

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:

Jazbec, M. 2013. Analiza razpoložljivosti in rabe vodnih virov na porečju Rižane. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. (mentor Steinman, F., somentor Šantl, S.): 83 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:

Jazbec, M. 2013. Analiza razpoložljivosti in rabe vodnih virov na porečju Rižane. B.Sc. Thesis. Ljubljana, University of Ljubljana, Faculty of civil and geodetic engineering. (supervisor Steinman, F., co-supervisor Šantl, S.): 83 pp.

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta za
*gradbeništvo in
geodezijo*



Jamova 2
1000 Ljubljana, Slovenija
telefon (01) 47 68 500
faks (01) 42 50 681
fgg@fgg.uni-lj.si

UNIVERZITETNI ŠTUDIJ
VODARSTVA IN
KOMUNALNEGA
INŽENIRSTVA

Kandidat:

MARTIN JAZBEC

**ANALIZA RAZPOLOŽLJIVOSTI IN RABE VODNIH
VIROV NA POREČJU RIŽANE**

Diplomska naloga št.: 201/VKI

**ANALYSIS OF THE AVAILABILITY AND USE OF
WATER RESOURCES IN THE AREA OF RIŽANA**

Graduation thesis No.: 201/VKI

Mentor:

prof. dr. Franc Steinman

Predsednik komisije:

doc. dr. Dušan Žagar

Somentor:

viš. pred. mag. Sašo Šantl

Član komisije:

prof. dr. Boris Kompare
izr. prof. dr. Jože Panjan

Ljubljana, 27. 05. 2013

STRAN ZA POPRAVKE (ERRATA)

Stran z napako	Vrstica z napako	Namesto	Naj bo

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani **MARTIN JAZBEC** izjavljam, da sem avtor diplomske naloge z naslovom »**ANALIZA RAZPOLOŽLJIVOSTI IN RABE VODE VODNIH VIROV NA POREČJU RIŽANE**«.

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

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

Koper, 13.5.2013

Martin Jazbec

IZJAVE O PREGLEDU DIPLOMSKE NALOGE

Diplomsko nalogo so pregledali naslednji profesorji:

ZAHVALA

Za pomoč pri izdelavi diplomske naloge se iskreno zahvaljujem predvsem profesorju dr. Francu Steinmanu in asistentu mag. Sašu Šantlu. Poleg tega bi se rad zahvalil celotnemu kolektivu Fakultete za gradbeništvo in geodezijo za znanje, ki so mi ga posredovali v času študija, za spodbudo, ki so mi jo pri tem vlivali, ter za vso potrebno pomoč, ki so mi jo ponudili za uspešen zaključek dodiplomskega študija.

Zahvalil bi se staršem in bratu, ki so mi omogočili študij v Ljubljani in me pri tem nenehno spodbujali.

Zahvalil bi se tudi nekdanjemu študentu Fakultete za gradbeništvo in geodezijo ter dobremu prijatelju Črtu Pečarju za pomoč pri pridobivanju študijskega gradiva tekom študija in sestrični Jasni ter teti Alenki Grželj za pomoč pri lektoriranju diplomske naloge.

BIBLIOGRAFSKA – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

UDK:	556.18:556.532(043.2)
Avtor:	Martin Jazbec
Mentor:	Prof. Dr. Franc Steinman
Somentor:	Asist. Mag. Sašo Šantl
Naslov:	Analiza razpoložljivosti in rabe vodnih virov na porečju Rižane.
Obseg in oprema:	83 str., 41 slik, 13 grafikonov, 28 preglednic, 7 enačb
Ključne besede:	Vodna direktiva, načrt upravljanja voda, zakon o vodah, raba vode, razpoložljivost vode, vodna bilanca, ekonomska analiza rabe vode

Izvleček

Evropska direktiva 2000/60/ES je direktiva, ki jo je Evropski parlament sprejel z željo po izboljšanju trenutnega stanja voda ter dolgoročni ohranitvi tega stanja. Temeljni dokument za doseganje dobrega stanja voda vseh vodnih teles na območju Evropske unije, ki ga evropska zakonodaja predpisuje članicam, je t.i. načrt upravljanja voda. Reka Rižana, ena od treh rek Jadranskega povodja, predstavlja glavni vir pitne vode za vse štiri občine na območju slovenske obale. Čeprav ima Rižana hudourniški značaj, za katerega so značilni občasni visoki pretoki, pa je občasno, predvsem v poletnem času, zaradi pomanjkanja padavin in višjih temperatur, podvržena izrazitim nizkim vodostajem. Zaradi izrabljanja vode za vodooskrbo in gospodarske ter druge namene je predvsem v tem obdobju vodotok izrazito obremenjen. Načrt upravljanja voda predstavlja osnovni operativno-strateški dokument, s katerim skušamo uskladiti razpoložljive količine vode z današnjimi in bodočimi potrebami, s ciljem zagotoviti zadostne količine zdravstveno neoporečne vode današnjim in bodočim generacijam, hkrati pa ohranitev bogate naravne pestrosti vodnega in obvodnega okolja.

BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION

UDC:	556.18:556.532(043.2)
Author:	Martin Jazbec
Supervisor:	Prof. Franc Steinman, Ph. D.
Co-supervisor:	Assist. Sašo Šantl, M. Sc.
Title:	Analysis of the availability and use of water resources in the area of Rižana
Notes:	83 pages, 41 pictures, 13 graphs, 28 tables, 7 equations
Key words:	Water directive, river basin management plan, water act, water use, water availability, water balance, economic analysis of water use

Abstract

The European directive 2000/60/EC was adopted by the European Parliament with the desire to improve the condition of water and to maintain it in the long term. The basic document to achieve a good status of all water bodies in the European Union, prescribed by European legislation to the member states, is the so-called river basin management plan. The Rižana river, one of the three Adriatic basin rivers, is the main source of drinking water for the Slovenian coast. Although Rižana has torrential characteristics, characterized by occasional high flows, it sometimes undergoes significant deficit, especially during summer, due to the lack of rainfall and higher temperatures. Due the utilization of water for drinking water supply as well as technological and other purposes the river is significantly burdened especially during the dry season. River basin management plan is the basic operational and strategic document, which we try to reconcile the amount of the water available to current and future needs, in order to ensure sufficient quantities of water for today and later generations and to preserve the rich natural diversity of the aquatic and riparian environment.

KAZALO VSEBINE

1 UVOD	1
2 TEORETIČNA IZHODIŠČA	3
2.1 Cilji in predpisi.....	3
2.1.1 Evropski nivo	4
2.1.2 Nacionalni nivo	6
2.1.3 Operativno-strateški nivo	8
2.2 Razpoložljivost vodnih virov	10
2.2.1 Vodna bilanca	11
2.2.2 Posamezni členi vodne bilance	12
2.2.2.1 Padavine.....	12
2.2.2.2 Evapotranspiracija	13
2.2.2.3 Odtok	14
2.3 Raba vodnih virov	14
2.3.1 Splošna raba vode	15
2.3.2 Posebna raba vode.....	16
2.3.3 Raba voda okolja.....	17
2.3.4 Indeks rabe vode	19
2.3.5 Bilanca rabe vode.....	20
2.4 Območja posebnih režimov.....	21
2.4.1 Varstvena območja.....	22
2.4.2 Občutljiva in ranljiva območja.....	24
2.4.3 Varovana območja	24
2.5 Ekonomske analize vode.....	25
2.5.1 Ekonomska analiza rabe vode.....	27
2.5.1.1 Socialno-ekonomski sektorji.....	27
2.5.1.2 Socialno-ekonomski kazalci	29
2.5.2 Analize trendov rabe vode	30
2.5.3 Raba vode po sektorjih in povračilo stroškov za rabo vode.....	30
3 ANALIZA NA KONKRETNEM PRIMERU – POREČJE REKE RIŽANE	32
3.1 Opis porečja Rižane	32
3.2 Prikaz trenutnega stanja vodnega območja	33
3.2.1 Naravne značilnosti.....	33
3.2.1.1 Klimatološki podatki	34
3.2.1.2 Hidrološki podatki	37
3.2.2 Socialno-ekonomske značilnosti.....	41

3.2.3 Glavni porabniki vode	43
3.3 Ocena razpoložljivosti vodnih virov na območju reke Rižane	44
3.3.1 Padavine in evapotranspiracija	44
3.3.2 Pretoki	46
3.3.3 Vodna bilanca reke Rižane	47
3.4 Raba vode	49
3.4.1 Stanje rabe voda med bilančnimi profili	49
3.4.1.1 Raba vode med izviro in bilančnim profilom Kubed II	49
3.4.1.2 Raba vode med bilančnim profilom Kubed II in izlivom v Tržaški zaliv	50
3.4.2 Raba vode vzdolž reke Rižane	51
3.4.3 Določanje ekološko sprejemljivega pretoka za reko Rižano	51
3.4.4 Indeks rabe vode	52
3.4.5 Bilanca rabe vode	54
3.5 Območja posebnih režimov	57
3.5.1 Varstvena območja	57
3.5.2 Ogrožena območja	59
3.5.3 Občutljiva in ranljiva območja	60
3.5.4 Zavarovana in varovana območja	61
3.6 Ekonomska analiza rabe vode	62
3.6.1 Pregled splošni socialo-ekonomskih kazalcev	62
3.6.2 Analiza trendov ključnih porabnikov vode reke Rižane	65
3.6.3 Ocena povračila stroškov za rabo vode	66
3.7 Pregled NUV za vodno telo reke Rižane	67
3.8 Pregled Regionalnega razvojnega programa Južne Primorske in Razvojnih načrtov Mestne občine Koper	68
4 SINTEZA	71
4.1 Rezultati ekonomske analize	71
4.2 Priložnosti in omejitve za rabo vode	72
5 ZAKLJUČEK	76
VIRI	78

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Faktor f za nepovratni odvzem (Vir: Uredba o kriterijih za določitev ter načinu spremljanja in poročanja ekološko sprejemljivega pretoka, 2012)	18
Preglednica 2: Faktor f za povratni odvzem (Vir: Uredba o kriterijih za določitev ter načinu spremljanja in poročanja ekološko sprejemljivega pretoka, 2012)	18
Preglednica 3: Razvrstitev dejavnosti po sektorjih (Vir: SURS, 2012, Bizjak, A., Bremec, U., 2008).	28
Preglednica 4: Povprečna mesečna višina padavin na padavinski postaji Dekani (Vir: ARSO, 2012).	36
Preglednica 5: Povprečne mesečne vrednosti evapotranspiracije na meteorološki postaji Portorož (Vir: ARSO, 2012).....	37
Preglednica 6: Podatki o vodomerni postaji Kubed II (Vir: ARSO, 2012).....	40
Preglednica 7: Podatki o številu in rasti prebivalstva za Obalno kraško regijo v obdobju 2007-2012 (Vir: SURS, 2013).....	41
Preglednica 8: Število gospodinjstev, prebivalstva ter velikost posameznega gospodinjstva za celotno Slovenijo (Vir: SURS, 2013)	42
Preglednica 9: Bruto domači proizvod za Obalno-kraško regijo za obdobje 2000-2010 (Vir: SURS, 2012)	43
Preglednica 10: Povprečne mesečna višina padavin za obdobje 2007-2011 na padavinski postaji Dekani (Vir: ARSO, 2012).....	44
Preglednica 11: Povprečne mesečne vrednosti evapotranspiracije na meteorološki postaji Portorož za obdobje 1971-2000 (Vir: ARSO, 2012).....	45
Preglednica 12: Visoki, srednji in nizki povprečni mesečni pretoki za obdobje 1971-2000 (Vir: ARSO, 2012)	47
Preglednica 13: Mesečna vodna bilanca za vodomerno postajo Kubed II.....	48
Preglednica 14: Primerjava izračunanega odtoka in izmerjenega neto pretoka na vodomerni postaji Kubed II	48
Preglednica 15: Raba vode na rečnem odseku izvir - vodomerna postaja Kubed II (Vir: ARSO, 2012)	49
Preglednica 16: Raba vode na rečnem odseku vodomerna postaja Kubed II – izliv (Vir: ARSO, 2012)	50
Preglednica 17: Ekološko sprejemljiv pretok za nepovratni in povratni odvzem.....	52
Preglednica 18: Indeks rabe vode za nepovratni odvzem, če upoštevamo konstantno količino vseh odvzemov	52
Preglednica 19: Razpoložljivi pretok za rabo vode pri nepovratnem odvzemu	54
Preglednica 20: Razpoložljivi pretok za rabo vode pri povratnem odvzemu.....	54
Preglednica 21: Bilanca rabe vode za bilančni profil Kubed II.....	55

Preglednica 22: Bruto dodana vrednost v osnovnih cenah po posameznih sektorjih (Vir: Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja)	63
Preglednica 23: Analiza števila odvzemov in količine odvzete vode po posameznih sektorjih.....	65
Preglednica 24: Ocena povračila stroškov za rabo vode po posameznih sektorjih (Vir: Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja)	66
Preglednica 25: Okoljski ukrepi Regionalnega razvojnega programa Južne Primorske 2007-2013 (Vir: Regionalni razvojni program Južne Primorske 2007-2013, 2006)	69
Preglednica 26: Predvideni ukrepi Načrta razvojnih programov Mestne občine Koper za obdobje 2013-2016 (Vir: Mestna občina Koper, 2013)	70
Preglednica 27: Pregled rezultatov ekonomske analize po posameznih sektorjih za jadransko povodje/slovensko Istro	71
Preglednica 28: Ocena možnosti načrtovanja bodočih rab glede na socialno-ekonomske in okoljske faktorje.....	74

KAZALO SLIK

Slika 1: Glavna področja upravljanja voda	3
Slika 2: Večstopenjski postopek, ki ga kot novost uvaja vodna direktivi (Vir: Bizjak, A., Direktiva 2000/60/ES (vodna direktiva in močno preoblikovana vodna telesa, 2009).....	5
Slika 3: Celoten proces izdelave načrta upravljanja voda (Vir: Delovni program za pripravo načrta upravljanja voda na vodnem območju Jadranskega morja, 2007)	5
Slika 4: Podroben opis analize izhodiščnega stanja (Vir: Izvajanje vodne direktive v Sloveniji, 2006) .	6
Slika 5: Vodni območji Donave in Jadranskega morja s pripadajočimi posameznimi porečji in povodji (Vir: Vodno načrtovanje in načrti upravljanja voda, 2008)	8
Slika 6: Tropski gozdovi (levo) (Vir: http://mlauni.pottsgrove.wikispaces.net/Kaleel+Suber-tropical+rainforest).....	10
Slika 7: Sušna območja Afrike (desno) (Vir: http://news.bbc.co.uk/2/hi/in_pictures/4802458.stm).....	10
Slika 8: Elementi vodnega kroga (Vir: ARSO, 2012).....	11
Slika 9: Različne rabe vode v sedanjih družb.....	15
Slika 10: Hidrogram bilance rabe vode (Vir: Klančar, Analiza razpoložljivosti in rabe vode na reki Krki, 2011)	20
Slika 11: Diagram razpoložljivih količin srednjega pretoka vzdolž prispevne površine vodotoka (Vir: Analiza razpoložljivosti in rabe vode na reki Krki, 2011)	21
Slika 12: Celoten postopek ekonomske analize (Common implementation strategy for the Water framework directive (2000/60/EC) – Economics and the environment, 2013).....	26
Slika 13: Porečje reke Rižane z označenim izvirom Zvorček (Vir: Kovačič, Analiza vpliva lastnosti porečja na indeks baznega odtoka, 2012).....	32
Slika 14: Vodnati izvir reke Rižane (levo) (Vir: http://www.rvk-jp.si/ , 2012)	33
Slika 15: Izvir reke Rižane v sušnem obdobju (desno) (Vir: http://www.rvk-jp.si/ , 2012)	33
Slika 16: Izliv Rižane (levo) (Vir: Arhiv Luke Koper, 2013).....	33
Slika 17: Izliv Rižane (desno) (Vir: http://franci-maleckar.blogspot.com/2008/10/luka-odprla-vrata-ali-nekdo-mora.html , 2012).....	33
Slika 18: Naravne značilnosti območja reke Rižane	34
Slika 19: Podnebni tipi v Sloveniji (Vir: http://www.modrijan.si/Solski-program/Solski-program/Gradiva-za-ucitelje/Srednja-sola/geografija/Slikovno-gradivo-iz-ucbenikov-za-geografijo-v-gimnaziji-3.-letnik , 2013).....	35
Slika 20: Povprečna količina korigiranih padavin za obdobje 1971-2000 (Vir: ARSO, Podnebne razmere v Sloveniji – obdobje 1971-2000)	36
Slika 21: Lokacija padavinske postaje Dekani (Vir: ARSO, SURS, 2012)	37
Slika 22: Hrastoveljski potok - leva slika (Vir: http://www.mojalbum.com/istrski-pohodnik/rizana-jezero-movraz/most-cez-hrastoveljski-potok/14430442 , 2013).....	38

Slika 23: Potok Rakovec - desna slika (Vir: http://www.mojalbum.com/istrski-pohodnik/rizana-jezero-movraz/pogled-na-potok-rakovec-pri-cesti-za-hrastovlje/14430467/povecaj , 2013).....	38
Slika 24: Vodomerne postaja Kubed II (Vir: ARSO, 2012).....	40
Slika 25: Lokacija vodomerne postaje Kubed II (Vir: ARSO, SURS, 2012).....	40
Slika 26: Občine, preko katerih se razteza porečje Rižane (leva) (Vir: ARSO, SURS, 2012).....	41
Slika 27: Občine, skozi katere teče reka Rižana (desna) (Vir: ARSO, SURS, 2012)	41
Slika 28: Raba vode na območju izvir - vodomerne postaja Kubed II (Vir: ARSO, 2012)	50
Slika 29: Raba vode na območju vodomerne postaja Kubed II – izliv (Vir: ARSO, 2012).....	50
Slika 30: Raba vode vzdolž reke Rižane s prikazom lokacije in količine posameznih odvzemov	51
Slika 31: Indeks rabe vode za nepovratne odvzeme (Vir: MKO, 2013).....	53
Slika 32: Analiza bilance rabe vode na merilni postaji Kubed II	56
Slika 33: Vodovarstvena območja na porečju reke Rižane (Vir: ARSO, SURS, 2012).....	57
Slika 34: Območja zajetij in posamezna notranja območja za vodno telo vodonosnikov Rižane (Vir: Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Rižane, 2012).....	58
Slika 35: Prikaz vplivnih območij kopalnih voda vključno z točkovnimi viri onesnaževanja (Vir: Profil kopalne vode - Kopalno območje Fiesa-Piran, 2013)	59
Slika 36: Poplavno ogrožena območja ob reki Rižani (Vir: ARSO, SURS, 2012).....	60
Slika 37: Občutljiva območja zaradi evtrofikacije in njihova prispevna območja (Vir: Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadne vode iz komunalnih čistilnih naprav, 2012)	60
Slika 38: Zavarovana in varovana območja na območju porečja reke Rižane (Vir: SURS, 2012).....	61
Slika 39: Škocjanski zatok - leva slika (Vir: http://opd.si/2010/04/page/2 , 2013).....	61
Slika 40: Škocjanski zatok - desna slika (Vir: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:C5%A0kocjanski_zatok_01.JPG , 2013)	61
Slika 41: Analiza trenutnega stanja na posameznih izbranih odsekih reke Rižane	73

KAZALO GRAFIKONOV

Grafikon 1: Povprečni mesečni pretoki reke Rižane za obdobje 1971-2000 (vodomerna postaja Kubed II).....	39
Grafikon 2: Naraščanje prebivalstva v obalno-kraški regiji v obdobju 2007-2012 (Vir: SURS, 2012)	42
Grafikon 3: Povprečne mesečne višine padavin za obdobje 2007-2011	44
Grafikon 4: Povprečne mesečne vrednosti evapotranspiracije za obdobje 1971-2000	45
Grafikon 5: Primerjava povprečnih mesečnih vrednosti višine padavin in evapotranspiracije	46
Grafikon 6: Nizki, srednji in visoki povprečni mesečni pretoki za obdobje 1971-2000.....	47
Grafikon 7: Indeks rabe vode za nepovratni odvzem.....	53
Grafikon 8: Število prebivalstva in število gospodinjstev za celotno Slovenijo (Vir: SURS, 2013)	62
Grafikon 9: Bruto dodana vrednost v osnovnih cenah po posameznih sektorjih (Vir: Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja).....	63
Grafikon 10: Delež bruto dodanih vrednosti v osnovnih cenah po posameznih sektorjih za leto 2008 (Vir: Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja)	63
Grafikon 11: Zaposlenost po posameznih sektorjih za obdobje 2000-2008 (Vir: SURS, 2013)	64
Grafikon 12: Delež zaposlenosti po posameznih sektorjih za leto 2008 (Vir: SURS, 2013).....	64
Grafikon 13: Odvzem vode po posameznih sektorjih (Vir: Načrt upravljanja voda za vodni območju Donave in Jadranskega morja)	66

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

\bar{P}	Srednja vrednost padavin
ARSO	Agencija Republike Slovenije za okolje
BDP	Bruto domači proizvod
EEA	Evropska okoljska agencija
EGS	Evropska gospodarska skupnost
ET	Evapotranspiracija
EU	Evropska unija
F	Faktor, odvisen od ekološkega tipa vodotoka
INrV	Indeks nepovratne rabe površinskih voda
IPrV	Indeks povratne rabe površinskih voda
IRV	Indeks rabe vode
MOP	Ministrstvo za okolje in prostor
N	Število let oziroma mesecev obdobja merjenja padavin
N	Število let v opazovalnem obdobju
nQnk	Mesečni in letni mali pretok
NUV	Načrt upravljanja voda
P	Padavine
P_i	Merjene padavine za i-to leto oziroma mesec
RS	Republika Slovenija
Q	Površinski talni in podtalni odtoki
Qes	Ekološko sprejemljiv pretok
Qes ₁	Ekološko sprejemljiv pretok pri majhnem odvzemu tekom celega leta ali pri velikem odvzemu v sušnem obdobju (nepovratni odvzem)
Qes ₂	Ekološko sprejemljiv pretok pri velikem odvzemu v vodnatem obdobju (nepovratni odvzem)
Qes ₃	Ekološko sprejemljiv pretok pri točkovnem odvzemu (povratni odvzem)
Qes ₄	Ekološko sprejemljiv pretok pri majhnem odvzemu tekom celega leta ali pri dolgem odvzemu v sušnem obdobju (povratni odvzem)
Qes ₅	Ekološko sprejemljiv pretok pri dolgem odvzemu v vodnatem obdobju (povratni odvzem)
Q_i	Odtok oziroma pretok na gorvodni postaji
Q_{max}	Maksimalni pretok
Q_{min}	Minimalni pretok
Q_n	Neto pretok
$Q_{n,izm.}$	Izmerjeni neto pretok na vodomerni postaji

$Q_{np,i}$	Najmanjši srednji dnevni pretok v i-tem koledarskem letu
Q_{npr}	Količina vode, ki se po porabi ne vrne v vodotok
$Q_{odvzeta}$	Odvzeta količina vode (nepovratni odvzem)
Q_{pr}	Količina vode, ki se po porabi vrne v vodotok
Q_s	Srednji obdobjni pretok
Q_v	Površinski talni in podtalni dotoki
Q_v	Dotok oziroma pretok na dolvodni postaji
sQ_{np}	Srednji mali pretok
sQ_s	Mesečni in letni srednji pretok
SURS	Statistični urad Republike Slovenije
vQ_{vk}	Mesečni in letni maksimalni pretok
WEI	Water exploitation indeks (Indeks rabe vode)
ZON	Zakon o ohranjanju narave
ZV	Zakon o vodah
ZVO	Zakon o varstvu okolja
ΔZ	Sprememba zalog

(prazna stran)

1 UVOD

Voda predstavlja enega od glavnih in nenadomestljivih virov življenja, saj brez nje noben živi organizem ne bi mogel preživeti. Poleg tega predstavlja enega od najstarejših virov, ki se ga je človek že v preteklosti naučil izrabljati za proizvodnjo energije in v druge gospodarske namene. To sta dve skrajnosti, ki dajeta vodi izrazit pomen.

Nekoč, pred pojavom industrije, se je voda uporabljala predvsem za lastno vodooskrbo ter za nekatere druge namene, ki pa vode niso izrazito obremenjevali in pretirano izkoriščali. Z razvojem industrije in drugih panog pa je človek začel vodo dodatno intenzivno izrabljati v gospodarske namene (industrija, kmetijstvo, energetika itd.). Zato se v zadnjem času sprašujemo, kakšna je dejanska kakovost in razpoložljivost vode dandanes. Pretirano izrabljanje in obremenjevanje vodnih virov je namreč povzročilo poslabšanje stanja voda. Kljub temu, da voda pokriva skoraj 71 % zemeljskega površja, razpoložljive količine kakovostne sladke vode iz leta v leto upadajo. Gospodarski razvoj in naraščanje števila prebivalstva pa povzročata, da so vodni viri vedno bolj obremenjeni in izrabljeni.

Reka Rižana, ena od treh rek, ki se izlivajo v Jadransko morje, predstavlja glavni vir pitne vode za celotno območje slovenske obale. Čeprav ima hudourniški značaj, za katerega so značilni občasni visoki pretoki, pa je večasih, predvsem v poletnem času, podvržena izrazitim nizkim pretokom. Zaradi izrabljanja vode za oskrbo s pitno vodo, kmetijstvo ter druge namene je reka, predvsem v obdobju nizkih vodostajev, izrazito obremenjena.

Zaradi želje po izboljšanju trenutnega stanja vseh vodnih teles na območju Evropske skupnosti je Evropski parlament sprejel vodno direktivo, katere glavni cilj je v zastavljenem obdobju izboljšati stanje voda in le-to s predvidenimi ukrepi tudi dolgoročno ohraniti. Slovenija je, kot članica EU, te zahteve ustrezno vpeljala v svojo zakonodajo s sprejetjem Zakona o vodah in ostalih podzakonskih aktov.

Osnovni inštrument sodobne vodne politike za doseganje dobrega stanja voda je Načrt upravljanja voda, ki ga morajo članice skupnosti pripraviti za posamezno vodno telo na svojem ozemlju. Na podlagi izhodiščnega stanja in zastavljenih ciljev se pripravi strategija ukrepov na področju varstva, rabe, urejanja voda ter na ekonomskem področju, s katerimi se bodo dosegli zastavljeni cilji do roka, ki ga predpisuje vodna direktiva.

Glavni namen diplomske naloge je izdelati podrobno analizo rabe in razpoložljivosti vodnih virov na območju reke Rižane za potrebe priprave načrta upravljanja voda. V diplomski nalogi se bom tako osredotočil predvsem na opis izhodiščnega stanja obravnavanega območja. Na podlagi določil vodne

direktive bom analiziral razpoložljive količine voda in rabo vodnih virov. Opravljena pa bo tudi ekonomska analiza rabe vode. Na podlagi dobljenih rezultatov bomo lahko načrtovali strategijo razvoja območja porečja in izrabo vodnih virov.

Diplomska naloga bo razdeljena v tri sklope. V prvem delu bodo opisana teoretična izhodišča s poudarkom na evropski in nacionalni zakonodaji s področja voda ter posameznih pojmov za lažje razumevanje opravljenih analiz. V drugem sklopu se bom osredotočil na porečje reke Rižane. Opisane bodo glavne značilnosti območja z vsemi pripadajočimi podatki in analizami, ki so potrebni za končno ekonomsko analizo rabe vode. V zadnjem sklopu sinteze bom, glede na rezultate analiz, ter na podlagi izdelane ekonomske analize rabe vode, že izdelanega NUV za vodno telo Rižane, načrta razvojnih programov občin ter Regionalnega razvojnega programa Južne Primorske, skušal predlagati možno strategijo razvoja in rabe vode na posameznih odsekih vodotoka.

2 TEORETIČNA IZHODIŠČA

2.1 Cilji in predpisi

Upravljanje z vodami je krovno področje, ki skrbi za vodno okolje in hkrati usklajuje vsa pripadajoča podpodročja povezana z njegovo uporabo, zaščito in preprečevanjem škodljivega delovanja voda. V splošnem bi to področje lahko razdelili v tri sklope:

- raba vode,
- zaščita in ohranjanje dobrega stanja vode in
- zaščita pred škodljivim delovanjem voda.



Slika 1: Glavna področja upravljanja voda

Vsako od teh področij ima različne interese in zahteve. Glavni namen politike do voda je prizadevanje k uskladitvi vseh teh potreb, ključ do tega pa je ustrezna pravna in administrativna ureditev na posameznem področju in njihovo medsebojno sodelovanje.

Vsa področja upravljanja voda na območju Evropske unije urejajo evropski predpisi in nacionalni predpisi znotraj posamezne države. Na evropski ravni sta to predvsem vodna (Direktiva 2000/60/ES) in poplavna direktiva (Direktiva 2007/60/ES). Na nacionalni ravni pa v slovenskem pravnem sistemu to urejajo predpisi (zakoni in podzakonski akti) s področja voda, okolja in varstva narave. Krovni zakon predstavlja Zakon o vodah, hkrati pa se pri tem dodatno upoštevajo še Zakon o varstvu okolja in Zakon o ohranjanju narave oziroma drugi zakoni, ter vsi ostali pripadajoči podzakonski akti.

2.1.1 Evropski nivo

Evropski parlament in Svet je 23. oktobra 2000 sprejel Direktivo 2000/60/ES oziroma t.i. »Vodno direktivo«. Direktiva določa skupni okvir za delovanje celotne Skupnosti na področju upravljanja voda. S sprejetjem vodne direktive so se vse države članice zavezale izvesti vse obveznosti, ki jih določa direktiva, s končnim ciljem doseči dobro stanje vseh evropskih voda.

Namen Vodne direktive je vpeljati v sistem obstoječe vodne politike nov integralni načrtovalski pristop, ki ne temelji le na zmanjšanju obstoječega obremenjevanja vodnega okolja, temveč tudi na želji po dolgoročnem ohranjanju dobrega ekološkega in količinskega stanja vseh voda. Vodna direktiva nalaga članicam Skupnosti dolžnost, da s pripravo kakovostnih ukrepov dosežejo trajnostno rabo vodnih virov in omogočijo, da bo bodočim generacijam zagotovljena kakovostna voda v zadostnih količinah.

»Namen direktive je določiti okvir za varstvo celinskih površinskih voda, somornic, obalnega morja in podzemnih voda:

- ki preprečuje nadaljnje slabšanje stanja vodnih ekosistemov, ter glede na njihove potrebe po vodi, stanja kopenskih ekosistemov in močvirij, ki so neposredno odvisni od vodnih ekosistemov, to stanje varuje in ga izboljšuje;
- ki vzpodbuja trajnostno rabo vode, ki temelji na dolgoročnem varstvu razpoložljivih vodnih virov;
- katere cilj je večje varstvo in izboljšanje vodnega okolja, ki se med drugim lahko doseže s posebnimi ukrepi za postopno zmanjšanje odvajanja, emisij in uhajanja prednostnih snovi ter ustavitve ali postopno odpravo odvajanja, emisij in uhajanja prednostnih nevarnih snovi;
- ki zagotavlja postopno zmanjšanje onesnaženosti podzemne vode in preprečuje njeno nadaljnje onesnaževanje in;
- ki prispeva k blažitvi učinkov poplav in suš¹.

Na področju upravljanja voda Direktiva prinaša številne dodatne novosti, ne le v načinu postavljanja ciljev, temveč tudi v načinu in postopkih, kako bomo do njihove uresničitve prišli. Med najpomembnejše vpeljane novosti štejemo:

- Ekosistemski pristop, ki na vodni sistem gleda celostno in ne upošteva le zunanjih vplivov na vodno telo, temveč se pri tem upoštevajo tudi stranski vplivi na vodni in obvodni ekosistem;
- Načrtovanje na ravni povodja ali porečja, kjer direktiva predvideva, da je osnovna upravljalško-načrtovalsko obravnavana celica vodnega okolja posamezno povodje ali porečje;
- Vpeljavo ekonomskih inštrumentov, kjer je poudarek predvsem na načelu t.i. povračila stroškov za rabo vode z namenom spodbujanja k učinkovitejši rabi vode;
- Vključevanje širše javnosti in posameznikov v postopek priprave načrta upravljanja voda.

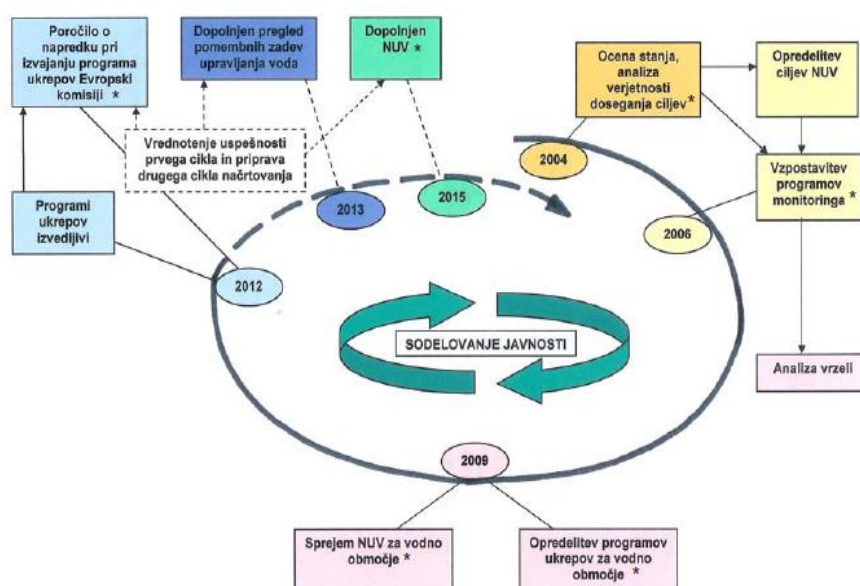
¹ Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta (2000/60/ES)

Novost, ki jo med drugim tudi prinaša nova vodna direktiva, je večstopenjski postopek, sestavljen iz treh posameznih stopenj dela. Poleg strateškega dela, ki predvideva pripravo načrta upravljanja voda, obsega še izvedbeni del izvajanje programa ukrepov ter nadzor nad doseženim stanjem za analiziranje učinkovitosti celotnega postopka.



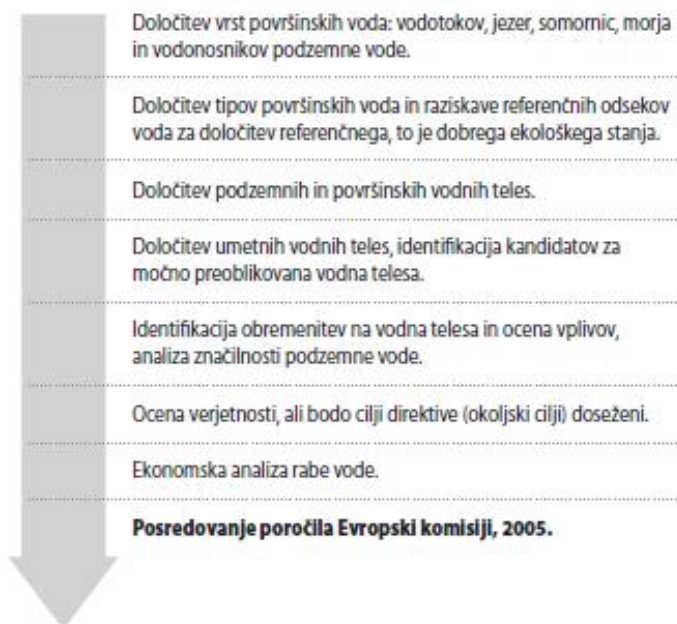
Slika 2: Večstopenjski postopek, ki ga kot novost uvaja vodna direktivi (Vir: Bizjak, A., Direktiva 2000/60/ES (vodna direktiva in močno preoblikovana vodna telesa, 2009)

Vpeljane novosti naj bi omogočile lažjo in hitrejšo pot do zastavljenih ciljev. Končni cilj je zagotovitev dobrega stanja površinskih in podzemnih voda ter somornic in morja, pri čemer je poudarek predvsem na dobrem kemijskem, ekološkem in količinskem stanju. Predpisani rok v direktivi za izpolnitev ciljev je leto 2015, z možnim odlogom do leta 2021, oziroma najkasneje do leta 2027. Celoten postopek tako lahko razdelimo v tri cikle. Da bi z gotovostjo dosegli cilj v zastavljenem roku direktiva predpisuje, da se v obdobju trajanja posameznega cikla spremlja uspešnost ukrepov in možne pomanjkljivosti dopolni v naslednjem ciklu, kakor prikazuje Slika 3.



Slika 3: Celoten proces izdelave načrta upravljanja voda (Vir: Delovni program za pripravo načrta upravljanja voda na vodnem območju Jadranskega morja, 2007)

Po vstopu direktive v veljavo je bilo potrebno, kot izhodišče za pripravo načrta upravljanja voda, sprva analizirati trenutno stanje na območju izbranega povodja in porečja, kar je tudi tema te diplomske naloge. Analiza trenutnega stanja je podrobna študija, ki vključuje analizo glavnih značilnosti vodnega telesa, vključno z njenim prispevnim območjem, pridobivanje vseh potrebnih vhodnih podatkov, pregled človekovega vpliva na stanje vseh voda, prikaz posameznih območij, za katera veljajo zakoni in predpisi določeni posebni režimi ter končna ekonomska analiza. Glavni namen podrobne analize izhodiščnega stanja je predvsem identifikacija najpomembnejših ovir, s katerimi se lahko srečamo na poti do našega končnega cilja. S tem se najprej osredotočimo predvsem na njihovo uspešno odpravljanje, hkrati pa lahko to tudi bistveno pripomore k zmanjšanju celotnih stroškov. Le natančna analiza trenutnega stanja lahko omogoči, da v večji meri, brez kasnejših zapletov, dosežemo zastavljene cilje v predvidenem roku.



