

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
*za gradbeništvo
in geodezijo*

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



26105189

Kandidatka:

Maja Klančar

Analiza razpoložljivosti in rabe vode na reki Krki

Diplomska naloga št.: 161

Mentor:
prof. dr. Franc Steinman

Somentor:
asist. mag. Sašo Šantl

Ljubljana, 2010

IZJAVA O AVTORSTVU

Skladno s 27. členom Pravilnika o diplomskem delu UL Fakultete za gradbeništvo in geodezijo, podpisana Maja Klančar izjavljam, da sem avtorica diplomske naloge z naslovom: **Analiza razpoložljivosti in rabe vode na reki Krki.**

Izjavljam, da prenašam vse materialne avtorske pravice v zvezi z diplomsko nalogo na UL, Fakulteto za gradbeništvo in geodezijo.

Noben del tega zaključnega dela ni bil uporabljen za pridobitev strokovnega naziva ali druge strokovne kvalifikacije na tej ali na drugi univerzi ali izobraževalni inštituciji.

Ljubljana, 28.02.2011

(podpis kandidata/-ke)

II BIBLIOGRAFSKA - DOKUMENTACIJSKA STRAN

UDK	338.2:626.81(282.2)(497.4)(043.2)
Avtor	Maja Klančar
Mentor	prof. dr. Franci Steinman
Somentor	asist. mag. Sašo Šantl
Naslov	Analiza razpoložljivosti in rabe vode na reki Krki
Obseg in oprema	80 str., 43 preglednic, 13 grafikonov, 29 slik
Ključne besede	načrt upravljanja voda, vodna bilanca, raba vode, ekološko sprejemljivi pretok, ekonomska analiza rabe vode

Izvleček

Vodna direktiva je bila sprejeta v namen varovanja ali vsaj preprečevanja poslabšanja stanja vodnih teles v Evropski skupnosti in predvideva načrtovalski pristop k zaščiti, izboljšanju in trajnostni rabi površinskih in podzemnih voda. Slovenija je povzela ta določila v svojo zakonodajo z Zakonom o vodah, ki predvideva kot osnovni vodno-načrtovalski dokument Načrt upravljanja voda. Del tega načrta je tudi opis izhodiščnega stanja vodnega območja, katerega sestavo sem uporabila v diplomski nalogi in mi je služil kot podlaga za analize. V nalogi je bila izdelana analiza razpoložljivosti vodnih virov, analiza rabe vode in ekonomska analiza rabe vode za reko Krko. Na podlagi teh analiz se naloga zaključuje z analizo priložnosti in omejitev za rabo vode na reki Krki. Cilj naloge je ugotoviti, kakšne so vodne količine reke Krke, kakšna je trenutna raba vode ter na podlagi tega zaključiti, kakšne so možnosti za nadaljnjo rabo na odsekih vzdolž Krke in kateri sektorji, ki so porabniki vode, imajo v primeru konfliktov, prednost pri rabi.

BIBLIOGRAFIC - DOCUMENTALISTIC INFORMATION

UDC	338.2:626.81(282.2)(497.4)(043.2)
Author	Maja Klančar
Supervisor	Prof. Ph. D. Franci Steinman
Co-supervisor	Assist. M.Sc. Sašo Šantl
Title	Analysis of Water Availability and Use on River Krka
Notes	80 p., 43 tab., 13 gra., 29 fig.
Key words	river basin management plan, water balance, water use, ecologically acceptable flow, economic analysis of water use

Abstract

EU Water Framework Directive was adopted in order to protect the water bodies or at least prevent their deterioration. It promotes a new approach for protection, improvement and sustainable use of surface and ground waters through river basin planning. Slovenia has summarized WFD provisions in its own legislation in Water Act, which defines River Basin Management Plan as basic water management document. The estimation of current water status of an area is a part of the Plan and has served as a basis for my analyses. In my diploma paper I have carried out water sources availability analysis, water use analysis and economic analysis of water use for the river Krka. Based on those analyses I have concluded my paper with analysis of opportunities and restrictions for water use on the river Krka. The purpose of my paper is to determine water quantities as well as current water use of the river Krka, to use them as a basis for analysis of the possibilities for future use on river sections and to decide which water consuming industries should be given an advantage in case of conflicts.

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju prof. dr. Franciju Steinmanu in somentorju asist. mag. Sašu Šantlu za vodenje in pomoč pri izdelavi diplomske naloge.

Zahvala gre tudi vsem, ki so mi strokovno svetovali pri izdelavi diplomske naloge.

KAZALO VSEBINE:

1	UVOD	1
2	TEORIJA	3
2.1	IZHODIŠČA.....	3
2.1.1	Vodna direktiva	3
2.1.2	Zakon o vodah.....	5
2.1.2.1	Relevantni podzakonski akti, ki izhajajo iz ZV-1.....	7
2.1.3	Načrt upravljanja voda	9
2.2	RAZPOLOŽLJIVOST VODNIH VIROV	10
2.2.1	Glavni členi vodne bilance	10
2.2.1.1	Padavine	10
2.2.1.2	Evapotranspiracija	11
2.2.1.3	Odtok	11
2.2.2	Vodna bilanca	11
2.3	RABA VODE.....	13
2.3.1	Ključni porabniki vode	14
2.3.2	Bilanca rabe vode	15
2.3.3	Ekološko sprejemljivi pretok.....	16
2.4	OBMOČJA S POSEBNIMI ZAHTEVAMI	19
2.4.1	Vodovarstvena območja.....	19
2.4.2	Območje kopalnih voda	20
2.4.3	Ogrožena območja.....	20
2.4.4	Občutljiva območja	20
2.4.5	Ranljiva območja.....	21
2.5	EKONOMSKA ANALIZA RABE VODE	21
2.5.1	Opredelitev in analiza socialno-ekonomskih kazalcev	22
2.5.2	Raba vode po sektorjih in povračilo stroškov za rabo vode.....	23
2.5.3	Analiza trendov rabe vode glede na gibanje prebivalcev in gospodarski razvoj	23

3	PRIMER: REKA KRKA	24
3.1	OBMOČJE OBDELAVE	24
3.2	NARAVNE DANOSTI	25
3.2.1	Klimatološke značilnosti	25
3.2.1.1	Padavine	25
3.2.1.2	Evapotranspiracija	27
3.2.2	Hidrografske značilnosti	27
3.2.2.1	Tok reke Krke in rečna mreža	27
3.2.2.2	Rečni režim	29
3.2.2.3	Pretok	30
3.2.2.4	Poplavna območja	31
3.3	SOCIALNO-EKONOMSKE ZNAČILNOSTI	31
3.3.1	Prebivalstvo in demografski trendi	32
3.3.2	Bruto domači proizvod regije	33
3.3.3	Zaposlenost prebivalstva po sektorjih	35
3.4	RABA VODE: VODNA DOVOLJENJA IN KONCESIJE	36
3.5	ZAVAROVANA OBMOČJA	36
3.5.1	Vodovarstvena območja	36
3.5.2	Območje kopalnih voda	37
3.5.3	Ogrožena območja	38
3.5.4	Občutljiva območja	39
4	OBDELAVA IN SINTEZA	40
4.1	OCENA VODNIH VIROV	40
4.1.1	Padavine	40
4.1.2	Evapotranspiracija	41
4.1.3	Pretoki	41
4.2	VODNA BILANCA KRKE	43
4.3	RABA VODE	45
4.3.1	Stanje rabe vode med bilančnimi profili	45
4.3.1.1	Raba vode med izviro in bilančnim profilom Podbukovje	45

4.3.1.2	Raba vode med bilančnim profilom Podbukovje in bilančnim profilom Dvor	46
4.3.1.3	Raba vode med bilančnim profilom Dvor in bilančnim profilom Gorenja Gomila	47
4.3.1.4	Raba vode med bilančnim profilom Gorenja Gomila in bilančnim profilom Podbočje	49
4.3.1.5	Raba vode med bilančnim profilom Podbočje in izlivom v reko Savo	49
4.3.2	Raba vode vzdolž reke Krke	50
4.4	DOLOČANJE EKOLOŠKO SPREJEMLJIVEGA PRETOKA ZA REKO KRKO	52
4.5	BILANCA RABE VODE	52
4.5.1	Prikaz razpoložljivih količin vode za določen prerez na vodotoku	54
4.5.1.1	Razpoložljive količine na prerezu bilančnega profila Podbukovje	55
4.5.1.2	Razpoložljive količine na prerezu bilančnega profila Dvor	56
4.5.1.3	Razpoložljive količine na prerezu bilančnega profila Gorenja Gomila	58
4.5.1.4	Razpoložljive količine na bilančnem prerezu Podbočje	60
4.5.2	Prikaz razpoložljivih količin vode vzdolž vodotoka	62
4.6	EKONOMSKA ANALIZA RABE VODE	63
4.6.1	Razdelitev gospodarskih dejavnosti na sektorje	63
4.6.2	Ekonomska pomembnost ključnih porabnikov vode reke Krke	64
4.6.2.1	Bruto domači proizvod	64
4.6.2.2	Zaposlenost	67
4.6.2.3	Raba vode	67
4.6.3	Analiza trendov ključnih porabnikov vode reke Krke	68
4.6.4	Ocena povračila stroškov za rabo vode	69
4.6.5	Rezultati ekonomske analize	70
4.7	PRILOŽNOSTI IN OMEJITVE ZA RABO VODE	72
5	ZAKLJUČKI	75
6	VIRI	77

KAZALO PREGLEDNIC:

Preglednica 1: Vrednosti faktorja f za izračun ekološko sprejemljivega pretoka (Ur.l. RS 97, 2009) .	18
Preglednica 2: Podatki iz padavinske postaje Fužina, št. postaje 244 (vir: ARSO, 2010).....	26
Preglednica 3: Podatki iz padavinske postaje Dvor, št. postaje 246 (vir: ARSO, 2010).....	26
Preglednica 4: Podatki iz meteorološke postaje Novo mesto, št. postaje 249 (vir: ARSO, 2010).....	26
Preglednica 5: Podatki iz padavinske postaje Vinji vrh pri Beli cerkvi, št. Postaje 248 (vir: ARSO, 2010)	27
Preglednica 6: Podatki iz padavinske postaje Kostanjevica-Brod, št. postaje 235 (vir: ARSO, 2010).	27
Preglednica 7: Povprečne mesečne vrednosti evapotranspiracije v obdobju 1971–2000 iz meteorološke postaje Novo mesto (vir: ARSO, 2010)	27
Preglednica 8: Podatki o vodnih telesih reke Krke (vir: Bizjak et al., 2009).....	28
Preglednica 9: Osnovni podatki o vodomernih postajah na reki Krki (Uhan, 2007 in Kobold, 2009) .	30
Preglednica 10: Podatki o številu prebivalstva in o letni rasti prebivalstva za obdobje 2000–2006 (vir: SURS, 2010)	33
Preglednica 11: Bruto domači proizvod za Jugovzhodno Slovenijo in Spodnjeposavsko regijo od leta 1997 do leta 2007 (vir: SURS, 2010).....	34
Preglednica 12: Bruto domači proizvod po dejavnostih za Jugovzhodno Slovenijo (vir: SURS, 2010)	34
Preglednica 13: Bruto domači proizvod po dejavnostih za Spodnjeposavsko regijo (vir: SURS, 2010)	35
Preglednica 14: Aktivno prebivalstvo po dejavnostih v Republiki Sloveniji od 2004 do 2008 (vir: SURS, 2010)	35
Preglednica 15: Povprečne mesečne količine padavin za obdobje 1993–2003 za vseh pet postaj (vir: ARSO, 2010).....	40
Preglednica 16: Povprečne mesečne vrednosti evapotranspiracije v obdobju 1971–2000 na meteorološki postaji Novo mesto (vir: ARSO, 2010)	41
Preglednica 17: Nizki pretoki s povratno dobo dveh let	42
Preglednica 18: Izračun mesečne in letne vodne bilance za postajo Podbukovje v mm in m ³ /s.....	43
Preglednica 19: Izračun mesečne in letne vodne bilance za postajo Dvor v mm in m ³ /s.....	43
Preglednica 20: Izračun mesečne in letne vodne bilance za postajo Gorenja Gomila v mm in m ³ /s....	44
Preglednica 21: Izračun mesečne in letne vodne bilance za postajo Podbočje v mm in m ³ /s.....	44
Preglednica 22: Registrirani odvzemi vode med izviro in bilančnim profilom Podbukovje	45
Preglednica 23: Registrirani odvzemi vode med bilančnim profilom Podbukovje in Dvor	46

Preglednica 24: Registrirani odvzemi vode med bilančnim profilom Dvor in Gorenja Gomila.....	47
Preglednica 25: Registrirani odvzemi vode med bilančnim profilom Gorenja Gomila in Podbočje	49
Preglednica 26: Registrirani odvzemi vode med bilančnim profilom Podbočje in izlivom reke v Savo	50
Preglednica 27: Izračun ekološko sprejemljivega pretoka iz podatkov o malih pretokih na vodomernih postajah	52
Preglednica 28: Razpoložljivi pretok za rabo vode za nepovratne odvzeme	53
Preglednica 29: Razpoložljivi pretok za rabo vode za povratne odvzeme	53
Preglednica 30: Preglednica nizkih pretokov in ekološko sprejemljivih pretokov	54
Preglednica 31: Razpoložljivi pretok za rabo vode po mesecih na bilančnem profilu Podbukovje.....	55
Preglednica 32: Razpoložljivi pretok za rabo vode po mesecih na bilančnem profilu Podbukovje.....	57
Preglednica 33: Razpoložljivi pretok za rabo vode po mesecih na bilančnem profilu Gorenja Gomila.....	59
Preglednica 34: Razpoložljivi pretok za rabo vode po mesecih na bilančnem profilu Podbočje.....	60
Preglednica 35: Razdelitev gospodarskih dejavnosti na sektorje (Bizjak et al., 2010)	63
Preglednica 36: Bruto domači proizvod Jugovzhodne regije.....	64
Preglednica 37: Bruto domači proizvod Spodnjeposavske regije	66
Preglednica 38: Delež zaposlenosti po sektorjih v Republiki Sloveniji.....	67
Preglednica 39: Pregled rabe vode, števila odzemov in inštalirani odzem na reki Krki po dejavnostih	67
Preglednica 40: Plačane koncesnine in vodna povračila v letu 2006 (vir: Bizjak in ostali, 2010).....	69
Preglednica 41: Rezultati ekonomske analize	71
Preglednica 42: Omejitve in priložnosti za rabo vode na reki Krki	72
Preglednica 43: Primerjava socio-ekonomskih in okoljskih kazalcev za dejavnosti med bilančnimi profili.....	73

KAZALO GRAFIKONOV:

Grafikon 1: Povprečni mesečni pretoki reke Krke, vodomerna postaja Podbukovje (mersko mesto št. 7030, 1991–2007).....	29
Grafikon 2: Povprečni mesečni pretoki reke Krke, vodomerna postaja Podbočje (mersko mesto št. 7160, 1991–2007).....	29
Grafikon 3: Povprečne mesečne količine padavin za obdobje 1993–2003 za vseh pet postaj.....	40
Grafikon 4: Povprečne mesečne količine padavin vseh padavinskih postaj in povprečne mesečne količine evapotranspiracije z meteorološke postaje Novo mesto	41
Grafikon 5: Srednji in minimalni povprečni letni pretoki za obdobje 1977-2007, za vodomerne postaje Podbukovje, Dvor, Gorenja Gomila in Podbočje	42
Grafikon 6: Prikaz BDP po sektorjih za Jugovzhodno regijo za leta 2003,2005 in 2007	65
Grafikon 7: Delež BDP po sektorjih za Jugovzhodno Slovenijo za leto 2007	65
Grafikon 8: Prikaz BDP po sektorjih za Spodnjeposavsko regijo za leta 2003,2005 in 2007	66
Grafikon 9: Delež BDP po sektorjih za Spodnjeposavsko Slovenijo za leto 2007	66
Grafikon 10: Delež zaposlenosti po sektorjih v Republiki Sloveniji za leto 2008.....	67
Grafikon 11: Delež odvzemov po sektorjih na reki Krki	68
Grafikon 12: Količina inštaliranega odvzema na reki Krki po sektorjih.....	68
Grafikon 13: Prikaz deležev zbranih sredstev iz povračila stroškov za rabo vode (vir: Bizjak in ostali, 2010).....	70

KAZALO SLIK:

Slika 1: Shema postopka implementacije vodne direktive (MOP, 2007)	5
Slika 2: Shematski prikaz razpoložljive vode za določen prerez na vodotoku (Kepa, 1994)	15
Slika 3: Diagram razpoložljivega povprečnega srednjega letnega pretoka za rabo vode (Kepa, 1994)	16
Slika 4: Diagram potrebnega povprečnega letnega pretoka za rabo vode (Kepa, 1994).....	16
Slika 5: Lega porečja Krke (vir: Atlas okolja, ARSO, 2010).....	24
Slika 6: Lokacija padavinskih postaj ob reki Krki (vir: ARSO, 2010)	26
Slika 7: Vodna telesa porečja reke Krke; zeleno obarvana prispevna območja so prispevna območja reke Krke, modra območja pa so ostala prispevna območja na porečju reke Krke (vir: ARSO, 2010)	28
Slika 8: Lokacija vodomernih postaj ob reki Krki (vir: ARSO, 2010)	30
Slika 9: Občine, ki ležijo na porečju Krke (vir: ARSO, SURS, 2010).....	31
Slika 10: Občine, ki ležijo ob reki Krki (vir: ARSO, SURS, 2010).....	32
Slika 11: Grafični prikaz lege zavarovanih vodnih virov in vodovarstvenih območij (vir: ARSO, 2010)	37
Slika 12: Grafični prikaz lege kopališč in vplivnih območij kopalnih vod (vir: ARSO, 2010)	38
Slika 13: Grafični prikaz Opozorilne karte poplav (vir: ARSO, 2010).....	38
Slika 14: Grafični prikaz občutljivih območij zaradi eutrofikacije in občutljivih območij zaradi kopalnih voda (vir: ARSO, 2010).....	39
Slika 15: Grafični prikaz lokacije odvzemov med izviro in bilančnim profilom Podbukovje.....	46
Slika 16: Grafični prikaz lokacije odvzemov med bilančnim profilom Podbukovje in Dvor.....	47
Slika 17: Grafični prikaz lokacije odvzemov med bilančnim profilom Dvor in Gorenja Gomila, odvzemi od 10 do 14.....	48
Slika 18: Grafični prikaz lokacije odvzemov med bilančnim profilom Dvor in Gorenja Gomila, odvzemi od 14 do 18.....	48
Slika 19: Grafični prikaz lokacije odvzemov med bilančnim profilom Gorenja Gomila in Podbočje..	49
Slika 20: Grafični prikaz lokacije odvzemov med bilančnim profilom Podbočje in izlivom reke v Savo	50
Slika 21: Diagram rabe vode vzdolž reke Krke	51
Slika 22: Razpoložljive količine vode na prerezu bilančnega profila Podbukovje	56
Slika 23: Razpoložljive količine vode na prerezu na mestu odvzema št. 4.....	56
Slika 24: Razpoložljive količine vode na prerezu bilančnega profila Dvor	57
Slika 25: Razpoložljive količine vode na prerezu na mestu odvzema št. 9.....	58

Slika 26: Razpoložljive količine vode na prerezu bilančnega profila Gorenja Gomila	59
Slika 27: Razpoložljive količine vode na bilančnem prerezu Podbočje.....	61
Slika 28: Prikaz razpoložljivih vodnih količin vzdolž reke Krke za srednji povprečni letni pretok.....	62
Slika 29: Odvzem vode na vodnem območju Donave po sektorjih (vir: Bizjak in ostali, 2010)	69

KAZALO PRILOG

Priloga A: Največji, srednji in najmanjši mesečni in letni povprečni pretoki za obdobje 1977–2007 za vodomerne postaje Podbukovje, Dvor, Gorenja Gomila in Podbočje

Priloga B: Vodna dovoljenja in koncesije po vrstnem redu od izvira do izliva (vir: ARSO, 2010)

Priloga C: Podatki o mesečni in letnih povprečnih najmanjših, srednjih in največjih vrednosti pretokov za vodomerne postaje Podbukovje, Dvor, Gorenja Gomila in Podbočje

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

NUV	načrt upravljanja voda
ZV-1	Zakon o vodah
BDP	bruto domači proizvod
HE	hidroelektrarna
SKD	Standardna klasifikacija dejavnosti
\bar{P}	srednja vrednost merjenih padavin
Pi	merjene padavine za i-to leto
n	število let merjenih podatkov
\bar{Q}	srednja vrednost merjenih pretokov
Qi	merjeni pretoki za i-to leto
ET	evapotranspiracija
Qv	dotok na hidrometrično zaledje
Qiz	odtok iz hidrometričnega zaledja
Qn	neto odtok
Qes	ekološko sprejemljivi pretok
f	faktor odvisen od ekološkega tipa vodotoka
sQnp	povprečni najmanjši pretok v letu – dnevno povprečje
sQs	povprečni srednji pretok
n2Q	nizek pretok z dvoletno povratno dobo
Q _{odvzeti}	odvzete količine pretoka
Q _{es1}	ekološko sprejemljivi pretok za nepovratni majhni celoletni odvzem ali veliki odvzem v sušnem obdobju

- Q_{es2} ekološko sprejemljivi pretok za nepovratni veliki odvzem v vodnatem obdobju
- Q_{es3} ekološko sprejemljivi pretok za povratni točkovni odvzem
- Q_{es4} ekološko sprejemljivi pretok za povratni kratki celoletni odvzem ali dolgi odvzem v sušnem obdobju
- Q_{es5} ekološko sprejemljivi pretok za povratni dolgi odvzem v vodnatem obdobju
- Q_1 razpoložljivi pretok za nepovratni majhni celoletni odvzem ali veliki odvzem v sušnem obdobju
- Q_2 razpoložljivi pretok za nepovratni veliki odvzem v vodnatem obdobju
- Q_3 razpoložljivi pretok za povratni točkovni odvzem
- Q_4 razpoložljivi pretok za povratni kratki celoletni odvzem ali dolgi odvzem v sušnem obdobju
- Q_5 razpoložljivi pretok za povratni dolgi odvzem v vodnatem obdobju

1 Uvod

Reka Krka je osrednja reka Jugovzhodne Slovenije ter najdaljša reka, ki teče povsem na slovenskem ozemlju. Krka predstavlja osrednjo rečno žilo z veliko krajinsko vrednostjo. Z negativnimi človeškimi vplivi na reko in njeno okolico zmanjšujemo njeno estetsko vrednost v prostoru ter poslabšujemo ekološko stanje reke in z reko povezane okolice.

V namen varovanja dobrega stanja ali vsaj preprečevanja poslabšanja stanja rek je Evropska skupnost sprejela Vodno direktivo, ki predvideva načrtovalski pristop k zaščiti, izboljšanju in trajnostni rabi površinskih in podzemnih voda. Slovenija je povzela ta določila v svojo zakonodajo z Zakonom o vodah.

Zakon o vodah predvideva kot osnovni vodno-načrtovalski dokument Načrt upravljanja voda. Del tega načrta je opis izhodiščnega stanja vodnega območja, kamor spadajo značilnosti vodnega območja, prikaz antropoloških vplivov na stanje površinskih in podzemnih voda, ekonomska analiza rabe vode in prikaz območij s posebnimi zahtevami.

V diplomski nalogi sem se osredotočila na opis izhodiščnega stanja vodnega območja Krke. Izdelana je analiza razpoložljivosti vodnih virov, analiza rabe vode in ekonomska analiza rabe vode vzdolž toka reke Krke. Na podlagi teh analiz se lahko naredi strategija nadaljnjega razvoja rabe vode reke Krke.

Naloga je razdeljena na tri sklope. V prvem sklopu je opis obstoječe zakonodaje na področju voda, opis analize vodne bilance, opis analize rabe vode, opis območij s posebnimi zahtevami ter opis ekonomske analize rabe vode. V drugem sklopu so navedene značilnosti porečja reke Krke. Za potrebe analiz imamo podatke o naravnih danostih, kot klimatološke in hidrografske značilnosti, ter socio-ekonomske karakteristike regije in občin na porečju Krke. Prav tako imamo podatke o dejanski rabi vode na reki Krki in o lokacijah območij s posebnimi zahtevami. V tretjem sklopu imamo narejene analize razpoložljivosti vode, analizo rabe vode ter ekonomsko analizo rabe vode.

Namen naloge je, da se na podlagi analiz, ki so navedene v tretjem sklopu, naredi skupno analizo bodoče rabe vode, ki odgovarja na naslednja vprašanja: na katerih mestih so možni odvzemi, kolikšni in kakšnega tipa so lahko ti odvzemi ter kateri bodoči porabnik ima prednost pri koriščenju voda reke Krke.

2 Teorija

2.1 Izhodišča

Skupna evropska vodna politika je definirana z Direktivo 2000/60/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 23. oktobra 2000, poznano tudi kot Vodno direktivo. S sprejemom te direktive so se države Evropske skupnosti zavezale za doseg ciljev vodne direktive in za prenos vsebine direktive v svoj pravni in upravni red. Prav tako so se države Skupnosti zavezale za izvajanje procesa upravljanja voda in pri tem je osnovni inštrument za izvajanje te politike načrt upravljanja z vodami, ki temelji na celovitem pristopu za varstvo, izboljšanje in trajno rabo vode.

Republika Slovenija je leta 2002 v procesu prilagajanja zakonodaje države kandidatke za vstop v EU s Zakonom o vodah in kasnejšimi podzakonskimi akti povzela vsa določila vodne direktive. Zakon o vodah ureja področje upravljanja voda, katerega cilj je doseganje dobrega stanja voda in drugih, z vodo povezanih ekosistemov, zagotavljanje varstva pred škodljivim delovanjem voda, ohranjaje in uravnavanje vodnih količin ter spodbujanje trajnostne rabe voda.

Vodna direktiva, Zakon o vodah in Uredba o podrobnejši vsebini in načinu priprave načrta upravljanja voda določajo enoten vodnonačrtovalski proces z izdelavo načrta upravljanja voda. Namen procesa načrtovanja je vzpostaviti krovno podlago za zagotavljanje celovitega upravljanja voda. Načrtovanje se izvaja na ravni vodnega območja oz. vodnih teles kot osnovni administrativni enoti za upravljanje voda. Načrt upravljanja voda (v nadaljevanju NUV) je strateški načrtovalski dokument, katerega namen je doseganje dobrega stanja voda do leta 2015.

2.1.1 Vodna direktiva

Cilj Vodne direktive je ohranjanje in izboljšanje stanja vodnega okolja, pri čemer je poudarek predvsem na kakovosti voda. Nadzorovanje količin voda je pomožni element pri

zagotavljanju dobre kakovosti vode. S tem bi se izvajali ukrepi, ki se bodo nanašali na količino in posredno zagotavljali dobro kakovost voda.