Slika 4: Podroben opis analize izhodiščnega stanja (Vir: Izvajanje vodne direktive v Sloveniji, 2006)

Analiza izhodiščnega stanja je le ena stopnja celotnega postopka izdelave načrta upravljanja. Vodna direktiva natančno predpisuje vsebino posamezne stopnje in časovno obdobje, v katerem naj bi bila posamezna od teh dosežena. Za natančen pregled nad uspešnostjo delovanja držav članic Evropska komisija zahteva sprotno informiranje o napredku celotnega procesa.

2.1.2 Nacionalni nivo

Zakon o vodah je krovni zakon na področju voda v Sloveniji, ki za celotno območje RS ureja upravljanje s površinskimi in podzemnimi vodami ter morjem, vključno z vodnimi in priobalnimi

zemljišči. Poleg tega ureja tudi vsa druga področja povezana z vodami, kot so javno dobro in javne službe s področja vodnega gospodarstva ter z njimi povezanimi potrebni vodni objekti in naprave.

»Cilj Zakona o vodah, ki posega na področje upravljanja voda in obalnih ter priobalnih zemljišč, je doseganje dobrega stanja voda in drugih, z vodami povezanih ekosistemov, zagotavljanje varstva pred škodljivim delovanjem voda, ohranjanje in uravnavanje vodnih količin in spodbujanje trajnostne rabe voda, ki omogoča različne vrste rabe voda ob upoštevanju dolgoročnega varstva razpoložljivih vodnih virov in njihove kakovosti.«²

»Upravljanje z vodami ter z vodnimi in priobalnimi zemljišči temelji na:

- Načelu celovitosti, ki upošteva naravne procese in dinamiko voda ter medsebojno povezanost in soodvisnost vodnih in obvodnih ekosistemov na območju povodja;
- Načelu dolgoročnega varstva kakovosti in smotrne rabe razpoložljivih vodnih virov;
- Načelu zagotavljanja varnosti pred škodljivim delovanjem voda, ki izhaja iz potreb po varnosti prebivalstva in njihovega premoženja ob upoštevanju delovanja naravnih procesov;
- Načelu ekonomskega vrednotenja voda, ki vključuje stroške obremenjevanja, varstva in urejanja voda;
- Načelu sodelovanja javnosti, ki omogoča sodelovanje javnosti pri sprejemanju načrtov upravljanja voda;
- Načelu upoštevanja najboljših razpoložljivih tehnik in novih dognanj znanosti o naravnih zakonitosti«³.

Zakon o vodah, po povzetkih glavnih načel Vodne direktive o rabi in posegih v vodno okolje, ter z upoštevanjem vseh treh področij upravljanja voda navaja, da je raba vodnih virov ter načrtovanje drugih posegov v vodno okolje za zadovoljevanje lastnih potreb treba načrtovati tako, da pri tem ne pride do poslabšanja stanja voda (kemijskega, ekološkega in količinskega stanja). Pri tem se zagotavlja oziroma ohranja varstvo pred škodljivim delovanjem voda ter skrbi, da tako delovanje človeka ne ogrozi pripadajočih vodnih in obvodnih ekosistemov na celotnem območju porečja, kar bi lahko porušilo današnjo bogato naravno pestrost, hkrati pa bi lahko škodovalo tudi nam, uporabnikom vode.

Zakon o vodah določa, da je po vodni direktivi Evropskega parlamenta, ki navaja da je osnovna celica obravnave posamezno povodje ali porečje, za območje RS potrebno najprej pripraviti načrte upravljanja voda za dve območji, in sicer za vodno območje Jadranskega morja ter vodno območje Donave.

² Zakon o vodah (UL RS, št. 67/2002)

³ Zakon o vodah (UL RS, št. 67/2002)

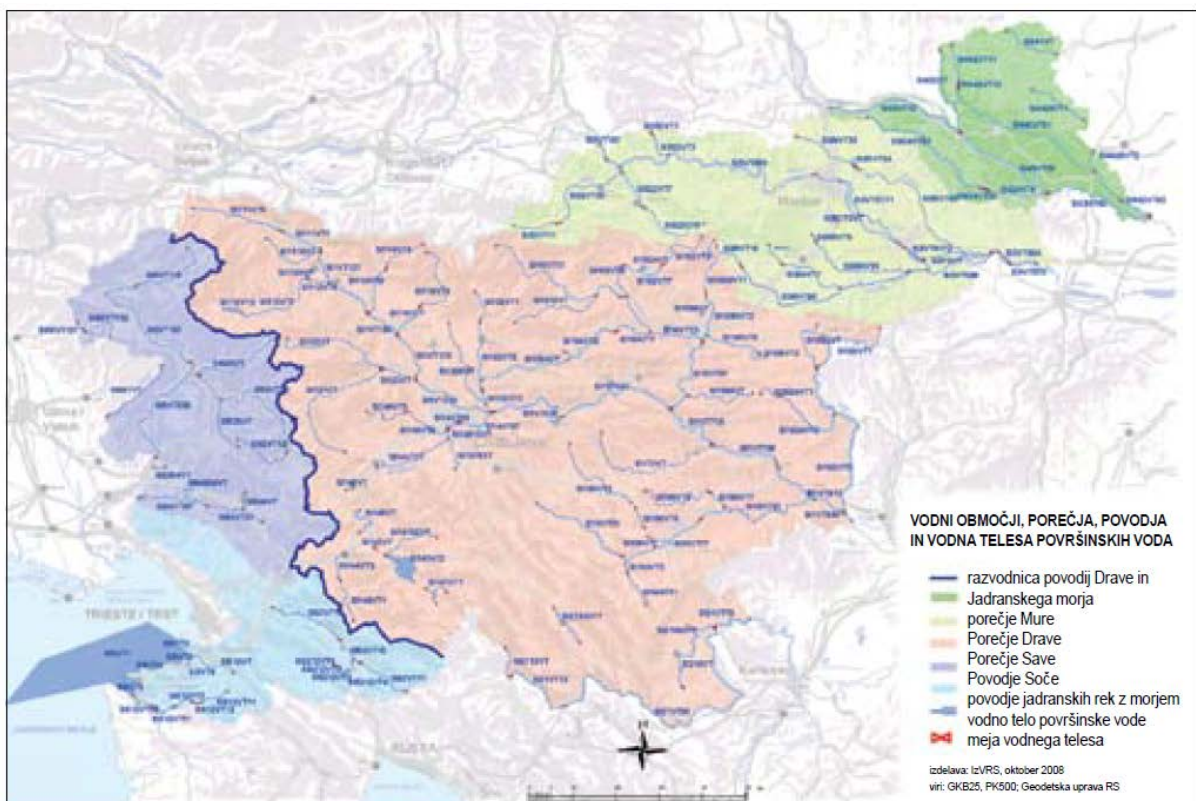
Povodje Donave sestavljajo:

- porečje Save,
- porečje Mure in
- porečje Drave.

Povodje Jadranskega morja sestavljata:

- porečje Soče in
- porečje jadranskih rek, vključno z morjem.

Natančen opis vseh sestavnih elementov načrtov upravljanja voda za posamezno vodno območje Slovenije določa Uredba o načrtu upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja (UL RS, št.. 61/2011)



Slika 5: Vodni območji Donave in Jadranskega morja s pripadajočimi posameznimi porečji in povodji (Vir: Vodno načrtovanje in načrti upravljanja voda, 2008)

2.1.3 Operativno-strateški nivo

Načrt upravljanja voda je osnovni operativno-strateški dokument, ki služi usmerjanju strategije vodne politike v smer izboljšanja trenutnega stanja in hkrati ohranjanja tega stanja voda na celotnem območju Evropske skupnosti. Za območje RS natančno vsebino in način priprave Načrta upravljanja

voda predpisuje Uredba o podrobnejši vsebini in načinu priprave načrta upravljanja voda (UL RS, št. 26/2006).

»Načrt upravljanja voda, kot ga določa Uredba, mora vsebovati:

- Opis administrativne ureditve z ustreznimi podatki o izdelovalcu načrta ter navedbo vseh predpisov in pogodb s področja upravljanja voda, zemljepisnimi podatki obravnavanega vodnega območja (vodnega telesa in prispevne površine) ter navedbo obdobja, za katerega se pripravlja načrt upravljanja voda;
- Opis trenutnega stanja na območju, za katerega se pripravlja NUV: opis značilnosti območja, prikaz posameznih vplivov človeka na vodno okolje, ekonomsko analizo rabe vode ter prikaz območij, za katera velja poseben režim;
- Opis izvajanja potrebnih meritev in povzetek rezultatov meritev na vodnih telesih površinskih in podzemnih teles;
- Pregled vseh pomembnih vprašanj povezanih s področjem upravljanjem voda;
- Natančno opredelitev posameznih zastavljenih ciljev, ki jih želimo doseči;
- Natančen opis predvidenih načrtovanih ukrepov;
- Navedbo vseh potrebnih finančnih sredstev;
- Povzetek sodelovanja javnosti pri pripravi načrta upravljanja voda, vključno s končnimi rezultati (mnenji, pritožbami itd.);
- Vse potrebne priloge (seznam podrobnejših programov in NUV, ki se nanašajo na izbrano območje, poročilo o sodelovanju z javnostjo s priloženimi mnenji, pobudami in predlogi, seznam strokovnih podlag, navodil in metodologij, ki so bile uporabljene za izdelavo načrta, seznam obveznosti, ki jih nalagajo mednarodne pogodbe, seznam organov in institucij, preko katerih so bili pridobljeni vsi dokumenti, potrebni za izdelavo načrta, seznam naslovov, kjer se da vse te dokumente pridobiti)«⁴.

Načrt upravljanja voda je sestavljen iz opisnega in kartografskega dela. Uredba natančno predpisuje, katere grafične priloge morajo biti priložene k NUV ter način njihovega prikaza (merilo, opremljenost karte,...). Izdelani načrt upravljanja voda za območji Donave in Jadranskega morja za obdobje 2009-2015, z vsemi pripadajočimi kartografskimi podlagami in ostalimi prilogami je javno dostopen na spletni strani Ministrstva za kmetijstvo in okolje.

⁴ Uredba o podrobnejši vsebini in načinu priprave načrta upravljanja voda (UL RS, št. 26/2006).

2.2 Razpoložljivost vodnih virov

»Vodni viri so razpoložljiva ali lahko dostopna voda za rabo v zadostnih količinah in zadostni kakovosti na mestu in v časovnem obdobju, primernem za določeno rabo«⁵. Vodni viri so izrednega pomena za človeštvo, zato predstavljajo enega temeljnih nenadomestljivih dobrin vsake države. Med vodne vire štejemo vsa tista vodna telesa, ki v večji meri predstavljajo vir za oskrbo s pitno vodo in zadovoljitev gospodarskih potreb ter hkrati omogočajo obstoj naravnih ekosistemov. Med vodne vire štejemo površinske stoječe vode (jezera, umetne vodne akumulacije itd.) in tekoče vode (reke, potoke, studence itd.) ter podzemne vode in padavine.

Razpoložljivost vode je spremenljivka, ki se spreminja v odvisnosti od časa in prostora. Po času je količina razpoložljive vode odvisna od letnega časa, dolgoročno pa tudi od sprememb podnebja, katerim smo priča predvsem v zadnjem obdobju, ko govorimo o globalnem segrevanju ozračja oziroma t.i. klimatskih spremembah. Prostorska razpoložljivost vode niha tudi odvisno od lokacije. Imamo območja, ki so skozi celo leto podvržena suši (npr. nekatere afriške države – Slika 7) in območja, kjer vode nikoli ne primanjkuje (tropski gozdovi – Slika 6). Za Slovenijo je značilna velika časovna in prostorska spremenljivost razpoložljivosti vode. Količina razpoložljive vode tekom leta in po posameznih regijah Slovenije izrazito niha. Vzrok zato je zlasti edinstvena kamninska, reliefna in podnebna pestrost naše države.



Slika 6: Tropski gozdovi (levo) (Vir: <http://mlauni.pottsgrove.wikispaces.net/Kaleel+Suber-tropical+rainforest>)

Slika 7: Sušna območja Afrike (desno) (Vir: http://news.bbc.co.uk/2/hi/in_pictures/4802458.stm)

Na nihanje razpoložljive količine vode lahko dodatno vplivajo tudi drugi lokalni dejavniki kot je npr. vpliv človeka. Nihanja količine vodnih virov se tako pojavijo predvsem zaradi nihanj v rabi vode tekom leta. Pri analizi razpoložljivosti vodnih virov na določenem območju si pomagamo s t.i. analizo vodne bilance ter bilanco rabe vode.

⁵ Mikoš, M. – Hidrološko izrazje

2.2.1 Vodna bilanca

Vodna bilanca je rezultat analize, s katero ocenimo razpoložljive količine vode na določenem območju v določenem trenutku. Na osnovi razlike med vhodnimi (dotokom) in izhodnimi količinami (odtokom) vode, brez upoštevanja njenih porabnikov, lahko za določeno območje napovemo, kdaj lahko pride do pomanjkanja vode. Analiza vodne bilance služi kot pomoč pri načrtovanju oskrbe s pitno vodo in ostalih posegov na samem vodotoku ter za načrtovanje ukrepov ob izrednih razmerah kot so pojav poplav in onesnaženj itd.. Enačbo vodne bilance podamo v splošni obliki kot:

$$\text{Dotok} - \text{Odtok} = \text{Sprememba zalog} \quad (1)$$

Glede na razumevanje osnovnih procesov, ki potekajo v vodnem krogu oziroma kroženju vode med zemeljskim površjem in ozračjem (prikazano na Sliki 8), bi lahko osnovno enačbo vodne bilance zapisali še v naslednji, nekoliko razširjeni obliki:

$$(P + Q_v) - (Q + ET) = \Delta Z \quad (2)$$

P ... Padavine [mm]

Q_v ... Površinski talni in podtalni dotoki [m^3/s]

Q ... Površinski talni in podtalni odtoki [m^3/s]

ET ... Evapotranspiracija [mm]

ΔZ ... Sprememba zalog podzemnih voda



Slika 8: Elementi vodnega kroga (Vir: ARSO, 2012)

»Osnovni prostorski gradnik vodne bilance so hidrometrična zaledja. Hidrometrično zaledje je območje, omejeno z razvodnicami bilančnih profilov, v našem primeru profilov uporabljenih vodomernih postaj. Pri tem ločimo povirna in pretočna hidrometrična zaledja⁶. »Povirna hidrometrična zaledja razen padavin nimajo ostalih dotokov, presežek padavin, ki ne izhlapi, pa iz njih odteče in ga kot pretok Q izmerimo na bilančnem profilu na ustrezni vodomerni postaji. Pretočna hidrometrična zaledja prejemajo vodo s padavinami in dotokom iz gorvodnega hidrometričnega zaledja. Dotok Q_v in odtok Q_i merimo kot pretok na gorvodnih in dolvodnih vodomernih postajah. Razlika med njima je neto odtok hidrometričnega zaledja ($Q_i - Q_v = Q_n$). Pri povirnih hidrometričnih zaledjih je pretok, ki ga izmerimo na merskem profilu, že neto odtok ($Q = Q_n$)⁷.

Če privzamemo, da obravnavamo vodno bilanco za daljše časovno obdobje 30-ih ali več let, lahko člen, ki predstavlja spremembo zalog ΔZ , v primeru pomanjkanja podatkov zanemarimo, saj je ta običajno tako majhen, da nima bistvenega vpliva pri določitvi vodne bilance določenega območja (predpostavka po Bat M. in Frantar P.). Drugi vzrok zakaj ne upoštevamo spremembe zalog v tleh je, da so te izrazito majhne, v našem konkretnem primeru pa imamo opravka z naravnim vodotokom. V naravnih vodotokih, čeprav se tekom leta le pojavijo občasni povečani pretoki, so zaradi zmanjšane pretočnosti vodotoka spremembe zalog podzemnih voda bistveno manjše oziroma njihova nihanja nimajo izrazitega vpliva na srednji pretok reke. V temu primeru, če upoštevamo padavine kot edini vir dotoka vode, dobimo poenostavljeno obliko enačbe, ki se v praksi za analizo vodne bilance najpogosteje uporablja:

$$P - Q - ET = 0 \rightarrow P = Q + ET \quad (3)$$

2.2.2 Posamezni členi vodne bilance

Pri določitvi vodne bilance smo se omejili na tri sestavne faktorje. To so padavine (P), evapotranspiracija (ET) in odtok voda (Q).

2.2.2.1 Padavine

»Pod pojmom padavine razumemo vso vodo, ki pade na površje Zemlje: dež, rosenje, sneg, točo, sodro, babje pšeno, ledene iglice itd. Padavine nastanejo, ko se vlažne tople mase zraka pri gibanju navzgor ohlajajo, kar povzroča kondenzacijo vodnih hlapov. S hlajenjem se povečuje relativna vlažnost, dokler zrak ne postane popolnoma zasičen z vlago, kar povzroči, da vlaga v zraku prehaja v drobne kapljice vode ali ledu. Te se med seboj lepijo, dokler ne dosežejo take mase, da se pričnejo pod

⁶ ARSO, Vodna bilanca Slovenije 1971-2000

⁷ ARSO, Vodna bilanca Slovenije 1971-2000

vplivom gravitacije izločati v različnih oblikah padavin⁸. Količina padavin je odvisna od geografske lege, reliefa, temperature, vlažnosti itd.

Za merjenje padavin v praksi uporabljamo različne inštrumente, kot so dežemer, ombrograf itd., kjer merimo višino plasti vode, ki je padla v določenem časovnem obdobju na določeno površino v milimetrih. Za določitev vodne bilance za območje je smiselno obravnavati razmere v daljšem obdobju. S tem izločimo nekatere ekstremne vrednosti, ki bi lahko vplivale na končne rezultate. V temu primeru imajo končne vrednosti zanemarljivo majhno napako glede na dejanske razmere, zato so ti rezultati bolj reprezentativni in uporabnejši za kasnejše analize. Za računanje vodne bilance v našem primeru potrebujemo srednjo letno ali mesečno količino, ki jo določimo z izračunom aritmetične sredine (povprečja) padavin na določenem območju.

$$\bar{P} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n P_i \quad (4)$$

\bar{P} ... Srednja vrednost padavin [mm]

P_i ... Izmerjene padavine za i-to leto ali mesec [mm]

n ... Število let oziroma mesecev obdobja merjenja padavin

2.2.2.2 Evapotranspiracija

»Evapotranspiracija je pojav prehoda tekoče vode s površja tal in rastlin v atmosfero. Pojav je sestavljen iz dveh procesov: izhlapevanja in transpiracije. Izhlapevanje (evaporacija) je prehod vode iz tekočega agregatnega stanja v plinasto. Transpiracija je fiziološki proces, pri katerem rastlina s koreninskim sistemom črpa vodo iz zemlje, jo uporabi v metaboličnem procesu in jo potem skozi liste izpusti v atmosfero⁹. Evapotranspiracija je odvisna od vrste rastlin in njihove fenološke faze, količine vode, ki je dostopna rastlinam v tleh ter od meteoroloških pogojev kot so temperatura, sončno sevanje, relativna vlaga itd.

Merjenje evapotranspiracije je zelo zahteven postopek, saj je zaradi številnih dejavnikov, ki vplivajo na sam proces, njena natančna vrednost zelo težko izmerljiva in včasih celo nenatančna, kar lahko povzroči določena odstopanja od dejanskih vrednosti. Za določanje evapotranspiracije lahko uporabljamo različne merilne inštrumente (Wildov ali Pichejev evaporimeter, lizimeter itd.) ali pa si pomagamo z različnimi empiričnimi enačbami za njeno približno oceno (npr. Penman-Monteithova, Antalova ali Thornthwaiteova metoda).

⁸ Brilly, Šraj, Osnove hidrologije

⁹ Brilly, Šraj, Osnove hidrologije

2.2.2.3 Odtok

»Odtok je pojem, ki opisuje oziroma predstavlja premikanje določenega dela padavinske vode do kanaliziranega vodotoka oziroma pretok vode v njem. Višek padavin, ki ne izhlapi oziroma se ga ne porabi za transpiracijo in odteče, je odtok«¹⁰. V splošnem lahko odtok ločimo na dve vrsti, in sicer površinski in bazni odtok. Površinski odtok je tisti del vode, ki v glavno strugo vodotoka priteče po površini ali preko zemljine v katero se je voda infiltrirala. Temu delu površinskega odtoka pravimo tudi medtok. Bazni odtok pa je del skupnega odtoka, ki preko podtalnice napaja vodotok.

Pri določanju vodne bilance, kjer se omejimo na analizo hidrometričnih zaledij, lahko na podlagi definicije za povirna hidrometrična zaledja, odtok enačimo z izmerjenim pretokom vode (Q) na bilačnem profilu vodomerne postaje. Za analiziranje vodne bilance v daljšem časovnem obdobju tako zadostuje izračun povprečnih mesečnih ali letnih vrednosti pretokov izmerjenih na posameznih vodomernih postajah. Tako kot pri padavinah tudi povprečni pretok določimo s pomočjo enačbe za izračun aritmetične sredine.

$$\bar{Q} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Q_i \quad (5)$$

\bar{Q} ... Povprečni mesečni ali letni pretok [m³/s]

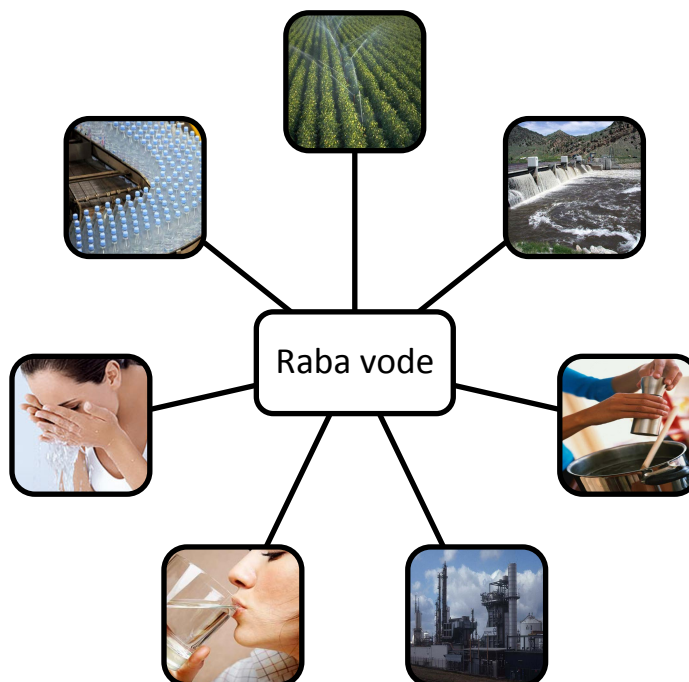
Q_i ... Pretok za i -to leto ali mesec [m³/s]

n ... Število let ali mesecev obdobja merjenja pretokov

2.3 Raba vodnih virov

Človek predstavlja enega glavnih porabnikov vode, ki vsak dan porabi ogromne količine vode. V povprečju znaša dnevna poraba Slovenca okrog 117 l dnevno. Vodo uporabljamo doma za osnovne življenjske potrebe (pitje, umivanje, kuhanje itd.) ter v drugih dejavnostih, ki so za svoje obratovanje odvisne od vode (kmetijstvo, industrija itd.). Pri tem je potrebno ločiti rabo vode t.i. »povratni odvzem« od porabe vode. Pri porabi vode (npr. za potrebe namakanja) voda ni več na voljo za dolvodne uporabnike, zato govorimo o t.i. »nepovratnem odvzemu«. Kljub temu, da je vode na Zemlji še veliko, je zaradi vse večjega upadanja razpoložljivosti vode potrebno vsako novo rabo vode smotrno načrtovati in izključiti tisti del, ki lahko ogrozi dobro stanje voda. Za zagotovitev trajnostne rabe vode je pri analiziranju porabe vode potrebno upoštevati današnjo rabo vode ter predviden trend porabe vode v prihodnosti; ob predpostavljene naraščanju njenih uporabnikov (gospodinjstev in gospodarstva). Le ob ustreznem načrtovanju rabe vode lahko zagotovimo zadostne količine kakovostne vode za današnje in bodoče generacije.

¹⁰ ARSO, Vodna bilanca Slovenije 1971-2000



Slika 9: Različne rabe vode v sedanji družbi

Po Zakonu o vodah ločimo dve vrsti rabe voda:

- splošno rabo vode (vsakdo pod enakimi pogoji) in
- posebno rabo vode (le imetniki vodne pravice, pridobljene z vodnim dovoljenjem ali podeljeno koncesijo).

Poleg zakonsko določenih rab vode, lahko k splošni in posebni rabi prištejemo še okoljsko rabo vode, ki ni izrecno navedena v naši zakonodaji in jo določimo neposredno preko ekološko sprejemljivega pretoka.

2.3.1 Splošna raba vode

»Splošna raba vode obsega predvsem rabo vodnega ali morskega dobra za pitje, kopanje, potapljanje, drsanje ali druge osebne potrebe, če takšna raba ne zahteva uporabe posebnih naprav (vodne črpalke, natege in podobno) ali zgraditve objekta in naprave, za katero je treba pridobiti dovoljenje, skladno s predpisi na področju urejanja prostora in graditve objektov«¹¹.

Splošna raba vode se nanaša tako na rabo vodnih dobrin, ki ne vpliva izrazito na njihovo količino in kakovost, rabo vode, ki ne omejuje ali onemogoča enake pravice tudi ostalim uporabnikom ter rabo vode, ki ne služi za komercialne namene. Voda je javna dobrina in kot taka je za njeno splošno rabo

¹¹ Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja 2009-2015, MKO

brezplačna oziroma za njeno uporabo ni potrebno pridobiti nobenih pravnih dokumentov ali kakršnih koli drugih dovoljenj.

2.3.2 Posebna raba vode

»Za vsako rabo vodnega ali morskega dobra, ki presega meje splošne rabe, za rabo naplavin ali podzemnih voda, je treba pridobiti vodno pravico na podlagi vodnega dovoljenja ali koncesije«¹². Koncesijo za posebno rabo vode izda Vlada RS, skladno z določili ZV, na podlagi javnega razpisa. Vodna dovoljenja, pa za razliko od koncesij, podeljuje Agencija Republike Slovenije za okolje. Za obe vrsti dovoljenj se pravica do rabe vode dodeli za določen čas, pri čemer mora imetnik vodne pravice plačati plačilo za dovoljenje, poleg tega pa mora vsako leto plačati še vodno povračilo in ostale okoljske dajatve. Vodno povračilo je zakonsko določena dajatev, ki ga morajo imetniki vodnih pravic plačati za rabo vode, vodnih zemljišč in naplavin, ki so v državni lasti.

»Koncesijo je potrebno pridobiti za rabo vode za:

- Proizvodnjo pijač;
- Potrebe kopališč in podobno, če se rabi mineralna, termalna ali termomineralna voda;
- Proizvodnjo električne energije v hidroelektrarni z instalirano močjo, enako ali večjo od 10, MW, in če je priključena na javno električno omrežje;
- Odvzem naplavin, razen če gre za izvajanje javne službe«¹³.

»Vodna dovoljenja je potrebno pridobiti za neposredno rabo vode za:

- Lastno oskrbo s pitno vodo ali oskrbo s pitno vodo, ki se izvaja kot gospodarska javna služba;
- Tehnološke namene;
- Dejavnost kopališč;
- Pridobivanje toplote;
- Namakanje kmetijskih zemljišč ali drugih površin;
- Izvajanje športnega ribolova v komercialnih ribnikih;
- Pogon vodnega mlina, žage ali podobne naprave;
- Gojenje sladkovodnih in morskih organizmov;
- Pristanišče in vstopno-izstopno mesto po predpisih o plovbi po celinskih vodah;
- Proizvodnjo električne energije v hidroelektrarni z instalirano močjo, manjšo od 10 MW;
- Drugo rabo, ki presega splošno rabo po ZV, in ne gre za posebno rabo za katero pridobitev vodne pravice ni potrebna«¹⁴.

V Sloveniji se po statističnih podatkih največ vodnih pravic izda za potrebe rabe vode v tehnološke namene, oskrbo s pitno vodo (lastna in javna oskrba) ter za proizvodnjo električne energije.

¹² Zakon o vodah (UL RS, št. 67/2002)

¹³ Zakon o vodah (UL RS, št. 57/2012)

¹⁴ Zakon o vodah (UL RS, št. 57/2012)

2.3.3 Raba voda okolja

Človek ni edini porabnik vode. V okolju, so poleg njega prisotni še številni drugi uporabniki voda, istočasno pa v naravi potekajo še mnogi, od voda odvisni procesi. Naravni habitat torej za svoj obstoj potrebuje tudi določeno količino vode. V temu primeru lahko govorimo o rabi voda okolja.

Pomanjkanje vode v okolju lahko privede do propadanja naravnega habitata, zmanjšanja samočistilnih sposobnosti vodotokov in številnih drugih posrednih posledic, ki se lahko pojavijo šele kasneje in lahko vplivajo posredno tudi na našo družbo. Tako na primer pomanjkanje vode in pretirano vnašanje anorganskih hranil v vodotok povzroči povečano rast alg oziroma t.i. evtrofikacijo. Posledično začnejo zaradi pomanjkanja kisika v vodi odmirati ribe in ostali organizmi. Če se na tem mestu ob vodotoku nahaja igrišče za otroke, ti pa se iz radovednosti začnejo igrati z vodo in odmrliimi ribami, kar sledi pa je okuženje otrok itd.. Problem sedanje moderne družbe je v tem, da pogosto pozabimo na negativne posledice, saj pri načrtovanju dajemo večjo prednost ostalim neposrednim koristim (dobiček, pridelek, količina proizvedene energij, itd.). Ohranjanje zadostnih količin voda v okolju je torej ključno za ohranjanje tako naravnega kakor tudi našega življenjskega prostora. Tako rabo zagotovimo z ekološko sprejemljivim pretokom.

Ekološko sprejemljiv pretok

»Ekološko sprejemljiv pretok definiramo kot količino in kakovost vode, ki zagotavlja ohranitev naravnega ravnovesja v in ob vodotoku«¹⁵. Ekološko sprejemljivemu pretoku Q_{es} pravimo tudi biološki minimum in je kriterij, ki podaja mejne količine pretokov, s katerim skušamo omejiti škodljive posledice rabe voda na vodni in obvodni ekosistem.

Na osnovi Zakona o vodah je bila sprejeta Uredba o kriterijih za določitev ekološko sprejemljivega pretoka in poročanja o ekološko sprejemljivem pretoku (UL RS, št. 97/2009). Uredba določa postopek za določitev vrednosti pretoka ter načine njegovega spremljanja in poročanja. Na podlagi Uredbe se ekološko sprejemljivi pretok določi po naslednji enačbi:

$$Q_{es} = f \cdot {}_s Q_{np}$$

(8)

Q_{es} ... Ekološko sprejemljivi pretok [m³/s]

f ... Faktor, odvisen od ekološkega tipa vodotoka

${}_s Q_{np}$... Srednji mali pretok [m³/s]

¹⁵ Smolar-Žvanut, N., Burja, D., Analiza določenih vrednosti ekološko sprejemljivih pretokov v Sloveniji

Pri tem je srednji mali pretok na mestu odvzema definiran kot aritmetično povprečje najnižjih letnih vrednosti srednjega dnevnega pretoka izmerjenih na merilnem mestu v daljšem časovnem obdobju in se ga določi po naslednji enačbi:

$$sQ_{np} = \sum_{i=1}^{i=N} Q_{np,i} / N$$

(9)

$Q_{np,i}$... Najmanjši srednji dnevni pretok v i -tem koledarskem letu [m³/s]

N ... Število let v opazovalnem obdobju

Faktor f je parameter, ki je odvisen od vrste odvzema, velikosti prispevne površine do samega odzemnega mesta, ekološkega tipa vodotoka, dolžine obsega odvzema ter razmerja med srednjim in srednjim malim pretokom. Vrednosti faktorja f za nepovratni odzem ne smejo biti manjše od 0,8 medtem ko za povratni odzem pa od 0,3. Posamezne vrednosti so podane v Preglednicah 1 in 2.

Preglednica 1: Faktor f za nepovratni odzem (Vir: Uredba o kriterijih za določitev ter načinu spremljanja in poročanja ekološko sprejemljivega pretoka, 2012)

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 odzem celo leto ali velik odzem v sušnem obdobju					
1 ⁽¹⁾	1,5	1,5	1,2	1,0	
2 ⁽¹⁾	1,5	1,2	1,0	1,0	
3	1,2	1,0	0,8		
4					0,8
Velik odzem v vodnatem obdobju					
1 ⁽¹⁾	2,4	2,4	1,9	1,6	
2 ⁽¹⁾	2,4	1,9	1,6	1,6	
3	1,9	1,6	1,3		
4					1,3

Preglednica 2: Faktor f za povratni odzem (Vir: Uredba o kriterijih za določitev ter načinu spremljanja in poročanja ekološko sprejemljivega pretoka, 2012)

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 odzem					
1 ⁽¹⁾	0,7	0,7	0,5	0,4	
2 ⁽¹⁾	0,7	0,5	0,4	0,4	
3	0,5	0,4	0,3		
4					0,3
Kratek odzem celo leto ali dolg odzem v sušnem obdobju					
1 ⁽¹⁾	1,2	1,2	1,0	0,8	
2 ⁽¹⁾	1,2	1,0	0,8	0,8	
3	1,0	0,8	0,7		
4					0,7
Dolg odzem v vodnatem obdobju					
1 ⁽¹⁾	1,9	1,9	1,6	1,3	
2 ⁽¹⁾	1,9	1,6	1,3	1,3	
3	1,6	1,3	1,1		
4					1,1

Vrednosti ekološko sprejemljivega pretoka, ki ga določimo na podlagi te Uredbe velja skozi celotno leto, izjemoma pa so njegove vrednosti nižje, kadar je dejanski pretok na mestu odvzema vode manjši od ekološko sprejemljivega pretoka.

2.3.4 Indeks rabe vode

»Indeks rabe vode (IRV) ali water exploitation indeks (WEI) uporablja Evropska okoljska agencija (EEA) kot kazalec rabe in pomanjkanja vode. IRV predstavlja razmerje med porabljeno vodo (npr. za potrebe namakanja, zalivanja, oskrbe s pitno vodo, hlajenje termoelektrarn itd.) in razpoložljivo količino sladke vode, površinske in podzemne«¹⁶.

Za analizo rabe vode je potrebno izračunati dve vrednosti, in sicer za povratni ter nepovratni odzvem vode. Povratni odzvem je odzvem vode iz vodotoka, pri katerem se vsa odvzeta voda po njeni uporabi vrača direktno nazaj v isti vodotok (npr. črpanje vode za proizvodnjo energije). Pri nepovratnem odvzemu pa se voda ne vrača nazaj v isti vodotok, saj se po njeni uporabi le ta izpusti v javno kanalizacijo ali ponikne direktno v tla na samem mestu uporabe ali pa izhlapi. Tako ločimo indeks povratne rabe površinskih voda (IPrV) ter indeks nepovratne rabe površinskih voda (INrV).

Indeks povratne rabe vode je razmerje med količino odvzete vode, ki se po porabi vrača nazaj v vodotok ter obdobjim srednjim pretokom.

$$IPrV = \frac{\sum Q_{pr}}{Q_s} \quad (6)$$

$\sum Q_{pr}$... Vsota količine vode, ki se po porabi vrne v vodotok [m³/s]

Q_s ... Srednji obdobjni pretok [m³/s]

Indeks nepovratne rabe vode je izražen kot razmerje med količino vode, ki se po porabi ne vrne v vodotok ter obdobjim srednjim pretokom.

$$INrV = \frac{\sum Q_{npr}}{Q_s} \quad (7)$$

$\sum Q_{npr}$... Vsota količine vode, ki se po porabi ne vrne v vodotok [m³/s]

Q_s ... Srednji obdobjni pretok [m³/s]

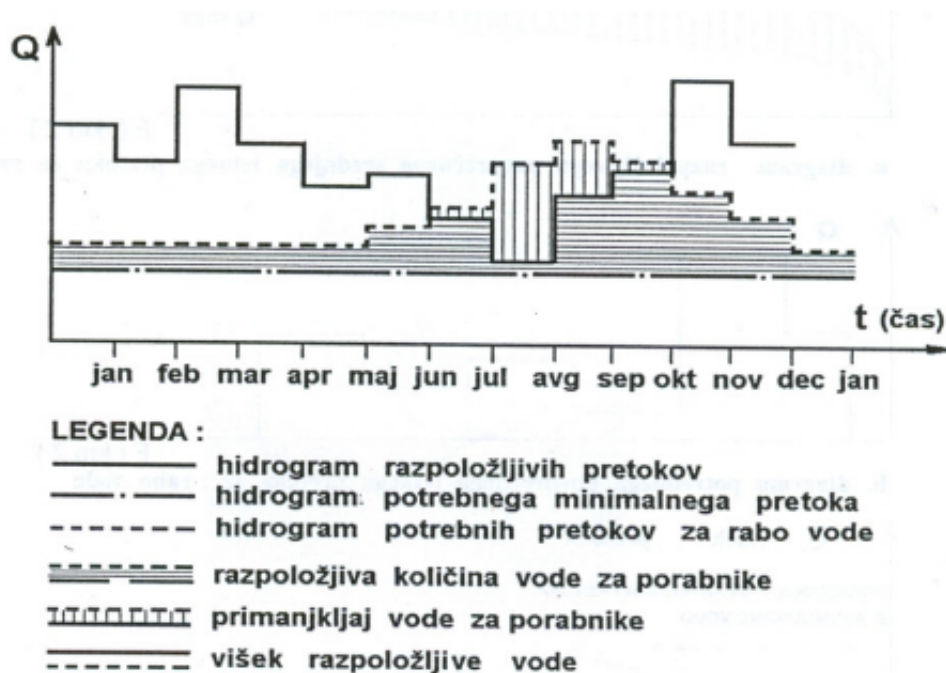
¹⁶ MKO, Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja

2.3.5 Bilanca rabe vode

Bilanca rabe vode je analiza razpoložljivih količin vode na določenem mestu ali širšem območju. Za prikaz bilance rabe vode si najpogosteje pomagamo s hidrogramom, ki za celotno leto prikazuje tri vrste pretokov oziroma količin, in sicer:

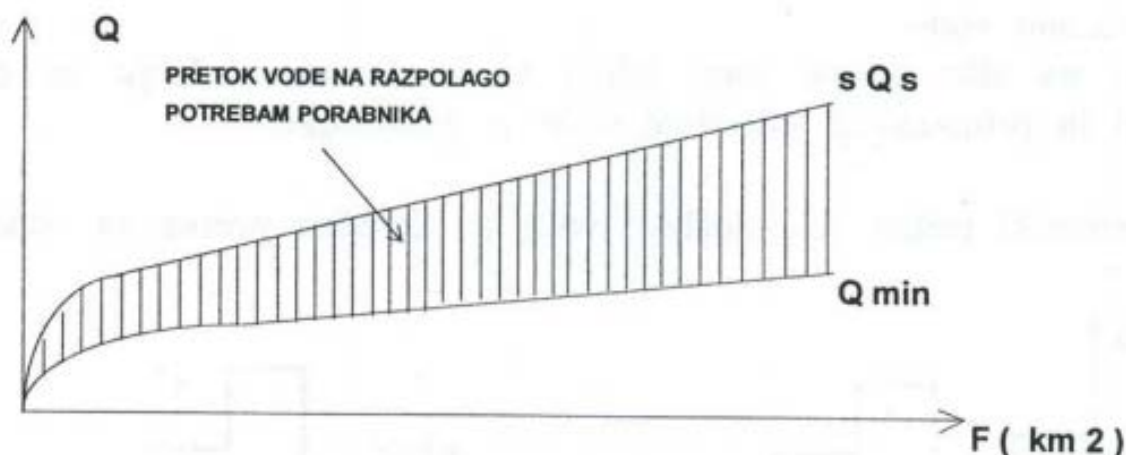
- Dejanske pretočne razmere;
- Rabo vode;
- Okoljsko rabo vode v vodotoku oziroma ekološko sprejemljiv pretok Q_{es} .

Na osnovi hidrograma lahko sklepamo kdaj so na določenem mestu, glede na trenutno rabo, prekomerno izkoriščene lokalne razpoložljive količine vode ter kolikšen je višek razpoložljive vode, na osnovi katerega lahko načrtujemo novo rabo vode.



Slika 10: Hidrogram bilance rabe vode (Vir: Klančar, Analiza razpoložljivosti in rabe vode na reki Krki, 2011)

V kolikor nas zanima nihanje razpoložljivosti vode za širše območje obravnave, si pomagamo s diagramom razpoložljivih količin vode vzdolž prispevne površine vodotoka. Na osnovi spreminjanja srednjega obdobjnega pretoka in ekološko sprejemljivega pretoka vzdolž vodotoka dobimo jasen prikaz količine vode, ki je na razpolago potrebam njenih porabnikov npr. na začetku vodotoka in tik pred izlivom vodotoka.



Slika 11: Diagram razpoložljivih količin srednjega pretoka vzdolž prispevne površine vodotoka (Vir: Analiza razpoložljivosti in rabe vode na reki Krki, 2011)

2.4 Območja posebnih režimov

Območja posebnih režimov so območja, namenjena zaščiti pomembnih živalskih in rastlinskih vrst, ohranjanju biotske raznovrstnosti ter varovanju območij vodnih virov. Pomembna so za preživetje tako ljudi, kakor živali in rastlin. Med zaščitena območja štejemo tudi pomembna kulturna in rekreacijska območja ter turistično pomembna območja, ki dajejo pokrajini edinstven pomen. Cilj uvedbe takih območij je zlasti omejitev oziroma prepoved posegov človeka, ki bi lahko ogrozila njihov primarni pomen.

Pri izdelavi načrtov upravljanja voda vodna direktiva zahteva, da je potrebno za vodna telesa, ki segajo na območja posebnih režimov, katera so bila določena na podlagi nacionalne ali evropske zakonodaje, poleg določitve glavnih ciljev, določenih z vodno direktivo, upoštevati še dodatne zahteve, ki jih zahtevajo zakoni in predpisi, po katerih so bila taka območja določena.

Zakon o vodah šteje med območja posebnih režimov varstvena območja, med katera ZV uvršča vodovarstvena območja, ogrožena območja ter območja kopalnih in površinskih voda. Po Zakonu o varstvu okolja (ZVO) in Zakonu o ohranjanju narave (ZON) pa štejemo med območja posebnih režimov še:

- občutljiva območja,
- ranljiva območja in
- varovana območja.

2.4.1 Varstvena območja

Vodovarstvena območja

Vodovarstvena območja so zavarovana območja, katerih namen je preprečiti in omejiti točkovne ali razpršene vire onesnaževanja, ki bi lahko ogrozila vodno telo, ki je primarno namenjeno za odvzem ali za javno oskrbo s pitno vodo. Za taka območja veljajo posebni zaščitni ukrepi, ki obsegajo zapovedi, prepovedi ali omejitve, tako za gradnjo objektov ter izvajanje dejavnosti, kakor tudi za ravnanje s kmetijskimi in drugimi zemljišči. Njihov cilj je preprečiti onesnaževanje vodnih virov do te mere, da ti ne bi več izpolnjevali osnovnih zdravstvenih kriterijev, ter obremenjevanja, ki bi hkrati lahko vplivala tudi na njihovo razpoložljivo količino.

Zakoni in podzakonski akti, ki se nanašajo na vodovarstvena območja, so:

- Zakon o vodah (UL RS, št. 67/02),
- Pravilnik o kriterijih za označevanje vodovarstvenega območja in območja kopalnih voda (UL RS, št. 88/04),
- Pravilnik o kriterijih za določitev vodovarstvenega območja (UL RS, št. 64/04),
- Pravilnik o oskrbi s pitno vodo (UL RS, št. 35/06) ter
- Pravilnik o gradnjah na vodovarstvenih območjih, ki se lahko izvedejo samo na podlagi vodnega soglasja, in o dokumentaciji, ki je potrebna za pridobitev vodnega soglasja (UL RS, št. 62/04).

Območja kopalnih in površinskih voda

Kopalne vode so območja, kjer se predvsem v času kopalne sezone zbira večje število ljudi. Določitev varstvenih območij kopalnih voda izhaja iz potrebe po zaščiti kopalcev pred onesnaženjem ali kakršnim koli drugim načinom obremenjevanja, ki bi lahko negativno vplivalo na kakovost voda in posledično na zdravje njenih uporabnikov. Seznam območij namenjenih za kopanje, ki je določen na osnovi predpisov in mnenj javnosti, se vsako leto ponovno pregleda in ustrezno dopolni. Seznam kopalnih voda je javno dostopen na spletni strani Ministrstva za kmetijstvo in okolje.

»Za kopalno vodo se določi vodno telo površinske vode ali njegov del, kjer se kopa ali se pričakuje, da se bo kopalo, veliko število ljudi, če:

- Kopanje ni v nasprotju z drugimi rabami vode na tem območju;
- Kopanje ne zmanjšuje, omejuje ali onemogoča izvajane obstoječih vodnih pravic na tem območju;
- Na tem območju ni izpustov odpadnih voda;
- Na prispevnem območju tega območja niso prisotni takšni viri onesnaževanja ali takšna raba zemljišč, ki bi onemogočali, da se s tehnično izvedljivimi in sorazmernimi ukrepi doseže ustrezna kakovost vode;

- Kopanje nima negativnega vpliva na obratovanje objektov vodne infrastrukture;
- Obratovanje objektov vodne infrastrukture ne predstavlja tveganja za varnost in zdravje kopalcev;
- Je breg reke, obala jezera ali obala morja primerna za kopanje na odseku dolžine najmanj 100 metrov;
- Je za območja na rekah in jezerih skupna širina brega in priobalnega zemljišča, ki je na voljo kopalcem, najmanj 10 m¹⁷.

»Vplivno območje kopalnih voda je območje vseh površinskih voda gorvodno od kopalne vode, vključno s 300 m širokim obrežnim pasom ob teh vodah, od koder je čas dotoka do meje kopalne vode enak ali manjši od 48 ur, na morju pa tudi območje 700 m širokega pasu morja ob kopalni vodi¹⁸. Na takih območjih je potrebno zlasti v obdobju kopalne sezone pred neposrednim izpustom v vodotok zagotoviti dodatno čiščenje oziroma poleg terciarne stopnje čiščenja še mikrobiološko obdelavo odpadnih voda.

Zakoni in podzakonski akti, ki se nanašajo na območja kopalnih voda, so:

- Zakon o vodah (UL RS, št. 67/02),
- Pravilnik o kriterijih za označevanje vodovarstvenega območja in območja kopalnih voda (UL RS, št. 88/04),
- Pravilnik o podrobnejših kriterijih za ugotavljanje kopalnih voda (UL RS, št. 39/08),
- Uredba o upravljanju kakovosti kopalnih voda (UL RS, št. 25/08),
- Uredba o območjih kopalnih voda ter o monitoringu kakovosti kopalnih voda (UL RS, št. 70/03) ter
- Pravilnik o podrobnejših kriterijih za ugotavljanje območij kopalnih voda (UL RS, št. 79/03).

Ogrožena območja

»Ogrožena območja so območja, ki so ogrožena zaradi poplav, erozije celinskih voda in morja, zemeljskih in hribinskih plazov ter snežnih plazov¹⁹. Na ogroženih območjih lahko škodljivo delovanje voda ogrozi tamkajšnje prebivalstvo in njihovo premoženje, gospodarske ter negospodarske objekte, kulturno dediščino in okolje. Namen določitve takih območij je omejitev širjenja urbanizacije na ogrožena območja ter omejitev posegov, ki bi lahko še dodatno povečala pogostost in intenziteto takih nepričakovanih dogodkov.

Zakoni in podzakonski akti, ki se nanašajo na ogrožena območja:

- Zakon o vodah (UL RS, št. 67/02),

¹⁷ Pravilnik o podrobnejših kriterijih za ugotavljanje kopalnih voda (UL RS, št. 39/08)

¹⁸ Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadne vode iz malih komunalnih čistilnih naprav (UL RS, št. 98/07)

¹⁹ Zakon o vodah (UL RS, št. 67/2002)

- Pravilnik o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti (UL RS, št. 60/07) in
- Uredba o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (UL RS, št. 89/08).

2.4.2 Občutljiva in ranljiva območja

»Za občutljivo območje se šteje vodno telo ali del vodnega telesa, če je zanj mogoče ugotoviti ali pričakovati evtrofikacijo, ali če je namenjen oskrbi s pitno vodo in presega mejne emisijske vrednosti nitratov ali če se nahaja na območju, kjer je zaradi izpolnjevanja obveznosti iz predpisov s področja varstva okolja in narave potrebno nadaljnje čiščenje. Za občutljivo območje se šteje tudi ustja rek, ki se izlivajo v obalno morje, in obalno morje«²⁰.

Med ranljiva območja štejemo območja, ogrožena zaradi vnosa nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla. Nitratna direktiva (91/676/EGS) določa, da morajo države določiti kot ranljiva območja tista območja, na katerih letni vnos dušika pri uporabi gnojil v kmetijstvu ne sme presegati predpostavljene mejne vrednosti 170 kg/ha. Ker direktiva dopušča, da države izvajajo zaščitne ukrepe pred uporabo gnojil na celotnem državnem območju, se je Slovenija odločila, da celotno območje države uvrsti med ranljiva območja.

Zakoni in podzakonski akti, ki se nanašajo na občutljiva in ranljiva območja:

- Zakon o varstvu okolja (UL RS, št. 41/04),
- Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih voda iz komunalnih čistilnih naprav (UL RS, št. 35/96),
- Operativni program odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode,
- Uredba o vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla (UL RS, št. 68/96) in
- Operativni program za varstvo voda pred onesnaženjem z nitrati iz kmetijske proizvodnje.

2.4.3 Varovana območja

Zakon o ohranjanju narave v Sloveniji šteje med območja posebnih režimov zavarovana območja in posebej določena varstvena območja Nature 2000.

Zavarovana območja Slovenije so določena z Zakonom o ohranjanju narave, katerega namen je ohranitev območij, bogatih z naravnimi danostmi in lepotami. Med zavarovana območja štejemo ožja

²⁰ MOP, Izvajanje vodne direktive na vodnem območju Jadranskega morja

območja (naravni spomeniki, strogi naravni rezervati in naravni rezervati) in širša območja (narodni, regijski in krajinski parki).

»Varstveno območje Natura 2000 je ekološko pomembno območje, ki je na ozemlju Evropske unije pomembno za ohranitev ali doseganje ugodnega stanja vrst ptic in drugih živalskih ter rastlinskih vrst, njihovih habitatov in habitatnih tipov, katerih ohranjanje je v interesu EU²¹.

Zakoni in podzakonski akti, ki se nanašajo na zavarovana in varovana območja so npr.:

- Zakon o ohranjanju narave (UL RS, št. 96/04),
- Strategija biotske raznovrstnosti, december 2001,
- Uredba o posebnih varstvenih območjih Natura 2000 (UL RS, št. 49/04) in
- Zakon o sladkovodnem ribištvu (UL RS, št. 61/2006).

2.5 Ekonomske analize vode

Ekonomske analize, ki jih uvaja evropska zakonodaja so, ne le na področju vodnega načrtovanja, temveč tudi na ostalih področjih, že od nekdaj prisotne kot pripomoček za jasen pregled nad trenutnim stanjem ter vodilo za sprejemanje ukrepov. Kakovostna ekonomska analiza je predpogoj za pripravo uspešnega programa ukrepov za doseganje zastavljenih ciljev. Na našem konkretnem primeru področja upravljanja voda moramo, ob doseganju dobrega stanja voda hkrati upoštevati tudi lokalni razvoj, kakor nam ga predpisuje evropska vodna politika.

Razlog za vpeljavo ekonomske analize v postopek vodnega načrtovanja je večstranski, saj njeno vpeljavo pogojuje problem vedno večjega pomanjkanja in obremenjevanja vodnih virov ter obenem tudi ekonomska kriza, zlasti v sektorju povezanem z vodami. Vodna direktiva je s sprejetjem ekonomske analize, kot ključnega dela v postopku izdelave načrta upravljanja voda, postavila pobudo za hkratno sodelovanje strokovnjakov, tako s področja upravljanja voda, kakor tudi sodelovanje stroke iz ostalih področij, javnosti in ključnih porabnikov vode pri sprejemanju pomembnih odločitev.

Ekonomska analiza kot del načrta upravljanja voda, lahko dodatno pripomore k:

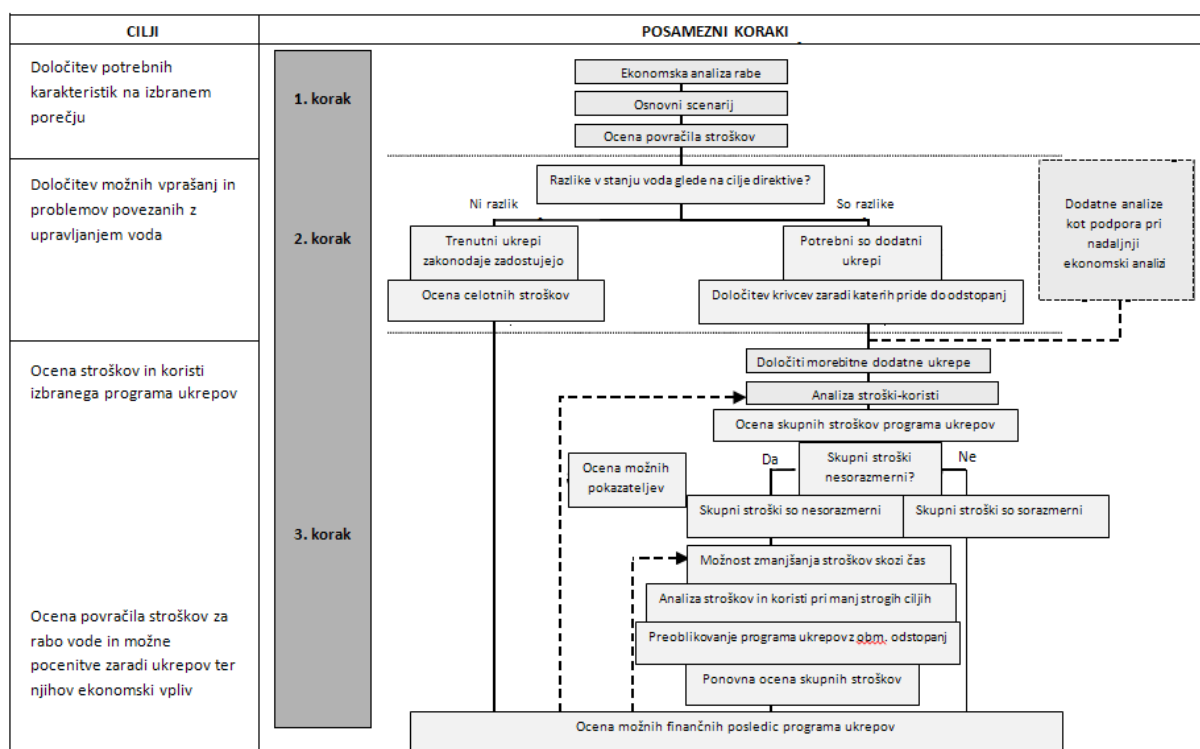
- Razumevanju glavnih gospodarskih vprašanj – pregled vpliva predvidenih ukrepov na posamezne sektorje, ki imajo lahko pomembno lokalno, regionalno ali nacionalno vlogo;
- Kot pomoč pri izbiri stroškovno najcenejše poti za doseg okoljskih ciljev glede na omejena razpoložljiva finančna sredstva;
- Oceniti učinka predlaganih okoljskih ukrepov oziroma presoje kdo ima pri temu korist in kdo izgubo;
- Sprejemanju dodatnih finančnih in gospodarskih instrumentov za doseganje okoljskih ciljev (cena vode, nadomestilo za onesnaževanje okolja in ostale okoljske dajatve);

²¹ Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000) (UL RS, št. 49/2004)

- Določitvi ekonomsko in družbeno pomembnih območij ali regij, kjer naj bi bili predvideni ukrepi in zastavljeni cilji bistveno manj strogi.

V splošnem bi lahko celoten postopek ekonomske analize razdelili v tri sklope, kakor to prikazuje Slika 12, in sicer:

- Ekonomska analiza rabe vode;
- Ekonomska analiza učinkovitosti;
- Ekonomska analiza stroškov in koristi skupno z oceno povračila stroškov ter ekonomskih vplivov ukrepov.



Slika 12: Celoten postopek ekonomske analize (Common implementation strategy for the Water framework directive (2000/60/EC) – Economics and the environment, 2013)

Prvi korak, ki je hkrati naš pričakovani končni rezultat diplomske naloge, je ekonomska analiza rabe vode. Ta vključuje analizo rabe vode, vključno s prikazom njene ekonomske pomembnosti na podlagi socialno-ekonomskih kazalcev. Poleg dejanskega stanja je potrebno izdelati tudi predvidene osnovne scenarije rabe vode in spremembe glavnih socialno-ekonomskih kazalcev skozi čas, vsaj do leta 2015 oziroma leta do katerega je predvideno, da bodo zastavljeni cilji doseženi. Prvi del analize predvideva tudi analizo trenutnih skupnih stroškov, hkrati z oceno deleža povrnjenih stroškov za trenutno rabo vode.

Ekonomska analiza učinkovitosti primerja zastavljene cilje vodne direktive s pripravljenimi osnovnimi scenariji, od česar je odvisen nadaljnji potek analize. V kolikor ni bistvenih odstopanj pomeni, da trenutni ukrepi sedanje zakonodaje zadostujejo. Če se pojavijo določena odstopanja od zastavljenih ciljev je potrebno sprva poiskati glavne krivce, zaradi katerih pride do odstopanj, nato pa poleg glavnih ukrepov določiti še pomožne dodatne ukrepe in analizirati njihove družbeno-ekonomske posledice.

Ekonomska analiza stroškov in koristi je osnovna analiza, s katero se primerja dejanske stroške ukrepov z možnimi koristmi, ki jih taki ukrepi prinašajo. Stroške danih investicij, kot so npr. stroški za obnovo vodooskrbnega sistema, izgradnjo novih sistemov čiščenja odpadnih vodam ipd., je lahko oceniti. Večji problem predstavlja določitev koristi, zlasti posrednih koristi, ki jih takšni ukrepi prinašajo, saj se te pokažejo šele skozi čas. Primer takih koristi so prednosti, ki jih prinaša čistejša voda in trajnostna raba vode, kot npr. bolj kakovostni pridelki, čistejše okolje, večje količine razpoložljive vode ipd. Glede na rezultate primerjave stroškov in koristi se odločamo ali je smiselno ves trud in denar s katerim razpolagamo vložiti v izbrani program ukrepov. Če rezultat analize prikazuje, da so stroški nesorazmerni s pričakovanimi koristmi je potrebno nekoliko prestrukturirati program ukrepov. Najprej je potrebno analizirati ali je dejanske stroške možno skozi čas zmanjšati. Če to ni mogoče se zastavljene cilje nekoliko omili in ponovi analiza stroškov in koristi. Dodatno stroške lahko zmanjšamo tudi z izbiro območij, kjer lahko določene vrednosti odstopajo od pričakovanih. V kolikor pa so stroški sorazmerni s pričakovanimi rezultati je sprejet program ukrepov ugoden.

2.5.1 Ekonomska analiza rabe vode

Ekonomska analiza rabe vode, za razliko od ekonomske analize učinkovitosti ter stroškov in koristi, je namenjena predvsem analizi trenutne rabe vodnega telesa na izbranem obravnavanem območju. Analiza je sestavljena iz prepoznave in določitve lokacije glavnih porabnikov vode. Glavne obremenjevalce vodnega okolja je potrebno analizirati po posameznih sektorjih (kmetijstvo, industrija,...). Poleg rabe vode pa je potrebno določiti tudi njen lokalni pomen na podlagi glavnih socialno-ekonomskih kazalcev za posamezni razred.

2.5.1.1 Socialno-ekonomski sektorji

V Sloveniji imamo na voljo dve Standardni klasifikaciji dejavnosti (SKD), na podlagi katerih analiziramo socialno-ekonomske kazalce. SKD klasifikacija je bila izdelana na osnovi evropske klasifikacije dejavnosti (NACE), imamo pa dve vrsti klasifikacije, in sicer SKD 2002 in SKD 2008.

Po zahtevi direktive je potrebno analize glavnih socialno-ekonomskih kazalcev opraviti za vsakega od sedmih sektorjev (gospodinjstva, kmetijstvo, industrija in rudarstvo, storitve, energija, ribištvo in ribogojstvo ter zdravstvo in turizem). Predlagane sektorje lahko nekoliko prilagodimo standardni klasifikaciji dejavnosti, ter se s tem omejimo le na naslednjih pet sektorjev:

- kmetijstvo,
- industrija,
- energetika,
- javne storitve,
- druge dejavnosti.

Podrobna razporeditev posameznih dejavnosti v prej omenjene sektorje je za obe vrsti klasifikacije prikazana v Preglednici 3.

Preglednica 3: Razvrstitev dejavnosti po sektorjih (Vir: SURS, 2012, Bizjak, A., Bremec, U., 2008)

Sektor	SKD 2002	SKD 2008
Kmetijstvo	Kmetijstvo, lov in gozdarstvo	Kmetijstvo in lov, gozdarstvo, ribištvo
	Ribištvo in ribiške storitve	
Industrija	Rudarstvo	Rudarstvo
	Predelovalna industrija	Predelovalne dejavnosti
Energetika	Oskrba z električno energijo, plinom in vodo (brez E41)	Oskrba z električno energijo, plinom in paro
Javne storitve	E41 - Zbiranje, čiščenje in distribucija vode	Oskrba z vodo, ravnanje z odplakami in odpadki, saniranje okolja
	Dejavnost javne uprave in obrambe, obvezno socialno zavarovanje	Dejavnosti javne uprave in obrambe, dejavnosti obvezne socialne varnosti
	Izobraževanje	Izobraževanje
	Zdravstvo in socialno varstvo	Zdravstvo in socialno varstvo
	Druge javne, skupne in osebne storitvene dejavnosti	Kulturne, razvedrilne in rekreacijske dejavnosti
	Zasebna gospodinjstva z zaposlenim osebjem	Dejavnost gospodinjstev z zaposlenim hišnim osebjem
Druge dejavnosti	Gradbeništvo	Gradbeništvo
	Trgovina, popravila motornih vozil in izdelkov široke porabe	Trgovina, vzdrževanje in popravila motornih vozil
	Gostinstvo	Gostinstvo
	Promet, skladiščenje in zveze	Promet in skladiščenje
		Informacijske in komunikacijske dejavnosti
	Finančno posredništvo	Finančne in zavarovalniške dejavnosti
	Poslovanje z nepremičninami, najem in poslovne storitve	Poslovanje z nepremičninami
		Strokovne, znanstvene in tehnične dejavnosti
	Druge raznovrstne poslovne dejavnosti	
	Druge dejavnosti	

2.5.1.2 Socialno-ekonomski kazalci

Socialno-ekonomski kazalci so osnovni pokazatelji družbenega in ekonomskega stanja ter njihovega medsebojnega vplivanja. Glavni socialno-ekonomski kazalci, ki so lahko pokazatelj pomena rabe vode, so zaposlenost, bruto domači proizvod, število prebivalstva in število gospodinjstev. Poleg skupnih osnovnih kazalcev lahko v analizo, v kolikor razpolagamo s podatki za posamezni sektor, vključimo še ostale pomožne kazalce kot so npr. količina pridelka za kmetijstvo, lastna oskrba z energijo za sektor energetike ipd.

Število prebivalstva

»Pod pojmom število prebivalstva razumemo število oseb s prijavljenim stalnim in/ali začasnim prebivališčem, ki v Sloveniji prebivajo ali nameravajo prebivati eno leto ali več in niso začasno odsotni iz RS eno leto ali več²²«.

Število gospodinjstev

»Gospodinjstvo je skupnost prebivalcev, ki skupaj stanujejo in skupaj porabljajo sredstva za osnovne življenjske potrebe (stanovanje, hrano, druge nujne življenjske potrebščine ipd.), oziroma prebivalec, ki živi sam²³«. Število gospodinjstev je eden od pomembnih pokazateljev porabe vode, saj povečano število gospodinjstev, ob nespremenjenem številu prebivalstva v določenem obdobju pomeni, da se bo povečala vrednost porabe vode na prebivalca.

Bruto domači proizvod

»Bruto domači proizvod (BDP) je najpomembnejši agregat nacionalnih računov in najboljše merilo celotne ekonomske aktivnosti²⁴. Bruto domači proizvod je tržna vrednost končnih dobrin in storitev, proizvedenih na območju regije ali države v določenem obdobju. BDP računamo za potrebe ugotavljanja gospodarske aktivnosti države, regije ali izbrane lokalne skupnosti.

»Bruto dodana vrednost v osnovnih cenah je vrednost, ki je pomembna za določitev bruto domačega proizvoda. Bruto domači proizvod je enak dodani vrednosti v osnovnih cenah po dejavnostih, povečani za davke na proizvode in storitve in zmanjšani za subvencije po proizvodih in storitvah²⁵.

²² SURS, 2013

²³ SURS, 2013

²⁴ SURS, 2012

²⁵ MKO, Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja

Zaposlenost prebivalstva

Pri zaposlenost ločujemo dva pojma, in sicer aktivno in delovno aktivno prebivalstvo.

»Ekonomsko aktivno prebivalstvo ali aktivno prebivalstvo zajema vse osebe obeh spolov in nad določeno starostjo, ki v referenčnem časovnem obdobju ponujajo delo za tiste proizvodne dejavnosti, ki spadajo v meje proizvodnje sistema. Pojem zajema vse osebe, ki izpolnjujejo merila za vključitev v kategorijo zaposlenosti (zaposleni in samozaposleni) ali brezposelnosti. Delovno aktivno prebivalstvo sestavljajo zaposleni in samozaposleni, ki se ukvarjajo s proizvodnimi dejavnostmi, ki spadajo v meje proizvodnje sistema, ter jih pod skupnim pojmom označujemo s pojmom zaposlenost²⁶.

2.5.2 Analize trendov rabe vode

»Za doseganje cilja dobrega stanja voda, ki ga predvideva Vodna direktiva, morajo članice EU pripraviti programe ukrepov, s pomočjo katerih bodo zmanjšale bodočo rabo vode in obremenjevanje vodnega okolja. To pomeni, da morajo države članice poleg operativnega upravljanja voda razviti tudi osnovni scenarij in v njem predvideti glavne gonilne sile gospodarstva, ki bodo verjetno vplivale tudi na rabo vode in njihovo obremenjevanje²⁷. Osnovne scenarije je pogosto težko določiti, saj pri tem nastopa vrsta faktorjev, katere vplive je težko točno napovedati, zato pri tem pogosto uporabljamo številne razvite empirične enačbe za izdelavo modelov napovedovanja.

2.5.3 Raba vode po sektorjih in povračilo stroškov za rabo vode

Za izpolnitev enega od glavnih ciljev vodne direktive, t.j. trajnosti rabi vode, vodna direktiva določa načelo, da naj bi se strošek za rabo vode (čiščenje odpadnih voda, črpanje, distribucija in čiščenje pitne vode) povrnil neposredno preko cene vode. Dejstvo je, da vsaka raba vode predstavlja obremenjevanje okolja in v kolikor bi porabniki plačevali ceno, ki vključuje vse dejanske stroške, bi bila raba vode bistveno manjša. Ekonomska analiza naj bi vključevala, poleg analize porabe vode tudi podatek v kolikšni meri se povrnejo vsi stroški za rabo vode.

V RS se po Zakonu o vodah stroški za rabo vode povrnejo s plačevanjem vodnega povračila, plačilom vodne pravice in plačevanjem okoljskih dajatev za obremenjevanje okolja. Pri oskrbi z vodo in čiščenju odpadne vode naj bi bili v ceno tako, poleg vseh stroškov (obratovalnih, vzdrževalnih in investicijskih) prej omenjenih storitev, vključeni še okoljski stroški in stroški izrabe naravnih virov. Okoljski stroški so stroški, ki predstavljajo škodo, ki jo uporabniki povzročamo ekosistemu. Stroški

²⁶ SURS, 2013

²⁷ MKO, Izvajanje vodne direktive v Sloveniji, 2006

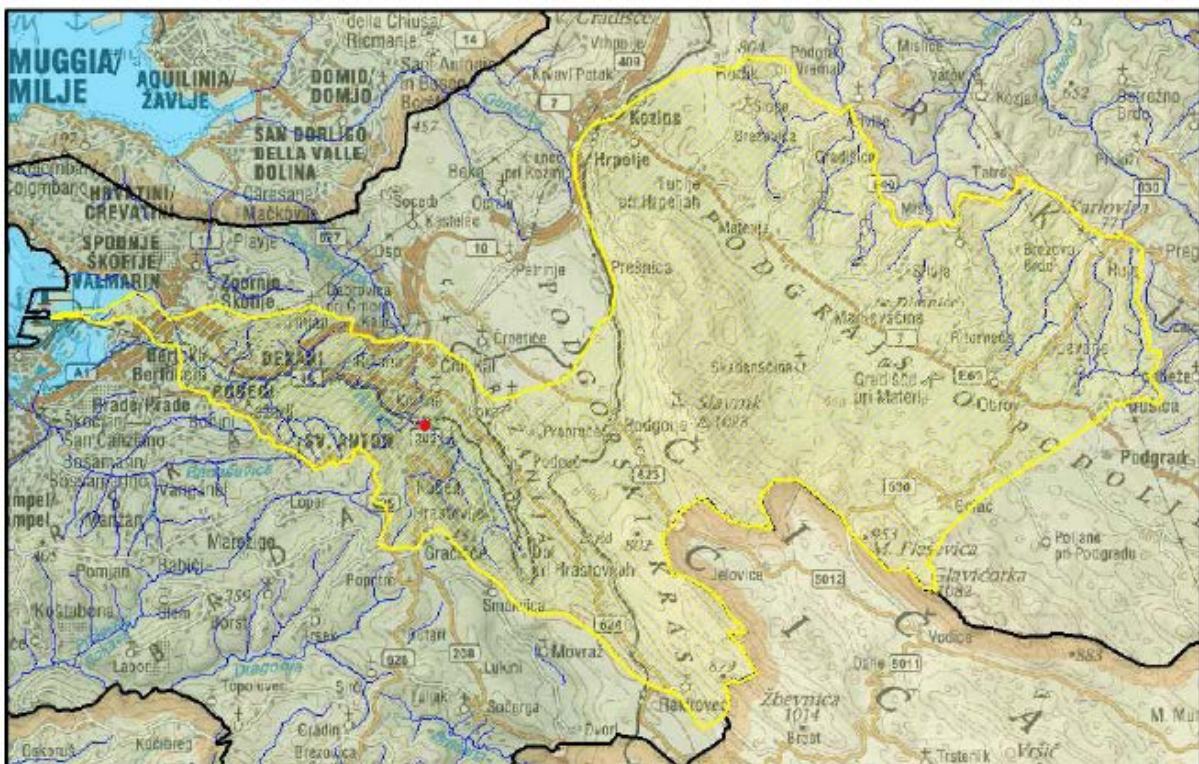
izrabe virov so stroški, s katerimi preprečimo pretirano izrabljanje vodnih virov, zlasti v obdobju, ko je npr. gladina podtalnice vodonosnika nizka.

3 ANALIZA NA KONKRETNEM PRIMERU – POREČJE REKE RIŽANE

3.1 Opis porečja Rižane

Porečje reke Rižane se nahaja na območju Obalno-kraške regije, na jugo-zahodni strani Slovenije in predstavlja majhen del Jadranskega povodja. Reka Rižana je najpomembnejša reka slovenske Istre, saj predstavlja glavni vir pitne vode za oskrbo štirih obalnih občin (Koper, Izola, Piran in Ankaran). Prispevna površina porečja znaša okrog 204,5 km² in obsega, poleg obalnega območja še del hribovitega pasu z nadmorskimi višinami do 500 m (del Podgrajskega podolja, Podgrajskega krasa in Bržanije).

Reka Rižana izvira v zaledju slovenske obale neposredno pod kraškim robom oziroma Bržanijo, na območju Hrastoveljske doline (izvir imenovan Zvorček) in se po 14 km dolgi poti izlije v morje Tržaškega zaliva, zahodno od Sermina, deloma pa tudi v naravni rezervat Škocjanski zatok, ki se nahaja v neposredni bližini Kopra.

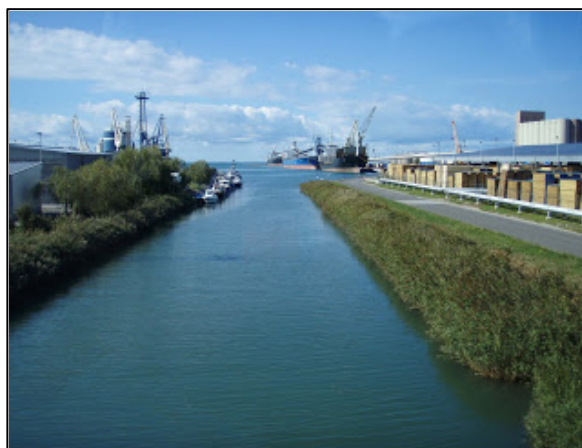


Slika 13: Porečje reke Rižane z označenim izvirom Zvorček (Vir: Kovačič, Analiza vpliva lastnosti porečja na indeks baznega odtoka, 2012)



Slika 14: Vodnati izvir reke Rižane (levo) (Vir: <http://www.rvk-jp.si/>, 2012)

Slika 15: Izvir reke Rižane v sušnem obdobju (desno) (Vir: <http://www.rvk-jp.si/>, 2012)



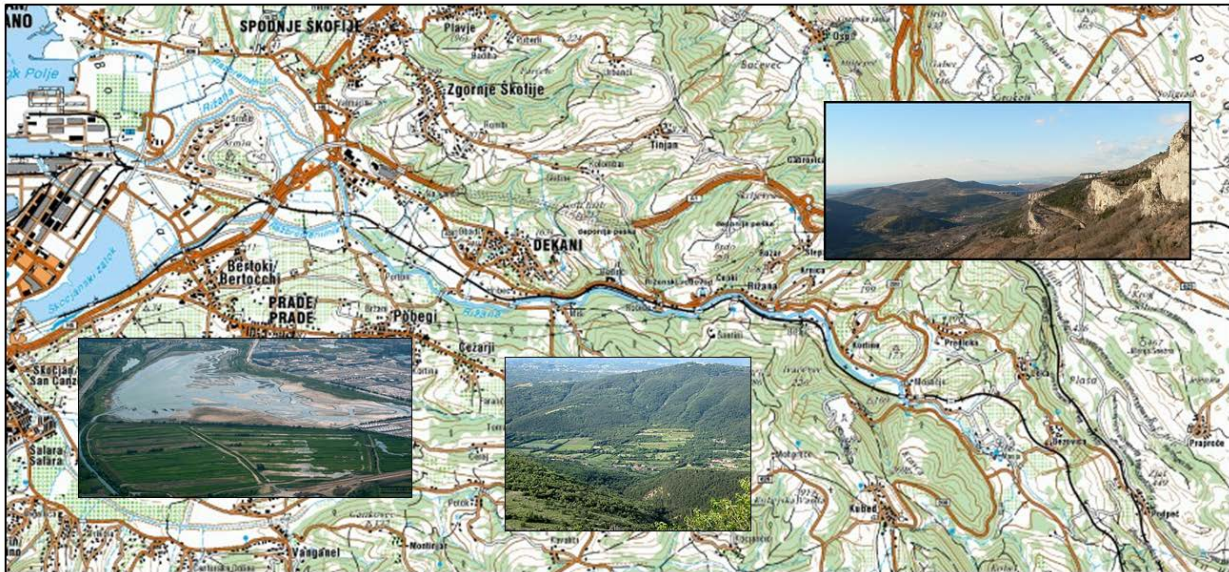
Slika 16: Izliv Rižane (levo) (Vir: Arhiv Luke Koper, 2013)

Slika 17: Izliv Rižane (desno) (Vir: <http://franci-maleckar.blogspot.com/2008/10/luca-odprla-vrata-ali-nekdora.html>, 2012)

3.2 Prikaz trenutnega stanja vodnega območja

3.2.1 Naravne značilnosti

Višinska razgibanost slovenske obale, ki sega od najnižjih delov do nadmorskih višin do okrog 500 m, daje temu območju edinstven izgled, kakor prikazuje Slika 18. V geomorfološkem pogledu najnižje predele slovenske Istre sestavljajo pretežno nižje ležeča flišna gričevja, ki se nato proti notranjosti hitro dvignejo v značilno kraško planoto t.i. kraški rob (Bržanijo) z značilnimi visokimi apnenčastimi stenami.