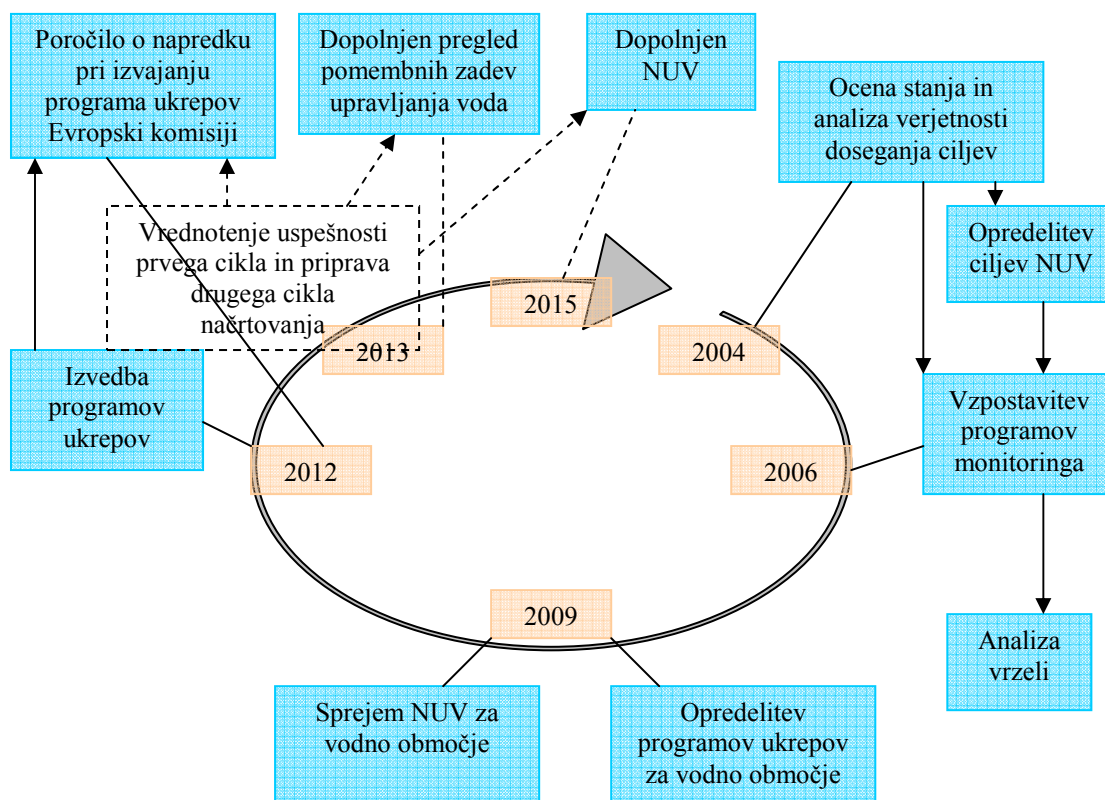
Vodna direktiva vpeljuje precej novosti v upravljanje voda, med katerimi so: ekosistemski pristop, načrtovanje na ravni povodja oziroma porečja, uvajanje ekonomskih inštrumentov in informiranost ter sodelovanje javnosti.

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

- preprečuje nadaljnjo slabšanje stanja vodnih ekosistemov, kopenskih ekosistemov in močvirij, ki so neposredno odvisni od vodnih ekosistemov,
- vzpodbuja trajnostno rabo vode,
- s posebnimi ukrepi za postopno zmanjšanje odvajanja, emisij in uhajanja prednostnih snovi, poveča varstvo in izboljšanje vodnega okolja,
- zagotovi postopno zmanjšanje onesnaženosti podzemne vode in preprečuje njeno nadaljnje onesnaževanje,
- prispeva k blažitvi posledic poplav in suš (Direktiva 2000/60/EC, 2000).

Vodna direktiva zahteva, da vsaka članica za vsako vodno območje, ki leži na njenem ozemlju, izdela analizo njegovih značilnosti, pregled vplivov človekovega delovanja na stanje površinskih in podzemnih vod ter ekonomsko analizo rabe vode.

Zgoraj našteve zahteve so tako vključene v postopek implementacije vodne direktive, ki je sestavljen iz več faz. Orodje za doseg ciljev določenih v Vodni direktivi je NUV, katerega postopek priprave je dejansko postopek implementacije Vodne direktive.



Slika 1: Shema postopka implementacije vodne direktive (MOP, 2007)

S sprejemom NUV se proces načrtovanja ne zaključi, ampak preide v aktivno obdobje, ko se izvajajo programi ukrepov. Hkrati z izvajanjem ukrepov poteka vrednotenje uspešnosti tekočega cikla načrtovanja upravljanja voda, kar je nato ključna osnova za pripravo NUV v naslednjem ciklu načrtovanja (MOP, 2007).

2.1.2 Zakon o vodah

Zakon o vodah je bil sprejet julija 2002 in skupaj s podzakonskimi akti obravnava problematiko upravljanja voda, predvsem rabo, varstvo in urejanje voda. Zakon povzema krovno zakonodajo EU na področju voda, poleg tega pa določa tudi pravni status vodnih zemljišč, vodne infrastrukture, ureja vodne pravice ter določa naloge urejanja voda in način njihovega izvajanja.

Zakon o vodah ureja upravljanje z morjem, celinskimi in podzemnimi vodami ter vodnimi in priobalnimi zemljišči. Upravljanje z vodami ter vodnimi in priobalnimi zemljišči obsega varstvo voda, urejanje voda in odločanje o rabi vode. Zakon ureja tudi javno dobro in javne službe na področju voda, vodne objekte in naprave ter druga vprašanja povezana z vodami (ZV-1, 2002).

Cilji Zakona o vodah so povzeti iz direktiv Evropske unije, ki se nanašajo na varovanje in upravljanje voda, in so naslednji: doseganje dobrega stanja voda in drugih z vodo povezanih ekosistemov, zagotavljanje varstva pred škodljivim delovanjem voda, ohranjanje in uravnavanje vodnih količin ter spodbujanje trajnostne rabe voda (ZV-1, 2002).

Upravljanje z vodami in priobalnimi zemljišči temelji na:

- načelu celovitosti, ki upošteva naravne procese in dinamiko voda ter medsebojno povezanost in odvisnost vodnih in obvodnih ekosistemov na območju povodja,
- načelu dolgoročnega varstva kakovosti in smotrne rabe razpoložljivih vodnih virov,
- načelu zagotavljanja varnosti pred škodljivim delovanjem voda,
- 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 sprejemljivih tehnik in novih dognanj znanosti o naravnih zakonitostih (ZV-1, 2002).

Rabo in druge posege v vode, vodna in priobalna zemljišča je treba programirati, načrtovati in izvajati tako, da se ne poslabšuje stanja voda, da se omogoča varstvo pred škodljivim delovanjem voda, ohranjanje naravnih procesov, naravnega ravnovesja vodnih in obvodnih ekosistemov ter varstvo naravnih vrednot in območij.

Za vsako rabo vodnega ali morskega javnega dobra ali naplavin, razen za splošno rabo, se plačuje pridobitev vodne pravice in vodno povračilo. Za onesnaževanje voda se plačuje taksa, skladno s predpisi o varstvu okolja.

2.1.2.1 Relevantni podzakonski akti, ki izhajajo iz ZV-1

Podzakonski akti, ki izhajajo iz Zakona o vodah, omogočajo celovito obravnavo problematike upravljanja voda.

A. Nacionalni program:

- Resolucija o Nacionalnem programu varstva okolja 2005 - 2012 (ReNPVO) (Ur.l. RS, št. 2/06)

B. S področja načrtovanja:

- Uredba o vsebini in načinu priprave podrobnejšega načrta zmanjševanja ogroženosti pred poplavami (Ur.l. RS, št. 7/2010)
- Uredba o kriterijih za določitev ter načinu spremljanja in poročanja ekološko sprejemljivega pretoka (Ur.l. RS, št. 97/09)
- Uredba o začasnem načrtu upravljanja voda (Ur.l. RS, št. 4/09)
- Uredba o podrobnejši vsebini in načinu priprave načrta upravljanja voda (Ur.l. RS, št. 26/06)
- Pravilnik o določitvi vodnih teles podzemnih voda (Ur.l. RS, št. 63/05)
- Pravilnik o določitvi meja povodij in porečij ter meja vodnih območij z vodami prvega reda, ki jima pripadajo (Ur.l. RS, št. 82/03)
- Pravilnik o metodologiji za določanje vodnih teles površinskih voda (Ur.l. RS, št. 65/03)
- Pravilnik o metodologiji za določanje vodnih teles podzemnih voda (Ur.l. RS, št. 65/03)

C. S področja vodnih pravic:

- Pravilnik o določitvi delov morja, kjer je kakovost vode primerna za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev (Ur.l. RS, št. 84/07)
- Pravilnik o vsebini vloge za pridobitev vodnega dovoljenja in o vsebini vloge za pridobitev dovoljenja za raziskavo podzemnih voda (Ur.l. RS, št. 79/07)
- Uredba o koncesiji za opravljanje obvezne državne gospodarske javne službe vzdrževanja vodnih in priobalnih zemljišč morja (Ur.l. RS, št. 69/05)
- Uredba o vodnih povračilih (Ur.l. RS, št. 103/02)

Poleg naštetih pravilnikov in uredb s področja vodnih pravic je bilo sprejetih še precej uredb s področja koncesij za odvzem podzemne vode, za gojenje školjk, za uporabo vode za proizvodnjo električne energije, za rabo vode za vzrejo salmoidnih vrst rib v ribogojnicah, za odvzem termalne vode vodnega vira in za odvzem plavin.

D. S področja vodovarstvenih območij:

- Pravilnik o oskrbi s pitno vodo (Ur.l. RS, št. 35/06)
- Pravilnik o kriterijih za določitev vodovarstvenega območja (Ur.l. RS, št. 64/04)
- Pravilnik o kriterijih za označevanje vodovarstvenega območja in območja kopalnih voda (Ur.l. RS, št. 88/04)

Poleg naštetih pravilnikov imamo na tem področju še pravilnike o gradnjah na vodovarstvenih območjih ter uredbe o vodovarstvenem območju za vodna telesa.

E. S področja ogroženih območij:

- Uredbe 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 (Ur.l. RS, št. 89/08)
- 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 (Ur.l. RS, št. 60/07)

Tukaj imamo še pravilnik o vsebini vlog za pridobitev projektnih pogojev za izdajo vodnega soglasja ter Uredbo o pogojih in omejitvah gradnje za določeno območje.

F. S področja kopalnih voda:

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

G. S področja vodnih zemljišč:

- Pravilnik o podrobnejšem načinu določanja meje vodnega zemljišča tekočih voda (Ur.l. RS, št. 129/06)
- Pravilnik o podrobnejšemu načinu določanja meje obale (Ur.l. RS, št. 106/04)

Ostali podzakonski akti s tega področja pa so uredbe o določitvi zunanje meje priobalnega zemljišča reke, potoka ali jezera.

Ostala področja, ki jih urejajo podzakonski akti so plovba, javne službe in vodna infrastruktura.

2.1.3 Načrt upravljanja voda

Podrobnejša vsebina Načrta upravljanja voda (NUV) je določena z Uredbo o podrobnejši vsebini in načinu priprave načrta upravljanja voda.

Vsebina NUV, ki je določena z uredbo, mora vsebovati naslednja poglavja:

1. Opis administrativne ureditve; podatki o pripravljavcu NUV ter navedba predpisov, podatki o zemljepisni opredelitvi vodnega območja in podatki o obdobju, za katerega se sprejema NUV.
2. Opis izhodiščnega stanja na območju NUV; opis značilnosti vodnega območja, prikaz vplivov človekovega delovanja na stanje površinskih in podzemnih voda, ekonomska analiza rabe vode in prikaz območij s posebnimi zahtevami.
3. Povzetek načina in rezultatov monitoringa vodnih teles površinskih in podzemnih teles.
4. Pregled pomembnih zadev upravljanja voda.
5. Podrobnejša opredelitev ciljev NUV.
6. Povzetek programa ukrepov.
7. Finančna sredstva.
8. Povzetek aktivnosti in rezultatov sodelovanja z javnostjo.

Za vsako od teh poglavij je v uredbi določena podrobnejša vsebina.

Pri izdelavi diplomske naloge sem se opirala na predpisano vsebino za drugo poglavje po NUV, in sicer Opis izhodiščnega stanja na območju NUV.

2.2 Razpoložljivost vodnih virov

Vodni viri so razpoložljiva ali lahko dostopna voda za rabo v zadostnih količinah in zadostni kakovosti na mestu v časovnem obdobju primernem za določeno rabo (Mikoš et al., 2002). Vodni viri so lahko reke, jezera, podzemne vode, padavine, torej se pojavljajo v raznih oblikah znotraj sistema kroženja voda.

Poenostavljen sistem kroženja voda predstavlja vodna bilanca, ki ocenjuje količine vode na določenem območju v določenem časovnem obdobju.

2.2.1 Glavni členi vodne bilance

Vodna bilanca je vezana na krogotok vode v naravi. Osnovna enačba vodne bilance je za daljše časovno obdobje skržena le na tri člene. To so padavine, evapotranspiracija in odtok. Pri natančnejši analizi pa lahko upoštevamo še spremembe zalog in odvzeme vode (Kolbezen, 1998).

2.2.1.1 Padavine

Padavine so po definiciji atmosferska voda, ki po kondenzaciji in sublimaciji, izhaja iz zraka in zaradi težnosti pada proti tlam (Bat, Frantar, 2008). Za potrebe izračuna vodne bilance moramo iz podatkov o merjenih padavinah dobiti srednjo letno in mesečno vrednost padavin za daljše časovno obdobje.

Srednja vrednost merjenih padavin je aritmetična sredina večletnih podatkov:

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

\bar{P} ... srednja vrednost merjenih padavin

P_i ... merjene padavine za i-to leto

n ... število let merjenih podatkov

2.2.1.2 Evapotranspiracija

Evapotranspiracija je pojav prehoda tekoče vode s površine zemlje v atmosfero. Pojav je sestavljen iz dveh procesov, izhlapevanje in transpiracija. Izhlapevanje (evaporacija) je prehod vode iz tekočega v plinasto agregatno stanje (Brilly, Šraj, 2000). Transpiracija je fiziološki proces, pri katerem rastlina črpa vodo iz zemlje s koreninskim sistemom ter jo po uporabi v metaboličnem sistemu skozi liste spusti nazaj v ozračje (Brilly, Šraj, 2000).

Evapotranspiracija pomembno vpliva na vodno bilanco in je odvisna od lastnosti zemljišča in od vrste, gostote in faze razvoja rastlinske odeje.

2.2.1.3 Odtok

Pri izračunih z odtokom zaobjamemo več oblik pretakanja vode. Sem spadajo površinski odtok, premikanje vode v zemljini (infiltracija in ponikanje), tok podzemne vode in pretok rek. Zaradi dolgega obdobja analize lahko zanemarimo sneg in led (Bat, Frantar, 2008).

Prav tako se omejimo na analizo območij imenovanih hidrometrično zaledje, katerih odtok se izmeri kot pretok vode (Q) skozi merski profil vodomerne postaje.

Pri izračunu vodne bilance uporabimo srednjo vrednost letnih in mesečnih pretokov vode.

Srednja vrednost merjenih pretokov vode je aritmetična sredina večletnih podatkov:

$$\bar{Q} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Q_i \quad (2)$$

\bar{Q} ... srednja vrednost merjenih odtokov

Q_i ... merjeni odtok za i-to leto

n ... število let merjenih podatkov

2.2.2 Vodna bilanca

Vodna bilanca ocenjuje količine vode na določenem območju v določenem časovnem obdobju in mora upoštevati vse dotoke in odtokove ter spremembe zalog. Bilanca širšega izbranega območja (npr. porečje) je vedno zapletena, zato se jo poenostavi, tako da

predstavlja poenostavljen prikaz dejanskih razmer. Pri tem je pomembno, da zajame vse bistvene bilančne elemente (Bat, Frantar, 2008).

Vodna bilanca je računski shema vhodnih in izhodnih količin vode v poenostavljenem modelu vodnega kroga (Bat, Frantar, 2008).

Osnovna enačba vodne bilance temelji na kroženju vode med ozračjem in površjem:

$$\text{Padavine (P)} = \text{Odtok (Q)} + \text{Evapotranspiracija (ET)} + \text{Sprememba zalog (dS)}.$$

Drugače lahko ponazorimo enačbo vodne bilance tudi sledeče:

$$\text{vhod (padavine)} - \text{izhod (izhlapevanje, odtok)} = \text{akumulacija (sprememba zalog)}.$$

Pri obravnavi vodne bilance določenega območja se lahko kot vhodno količino, poleg padavin, upošteva tudi ostale dotoke vode. Z dodajanjem nove spremenljivke dobimo novo enačbo vodne bilance (Bat, Frantar, 2008):

$$\text{Padavine (P)} + \text{Dotok (Qv)} = \text{Odtok (Q)} + \text{Evapotranspiracija (ET)} + \text{Sprememba zalog (dS)}.$$

Ker se vodna bilanca obravnava na podlagi podatkov za daljše časovno obdobje, se lahko člen spremembe zalog (dS) zanemari, saj je ta ponavadi majhen in nima bistvenega vpliva na vodno bilanco nekega območja. Tako dobimo najbolj poenostavljeno enačbo vodne bilance:

$$\text{Padavine (P)} = \text{Odtok (Q)} + \text{Evapotranspiracija (ET)}. \quad (5)$$

Vodna bilanca je v določenem profilu odvisna od:

- topografskih lastnosti povodja,
- klimatskih pogojev,
- bilance vlage v zemljini,
- geoloških karakteristik, ki vplivajo na podzemni dotok in
- vplivov človeka.

Za računanje različnih tipov vodne bilance je lahko osnovna enačba poenostavljena ali pa še bolj podrobno opredeljena. To je odvisno od tipa vodnega telesa, od njegovih dimenzij, hidrografskih in hidroloških lastnosti, obdobja računanje bilance in od faze hidrološkega režima. Pri izhodnih vodnih količinah lahko upoštevamo tudi številne človeške vplive, kot npr. odvzeme vode. Pri analizah večjih povodij in porečij za daljše časovno obdobje pa se pogosto zanemari ostale možne člene vodne bilance, tako da ostanejo padavine, izhlapevanje in odtok (Sokolov, Chapman, 1974).

Osnovni gradnik vodne bilance je hidrometrično zaledje. To je območje omejeno z razvodnicami bilančnih profilov, ki so v našem primeru profili uporabljenih vodomernih postaj. Imamo povirna in pretočna hidrometrična zaledja (Bat, Frantar, 2008).

Povirna hidrometrična zaledja razen padavin nimajo drugih dotokov. Delež padavin, ki ne izhlapi, odteče ter ga lahko kot pretok (Q) izmerimo na bilančnem profilu vodomerne postaje. Pretočna hidrometrična zaledja prejemajo vodo s padavinami in dotokom iz gorvodnega hidrometričnega zaledja. Dotok (Q_v) in odtok (Q_{iz}) merimo na gorvodni in dolvodni vodomerni postaji (Bat, Frantar, 2008).

Neto odtok (Q_n) hidrometričnega zaledja je razlika med odtokom in dotokom ($Q_{iz} - Q_v = Q_n$). Pri povirnih hidrometričnih zaledjih je izmerjen pretok na bilančnem profilu že neto odtok ($Q = Q_n$) (Bat, Frantar, 2008).

Podatki, na podlagi katerih je izračunana vodna bilanca za primer porečja Krke, so podatki s padavinskih in vodomernih postaj in so podlaga za naš hidrološki model.

2.3 Raba vode

Zanesljiva oskrba z vodo je nujno potrebna za človeške dejavnosti. Za načrtovanje vodne oskrbe so najpomembnejši podatki o sedanji rabi voda, o prihodnjih potrebah in o razpoložljivih vodnih virih.

Po Zakonu o vodah je raba voda razdeljena na splošno rabo in posebno rabo voda. Splošna raba voda obsega rabo vodnega ali morskega dobra za pitje, kopanje, potapljanje, drsanje ali

druge osebne potrebe, če takšna raba ne zahteva uporabe posebnih naprav ali zgraditve objekta in naprave, za katero je treba pridobiti dovoljenje, skladno s predpisi na področju urejanja prostora in graditve objektov. Posebna raba je vsaka raba, ki presega meje splošne rabe. Za posebno rabo je treba pridobiti vodno pravico na podlagi koncesije ali vodnega dovoljenja v odvisnosti od vrste rabe (ZV-1, Ur.l. RS št.67/2002).

Po Uredbi o podrobnejši vsebini in načrtu priprave načrta upravljanja voda je raba vode razdeljena na naslednje skupine:

- oskrba s pitno vodo,
- odvajanje in čiščenje komunalnih in padavinskih odpadnih voda,
- katerakoli dejavnost, ki vpliva na stanje voda in
- posebna raba vode.

Raba vode za oskrbo s pitno vodo je po ZV-1 le ena izmed posebnih rab voda, vendar se obravnava ločeno od ostalih rab, saj ima oskrba s pitno vodo prednost pred vsemi drugimi rabami vode.

2.3.1 Ključni porabniki vode

Ključni porabniki vode so javna oskrba, kmetijstvo in industrija. Javna oskrba vključuje rabo vode v gospodinjstvih, v komercialnih objektih, v manjših industrijskih obratih in za javne potrebe. Prav tako vključuje odvajanje komunalnih odpadnih in meteornih voda. Kmetijstvo porablja vodo predvsem za namene namakanja, industrija pa kot tehnološko vodo ali kot vodo za hlajenje.

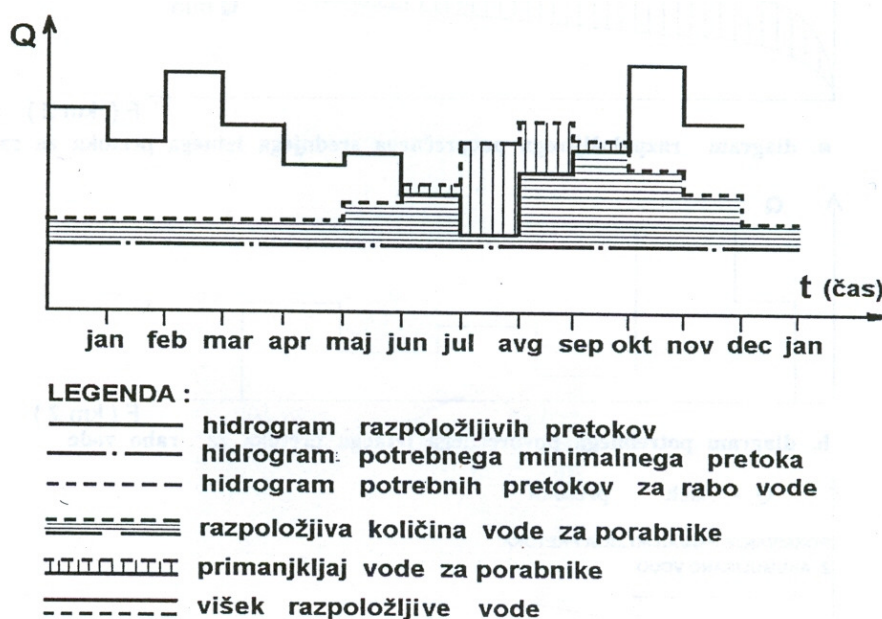
Vpliv odvzemov vode na vodnatost vodotoka je v zmanjšanju količine vode, ki nadaljuje pot po vodotoku. To lahko privede do poslabšanja ekološkega stanja vodotoka ali celo do presahnitve vodotoka. Danes se za preprečitev presahnitve in za vzdrževanje ekosistema v vodotoku določa ekološko sprejemljivi pretok oz. minimalni pretok, ki omogoča ohranjanje ekosistema s kontroliranjem odvzemov vode.

2.3.2 Bilanca rabe vode

Z bilanco rabe vode se prikažejo razpoložljive vode, ki jih bodoči porabniki vzdolž obravnavanega porečja lahko koristijo. Za rabo vode so pomembne odtekajoče količine in zadržane količine na porečju, saj s tem ugotovimo, koliko vode je bilo že porabljeno oz. koliko vode nam je še na razpolago za različne rabe.

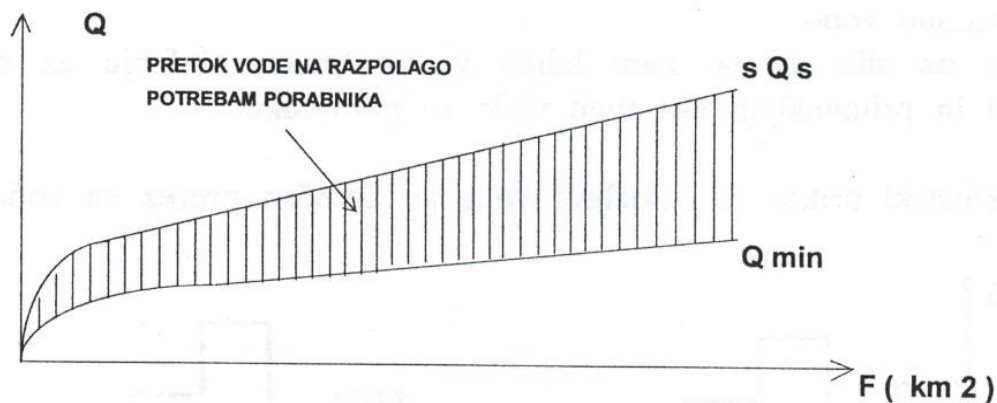
Pri bilanci rabe vode moramo upoštevati porabnike, sušne odtoke oz. minimalne odtoke, sedanja in bodoča možna zadrževanja, potrebne in možne količine, kvaliteto vode ter lege v prostoru (Kepa, 1994).

Bilanco rabe vode lahko ugotovimo z analizo hidrograma, kamor vnesemo razpoložljive in potrebne količine za rabo vode. Kot spodnja meja rabe vode je določena količina vode za zagotavljanje ekološko sprejemljivega pretoka.