Slika 18: Naravne značilnosti območja reke Rižane

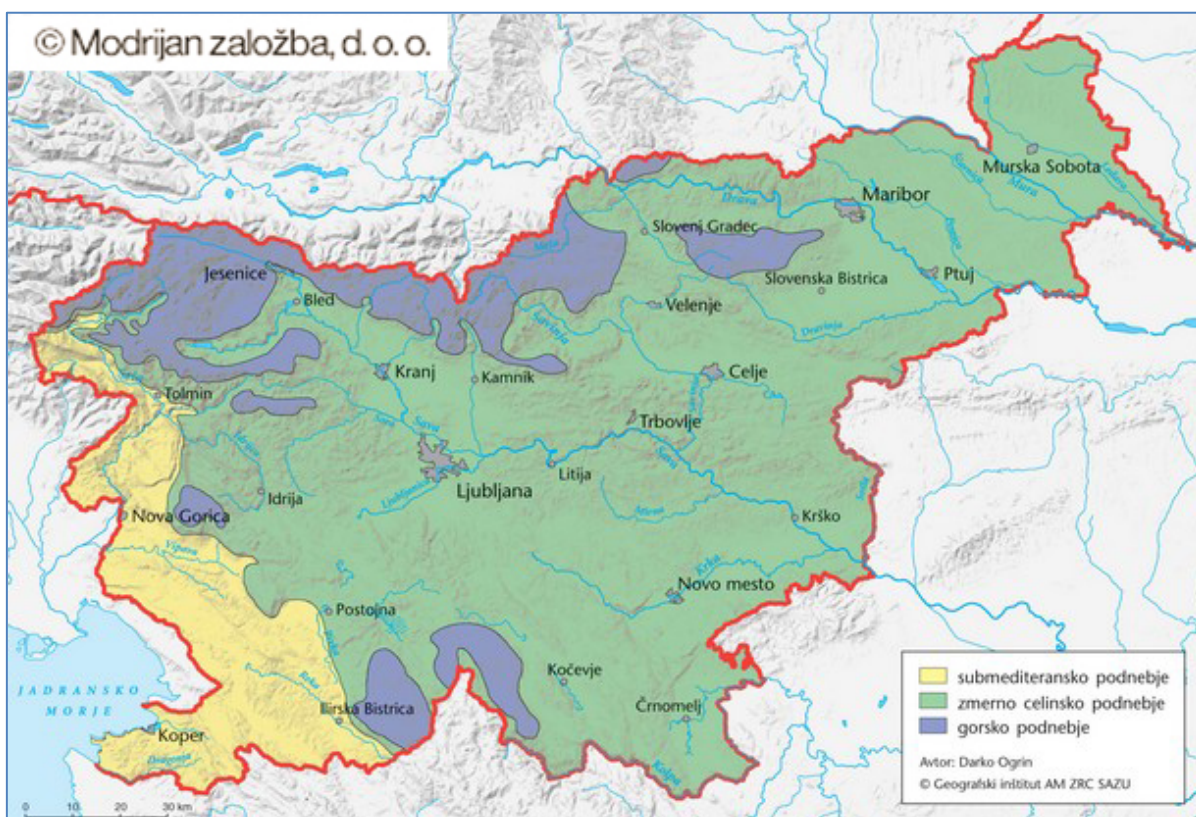
Pretežni del območja porečja reke Rižane sestavljajo sedimentne kamnine in kvartarni nanosi. Med sedimentnimi kamninami, ki se nahajajo na območju, so deloma karbonatne kamnine (apnenec in dolomit), deloma pa peščenjak, lapor in glina. Kvartarne nanose, ki so pogosti predvsem v spodnjem toku, kjer se dolina reke Rižane razširi, sestavljajo zdrobljene kamnine vseh prej naštetih sedimentnih kamnin.

Vodotoki kot so Rižana in Dragonija so površje slovenske Istre iz mehkih flišnih kamnin izoblikovali v doline, za katere so značilna položna temena in strma pobočja. Dodatno je k temu pripomogla izredno slaba mehanske odpornost flišnih kamnin (predvsem laporja in peščenjaka), zaradi česar je to površje pogosto izpostavljeno zunanjim vplivom kot so delovanje vetra, vode itd. Tako nastale ozke in strme doline se šele v spodnjem toku vse do morja razširjajo v značilne akumulacijske ravnice (Sermin, Sečoveljske soline).

3.2.1.1 Klimatološki podatki

Za Slovensko obalo je značilno submediteransko podnebje, ki sega od morja vse do Dinarsko kraških planot. Od značilnega mediteranskega podnebja, se zaradi vpliva celinskega podnebja razlikuje predvsem po večji količini padavin in nižjih temperaturah. Kljub temu je to najbolj toplo in milo podnebje na območju Slovenije. Pomemben dejavnik, ki dodatno vpliva na lokalno podnebje obalne regije je morje. To je naravni regulator temperature, saj vpliva na lokalno podnebje s tem, da blaži poletne ekstremne vročine in pozimi zimski mraz. Tako ima obalna regija, glede na notranjost Slovenije, višje jesenske in zimske temperature ter nižje najvišje temperature spomladi in poleti. Te

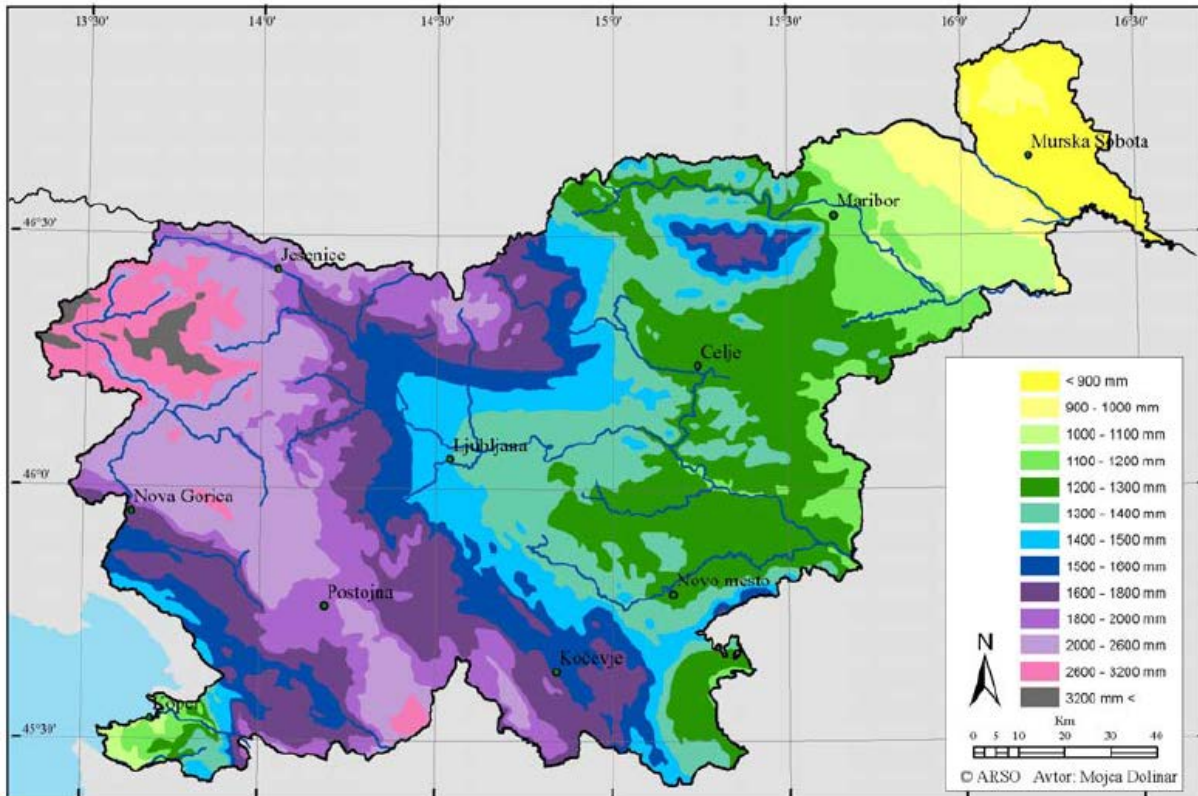
značilnosti submediteranskega podnebja se odražajo na vegetaciji, gospodarstvu, kmetijstvu in ne nazadnje tudi na porabi vode.



Slika 19: Podnebni tipi v Sloveniji (Vir: <http://www.modrijan.si/Solski-program/Solski-program/Gradiva-za-ucitelje/Srednja-sola/geografija/Slikovno-gradivo-iz-ucbenikov-za-geografijo-v-gimnaziji-3.-letnik>, 2013)

Padavine

Na območju Koprskega primorja se pojavljajo pomembne razlike v količini padavin med obalnim in zalednim predelom. Ob morju na območju Kopra znašajo povprečne letne količine padavin 973 mm (za obdobje 2001-2010). Z oddaljevanjem od morja proti kraškim planotam na vzhodnih delih pokrajine se povprečne vrednosti padavin večajo. V Kubežu, ki se nahaja na zaledju slovenske obale in kjer imamo postavljeno tudi vodomerno postajo, je letna količina padavin v istem obdobju 1260 mm. Če se osredotočimo na celotno območje reke Rižane, vključno z njenim prispevnim območjem, pa lahko na podlagi Slike 19 ocenimo, da je bila povprečna količina padavin v daljšem tridesetletnem časovnem obdobju opazovanja (1971-2000) na celotnem območju ocenjena na okrog 1300 oziroma 1400 mm.



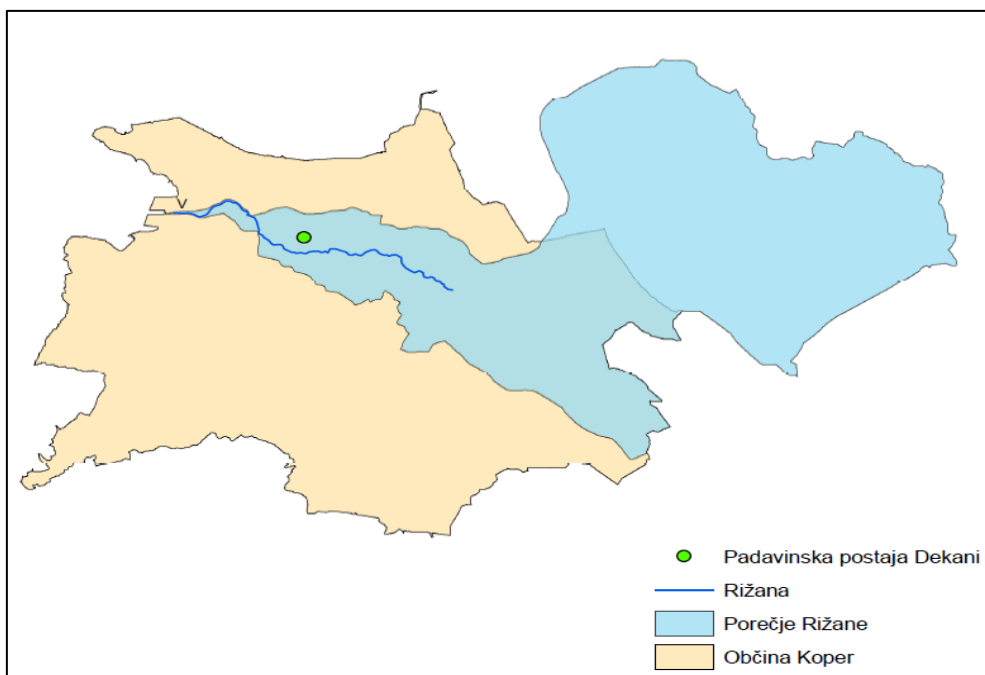
Slika 20: Povprečna količina korigiranih padavin za obdobje 1971-2000 (Vir: ARSO, Podnebne razmere v Sloveniji – obdobje 1971-2000)

Za slovensko obalo so padavine časovno gledano preko leta zelo neenakomerno razporejene. Čeprav minimalne in maksimalne padavine niso tako izrazito odstopajoče, imamo tekom leta le nekatera obdobja, ko je padavin več ali manj. Največ padavin pade od meseca septembra do meseca novembra, ko se količina padavin giblje med 100 in 150 mm. Najmanj padavin pa nastopi v zimskem času (od meseca januarja do meseca marca) in poznem poletnem obdobju (meseca avgusta). Predvsem so pomembne poletne padavine, ko se zaradi višjih temperatur velikokrat pojavijo suše.

Na obravnavanem območju vzdolž reke Rižane imamo le eno padavinsko postajo (Dekani). Podatki, s katerimi razpolagamo za postajo Dekani, so na voljo le za kratko obdobje, od leta 2007 do leta 2011, kar lahko pomeni določeno odstopanje od dolgoročnega povprečja oziroma prej omenjenih karakteristik podnebja na slovenski obali. To lahko predstavlja določeno napako pri končnih rezultatih.

Preglednica 4: Povprečna mesečna višina padavin na padavinski postaji Dekani (Vir: ARSO, 2012)

Višina padavin - Dekani [mm]												
jan.	feb.	mar.	apr.	maj	jun.	jul.	avg.	sep.	okt.	nov.	dec.	letni
61,72	84,42	88,42	56,76	106,76	119,28	136,46	80,44	166,64	78,88	96,74	151,88	1228,4



Slika 21: Lokacija padavinske postaje Dekani (Vir: ARSO, SURS, 2012)

Evapotranspiracija

Evapotranspiracija se na območju Slovenije meri na glavnih meteoroloških postajah. Na območju porečja Rižane nimamo trenutno nobene meteorološke postaje, zato smo za podatke evapotranspiracije izbrali vrednosti izmerjene na najbližji možni postaji. Izbrali smo glavno meteorološko postajo Portorož, ki se nahaja na lokalnem letališču Portorož. V Preglednici 5 imamo podane povprečne mesečne vrednosti izmerjene evapotranspiracije za opazovano obdobje od leta 1971 do leta 2000.

Preglednica 5: Povprečne mesečne vrednosti evapotranspiracije na meteorološki postaji Portorož (Vir: ARSO, 2012)

Evapotranspiracija - Portorož [mm]												
jan.	feb.	mar.	apr.	maj	jun.	jul.	avg.	sep.	okt.	nov.	dec.	letni
30	41	66	90	125	142	163	149	98	64	38	29	1035

3.2.1.2 Hidrološki podatki

Reka Rižana ima izrazit hudourniški značaj, za katerega so značilna izrazita nihanja pretokov skozi leto. Na to lastnost kaže predvsem podatek o velikem razponu med minimalnim in maksimalnim izmerjenim pretokom ($Q_{\min} = 0,03 \text{ m}^3/\text{s}$, $Q_{\max} = 63,86 \text{ m}^3/\text{s}$). Izvir Rižane namreč uvrščamo med kraške izvire, ki nastanejo na stiku preperelih in manj preperelih apnencev in zelo hitro reagirajo na številne zunanje vplive. Vodnatost kraških izvirov je neposredno odvisna od višine podtalnice, ta pa od neprepustnosti podlage in količine padavin. Poleg tega k hudourniškemu značaju Rižane

pripomorejo še številni stranski, strmi in kratki hudourniški pritoki, ki v času obilnih kratkotrajnih padavin v glavno strugo vodotoka prinesejo ogromne količine vode. Skupno ima reka Rižana 18 pritokov, pri čemer se trije (Hrastoveljski potok, Rakovec in Martežin) štejejo med stalne, ostali pritoki pa imajo hudourniški značaj.

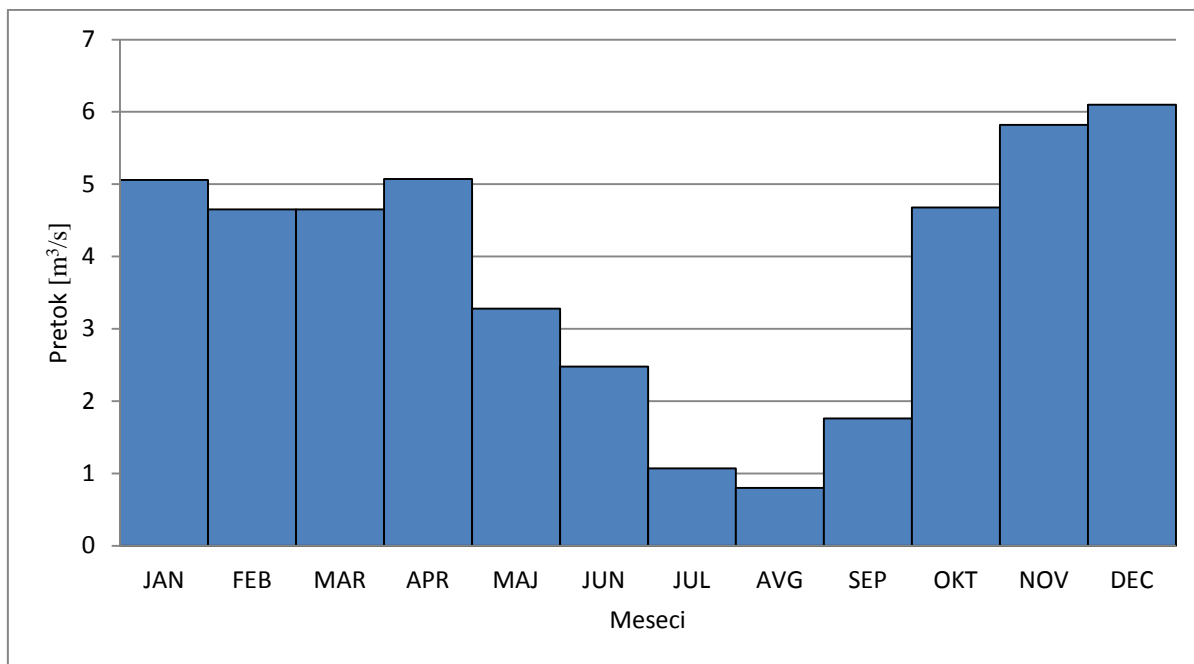


Slika 22: Hrastoveljski potok - leva slika (Vir: <http://www.mojalbum.com/istrski-pohodnik/rizana-jezero-movraz/most-cez-hrastoveljski-potok/14430442>, 2013)

Slika 23: Potok Rakovec - desna slika (Vir: <http://www.mojalbum.com/istrski-pohodnik/rizana-jezero-movraz/pogled-na-potok-rakovec-pri-cesti-za-hrastovlje/14430467/povecaj>, 2013)

Rečni režim

Za reko Rižano je značilen dežni ali fluvialni režim. Glavna karakteristika dežnega režima je, da imamo skozi leto eno obdobje visoke in eno nizke vode. Visoke vode v povprečju nastopijo pozno jeseni in tako ostane vse do aprila, z viškom v mesecu novembru, medtem ko nizke vode nastopijo poleti, v obdobju od maja do konca septembra, z izrazitim nizkim vodostajem v mesecu juliju in avgustu. K poletnemu nižku, poleg zmanjšanega površinskega odtoka zaradi pomanjkanja padavin in povečane evapotranspiracije, dodatno pripomore tudi povečana poraba vode na račun turistične sezone. Posledica tega je povečan upad gladine podtalnice, kar zmanjša sposobnost napajanja vodotoka s pomočjo podtalnice (baznega odtoka). Značilnosti dežnega režima reke Rižane so prikazane na Grafikonu 1, kjer so podani povprečni mesečni pretoki na vodomerni postaji Kubed II za daljše časovno obdobje (1971-2000).



Grafikon 1: Povprečni mesečni pretoki reke Rižane za obdobje 1971-2000 (vodomerna postaja Kubed II)

Glede na nihanja srednjih mesečnih pretokov lahko zaključimo, da je sušno obdobje na tem območju precej kratko in da je Rižana kljub vsakoletni podvrženosti suši ter nizkim pretokom v poletnem obdobju, za lovensko Obalo izredno vodnata reka.

Pretoki

Za razliko od ostalih slovenskih rek, kjer imamo zaradi večjih prispevnih površin, večjih pretokov ter različnih vodnogospodarskih objektov več vodomernih postaj, je na območju reke Rižane samo ena še delujoča vodomerna postaja (Kubed II). Na temu območju smo imeli v preteklosti še dodatne tri vodomerne postaje (Bezovica, Kubed in Kubed I), ki pa so jih kasneje ukinili. Razlogov za to je mnogo, od želje po zmanjšanju stroškov do izteka obdobja predvidenega delovanja ter neustreznosti same lokacije vodomernih postaj. Glavni razlog za prekinitve delovanja pa je bila nekdanja velika potreba po hidroloških podatkih, zlasti v obdobju šestdesetih oziroma sedemdesetih let, zaradi hitro razvijajočega se vodnega gospodarstva in pomanjkanja ustreznih hidroloških analiz. Ko so bile vse potrebne analize opravljene, so postaje ukinili.

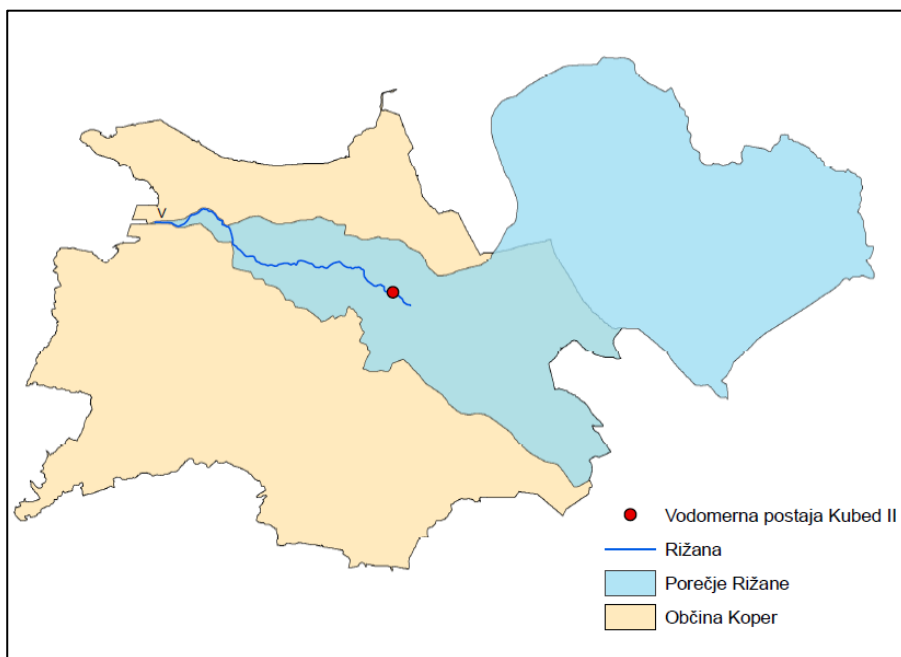


Slika 24: Vodomerne postaja Kubed II (Vir: ARSO, 2012)

Vodomerne postaja Kubed II se nahaja v zgornjem delu vodotoka reke Rižane, le malo manj kot kilometer stran od izvira Zvorček (stacionaža vodomerne postaje znaša 13,25 km). Meritve na vodomerne postaji Kubed II so se začele izvajati 5.5.1965.

Preglednica 6: Podatki o vodomerne postaji Kubed II (Vir: ARSO, 2012)

Šifra	Postaja	Stacionaža [km]	F [km ²]	Kota [m.n.m.]	X	Y	Začetek op.
9210	Kubed II	0,75	204,5	57,682	412680	43680	1965

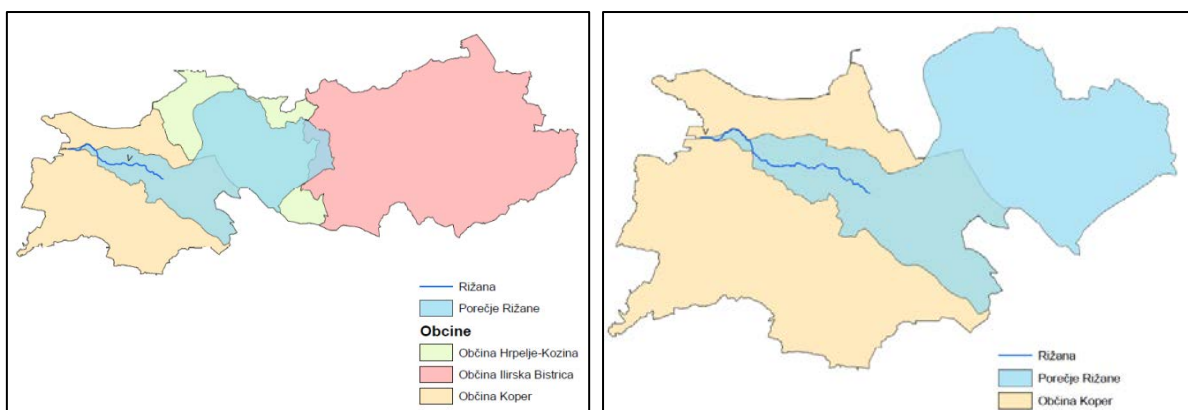


Slika 25: Lokacija vodomerne postaje Kubed II (Vir: ARSO, SURS, 2012)

Za kasnejše analize potrebujemo podatke iz vodomerne postaje povprečnih vrednostih mesečnih malih (${}_nQ_{nk}$), srednjih (${}_sQ_s$) in maksimalnih pretokov (${}_vQ_{vk}$). Ker pa je na izviru Rižane odvzem pitne vode, je treba za analizo naravne danosti upoštevati vsoto odvzema in izmerjenega preostalega pretoka na vodomerni postaji Kubed II. V Prilogi B so podane povprečne mesečne vrednosti karakterističnih pretokov za obdobje 1966-2010.

3.2.2 Socialno-ekonomske značilnosti

Reka Rižana se nahaja na jugozahodnem delu območja Obalno-kraške regije Slovenije. Celotno porečje reke se razteza preko območja treh občin, in sicer občine Koper, občine Hrpelje-Kozina ter v majhnem deležu tudi v občino Ilirska Bistrica, pri čemer sama reka teče le po območju koprške občine, zato se bomo pri analizah omejili le na območje občine Koper.



Slika 26: Občine, preko katerih se razteza porečje Rižane (leva) (Vir: ARSO, SURS, 2012)

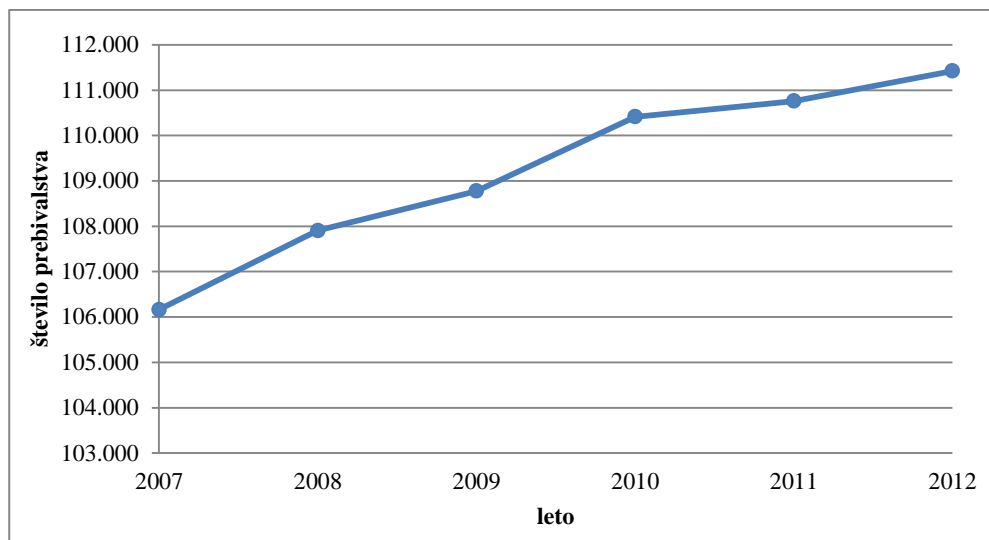
Slika 27: Občine, skozi katere teče reka Rižana (desna) (Vir: ARSO, SURS, 2012)

Prebivalstvo in število gospodinjstev

V Preglednici 7 so podani podatki o številu prebivalcev občine Koper v obdobju od leta 2008 do leta 2011, ki so osnova za izračun povprečne letne rasti prebivalstva za obravnavano obdobje. Po podatkih Statističnega urada RS (za leto 2009) beležimo na območju Obalno-kraške regije najvišjo letno rast prebivalstva (15 ‰). Razlogov za naraščanje števila prebivalstva je lahko veliko, od daljše povprečne življenjske dobe ljudi, do povečanega števila stalnih migracij prebivalstva iz ostalih regij zaradi hitrega razvoja obalno-kraške regije, boljših pogojev za življenje in večjih možnosti za zaposlitev itd.

Preglednica 7: Podatki o številu in rasti prebivalstva za Obalno kraško regijo v obdobju 2007-2012 (Vir: SURS, 2013)

2007	2008	2009	2010	2011	2012	Rast prebivalstva [‰]
106.162	107.905	108.778	110.412	110.760	111.423	9,6



Grafikon 2: Naraščanje prebivalstva v obalno-kraški regiji v obdobju 2007-2012 (Vir: SURS, 2012)

Podatke o številu gospodinjstev imamo podane le za celotno območje Slovenije. Za obravnavo smo si izbrali podatke za tri obdobja, in sicer 1991, 2002 ter 2011. Za primerjavo smo za ista obdobja podali tudi število prebivalstva, da lahko določimo koliko znaša približna velikost gospodinjstva za posamezno leto.

Preglednica 8: Število gospodinjstev, prebivalstva ter velikost posameznega gospodinjstva za celotno Slovenijo (Vir: SURS, 2013)

	1991	2002	2011
Število prebivalstva	1.913.355	1.964.036	2.052.496
Število gospodinjstev	632.278	684.847	813.531
Velikost gospodinjstva	3,03	2,87	2,52

Tabela kaže, da z leti število gospodinjstev narašča, zmanjšuje pa se povprečno število članov posameznega gospodinjstva.

Bruto domači proizvod regije

Na osnovi podatkov iz Preglednice 9 vidimo, da je BDP na prebivalca na območju Obalno-kraške regije z leti naraščal. Občasno zasledimo padec vrednosti, vendar je trend v povprečju naraščujoč. Razlogov za to je veliko, npr. hitro rastoči gospodarski razvoj Obalno-kraške regije, večje število dnevnih migracij v večja mesta, priljubljena turistična destinacija domačih in tujih turistov itd. Po podatkih Statističnega urada RS za leto 2009 je Obalno-kraška regija po BDP na prebivalca na drugem mestu, takoj za osrednjo Slovenijo.

Preglednica 9: Bruto domači proizvod za Obalno-kraško regijo za obdobje 2000-2010 (Vir: SURS, 2012)

Leto	BDP – mio EUR [fiksni tečaj 2007]	BDP na prebivalca EUR [tekoči tečaj]
2000	1043	11760
2001	1156	12281
2002	1301	13200
2003	1417	13831
2004	1524	14559
2005	1596	15160
2006	1749	16486
2007	1956	18278
2008	2136	19842
2009	2083	18964
2010	2112	19078

Zaposlenost prebivalstva

Obalno-kraška regija spada med regije z nižjo stopnjo brezposelnosti (10,7%, novembra 2012) in bistveno nižjim številom brezposlenih ljudi glede na ostale regije RS. Največ ljudi je zaposlenih v storitvenih dejavnosti kot so npr. trgovine, poslovne storitve, promet, turizem in gostinstvo. Natančni podatki o številu zaposlenih prebivalcev po posameznih dejavnostih so podani le za območje celotne Slovenije (Priloga C). Zaradi pomanjkanja podatkov za Obalno-kraško regijo lahko na podlagi podatkov o stanju v naši državi ocenimo delež zaposlenosti po posameznih dejavnostih in te privzamemo za naše obravnavano območje.

3.2.3 Glavni porabniki vode

Na območju RS imamo številne vodne vire iz katerih črpamo vodo za različne namene (črpanje pitne vode za vodooskrbo, proizvodnja energije, namakanje kmetijskih površin itd.). Največji delež izkoriščenosti vodnih virov najdemo pri podzemnih vodah, predvsem zaradi njihove razpoložljivosti in kakovosti. Za pripravo analize rabe vode smo se, zaradi pomanjkanja podatkov omejiteli le na rabo izključno površinske vode reke Rižane.

Reka Rižana je med tremi rekami slovenske Obale najbolj izkoriščena, saj se na njenem izviru nahaja zajetje pitne vode. Osrednji pomen torej daje reki Rižani oskrba s pitno vodo. Voda, načrpana iz Rižane, oskrbuje prebivalstvo štirih obalnih občin (Koper, Izola, Piran in Ankaran), kjer je na vodovodno omrežje priključenih okoli 99,7 % gospodinjstev (podatki Rižanskega vodovoda leta 2011). To Rižanski vodovod uvršča v sam vrh Slovenije glede na delež gospodinjstev, priključenih na vodooskrbno omrežje. Čeprav reka predstavlja glavni vir vodooskrbe, pa v poletnem času zaradi visoke turistične sezone in nizke izdatnosti vodnega vira Rižane zaradi pomanjkanja padavin, Rižanski

vodovod ne pokrije vseh potreb uporabnikov vode. Zaradi turistične sezone se število porabnikov v tem obdobju poveča za skoraj 50 %. Zato se za oskrbo z vodo uporabljata še dva dodatna sosednja vodovodna sistema: Kraški vodovod Sežana (vodni vir Klariči) in Istrski vodovod Buzet (vodni vir Gradole). Kljub dveh dodatnim virom občasno še vedno ni zagotovljena nemotena oskrba, saj se na teh dveh območjih srečujejo z enakimi problemi kot na območju vodnega vira Rižane. Poleg oskrbe s pitno vodo se vodo, načrpano neposredno iz reke, uporablja tudi v kmetijske namene, kot je namakanje obdelovalnih površin.

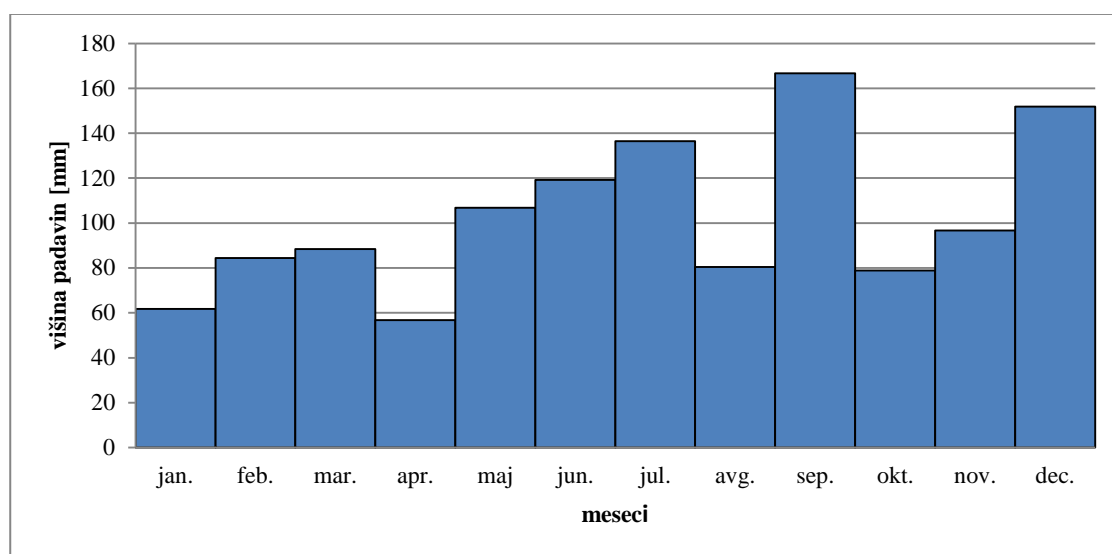
3.3 Ocena razpoložljivosti vodnih virov na območju reke Rižane

3.3.1 Padavine in evapotranspiracija

Preglednice 10 podaja povprečne mesečne vrednosti višine padavin na padavinski postaji Dekani za obdobje 2007-2011. Na osnovi izdelanega grafikona vidimo, da imamo največji delež padavin jeseni, z izrazitim viškom meseca septembra. Nizke količine padavin imamo v zimskem času, vse do aprila in pozno poleti v mesecu avgustu. Na razpolago imamo samo podatke za krajše obdobje (pet let), kar lahko predstavlja določeno napako. Za bolj reprezentativne podatke, ki bi jih lahko privzeli kot značilne vrednosti za celotno območje porečja, bi morali imeti na voljo podatke za daljše časovno obdobje (vsaj 30 let).

Preglednica 10: Povprečne mesečna višina padavin za obdobje 2007-2011 na padavinski postaji Dekani (Vir: ARSO, 2012)

Višina padavin - Dekani [mm]												
jan.	feb.	mar.	apr.	maj	jun.	jul.	avg.	sep.	okt.	nov.	dec.	letni
61,72	84,42	88,42	56,76	106,76	119,28	136,46	80,44	166,64	78,88	96,74	151,88	1228,4

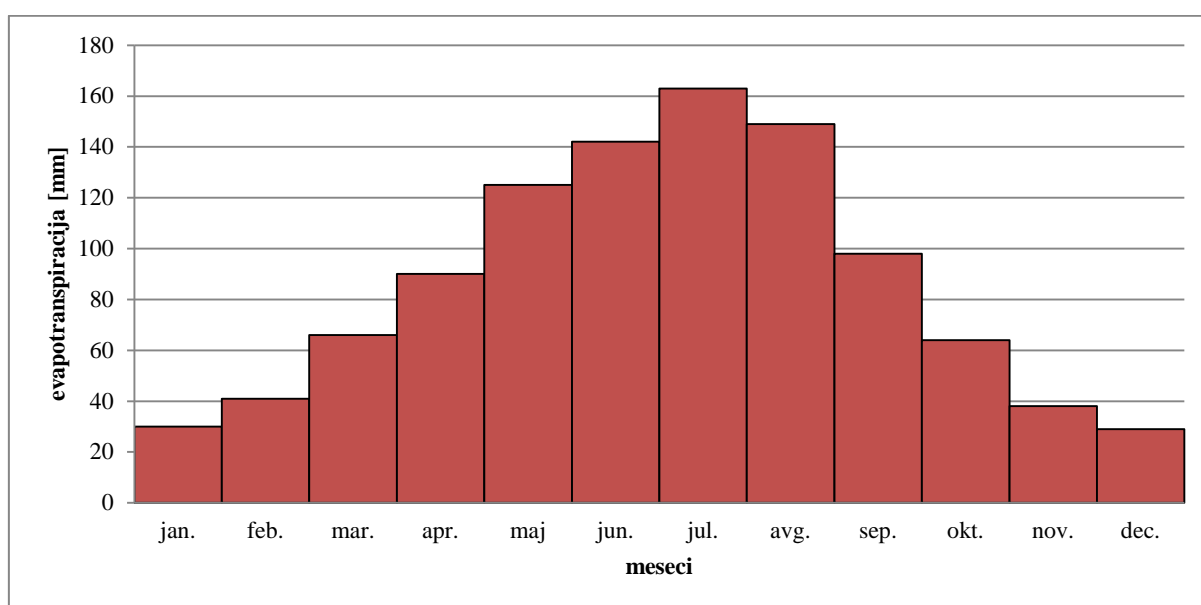


Grafikon 3: Povprečne mesečne višine padavin za obdobje 2007-2011

Za razliko od podatkov o višini padavin, imamo pri evapotranspiraciji na razpolago podatke za daljše časovno obdobje (30 let). Iz izdelanega grafikona je razvidno, da imamo največji delež evapotranspiracije poleti, z izrazitim viškom v mesecu juliju, kar je pričakovano glede na to, da se v tem obdobju pojavljajo tudi najvišje temperature.

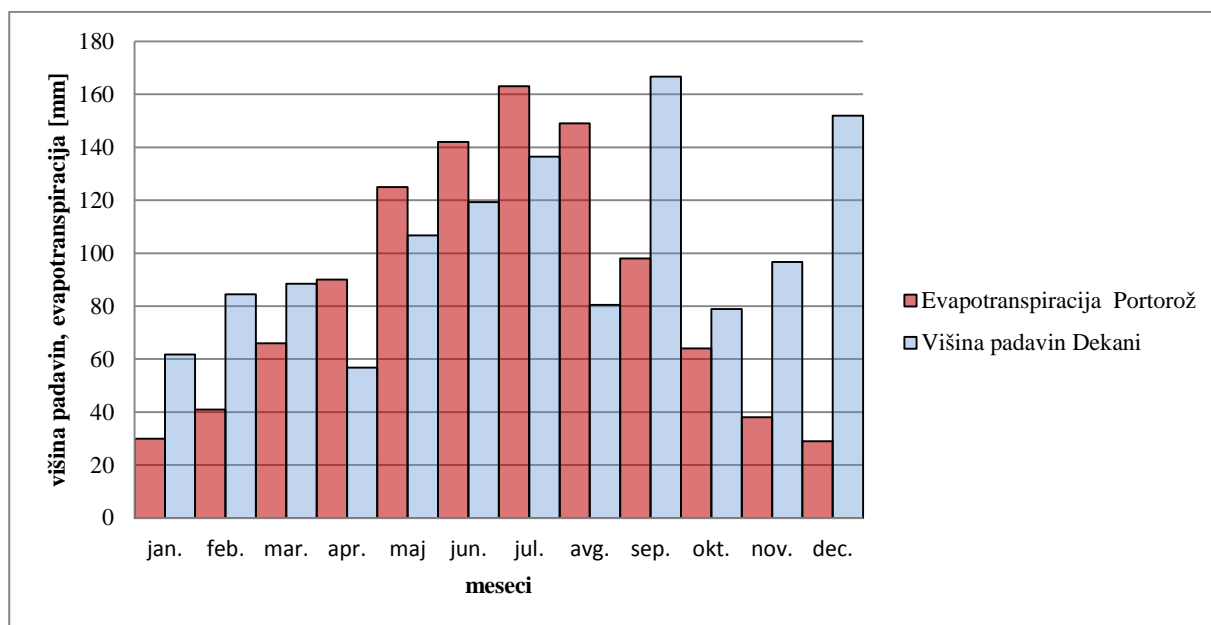
Preglednica 11: Povprečne mesečne vrednosti evapotranspiracije na meteorološki postaji Portorož za obdobje 1971-2000 (Vir: ARSO, 2012)

Evapotranspiracija - Portorož [mm]												
jan.	feb.	mar.	apr.	maj	jun.	jul.	avg.	sep.	okt.	nov.	dec.	letni
30	41	66	90	125	142	163	149	98	64	38	29	1035



Grafikon 4: Povprečne mesečne vrednosti evapotranspiracije za obdobje 1971-2000

Če primerjamo višine padavin s podatki o evapotranspiraciji, vidimo, da vrednosti evapotranspiracije presežejo vrednosti padavin v obdobju od meseca aprila do meseca avgusta. V tem času je količina izhlapele vode višja od količine vode, ki pade na zemeljsko površje. Takrat govorimo o negativni vodni bilanci. Posledica negativne bilance je manjši površinski odtok, večja izguba vode in značilno poletno sušno obdobje, kar se odraža tudi v bistveno nižjih srednjih pretokih. Maksimalno negativno vodno bilanco, ko je razlika med količino padavin in evapotranspiracijo največja, opazimo v mesecu avgustu.



Grafikon 5: Primerjava povprečnih mesečnih vrednosti višine padavin in evapotranspiracije

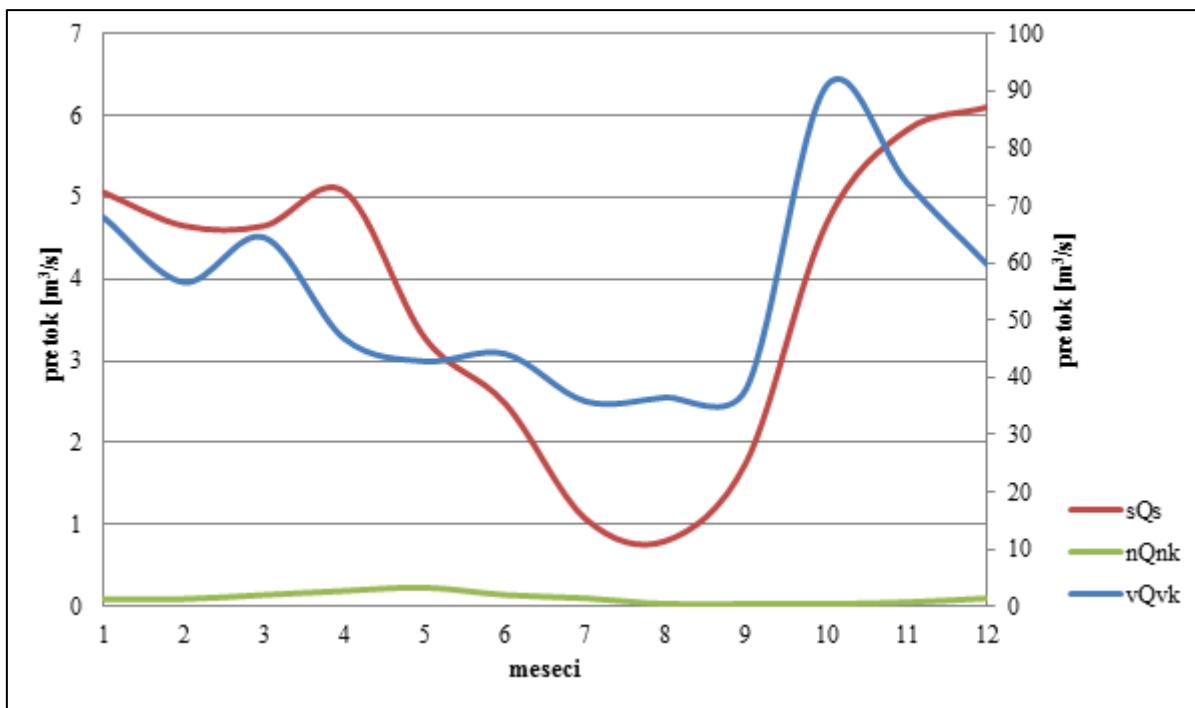
Če se pri izračunu vodne bilance dejansko omejimo le na ta dva faktorja, bi v tem primeru prišlo do presušitve vodotoka. Zakaj pa v dejanskih razmerah ne pride do tega? Glavni vzrok je, da smo se v našem primeru izračuna vodne bilance omejili le na površinski odtok in pri tem nismo upoštevali spremembe zalog oziroma zadrževanje vode v tleh. To predstavlja del baznega odtoka, to je tok, ki preko podtalnice napaja rečno strugo. Bazni odtok je pomemben zlasti v obdobju časovno dolgega pomanjkanja padavin, ko lahko zaradi negativnega površinskega odtoka ta predstavlja edini vir pretoka za vodotok.

3.3.2 Pretoki

Iz Grafikona 6, ki prikazuje nihanje karakterističnih pretokov za obdobje 1971-2000, vidimo da povprečni mesečni srednji pretoki nihajo v skladu z lastnostmi dežnega režima. Na Preglednici 12 pa je razvidno, da srednji pretoki v poznem jesenskem obdobju dosežejo visoke vrednosti, v istem obdobju pa tudi visoki pretoki dosežejo maksimalne vrednosti, predvsem zaradi pogostih jesenskih kratkotrajnih intenzivnih nalivov. V mesecu oktobru imamo tako zabeležen maksimalni povprečni visoki pretok $90,9 \text{ m}^3/\text{s}$, kar je za reko Rižano glede na srednje pretoke izredno nadpovprečen pretok. V poletnem obdobju opazimo na grafikonu visok padec krivulje srednjih pretokov, predvsem zaradi vpliva povečane evapotranspiracije in manjše količine padavin. Najnižji srednji pretoki so tako izmerjeni v mesecu avgustu, ko je negativna vodna bilanca, kot smo že ugotovili, maksimalna. Iz Preglednice 12 je razvidna tudi glavna lastnost kraških vodotokov, to je velik razpon med minimalnimi in maksimalnimi pretoki.

Preglednica 12: Visoki, srednji in nizki povprečni mesečni pretoki za obdobje 1971-2000 (Vir: ARSO, 2012)

	jan.	feb.	mar.	apr.	maj	jun.	jul.	avg.	sep.	okt.	nov.	dec.
vQvk	67,9	56,6	64,4	46,7	42,8	44,1	35,8	36,5	38	90,9	74	59,7
sQs	5,06	4,65	4,65	5,07	3,28	2,48	1,07	0,8	1,76	4,68	5,82	6,1
nQnk	0,09	0,09	0,14	0,19	0,23	0,14	0,1	0,03	0,03	0,03	0,05	0,1



Grafikon 6: Nizki, srednji in visoki povprečni mesečni pretoki za obdobje 1971-2000

3.3.3 Vodna bilanca reke Rižane

Analizo vodne bilance naredimo na podlagi osnovne enačbe za izračun vodne bilance. Pri računanju potrebujemo podatke o:

- Padavinah iz padavinske postaje Dekani (Preglednica 10);
- Evapotranspiraciji iz meteorološke postaje Portorož (Preglednica 11);
- Srednjih pretokih, izmerjenih na vodomerni postaji Kubed II (Preglednica 12).

Vodno bilanco smo izračunali tako v mm, kakor tudi v enotah m^3/s . Za pretvorbo enote mm v m^3/s smo potrebovali še podatke o velikosti prispevne površine za vodomerno postajo Kubed II. Odtok smo izračunali kot razliko med izmerjeno količino padavin in evapotranspiracijo. Pri izračunu nismo upoštevali zadrževanja vode (spremembe zaloge), saj je to za naše računsko obdobje relativno majhno in nima bistvenega vpliva na končne rezultate naše analize.

Preglednica 13: Mesečna vodna bilanca za vodomerno postajo Kubed II

	P [mm]	P [m ³ /s]	ET [mm]	ET [m ³ /s]	O = P - ET [mm]	O = P - ET [m ³ /s]
jan.	61,72	4,15	30,00	2,02	31,72	2,13
feb.	84,4	5,86	41,00	2,85	43,40	3,01
mar.	88,4	5,94	66,00	4,44	22,40	1,51
apr.	56,8	3,94	90,00	6,25	-33,20	-2,31
maj	106,8	7,18	125,00	8,40	-18,20	-1,22
jun.	119,3	8,28	142,00	9,86	-22,70	-1,58
jul.	136,5	9,17	163,00	10,95	-26,50	-1,78
avg.	80,4	5,40	149,00	10,01	-68,60	-4,61
sep.	166,6	11,57	98,00	6,81	68,60	4,76
okt.	78,9	5,30	64,00	4,30	14,90	1,00
nov.	96,7	6,72	38,00	2,64	58,70	4,08
dec.	151,9	10,21	29,00	1,95	122,90	8,26

Preglednica 14: Primerjava izračunanega odtoka in izmerjenega neto pretoka na vodomerni postaji Kubed II

	jan.	feb.	mar.	apr.	maj	jun.	jul.	avg.	sep.	okt.	nov.	dec.
O [mm]	31,72	43,40	22,40	-33,20	-18,20	-22,70	-26,50	-68,60	68,60	14,90	58,70	122,90
O [m³/s]	2,13	3,01	1,51	-2,31	-1,22	-1,58	-1,78	-4,61	4,76	1,00	4,08	8,26
Q_{n,izm.} [mm]	66,27	58,94	60,90	64,26	42,96	31,43	14,01	10,48	22,31	61,30	73,77	79,89
Q_{n,izm.} [m³/s]	5,06	4,65	4,65	5,07	3,28	2,48	1,07	0,80	1,76	4,68	5,82	6,10

Ker po definiciji za povirna hidrometrična zaledja velja, da je odtok enak neto pretoku na bilančnem profilu določene vodomerne postaje, smo za primerjavo rezultatov vodne bilance podali tudi podatke o neto pretokih, izmerjenih na vodomerni postaji Kubed II. Če primerjamo ti dve vrednosti, pridemo do ugotovitev, da izračunani odtoki, s pomočjo enačbe vodne bilance, bistveno odstopajo od izmerjenih pretokov. Razlogov za to odstopanje je lahko veliko. Prvi vzrok so napake pri meritvah na samih padavinskih, meteoroloških in vodomernih postajah. Drugi je ta, da pri izračunu zaradi pomanjkanja podatkov nismo upoštevali vseh možnih dotokov. Na osnovi teh razlik bi npr. lahko določili koliko znaša dejanska zaloga vode v tleh, vendar so zaradi izračunanega odstopanja vrednosti precej nerealne. Tretji vzrok, ki pa je pretežni krivec za odstopanje, je kraška značilnost te pokrajine, za katero velja, da je zaradi zapletene hidrogeološke zgradbe težko natančno določiti mejo prispevne površine vodotoka. Običajno razvodnice posamezne prispevne površine določimo glede na orografske značilnosti površja. V primeru kraških vodotokov pa to ni vedno ustrezno, saj dejanske hidrografske razvodnice lahko bistveno odstopajo od orografskih.

3.4 Raba vode

Vhodni podatki, ki jih potrebujemo za analizo dejanske rabe vode, so lokacija, število, vrsta odvzema in količina odvzete vode. Vse potrebne podatke dobimo v vodnem katastru, ki ga vodi Agencija RS za okolje in je javno dostopen na njihovi spletni strani. Skupno je na območju reke Rižane izdanih 8 vodnih dovoljenj, koncesij za rabo vode pa na temu območju nimamo. Lokacije in količine posameznih tipov odvzemov bomo prikazali za posamezne odseke med bilančnimi profili. S prikazom rabe vode vzdolž vodotoka pa bomo prikazali nihanje količin porabljene vode.

3.4.1 Stanje rabe voda med bilančnimi profili

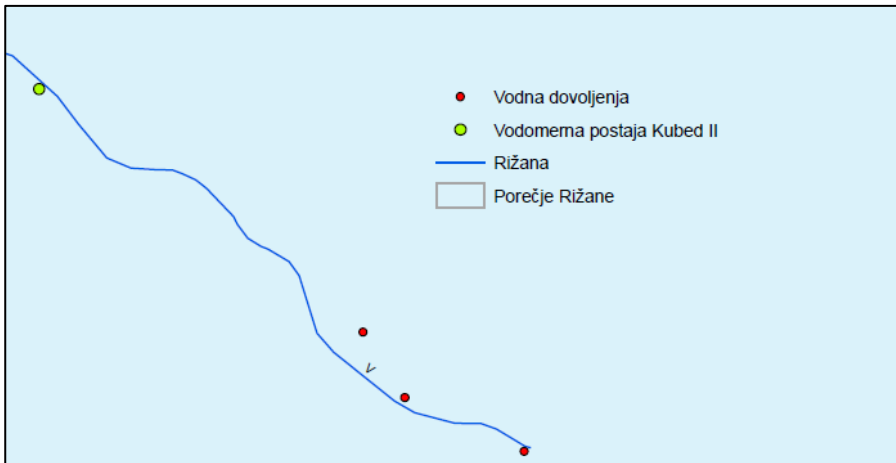
Ker na bilančnem profilu Kubed deluje le še ena vodomerna postaja, smo naše območje analize rabe vode razdelili le na dva odseka. Prvi odsek je relativno kratek, saj meri manj kot kilometer in se razteza od izvira reke do bilančnega profila vodomerne postaje, drugi precej daljši pa od bilančnega profila Kubed II do izliva Rižane v morje.

3.4.1.1 Raba vode med izvirom in bilančnim profilom Kubed II

Na rečnem odseku med izvirom in bilančnim profilom Kubed II je Agencija Republike Slovenije za okolje izdala tri vodna dovoljenja za uporabo vode. Dve dovoljenji sta namenjeni za odvzem vode za druge potrebe kot so npr. namakanje kmetijskih površin, eno dovoljenje pa za rabo vode za oskrbo lokalnega prebivalstva s pitno vodo, ki se izvaja kot dejavnost gospodarske javne službe. Pri vseh treh dovoljenjih gre za nepovratne odvzeme, saj se voda po njeni porabi ne vrne neposredno nazaj v vodotok. Večinski porabnik načrpane vode na temu odseku je Rižanski vodovod, ki letno porabi 186.624.000 m³/leto. Za rabo vode v druge namene pa je znaša letni odvzem vode 150 m³/leto.

Preglednica 15: Raba vode na rečnem odseku izvir - vodomerna postaja Kubed II (Vir: ARSO, 2012)

		Vrsta dovoljenja	Vrsta rabe	Vrsta	Občina	Št. odločbe	Količina
Izvir - Kubed II	1	Vodno dovoljenje	Voda za druge namene	Nepovratni odvzem	Koper	35537-103/2005	120 m ³ /leto
	2	Vodno dovoljenje	GJS - oskrba s pitno vodo	Nepovratni odvzem	Koper	35527-5/2006	186.624.000 m ³ /leto
	3	Vodno dovoljenje	Voda za druge namene	Nepovratni odvzem	Koper	35537-8392/2004	30 m ³ /leto



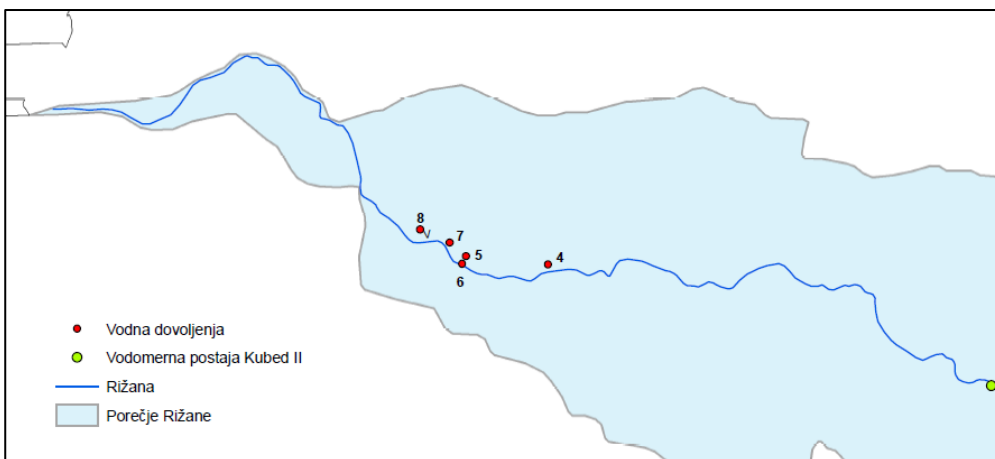
Slika 28: Raba vode na območju izvir - vodomerna postaja Kubeč II (Vir: ARSO, 2012)

3.4.1.2 Raba vode med bilančnim profilom Kubeč II in izlivom v Tržaški zaliv

Na rečnem odseku med bilančnim profilom Kubeč II in izlivom v morje imamo dodeljenih 5 vodnih dovoljenj, vsa pa so namenjena izključno za drugo rabo. Pri vseh zajemih gre za nepovratne odvzeme, ki skupno znašajo 210 m³/leto.

Preglednica 16: Raba vode na rečnem odseku vodomerna postaja Kubeč II – izliv (Vir: ARSO, 2012)

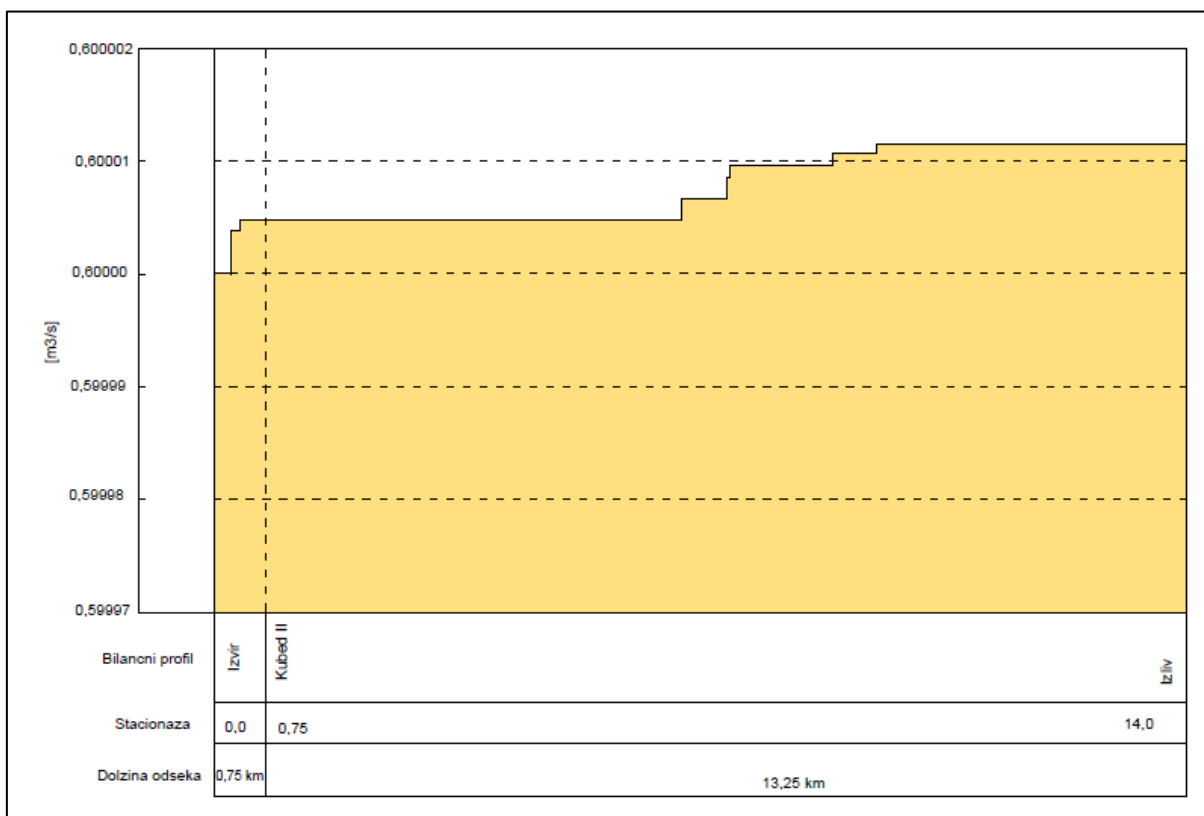
	Vrsta dovoljenja	Vrsta rabe	Vrsta	Občina	Št. odločbe	Količina	
Kubeč II - izliv	4	Vodno dovoljenje	Voda za druge namene	Nepovratni odzvem	Koper	35537-66/2005	60 m ³ /leto
	5	Vodno dovoljenje	Voda za druge namene	Nepovratni odzvem	Koper	35537-66/2005	60 m ³ /leto
	6	Vodno dovoljenje	Voda za druge namene	Nepovratni odzvem	Koper	35537-10319/2004	30 m ³ /leto
	7	Vodno dovoljenje	Voda za druge namene	Nepovratni odzvem	Koper	35537-116/2007	30 m ³ /leto
	8	Vodno dovoljenje	Voda za druge namene	Nepovratni odzvem	Koper	35537-7347/2004	30 m ³ /leto



Slika 29: Raba vode na območju vodomerna postaja Kubeč II – izliv (Vir: ARSO, 2012)

3.4.2 Raba vode vzdolž reke Rižane

Slika 30 prikazuje rabo vode vzdolž celotnega vodotoka s prikazom posameznih lokacij odvzema in količine odvzete vode. Na območju Rižane imamo le nepovratno rabo vode, zato se na diagramu, ki prikazuje porabo vode vzdolž vodotoka seštevajo količine vse od izliva reke v morje. Iz diagrama je razvidno, da se večji del vode porabi že na samem začetku vodotoka, kjer se nahaja glavni porabnik vode na porečju Rižane, to je črpališče za javno oskrbo Rižanskega vodovoda. Z oddaljevanjem od izvira se vrednosti skupne načrpane vode spremenijo le za majhen delež.



Slika 30: Raba vode vzdolž reke Rižane s prikazom lokacije in količine posameznih odvzemov

3.4.3 Določanje ekološko sprejemljivega pretoka za reko Rižano

Za izračun ekološko sprejemljivega pretoka Q_{es} potrebujemo podatke o srednjem malem pretoku ${}_sQ_{np}$ ter vrednost faktorja f . Vrednosti malih pretokov, ki so bili izmerjeni na vodomerni postaji Kubed II, so podani v Prilogi C.1., za obdobje 1966-2010. Na podlagi teh podatkov smo izračunali povprečni mali pretok. S pomočjo preglednice, ki je podana v Uredbi za določevanje ekološko sprejemljivega pretoka, pa smo določili vrednosti faktorjev f za posamezne vrste odvzemov.

Preglednica 17: Ekološko sprejemljiv pretok za nepovratni in povratni odvzem

sQ_{np} [m^3/s]	0,79	
Q_{es} [m^3/s]		
Nepovratni odvzem	Majhen odvzem celo leto ali velik odvzem v sušnem obdobju	0,95
	Velik odvzem v vodnatem obdobju	1,5
Povratni odvzem	Točkovni odvzem	0,4
	Kratek odvzem celo leto ali dolg odvzem v sušnem obdobju	0,79
	Dolg odvzem v vodnatem obdobju	1,26

Ugotovitve kažejo, da bi v v strugi vodotoka reke Rižani morali zagotoviti minimalni pretok Q_{es} , ki se giblje med 0,4 in 1,5 m^3/s v odvisnosti od različnih vrst odvzemov.

3.4.4 Indeks rabe vode

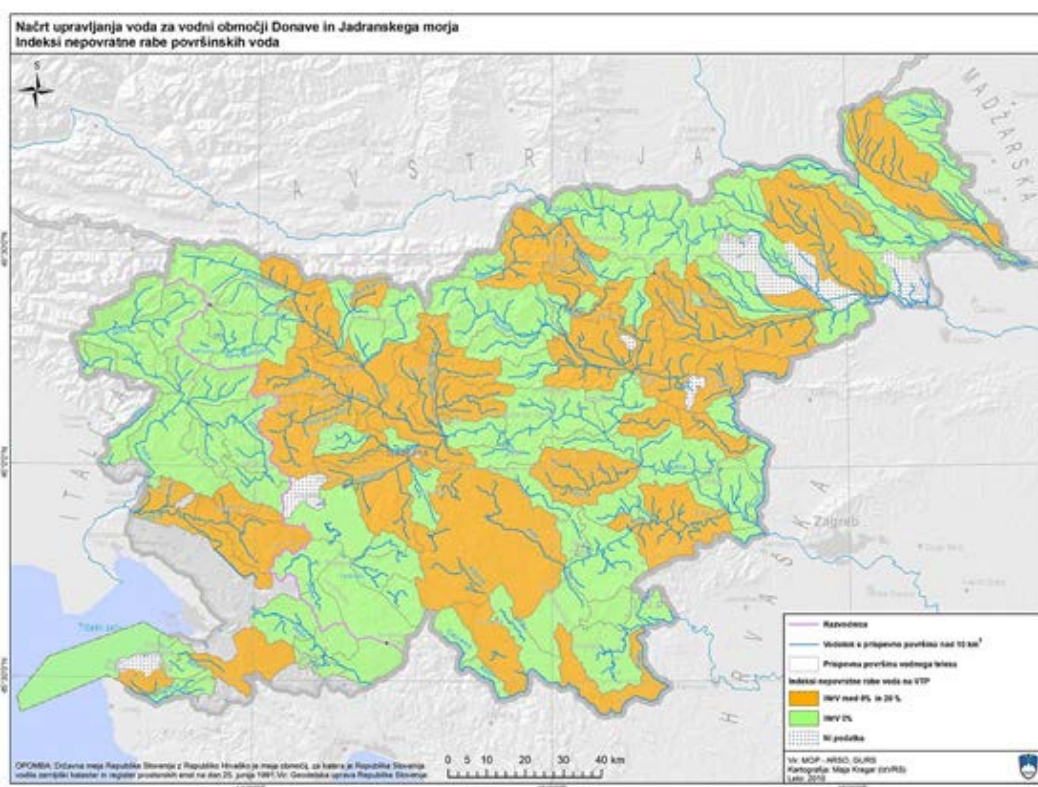
Na območju reke Rižane nimamo povratnih odvzemov, kjer bi se voda, po njeni uporabi vrnila neposredno v vodotok, zato indeksa za povratno rabo vode ni bilo potrebno določiti. Pred izračunom indeksa za nepovratno rabo vode je bilo potrebno opraviti nekaj dodatnih popravkov pri srednjih pretokih. Na območju vodomerne postaje ARSO meri pretoke, vendar pri statističnih podatkih za srednje pretoke, ki so na voljo na njihovi spletni strani, ne upoštevajo korekcije rabe vode. Da bi lahko izračunali kolikšen je delež porabljene vode glede na dejanske pretočne razmere smo srednjemu pretoku prišteli še količino porabljene vode.

Preglednica 18: Indeks rabe vode za nepovratni odvzem, če upoštevamo konstantno količino vseh odvzemov

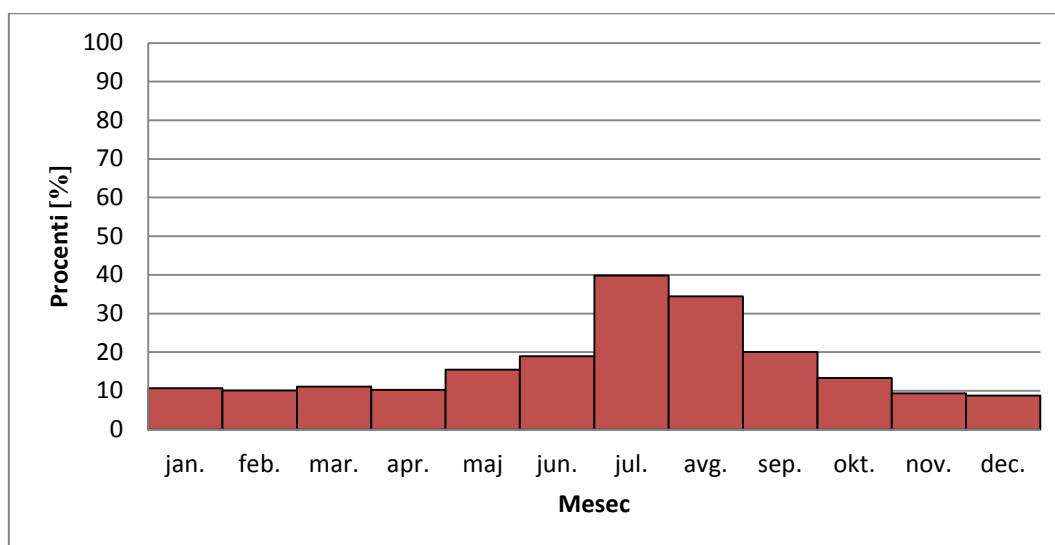
	$\sum Q_{npr}$ [m^3/s]	Q_s [m^3/s]	INrV
jan.	0,60	5,64	10,65
feb.	0,60	5,92	10,13
mar.	0,60	5,41	11,09
apr.	0,60	5,86	10,24
maj	0,60	3,88	15,47
jun.	0,60	3,16	18,98
jul.	0,60	1,51	39,82
avg.	0,60	1,74	34,46
sep.	0,60	2,99	20,06
okt.	0,60	4,51	13,31
nov.	0,60	6,41	9,36
dec.	0,60	6,84	8,77

Rezultati analize kažejo, da je vodotok najbolj obremenjen v poletnem času zaradi nizkih pretokov. Na odseku med izviro in vodomerno postajo je v temu obdobju izkoriščeno skoraj 40 % dejanske količine vode, kar jasno nakazuje tudi Grafikon 7. Ker se količina odvzete vode vzdolž vodotoka

spremeni za zanemarljivo majhen delež, lahko vrednosti indeksa rabe vode predpostavimo za celotno območje. Povprečne vrednosti izračunanih indeksov rabe vod za nepovratne odvzeme se ujemajo z vrednostjo indeksov določenih za porečje Reke Rižane v Načrtu upravljanja voda, kar je tudi prikazano na Sliki 31. Glede na indeks rabe vode lahko določimo kolikšen delež vode ostane v koritu na mestu odvzema in s tem tudi opozorimo, kdaj lahko pride do pretiranega izrabljanja vode.



Slika 31: Indeks rabe vode za nepovratne odvzeme (Vir: MKO, 2013)



Grafikon 7: Indeks rabe vode za nepovratni odzem

3.4.5 Bilanca rabe vode

Da bi lahko opravili analizo bilance rabe vode na določenem mestu ali odseku moramo imeti podatke o srednjih in majhnih letnih pretokih, podatke o količini nepovratnih oziroma povratnih odvzemov, ki povzročajo dodatno izgubo ter vrednosti ekološko sprejemljivega pretoka. Na podlagi vseh teh podatkov izračunamo razpoložljive količine vode, in sicer tako, da od srednjih pretokov odštejemo količino porabljene vode trenutne dovoljene rabe vode ter ekološko sprejemljiv pretok. Z nihanjem srednjih pretokov skozi leto se spreminjajo tudi količine vode, ki so še na razpolago.

Pri računanju razpoložljivih pretokov na bilančnem profilu Kubed II nam ni potrebno od srednjega pretoka, poleg ekološko sprejemljivega pretoka odšteti količine porabljene vode do vodomerne postaje. Razlog za to je, prav tako kot pri analizi indeksa rabe vode dejstvo, da pri statističnih podatkih pretokov za reko Rižano Agencija RS za okolje pri vrednostih srednjih pretokov ni prištela korekcije porabe vode. Pri dejanskem pretoku je tako že upoštevana količina skupnega odvzema. Podatki vodomerne postaje torej podajajo značilnosti preostalega pretoka v Rižane in ne njenih naravnih danosti.