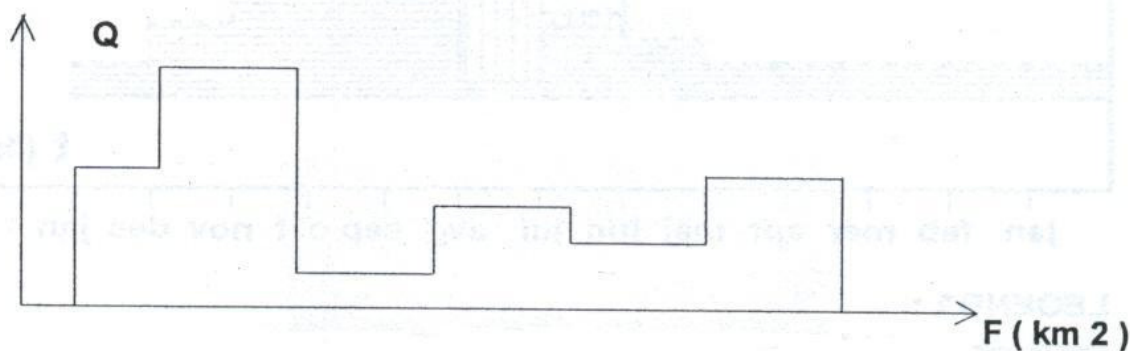


Slika 2: Shematski prikaz razpoložljive vode za določen prerez na vodotoku (Kepa, 1994)

Shematski prikaz rabe vode vzdolž vodotoka:



Slika 3: Diagram razpoložljivega povprečnega srednjega letnega pretoka za rabo vode (Kepa, 1994)



Slika 4: Diagram potrebnega povprečnega letnega pretoka za rabo vode (Kepa, 1994)

2.3.3 Ekološko sprejemljivi pretok

Ekološko sprejemljivi pretok (v nadaljevanju Q_{es}), imenovan tudi biološki minimum, je eden od kriterijev za zaščito voda, s katerim želimo omejiti posledice zajemanja za vode (vodne izvire, potoke, reke in jezera) kot tudi za obvodni svet in širše na krajino (Rismal, 2009).

S Q_{es} naj bi določili meje, koliko vode mora ostati v rečnem koritu, da vodni in obvodni biotop še ohrani naravne lastnosti.

V Sloveniji je bila sprejeta Uredba o kriterijih za določitev ekološko sprejemljivega pretoka in poročanja o ekološko sprejemljivem pretoku, ki podaja kriterije za določitev ekološko sprejemljivega pretoka ter predpisuje način spremljanja in poročanja o ekološko sprejemljivem pretoku.

Uredba definira različne kategorije odvzemov vode. Ločijo se na nepovratni in povratni odvzem. Nepovratni odvzem je odvzem, pri katerem se odvzeta voda ne vrača v isti vodotok. Povratni odvzem je odvzem, pri katerem se odvzeta voda vrača nazaj v vodotok. Povratni odvzem se nadaljnje loči na točkovni, kratki in dolgi odvzem. Točkovni odvzem je povratni odvzem, pri katerem se odvzeta voda vrača v vodotok tik pod odvzemom. Kratki odvzem je povratni odvzem, pri katerem se odvzeta voda vrača v vodotok na razdalji krajši ali enaki 100 m ali 500 m (odvisno od velikosti prispevne površine). Dolgi odvzem je povratni odvzem, pri katerem se odvzeta voda vrača v vodotok na razdalji, ki je daljša kot pri kratkem odvzemu vode.

Glede na količino vode, ki je bila odvzeta iz vodotoka, se deli odvzeme na majhni odvzem in veliki odvzem. Majhni odvzem je odvzem, pri katerem je količina odvzete vode enaka ali manjša od srednjega pretoka na mestu odvzema. Veliki odvzem je odvzem, pri katerem je količina odvzete vode večja od srednjega pretoka na mestu odvzema.

Ekološko sprejemljivi pretok se na podlagi hidroloških izhodišč določi z izračunom po enačbi:

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

Q_{es} ... ekološko sprejemljivi pretok

f ... faktor odvisen od ekološkega tipa vodotoka

sQ_{np} ... srednji mali pretok

Vrednosti faktorja f so podane v preglednici 1 in so sestavni del Uredbe o kriterijih za določitev ekološko sprejemljivega pretoka in poročanja o ekološko sprejemljivem pretoku.

Vrednosti faktorja f so določene glede na:

- povratni ali nepovratni odvzem vode,
- dolžino povratnega odvzema,
- količino odvzema,
- skupino ekoloških tipov vodotokov,
- razmerje med srednjim in srednjim malim pretokom.

Preglednica 1: Vrednosti faktorja f za izračun ekološko sprejemljivega pretoka (Ur.l. RS 97, 2009)

	Skupina ekoloških tipov	Velikost prispevne površine				
		<10 km ²	10-100 km ²	100-1000 km ²	1000-2500 km ² in sQs<50 m ³ /s	>2500 km ² ali sQs> 50 m ³ /s
Nepovratni odvzem	Majhni odvzem celo leto ali veliki odvzem v sušnem obdobju					
	1	1,5	1,5	1,2	1,0	
	2	1,5	1,2	1,0	1,0	
	3	1,2	1,0	0,8		
	4					0,8
	Veliki odvzem v vodnatem obdobju					
	1	2,4	2,4	1,9	1,6	
	2	2,4	1,9	1,6	1,6	
	3	1,9	1,6	1,3		
	4					1,3
Povratni odvzem	Točkovni odvzem					
	1	0,7	0,7	0,5	0,4	
	2	0,7	0,5	0,4	0,4	
	3	0,5	0,4	0,3		
	4					0,3
	Kratki odvzem celo leto ali dolgi odvzem v sušnem obdobju					
	1	1,2	1,2	1,0	0,8	
	2	1,2	1,0	0,8	0,8	
	3	1,0	0,8	0,7		
	4					0,7
	Dolgi odvzem v vodnatem obdobju					
	1	1,9	1,9	1,6	1,3	
	2	1,9	1,6	1,3	1,3	
	3	1,6	1,3	1,1		
4					1,1	

Vrednost ekološko sprejemljivega pretoka, izračunanega po enačbi, podani v Uredbi o kriterijih za določitev ekološko sprejemljivega pretoka in poročanja o ekološko sprejemljivega pretoka, se lahko spremeni na vrednost podano v strokovnem mnenju vpliva posega na stanje rib in na vrednost iz pogojev rabe, ki izhajajo iz naravovarstvenih usmeritev.

2.4 Območja s posebnimi zahtevami

Območja s posebnimi zahtevami so tista območja, za katera predpisi določajo v povezavi z vodami dopolnilne cilje in zahteve zaradi njihovega varstva (Ur.l. RS, št. 26/06). Območja s posebnimi zahtevami po predpisih o vodah in o varstvu okolja so vodovarstvena območja, območja kopalnih voda, ogrožena območja, občutljiva območja, ranljiva območja. Poleg teh imamo še zavarovana in varovana območja v skladu s predpisi, ki urejajo ohranjanje narave in s področja ribištva. To so območja, pomembna za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev, območja salmonidnih in ciprinidnih voda in območja varstvenih voda.

2.4.1 Vodovarstvena območja

Vodovarstvena območja so namenjena varovanju vodnih virov za javno oskrbo s pitno vodo, prehrano ljudi, če gre za mineralne in termo-mineralne vode, in proizvodnjo pijač. Zakonsko so vodovarstvena območja določena z Zakonom o vodah ter s Pravilnikom o kriterijih za določitev vodovarstvenega območja.

Kriteriji za določitev notranjih vodovarstvenih območij:

- a) Najožje območje je območje blizu zajetja, kjer naravne danosti ne zagotavljajo dolgega zadrževalnega časa, zato je razredčenje majhno in onesnaževala hitro prispejo do zajetja. Vodovarstveni režim mora zagotoviti sprejemljivo tveganje za onesnaževanje s mikrobiološkimi organizmi in drugimi onesnaževali.
- b) Ožje območje je območje, kjer naravne danosti zagotavljajo dovolj dolg čas zadrževanja ter dovolj veliko razredčenje. Vodovarstveni režim mora zagotavljati sprejemljivo tveganje za onesnaževanje z onesnaževali, ki počasi razpadajo.
- c) Širše območje je celotno napajalno območje zajetja, ki je namenjeno dolgoročnemu zagotavljanju zdravstvene ustreznosti pitne vode. Vodovarstveni režim mora zagotavljati sprejemljivo tveganje za onesnaženje z radioaktivnimi snovmi in snovmi, ki so obstojne ali se razgrajujejo počasi.

2.4.2 Območje kopalnih voda

Kopalne vode so določene s Zakonom o spremembah in dopolnitvah Zakona o vodah (Ur.l. RS št. 57/2008). Kopalne vode se delijo na kopalna območja in naravna kopališča. Kopalna območja so območja, kjer se kopa ali se pričakuje, da se bo kopalo veliko število ljudi in kopanje ni trajno prepovedano ali trajno odsvetovano. Naravna kopališča so območja, kjer se kopanje izvaja kot neposredna raba vode za dejavnost kopališč.

2.4.3 Ogrožena območja

Ogrožena območja opredeljuje Zakon o vodah kot območja, ki so ogrožena zaradi poplav, erozije celinskih voda in morja, zemeljskih in hribinskih plazov in snežnih plazov. Za določanje ogroženih območij je veljaven 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. Poplavna in erozijska območja se po pravilniku določijo na podlagi:

- ocene poplavne in erozijske nevarnosti,
- določitve območij poplavne in erozijske nevarnosti,
- določitve razredov poplavne in erozijske nevarnosti,
- ocene ranljivosti na območjih poplavne in erozijske nevarnosti (Ur.l. RS 60/2007).

Območja poplav in erozije se na podlagi ocene prikažejo na Opozorilni karti poplav in erozije. Opozorilna karta poplav se izdelava na podlagi historičnih in arhivskih podatkov o poplavnih in erozijskih dogodkih ter na podlagi izdelanih študij in raziskav. Nato se opozorilna karta dopolnjuje z novimi podatki o poplavnih in erozijskih razmerah in se vsakih šest let obnovi (Ur.l. RS št.60/2007).

2.4.4 Občutljiva območja

Občutljiva območja so določena v Uredbi o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz komunalnih čistilnih naprav (Ur.l. RS, št. 45/07). Ta uredba določa merila za določitev in

seznam občutljivih območij zaradi eutrofikacije. Kot občutljivo območje zaradi eutrofikacije se šteje vodno telo in njegova prispevna površina, če je zanj mogoče ugotoviti ali pričakovati trofično stanje. Kot občutljiva območja se določijo tudi vodna telesa, kjer se nahajajo kopalne vode ter njihova prispevna območja.

Uredba določa tudi posebne zahteve v zvezi z emisijami pri odvajanju odpadnih voda iz komunalnih čistilnih naprav in določa strožje kriterije za odvajanje odpadnih voda iz komunalnih čistilnih naprav v površinske vode na občutljivih območjih.

2.4.5 Ranljiva območja

Zaradi varstva okolja pred onesnaževanjem z nitrati je celotno območje RS po Uredbi o vnosu nevarnih snovi in gnojil v tla (Ur.l. RS, št. 84/05) določeno kot ranljivo območje.

2.5 Ekonomska analiza rabe vode

Ekonomska analiza rabe vode je ena od vrst analiz v sodobnem vodnem načrtovanju in je ena izmed analiz, ki jih zahteva Vodna direktiva. Poleg ekonomske analize rabe vode Vodna direktiva zahteva še presojo stroškov, koristi in učinkovitosti ukrepov za izboljšanje ekološkega stanja voda. Ta analiza se nanaša predvsem na načrtovanje programov ukrepov in načrtov upravljanja voda.

Vodni viri in vodna telesa se uporabljajo za širok spekter najrazličnejših gospodarskih dejavnosti, kot so hidroenergija, odvzemi za pitno vodo, odpadne vode, kmetijstvo, turizem, plovba itd. Namen ekonomske analize rabe vode je pregled rabe vode po dejavnostih in vpliv teh dejavnosti na socialno-ekonomske kazalce. Tako lahko določimo gospodarski pomen obsega rabe vode na vodnih območjih (Dodič, Bizjak, 2007).

Glavne sestavine ekonomske analize rabe vode so opredelitev in analiza socialno-ekonomskih kazalcev, opredelitev rabe vode po sektorjih in povračilo stroškov za rabo vode ter analiza trendov rabe vode.

Ekonomska analiza rabe vode, ki je narejena v diplomski nalogi, sloni na navodilih Vodne direktive za izdelavo analize. Vendar je ta analiza zaradi obsega in nedosegljivosti vseh potrebnih podatkov poenostavljena. Bistvo ekonomske analize, narejene v diplomski nalogi, je, da z rezultatom dobimo sliko stanja socio-ekonomskih kazalcev na porečju. Ti pa nam v nadaljevanju služijo kot podpora odločanju.

Poleg načina izdelave ekonomske analize rabe vode po zahtevah Vodne direktive pa obstajajo še drugi pristopi k izdelavi ekonomskih analiz, ki se nanašajo na rabo vode. Eden izmed pristopov je tudi analiza finančnih tokov, vezanih na rabo vode (Ponikvar, 2001). Taka analiza predstavlja bolj natančen pogled na stanje finančnih in masnih tokov vzdolž nekega vodotoka. Rezultat te analize je dodana vrednost na m³ porabljene vode. Pri tej analizi se predpostavi, da je voda omejen, a obnovljiv naravni vir, zato je treba rabo količin optimizirati. Za maksimalno rabo vira je treba vodo na optimalen način razdeliti med porabnike na podlagi ekonomskih kriterijev. Izjema so porabniki, ki imajo prednostno rabo (oskrba s pitno vodo). Rezultat te analize služi kot podlaga za odločanje o dodelitvi vodne pravice na podlagi gospodarske učinkovitosti, saj so podatki o dodani vrednosti pridobljeni za posameznega uporabnika (Ponikvar, 2001).

2.5.1 Opredelitev in analiza socialno-ekonomskih kazalcev

Socialno-ekonomski kazalci nam pomagajo razumeti, kakšno vlogo ima voda za gospodarski in socialnoekonomski razvoj porečja. To nam pomaga pri opravičenju potrebe po večjem varovanju voda kot osnove za trajnostni razvoj (Dodič, Bizjak, 2007).

Glavni socialno-ekonomski kazalci so število prebivalstva in demografski trendi, prihodki prebivalstva, bruto domači proizvod in zaposlenost prebivalstva. Poleg glavnih socialno-ekonomskih kazalcev se naredi še analiza socialno-ekonomskih kazalcev glavnih porabnikov vode.

2.5.2 Raba vode po sektorjih in povračilo stroškov za rabo vode

Strošek za rabo vode naj bo povrnjen neposredno s ceno vode, je ena ključnih zahtev Vodne direktive, s katero se poskuša povečati trajnostno rabo vode in zagotovitev zadostnih vodnih virov (Dodič, Bizjak, 2007).

Pri tej analizi se ugotovi, koliko vode porabi posamezni sektor in v kolikšni meri so povrnjeni stroški za rabo vode. Stroški za rabo vode so vodno povračilo, plačilo vodne pravice in okoljska dajatev za obremenjevanje okolja.

2.5.3 Analiza trendov rabe vode glede na gibanje prebivalcev in gospodarski razvoj

Za potrebe izdelave programov ukrepov, ki bodo zaustavili naraščanje okoljskih obremenitev, tako da bodo vodna telesa dosegla dobro ekološko stanje, se morajo predvideti glavne gonilne sile gospodarstva, ki bodo vplivale na rabo vode in njihovo obremenjevanje (Dodič, Bizjak, 2007).

V tem poglavju podana pravna in teoretična izhodišča v nadaljevanju upoštevamo pri analizi razpoložljivosti in rabe vode za konkretni primer. Za uporabo teh izhodišč potrebujemo podatke na ravni porečja, to so podatki o naravnih danostih za vodno telo in socio-ekonomski podatki občin in regij, na katerih se nahaja vodno telo. Ti podatki so podani v naslednjem poglavju.

3 Primer: Reka Krka

Za izdelavo analize razpoložljivosti in rabe vode sem izbrala primer reke Krke. V obdelavi sem se osredotočila le na površinski tok Krke.

V tem poglavju imamo podane vse podatke, ki jih potrebujemo za omenjeno analizo. Podatki so podani po naslednjih sklopih: območje obdelave, naravne danosti, socio-ekonomske karakteristike, raba vode in zavarovana območja.

3.1 Območje obdelave

Območje obdelave je reka Krka, ki se nahaja v dolenski regiji, na jugo-vzhodu Slovenije. Krka spada v porečje reke Save in je tudi njen največji pritok. Porečje Krke predstavlja kar 21,4 % porečja Save ali 2315,1 km² površine (Eržen et.al, 2006).



Slika 5: Lega porečja Krke (vir: Atlas okolja, ARSO, 2010)

3.2 Naravne danosti

Za porečje Krke je značilna pokrajinska pestrost, izrazita prehodnost in reliefna razgibanost. Na tem območju se prepleta več pokrajinskih tipov in značilnosti, med katerimi so kraški in normalni relief, dinarsko-kraške in subpanonske značilnosti, dinarska in alpska slemenitev, globoki in plitvi kras (Ašič, 2008).

Porečje Krke zajema ozemlje, ki je skoraj v celoti (80 %) sestavljeno iz karbonatnih kamnin, ki so zaradi intenzivne tektonike močno prepustne in razpokane. Na mestoma nepropustnih skrilavcih pa je razvita rečna mreža. Prav tako relief zaznamujejo grudasta zgradba in izraziti prelomi dinarske in alpske smeri, od katerih so številni topli izviri.

3.2.1 Klimatološke značilnosti

3.2.1.1 Padavine

Povprečna letna količina padavin v porečju Krke je okoli 1350 mm. Največja količina padavin je na zahodnem in jugozahodnem delu porečja, kjer je okoli 1600 mm padavin letno. Suha krajina ima okoli 1300 do 1400 mm letno, proti vzhodu se letna količina padavin zmanjšuje in je v skrajno vzhodnem delu od 1050 mm do 1100 mm. Najmanj padavin je pozimi in največ jeseni. Sicer so padavine razporejene dokaj enakomerno čez celo leto (Ašič, 2008).

Vzdolž toka reke Krke se merijo padavine na štirih padavinskih postajah in eni glavni meteorološki postaji. Postaje so našteje kot si sledijo dolvodno od izvira Krke:

1. Fužina (št. postaje 244),
2. Dvor (št. postaje 246),
3. Novo mesto (št. postaje 249),
4. Vinji vrh pri Beli cerkvi (št. postaje 248),
5. Kostanjevica-Brod (št. Postaje 235).



Slika 6: Lokacija padavinskih postaj ob reki Krki (vir: ARSO, 2010)

Podatki iz padavinskih postaj so mesečna povprečja za daljše časovno obdobje dvajsetih let od 1993 do 2003. V preglednicah od 2 do 6 imamo navedene podatke za vsako postajo posamezno.

Preglednica 2: Podatki iz padavinske postaje Fužina, št. postaje 244 (vir: ARSO, 2010)

	jan.	feb.	mar.	apr.	maj	jun.	jul.	avg.	sep.	okt.	nov.	dec.	letni
Višina padavin [mm]	55,1	58,3	62,2	100	89,8	123,3	117,1	112,4	150,7	137,3	130,2	112	1248,4

Preglednica 3: Podatki iz padavinske postaje Dvor, št. postaje 246 (vir: ARSO, 2010)

	jan.	feb.	mar.	apr.	maj	jun.	jul.	avg.	sep.	okt.	nov.	dec.	letni
Višina padavin [mm]	52,1	59,4	56,3	96,6	83,1	119,2	113,5	97,6	148,1	126,1	124	101	1177

Preglednica 4: Podatki iz meteorološke postaje Novo mesto, št. postaje 249 (vir: ARSO, 2010)

	jan.	feb.	mar.	apr.	maj	jun.	jul.	avg.	sep.	okt.	nov.	dec.	letni
Višina padavin [mm]	53,4	51,6	49,7	100,7	86,5	118,2	94,8	108,7	149,9	115	112,8	97,4	1138,7

Preglednica 5: Podatki iz padavinske postaje Vinji vrh pri Beli cerkvi, št. Postaje 248 (vir: ARSO, 2010)

	jan.	feb.	mar.	apr.	maj	jun.	jul.	avg.	sep.	okt.	nov.	dec.	letni
Višina padavin [mm]	53,8	51,6	51,1	87,5	84,4	99	113	107,5	123,8	120,3	108,1	103,7	1103,8

Preglednica 6: Podatki iz padavinske postaje Kostanjevica-Brod, št. postaje 235 (vir: ARSO, 2010)

	jan.	feb.	mar.	apr.	maj	jun.	jul.	avg.	sep.	okt.	nov.	dec.	letni
Višina padavin [mm]	52,8	46,2	47,9	86,6	78,6	100,6	104,7	92,7	132	106,6	102,7	95,9	1047,3

3.2.1.2 Evapotranspiracija

Evapotranspiracija se meri na meteoroloških postajah in na porečju Krke imamo samo eno postajo v Novem mestu. Na podlagi meritev na tej postaji je bilo izračunano dejansko izhlapevanje za obdobje 1971–2000, ki je podano v povprečni višini vodnega stolpca.

Preglednica 7: Povprečne mesečne vrednosti evapotranspiracije v obdobju 1971–2000 iz meteorološke postaje Novo mesto (vir: ARSO, 2010)

	jan.	feb.	mar.	apr.	maj	jun.	jul.	avg.	sep.	okt.	nov.	dec.	letni
Evapotranspiracija [mm]	13	22	50	75	108	119	131	111	68	38	18	11	764

3.2.2 Hidrografske značilnosti

3.2.2.1 Tok reke Krke in rečna mreža

Reka Krka izvira v kraškem izviru, severno od vasi Gradiček, na nadmorski višini 268 m. V Savo se izliva 110 km nižje pri Brežicah na nadmorski višini 139 m. Vodozbirno območje reke Krke obsega Suho krajino, Radensko, Grosupeljsko, Ribiško in Kočevsko polje, Trebanjsko dolino, Kočevski rog, Veliko in Malo goro, del Krškega hribovja ter del Gorjancev.

V povirnem delu ima Krka manjše kraške pritoke, Poltarica, Lipovka, Podbukovski in Gabrovški studenec ter edini nekraški potok Višnjica. K izvirov Krke, Poltarice in Lipovke se podzemno stekajo vode kraškega zaledja Grosupeljske kotline ter ponikalnica Rašica iz okolice Velikih Lašč. V zgornjem toku pa reka podtalno zbere tudi vode iz Suhe krajine ter ribiško-kočevskega polja. Večina površinskih pritokov se izliva v Krko v njenem spodnjem toku, še posebej z desne strani Gorjancev in Žužemberške gore.

Krka je bila za potrebe implementacije Okvirne evropske vodne direktive razdeljena na individualna vodna telesa. V preglednici 8 so prikazani osnovni podatki o vodnih telesih reke Krke.



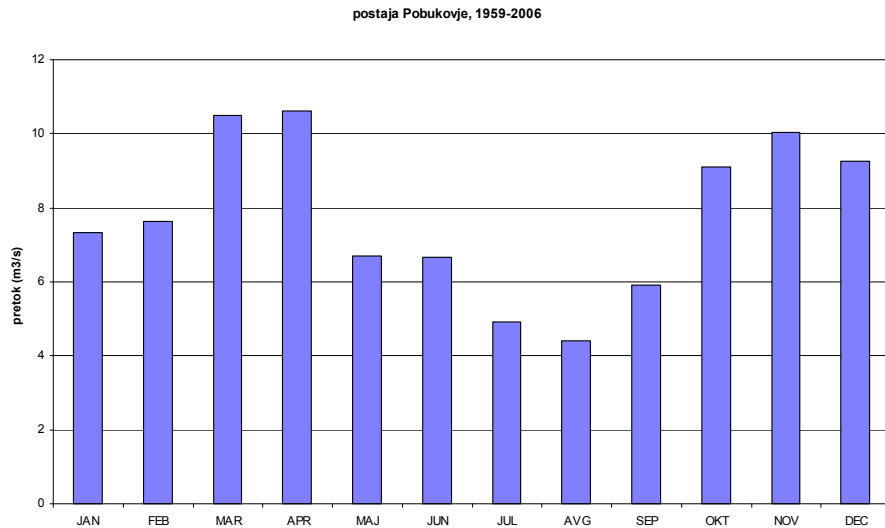
Slika 7: Vodna telesa porečja reke Krke; zeleno obarvana prispevna območja so prispevna območja reke Krke, modra območja pa so ostala prispevna območja na porečju reke Krke (vir: ARSO, 2010)

Preglednica 8: Podatki o vodnih telesih reke Krke (vir: Bizjak et al., 2009)

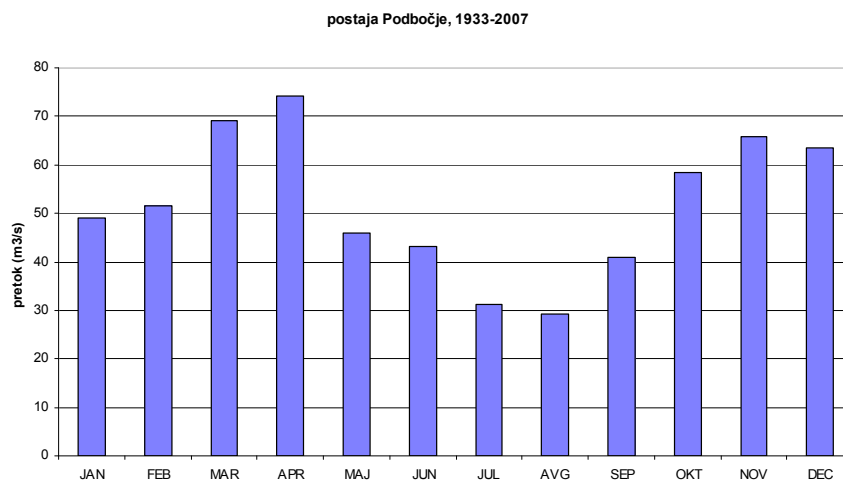
Vodno telo	Ime vodnega telesa	Prispevno območje (km ²)	Dolžina vodotoka (km)
SI18VT31	Krka povirje – Soteska	110,535	26,376
SI18VT77	Krka Soteska – Kronovo	29,334	26,115
SI18VT97	Krka Kronovo – Brežice	37,021	39,319

3.2.2.2 Rečni režim

Krka ima dežno-snežni (pluvio-nivalni) rečni režim, za katerega so značilne visoke vode v aprilu in novembru. Nizki pretoki se pojavljajo sredi poletja in pozimi. V zgornjem toku reke pretok niha med 7 in 18 m³/s, v spodnjem pa med 27 in 75 m³/s (Beumer et al., 2006).



Grafikon 1: Povprečni mesečni pretoki reke Krke, vodomerna postaja Podbukovje (mersko mesto št. 7030, 1991–2007)



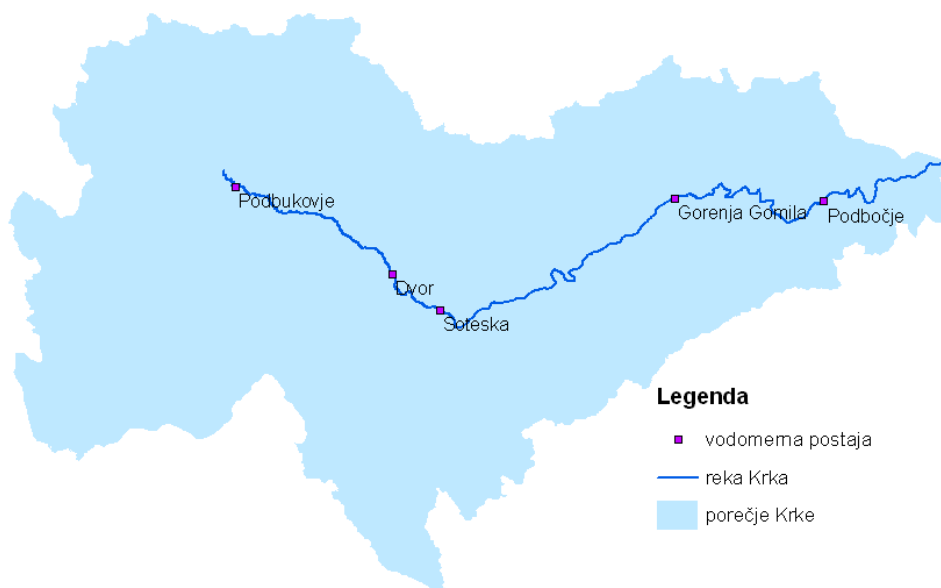
Grafikon 2: Povprečni mesečni pretoki reke Krke, vodomerna postaja Podbočje (mersko mesto št. 7160, 1991–2007)

3.2.2.3 Pretok

Na porečju reke Krke imamo 13 vodomernih postaj, od tega so 4 na reki Krki. Ker sem se v diplomskem delu osredotočila le na reko Krko, bom potrebovala podatke teh štirih vodomernih postaj.

Preglednica 9: Osnovni podatki o vodomernih postajah na reki Krki (Uhan, 2007 in Kobold, 2009)

Šifra	Postaja	Stacionaža (km)	F (km ²)	Kota (m.n.m.)	Začetek opazovanj
7030	Podbukovje	91,27	321,44	259,224	1959
7040	Dvor	72,36	553,97	175,458	1959 (ukinjena 2005)
7060	Soteska	65,50	kras	167,592	2005
7110	Gorenja Gomila	36,01	1865,71	148,816	1961
7160	Podbočje	16,05	2238,12	146,323	1911



Slika 8: Lokacija vodomernih postaj ob reki Krki (vir: ARSO, 2010)

V prilogi C so podane preglednice, v katerih imamo vrednosti mesečnih in letnih povprečnih malih, srednjih in maksimalnih pretokov za štiri vodomerne postaje od leta 1977 do 2007, torej za 30-letno obdobje. Te postaje so Podbukovje, Dvor, Gorenja Gomila in Podbočje. Za postajo Dvor imamo na razpolago podatke do leta 2004, saj je bila postaja leta 2005 ukinjena.

Nova vodomerna postaja Soteska je začela delovati šele leta 2005, zato je bila pri analizi izpuščena.

3.2.2.4 Poplavna območja

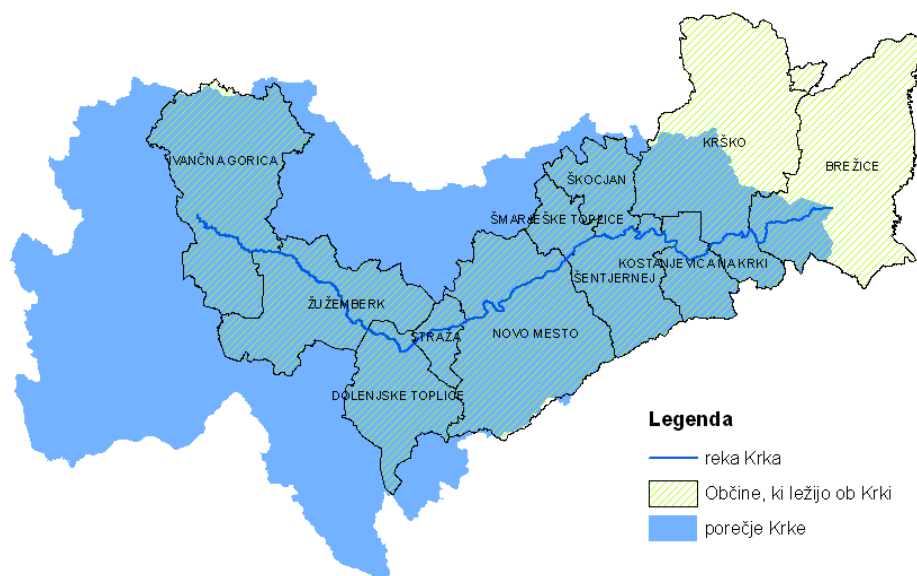
V dolini Krke so tri glavna poplavna območja. Prvo je pri Dolenjskih toplicah. Drugo obsega dolino Krke med Selom, Srebrničami in Češčo vasjo ter se širi ob spodnjem toku Prečne proti severu. Tretje se začne pod gradom Struga pri Gorenjem Kronovem in poteka ob Krki do Krške Vasi (Ašič, 2008).

3.3 Socialno-ekonomske značilnosti

Tok reke Krke poteka čez tri slovenske regije, od Osrednjeslovenske regije, preko Jugovzhodne Slovenije do Spodnje-posavske regije, kjer se Krka izliva v reko Savo. Na celotnem porečju leži okoli 20 občin, od tega ima 10 občin tako lego, da teče reka Krka skozi njihov teritorij ali pa mejijo neposredno na Krko. Te občine si sledijo gledano dolvodno v naslednjem vrstnem redu: Ivančna Gorica, Žužemberk, Dolenjske toplice, Straža, Novo mesto, Šmarješke toplice, Šentjernej, Škocjan, Krško in Brežice.



Slika 9: Občine, ki ležijo na porečju Krke (vir: ARSO, SURS, 2010)



Slika 10: Občine, ki ležijo ob reki Krki (vir: ARSO, SURS, 2010)

3.3.1 Prebivalstvo in demografski trendi

V preglednici 10 imamo navedeno število prebivalstva po občinah ter skupaj za celotno območje obdelave. Prav tako imamo izračunano letno rast prebivalstva za obdobje od 2000 do 2006 po posameznih občinah ter za celotno območje obdelave. Ker so v zadnjih letih nastale 3 nove občine (Straža, Šmarješke toplice in Kostanjevica na Krki), je za te občine premalo podatkov za izračun letne rasti prebivalstva. Te občine so bile prej del drugih občin, zato bodo za novo nastale občine privzete enake vrednosti letne rasti prebivalstva od občin, od katerih so se odcepile. Prav zaradi tega razloga je bila izračunana letna rast prebivalstva samo za obdobje od leta 2000 do leta 2006.

Preglednica 10: Podatki o številu prebivalstva in o letni rasti prebivalstva za obdobje 2000–2006 (vir: SURS, 2010)

Občina	2000	2004	2006	2009	letna rast prebivalstva za obdobje 2000–2006
Ivančna Gorica	13.421	13.992	14.370	15.138	1,14 %
Žužemberk	4.681	4.559	4.585	4.507	-0,35 %
Dolenjske toplice	3.316	3.402	3.422	3.409	0,52 %
Straža	/	/	/	3.794	0,31 %
Novo mesto	41.107	41.434	41.888	35.848	0,31 %
Šmarješke toplice	/	/	/	3.158	0,31 %
Šentjernej	6.596	6.718	6.745	6.726	0,37 %
Škocjan	3.044	3.125	3.188	3.223	0,77 %
Kostanjevica na Krki	/	/	/	2.416	0,23 %
Krško	27.772	27.992	28.164	25.702	0,23 %
Brežice	24.413	24.409	24.473	24.328	0,04 %
Skupaj	124.350	125.631	126.835	128.249	0,33 %

3.3.2 Bruto domači proizvod regije

Bruto domači proizvod (BDP) je ekonomsko-gospodarski izraz, ki označuje najpomembnejši agregat nacionalnih računov in najboljše merilo celotne ekonomske aktivnosti v državi (regiji) (SURS, 2010). BDP je vsota vrednosti vseh končnih dobrin in storitev, proizvedenih v državi v določenem obdobju.

Podatki o BDP so za namene državne statistike narejene na nivoju regij ter celotne države. Na porečju Krke imamo podane podatke o BDP za regije, ki ležijo vzdolž toka reke Krke. To sta Jugovzhodna Slovenija ter Spodnjeposavska regija. Občina, ki leži pri izviru Krke, je sicer del Osrednjeslovenske regije, vendar podatki za celotno Osrednjeslovensko regijo ne bi bili reprezentativni samo za eno občino.

Preglednica 11: Bruto domači proizvod za Jugovzhodno Slovenijo in Spodnjeposavsko regijo od leta 1997 do leta 2007 (vir: SURS, 2010)

Leto	Mio EUR (fiksni tečaj 2007)		Struktura (%)		Na prebivalca, EUR (tekoči tečaj)	
	Jugovzhodna Slovenija	Spodnje-posavska regija	Jugovzhodna Slovenija	Spodnje-posavska regija	Jugovzhodna Slovenija	Spodnje-posavska regija
1997	845	394	6,3	2,9	8.170	7.443
1998	947	456	6,3	3,0	8.885	8.354
1999	1.064	495	6,3	2,9	9.553	8.754
2000	1.174	551	6,4	3,0	9.953	9.228
2001	1.316	615	6,4	3,0	10.509	9.720
2002	1.455	684	6,3	3,0	11.138	10.342
2003	1.570	704	6,3	2,8	11.598	10.281
2004	1.727	763	6,4	2,8	12.476	10.913
2005	1.856	829	6,5	2,9	13.316	11.859
2006	2.012	875	6,5	2,8	14.364	12.492
2007	2.249	964	6,5	2,8	15.938	13.729

Preglednica 12: Bruto domači proizvod po dejavnostih za Jugovzhodno Slovenijo (vir: SURS, 2010)

	Mio EUR			Struktura po dejavnostih (%)		
	2003	2005	2007	2003	2005	2007
Skupaj dejavnosti	1.371	1.628	1.974	100,0	100,0	100,0
Kmetijstvo, lov in gozdarstvo; ribištvo	62	81	87	4,5	5,0	4,4
Rudarstvo; predelovalne dejavnosti	561	638	784	40,9	39,2	39,7
Oskrba z elektriko, plinom in vodo	20	23	27	1,5	1,4	1,4
Gradbeništvo	94	103	140	6,9	6,3	7,1
Trgovina, popravila motornih vozil	104	121	143	7,6	7,4	7,2
Gostinstvo	21	23	37	1,5	1,4	1,9
Promet, skladiščenje in zveze	71	90	113	5,2	5,5	5,7
Finančno posredništvo	28	36	44	2,0	2,2	2,2
Nepremičnine, najem in poslovne storitve	187	251	316	13,6	15,4	16,0
Javna uprava in obramba, obvezno socialno zavarovanje	66	79	91	4,8	4,9	4,6
Izobraževanje	69	84	93	5,0	5,1	4,7
Zdravstvo in socialno varstvo	69	77	73	5,1	4,8	3,7
Druge javne, skupne in osebne storitve; zasebna gospodinjstva z zaposlenim osebjem	18	23	25	1,3	1,4	1,3

Preglednica 13: Bruto domači proizvod po dejavnostih za Spodnjeposavsko regijo (vir: SURS, 2010)

	Mio EUR			Struktura po dejavnostih (%)		
	2003	2005	2007	2003	2005	2007
Skupaj dejavnosti	615	727	846	100,0	100,0	100,0
Kmetijstvo, lov in gozdarstvo; ribištvo	32	41	40	5,2	5,7	4,8
Rudarstvo; predelovalne dejavnosti	136	143	168	22,1	19,7	19,8
Oskrba z elektriko, plinom in vodo	117	141	170	19,0	19,4	20,1
Gradbeništvo	50	65	85	8,2	9,0	10,0
Trgovina, popravila motornih vozil	45	57	71	7,3	7,8	8,4
Gostinstvo	17	21	26	2,7	2,9	3,1
Promet, skladiščenje in zveze	24	28	30	3,9	3,9	3,6
Finančno posredništvo	12	12	15	2,0	1,7	1,8
Nepremičnine, najem in poslovne storitve	85	100	111	13,9	13,7	13,1
Javna uprava in obramba, obvezno socialno zavarovanje	32	41	45	5,2	5,6	5,3
Izobraževanje	29	34	38	4,6	4,7	4,5
Zdravstvo in socialno varstvo	27	29	33	4,3	4,0	3,8
Druge javne, skupne in osebne storitve; zasebna gospodinjstva z zaposlenim osebjem	10	13	14	1,6	1,8	1,6

3.3.3 Zaposlenost prebivalstva po sektorjih

V Sloveniji imamo narejeno statistiko o aktivnem prebivalstvu po dejavnostih le za celo državo. Iz teh podatkov lahko dobimo deleže aktivnega prebivalstva po sektorjih. Te dobljene deleže privzamemo na raven porečja.

Preglednica 14: Aktivno prebivalstvo po dejavnostih v Republiki Sloveniji od 2004 do 2008 (vir: SURS, 2010)

SKD 2002	2004	2005	2006	2007	SKD 2008	2008
A Kmetijstvo, lov, gozdarstvo	37080	38621	38705	41355	A Kmetijstvo in lov, gozdarstvo, ribištvo	39687
B Ribištvo	192	244	245	228		
C Rudarstvo	4346	4187	4009	3785	B Rudarstvo	3588
D Predelovalne dejavnosti	232437	231776	227924	229908	C Predelovalne dejavnosti	222361
E Oskrba z elektriko, plinom, vodo	11107	11375	11410	11431	D Oskrba z el. energijo, plinom in paro	7686
					E Oskr. z vodo; rav. z odpl., odp., san. okolja	8842
F Gradbeništvo	57877	65044	69929	77806	F Gradbeništvo	87947
G Trgovina; popravila motornih vozil	100773	107193	108038	111659	G Trgovina; vzdrž. in popravila mot. vozil	115765
H Gostinstvo	29019	30798	31400	32500	I Gostinstvo	33824
I Promet, skladiščenje, zveze	48178	50261	51640	55414	H Promet in skladiščenje	51214

SKD 2002		2004	2005	2006	2007	SKD 2008		2008
						J	Informacijske in komunikacijske dej.	21886
J	Finančno posredništvo	20419	21216	21674	22290	K	Finančne in zavarovalniške dej.	24267
K	Nepremičnine, najem, poslovne storitve	57304	65351	69748	75563	L	Poslovanje z nepremičninami	4170
						M	Strokovne, znanstvene in tehnične dej.	42833
						N	Druge raznovrstne poslovne dej.	26008
L	Javna uprava, obramba, socialno zavarovanje	50255	49673	50178	50080	O	Javna uprava in obramba; obv. soc. varnost	50958
M	Izobraževanje	56959	57710	58374	58733	P	Izobraževanje	60033
N	Zdravstvo, socialno varstvo	48536	49787	50705	51261	Q	Zdravstvo in socialno varstvo	51035
O	Druge javne, skupne in osebne storitve	27269	29378	30388	31511	R	Kulturne, razvedrilne in rekreac. dej.	13844
						S	Druge dejavnosti	12804
P	Zasebna gospodinjstva z zaposlenim osebjem	456	489	474	477	T	Gospod. z zap. hiš. os.; priz. za last. rabo	508

3.4 Raba vode: vodna dovoljenja in koncesije

V preglednici v prilogi B imamo podatke o odvzemih na reki Krki. To so odvzemi, ki so registrirani kot vodna dovoljenja ali kot koncesije. Koncesijske pogodbe so sklenjene za rabo voda za proizvodnjo električne energije v malih hidroelektrarnah. Vodna dovoljenja so sklenjena za ostale vrste rabe vode. Osnovni podatki o vodnih dovoljenjih in koncesijah so dostopni na spletni strani ARSO – Atlas okolja.

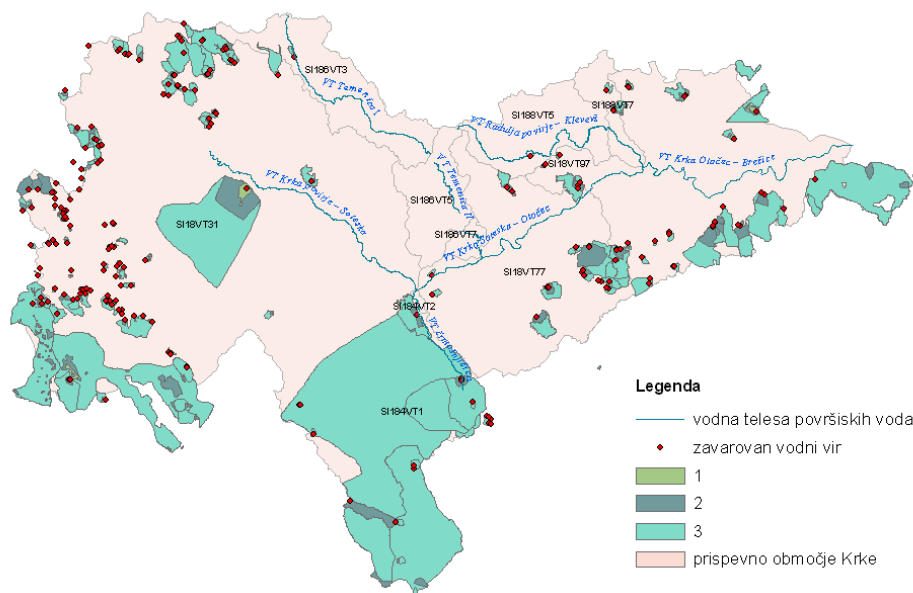
Na porečju Krke so še številne druge rabe tako površinsko tekočih kot podzemnih voda, vendar sem obdelavo v nalogi omejila le na reko Krko in odvzeme površinsko tekoče vode iz nje. Tako so v prilogi B podani odvzemi iz reke Krke od izvira do izliva.

3.5 Zavarovana območja

3.5.1 Vodovarstvena območja

Vodovarstvena območja na porečju Krke so namenjena varovanju vodnih virov pitne vode. Na porečju Krke imamo odvzeme za pitno vodo le iz podzemnih vodnih virov. Nekateri

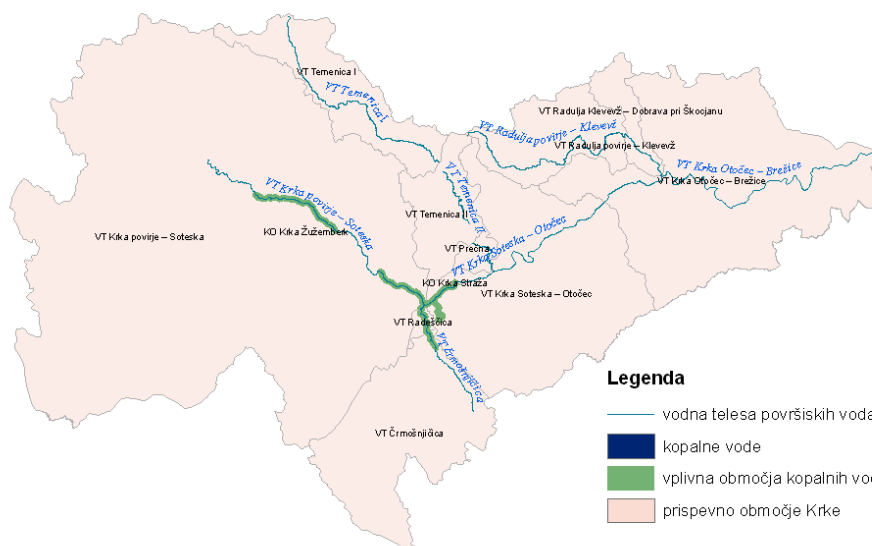
odvzemi se nahajajo tik ob reki Krki, tako da se njihovo vodovarstveno območje nahaja v bližini reke Krke.



Slika 11: Grafični prikaz lege zavarovanih vodnih virov in vodovarstvenih območij (vir: ARSO, 2010)

3.5.2 Območje kopalnih voda

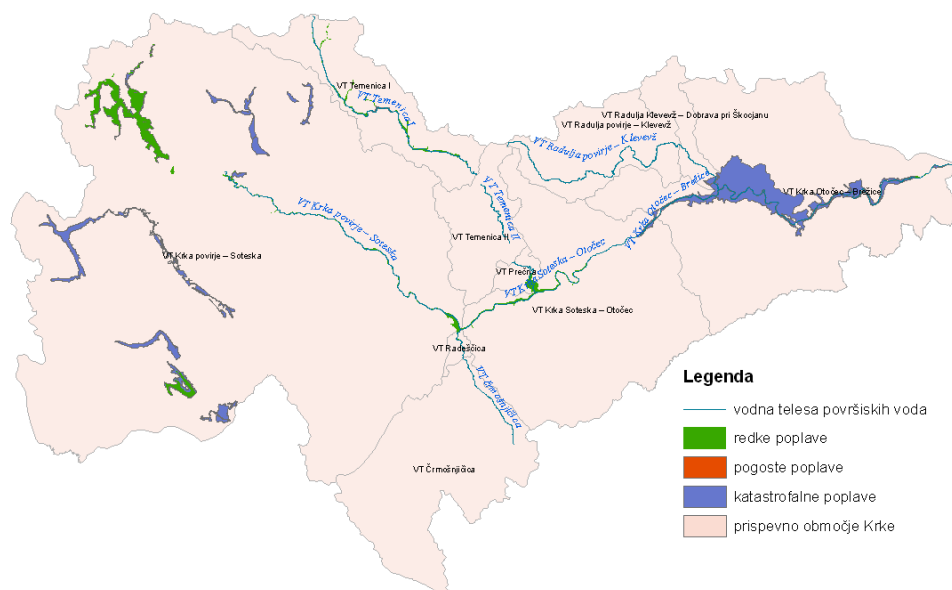
Na območju porečja Krke sta dve kopalni območji, kopalno območje Žužemberk in kopalno območje Straža. Kopalno območje Žužemberk obsega kopališče od 330 m dolvodno od mostu čez Krko v Žužemberku. Kopalno območje Straža se nahaja dolvodno od Žužemberka in obsega kopališče 630 m dolvodno od mostu s cesto Straža – Črnomelj. Na obeh kopališčih je kopališče jasno označeno ter se po zakonodaji spremlja kakovost vode.



Slika 12: Grafični prikaz lege kopalnišč in vplivnih območij kopalnih vod (vir: ARSO, 2010)

3.5.3 Ogrožena območja

Na porečju Krke imamo ogrožena območja zaradi poplav. Poplavno ogrožena območja so razdeljena na tri kategorije: redke, pogoste in katastrofalne poplave. Velikost in lokacija poplavnih območij je prikazana na sliki 13.



Slika 13: Grafični prikaz Opozorilne karte poplav (vir: ARSO, 2010)

4 Obdelava in sinteza

4.1 Ocena vodnih virov

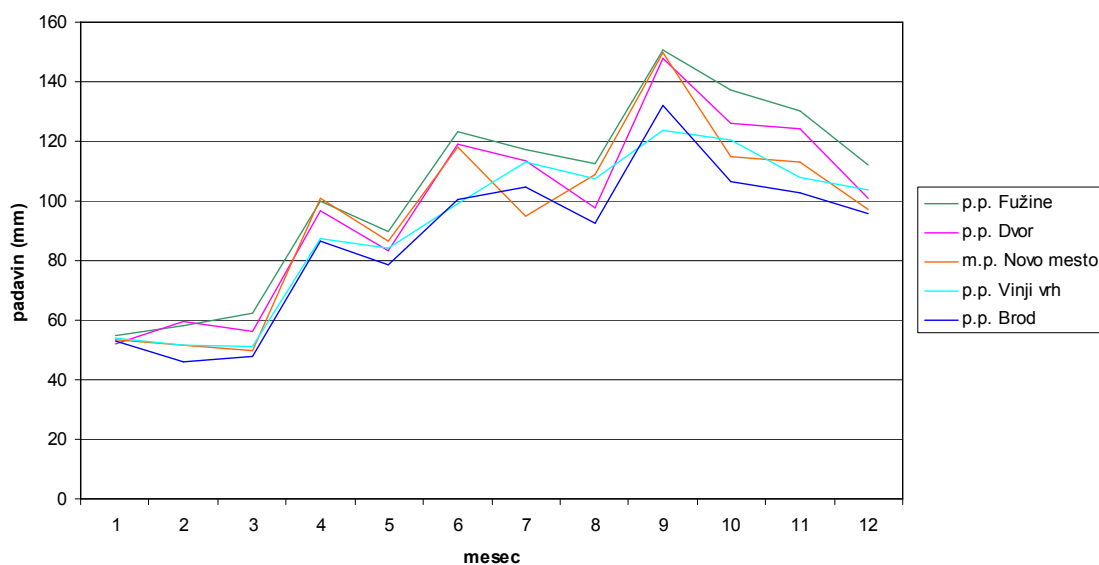
4.1.1 Padavine

V spodnji preglednici imamo zbrane vse podatke s padavinskih in meteoroloških postaj ob reki Krki, ki so pomembne za nadaljnjo obdelavo, za obdobje 20 let (1993–2003).

Iz preglednice 15 in grafikona 3 se vidi, da se količina padavin manjša glede na postaje vzdolž reke Krke. Postaje si sledijo vzdolž toka reke Krke, od postaje na začetku toka reke do postaje blizu izliva v Savo.

Preglednica 15: Povprečne mesečne količine padavin za obdobje 1993–2003 za vseh pet postaj (vir: ARSO, 2010)

postaja	jan.	feb.	mar.	apr.	maj	jun.	jul.	avg.	sep.	okt.	nov.	dec.	letni
Fužine	55,1	58,3	62,2	100	89,8	123,3	117,1	112,4	150,7	137,3	130,2	112	1248,4
Dvor	52,1	59,4	56,3	96,6	83,1	119,2	113,5	97,6	148,1	126,1	124	101	1177
Novo mesto	53,4	51,6	49,7	100,7	86,5	118,2	94,8	108,7	149,9	115	112,8	97,4	1138,7
Vinji Vrh	53,8	51,6	51,1	87,5	84,4	99	113	107,5	123,8	120,3	108,1	103,7	1103,8
Brod	52,8	46,2	47,9	86,6	78,6	100,6	104,7	92,7	132	106,6	102,7	95,9	1047,3



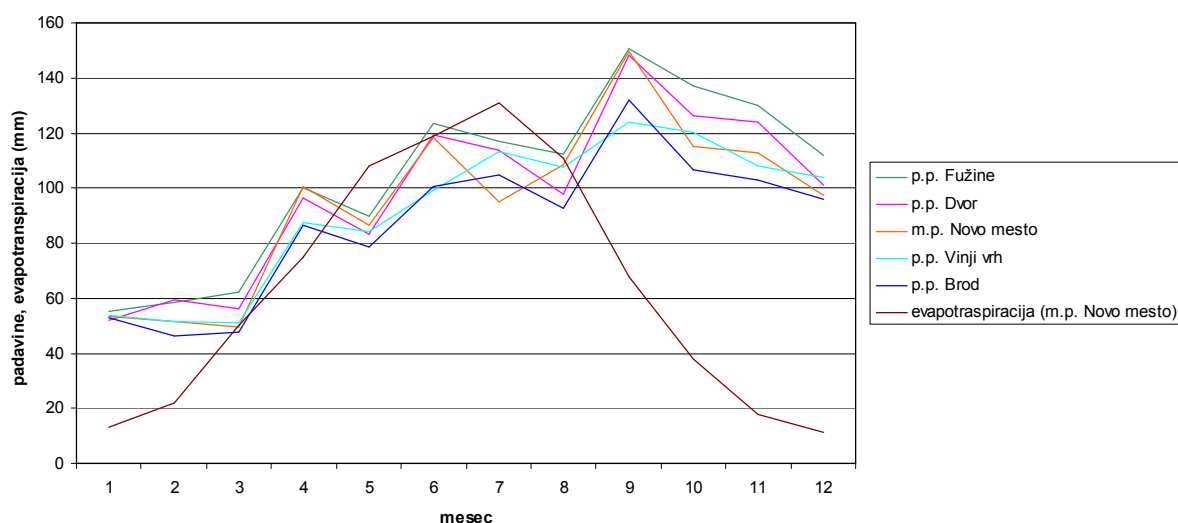
Grafikon 3: Povprečne mesečne količine padavin za obdobje 1993–2003 za vseh pet postaj

4.1.2 Evapotranspiracija

Evapotraspiracija je na letni ravni sicer manjša od količine padavin, vendar prihaja do sezonskih nihanj, kjer evapotranspiracija preseže količino padavin. Evapotranspiracija je večja od količine padavin v mesecu maju ter v poletnih mesecih julija in avgusta, kar je razvidno iz grafikona 4.