Preglednica 19: Razpoložljivi pretok za rabo vode pri nepovratnem odvzemu

Bilančni profil	Karakteristični pretoki [m ³ /s]		Nepovratni odzem			
	sQs	sQnp	Q _{es} [m ³ /s]		Razpoložljiv pretok za rabo vode [m ³ /s]	
			Q _{es1}	Q _{es2}	Q ₁ = sQs - Q _{es1}	Q ₂ = sQs - Q _{es2}
Kubed II	3,89	0,79	0,95	1,5	2,94	2,39

Preglednica 20: Razpoložljivi pretok za rabo vode pri povratnem odvzemu

Bilančni profil	Karakteristični pretoki [m ³ /s]		Povratni odzem					
	sQs	sQnp	Q _{es} [m ³ /s]			Razpoložljiv pretok za rabo vode [m ³ /s]		
			Q _{es3}	Q _{es4}	Q _{es5}	Q ₃ = sQs - Q _{es3}	Q ₄ = sQs - Q _{es4}	Q ₅ = sQs - Q _{es5}
Kubed II	3,89	0,79	0,4	0,79	1,26	3,49	3,1	2,63

Za obe vrsti odvzema se razpoložljive količine vode na bilančnem profilu Kubed II, odvisno od vrste in trajanja odvzema, gibajo med 2,39 in 3,49 m³/s,. Glede na trenutne porabe vode in njeno razpoložljivost vidimo, da je na tem območju na razpolago še zadostna količina vode.

Prikaz razpoložljivosti vode za določen prerez na vodotoku

V nadaljevanju smo analizirali bilanco vode po posameznih mesecih ter na posameznih bilančnih odsekih vodotoka. Glede na srednje mesečne pretoke ter pred tem izračunane ekološko sprejemljive

pretoke, smo dobili podatke, kdaj tekom leta, glede na trenutno rabo, pride do pretirane obremenitve vodotoka ter kolikšne količine vode so še na voljo za načrtovanje bodoče rabe. Količino razpoložljive količine vode določimo tako, da od srednjega mesečnega pretoka odštejemo izračunan ekološko sprejemljiv pretok.

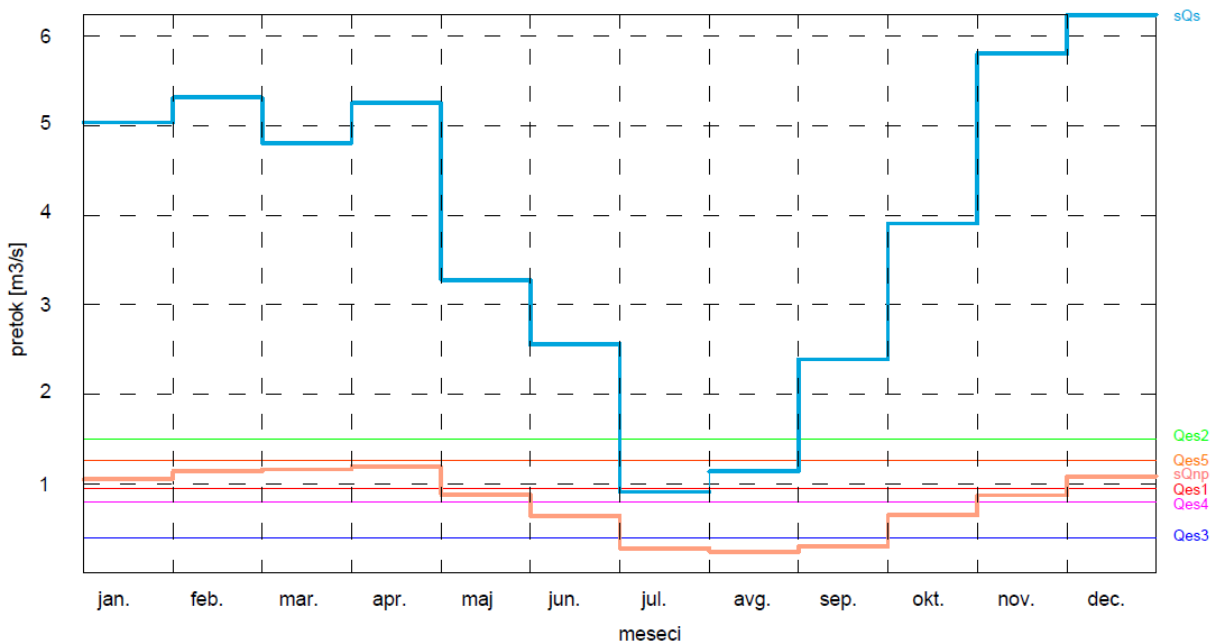
Razpoložljivost količine vode na prerezu bilančnega profila Kubed II

Preglednica 21 prikazuje povprečne mesečne pretoke za vodomerno postajo Kubed II in razpoložljive količine vode za posamezne vrednosti ekološko sprejemljivih pretokov. Podatke v preglednici si lažje predstavljamo, če jih prikažemo na diagramu bilance vode.

Preglednica 21: Bilanca rabe vode za bilančni profil Kubed II

	sQs [m ³ /s]	sQnp [m ³ /s]	Q _{es} [m ³ /s]					Razpoložljiv pretok [m ³ /s]				
			Q _{es1}	Q _{es2}	Q _{es3}	Q _{es4}	Q _{es5}	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅
jan.	5,04	1,05	0,95	1,5	0,4	0,79	1,26	4,09	3,54	4,64	4,25	3,78
feb.	5,32	1,14	0,95	1,5	0,4	0,79	1,26	4,37	3,82	4,92	4,53	4,06
mar.	4,81	1,16	0,95	1,5	0,4	0,79	1,26	3,86	3,31	4,41	4,02	3,55
apr.	5,26	1,19	0,95	1,5	0,4	0,79	1,26	4,31	3,76	4,86	4,47	4,00
maj	3,28	0,88	0,95	1,5	0,4	0,79	1,26	2,33	1,78	2,88	2,49	2,02
jun.	2,56	0,64	0,95	1,5	0,4	0,79	1,26	1,61	1,06	2,16	1,77	1,30
jul.	0,91	0,28	0,95	1,5	0,4	0,79	1,26	-0,04	-0,59	0,51	0,12	-0,35
avg.	1,14	0,24	0,95	1,5	0,4	0,79	1,26	0,19	-0,36	0,74	0,35	-0,12
sep.	2,39	0,30	0,95	1,5	0,4	0,79	1,26	1,44	0,89	1,99	1,60	1,13
okt.	3,91	0,65	0,95	1,5	0,4	0,79	1,26	2,96	2,41	3,51	3,12	2,65
nov.	5,81	0,87	0,95	1,5	0,4	0,79	1,26	4,86	4,31	5,41	5,02	4,55
dec.	6,24	1,08	0,95	1,5	0,4	0,79	1,26	5,29	4,74	5,84	5,45	4,98

Diagram, ki prikazuje srednje pretoke in različne vrednosti ekološko sprejemljivih pretokov skozi celotno leto kaže že znane ugotovitve, do katerih smo prišli na podlagi analize vodne bilance. V sušnem obdobju, kadar je količina padavin relativno nizka in je delež evapotranspiracije visok, lahko pride ob pretirani rabi vode, predvsem pri nepovratnih in povratnih dolgih odvzemih v vodnatem obdobju do preobremenitve vodotoka. V poletnem obdobju lahko tako dejanski pretoki upadejo pod mejne zakonsko določene vrednosti (ekološko sprejemljive pretoke), kar pomeni, da bi se v takšnih obdobjih moral zmanjšati dovoljeni nepovratni odzvem vode. Povprečne razpoložljive količine vode, ne glede na vrsto odvzema, se skozi leto gibljejo med -0,59 in 5,84 m³/s. Največ vode pa je na razpolago predvsem v poznem jesenskem in zimskem obdobju, ko so srednji pretoki precej visoki.



Slika 32: Analiza bilance rabe vode na merilni postaji Kubed II

Razpoložljivost količine vode vzdolž vodotoka

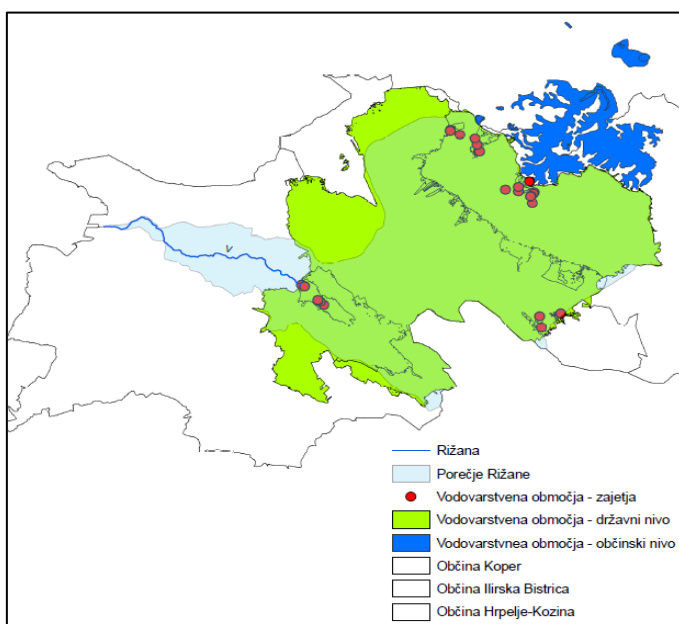
Za jasen vpogled v nihanje razpoložljivosti vode vzdolž celotnega vodotoka bi potrebovali podatke o karakterističnih pretokih; poleg vodomerne postaje Kubed II tudi na izlivu reke Rižane v morje ali na vmesnih delih vodotoka. Tako bi lahko bilanco rabe vode izračunali še na dodatnih vmesnih odsekih in s tem ugotovili ali razpoložljive količine vode vzdolž vodotoka upadajo ali rastejo. Oviro pa nam predstavlja dejstvo, da ARSO ne izvaja meritev pretokov na teh lokacijah. Zato smo predpostavili, da vrednosti izračunane pri bilanci rabe vode na vodomerni postaji Kubed II veljajo za celoten vodotok Rižana. To odločitev lahko podkrepimo z dejstvom, da so odvzete količine vode na odseku med vodomerno postajo Kubed II in samim izlivom v morje majhne. Na tem odseku se namreč voda uporablja predvsem v kmetijske namene. Edini pomemben odzvem vreden na območju Rižane je že pred postajo Kubed II, kjer se voda na izvihu črpa za oskrbo lokalnega prebivalstva s pitno vodo. Od merilnega mesta navzdol pa so odvzemi majhni in zato so tudi spremembe razpoložljivih količin vode zanemarljivo majhne.

3.5 Območja posebnih režimov

3.5.1 Varstvena območja

Vodovarstvena območja

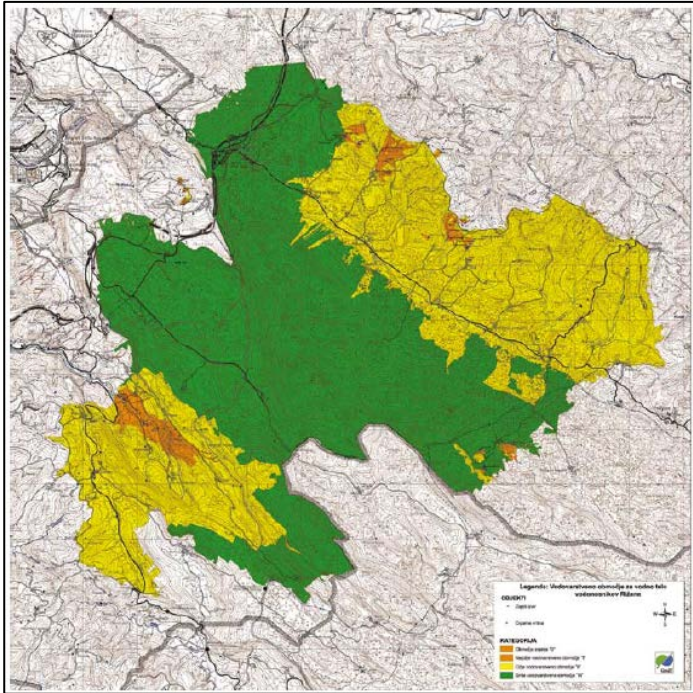
Vodovarstvena območja se določajo z namenom varovanja vodnih virov pitne vode. Reka Rižana predstavlja edini vir pitne vode za slovensko Obalo, zato je zaščita njenega porečja predvsem zaradi kraških značilnosti pokrajine, glavna prioriteta pri planiranju prostorskih ureditev na tem območju. Vodovarstveno območje za vodno telo vodonosnikov Rižane se nahaja na območju občin Hrpelje-Kozina, Ilirska Bistrica in Koper, natančno pa ga opredeljuje Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Rižane (UL RS, št. 49/2008). Uredba je bila sprejeta leta 2008, vendar pomembnost tega vodozbirnega območja za Obalno regijo potrjuje podatek, da je bilo to območje zaščiteno že pred tem. Že leta 1988 so bili z Odlokom o določitvi varstvenih pasov izvira Rižane določeni varstveni pasovi.



Slika 33: Vodovarstvena območja na porečju reke Rižane (Vir: ARSO, SURS, 2012)

Skladno s Pravilnikom o kriterijih za označevanje vodovarstvenega območja in območja kopalnih voda (UL RS, št. 88/2004) Uredba razdeli vodovarstveno območje na območja zajetij in notranja območja. Slednja pa so razdeljena v naslednje tri kategorije (Slika 32):

- najožja območja (oranžna barva),
- ožja območja (rumena barva) in
- širša območja (zelena barva).

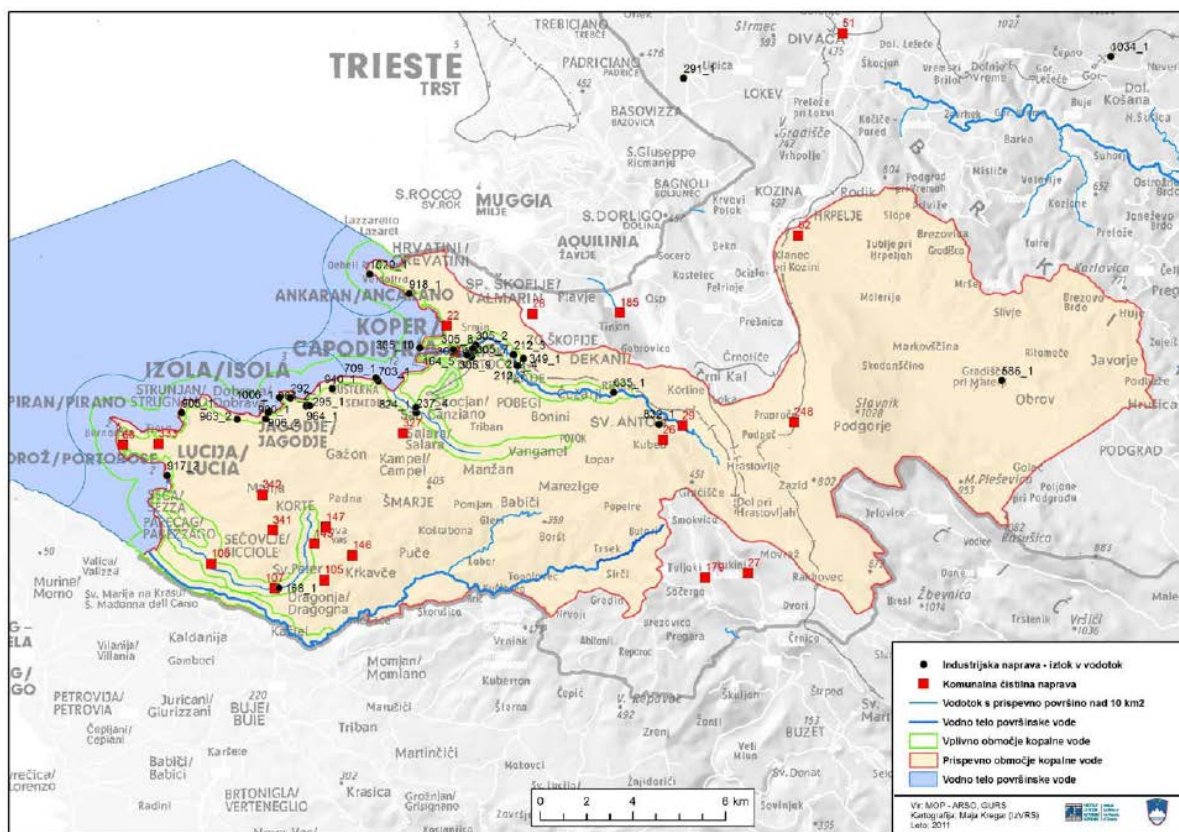


Slika 34: Območja zajetij in posamezna notranja območja za vodno telo vodonosnikov Rižane (Vir: Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Rižane, 2012)

Območja kopalnih voda

Na porečju reke Rižane nimamo območij kopalnih voda, saj se ta pretežno nahajajo ob morju, kar pa ni del naše analize. Zakon določa, da je poleg teh območij potrebno določiti še posamezna vplivna območja, katerih vpliv lahko sega vse do območij kopalnih voda. Vplivno območje kopalnih voda reke Rižane se razteza od naselja Rižana do izliva v morje.

Vplivno območje kopalnih voda je bilo potrebno določiti zaradi dodatne omejitve izpustov v vodotok, saj bi ti lahko obremenili območja, namenjena kopalcem. Na temu območju se nahajajo komunalna čistilna naprava Koper in razni ostali industrijski izpusti, kar prikazuje Slika 35. Do leta 2015 morajo vsi izpusti odpadnih voda na tem odseku urediti ustrezno obdelavo vode, da ta ne bi povzročila obremenitve kopalnih voda. Med izpuste neposredno v vodotok ali v javno kanalizacijo, ki se ne zaključijo s komunalno čistilno napravo na obravnavanem vplivnem območju kopalnih voda reke Rižane sodijo, Rižanski vodovod Koper d.o.o. – s.r.l., Lama d.d. Dekani, Instalacija d.o.o. itd..

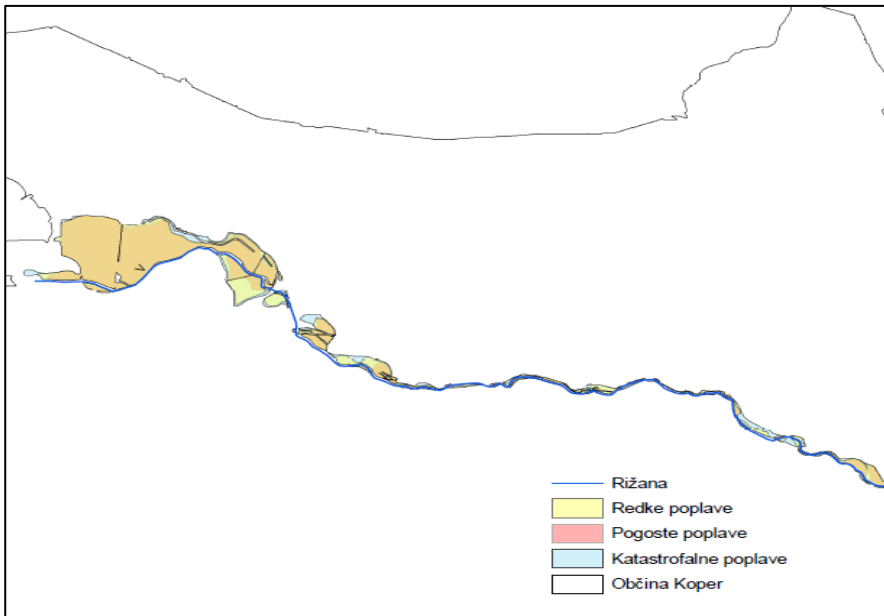


Slika 35: Prikaz vplivnih območij kopalnih voda vključno z točkovnimi viri onesnaževanja (Vir: Profil kopalne vode - Kopalno območje Fiesha-Piran, 2013)

3.5.2 Ogrožena območja

Karte poplavne nevarnosti, ki so na voljo na spletni strani Agencije Republike Slovenije za okolje, območja kategorizirajo v tri razrede, in sicer območja redkih, pogostih in katastrofalnih poplav. Posamezne kategorije za območje Rižane so prikazane na Sliki 36.

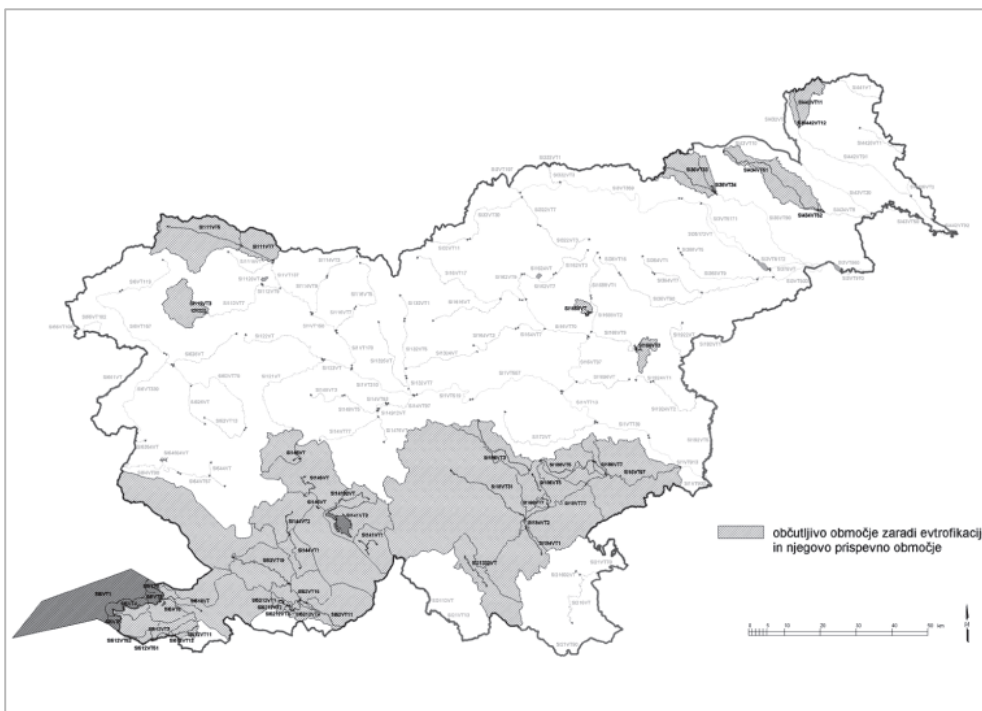
Na območju vodotoka Rižana imamo območja redkih, pogostih in katastrofalnih poplav. Poplavna območja se nahajajo zlasti v spodnjem toku, od naselja Dekani do izliva. Tu se struga razširi, padec dna vodotoka upade, teren je pretežno raven, k pogostim poplavam pa še dodatno pripomore tudi dvig morske gladine. Za zmanjšanje obsega poplav na območju poplavnih ravnin Sermina, tik pred izlivom je bil urejen razbremenilni kanal v Škocjanski zatok, imenovan Ara. Ta na Bivju deloma razbremeni strugo visokih voda in prepreči, da bi bile poplave obsežnejše.



Slika 36: Poplavno ogrožena območja ob reki Rižani (Vir: ARSO, SURS, 2012)

3.5.3 Občutljiva in ranljiva območja

Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadne vode iz komunalnih čistilnih naprav (UL RS, št. 45/2007) določa seznam območij občutljivih zaradi eutrofikacije. Na tem seznamu je tudi območje porečja reke Rižane, kar je prikazano na Sliki 37.

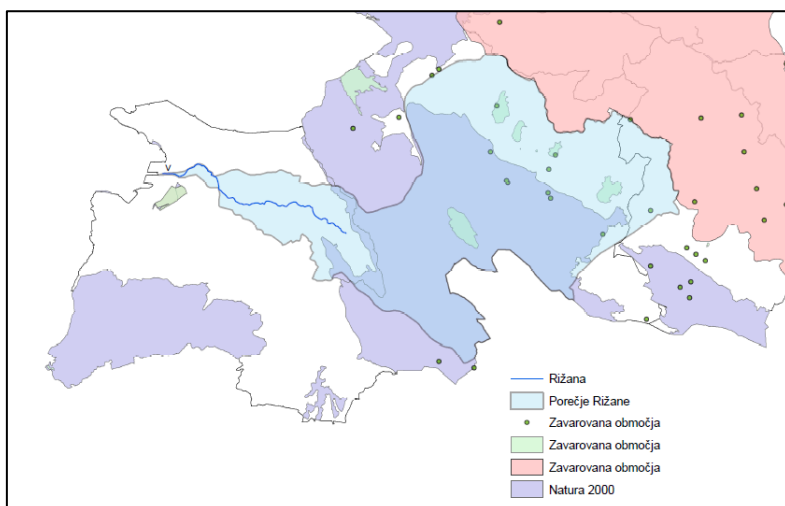


Slika 37: Občutljiva območja zaradi eutrofikacije in njihova prispevna območja (Vir: Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadne vode iz komunalnih čistilnih naprav, 2012)

Na območju porečja reke Rižane se problem eutrofikacije pojavi zlasti v poletnem času, ko se zaradi nizkih vodostajev in vnosa povečane koncentracije anorganskih hranil, predvsem dušika in fosforja, ki nastane s spiranjem kmetijskih površin in iz ostalih izpustov lahko pojavi hitro razmnoževanje alg in ostalih višje razvitih rastlin.

3.5.4 Zavarovana in varovana območja

Porečje reke Rižane se razteza preko nekaterih zavarovanih in varovanih območij. Če se omejimo le na sam vodotok, je zlasti pomembno zavarovano območje Škocjanski zatok, v katerega odteka skozi razbremenilni kanal del vode iz glavnega vodotoka. Spremembe na vodotoku bi tako lahko vplivale tudi na območje zatoka. Škocjanski zatok je rezervat, ki je hkrati tudi največje brakično močvirje v Sloveniji. Zatok je pomemben zaradi svoje bogate flore in favne, kjer se v mešanju polslanih in sladkovodnih okolij pojavljajo številne živalske in rastlinske vrste.



Slika 38: Zavarovana in varovana območja na območju porečja reke Rižane (Vir: SURS, 2012)



Slika 39: Škocjanski zatok - leva slika (Vir: <http://opd.si/2010/04/page/2>, 2013)



Slika 40: Škocjanski zatok - desna slika (Vir: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:C5%A0kocjanski_zatok_01.JPG, 2013)

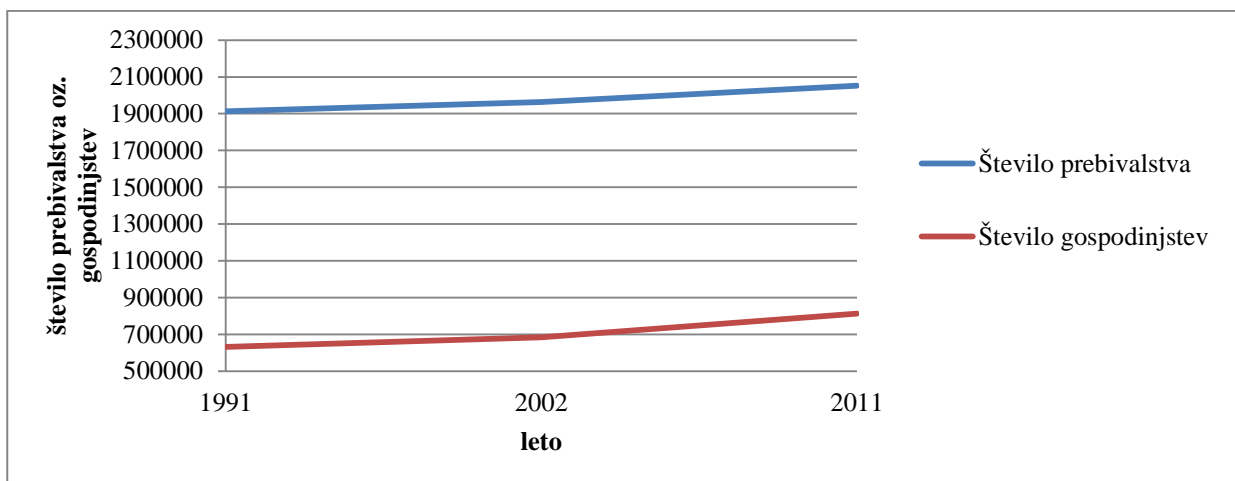
3.6 Ekonomska analiza rabe vode

3.6.1 Pregled splošni socialo-ekonomskih kazalcev

Pri pregledu socialno-ekonomskih kazalcev skušamo za območje Rižane napovedati možen lokalni razvojni scenarij in oceniti vpliv tega scenarija na porabo vode, vpliv na okolje in na nihanje razpoložljivih količin vode. Glede na podatke, ki jih imamo na voljo za to območje smo si izbrali podatke o številu prebivalstva in gospodinjstev, bruto domačem proizvodu, zaposlenosti in rabi vode po posameznih sektorjih.

Število prebivalstva in gospodinjstev

Na osnovi statističnih podatkov o številu prebivalstva in številu gospodinjstev lahko ocenimo ali v zadnjih desetletjih poraba vode narašča. Grafikon 8 prikazuje, da se je v zadnjih desetih letih število gospodinjstev, skladno z naraščanjem števila prebivalstva, povečalo. Zmanjšala pa se je velikost posameznega gospodinjstva. Večje število prebivalstva in gospodinjstev, ob hkratnem zmanjšanju velikosti posameznih gospodinjstev, pomeni večjo porabo vode, večje stroške preskrbe z vodo, večje obremenjevanje okolja itd. Ob napovedih svetovnih scenarijev o naraščanju prebivalstva, bi lahko takšen trend še bistveno povečal, že danes veliko rabo vode in še poslabšal trenutno stanje okolja.



Grafikon 8: Število prebivalstva in število gospodinjstev za celotno Slovenijo (Vir: SURS, 2013)

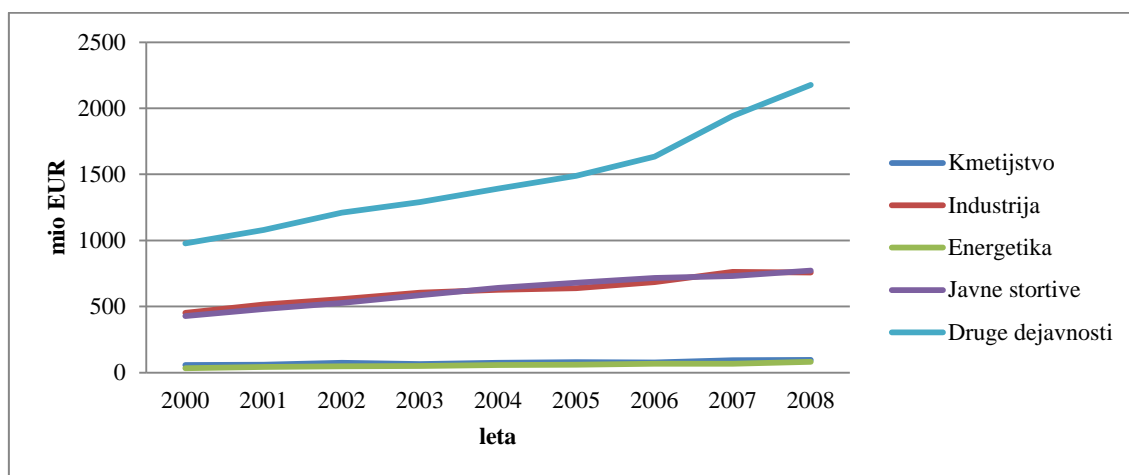
Bruto domači proizvod

Na spletni strani Statističnega urada nimajo podatkov o bruto domačem proizvodu po posameznih dejavnostih konkretno za Obalno-kraško regijo. V izdelanem Načrtu upravljanja voda za območji Donave in Jadranskega morja so opravili analizo bruto dodane vrednosti po posameznih sektorjih za posamezno vodno območje, zato se ugotovitve za Jadransko vodno območje lahko uporabijo kot

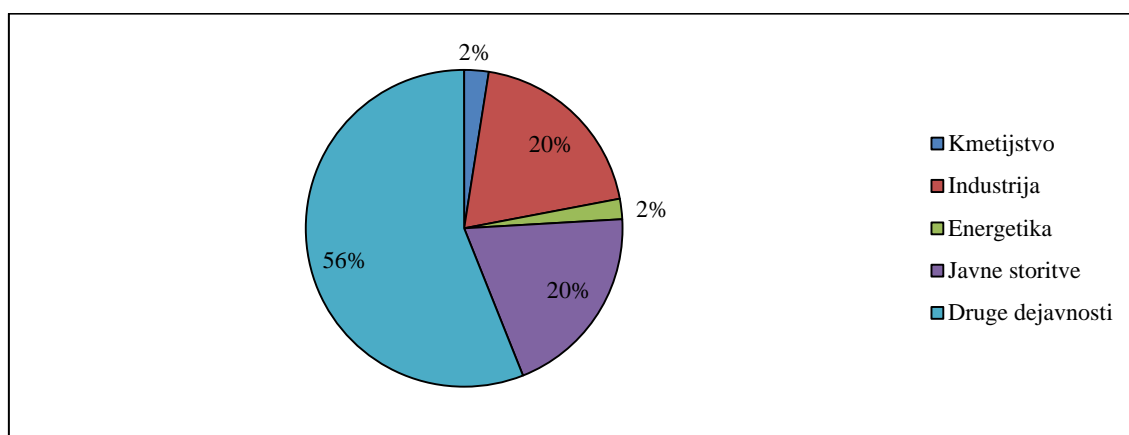
nadomestni pokazatelj ker nimamo podatkov o bruto domačem proizvodu. Kljub temu, da je območje nekoliko ožje od območja NUV smo privzeli, da trend za območje vodnega območja Jadranskega morja velja tudi za naš konkreten primer porečja Rižane.

Preglednica 22: Bruto dodana vrednost v osnovnih cenah po posameznih sektorjih (Vir: Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja)

BDV (mio EUR)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Kmetijstvo	58	60	74	64	74	80	77	93	97
Industrija	452	515	557	605	626	638	684	763	758
Energetika	34	42	48	49	58	59	66	68	81
Javne storitve	428	482	528	585	642	679	717	730	771
Druge dejavnosti	977	1.079	1.211	1.290	1.391	1.489	1.634	1.942	2.177
Skupaj	1.949	2.178	2.417	2.593	2.792	2.946	3.179	3.597	3.883



Grafikon 9: Bruto dodana vrednost v osnovnih cenah po posameznih sektorjih (Vir: Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja)

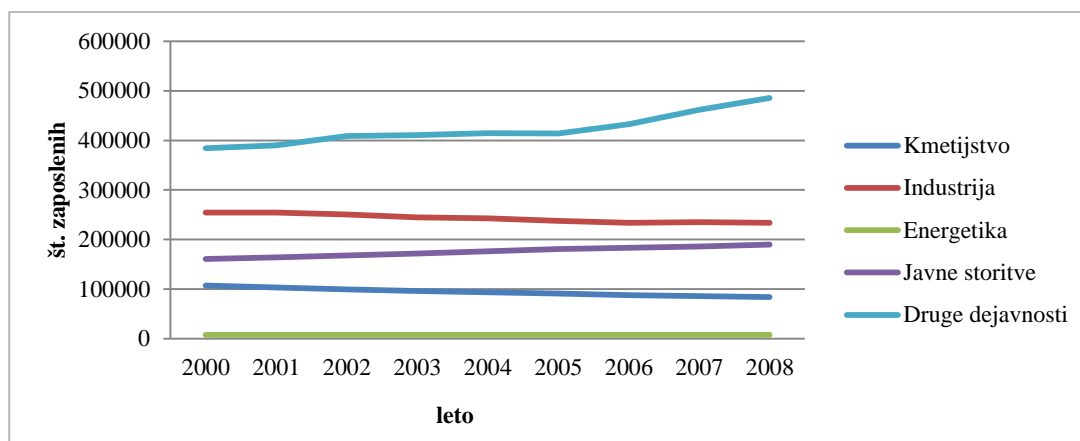


Grafikon 10: Delež bruto dodanih vrednosti v osnovnih cenah po posameznih sektorjih za leto 2008 (Vir: Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja)

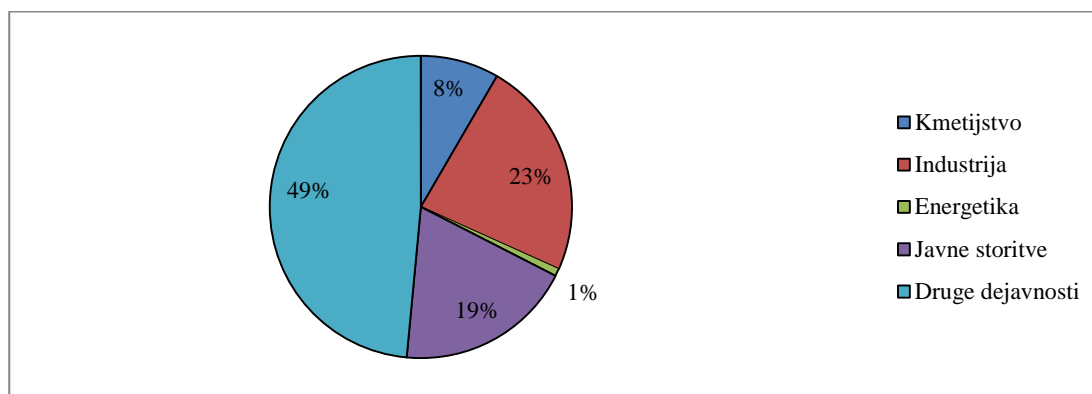
Iz Grafikona 9, je razvidno, da je k lokalnemu razvoju v zadnjih letih največji delež prispeval sektor ostalih dejavnosti, predvsem zaradi turistične lokacije in edinega slovenskega tovornega pristanišča v Kopru, sledita pa mu sektor javnih storitev in industrije. Vrednosti posameznih prispevkov bruto dodanih vrednosti za leto 2008 so vidne na Grafikonu 10. Na osnovi rezultatov lahko predpostavimo, da se bo ta trend nadaljeval in da se bo v prihodnosti, poleg industrije in javnih storitev najbolj razvijal sektor drugih dejavnosti. Zelo nizek delež k razvoju prispevata sektor kmetijstva in energetike. Vzrok zato so zlasti slabe razmere v sektorju kmetijstva, majhna količina pridelkov, slabi viri financiranja in slabe državne spodbude. Energetika pa je pričakovano na dnu, saj imajo jadranske reke, če zanemarimo reko Sočo, zaradi nizkih pretokov zelo slabe možnosti za energetsko izkoriščanje.