Preglednica 16: Povprečne mesečne vrednosti evapotranspiracije v obdobju 1971–2000 na meteorološki postaji Novo mesto (vir: ARSO, 2010)

	jan.	feb.	mar.	apr.	maj	jun.	jul.	avg.	sep.	okt.	nov.	dec.	letni
Evapotranspiracija [mm]	13	22	50	75	108	119	131	111	68	38	18	11	764

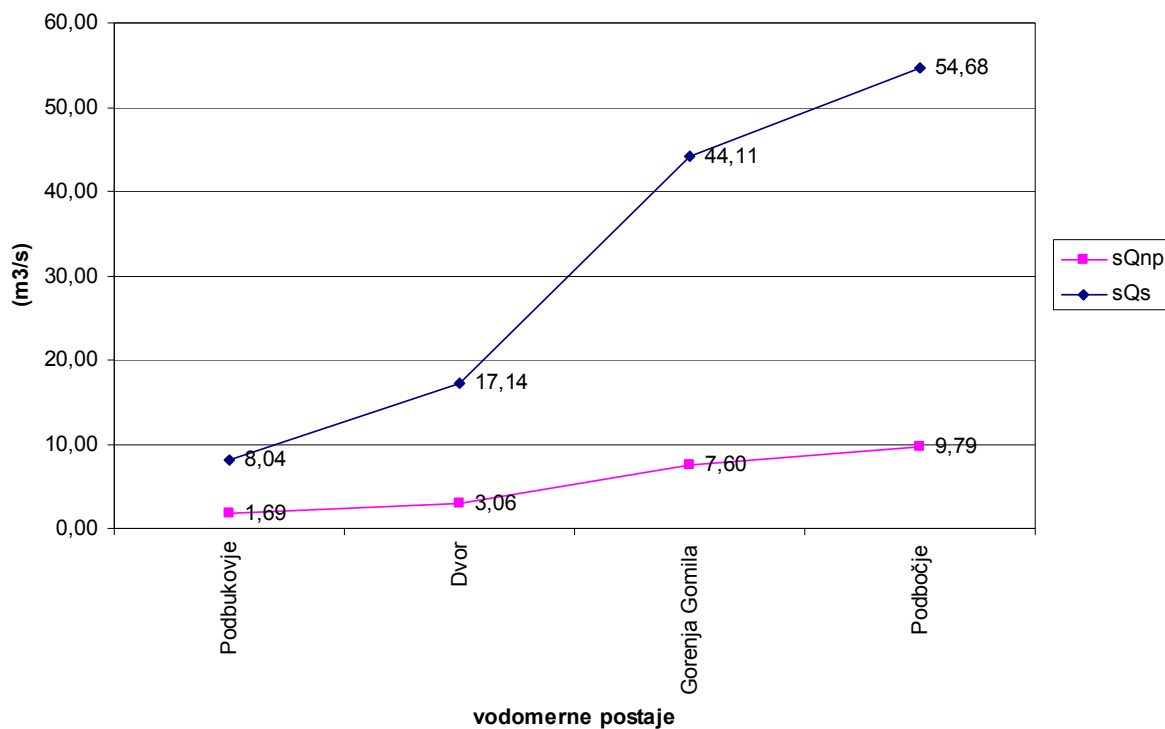


Grafikon 4: Povprečne mesečne količine padavin vseh padavinskih postaj in povprečne mesečne količine evapotranspiracije z meteorološke postaje Novo mesto

4.1.3 Pretoki

Izračun 30-letnega povprečja za največje, srednje in najmanjše mesečne in letne pretoke za vodomerne postaje na reki Krki imamo v podane v preglednicah v prilogi A.

Grafikon 5 kaže srednje in minimalne povprečne letne pretoke za obdobje 30-tih let (1977-2007), za vodomerne postaje Podbukovje, Dvor, Gorenja Gomila in Podbočje.



Grafikon 5: Srednji in minimalni povprečni letni pretoki za obdobje 1977-2007, za vodomerne postaje Podbukovje, Dvor, Gorenja Gomila in Podbočje

Na podlagi povprečnih minimalnih letnih pretokov za obdobje tridesetih let sem izdelala še analizo nizkih pretokov. Za potrebe diplomske naloge sem izbrala nizke pretoke s povratno dobo dveh let. Za obdelavo podatkov sem uporabila logaritemsko Pearson III porazdelitev. Nizki pretoki s povratno dobo dveh let (nQ_2) na vodomernih postajah na reki Krki so podani v preglednici 17.

Preglednica 17: Nizki pretoki s povratno dobo dveh let

Postaja	nQ_2 (m³/s)
Podbukovje	1,59
Dvor	2,97
Gorenja Gomila	7,38
Podbočje	10,12

4.2 Vodna bilanca Krke

Vodna bilanca je narejena na podlagi podatkov, pridobljenih s padavinskih in meteoroloških postaj ob reki Krki ter na podlagi podatkov z vodomernih postaj na reki Krki. Vodna bilanca je izračunana za štiri bilančne profile, ki so dejansko profili vodomernih postaj.

Izračun je narejen v mm in v m³/s. Za pretvorbo iz mm v m³/s in obratno je potreben podatek o površini hidrometričnega zaledja. Te podatke imamo navedene v poglavju 3.2.2.3, v preglednici 9, kjer imamo osnovne podatke o vodomernih postajah, vključno s prispevno površino za posamezno postajo.

Preglednica 18: Izračun mesečne in letne vodne bilance za postajo Podbukovje v mm in m³/s

	Padavine (m ³ /s)	Padavine (mm)	Evapotrans- piracija (m ³ /s)	Evapotrans- piracija (mm)	Odtok =P- ET (m ³ /s)	Odtok =P- ET (mm)	Izmerjeni letni neto pretok (m ³ /s)	Izmerjeni letni neto pretok (mm)
jan	6,61	55,10	1,56	13,00	5,05	42,10	7,66	63,80
feb	7,75	58,30	2,92	22,00	4,82	36,30	7,85	59,06
mar	7,46	62,20	6,00	50,00	1,46	12,20	10,72	89,29
apr	12,40	100,00	9,30	75,00	3,10	25,00	10,68	86,15
maj	10,78	89,80	12,96	108,00	-2,18	-18,20	7,17	59,73
jun	15,29	123,30	14,76	119,00	0,53	4,30	6,78	54,67
jul	14,05	117,10	15,72	131,00	-1,67	-13,90	5,44	45,33
avg	13,49	112,40	13,32	111,00	0,17	1,40	4,52	37,65
sep	18,69	150,70	8,43	68,00	10,26	82,70	6,15	49,59
okt	16,48	137,30	4,56	38,00	11,92	99,30	9,04	75,31
nov	16,15	130,20	2,23	18,00	13,91	112,20	10,73	86,53
dec	13,44	112,00	1,32	11,00	12,12	101,00	10,29	85,71
leto	12,72	1248,40	7,79	764,00	4,94	484,40	8,04	788,77

Preglednica 19: Izračun mesečne in letne vodne bilance za postajo Dvor v mm in m³/s

	Padavine (m ³ /s)	Padavine (mm)	Evapotrans- piracija (m ³ /s)	Evapotrans- piracija (mm)	Odtok =P- ET (m ³ /s)	Odtok =P- ET (mm)	Izmerjeni letni neto pretok (m ³ /s)	Izmerjeni letni neto pretok (mm)
jan	4,13	52,10	1,03	13,00	3,10	39,10	8,64	108,92
feb	5,22	59,40	1,93	22,00	3,29	37,40	8,47	96,38
mar	4,47	56,30	3,97	50,00	0,50	6,30	12,56	158,34
apr	7,92	96,60	6,15	75,00	1,77	21,60	13,70	167,05
maj	6,59	83,10	8,57	108,00	-1,98	-24,90	7,36	92,80
jun	9,77	119,20	9,76	119,00	0,02	0,20	6,57	80,07
jul	9,01	113,50	10,39	131,00	-1,39	-17,50	4,70	59,21
avg	7,74	97,60	8,81	111,00	-1,06	-13,40	3,54	44,56
sep	12,14	148,10	5,58	68,00	6,57	80,10	6,31	76,96

	Padavine (m ³ /s)	Padavine (mm)	Evapotrans- piracija (m ³ /s)	Evapotrans- piracija (mm)	Odtok =P- ET (m ³ /s)	Odtok =P- ET (mm)	Izmerjeni letni neto pretok (m ³ /s)	Izmerjeni letni neto pretok (mm)
okt	10,01	126,10	3,02	38,00	6,99	88,10	11,17	140,74
nov	10,17	124,00	1,48	18,00	8,69	106,00	14,17	172,87
dec	8,01	101,00	0,87	11,00	7,14	90,00	12,48	157,23
leto	7,93	1177,00	5,15	764,00	2,78	413,00	9,10	1350,52

Preglednica 20: Izračun mesečne in letne vodne bilance za postajo Gorenja Gomila v mm in m³/s

	Padavine (m ³ /s)	Padavine (mm)	Evapotrans- piracija (m ³ /s)	Evapotrans- piracija (mm)	Odtok =P- ET (m ³ /s)	Odtok =P- ET (mm)	Izmerjeni letni neto pretok (m ³ /s)	Izmerjeni letni neto pretok (mm)
jan	26,75	53,80	6,46	13,00	20,29	40,80	25,37	51,02
feb	28,41	51,60	12,11	22,00	16,29	29,60	26,62	48,36
mar	25,41	51,10	24,86	50,00	0,55	1,10	35,13	70,66
apr	44,96	87,50	38,53	75,00	6,42	12,50	39,30	76,48
maj	41,96	84,40	53,70	108,00	-11,73	-23,60	24,07	48,40
jun	50,87	99,00	61,14	119,00	-10,28	-20,00	22,67	44,13
jul	56,19	113,00	65,14	131,00	-8,95	-18,00	18,29	36,78
avg	53,45	107,50	55,19	111,00	-1,74	-3,50	16,48	33,15
sep	63,61	123,80	34,94	68,00	28,67	55,80	23,02	44,81
okt	59,81	120,30	18,89	38,00	40,92	82,30	28,28	56,88
nov	55,54	108,10	9,25	18,00	46,29	90,10	31,91	62,11
dec	51,56	103,70	5,47	11,00	46,09	92,70	31,94	64,24
leto	46,61	1103,80	32,26	764,00	14,35	339,80	26,97	638,65

Preglednica 21: Izračun mesečne in letne vodne bilance za postajo Podbočje v mm in m³/s

	Padavine (m ³ /s)	Padavine (mm)	Evapotrans- piracija (m ³ /s)	Evapotrans- piracija (mm)	Odtok =P- ET (m ³ /s)	Odtok =P- ET (mm)	Izmerjeni letni neto pretok (m ³ /s)	Izmerjeni letni neto pretok (mm)
jan	7,34	52,80	1,81	13,00	5,53	39,80	10,04	72,19
feb	7,11	46,20	3,39	22,00	3,73	24,20	11,53	74,92
mar	6,66	47,90	6,95	50,00	-0,29	-2,10	14,59	104,91
apr	12,44	86,60	10,78	75,00	1,67	11,60	6,69	46,59
maj	10,93	78,60	15,02	108,00	-4,09	-29,40	13,86	99,71
jun	14,45	100,60	17,10	119,00	-2,64	-18,40	10,34	71,98
jul	14,56	104,70	18,21	131,00	-3,66	-26,30	5,55	39,91
avg	12,89	92,70	15,43	111,00	-2,54	-18,30	2,93	21,07
sep	18,97	132,00	9,77	68,00	9,20	64,00	3,78	26,28
okt	14,82	106,60	5,28	38,00	9,54	68,60	11,05	79,45
nov	14,76	102,70	2,59	18,00	12,17	84,70	22,13	154,05
dec	13,33	95,90	1,53	11,00	11,80	84,90	14,54	104,60
leto	12,37	1047,30	9,02	764,00	3,35	283,30	10,57	895,34

Pri pregledu zgornjih preglednic lahko opazimo, da se izmerjeni letni neto pretok in odtok, izračunan po enačbi vodne bilance, razlikujeta. Delno je to posledica nekorigiranih vhodnih podatkov, vendar je glavni vzrok za odstopanja na porečju Krke predvsem kraška pokrajina, ki je močno prepustna. Za porečja, ki se nahajajo na terenu s kraškimi značilnostmi, je težko določiti pravilno prispevno površino oz. razvodnico porečja. Za porečje Krke je značilno, da se vanj stekajo vode s širšega kraškega zaledja (Grosupeljska kotlina, Velikolaščanska pokrajina, Ribniško – Kočevsko polje), podtalno pa zbira vodo tudi iz Suhe krajine in Kočevskega Roga. Torej se v Krko zbirajo tudi vode z območij zunaj določenega površinskega prispevnega območja.

4.3 Raba vode

4.3.1 Stanje rabe vode med bilančnimi profili

V tem poglavju so predstavljeni zbrani podatki o številu, tipu in količini odvzemov med bilančnimi profili. Lokacije odvzemov vzdolž vodotoka so tudi grafično predstavljene.

4.3.1.1 Raba vode med izvirom in bilančnim profilom Podbukovje

Podatki o odvzemih med izvirom in bilančnim profilom Podbukovje:

- 2 vodni dovoljenji za odzjem vode za vzrejo vodnih organizmov ter 2 koncesiji za proizvodnjo električne energije v malih HE do 10 MW.
- Skupni odzjem na tem odseku: 10,805 m³/s. Vsi odvzemi na tem odseku so povratni.

Preglednica 22: Registrirani odvzemi vode med izvirom in bilančnim profilom Podbukovje

	št. odvzema	koncesija/ vodna pravica	vrsta rabe	občina	inštalirani odzjem/ količina
Izvir-Podbukovje	1	koncesija	za proizvodnjo električne energije v malih HE do 10 MW	Ivančna Gorica	2,5 m ³ /s
	2	vodno dovoljenje	voda za vzrejo vodnih organizmov	Ivančna Gorica	0,04 m ³ /s
	3	vodno dovoljenje	voda za vzrejo vodnih organizmov	Ivančna Gorica	0,015 m ³ /s
	4	koncesija	za proizvodnjo električne energije v malih HE do 10 MW	Ivančna Gorica	8,25 m ³ /s



Slika 15: Grafični prikaz lokacije odvzemov med izvirom in bilančnim profilom Podbukovje

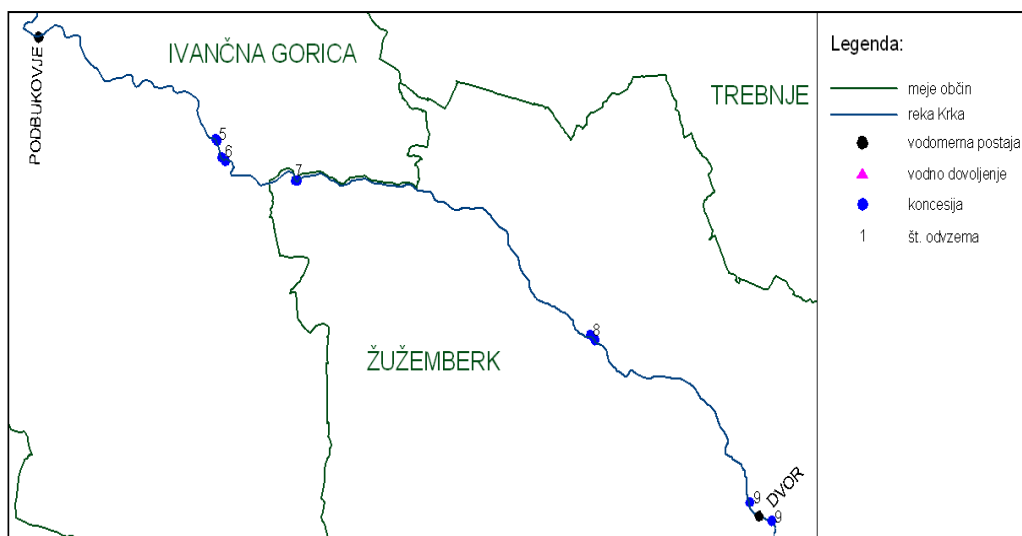
4.3.1.2 Raba vode med bilančnim profilom Podbukovje in bilančnim profilom Dvor

Podatki o odvzemih med bilančnim profilom Podbukovje in bilančnim profilom Dvor:

- 5 koncesij za proizvodnjo električne energije v malih HE do 10 MW.
- Skupni odzema na tem odseku: 21,70 m³/s. Vsi odvzemi na tem odseku so povratni.

Preglednica 23: Registrirani odvzemi vode med bilančnim profilom Podbukovje in Dvor

	št. odvzema	koncesija/ vodna pravica	vrsta rabe	občina	inštalirani odvzem/ količina
Podbukovje - Dvor	5	koncesija	za proizvodnjo električne energije v malih HE do 10 MW	Ivančna Gorica	4 m ³ /s
	6	koncesija	za proizvodnjo električne energije v malih HE do 10 MW	Ivančna Gorica	3 m ³ /s
	7	koncesija	za proizvodnjo električne energije v malih HE do 10 MW	Žužemberk	3,2 m ³ /s
	8	koncesija	za proizvodnjo električne energije v malih HE do 10 MW	Žužemberk	1,5 m ³ /s
	9	koncesija	za proizvodnjo električne energije v malih HE do 10 MW	Žužemberk	10 m ³ /s



Slika 16: Grafični prikaz lokacije odvzemov med bilančnim profilom Podbukovje in Dvor

4.3.1.3 Raba vode med bilančnim profilom Dvor in bilančnim profilom Gorenja Gomila

Podatki o odvzemih med bilančnim profilom Dvor in bilančnim profilom Gorenja Gomila:

- 4 vodna dovoljenja so za odzjem vode za tehnološke namene, 3 za odzjem vode za namakanje kmetijskih in drugih površin, eno dovoljenje za druge namene ter ena koncesija za proizvodnjo električne energije v malih HE do 10 MW.
- Skupni odzjem na tem odseku: 6,6355 m³/s. Od tega je 6 m³/s povratnega odvzema, 0,6355 m³/s nepovratnega odvzema.

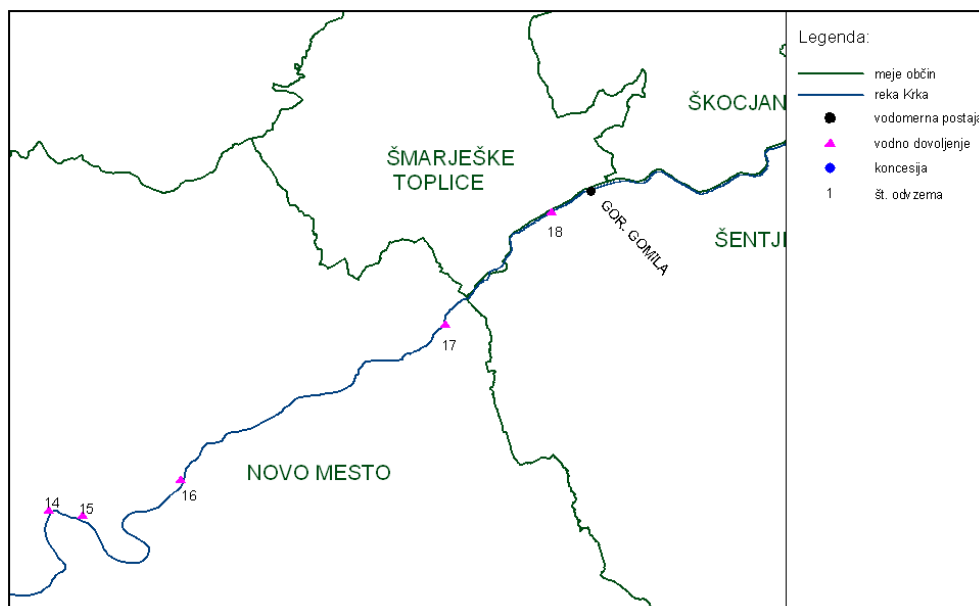
Preglednica 24: Registrirani odvzemi vode med bilančnim profilom Dvor in Gorenja Gomila

	št. odvzema	koncesija/ vodna pravica	vrsta rabe	občina	inštalirani odzjem/ količina
Dvor – Gorenja Gomila	10	koncesija	za proizvodnjo električne energije v malih HE do 10 MW	Žužemberk	6 m ³ /s
	11	vodno dovoljenje	voda za tehnološke namene	Straža	0,07 m ³ /s
	12	vodno dovoljenje	namakanje kmetijskih in drugih površin	Straža	0,0005 m ³ /s
	13	vodno dovoljenje	namakanje kmetijskih in drugih površin	Straža	0,0005 m ³ /s
	14	vodno dovoljenje	voda za tehnološke namene	Novo mesto	0,485 m ³ /s
	15	vodno dovoljenje	voda za tehnološke namene	Novo mesto	0,04 m ³ /s
	16	vodno dovoljenje	voda za druge namene	Novo mesto	30 m ³ /leto

	št. odvzema	koncesija/ vodna pravica	vrsta rabe	občina	inštalirani odvzem/ količina
	17	vodno dovoljenje	voda za tehnološke namene	Novo mesto	0,022 m ³ /s
	18	vodno dovoljenje	namakanje kmetijskih in drugih površin	Šentjernej	0,0175 m ³ /s



Slika 17: Grafični prikaz lokacije odvzemov med bilančnim profilom Dvor in Gorenja Gomila, odvzemi od 10 do 14



Slika 18: Grafični prikaz lokacije odvzemov med bilančnim profilom Dvor in Gorenja Gomila, odvzemi od 14 do 18

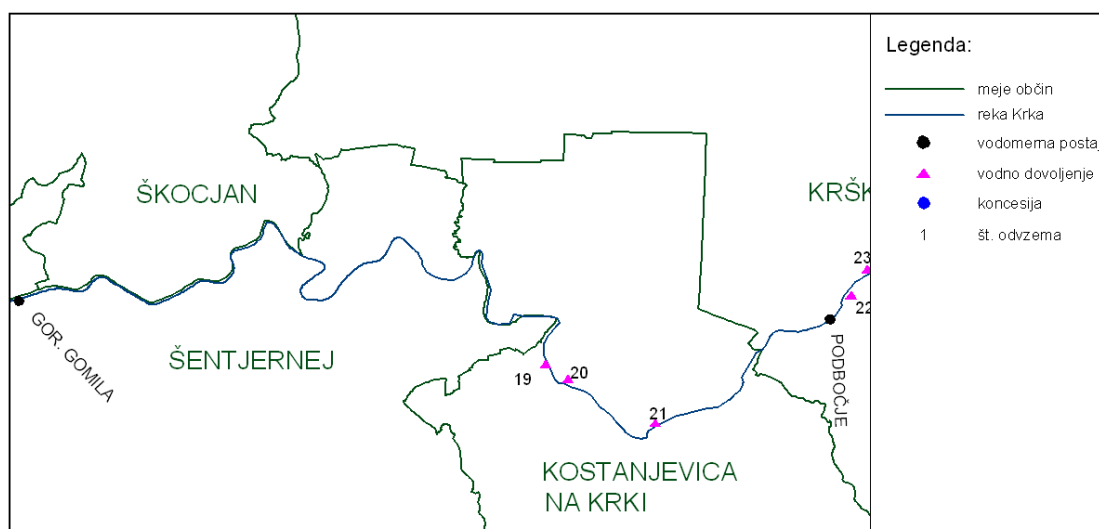
4.3.1.4 Raba vode med bilančnim profilom Gorenja Gomila in bilančnim profilom Podbočje

Podatki o odvzemih med bilančnim profilom Gorenja Gomila in bilančnim profilom Podbočje:

- 3 vodna dovoljenja za odzem vode za namakanje kmetijskih in drugih površin.
- Skupni odzem na tem odseku: 0.0477 m³/s. Vsi odvzemi so nepovratni.

Preglednica 25: Registrirani odvzemi vode med bilančnim profilom Gorenja Gomila in Podbočje

	št. odvzema	koncesija/ vodna pravica	vrsta rabe	občina	inštalirani odzem/ količina
Gor. Gomila - Podbočje	19	vodno dovoljenje	namakanje kmetijskih in drugih površin	Kostanjevica na Krki	0,025 m ³ /s
	20	vodno dovoljenje	namakanje kmetijskih in drugih površin	Kostanjevica na Krki	0,0116 m ³ /s
	21	vodno dovoljenje	namakanje kmetijskih in drugih površin	Kostanjevica na Krki	0,0111 m ³ /s



Slika 19: Grafični prikaz lokacije odvzemov med bilančnim profilom Gorenja Gomila in Podbočje

4.3.1.5 Raba vode med bilančnim profilom Podbočje in izlivom v reko Savo

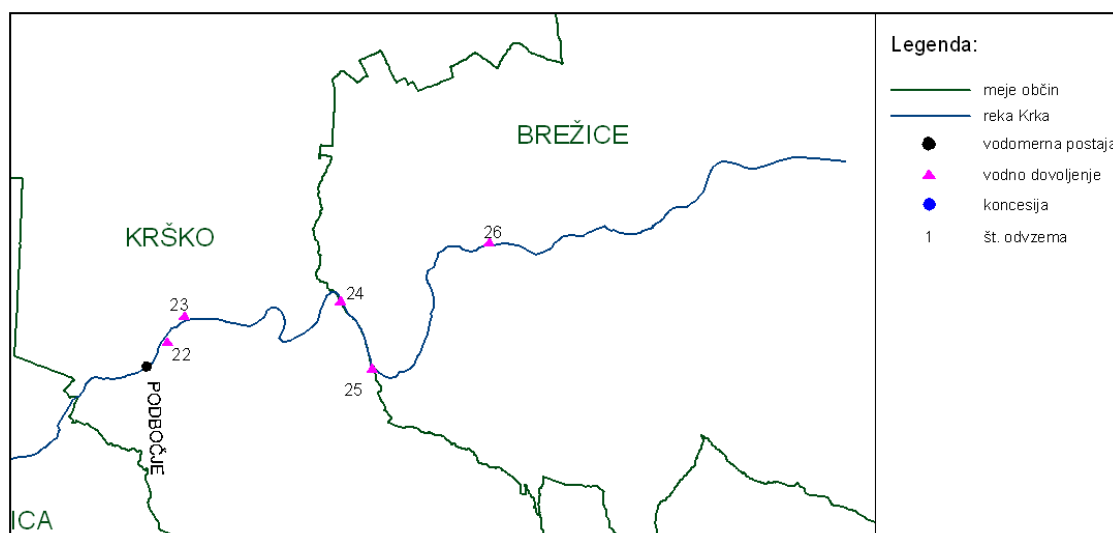
Podatki o odvzemih med bilančnim profilom Podbočje in izlivom v reko Savo:

- 4 vodna dovoljenja za odzem vode za namakanje kmetijskih in drugih površin in eno vodno dovoljenje za druge namene.

- Skupni odvzem na tem odseku: 0,0762 m³/s. Vsi odvzemi so nepovratni.

Preglednica 26: Registrirani odvzemi vode med bilančnim profilom Podbočje in izlivom reke v Savo

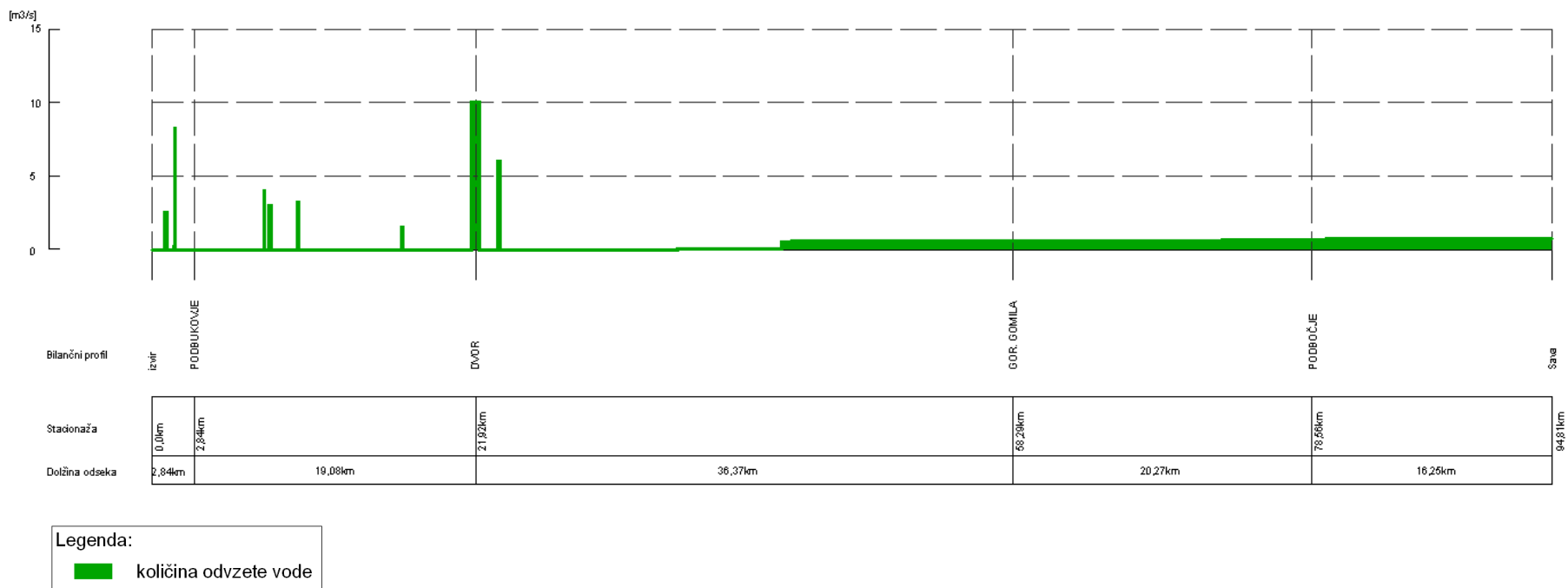
	št. odvzema	koncesija/ vodna pravica	vrsta rabe	občina	inštalirani odvzem/ količina
Podbočje - Izliv	22	vodno dovoljenje	namakanje kmetijskih in drugih površin	Krško	0,01 m ³ /s
	23	vodno dovoljenje	namakanje kmetijskih in drugih površin	Krško	0,04 m ³ /s
	24	vodno dovoljenje	namakanje kmetijskih in drugih površin	Krško	0,0117 m ³ /s
	25	vodno dovoljenje	namakanje kmetijskih in drugih površin	Krško	0,0055 m ³ /s
	26	vodno dovoljenje	voda za druge namene	Brežice	0,01 m ³ /s



Slika 20: Grafični prikaz lokacije odvzemov med bilančnim profilom Podbočje in izlivom reke v Savo

4.3.2 Raba vode vzdolž reke Krke

Prikaz inštaliranih maksimalnih odvzemov vzdolž reke Krke prikaže lokacijo posameznih odvzemov, količino ter, pri povratnih odvzemih, še dolžino odvzema. Maksimalne vrednosti odvzema so lahko tekom leta tudi manjše, odvisno od trenutnih hidroloških razmer in pogojev zagotavljanja ekološko sprejemljivega pretoka.



Slika 21: Diagram rabe vode vzdolž reke Krke

Diagram kaže rabo vode vzdolž vodotoka. Prikazana je lokacija in količina odvzemov. V zgornjem delu vodotoka imamo le povratne odvzeme, zato se tudi linija diagrama dvigne na mestu odvzema in spusti na mestu izpusta. Dolvodno od bilančnega profila Dvor imamo večinoma le nepovratne odvzeme, kar je razvidno iz linije diagrama, ki začne pri prvem nepovratnem odvzemu rasti in raste vse do izliva v Savo, saj se količina nepovratno odvzete vode dolvodno sešteva.

4.4 Določanje ekološko sprejemljivega pretoka za reko Krko

Ekološko sprejemljivi pretok se določi po Uredbi o kriterijih za določitev ter načinu spremljanja in poročanja ekološko sprejemljivega pretoka. V poglavju 2.3.3 imamo navedeno enačbo za izračun ter različne vrednosti faktorja f .

Najprej se določi skupino ekološkega tipa vodotoka in velikost prispevne površine na podlagi publikacijske karte Skupine ekoloških vodotokov, objavljene na spletni strani Ministrstva za okolje in prostor. V našem primeru imamo tri različne ekološke tipe ter tri velikostne razrede prispevne površine. Nato pa je faktor f odvisen od tipa odvzema (povratni ali nepovratni), od količine odvzete vode in od dolžine odvzema.

Preglednica 27: Izračun ekološko sprejemljivega pretoka iz podatkov o malih pretokih na vodomernih postajah

Postaja	sQnp (m ³ /s)	Nepovratni odvzem		Povratni odvzem		
		Majhen odvzem celo leto ali velik v sušnem obdobju (m ³ /s)	Velik odvzem v vodnatem obdobju (m ³ /s)	Točkovni odvzem (m ³ /s)	Kratek odvzem celo leto ali dolg v sušnem obdobju (m ³ /s)	Dolg odvzem v vodnatem obdobju (m ³ /s)
Podbukovje	1,69	1,69	2,70	0,67	1,35	2,19
Dvor	3,06	3,06	4,89	1,22	2,45	3,98
Gorenja Gomila	7,60	7,60	12,17	3,04	6,08	9,88
Podbočje	9,79	7,83	12,72	2,94	6,85	10,77

4.5 Bilanca rabe vode

Bilanca rabe vode je narejena na prečnih prerezih na vodomernih postajah oz. bilančnih profilih in na mestih večjih odvzemov. Prav tako so prikazane vodne količine vzdolž vodotoka.

V naslednjih preglednicah so izračunane vodne količine na bilančnih profilih. Podane imamo srednje letne pretoke, najmanjše letne pretoke, izgube (nepovratni odvzemi) ter izračunan ekološko sprejemljivi pretok. Na podlagi teh vrednosti izračunamo še razpoložljivi pretok za rabo vode. Razpoložljivi pretok za rabo vode se spreminja glede na različne vrednosti ekološko sprejemljivega pretoka, določenega po veljavni zakonodaji.

Preglednica 28: Razpoložljivi pretok za rabo vode za nepovratne odvzeme

Bilančni profil	Povprečni pretoki		Q_{odvzeti} (nepovratni) (m^3/s)	Tip odvzema: Nepovratni odvzemi				
				Q_{es} (m^3/s)		Razpoložljivi pretok za rabo vode (m^3/s)		
	sQ_s (m^3/s)	sQ_{np} (m^3/s)		Majhni odvzem celo leto ali veliki v sušnem obdobju - Q_{es1}	Veliki odvzem v vodnatem obdobju - Q_{es2}	$Q_1 = sQ_s - Q_{\text{es1}} - O_{\text{odv.}}$	$Q_2 = sQ_s - Q_{\text{es2}} - O_{\text{odv.}}$	
Podbukovje	8,0	1,7	0,0	1,7	2,7	6,4	5,3	
Dvor	17,1	3,1	0,0	3,1	4,9	14,1	12,2	
Gorenja Gomila	44,1	7,6	0,6	7,6	12,2	35,9	31,3	
Podbočje	54,7	9,8	0,7	7,8	12,7	46,2	41,3	

Preglednica 29: Razpoložljivi pretok za rabo vode za povratne odvzeme

Bilančni profil	Povprečni pretoki		Q_{odvzeti} (nepovratni) (m^3/s)	Tip odvzema: Povratni odvzemi					
				Q_{es} (m^3/s)			Razpoložljivi pretok za rabo vode (m^3/s)		
	sQ_s (m^3/s)	sQ_{np} (m^3/s)		Točkovni odvzem - Q_{es3}	Kratki odvzem celo leto ali dolgi v sušnem obdobju - Q_{es4}	Dolgi odvzem v vodnatem obdobju - Q_{es5}	$Q_3 = sQ_s - Q_{\text{es3}} - O_{\text{odv.}}$	$Q_4 = sQ_s - Q_{\text{es4}} - O_{\text{odv.}}$	$Q_5 = sQ_s - Q_{\text{es5}} - O_{\text{odv.}}$
Podbukovje	8,0	1,7	0,0	0,7	1,3	2,2	7,4	6,7	5,8
Dvor	17,1	3,1	0,0	1,2	2,4	4,0	15,9	14,7	13,2
Gorenja Gomila	44,1	7,6	0,6	3,0	6,1	9,9	40,4	37,4	33,6
Podbočje	54,7	9,8	0,7	2,9	6,9	10,8	51,1	47,2	43,2

V nadaljevanju sem primerjala srednje nizke (sQ_{np}) in ekološko sprejemljive pretoke (Q_{es}) z nizkimi pretoki z dvoletno povratno dobo ($n2Q$). Pri tem sem ugotovila, da so vrednosti nizkih pretokov z dvoletno povratno dobo le nekoliko manjše od povprečne vrednosti srednjih nizkih pretokov. Ekološki pretoki so večji in manjši od nizkih voda z dvoletno povratno dobo. Manjši so za povratni točkovni odvzem in povratni kratki celoletni odvzem ali dolgi odvzem v sušnem obdobju. Vrednosti ostalih Q_{es} so višje od $n2Q$.

Preglednica 30: Preglednica nizkih pretokov in ekološko sprejemljivih pretokov

postaja	n2Q (m ³ /s)	sQnp (m ³ /s)	Q _{es} za nepovratni odvzem		Q _{es} za povratni odvzem		
			Majhni odvzem celo leto ali veliki v sušnem obdobju (m ³ /s)	Veliki odvzem v vodnatem obdobju (m ³ /s)	Točkovni odvzem (m ³ /s)	Kratki odvzem celo leto ali dolgi v sušnem obdobju (m ³ /s)	Dolgi odvzem v vodnatem obdobju (m ³ /s)
Podbukovje	1,59	1,69	1,69	2,70	0,67	1,35	2,19
Dvor	2,98	3,06	3,06	4,89	1,22	2,45	3,98
Gorenja Gomila	7,39	7,60	7,60	12,17	3,04	6,08	9,88
Podbočje	10,06	9,79	7,83	12,72	2,94	6,85	10,77

4.5.1 Prikaz razpoložljivih količin vode za določen prerez na vodotoku

V tem poglavju je prikaz razpoložljivih količin vode po bilančnih prerezih na reki Krki. Tako se lahko za vsak prerez po mesecih ugotovi količine razpoložljive vode, ki glede na sušna in mokra obdobja nihajo.

Oznake vodnih količin, ki se pojavljajo v preglednicah v naslednjih podpoglavjih, so:

- sQnp povprečni najmanjši pretok v letu – dnevno povprečje
- sQs povprečni srednji pretok
- Q_{odvzeti} odvzete količine pretoka (sedanja raba)
- Q_{es1} ekološko sprejemljivi pretok za nepovratni majhni celoletni odvzem ali veliki odvzem v sušnem obdobju
- Q_{es2} ekološko sprejemljivi pretok za nepovratni veliki odvzem v vodnatem obdobju
- Q_{es3} ekološko sprejemljivi pretok za povratni točkovni odvzem
- Q_{es4} ekološko sprejemljivi pretok za povratni kratki celoletni odvzem ali dolgi odvzem v sušnem obdobju
- Q_{es5} ekološko sprejemljivi pretok za povratni dolgi odvzem v vodnatem obdobju
- Q₁ razpoložljivi pretok za nepovratni majhni celoletni odvzem ali veliki odvzem v sušnem obdobju
- Q₂ razpoložljivi pretok za nepovratni veliki odvzem v vodnatem obdobju

- Q₃ razpoložljivi pretok za povratni točkovni odvzem
- Q₄ razpoložljivi pretok za povratni kratki celoletni odvzem ali dolgi odvzem v sušnem obdobju
- Q₅ razpoložljivi pretok za povratni dolgi odvzem v vodnatem obdobju

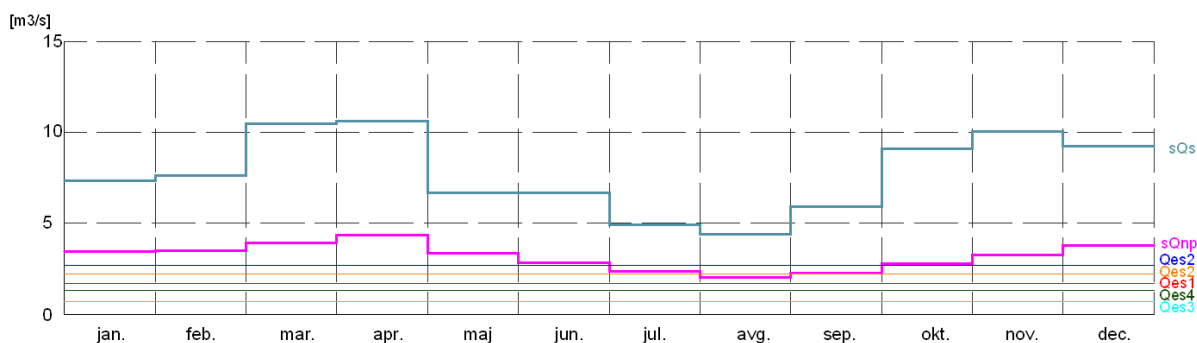
4.5.1.1 Razpoložljive količine na prerezu bilančnega profila Podbukovje

V preglednici imamo prikazane mesečne povprečne vrednosti pretokov za bilančni profil Podbukovje in izračun razpoložljive količine vode po mesecih, glede na tip rabe vode.

Preglednica 31: Razpoložljivi pretok za rabo vode po mesecih na bilančnem profilu Podbukovje

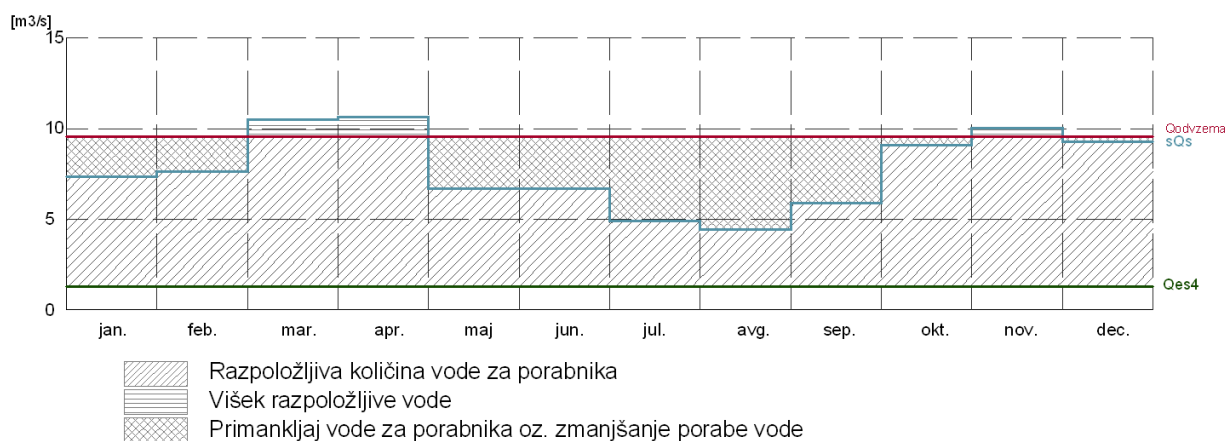
Mesec	sQs (m ³ /s)	sQnp (m ³ /s)	Q _{odvzemi} (nepovratni) (m ³ /s)	Q _{es} (m ³ /s)					Razpoložljiv pretok (m ³ /s)				
				Q _{es1}	Q _{es2}	Q _{es3}	Q _{es4}	Q _{es5}	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅
JAN	7,7	3,7	0,0	1,7	2,7	0,7	1,3	2,2	6,0	5,0	7,0	6,3	5,5
FEB	7,8	3,6	0,0	1,7	2,7	0,7	1,3	2,2	6,2	5,2	7,2	6,5	5,7
MAR	10,7	4,0	0,0	1,7	2,7	0,7	1,3	2,2	9,0	8,0	10,0	9,4	8,5
APR	10,7	4,5	0,0	1,7	2,7	0,7	1,3	2,2	9,0	8,0	10,0	9,3	8,5
MAJ	7,2	3,6	0,0	1,7	2,7	0,7	1,3	2,2	5,5	4,5	6,5	5,8	5,0
JUN	6,8	3,0	0,0	1,7	2,7	0,7	1,3	2,2	5,1	4,1	6,1	5,4	4,6
JUL	5,4	2,5	0,0	1,7	2,7	0,7	1,3	2,2	3,8	2,7	4,8	4,1	3,2
AVG	4,5	2,1	0,0	1,7	2,7	0,7	1,3	2,2	2,8	1,8	3,8	3,2	2,3
SEP	6,2	2,4	0,0	1,7	2,7	0,7	1,3	2,2	4,5	3,5	5,5	4,8	4,0
OKT	9,0	2,9	0,0	1,7	2,7	0,7	1,3	2,2	7,4	6,3	8,4	7,7	6,8
NOV	10,7	3,6	0,0	1,7	2,7	0,7	1,3	2,2	9,0	8,0	10,1	9,4	8,5
DEC	10,3	4,3	0,0	1,7	2,7	0,7	1,3	2,2	8,6	7,6	9,6	8,9	8,1

Na spodnji sliki imamo prikaz razpoložljivih količin vode po mesecih na bilančnem prerezu postaje Podbukovje. Slika 22 daje prikaz vodnih količin brez obstoječih odvezemov. Gorvodno od postaje so štirje odvzemi vode, vendar so vsi odvzemi povratni, tako da ne vplivajo na bilanco razpoložljivih količin na tem prerezu.



Slika 22: Razpoložljive količine vode na prerezu bilančnega profila Podbukovje

Gorvodno od prereza Podbukovje imamo en večji odvzem, ki v nekaterih mesecih presega sQ_s , če upoštevamo, da se v vodotoku ohrani Q_{es4} za povratni kratki odvzem, kakršen je na tem mestu. Na sliki 23 je prikaz razpoložljivih vodnih količin na mestu odvzema.



Slika 23: Razpoložljive količine vode na prerezu na mestu odvzema št. 4

Porabnik bi na mestu odvzema lahko koristil polni instalirani odvzem le tri mesece na leto, v ostalih mesecih pa mora prilagajati odvzem trenutnim hidrološkim razmeram. Prav tako na tem delu vodotoka, 35 m vzdolž vodotoka (dolžina odvzema), ni možna druga raba vode.

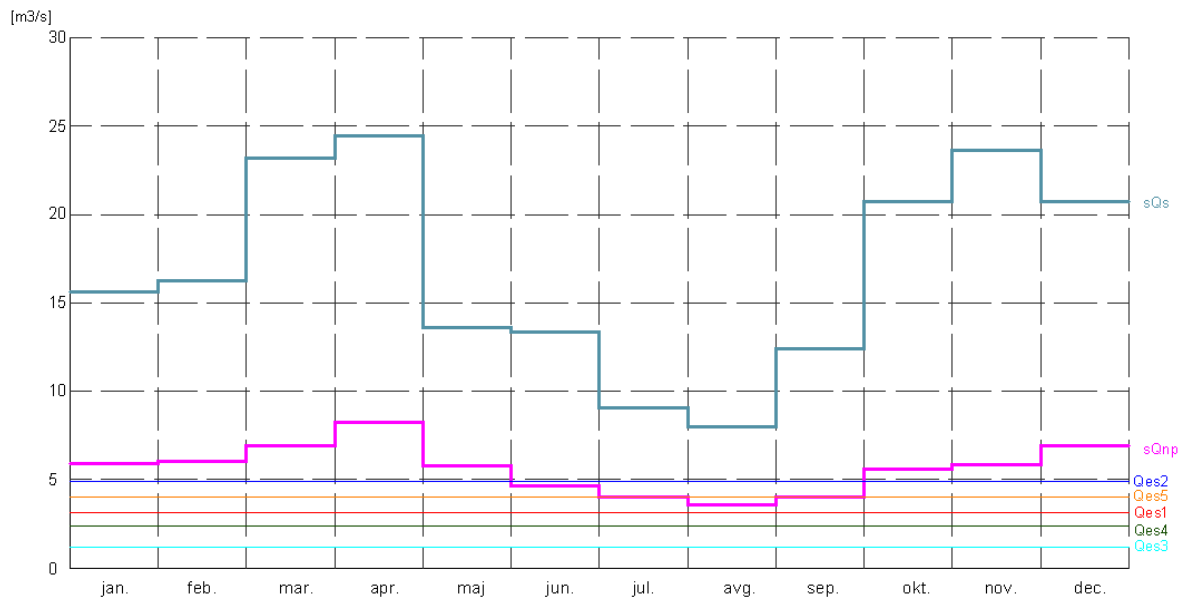
4.5.1.2 Razpoložljive količine na prerezu bilančnega profila Dvor

V preglednici imamo prikazane mesečne povprečne vrednosti pretokov za bilančni profil Dvor in izračun razpoložljive količine vode po mesecih, glede na tip rabe vode.

Preglednica 32: Razpoložljivi pretok za rabo vode po mesecih na bilančnem profilu Podbukovje

Mesec	sQs (m ³ /s)	sQnp (m ³ /s)	Q _{odvzemi} (nepovratni) (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	16,3	6,3	0,0	3,1	4,9	1,2	2,4	4,0	13,2	11,4	15,1	13,9	12,3
FEB	16,3	6,1	0,0	3,1	4,9	1,2	2,4	4,0	13,3	11,4	15,1	13,9	12,3
MAR	23,3	7,0	0,0	3,1	4,9	1,2	2,4	4,0	20,2	18,4	22,1	20,8	19,3
APR	24,4	8,4	0,0	3,1	4,9	1,2	2,4	4,0	21,3	19,5	23,2	21,9	20,4
MAJ	14,5	6,0	0,0	3,1	4,9	1,2	2,4	4,0	11,5	9,6	13,3	12,1	10,6
JUN	13,3	4,9	0,0	3,1	4,9	1,2	2,4	4,0	10,3	8,5	12,1	10,9	9,4
JUL	10,1	4,2	0,0	3,1	4,9	1,2	2,4	4,0	7,1	5,2	8,9	7,7	6,2
AVG	8,1	3,7	0,0	3,1	4,9	1,2	2,4	4,0	5,0	3,2	6,8	5,6	4,1
SEP	12,5	4,1	0,0	3,1	4,9	1,2	2,4	4,0	9,4	7,6	11,2	10,0	8,5
OKT	20,2	5,7	0,0	3,1	4,9	1,2	2,4	4,0	17,1	15,3	19,0	17,8	16,2
NOV	24,9	6,3	0,0	3,1	4,9	1,2	2,4	4,0	21,8	20,0	23,7	22,5	20,9
DEC	22,8	7,9	0,0	3,1	4,9	1,2	2,4	4,0	19,7	17,9	21,5	20,3	18,8

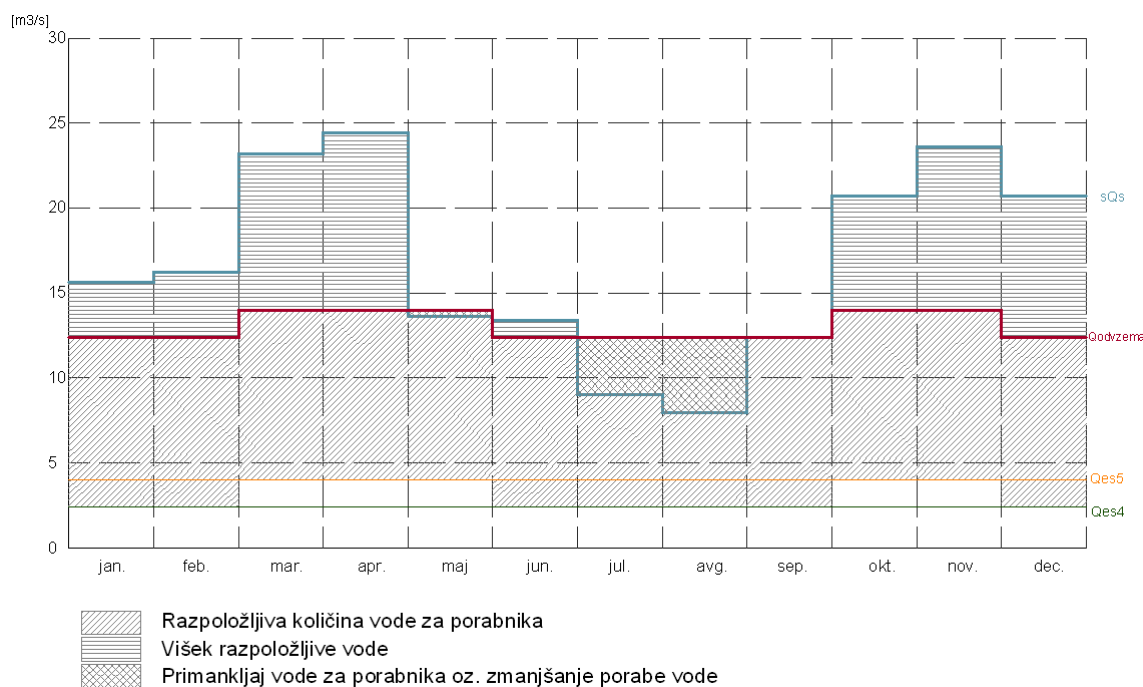
Na spodnji sliki je prikaz razpoložljivih količin vode po mesecih na bilančnem prerezu postaje Dvor. Gorvodno od postaje Dvor je osem odvzemov, ki so vsi povratni in ne vplivajo na prikaz razpoložljivih količin na bilančnem profilu Dvor.