Zaposlenost

Podatki o zaposlenosti prikazujejo trenutno stanje na območje celotne države. Trend naraščanja oziroma padanja zaposlenosti po posameznih sektorjih, kakršen velja za RS, smo predpostavili tudi za naše območje obravnave. Podatki o številu zaposlenih po sektorjih so podani v Prilogi C.1.



Grafikon 11: Zaposlenost po posameznih sektorjih za obdobje 2000-2008 (Vir: SURS, 2013)



Grafikon 12: Delež zaposlenosti po posameznih sektorjih za leto 2008 (Vir: SURS, 2013)

Rezultati analize na Grafikonu 12 kažejo, da je bilo leta 2008 skoraj polovica ljudi zaposlenih v sektorju drugih dejavnosti, sledita pa mu sektor industrije in sektor javnih storitev. Trend zaposlenosti prikazuje, da je največjo rast v letih pred 2008 dosegel sektor drugih dejavnosti. Naraščanje števila zaposlenih, čeprav je to precej manjše, opazimo še v sektorju javnih storitev, medtem ko v ostalih sektorjih v zadnjih letih zasledimo upad. Rezultat je pričakovan, saj je največji delež ljudi zaposlenih v ravno v turističnih, gostinskih in drugih dejavnostih ter izredno pomembnem lokalnem podjetju Luka Koper

Raba vode

Na podlagi podatkov iz vodnega katastra Agencije Republike Slovenije za okolje (vodna dovoljenja in koncesije) o odvzemih voda na območju reke Rižane, lahko izračunamo deleže odvzemnih mest in deleže odvzete količine vode po posameznih sektorjih.

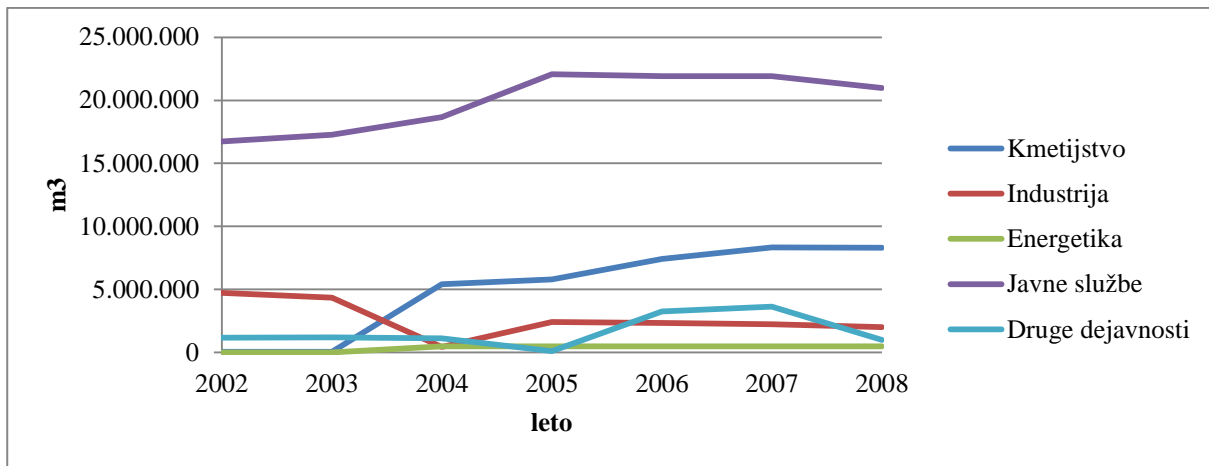
Preglednica 23: Analiza števila odvzemov in količine odvzete vode po posameznih sektorjih

	Število odvzemov	Delež odvzemov po sektorjih [%]	Količina odvzete vode [m ³ /s]	Delež odvzete vode po sektorjih [%]
Kmetijstvo	7	87,5	0,000012	0,002
Industrija	0	0	0	0
Energetika	0	0	0	0
Javne služba	1	12,5	0,6	99,998
Druge dejavnosti	0	0	0	0

Na osnovi Preglednice 23 vidimo, da je na območju Rižane, po številu, pretežni del odvzemnih mest voda namenjen za potrebe kmetijskega sektorja; za namakanje kmetijskih površin. Če pa gledamo količino načrpane vode izrazito prevladuje izvajalec javne službe oskrbe z vodo. V ostalih sektorjih uradno nimamo nobenega dovoljenega neposrednega črpanja vode iz vodotoka, kar pomeni, da se vsa večja in manjša podjetja oskrbujejo z vodo preko javnega vodovodnega sistema.

3.6.2 Analiza trendov ključnih porabnikov vode reke Rižane

Podatkov o rabi vode po posameznih sektorjih za daljše časovno obdobje na območju Obalno-kraške regije ni bilo možno dobiti. Za analizo trendov rabe vode smo zato uporabili podatke za vodno območje Jadranskega morja, ki smo jih pridobili iz Načrta upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja. Grafikon 13 prikazuje nihanje rabe vode po posameznih sektorjih, natančni podatki o posameznih količinah voda pa so podani v Prilogi D.



Grafikon 13: Odvzem vode po posameznih sektorjih (Vir: Načrt upravljanja voda za vodni območju Donave in Jadranskega morja)

Pri analizi rabe vode daljšega časovnega obdobja vidimo, da je daleč največji odjemalec vode izvajalec javne službe, za oskrbo s pitno vodo lokalnega prebivalstva. Poraba se je z leti povečevala, nato pa nekoliko upadla, čeprav je zabeleženo naraščanje števila prebivalstva. Če pogledamo sektor kmetijstva vidimo, da se v zadnjih letih povečuje raba vode tudi v tem sektorju. Vzrok za to so daljša in intenzivnejša sušna obdobja zaradi vedno manjše količine padavin in vedno višjih temperatur. K odvzemu vode pomemben delež prispevata tudi sektor industrije in drugih dejavnosti. Najmanjši del porabi sektor energetike, saj je na temu območju, za razliko od vodnega območja Donave le malo obratov namenjenih proizvodnji električne energije.

3.6.3 Ocena povračila stroškov za rabo vode

Podatke, ki smo jih uporabili za oceno povračila stroškov za rabo vode, smo povzeli iz Načrta upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja. Na podlagi podatkov o odmeri koncesnine in vodnega povračila za posamezne sektorje smo izračunali, v kolikšni meri posamezni sektor prispeva svoj delež k povračilu stroškov za rabo vodnih virov.

Preglednica 24: Ocena povračila stroškov za rabo vode po posameznih sektorjih (Vir: Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja)

Sektorji	Koncesnine		Vodna povračila		Skupaj	
	EUR	%	EUR	%	EUR	%
Kmetijstvo	15.489	0,53	1.479	0,05	16.968	0,29
Industrija	15	0,00	112.198	3,80	112.213	1,90
Energetika	2.876.566	97,65	1.080.384	36,58	3.956.950	67,08
Javne storitve	/	0,00	1.669.300	56,52	1.669.300	28,30
Druge dejavnosti	53.784	1,83	90.038	3,05	143.822	2,44
Skupaj	2.945.854	100	2.953.399	100,00	5.899.253	100

Čeprav Preglednica 24 prikazuje oceno deleža povračila vseh stroškov za rabo vode preko plačevanja koncesnin in vodnih povralil, uporaba te preglednice le za omejeno območje porečja Rižane ni možna. To nam kaže predvsem podatek za sektor energetike, s katerim se povrne večji delež skupnih stroškov. Na območju porečja Rižane trenutno nimamo nobenih dovoljenih neposrednih odvzemov vode za njeno energetska izrabljanje. Vzrok je nižji pretoki, ki tako rabo onemogočajo oziroma prepovedujejo. V kolikor bi tako želeli realnejše podatke za naše območje, ki bi dali bolj jasen vpogled nad trenutnim stanjem kritja vseh stroškov za rabo vodnih virov, bi bilo potrebno analizo pripraviti le za porečje Rižane.

3.7 Pregled NUV za vodno telo reke Rižane

Slovenija je morala do leta 2009 sprejeti Načrt upravljanja voda, ki za posamezno vodno telo na območju RS natančno določa cilje in strategijo razvoja rabe, varstva ter urejanja voda. Za boljše obveščenost prebivalstva je Ministrstvo za kmetijstvo in okolje izdelalo spletno aplikacijo, ki je na voljo zainteresirani javnosti na njihovi spletni strani. Ta omogoča lažji pregled informacij NUV za posamezna vodna telesa površinskih in podzemnih voda RS. Za površinske vode imamo tako na voljo pregled podatkov kot so trenutno stanje (kemijsko in ekološko), obremenitve in vplivi, temeljni ukrepi, območja s posebnimi zahtevami, pomembne zadeve upravljanja voda, okoljski cilji itd. Vsi ti podatki so na voljo tudi za vodno telo reke Rižane.

Čeprav so na temu območju srečujemo z pogostimi sušami in pomanjkanjem vode, kar bi v ospredje postavilo glavni cilj trajnostne rabe vode, so osrednji cilji, ki jih predvideva NUP za vodno telo reke Rižane sledeči:

- Doseganje dobrega kemijskega stanja in preprečitev slabšanja ekološkega stanja;
- Zmanjšanje onesnaževanja s prednostnimi snovmi za točkovne in razpršene vire onesnaževanja;
- Okoljski cilji, ki se navezujejo na območja s posebnimi režimi – kopalne vode.

Na podlagi ocene verjetnosti doseganja okoljskih ciljev do leta 2015 MKO predpostavlja, da zastavljeni okoljski cilji po vsej verjetnosti ne bodo doseženi v predvidenem roku.

Na območju porečja reke Rižane NUV predvideva štiri vrste ukrepov: ukrepe na področju rabe voda, urejanja in varstva voda ter ekonomske inštrumente. Med predvidene temeljne ukrepe na področju rabe voda poleg tistih obveznih, ki jih predpisuje Zakon o vodah (npr. izdajanje vodna pravica za posebno rabo voda), navaja tudi potrebo po bolj kakovostnem nadzoru pri podeljevanju vodnih pravic, z ustreznim kasnejšim inšpekcijskim nadzorom in vodenjem potrebnih evidenc (vodne knjige in vodnega katastra). Pri oskrbi prebivalstva s pitno vodo predvideva izboljšanje trenutnega stanja

vodooskrbe z vsemi ukrepi za zmanjšanje dejanskih razlik med načrpane vode in prodano vodo (npr. sanacija vodovodnega omrežja z zamenjavo poškodovanih cevi in popravila spojev cevi za zmanjšanje izgub na sistemu). NUV predvideva tudi ukrepe na posameznih gospodarskih področjih. Za območje reke Rižane, ki je glede na trenutno rabo predvsem kmetijsko usmerjeno, je pomemben ukrep uvajanja rabe vode v kmetijstvu in prilagoditev vrste in načina kmetovanja, ki predvideva prilagajanje kmetijstva vse pogostejšim sušam in podnebnim spremembam, kar bo pripomoglo tudi k zmanjšanju porabe vode.

Med ekonomske ukrepe spadajo, poleg plačevanja vodne pravice in vodnega povračila ter ostalih okoljskih dajatev predpisanih z zakoni, tudi plačevanje nadpovprečne porabe pitne vode. Pri slednjem se cena za porabo vode, ki presega normalno porabo vode poveča za 50 %. Pomemben je tudi ukrep s področja zaščite vodovarstvenega območja reke Rižane, ki predstavlja edini vir pitne vode za slovensko Obalo. Za uvedbo tega ukrepa je vzrok tudi trenutna pretežna kmetijska raba. Da pri omejevanju ljudi ne bi prišlo do nezaželenih konfliktov, je pomemben ukrep NUV t.i. izplačila nadomestila za zmanjšanje dohodka iz kmetijskih dejavnosti zaradi prilagoditve ukrepov vodovarstvenega režima. Cilj tega je upravičeno izplačilo odškodnine kmetom, katerim je dokazan zmanjšan dohodek pri pridelku zaradi prilagoditve ukrepom na področju varstva voda in katerim ni možno zagotoviti nadomestnega zemljišča.

Med okoljskimi ukrepi za zaščito in urejanje vodnega okolja NUV navaja številne ukrepe. Pri zaščiti vodnega telesa gre predvsem za tiste, ki zmanjšujejo vnašanja nezaželenih snovi v vodotok. To so odvajanje in čiščenje komunalne odpadne vode, ukrep kmetijskega okoljskega plačila, ukrepi za zaščito pred onesnaževanjem z nitrati iz kmetijskih virov itd. Na področju urejanja pa so to ukrepi, ki zmanjšujejo trenutno poplavno ogroženost, itd.

3.8 Pregled Regionalnega razvojnega programa Južne Primorske in Razvojnih načrtov Mestne občine Koper

Regionalni razvojni program Južne Primorske je skupni program osmih občin primorske regije (Izola, Koper, Piran, Divača, Hrpelje-Kozina, Komen, Sežana in Ilirska Bistrica), namenjen spodbujanju skupnega regionalnega razvoja vseh osmih občin. Trenutni razvojni program je sprejet za obdobje sedmih let (2007-2013). V pojasnilo kaj so načrti razvojnih programov pa podajamo definicijo Mestne občine Postojna. »Načrt razvojnih programov predstavlja del proračunske dokumentacije in odraža razvojno politiko občine na področju investicijskih izdatkov občine v naslednjih štirih letih. V načrt so vključeni vsi izdatki, namenjeni za nakup opredmetenih in neopredmetenih osnovnih sredstev, torej vsi investicijski odhodki in transferi«²⁸.

²⁸ Obrazložitev načrta razvojnih programov, Mestna občina Postojna, 2013

Eden od glavnih ciljev Regionalnega razvojnega programa sta povečanje dodane vrednosti gospodarstva in dokončanje projektov povezanih z okoljsko infrastrukturo na področju ravnanja z odpadki, odvajanjem in čiščenjem odpadnih voda, oskrbo s pitno vodo in trajnostno mobilnostjo. Na področju povečanja zaposlitvenih možnosti zlasti mladih visoko izobraženih ljudi predvidevajo prestrukturiranje dosedanjega gospodarstva v panoge, ki zahtevajo potrebo po višji, okolju prijaznejši tehnologiji in višje izobraženih kadrih. Poleg ukrepov na področju gospodarstva nameravajo izboljšati infrastrukturo s področja varstva okolja za zagotovitev trajnostnega razvoja regije zlasti z izboljšanjem življenjskih pogojev. Na področju rabe in varstva vodnega okolja sta pomembna ukrepa povečanja učinkovitosti javnih storitev (izboljšanje dosedanje oskrbe z vodo, zmanjšanje izgub na vodovodnem omrežju, zmanjšanje onesnaženosti in količine odpadnih voda pred izpustom,...) ter izboljšanje sodelovanja z državo pri izvajanju skupnih nalog. Te so predvsem ohranjanje narave in njene biodiverzitete, varstvo, urejanje in raba voda ter upravljanje z okoljem Južne Primorske, zlasti z območji za katera veljajo posebni režimi. NUV je bil sprejet dve leti za Regionalnim razvojnem programom. Prav zato bi morali regijski razvojni program ponovno pregledati in v primeru neskladenj uskladiti z zahtevami NUV. V Preglednici 25 so podani predvideni ukrepi na področju okoljske infrastrukture:

Preglednica 25: Okoljski ukrepi Regionalnega razvojnega programa Južne Primorske 2007-2013 (Vir: Regionalni razvojni program Južne Primorske 2007-2013, 2006)

Sodelovanje z državo pri skupnih nalogah	Varstvo, raba in urejanja voda	Učinkovito varstvo količin in kakovosti vodnih virov ter njihovo, urejanje vodotokov in varstvo pred poplavami.
	Ohranjanje narave in biodiverzitete	Učinkovito upravljanje varovanih in zavarovanih območij
Učinkovite javne storitve	Okoljska infrastruktura na področju poselitve in gospodarstva	Izvajanje operativnih programov odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih voda, zaščita vseh povodij in morja pred onesnaženjem, izvedba ukrepov za zmanjšanje onesnaženosti in količine odpadnih voda. Dograditev in obnova infrastrukture za oskrbo s pitno vodo. Vzpostavitev celovitega ravnanja z odpadki.

Načrt razvojnih programov Mestne občine Koper je javno dostopen na spletni strani občine in predvideva prikaz investicij za načrtovalno obdobje 2013-2016. Za načrtovalsko obdobje so predvidene naslednje investicije, pomembne za našo analizo:

Preglednica 26: Predvideni ukrepi Načrta razvojnih programov Mestne občine Koper za obdobje 2013-2016
(Vir: Mestna občina Koper, 2013)

Zbiranje in ravnanje z odpadki	Izvedba prve faze Zbirnega centra Sermin
Ravnanje z odpadnimi vodami	Investicije za vzdrževanje kanalizacijskega sistema
Oskrba s pitno vodo	Pokritje celotnega območja MOK z vodno preskrbo
Urejanje občinskih zemljišč	Opremljanje zemljišč s komunalno infrastrukturo
Spodbujanje razvoja malega gospodarstva	Za pospeševanje in zagotavljanje pogojev za hitrejšo rast majhnih, srednjih in velikih gospodarskih družb bodo podvojena sredstva za sofinanciranje začetnih investicij, investicij za razširjanje dejavnosti in razvoj novih produktov in storitev.
Program reforme kmetijstva in živilstva	Sofinanciranje posameznih ukrepov na področju kmetijstva s ciljem izboljšanja naravnega okolja.
Aktivna politika zaposlovanja	Sofinanciranje odpiranja novih delovnih mest.

4 SINTEZA

4.1 Rezultati ekonomske analize

Rezultat ekonomskih analiz na področju upravljanja voda lahko da jasen pregled nad oceno lokalnega pomena posameznih sektorjev za gospodarski razvoj, lahko pa služi tudi kot pokazatelj njihovega prispevka k obremenjevanju voda in okolja. Rezultati so prikazani glede na posamezne gospodarske sektorje (kmetijstvo, industrija, energetika, javni sektor in druge dejavnosti).

Preglednica 27: Pregled rezultatov ekonomske analize po posameznih sektorjih za jadransko povodje/slovensko Istro

	Odvzemi iz vodotoka Rižane				Povračilo stroškov za Jadransko povodje
	BDV	Zaposlenost	Število	Količina	
Kmetijstvo	97 mio EUR	84.018	7	0,000012 m ³ /s	16.968 EUR
	2 %	8 %	87,50 %	0,002 %	0,29 %
Industrija	758 mio EUR	233.978	0	0	112.213 EUR
	20 %	23 %	0	0	1,90 %
Energetika	81 mio EUR	7.907	0	0	3.956.950 EUR
	2 %	1 %	0	0	67,08 %
Javne sektor	711 mio EUR	190.148	1	0,6 m ³ /s	1.669.300 EUR
	20 %	19 %	12,50 %	99,998 %	28,30 %
Druge dejavnosti	2177 mio EUR	485.840	0	0	143.822 EUR
	56 %	49 %	0	0	2,44 %

Ekonomska analiza po posameznih sektorjih za porečje Rižane ni bila izdelana pri pripravi NUV, zato struktura iz zgornje tabele za porečje Rižane ni karakteristična, saj npr. izrabe hidroenergetskega potenciala na tem območju sploh ni. Ker vodni kataster ARSO nima navedenih industrijskih odvzemov oz. odvzemov drugih dejavnosti ti. tehnološke vode, bi lahko sklepali, da sta obe porabi vključeni v storitve javne službe oskrbe z vodo. Pričakujemo, da bodo te analize narejene šele pri pripravi »podrobnejšega načrta upravljanja z vodami« (pNUV).

Na območju reke Rižane črpata vodo neposredno iz vodotoka le sektor kmetijstva in javna služba oskrbe z vodo, ki je v kazalcih SURS del javnega sektorja. Ker ne razpolagamo s podatki Rižanskega vodovoda o prodani vodi posameznim sektorjem, vključno z industrijo in drugimi dejavnostmi, smo se pri končni analizi morali zadovoljiti le s podatki iz vodnega katastra Agencije Republike Slovenije za okolje. Na podlagi katastra sta tako glavna porabnika vode kmetijstvo in javna služba za oskrbo s pitno vodo, zato smo se pri povzetkih rezultatov v nadaljevanju omejili le na ta dva.

Družbeni-ekonomski kazalci kažejo, da kmetijstvo, glede na ostale dejavnosti na območju slovenske Istre, prispeva zelo nizek delež k razvoju Obalne regije (2 %). Poleg tega je v tem sektorju zaposlen le majhen delež lokalnega prebivalstva (8 %), saj gre predvsem za samooskrbno kmetijstvo. Okoljski kazalci kažejo, da kmetijstvo, kljub velikemu številu odvzemnih mest (87,5 %), ni izrazil odvzemnik vode neposredno iz vodotoka, saj znaša njegov delež le 0,002 %. Torej je ta sektor z vodo oskrbljen iz naravnega vodnega kroga oziroma iz drugih virov. Pomemben okoljski pokazatelj je tudi prispevek h kritju stroškov za obremenjevanje okolja, saj različne študije kažejo, da je kmetijstvo eden glavnih onesnaževalcev okolja. Z uporabo umetnih gnojih in drugih zaščitnih sredstev namreč prihaja pri izpiranju kmetijskih površin do dodatnega vnosa hranil oziroma drugih snovi v vodo in s tem do obremenjevanja vodnih virov. Glede na to bi pričakovali bistveno večji prispevek k povračilu stroškov za uporabo vodnih virov s strani tega sektorja, npr. kot povračilo za obremenjevanje voda.

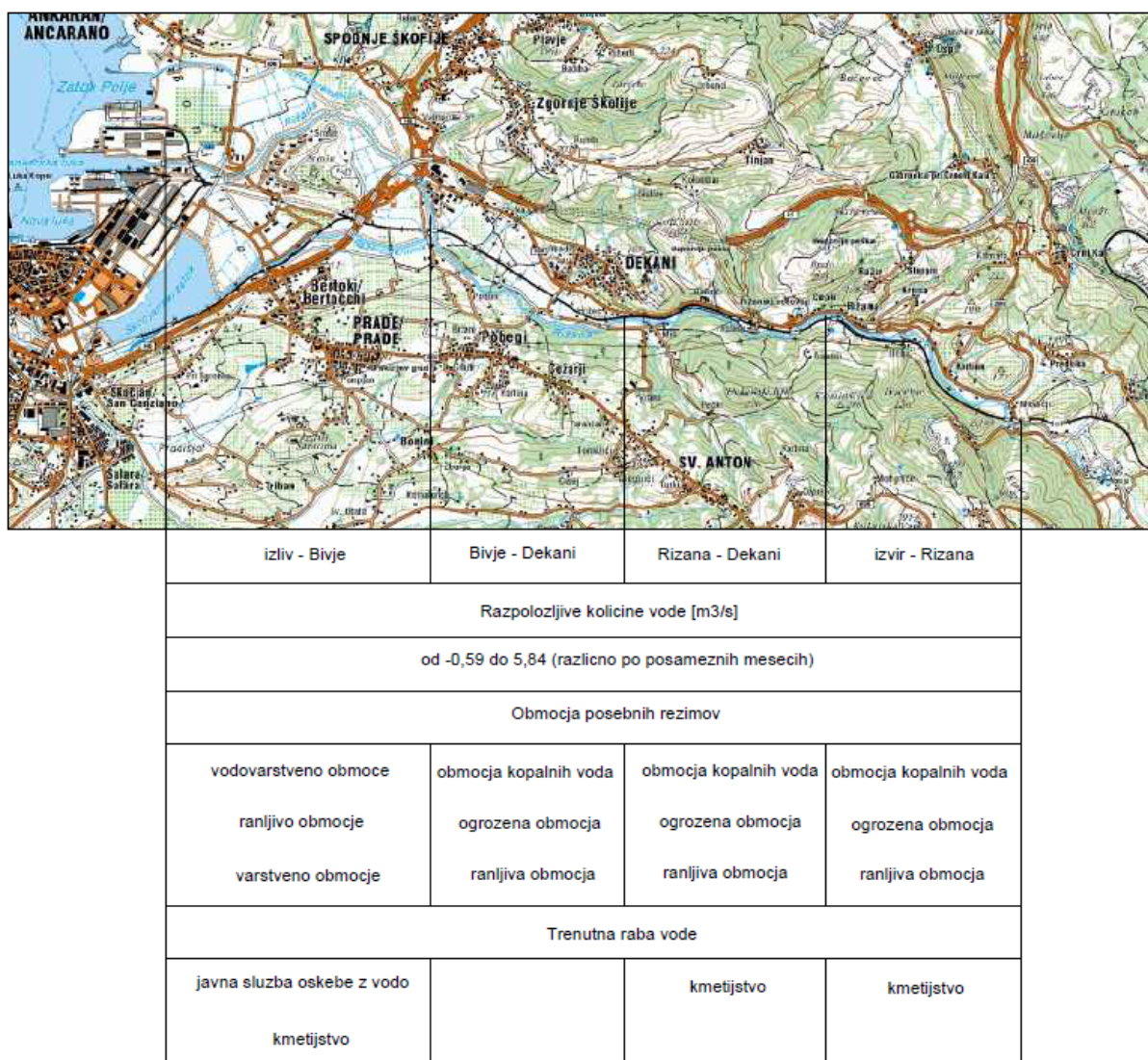
Na osnovi ekonomskih in družbenih kazalcev je, za razliko od kmetijstva, po kazalcih SURS izkazano, da sektor javnih storitev na Jadranskem povodju prispeva znaten delež bruto dodane vrednosti (20 %) in zaposluje precej večji delež lokalnega prebivalstva (19 %), zaradi tega je tudi delež za kritje stroškov obremenjevanja okolja pričakovano visok (28,3 %). Glede na odvzem vode iz vodnega okolja Rižane, ki je v sektorju javnih storitev na območju Rižane predvsem posledica oskrbe s pitno vodo in tehnološko vodo, bi ta sektor povzročil praktično ves odvzem iz vodotoka (99,998 %). Povračilo stroškov na porečju Rižane bo zato pri pripravi pNUV treba podrobneje analizirati in pri tem določiti tudi prispevke ostalih dejavnosti, ki se z vodo oskrbujejo preko javnega vodovoda.

4.2 Priložnosti in omejitve za rabo vode

Vodo lahko danes uporabljamo v najrazličnejše namene, vendar smo na območju reke Rižane pri načrtovanju rabe vode zaradi nizkih pretokov, pogostih poletnih suš in okoljskih omejitev precej omejeni. Glede na analizo razpoložljivih količin vode in po pregledu glavnih družbenih, ekonomskih in okoljskih kazalcev, teoretično lahko predlagamo možne rabe vode in izdelamo načrt upravljanja voda. Ta bi moral biti podlaga za sprejemanje kratkoročnih in dolgoročnih občinskih načrtov, razvojnih programov regije itd., zlasti takih, ki posredno ali neposredno posegajo v vodno okolje.

Pri končni analizi se srečamo z nekaterimi ovirami, ki onemogočijo bolj točne in sprejemljive končne rezultate. Zaradi pomanjkanja podatkov o karakterističnih pretokih na več odsekih vodotoka, ki bi nam dali vpogled v nihanje razpoložljivih količin vode vzdolž vodotoka, smo pri načrtovanju priložnosti in omejitev rabe vode precej omejeni. Glede na to, da je en odsek (izvir-v.p. Kubed II) relativno kratek, smo analizo priložnosti in omejitev rabe vode nekoliko prilagodili. Vodotok smo razdelili na štiri, po dolžini približno enake odseke: izvir- naselje Rižana, Rižana-Dekani, Dekani-Bivje in Bivje-izliv. Za te odseke smo prikazali razpoložljive količine vode, omejitve rabe in trenutno rabo. Ker ne

razpolagamo s podatki Rižanskega vodovoda o prodani vodi po posameznih sektorjih, nam sklicevanje zgolj na podatke vodnega katastra ARSO ne da realne slike dejanske rabe vodo po posameznih sektorjih



Slika 41: Analiza trenutnega stanja na posameznih izbranih odsekih reke Rižane

Razpoložljive količine vode se vzdolž celotnega vodotoka glede na srednje pretoke gibajo od 0,59 do 5,84 m³/s, v odvisnosti od posameznih mesecev in vrst odvzemov. Trenutna raba vode na območju Rižane, ki je prikazana v spodnji tabeli, vsebuje le odzemanje vode neposredno iz vodotoka. Ta obsega predvsem rabo kmetijstva (namakanje kmetijskih in ostalih površin) in oskrbo prebivalstva štirih lokalnih občin s pitno vodo. Črpanje vode za vodooskrbne namene poteka izključno na zgornjem delu vodotoka, kjer je na izviri tudi glavno črpališče Rižanskega vodovoda. Odzemna mesta vode za potrebe kmetijstva so razporejena vzdolž celotnega vodotoka, z izjemo odseka med naseljema Rižana in Dekani, kjer ni zabeleženega nobenega odvzema vode. Preko vodnega telesa potekajo tudi območja,

za katera veljajo posebni režimi: vodovarstveno območje, vplivna območja kopalnih voda, območja ogrožena zaradi poplav (redke, pogoste in katastrofalne poplave), ranljiva območja in varstveno območje Nature 2000. Ta postavljajo še dodatne zapovedi, prepovedi in omejitve (np. višje minimalne pretoke, omejitve ali prepovedi nekaterih rab itd.). Natančen prikaz analize vzdolž posameznega odseka je prikazan na Sliki 41.

Pri načrtovanju rabe vode običajno prihaja do konfliktov zaradi različnih interesov, ki jih lahko vsaj deloma preprečimo z načrtovanjem rabe vode s pomočjo analize družbenih, ekonomskih in okoljskih kazalcev. Družbeni in ekonomski kazalci so lahko pogosto osnova za določanje pomena posameznih sektorjev na lokalni ravni. Okoljski faktorji pa lahko služijo kot pokazatelj vpliva posameznih sektorjev na okolje in prispevek sektorjev h kritju stroškov rabe vode. Analiza temelji na dodelitvi ocene posameznemu predlaganemu sektorju za vsak družbeni, ekonomski in okoljski kazalec. Kriterije ocenjevanja lahko, glede na naše potrebe, izberemo sami kot npr. vrednosti med 1 in 3 (1-zelo ugodno, 2-ugodno ter 3-neugodno). Rezultat analize je seštevek posameznih ocen. Tisti sektor, ki na določenem območju dobi najnižjo/najvišjo oceno (v našem primeru najnižjo vrednost), je najbolj ugoden in predstavlja najboljšo izbiro priložnosti bodoče rabe vode.

Preglednica 28: Ocena možnosti načrtovanja bodočih rab glede na socialno-ekonomske in okoljske faktorje

	izvir-Rižana			Rižana-Dekani			Dekani-Bivje				Bivje-izliv			
	Kmetijstvo	Javni sektor	Druge dejavnosti	Kmetijstvo	Javni sektor	Druge dejavnosti	Industrija	Javni sektor	Kmetijstvo	Druge dejavnosti	Industrija	Javni sektor	Kmetijstvo	Druge dejavnosti
Zaposlenost	3	2	1	3	2	1	2	2	3	1	2	2	3	1
BDP	3	2	1	3	2	1	2	2	3	1	2	2	3	1
Vpliv na okolje	3	2	2	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2
Povračilo stroškov	3	1	2	3	1	2	2	1	3	2	2	1	3	2
Vsota	12	7	6	12	7	6	9	7	12	6	9	7	12	6

Iz ocenjevanjevanja družbeno-ekonomskih ter okoljskih faktorjev smo zaradi pomanjkanja ključnih podatkov o porabnikih vode (po sektorjih) izločili rabo vode. V kolikor tega ne bi storili, bi javni sektor, v katerega štejemo poleg šolstva, zdravstva itd. tudi javno službo oskrbe s pitno vodo, na osnovi vodnega katastra veljal za največjega porabnika vode. Tako bi pri analizi lahko dobil bistveno višjo oceno in bi bile njegove priložnosti za razvoj zelo omejene. Ta ocena bi bila precej nerealna, saj bi lahko bil npr. sektor drugih dejavnosti, ki se na območju Rižane oskrbuje z vodo preko javnega

vodovodnega omrežja, v dejanskih razmerah večji porabnik od javnega sektorja. Pri naši analizi bi dobil bistveno nižjo oceno, saj bi bila njegova poraba na podlagi vodnega katastra bistveno manjša.

Pri analizi je dobil najnižjo oceno (6) sektor ostalih dejavnosti. Vzrok za to je izrazit lokalni pomen sektorja ostalih dejavnosti (gostinstvo, turizem, transport itd.) zaradi visoke stopnje zaposlenosti in visokega bruto dodanega proizvoda. Precej nizko oceno pa je ta sektor dobil tudi pri ocenjevanju okoljskih faktorjev, kar pomeni, da ima največjo razvojno priložnost.

Kljub trenutno visoki razširjenosti kmetijstva na tem območju, je ta sektor dobil precej visoko oceno, zlasti zaradi okoljskih (precejšnih vplivov na okolje, dodatnih omejitev območij posebnih režimov itd.) in družbenih faktorjev (nizek prispevek k lokalnemu razvoju – nizka stopnja zaposlenosti in bruto dodani vrednosti). Kmetijstvo bi se v prihodnosti razvijalo v kolikor bi sprejeli nekatere ukrepe, kot npr. spodbujanje mladih za delo v kmetijstvu, sofinanciranje samooskrebe s strani države, povečanje kakovosti in ponudbe lokalnih kmetijskih pridelkov, spodbujanje ekološkega kmetijstva za večje zaupanje kupcev v lokalne proizvode, uporaba alternativnih vodnih virov ali ureditev zadrževalnikov za namakanje v času pomanjkanja padavin (npr. zbiranje deževnice), prepoved gnojenja v neposredni bližini vodotoka, časovne omejitve gnojenja in zmanjšanje uporabe živilskih gnojil itd.

Iz analize je razvidno, da je sektor industrije pred kmetijstvom predvsem na račun negativnih vplivov na okolje, vendar za javnim sektorjem in sektorjem ostalih dejavnosti. Industrija ima na območju porečja Rižane zaradi bližine morja in koprskega pristanišča, ki Sloveniji odpira pot v svet, dobre možnosti za razvoj, vendar le pod pogojem spoštovanja okoljskih standardov. Pri tem je potrebno poskrbeti za ustrezno čiščenje odpadnih voda pred izpustom v vodotok, uporabo okolju prijaznejših tehnoloških postopkov, možnost recikliranja in ponovne uporabe očiščene tehnološke vode itd. Ne glede na rezultate pa moramo upoštevati, da bi uporaba faktorja dejanske rabe vode po sektorjih, tudi tiste iz oskrbe preko vodovodnega omrežja, bistveno spremenila končne rezultate.

Analiza družbenih, okoljskih in ekonomskih faktorjev je le del celotne analize za načrtovanje priložnosti rabe vodnih virov. Ena glavnih novosti, ki jih prinaša vodna direktiva, je tudi vključevanje javnosti v postopek načrtovanja upravljanja voda. Za bolj natančne in kakovostne rezultate in v izogib kasnejšim konfliktom, bi bilo potrebno v samo analizo vključiti še javno razpravo, npr. na javnih razgrnitvah ali preko javnih anket, da bi javnost seznanili z ukrepi, ta pa bi pri tem lahko podala svoje mnenje. Tako bi tudi načrtovanje in podeljevanje vodnih pravic postajalo vse bolj transparentno.

5 ZAKLJUČEK

Vse dejavnosti za uspešno delovanje potrebujejo zadostne količine vode, ki pa jih v zadnjem času prvenstveno zaradi preobremenitve vodnih virov, klimatskih sprememb in vedno ostrejših okoljskih omejitev, ki nam jih postavlja Evropska unija, ne moremo zagotoviti. To nam da jasno vedeti, da je voda temeljna in nenadomestljiva dobrina s katero moramo smotrno razpolagati. Uspešno usklajevanje naših potreb z razpoložljivimi količinami vode, ob hkratnem upoštevanju okoljskih omejitev za ohranjanje vodnega in obvodnega sistema je edini način za doseg ciljev trajnostnega razvoja.

V diplomski nalogi sem pripravil splošno analizo razpoložljivih količin vode in oceno rabe vode na osnovi katerih bi lahko načrtovali kasnejše srednjeročne in dolgoročne aktivnosti. Podlaga za analizo so bili podatki o pretočnih razmerah, padavinah in evapotranspiraciji, s katerimi pa smo bili žal precej omejeni. Čeprav so nam dali izračuni pomembne informacije o trenutnih razmerah, smo si morali pomagati tudi s podatki o dejanskih pretokih, izmerjenih na vodomernih postajah, predvsem zaradi kraške značilnosti obalnega reliefa.

Glede na izračunane oziroma izmerjene vrednosti pretokov in po zakonodaji določene ekološke sprejemljive pretoke je razvidno, da tekom leta, zlasti v času vsakoletnih poletnih suš, zaradi nepovratnih odvzemov minimalne vrednosti Q_{es} pogosto niso dosežene. Čeprav vzdolž vodotoka ne prihaja do pretiranih odvzemov voda je v poletnih mesecih vodostaj vodotoka izredno nizek, včasih pa se lahko zgodi, da tudi presahne.