Slika 24: Razpoložljive količine vode na prerezu bilančnega profila Dvor

Gorvodno od prereza imamo en večji odvzem (št.9), ki v nekaterih mesecih presega sQs, če upoštevamo, da se v vodotoku ohrani Q_{es4} in Q_{es5} za povratni odvzem. Inštalirani odvzem na mestu odvzema št. 9 je 10 m³/s.

Ker spada odvzem na tem mestu med dolge odvzeme, z razdaljo med zajemom in izpustom čez 500 m, je treba upoštevati dve različni vrednosti za ekološko sprejemljivi pretok. Ena vrednost je za dolgi odvzem v vodnatem obdobju (Q_{es5}) in druga za dolgi odvzem v sušnem obdobju (Q_{es4}).



Slika 25: Razpoložljive količine vode na prerezu na mestu odvzema št. 9

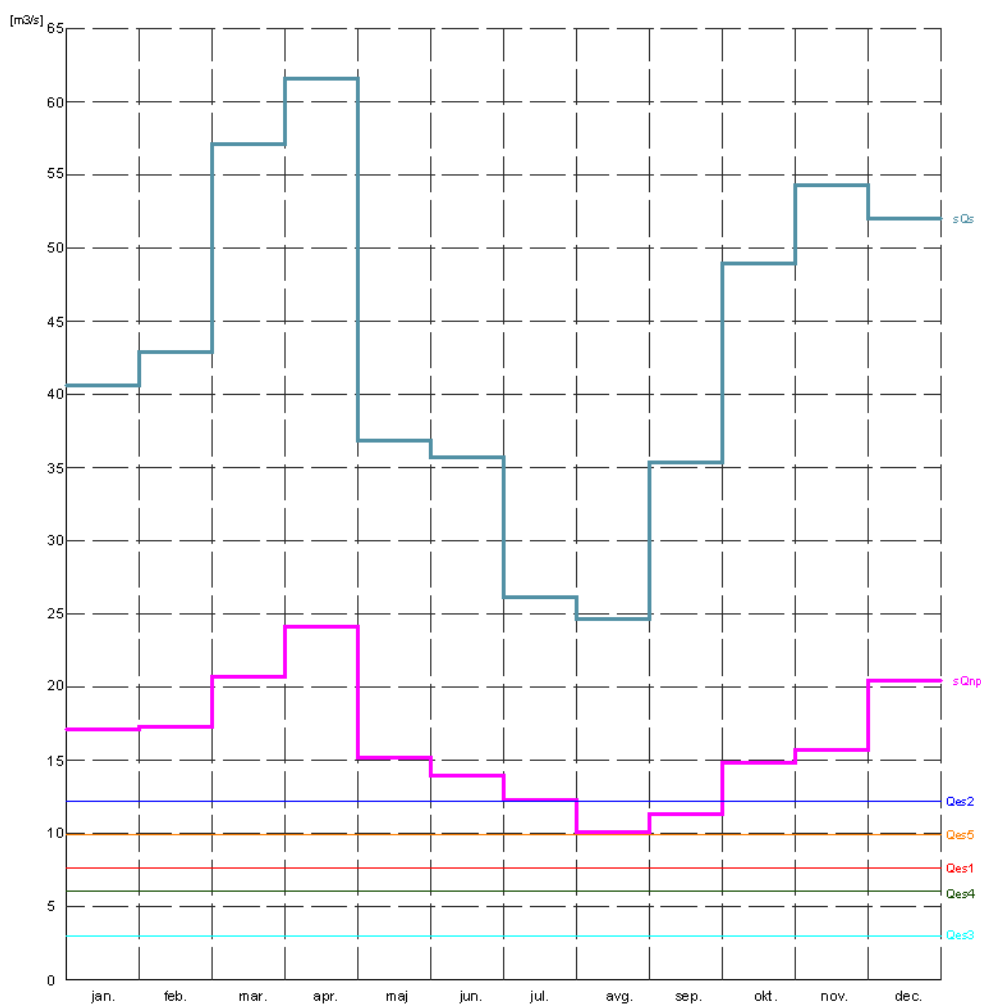
Porabnik bi na tem mestu lahko odvezel polni instalirani odvzem večino leta. Izjema so mesec maj, julij, avgust in september. V teh mesecih je treba količino odvzete vode prilagoditi hidrološkim razmeram. Vzdolž tega odvzema so dodatni odvzemi sicer možni, vendar le izven poletnega sušnega obdobja, kar pomeni, da količina za odvzem ne bi bil zagotovljena čez celo leto.

4.5.1.3 Razpoložljive količine na prerezu bilančnega profila Gorenja Gomila

Dolvodno od postaje Dvor do postaje Gorenja Gomila ni večjih odvzemov, ki bi na daljšem odseku vplivali na količino voda v vodotoku. Obstaja en povratni odvzem $6 \text{ m}^3/\text{s}$, ki spada med kratke odvzeme. Ostali odvzemi so nepovratni in količinsko majhni. Skupna vrednost nepovratnega odvzema na tem odseku je $0,6355 \text{ m}^3/\text{s}$.

Preglednica 33: Razpoložljivi pretok za rabo vode po mesecih na bilančnem profilu Gorenja Gomila

Mesec	sQs (m ³ /s)	sQnp (m ³ /s)	Q _{odvzemi} (nepovratni) (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	41,7	17,8	0,6	7,6	12,2	3,0	6,1	9,9	33,4	28,9	38,0	34,9	31,1
FEB	42,9	17,1	0,6	7,6	12,2	3,0	6,1	9,9	34,7	30,1	39,3	36,2	32,4
MAR	58,4	20,8	0,6	7,6	12,2	3,0	6,1	9,9	50,2	45,6	54,7	51,7	47,9
APR	63,7	25,0	0,6	7,6	12,2	3,0	6,1	9,9	55,4	50,9	60,0	57,0	53,2
MAJ	38,6	16,6	0,6	7,6	12,2	3,0	6,1	9,9	30,4	25,8	34,9	31,9	28,1
JUN	36,0	14,2	0,6	7,6	12,2	3,0	6,1	9,9	27,8	23,2	32,3	29,3	25,5
JUL	28,4	12,6	0,6	7,6	12,2	3,0	6,1	9,9	20,2	15,6	24,7	21,7	17,9
AVG	24,5	10,3	0,6	7,6	12,2	3,0	6,1	9,9	16,3	11,7	20,9	17,8	14,0
SEP	35,5	11,6	0,6	7,6	12,2	3,0	6,1	9,9	27,2	22,7	31,8	28,8	25,0
OKT	48,5	14,4	0,6	7,6	12,2	3,0	6,1	9,9	40,2	35,7	44,8	41,8	38,0
NOV	56,8	16,8	0,6	7,6	12,2	3,0	6,1	9,9	48,6	44,0	53,1	50,1	46,3
DEC	54,7	21,6	0,6	7,6	12,2	3,0	6,1	9,9	46,5	41,9	51,0	48,0	44,2



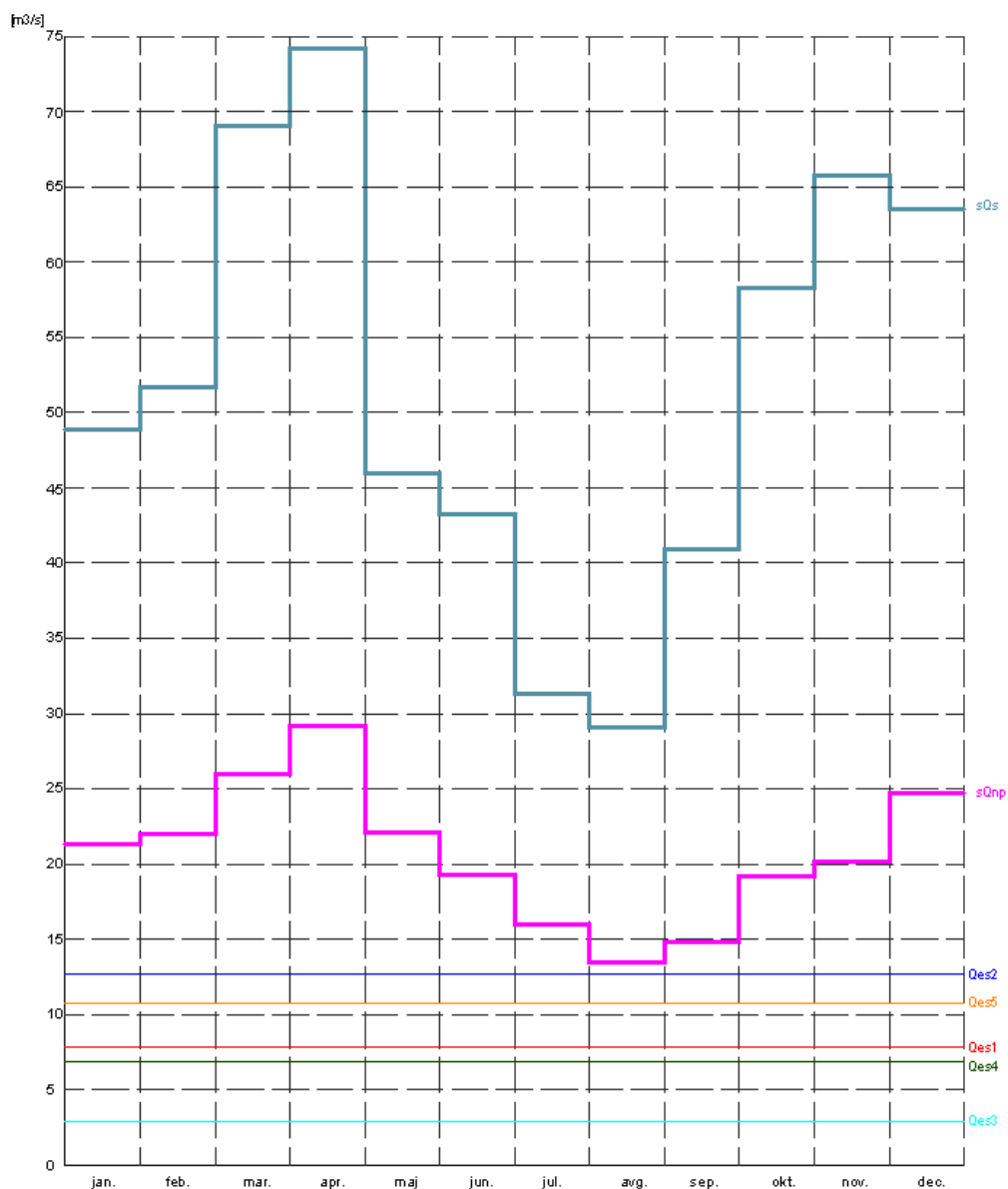
Slika 26: Razpoložljive količine vode na prerezu bilančnega profila Gorenja Gomila

4.5.1.4 Razpoložljive količine na bilančnem prerezu Podbočje

Med bilančnima profiloma Gorenja Gomila in Podbočje so trije nepovratni odvzemi, katerih količina odvzete vode je $0,0477 \text{ m}^3/\text{s}$. Ta količina odvzete vode je zanemarljivo majhna v primerjavi s povprečnimi pretoki.

Preglednica 34: Razpoložljivi pretok za rabo vode po mesecih na bilančnem profilu Podbočje

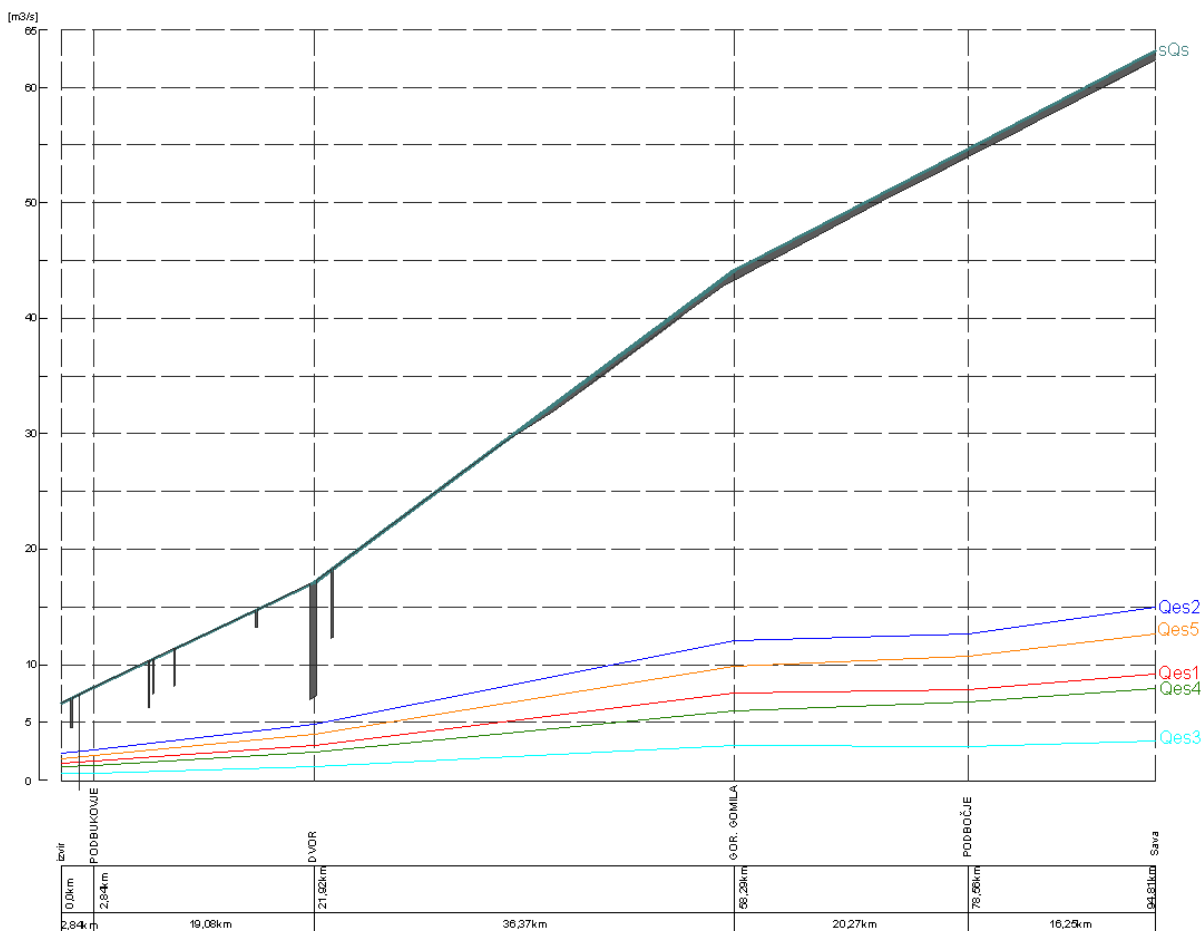
Mesec	sQs (m^3/s)	sQnp (m^3/s)	Q _{odvzemi} (nepovratni) (m^3/s)	Q _{es} (m^3/s)					Razpoložljiv pretok (m^3/s)				
				Q _{es1}	Q _{es2}	Q _{es3}	Q _{es4}	Q _{es5}	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅
JAN	51,7	21,4	0,7	7,83	12,72	2,94	6,85	10,77	43,2	38,3	48,1	44,2	40,3
FEB	54,5	21,3	0,7	7,83	12,72	2,94	6,85	10,77	46,0	41,1	50,9	46,9	43,0
MAR	73,0	28,4	0,7	7,83	12,72	2,94	6,85	10,77	64,5	59,6	69,4	65,5	61,6
APR	70,4	27,7	0,7	7,83	12,72	2,94	6,85	10,77	61,9	57,0	66,8	62,8	58,9
MAJ	52,5	21,7	0,7	7,83	12,72	2,94	6,85	10,77	43,9	39,1	48,8	44,9	41,0
JUN	46,4	19,1	0,7	7,83	12,72	2,94	6,85	10,77	37,8	33,0	42,7	38,8	34,9
JUL	34,0	15,9	0,7	7,83	12,72	2,94	6,85	10,77	25,5	20,6	30,4	26,4	22,5
AVG	27,5	13,0	0,7	7,83	12,72	2,94	6,85	10,77	19,0	14,1	23,8	19,9	16,0
SEP	39,3	13,6	0,7	7,83	12,72	2,94	6,85	10,77	30,7	25,9	35,6	31,7	27,8
OKT	59,5	18,1	0,7	7,83	12,72	2,94	6,85	10,77	51,0	46,1	55,9	52,0	48,1
NOV	79,0	24,3	0,7	7,83	12,72	2,94	6,85	10,77	70,4	65,5	75,3	71,4	67,5
DEC	69,2	25,8	0,7	7,83	12,72	2,94	6,85	10,77	60,7	55,8	65,6	61,7	57,8



Slika 27: Razpoložljive količine vode na bilančnem prerezu Podbočje

Dolvodno od postaje Podbočje je registriranih še pet odvzemov. Vsi odvzemi so nepovratni in skupna količina odvzemov je $0,0762 \text{ m}^3/\text{s}$. Tudi ti odvzemi so zanemarljivo majhni glede na povprečne mesečne vrednosti pretokov.

4.5.2 Prikaz razpoložljivih količin vode vzdolž vodotoka



Slika 28: Prikaz razpoložljivih vodnih količin vzdolž reke Krke za srednji povprečni letni pretok

Diagram prikazuje razpoložljive količine vode vzdolž vodotoka za srednji povprečni letni pretok (sQs). V diagram sem poleg sQs vnesla različne vrednosti Q_{es} , nato pa sem od sQs odštela obstoječo rabo vode ($Q_{odvzeti}$). Razpoložljiva količina vode se nahaja med zmanjšano vrednostjo srednjega pretoka ($sQs - Q_{odvzeti}$) in Q_{es} . Količine razpoložljive vode tako nihajo v odvisnosti od tipa, velikosti in dolžine bodočega odvzema.

Razpoložljive količine vode so v večini primerov zadostne glede na srednji povprečni letni pretok. Na reki Krki je registriran en instaliran odvzem, ki je večji od sQs. To je odvzem, ki nahaja med izviro in bilančnim profilom Podbukovje. Količinsko so odvzemi največji gorvodno od postaje Dvor. Ti odvzemi vplivajo na količino vode v vodotoku, vendar le lokalno oz. na dolžini odvzema. Najdaljši registrirani povratni odvzem je dolg 580 m.

Dolvodno od postaje Dvor so večinoma le nepovratni odvzemi, registriran je le en povratni odzem in 16 nepovratnih odvzemov. Ti nepovratni odvzemi predstavljajo izgube vode dolvodno v vodotoku. Količinsko so te izgube v primerjavi s sQs majhne.

4.6 Ekonomska analiza rabe vode

Ekonomska analiza rabe vode, ki je narejena v tem poglavju, je narejena po strokovnih navodilih za izvajanje ekonomskih analiz. Analiza je narejena na nivoju porečja in kot rezultat dobimo socio-ekonomske kazalce, ki lahko služijo kot podpora odločanju.

4.6.1 Razdelitev gospodarskih dejavnosti na sektorje

Gospodarske dejavnosti po podatkih iz Statističnega urada Republike Slovenije so razdeljene na sektorje po Standardni klasifikaciji dejavnosti (SKD) 2002 in 2008. Po teh dveh klasifikacijah so gospodarske dejavnosti razdeljene na 16 sektorjev po SKD 2002 in na 20 sektorjev po SKD 2008. Za potrebe ekonomske analize se te sektorje združi v pet novih sektorjev (Bizjak et al., 2010).

Preglednica 35: Razdelitev gospodarskih dejavnosti na sektorje (Bizjak et al., 2010)

Sektor	SKD 2002	SKD 2008	
Kmetijstvo	Kmetijstvo, lov in gozdarstvo	Kmetijstvo in lov, gozdarstvo, ribištvo	
	Ribištvo		
Industrija	Rudarstvo	Rudarstvo	
	Predelovalne dejavnosti	Predelovalne dejavnosti	
Energetika	Oskrba z elektriko, plinom in vodo (brez E41)	Oskrba z elektriko, plinom in paro	
Druge dejavnosti	Gradbeništvo	Gradbeništvo	
	Trgovina, popravila motornih vozil	Trgovina, popravila motornih vozil	
	Gostinstvo	Gostinstvo	
	Promet, skladiščenje in zveze	Promet in skladiščenje	
	Finančno posredništvo	Informacijske in komunikacijske dejavnosti	
	Poslovanje z nepremičninami, najem in poslovne storitve		Finančne in zavarovalniške dejavnosti
			Poslovanje z nepremičninami
			Strokovne, znanstvene in tehnične dejavnosti
		Druge raznovrstne poslovne dejavnosti	
		Druge storitve dejavnosti	

Sektor	SKD 2002	SKD 2008
Javne storitve	Oskrba z vodo, ravnanje z odplakami in odpadki	Oskrba z vodo, ravnanje z odplakami in odpadki
	Dejavnost javne uprave in obrambe, dejavnost obvezne socialne varnosti	Javna uprava in obramba, obvezno socialno zavarovanje
	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	zasebna gospodinjstva z zaposlenim osebjem

4.6.2 Ekonomska pomembnost ključnih porabnikov vode reke Krke

Pri analizi ekonomske pomembnosti ključnih porabnikov vode gre za pregled glavnih socio-ekonomskih kazalcev sektorjev. Ti kazalci so bruto domači proizvod, zaposlenost in raba vode.

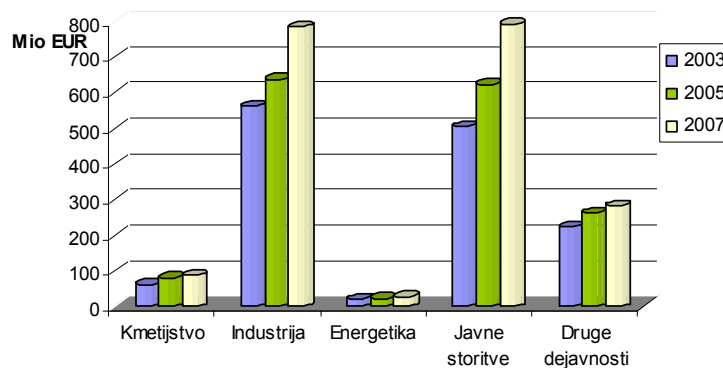
4.6.2.1 Bruto domači proizvod

Bruto domači proizvod za Jugovzhodno in Spodnjeposavsko regijo je razdeljen po novi kvalifikaciji v sektorje, kot je prikazano v preglednici 36.

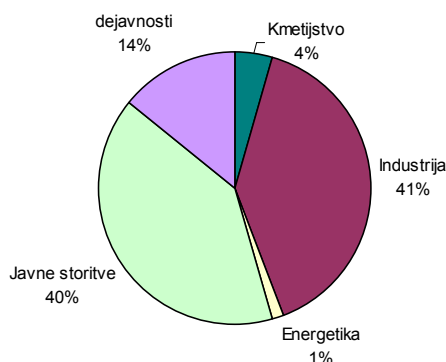
Preglednica 36: Bruto domači proizvod Jugovzhodne regije

Sektorji	Mio EUR			Struktura po dejavnostih (%)		
	2003	2005	2007	2003	2005	2007
Skupaj	1.371	1.628	1.974	100,0	100,0	100,0
Kmetijstvo	62	81	87	4,5	5,0	4,4
Industrija	561	638	784	40,9	39,2	39,7
Energetika	20	23	27	1,5	1,4	1,4
Javne storitve	505	623	792	37	38	40
Druge dejavnosti	222	263	282	16	16	14

Grafikona 6 in 7 kažeta, da sta gospodarsko najmočnejša sektorja z najvišjim bruto domačim proizvodom (BDP) v Jugovzhodni regiji industrija in javne storitve. Tema sektorjema sledijo druge dejavnosti, kmetijstvo in na zadnjem mestu energetika. Rast BDP-ja je največja v sektorju javne storitve, temu pa sledi industrija. V ostalih sektorjih je rast BDP-ja prisotna, vendar bistveno nižja.



Grafikon 6: Prikaz BDP po sektorjih za Jugovzhodno regijo za leta 2003,2005 in 2007



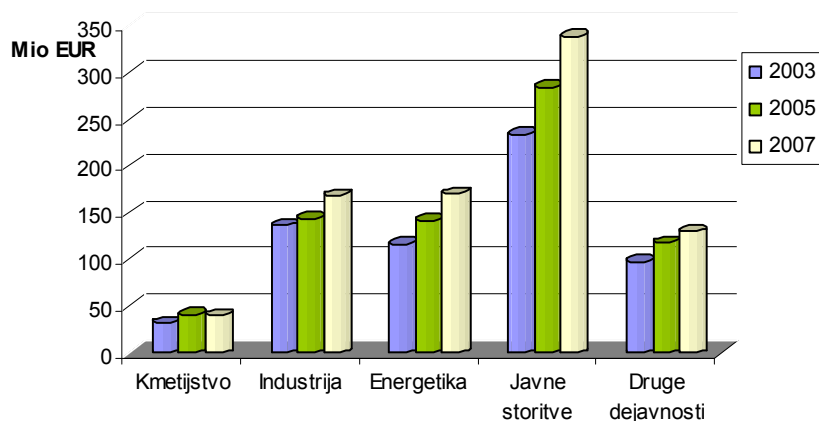
Grafikon 7: Delež BDP po sektorjih za Jugovzhodno Slovenijo za leto 2007

V Spodnjeposavski regiji ima največji BDP sektor javne storitve, temu sledita sektorja industrija in energetika, ki imata približno enak BDP. Na zadnjem mestu pa sta druge dejavnosti in kmetijstvo.