Kljub pomanjkanju podatkov zaradi odsotnosti vodomernih postaj, vrednosti razpoložljivih količin vode kažejo, da v Obalni regiji še občasno obstajajo nekatere količine razpoložljive vode. Pri načrtovanju bodoče rabe vode pa bistven problem predstavljajo poletni primanjkljaji, ki lahko povzročijo povečano obremenjevanje vodotoka in evtrofikacijo ter rast alg in ostalih rastlin v rečnem koritu. Posledica tega je poslabšanje kakovosti vode ter ogroženost ostalih rastlinskih in živalskih vrst. Ta problem daje štirim glavnim porabnikom vode iz reke Rižane, občinam Koper, Ankaran, Izola in Piran, jasno vedeti, da je potrebno pri načrtovanju prostorskega razvoja in rabi vode razmišljati predvsem v smeri preventive. Pripraviti je potrebno načrt ukrepov kot so omejitve rabe vode, alternativni viri rabe vode, ekonomski ukrepi itd., zlasti v poletnem obdobju. Tako izdelani načrt upravljanja voda, bi moral biti temeljni dokument, ki ga je potrebno upoštevati pri kakršnem koli posegu v vodno in obvodno okolje.

V današnjem razvitem svetu je vsak problem rešljiv, le lotiti se ga je potrebno na ustrezen način. Pri tem ne smemo zanemariti ali preskočiti nobene vmesne ovire. Tako je tudi na področju upravljanja voda, ki je zelo zahtevna, a rešljiva problematika, katere se moramo lotiti celostno, v kolikor želimo v

predpisanem obdobju uspešno doseči cilje evropske vodne direktive in lastne cilje trajnostnega razvoja.

VIRI**- Diplomске naloge**

Kasteli, B., 2012. Geografski vidiki oskrbe s pitno vodo v slovenski Istri. Diplomska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta – oddelek za geografijo (samozaložba B. Kasteli): 74 str.

Klančar, M., 2011. Analiza razpoložljivosti in rabe vode na reki Krki. Diplomska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo (samozaložba M. Klančar): 80 str.

Kovačič, T., 2012. Analiza vpliva lastnosti porečja na indeks baznega odtoka. Diplomska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo (samozaložba T. Kovačič): 93 str.

Rotar, E., 2006. Ravnanje z vodo na obalnem in zalednem kraškem območju. Diplomska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo (samozaložba E. Rotar): 85 str.

- Internetne strani

Spletna stran Agencije Republike Slovenije za okolje, <http://www.arso.gov.si/> (Pridobljeno januar 2013.)

Spletna stran Mestne občine Koper, <http://www.koper.si/> (Pridobljeno januar 2013.)

Spletna stran Ministrstva za kmetijstvo in okolje, <http://www.mko.gov.si/> (Pridobljeno februar 2013.)

Spletna stran Statističnega urada Republike Slovenije, <http://www.stat.si/> (Pridobljeno februar 2013.)

- Literatura

Brilly, M., Šraj, M. 2005. Osnove hidrologije: univerzitetni učbenik. Ljubljana, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 94 in 144 str.

- **Zakonodaja**

Direktiva evropskega parlamenta in sveta 2000/60/ES z dne 23. oktobra 2000 o določitvi okvira za ukrepe Skupnosti na področju vodne politike. Uradni list Evropske skupnosti L 327/1: 275-346.

Pravilnik o določitvi odsekov površinskih voda, pomembnih za življenje sladkovodnih vrst rib. Uradni list RS št. 28/2005: 2676-2682.

Pravilnik o kriterijih za določitev vodovarstvenega območja. Uradni list RS št. 64/2004: 8111-8128.

Pravilnik o kriterijih za označevanje vodovarstvenega območja in območja kopalnih voda. Uradni list RS št. 88/2004: 10720-10744.

Pravilnik o metodologiji za določanje območij ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti. Uradni list RS št. 60/2007: 8375-8386.

Pravilnik o podrobnejših kriterijih za ugotavljanje kopalnih voda. Uradni list RS št. 39/2008: 4112.

Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadne vode iz malih komunalnih čistilnih naprav. Uradni list RS št. 103/2002: 11606-11607.

Uredba o kriterijih za določitev ekološko sprejemljivih pretokov v Sloveniji. Uradni list RS št. 97/2009: 12919-12933.

Uredba o podrobnejši vsebini in načinu priprave načrta upravljanja voda. Uradni list RS št. 26/2006: 2721-2731.

Uredba o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja. Uradni list RS št. 89/2008: 12205-12213.

Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000). Uradni list RS št. 49/2004: 6409-6480.

Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Rižane. Uradni list RS št. 49/2008: 5289-5385.

Zakon o vodah. Uradni list RS št. 67/2002: 7648-7680.

Zakon o ohranjanju narave. Uradni list RS 56/1999: 7146-7175.

Zakon o varstvu okolja. Uradni list RS št. 41/2004: 4818-4853.

- **Elektronski viri**

Agencija Republike Slovenije za okolje 2006. Podnebne razmere v Sloveniji (obdobje 1971-2000). http://www.arso.gov.si/vreme/podnebnje/podnebnje_razmere_Slo71_00.pdf (Pridobljeno decembra 2012.)

Agencija Republike Slovenije za okolje 2011. Profili kopalnih voda - kopalno območje Fiesa-Piran. http://www.arhiv.mop.gov.si/si/delovna_podrocja/voda/kopalne_vode/seznam_in_profili_kopalnih_voda/profili_kopalnih_voda/ (Pridobljeno januarja 2013.)

Bat, M., Frantar, P. 2008. Vodna bilanca Slovenije 1971-2000, 9-13. http://www.arso.gov.si/vode/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/vodna%20bilanca/02_Metodologija.pdf (Pridobljeno novembra 2012.)

Bizjak, A., Bremec, U., Centa, M., Cunder, M., Dodič, J., Đurović, B., Gabrijelčič, E., Habinc, M., Kodre, N., Kolman, G., Kramar, M., Kregar, M., Meljo, J., Mohorko, T., Pavlin, M., Petelin, Š., Peterlin, M., Petkovska, V., Repnik Mah, P., Šiško Novak, S., Štupnikar, N., Urbanič, G., Zakrajšek, J., Smolar Žvanut, N., Prestor, J., Urbanc, J., Meglič, P., Lapanje, A., Krivic, J., Mali, N., Levičnik, L., Andjelov, M., Cvitanič, I., Dobnikar Tehovnik, M., Gacin, M., Grbović, J., Jesenovec, B., Kozak Legiša, Š., Kranjc, M., Kuhar, U., Mihorko, P., Mikulič, Z., Pavlič, U., Poje, M., Remec Rekar, Š., Rotar, B., Savić, V., Sever, M., Sodja, E., Souvent, P., Trišič, N., Uhan, J., Germ, M., Kosi, G., Ambrožič, Š., Bajt, O., Čermelj, B., Dobrajc, Ž., Flander Puterle, V., Lipej, L., Makovec, T., Malej, A., Mavrič, B., Mozetič, P., Orlando Bonaca, M., Šiško, M., Arimaspu, D., Bajc, K., Danev, G., Hudoklin, A., Kačičnik Jančar, M., Kaligarič, S., Košar, T., Naglič, M., Rebernik, K., Simčič, M., Škvarč, A., Vidmar, B., Vrček, D. 2009. Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja. http://www.arhiv.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/okolje/pdf/vode/nuv/nacrt_upravljanja_voda.pdf (Pridobljeno decembra 2012.)

Bizjak, A. 2008. Vodno načrtovanje in načrti upravljanja voda. Dela 30 (Publikacija oddelka za geografijo), 101-121.

http://www.ff.uni-lj.si/oddelki/geo/publikacije/dela/files/dela_30/bizjak.pdf (Pridobljeno novembra 2012.)

Bizjak, A. 2009. Direktiva 2000/60/ES (vodna direktiva) in močno preoblikovana vodna telesa.

http://www.ch2oice.eu/download/public/CH2OICE_Bizjak%20WFD.pdf (Pridobljeno decembra 2012.)

Bizjak, A., Bremec, U., Centa M., Dodič, J., Đurovič, B., Eržen, N., Gabrijelčič, E., Kolmar, G., Meljo, J., Petelin, Š., Peterlin, M., Razpotnik, T., Repnik, P., Šiško-Novak, S., Zakrajšek, J., Smolar-Žvanut, N. 2008. Podrobnejša opredelitev ciljev in ukrepov na vtvp Donave.

http://nfp-si.eionet.europa.eu:8980/irc/Download/k-esA1JHmoG7u42BFijTSzEVEukIs-m8lfUEtBZgRK6U--MbGp-c24gHc5ybJ_dDZdPKOFu7OuFIEIrebH4s3OOBrtp9pLdp/0S3yGqTe/60a_2008.pdf
(Pridobljeno novembra 2012.)

Dodič, J., Bizjak, A. 2007. Ekonomske analize v sodobnem vodnem načrtovanju. 18. Mišičev vodarski dan, 137-144.

<http://mvd20.com/LETO2007/R20.pdf> (Pridobljeno novembra 2012.)

Globevnik, L., Bizjak, A., Smolar Žvanut, N., Pintar, M., Urbanič, G., Sluga, G., Gabrijelčič, E., Peterlin, M., Bremec, U., Kavčič, I., Povž, M., Kosi, G., Kompare, B., Uršič, M., Prestor, J., Urbanc, J., Brenčič, M., Lapanje, A., Mali, N., Šinigoj, J., Mozetič, P., Čermelj, B., Forte, J., Lipej, L., Malej, A., Dobnikar Tehovnik, M., Cvitanič, I., Rotar, B., Remec Rekar, Š., Grbovič, J., Robelj, D., Andjelov, M., Kranj, M., Kukar, N., Gacin, M., Kovačič, M., Žitko Štemberger, N., Tomaževič, E., Trišič, N., Frantar, P., Gale, U. 2006. Izvajanje vodne direktive v Sloveniji.

http://www.arhiv.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/publikacije/drugo/vodna_direktiva.pdf
(Pridobljeno novembra 2012.)

Mestna občina Koper 2003. Poročilo o stanju okolja v Mestni občini Koper.

http://www.koper.si/index.php?page=documents&item=109&tree_root=345 (Pridobljeno decembra 2012.)

Mestna občina Koper 2007. Poročilo o stanju okolja v Mestni občini Koper.

http://www.koper.si/index.php?page=documents&item=109&tree_root=345 (Pridobljeno decembra 2012.)

Mestna občina Koper. Proračun Mestne občine Koper, načrt razvojnih programov Mestne občine Koper 2013-2016.

http://www.koper.si/index.php?page=documents_special&item=75 (Pridobljeno januarja 2013.)

Mestna občina Postojna 2009. Obrazložitev načrta razvojnih programov, str. 62.

<http://www.postojna.si/dokument.aspx?id=4542> (Pridobljeno januarja 2013.)

Mikoš, M., Kranjc, A., Maticič, B., Müller, J., Rakovec, J., Roš, M., Brilly, M. 2002. Hidrološko izrazje = Terminology in hydrology. Acta hydrotechnica 20/32.

<http://ksh.fgg.uni-lj.si/ksh/acta> (Pridobljeno december 2012.)

Regionalni razvojni center Koper 2006. Regionalni razvojni program Južne Primorske 2007-2013.

<http://www.rrc-kp.si/images/stories/dokumenti/pdf/RRP-verzija-18-29.11.06.pdf> (Pridobljeno januarja 2013.)

Regionalni razvojni center Koper. Risk identification report (Poročilo o prepoznanih tveganjih).

http://www.rrc-kp.si/images/stories/dokumenti/pdf/RiverShield_Slovenia_FINAL_VERSION_RISK_IDENTIFICATIONREPORT_SLO2.pdf (Pridobljeno decembra 2012.)

Rižanski vodovod Koper 2011. Letno poročilo 2011.

<http://www.rvk-jp.si/template/rvklp2011/index.html#/15/zoomed> (Pridobljeno decembra 2012.)

Smolar-Žvanut, N., Burja, D. 2007. Analiza določenih vrednosti ekološko sprejemljivih pretokov v Sloveniji. 18. Mišičev vodarski dan, 109-115.

<http://mvd20.com/LETO2007/R16.pdf> (Pridobljeno novembra 2012.)

Stanič Racman, D., Kodre, N., Petelin, Š., Dodič, J., Kregar, M., Janežič, M. 2011. Načrt upravljanja voda za vodni območji Donave in Jadranskega morja in program ukrepov upravljanja voda. 22. Mišičev vodarski dan, 1-14.

<http://mvd20.com/LETO2011/R1.pdf> (Pridobljeno decembra 2012.)

Tavzes, R., Grčar, G., Vodopivec, N., Matoz, H., Turk, I., Kolar Planinšič, V., Nared, N., Dobnikar Tehovnik, M., Cvitanič, I., Rotar, B., Remec Rekar, Š., Grbovič, J., Rogelj, D., Andjelov, M., Krajnc, M., Kukar, N., Gacin, M., Kovačič, M., Žitko Štemberger, N., Tomaževič, E. 2005. Izvajanje vodne direktive na vodnem območju Jadranskega morja.

http://www.arhiv.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/okolje/pdf/vode/porocilo_jadran.pdf (Pridobljeno decembra 2012.)

Jazbec, M. 2013. Analiza razpoložljivosti in rabe vodnih virov na porečju Rižane. Dipl. nal. – UNI. Ljubljana, UL FGG, Študij vodarstva in okoljskega gradbeništva.

Vodopivec, N. 2005. Izvajanje vodne direktive v RS. 16. Mišičev vodarski dan, 124-132.

<http://mvd20.com/LETO2005/R17.pdf> (Pridobljeno novembra 2012.)

WATECO, 2003. Common implementation strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) – Economics and the environment.

<http://www.waterframeworkdirective.wdd.moa.gov.cy/docs/GuidanceDocuments/Guidancedoc1WATECO.pdf> (Pridobljeno aprila 2013.)

KAZALO PRILOG

Priloga A: Zaposlenost prebivalstva po sektorjih za celotno Slovenijo v obdobju 2003-2010.

Priloga B: Povprečni mesečni in letni mali, srednji in maksimalni pretoki na vodomerni postaji Kubed II za opazovano obdobje 1966-2010.

Priloga C: Zaposlenost po posameznih sektorjih za celotno območje RS za obdobje 2000-2008.

Priloga D: Odvzem vode na območju povodja Jadranskega morja.

PRILOGE

Priloga A: Zaposlenost prebivalstva po sektorjih za celotno Slovenijo v obdobju 2003-2010.

Priloga A.1: Zaposlenost prebivalstva po sektorjih za celotno Slovenijo (SKD 2002).

Zaposlenost prebivalstva po dejavnostih - Slovenija (SKD 2002) (1000 prebivalcev)								
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Kmetijstvo, lov, gozdarstvo, ribištvo	95,9	93,5	91,2	88,1	86,3	84,7	83,3	81,7
Rudarstvo, predelovalne dejavnosti, oskrba z energijo	260,7	259,2	253,1	251,9	253,1	248,8	221,5	213,7
od tega predelovalne dejavnosti	244,3	243,3	237,2	236,2	237,7	233,3	205,9	198,5
Gradbeništvo	65,8	65,3	69,4	75,1	84,4	92,8	86	75,8
Trgovina in popravila, gostinstvo, promet	194,4	195,4	197,5	202,2	213,8	220,7	216,9	210,6
Finančno posredništvo, nepremičnine, poslovne storitve	116	120,6	118,2	127,9	136,3	144,3	145	147,6
Druge storitvene dejavnosti	185,4	191,2	194,1	197,4	200,2	204,7	208,8	211,8

Priloga A.2: Zaposlenost prebivalstva po sektorjih za celotno Slovenijo (SKD 2008).

Zaposlenost prebivalstva po dejavnostih - Slovenija (SKD 2008) (1000 prebivalcev)							
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
A Kmetijstvo in lov, gozdarstvo, ribištvo	93,6	91	87,9	85,8	84	82,6	80,9
B Rudarstvo (05-09)	4,3	4,1	3,9	3,7	3,5	3,3	3
C Predelovalne dejavnosti	238,3	233,4	229,6	231,5	230,4	208,5	195,5
D Oskrba z električno energijo, plinom in paro (35)	7,7	7,8	7,8	7,9	7,9	8,1	8,3
E Oskrba z vodo, ravnanje z odpadki in skrb za okolje	7,9	8,2	8,4	8,7	9,1	9,3	9,5
F Gradbeništvo (41-43)	66,2	68,3	72,8	82,1	92,1	91,3	82,6
G Trgovina, vzdrževanje in popravila vozil	111,1	111,6	114	118,2	122,9	123,3	120,9
H Promet in skladiščenje	47	47,7	49,1	51,6	54,4	53,5	51,5
I Gostinstvo (55-56)	30,9	31,8	33,2	34,1	34,6	35,3	34,7
J Informacijske in komunikacijske dejavnosti	18,6	19,5	20,9	22,5	23,8	24,8	25
K Finančne in zavarovalniške dejavnosti	22,2	22,9	23,2	24	25,1	25,5	25,3
L Poslovanje z nepremičninami (68)	3,6	3,8	4,2	4,7	5,2	5,4	5,4
M Strokovne, znanstvene in tehnične dejavnosti	52,6	51,8	55,8	58,5	63,1	65,2	67,6
N Druge raznovrstne poslovne dejavnosti	45,7	40	43,2	49,9	48	45,3	45,7
O Dejavnosti uprave in obrambe, obvezna socialna varnost (84)	50,2	51	51,7	51,6	52,2	52,8	53,4
P Izobraževanje (85)	58,1	59	59,9	60,5	61,5	63,4	65,3
Q Zdravstvo in socialno varstvo	48,2	49,5	50,2	51	52,4	53,6	54,9
R Kulturne, razvedrilne in rekreacijske dejavnosti	10,6	11,3	11,8	12,7	13,4	13,8	14,4
S Druge dejavnosti	16,7	16,4	16	16,1	16,6	17,2	17,1
T Dejavnost gospodinjstev z zaposlenim osebjem (97-98)	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6
U Dejavnost eksteritorialnih organizacij in teles (99)	-	-	-	-	-	-	-

Priloga B: Povprečni mesečni in letni mali, srednji in maksimalni pretoki na vodomerni postaji Kubed II za opazovano obdobje 1966-2010.

Priloga B.1: Povprečni mesečni in letni mali pretok na vodomerni postaji Kubed II.

	jan.	feb.	mar.	apr.	maj	jun.	jul.	avg.	sep.	okt.	nov.	dec.	letni
1966	0,6	2,68	1,41	0,86	0,99	0,42	0,36	0,73	0,42	1,57	4,22	1,25	1,29
1967	1,12	1,41	1,73	2,68	1,73	1,25	0,36	0,23	0,27	0,56	0,86	0,86	1,09
1968	2,05	2,47	1,12	0,73	0,99	1,57	0,42	0,36	0,6	0,6	0,86	0,73	1,04
1969	0,5	1,17	1,85	2,71	1,85	0,77	0,38	0,2	0,5	0,26	0,32	1,44	0,996
1970	0,81	3,25	3,25	3,25	1,63	1,34	0,34	0,45	0,3	0,3	0,25	0,54	1,31
1971	1,76	2,42	0,86	1,02	0,94	2,09	0,35	0,32	0,26	0,29	0,32	0,7	0,944
1972	0,5	0,5	0,73	0,47	1,65	0,47	0,32	0,32	0,32	0,5	0,84	0,73	0,613
1973	0,33	1,43	0,41	0,5	0,67	0,25	0,21	0,13	0,13	0,79	0,41	0,33	0,466
1974	0,65	0,78	0,65	0,53	0,91	0,78	0,59	0,47	0,78	2,8	1,3	0,91	0,929
1975	0,76	0,72	0,72	1,47	0,8	1,07	0,6	0,52	0,48	0,4	0,48	1,64	0,805
1976	0,45	0,61	1,1	1,28	0,5	0,41	0,26	0,45	0,94	0,55	0,94	1,82	0,776
1977	3,00	2,68	1,49	1,73	0,740	0,460	0,660	0,900	0,740	0,740	2,25	1,49	1,41
1978	1,14	2,28	2,47	1,28	2,66	0,580	0,220	0,200	0,320	0,460	0,250	0,880	1,06
1979	2,28	2,28	1,73	1,41	0,500	0,370	0,170	0,140	0,140	0,460	1,54	0,800	0,985
1980	1,14	0,920	0,700	1,14	1,14	1,25	0,660	0,420	0,460	0,460	0,720	0,870	0,823
1981	0,420	0,420	0,500	0,680	1,30	0,450	0,450	0,350	0,560	1,12	0,680	2,58	0,793
1982	1,01	0,330	0,360	0,840	0,600	0,660	0,330	0,230	0,230	0,920	1,01	1,33	0,654
1983	0,750	0,840	1,33	1,10	0,600	0,360	0,180	0,160	0,130	0,230	0,260	0,330	0,523
1984	1,30	1,10	2,18	0,720	0,650	1,33	0,460	0,320	0,510	0,890	1,10	1,89	1,04
1985	0,800	1,39	1,93	1,78	0,860	0,450	0,190	0,190	0,070	0,090	0,230	0,680	0,722
1986	2,09	1,05	2,40	1,53	0,660	0,950	0,320	0,030	0,030	0,030	0,050	0,470	0,801
1987	0,560	0,970	0,750	1,65	1,36	0,750	0,120	0,160	0,070	1,09	1,09	1,50	0,839
1988	1,41	2,13	2,13	1,54	0,810	0,920	0,230	0,100	0,420	0,230	0,070	0,100	0,841
1989	0,093	0,087	0,758	1,44	0,317	1,02	0,633	0,153	0,633	0,245	0,245	0,758	0,532
1990	0,414	0,939	0,358	1,70	0,517	0,720	0,186	0,207	0,207	0,720	0,828	2,30	0,758
1991	0,828	0,517	0,617	1,05	1,70	0,720	0,171	0,146	0,117	0,117	0,220	0,782	0,582
1992	0,624	0,554	0,554	1,28	0,374	0,324	0,324	0,160	0,160	0,270	1,17	1,06	0,571
1993	0,313	0,164	0,144	0,369	0,225	0,225	0,099	0,081	0,099	3,17	1,25	0,980	0,593
1994	0,870	0,700	0,963	1,40	1,17	0,244	0,117	0,096	0,429	0,554	0,782	0,624	0,662
1995	0,980	2,46	2,79	0,980	0,980	2,15	0,300	0,208	0,544	0,364	0,639	0,746	1,1
1996	1,64	1,79	0,858	0,858	1,23	0,364	0,415	0,186	0,149	1,10	0,552	1,79	0,91
1997	2,51	0,948	0,690	0,948	0,948	0,390	0,212	0,170	0,142	0,142	0,156	2,59	0,82
1998	1,32	0,254	0,177	0,194	0,586	0,177	0,254	0,121	0,133	1,73	0,963	0,508	0,535
1999	1,07	0,963	0,963	1,59	0,963	0,232	0,133	0,099	0,090	0,099	0,254	1,59	0,67
2000	0,387	0,229	0,434	1,12	0,253	0,137	0,137	0,113	0,087	0,434	3,58	1,31	0,685
2001	2,32	0,683	0,924	0,689	0,156	0,108	0,089	0,098	0,226	0,622	0,423	0,297	0,553
2002	0,297	0,689	0,272	0,249	1,642	0,479	0,142	0,142	0,301	1,507	2,281	2,058	0,838
2003	2,61	0,423	0,297	0,271	0,107	0,141	0,094	0,074	0,083	0,083	0,563	0,741	0,457
2004	1,36	0,959	2,78	2,01	0,765	0,464	0,188	0,142	0,118	0,171	0,845	1,06	0,904
2005	0,741	0,210	0,268	1,67	1,06	0,171	0,156	0,188	0,123	0,764	1,03	0,543	0,576
2006	0,891	0,647	1,63	0,618	0,301	0,226	0,162	0,489	0,391	0,175	0,128	0,489	0,512
2007	0,756	1,77	1,61	0,296	0,175	0,156	0,070	0,096	0,117	0,333	0,383	0,383	0,512
2008	0,308	0,443	0,433	2,65	0,660	0,650	0,206	0,208	0,173	0,166	0,549	1,08	0,628
2009	0,633	0,970	0,819	0,601	0,182	0,163	0,158	0,168	0,105	0,104	0,171	0,966	0,42
2010	1,08	1,28	1,96	0,566	0,629	0,525	0,167	0,184	0,189	1,04	2,18	1,91	0,975

Priloga B.2: Povprečni mesečni in letni srednji pretok na vodomerni postaji Kubed II.

	jan.	feb.	mar.	apr.	maj	jun.	jul.	avg.	sep.	okt.	nov.	dec.	letni
1966	3,98	8,43	3,70	6,92	3,13	1,40	1,15	4,86	1,42	10,3	12,9	8,80	5,58
1967	4,67	3,10	4,14	11,1	5,55	4,60	1,04	0,349	13,3	1,15	7,77	5,16	5,16
1968	7,59	20,5	2,84	2,25	3,96	13,5	1,14	2,57	3,58	1,67	4,45	4,78	5,74
1969	4,32	3,16	6,19	6,38	7,18	2,91	0,618	2,80	6,44	0,487	10,4	3,86	4,56
1970	4,22	6,83	12,5	12,2	3,44	3,14	0,962	1,09	0,479	0,432	4,22	4,00	4,46
1971	10,6	5,08	9,88	6,33	2,84	6,40	0,696	0,382	0,479	0,372	2,67	3,55	4,11
1972	4,83	8,72	6,96	5,38	8,30	1,30	0,451	0,474	2,98	1,31	10,8	6,68	4,85
1973	4,39	6,17	0,787	4,38	1,22	1,24	0,465	0,180	3,67	4,23	5,55	2,99	2,94
1974	3,93	4,82	3,73	1,94	5,38	6,03	2,04	2,48	3,69	12,8	5,70	2,79	4,61
1975	1,61	1,22	9,32	11,9	4,26	3,43	3,65	0,712	0,830	0,888	5,48	7,05	4,2
1976	0,732	7,07	4,02	4,51	1,47	0,639	0,544	1,02	3,84	2,97	8,81	15,6	4,27
1977	14,7	11,8	2,31	7,86	1,60	1,14	1,93	6,27	1,42	1,72	5,47	6,11	5,19
1978	8,69	7,36	5,99	7,18	7,24	1,30	0,414	1,26	1,90	6,12	1,10	10,9	4,95
1979	17,4	13,5	10,8	7,68	2,24	0,593	0,256	0,232	1,71	3,85	10,7	4,88	6,14
1980	5,43	4,01	4,14	3,89	2,34	4,08	3,04	0,552	1,42	13,1	11,4	6,13	4,96
1981	1,25	0,938	5,92	2,21	5,29	1,37	0,813	0,489	4,90	9,70	1,44	15,4	4,14
1982	7,30	0,540	3,97	2,58	5,64	2,44	0,474	0,695	0,544	12,1	8,22	11,6	4,67
1983	2,05	2,78	7,64	5,29	1,93	0,824	0,262	0,230	0,362	0,459	0,449	6,38	2,39
1984	6,62	7,40	4,91	5,26	2,75	4,08	1,21	0,971	3,71	8,34	3,82	6,36	4,62
1985	7,47	4,44	8,17	5,25	4,57	1,79	1,10	0,329	0,160	0,138	1,89	2,92	3,19
1986	6,65	4,61	7,21	6,76	1,93	5,06	0,495	0,332	0,811	0,346	2,06	3,72	3,33
1987	1,83	8,60	2,29	3,70	5,32	1,34	0,381	1,73	1,99	3,21	10,1	3,90	3,7
1988	5,30	6,89	5,60	3,69	1,66	3,22	0,531	1,06	1,94	1,20	0,170	1,32	2,72
1989	0,099	0,856	6,62	5,91	1,04	5,07	2,40	1,42	2,78	0,514	4,83	2,81	2,86
1990	0,887	2,49	1,96	5,40	1,03	2,95	0,323	0,475	0,616	7,56	7,40	8,53	3,3
1991	3,97	3,56	1,05	2,22	11,0	2,85	0,442	0,322	0,149	0,923	10,6	1,40	3,21
1992	0,842	2,07	5,00	5,70	2,11	2,02	2,27	0,221	0,251	12,9	6,83	6,45	3,89
1993	0,582	0,218	0,804	2,79	0,667	0,955	0,214	0,114	2,46	12,3	6,51	4,42	2,67
1994	6,58	1,47	1,72	5,60	1,77	0,720	0,205	0,675	2,28	2,82	4,63	1,87	2,53
1995	5,76	9,79	8,74	1,76	5,03	7,78	1,17	0,504	4,43	0,808	2,56	6,74	4,59
1996	7,92	5,87	1,15	4,78	3,30	1,51	2,37	0,295	1,28	5,87	6,23	7,31	3,99
1997	8,36	1,42	1,08	1,66	2,40	1,06	0,746	0,270	0,160	0,157	8,65	10,7	3,05
1998	2,19	0,611	0,225	6,78	1,63	2,00	1,20	0,153	1,62	9,11	3,87	0,975	2,53
1999	2,84	4,17	3,30	8,72	1,96	0,989	0,310	0,125	0,359	0,630	1,28	7,75	2,7
2000	1,14	1,04	4,28	5,16	0,486	0,201	1,71	0,171	0,196	3,91	15,3	5,70	3,28
2001	10,4	2,23	7,93	3,27	0,361	0,277	0,114	0,132	7,28	1,49	1,38	0,721	2,96
2002	0,806	6,15	1,28	4,68	3,94	2,45	0,244	4,17	2,34	5,48	9,05	4,15	3,73
2003	6,13	2,43	0,427	4,17	0,478	0,177	0,141	0,086	0,117	1,11	6,78	4,75	2,23
2004	6,30	5,88	5,58	4,89	5,02	0,957	0,774	0,181	0,154	3,57	4,00	6,37	3,64
2005	1,69	0,370	2,87	6,94	3,47	0,662	0,402	3,85	1,00	2,98	5,75	5,98	3
2006	5,11	7,26	8,08	3,60	3,29	3,20	0,242	5,86	0,906	0,267	0,791	3,13	3,48
2007	3,36	11,0	5,08	0,766	0,487	0,490	0,123	0,145	4,82	1,71	1,03	1,56	2,55
2008	4,05	2,46	5,18	10,0	1,68	3,94	0,482	0,269	0,203	0,191	1,86	15,3	3,8
2009	4,18	10,3	7,10	4,38	0,511	0,222	0,556	0,264	0,223	0,232	4,41	15,2	3,96
2010	8,00	10,0	4,04	2,78	6,69	2,96	0,722	0,611	12,5	4,50	12,1	14,3	6,6

Priloga B.3: Povprečni mesečni in letni veliki srednji pretok na vodomerni postaji Kubed II.

	jan.	feb.	mar.	apr.	maj	jun.	jul.	avg.	sep.	okt.	nov.	dec.	letni
1966	24,4	25,3	6,16	27,8	9,89	5,85	5,04	30,9	5,58	33,0	36,8	47,5	21,50
1967	21,2	6,75	8,08	45,0	30,9	23,5	5,29	0,420	51,1	2,89	28,7	18,9	20,20
1968	22,5	48,6	8,43	18,0	20,7	47,4	2,05	14,0	11,2	6,45	21,6	28,2	20,80
1969	21,2	5,42	22,5	12,3	27,7	10,7	1,44	13,5	28,2	1,04	33,6	12,7	15,90
1970	9,22	17,5	39,7	21,8	8,83	10,4	2,35	1,99	0,810	0,540	19,2	32,5	13,70
1971	39,7	23,7	53,2	39,7	7,67	21,0	1,76	0,560	2,93	0,630	20,1	20,5	19,30
1972	33,0	26,9	30,4	13,0	39,8	5,81	0,960	1,53	11,7	8,54	33,6	24,9	19,20
1973	21,6	39,2	1,56	21,2	1,95	5,61	0,920	0,250	28,4	19,3	48,9	20,2	17,40
1974	25,9	31,0	29,5	17,2	24,3	30,5	8,32	15,4	25,9	44,1	28,5	8,00	14,10
1975	8,07	3,29	36,4	35,2	12,3	15,1	33,6	1,61	3,10	5,13	46,6	50,4	20,90
1976	1,28	51,1	11,7	13,8	4,90	1,59	1,82	4,71	16,7	45,6	32,3	46,8	19,40
1977	34,2	37,6	5,48	40,5	4,05	3,00	8,31	32,6	3,33	8,02	15,4	32,6	18,80
1978	34,1	18,3	11,9	36,9	24,0	2,47	0,750	28,0	13,6	33,0	10,5	32,0	20,50
1979	61,2	34,7	33,0	39,2	8,41	2,28	0,650	0,650	17,5	23,5	41,0	17,9	23,30
1980	33,1	17,5	15,1	17,9	6,60	15,5	10,5	1,03	9,96	57,2	46,6	34,7	22,10
1981	6,40	3,60	23,7	13,4	36,4	4,18	1,70	0,800	22,7	34,7	5,12	42,3	16,30
1982	40,4	0,920	27,2	13,4	37,5	17,7	0,840	4,40	1,97	44,7	61,0	37,5	24,00
1983	5,60	8,38	40,4	26,2	7,74	2,40	0,480	0,660	2,26	2,94	3,30	47,2	12,30
1984	32,9	31,0	21,1	33,8	10,1	20,3	4,20	3,07	19,5	36,8	19,9	29,1	21,80
1985	36,4	21,4	30,5	20,2	16,4	6,84	6,60	0,950	0,280	0,330	7,83	17,5	13,80
1986	24,0	16,6	21,9	24,0	6,42	21,5	0,750	2,60	4,97	1,78	22,2	25,2	14,30
1987	9,92	27,4	15,5	9,92	18,3	3,17	0,970	15,5	23,4	6,95	27,8	8,15	13,90
1988	23,9	17,4	25,9	11,5	4,48	15,5	1,28	7,40	9,64	5,99	0,510	6,68	10,80
1989	0,112	7,96	20,4	17,4	3,26	15,5	9,40	8,91	12,9	1,30	21,8	10,4	10,80
1990	2,46	8,65	9,16	19,6	2,30	9,66	0,720	4,14	2,97	20,1	23,6	23,9	10,60
1991	11,5	25,0	1,99	5,73	29,8	14,1	0,720	1,43	0,324	9,12	35,1	2,79	11,50
1992	1,06	4,66	26,3	18,2	15,9	8,62	14,1	0,298	0,963	34,6	20,6	33,4	14,90
1993	0,980	0,313	5,69	13,3	1,68	6,16	0,505	0,369	15,5	43,2	21,0	15,2	10,30
1994	24,5	6,93	4,01	19,0	3,80	1,28	0,429	4,01	10,6	22,8	22,5	7,65	10,60
1995	15,2	28,3	27,1	3,34	16,1	13,8	4,57	3,15	18,5	1,64	11,7	31,0	14,50
1996	24,5	26,7	1,94	27,9	11,7	8,25	13,8	0,536	6,63	19,9	21,4	21,6	15,40
1997	23,3	2,14	2,14	6,20	6,20	4,89	3,46	0,552	0,200	0,185	32,2	28,7	9,19
1998	7,15	1,19	0,306	23,9	6,89	9,94	7,69	0,276	12,6	28,0	22,5	2,05	10,20
1999	13,3	24,3	18,9	31,8	6,62	7,96	1,19	0,147	5,10	3,90	5,35	20,0	11,50
2000	4,90	3,15	25,7	16,2	0,924	0,610	14,0	0,253	1,31	25,4	31,9	25,1	12,50
2001	29,4	5,82	17,9	12,4	0,622	1,62	0,188	0,562	28,2	3,03	4,89	3,03	8,98
2002	2,40	19,2	3,00	13,4	10,4	9,08	0,479	27,6	12,1	21,0	28,8	9,08	13,00
2003	25,1	15,6	0,765	23,6	1,08	0,238	0,185	0,107	0,647	8,04	35,5	28,8	11,60
2004	28,8	28,5	11,6	13,2	21,2	2,61	4,89	0,248	0,355	20,3	18,0	26,6	14,70
2005	5,36	0,741	8,04	25,7	9,75	3,03	1,46	14,0	3,62	10,3	28,5	24,2	11,20
2006	31,3	23,4	26,0	18,6	28,3	21,9	0,601	28,1	3,06	0,423	7,56	18,5	17,30
2007	12,6	37,8	14,8	1,93	2,28	2,64	0,171	0,650	29,5	6,25	3,57	4,55	9,73
2008	14,8	9,81	20,0	23,0	4,54	25,7	0,875	0,938	0,254	0,446	5,74	48,5	12,90
2009	17,2	35,8	37,9	17,6	1,99	0,740	3,15	1,27	1,24	0,999	20,7	51,7	15,80
2010	28,0	34,7	12,6	11,1	21,0	13,3	9,91	1,67	63,9	14,3	31,1	32,3	22,80

Priloga C: Zaposlenost po posameznih sektorjih za celotno Slovenijo za obdobje 2000-2008.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Kmetijstvo	107.423	103.330	99.513	96.201	93.617	90.995	87.862	85.817	84.018
Industrija	254.709	254.744	250.560	244.813	242.658	237.515	233.547	235.239	233.978
Energetika	7.659	7.569	7.934	7.858	7.694	7.797	7.844	7.925	7.907
Javne st.	160.569	163.998	167.674	171.898	176.396	180.542	183.536	185.976	190.148
Druge dej.	384.181	390.082	408.500	410.637	414.749	413.928	432.445	461.758	485.840
Skupaj	914.541	919.723	934.181	931.406	935.113	930.777	945.233	976.715	1.001.892

Priloga D: Odvzem vode na območju povodja Jadranskega morja po posameznih sektorjih za obdobje 2002-2008 [m³].

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Kmetijstvo	42.848	44.771	5.424.579	5.794.416	7.410.960	8.330.984	8.305.528
Industrija	4.722.388	4.355.091	428.946	2.409.932	2.333.224	2.227.989	2.021.515
Energetika	8.605	9.583	482.284	473.040	473.040	473.040	473.040
Javne storitve	16.729.043	17.276.647	18.667.573	22.083.328	21.907.208	21.916.810	20.968.118
Druge dej.	1.163.974	1.185.613	1.129.040	94.855	3.261.946	3.640.662	982.605
Skupaj	22.666.858	22.871.705	26.132.422	30.855.571	35.386.378	36.589.485	32.750.806