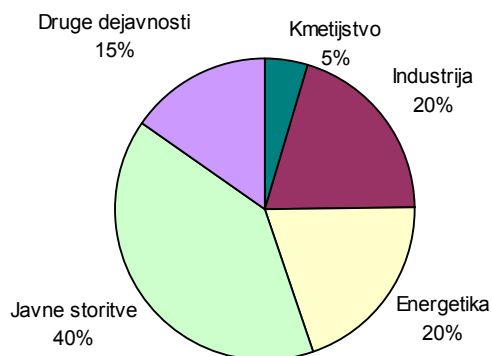
Relativno velik BDP v primerjavi z Jugovzhodno regijo ima v Spodnjeposavski regiji sektor energetika. Ta BDP pa ni ustvarjen na račun rabe vode iz reke Krke, saj na spodnjem toku Krka nima malih hidroelektrarn, ampak iz rabe vode reke Save v spodnjem toku.

Preglednica 37: Bruto domači proizvod Spodnjeposavske regije

Sektorji	Mio EUR			Struktura po dejavnostih (%)		
	2003	2005	2007	2003	2005	2007
Skupaj	615	727	846	100,0	100,0	100,0
Kmetijstvo	32	41	40	5,2	5,7	4,8
Industrija	136	143	168	22,1	19,7	19,8
Energetika	117	141	170	19,0	19,4	20,1
Javne storitve	233	284	339	38	39	40
Druge dejavnosti	97	118	130	16	16	15



Grafikon 8: Prikaz BDP po sektorjih za Spodnjeposavsko regijo za leta 2003, 2005 in 2007



Grafikon 9: Delež BDP po sektorjih za Spodnjeposavsko Slovenijo za leto 2007

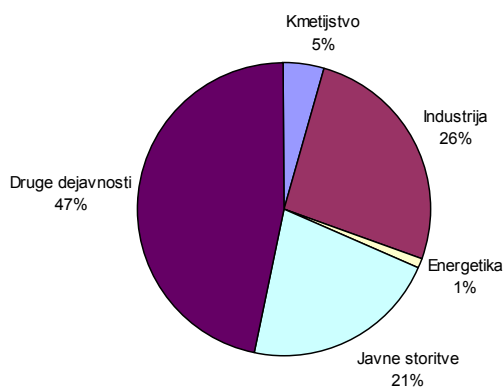
V analizi bomo upoštevali le deleže BDP-ja za Jugovzhodno regijo, ki pokriva večji del porečja in so zato rezultati najbolj reprezentativni.

4.6.2.2 Zaposlenost

Podatke o deležu zaposlenosti po posameznih sektorjih imamo samo na državni ravni, tako da se predvideva isto razmerje na porečje Krke.

Preglednica 38: Delež zaposlenosti po sektorjih v Republiki Sloveniji

	2004	2005	2006	2007	2008
Kmetijstvo (%)	4,8	4,8	4,7	4,9	4,6
Industrija (%)	30,3	29,0	28,1	27,4	26,1
Energetika (%)	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9
Javne storitve (%)	23,9	23,5	23,5	22,9	21,4
Druge dejavnosti (%)	40,1	41,8	42,7	43,9	47,1



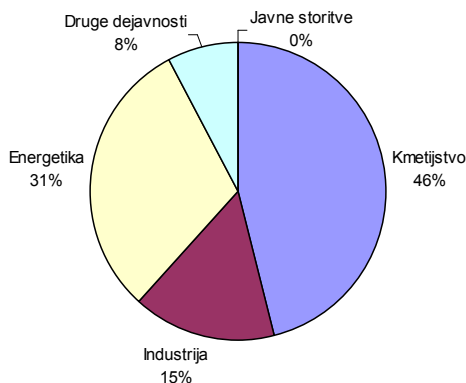
Grafikon 10: Delež zaposlenosti po sektorjih v Republiki Sloveniji za leto 2008

4.6.2.3 Raba vode

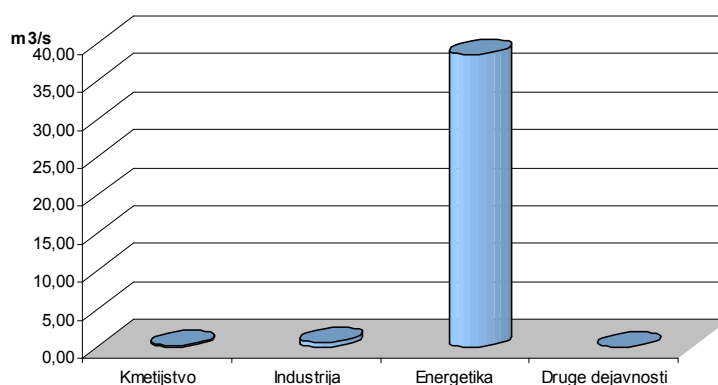
Rabo vode smo povzeli po podatkih o rabi vode iz koncesij in vodnih dovoljenj ter jih razdelili v sektorje, v katere dejavnosti spadajo.

Preglednica 39: Pregled rabe vode, števila odvzemov in inštalirani odvzem na reki Krki po dejavnostih

Sektor	št. odvzemov	delež odvzemov po dejavnostih (%)	količina odvzete vode (m ³ /s)	delež odvzete vode po dejavnostih (%)
Kmetijstvo	12	46,2	0,19	0,48
Industrija	4	15,4	0,62	1,57
Energetika	8	30,8	38,45	97,92
Druge dejavnosti	2	7,7	0,01	0,03
Javne storitve	0	0	0	0



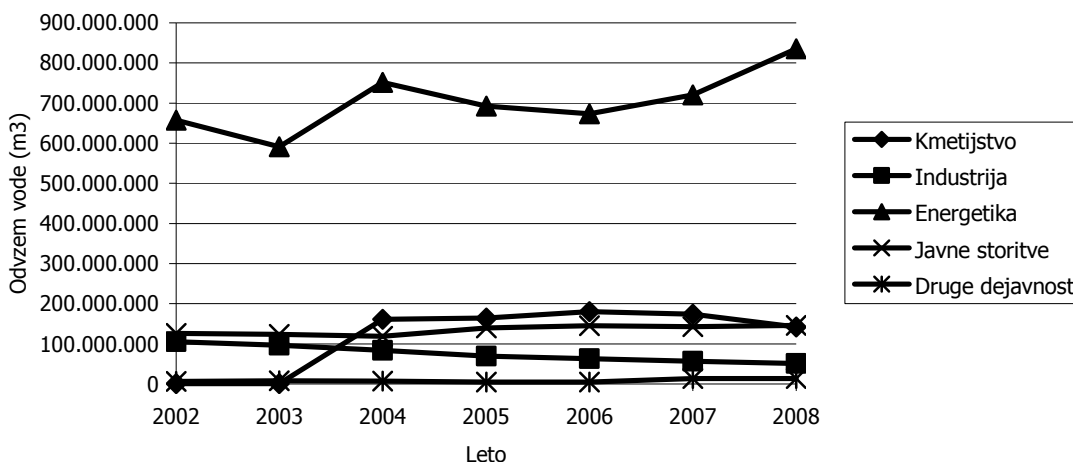
Grafikon 11: Delež odvzemov po sektorjih na reki Krki



Grafikon 12: Količina inštaliranega odvzema na reki Krki po sektorjih

4.6.3 Analiza trendov ključnih porabnikov vode reke Krke

Za analizo trendov rabe vode ni javnega dostopa do podatkov, potrebnih za analizo. Za Načrt upravljanja voda na vodnem območju Donave je bila narejena ekonomska analiza rabe vode, vključno z analizo trendov posamezne vrste storitev. Analize o trendih porabe vode po sektorjih na povodju Donave nam prikaže, kakšni so bili trendi porabe vode od leta 2002 do 2008. Zaradi pomanjkanja podatkov privzamemo iste trende na porečju reke Krke, ki je del povodja Donave.



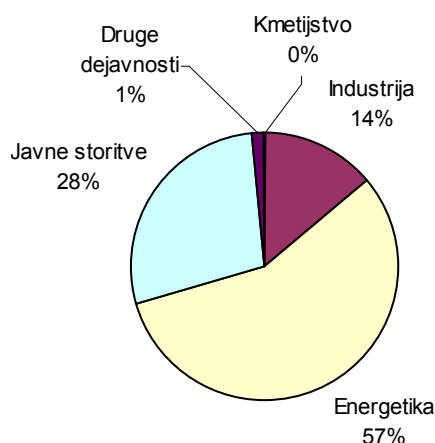
Slika 29: Odvzem vode na vodnem območju Donave po sektorjih (vir: Bizjak in ostali, 2010)

4.6.4 Ocena povračila stroškov za rabo vode

Zaradi nedosegljivosti podatkov o povračilih stroškov je ocena povračil stroškov povzeta po strokovnih podlagah za Načrt upravljanja voda za vodno območje Donave. Za prikaz deležev povračil stroškov sem izbrala stroške vode kot naravnega vira, ki se navezujejo na odvzeme vode. Prikaz plačanih koncesnin in vodnih povračil za leto 2006 kaže preglednica 40.

Preglednica 40: Plačane koncesnine in vodna povračila v letu 2006 (vir: Bizjak in ostali, 2010)

Sektorji	koncesnine		vodna povračila		Skupaj	
	EUR	%	EUR	%	EUR	%
Kmetijstvo	19.608	0,16	28.523	0,19	48.131	0,17
Industrija	534.046	4,27	3.204.294	21,33	3.738.340	13,58
Energetika	11.939.059	95,52	3.586.237	23,87	15.525.296	56,41
Javne storitve	1.324	0,01	7.837.978	52,17	7.839.302	28,48
Druge dejavnosti	4.691	0,04	367.584	2,45	372.275	1,35
Skupaj	12.498.728	100,0	15.024.616	100,0	27.523.344	100,0



Grafikon 13: Prikaz deležev zbranih sredstev iz povračila stroškov za rabo vode (vir: Bizjak in ostali, 2010)

4.6.5 Rezultati ekonomske analize

Preglednica 41 kaže rezultate ekonomske analize. Socio-ekonomskimi kazalci nam pomagajo pri odkrivanju pomembnosti posameznega sektorja, saj kažejo, kakšen pomen ima posamezni sektor za regijo/porečje bodisi v ekonomskem, okoljskem ali socialnem smislu.

V preglednico je vključen tudi sektor javne storitve, ki sicer nima nobenih neposrednih odvzemov na reki Krki. Ta sektor je pomemben ekonomsko kot tudi socialno in ga je treba upoštevati pri obdelavi socio-ekonomskih kazalcev za celosten prikaz stanja na porečju. Pri nadaljnji obdelavi pa je izpuščen, saj nima direktnih odvzemov iz reke Krke.

Preglednica 41: Rezultati ekonomske analize

Sektor	BDP	Zaposlenost	Obremenjevanje (Raba)		Vpliv na okolje	Povračilo stroškov
			Št.odvzemov	Količina odvzemov		
Kmetijstvo	87 mio EUR	5 %	12	0,19 m ³ /s	- odvzemi za kmetijstvo ne predstavljajo velike obremenitve, saj so količinsko majhni	48.131 EUR
	4 %		46 %	0,48 %	- vpliv na okolje s spiranjem hranil in sredstev za zaščito rastlin s kmetijskih zemljišč, onesnaževanje in biološke obremenitve iz ribogojnic	0,20 %
Industrija	784 mio EUR	26 %	4	0,62 m ³ /s	-količinsko so odvzemi za industrijo večji, vendar so vodne količine tekom leta zadostne	3.738.340 EUR
	41 %		15 %	1,57 %	- vpliva na stanje voda z onesnaževanjem iz industrijskih izpustov	13,60 %
Energetika	27 mio EUR	1 %	8	38,45 m ³ /s	- količine odvzete vode lahko lokalno vplivajo na stanje voda, če odvzemi niso pravilno regulirani med nizkimi pretoki	15.525.296 EUR
	1 %		31 %	97,90 %	- onesnaženja ni	56,40 %
Javne storitve	792 mio EUR	21 %	ni odvzemov	0 m ³ /s	/	7.839.302 EUR
	40 %		0 %	0 %		28,50 %
Druge dejavnosti	282 mio EUR	47 %	2	0,01m ³ /s	- količine odvzete vode so majhne, ni vpliva	372.275 EUR
	14 %		8 %	0,03 %	- vplivi odvisni od dejavnosti	1,30 %

4.7 Priložnosti in omejitve za rabo vode

Možnosti za rabo vode na reki Krki so še precejšnje, vendar pa je treba paziti na zagotavljanje ekološko sprejemljivega pretoka, predvsem v sušnih obdobjih.

V preglednici omejitev in priložnosti za rabo vode imamo podan razpoložljivi pretok glede na sQs. Omejitve pri rabi tega pretoka predstavljajo zavarovana območja in Q_{es} . Priložnosti pa predstavljajo sektorji, ki bi lahko v prihodnje koristili razpoložljive količine vode.

Razpoložljive količine vode, navedene v drugem stolpcu, so le najmanjše in največje vrednosti, ki smo jih dobili pri analizi razpoložljivih količin po mesecih (poglavje 4.5.1), pri tem smo že upoštevali obstoječe odvzeme in Q_{es} .

Preglednica 42: Omejitve in priložnosti za rabo vode na reki Krki

Izvir	Bilancijski profil Podbukovje	Bilancijski profil Dvor	Bilancijski profil Gorenja Gomila	Bilancijski profil Podbočje	Izliv
Razpoložljive količine vode za rabo vode, glede na sQs, mesečni	2,3 - 10,1 m ³ /s Na določenih krajših odsekih (povratni odvzemi) 0m ³ /s.	3,2 - 23,7 m ³ /s Na določenih krajših odsekih (povratni odvzemi) 0m ³ /s.	11,7-53,1 m ³ /s	14,1-75,3 m ³ /s	
Omejitve: -zavarovana območja -Q_{es} (je že upoštevan pri izračunu razpoložljive količine vode za porabnike)	-občutljivo območje zaradi kopalnih voda - občutljivo območje zaradi eutrofikacije - ogroženo območje (redke poplave)	-kopalne vode -občutljivo območje zaradi kopalnih voda - občutljivo območje zaradi eutrofikacije - ogroženo območje (redke poplave)	-kopalne vode -občutljivo območje zaradi kopalnih voda - občutljivo območje zaradi eutrofikacije - ogroženo območje (redke poplave)	- občutljivo območje zaradi eutrofikacije - ogroženo območje (katastrofalne poplave)	- občutljivo območje zaradi eutrofikacije - ogroženo območje (katastrofalne poplave)
Sedanja raba (sektorji)	-energetika -kmetijstvo (ribogojstvo)	-energetika	-energetika -industrija -kmetijstvo (namakanje)	-kmetijstvo (namakanje)	-kmetijstvo (namakanje)
Priložnosti – prihodnja raba	-energetika -kmetijstvo -druge dejavnosti	-energetika -kmetijstvo -druge dejavnosti	-industrija -kmetijstvo -druge dejavnosti	-industrija -kmetijstvo -druge dejavnosti	-kmetijstvo -druge dejavnosti

Za določanje sektorjev, ki bi lahko na posameznem odseku koristili vodo (prihodnja raba), sem najprej pogledala strukturo dosedanje rabe. Dosedanja raba kaže, kje in katere sektorje je smiselno umeščati med potencialno bodočo rabo vode vzdolž reke.

V nadaljevanju sem izdelala še preglednico socio-ekonomskih in okoljskih kazalcev za dejavnosti, ki bi se lahko izvajale med izbranimi odseki. Izbrala sem lestvico za vrednotenje od 1 do 3, kjer 1 označuje najbolj ugoden vpliv in 3 najmanj ugoden. V primeru, da sta dve dejavnosti označeni z isto številko, pomeni, da je vpliv obeh dejavnosti enako ugoden.

Ta primerjava je temelji na nekaterih ekonomskih (BDP, povračilo stroškov), socialnih (zaposlenost) in okoljskih vidikih (količina odvzete vode, vpliv na okolje).

Preglednica 43: Primerjava socio-ekonomskih in okoljskih kazalcev za dejavnosti med bilančnimi profili

Izvir	Podbukovje			Dvor			Gorenja Gomila			Podbočje			Izliv	
	Energetika	Kmetijstvo	Druge dejavnosti	Energetika	Kmetijstvo	Druge dejavnosti	Industrija	Kmetijstvo	Druge dejavnosti	Industrija	Kmetijstvo	Druge dejavnosti	Kmetijstvo	Druge dejavnosti
BDP	3	2	1	3	2	1	1	3	2	1	3	2	2	1
Zaposlenost	3	2	1	3	2	1	2	3	1	2	3	1	2	1
Količine odvzete vode	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	2	1
Vpliv na okolje	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1
Povračilo stroškov	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	2	1
Vsota	11	11	7	11	11	7	9	13	7	9	13	7	10	5

Če seštejemo posamezne vrednosti kazalcev, ki smo jih ovrednotili, dobimo rezultat, ki nam da odgovor, katera dejavnost oz. sektor bi lahko imel v primeru konfliktov prednost pri koriščenju vode. Manjši kot je seštevek, bolj je raba vode tega sektorja ekonomsko, socialno in okoljsko ugodna.

V našem primeru je vzdolž reke Krke najbolj ugoden sektor "druge dejavnosti". Med ostalimi sektorji pa se pojavljajo razlike. V zgornjem toku Krke sta še sektorja energetika in kmetijstvo, ki sta dobila enako vsoto. To pomeni, da imata, celostno gledano, oba enak vpliv, vendar na različnih področjih. V tem primeru se je treba odločiti, kateri kriterij je najbolj pomemben za razvoj območja, kjer je predvidena raba vode. Če je najpomembnejši socialni vidik, potem bomo kot najpomembnejšega upoštevali kazalec zaposlenosti.

V spodnjem toku reke Krke imamo še sektorja industrija in kmetijstvo. V tem primeru je jasno, da je na drugem mestu po ugodnostih industrija, tej pa sledi kmetijstvo.

Odločanje o prihodnji rabi vode lahko temelji na različnih načelih in kriterijih. Zgoraj naveden pristop je poenostavljen model, po katerem se odloča na podlagi izbranih socialnih, ekonomskih in okoljskih kazalcev. Poleg teh kriterijev je treba med drugim upoštevati še načelo enakosti in javne sprejemljivosti posamezne rabe vode. Ta načela se lahko upoštevajo na nivoju konkretne obravnave posameznih primerov rabe vode.

5 Zaključki

Dandanes je raba vode za različne namene zelo pomembna. Veliko je sektorjev, ki potrebujejo zadostne količine vode čez celo leto. Zaradi nihanja nivoja vode tekom leta je včasih težko zagotoviti enakomeren odvzem za porabnike. Poleg zahtev porabnikov vode je treba upoštevati še okoljski problem zagotavljanja zadostnih količin vode v vodotoku za ohranjanje dobrega stanja voda. Zadostne količine vode v vodotoku so pomembne za ohranjanje kvalitete vode in rečnega ekosistema.

Usklajevanje rabe vode vzdolž vodnega telesa je kompleksen problem, pri katerem je treba upoštevati vodne količine, ki so še na razpolago, sedanje stanje rabe vode in varstvene režime vzdolž vodotoka. Na podlagi teh faktorjev se določi, kolikšen je lahko odvzem na določenem mestu in pod kakšnimi pogoji. Če pa na mestih vzdolž vodotoka pride do konflikta med različnimi porabniki, se lahko razdeli razpoložljive količine vode na podlagi ekonomskih analiz.

V diplomski nalogi sem pripravila splošen pregled stanja na reki Krki in pripravila analizo, katere rezultat so vodne količine, ki so še na razpolago. Na podlagi izračuna vodne bilance je bilo ugotovljeno, da se izračun odtoka s porečja precej razlikuje od merjenih pretokov na vodomernih postajah. Do takih razlik pride predvsem zaradi geološke zgradbe na porečju Krke in njenem zaledju. Zaradi kraškega terena je težko pravilno določiti razvodnice posameznih vodomernih postaj. Del merjenega pretoka priteče izven mej določene prispevne površine in polni reko Krko, zato se tudi pokažejo razlike med izračunanimi odtoki s porečja ter merjenimi pretoki na vodomernih postajah.

Raba vode na reki Krki je porazdeljena dokaj enakomerno vzdolž vodotoka. Količinsko največji odvzemi so v zgornjem toku med izviro in postajo Dvor. Vendar pa so ti odvzemi povratni in ne vplivajo na vodne količine dolvodno. Problem se lahko pojavi na mestih odvzema oz. na razdalji med zajemom in izpustom, saj se na dolžini odvzema lahko pojavi pomanjkanje vode v strugi.

Dolvodno od postaje Dvor imamo v večini le nepovratne odvzeme. Skupna količina teh odvzemov, glede na vodne količine, je majhna in ne vpliva bistveno na razpoložljive količine vode.

Razpoložljive količine vode so na posameznem odseku različne, zaradi različnih vrednosti ekološko sprejemljivega pretoka izračunanega po veljavni zakonodaji. Izračun razpoložljivega pretoka je narejen na bilančnih profilih, za vse mesece v letu. S tem lahko vidimo nihanje količine razpoložljivega pretoka skozi leto. Največji problem nastopi poleti, ko je najmanjši mesečni razpoložljivi pretok lahko tudi do štirikrat manjši od največjega.

Poleg analize razpoložljivih količin vode je za podporo odločanju narejena tudi ekonomska analiza rabe vode, s katero sem kot rezultat dobila socio-ekonomske kazalce. Z združitvijo prve in druge analize sem izdelala preglednico priložnosti in omejitve za rabo vode. Na podlagi tega sem ugotovila, da ima reka Krka načeloma zadostne vodne količine za rabo vode, vendar je problem v sezonskem nihanju teh.

Omejitve za rabo vode predstavljajo ekološko sprejemljivi pretok in zavarovana območja na reki Krki. Ekološko sprejemljivi pretok sem upoštevala pri izračunu razpoložljivih količin. Na podlagi zavarovanih območij se lahko pojavijo še dodatne omejitve za rabo vode, čeprav se zahteve na teh območjih nanašajo predvsem na kvaliteto vode. Vendar pa je nadzorovanje količin voda pomožni element pri zagotavljanju dobre kakovosti voda.

Načrtovanje rabe vode je kompleksen problem, ki mora na odvzeme vode gledati celostno, da se zagotovi optimalna raba z največ koristniki ter da se ohranja oziroma izboljšuje stanje voda.

6 Viri

Ašič, Z., 2008. Geografska zasnova zavarovanja reke Krke kot naravnega spomenika v mestni občini Novo mesto. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo. http://geo.ff.uni-lj.si/pisnadela/pdfs/dipl_200803_zala_asic.pdf (16.11.2010): str. 12-40.

Bat, M., Dolinar, M., Frantar, P., Hrvatin, M., Kobold, M., Kurnik, B., Nadbath, M., Ožura, V., Uhan, J., Ulaga, F. 2008. Vodna bilanca Slovenije 1971-2000. Ljubljana. Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje. http://www.arso.gov.si/vode/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/vodna%20bilanca/vodna_bilanca.html (16.11.2010): 118 str.

Bat, M., Frantar, P., Gale, U., Kobold, M., Polajnar, J., Robič, M., Strojjan, I., Trček, R., Trišič, N., Ulaga, F., Vodenik, B. 2007. Hidrološki letopis Slovenije 2004. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje. http://www.arso.gov.si/vode/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/hi_letopis_2004_3.pdf (16.11.2010): str 101.

Bat, M., Cankar, B., Frantar, P., Gale, U., Jerovšek, J., Kobold, M., Polajnar, J., Ravnik, L., Robič, M., Strojjan, I., Trček, R., Trišič, N., Ulaga, F., Vodenik, B. 2009. Hidrološki letopis Slovenije 2006. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje. http://www.arso.gov.si/vode/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/Hidroloski%202006%20-%20II_del%20A.pdf (16.11.2010): str 98.

Baza podatkov Agencije Republike Slovenije za okolje. 2010. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje. <http://gis.arso.gov.si/> (16.11.2010).

Beumer, L., Eržen, N., Gobec, S., Gole, A., Hehenkemp, M., Ignjatović, M., Marovt, L., Hozjan, U., Prestor, J., Drapal, D., Strosser, P., Umek, T., Terpin, S. 2006., Zasnova (elementov) načrta upravljanja voda v porečju Krke: Tehnično poročilo - Dokument 6.1, končna verzija. Ljubljana, Hidroinženiring, Ecorys, IEI: 77 str.

Bizjak, A., Bremec, U., Centa, M., Cunder, M., Đurović, B., Gabrijelčič, E., Habinc, M., Kodre, N., Kregar, M., Kolman, G., 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., Bavec, M., Čarman, M., Hribernik, K., Janža, M., Krivic, J., Lapajne, A., Levičnik, L., Mali, N., Meglič, P., Požar, M., Prestor, J., Ratej, J., Rikanovič, R., Rman, N., Šajn, R., Šinigoj, J., Urbanc, J., Ambrožič, Š., Andjelov, M., Cvitanovič, I., Dobnikar Tehovnik, M., Gacin, M., Gale, U., Grbovič, J., Jesenovec, B., Kozak Legiša, Š., Kranjc, M., Mihorko, P., Mikulič, Z., Poje, M., Remec Rekar, Š., Rotar, B., Savić, V., Sodja, E., Souvent, P., Trišič, N., Uhan, J. 2009. Načrt upravljanja voda na vodnem področju Donave (predlog). Ljubljana, Inštitut za vode Republike Slovenije. <http://www.mop.gov.si/si/splosno/cns/novica/article/7621/7169/cfb4028d23/> (16.11.2010): 183 str.

Bizjak, A., Bremec, U., Centa, M., Cunder, M., Dodič, J., Đurović, B., Gabrijelčič, E., Habinc, M., Kodre, N., Kregar, M., Kolman, G., Meljo, J., Mohorko, T., Pavlin, M., Petelin, Š., Peterlin, M., Petrovska, V., Repnik Mah, P., Šiško Novak, S., Štupnikar, N., Urbanič, G., Zakrajšek, J., Smolar Žvanut, N. 2010. Načrt upravljanja voda na VO Donave (strokovne podlage), Zvezek2: Opis izhodiščnega stanja na območju načrt upravljanja voda. Ljubljana, Inštitut za vode Republike Slovenije. http://nfp-si.eionet.europa.eu:8980/Public/irc/eionet-circle/javna/library?l=/sodelovanj_institucijami/izvajanje_sloveniji/dopolnjene_strokovne/izhodinega_upravljanja/vodno_obmoje_donave&vm=detailed&sb=Title (16.11.2010): str. 159-255.

Brilly, M., Šraj, M. 2000. Osnove hidrologije. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: str. 169-182.

Direktiva evropskega parlamenta in sveta 2000/60/ES za dne 23. oktobra 2000 o določitvi okvira za ukrepe Skupnosti na področju vodne politike. Uradni list Evropskih skupnosti L 327.

Dodič, J., Bizjak, A., 2007. Ekonomske analize v sodobnem vodnem načrtovanju. Zbornik referatov 18. Mišičevi vodarski dan 2007, Maribor, Vodnogospodarski biro. http://nfpsi.eionet.eu.int:8980/irc/Download/kYeFAJJGmpGIWILKNP_LScRfCdN4iGoM4y

ITuLqq1ODCIBKuLfQxkTpTICeq8UdDqyRRC5jTiY2h2e3Fb3d2VIhZJBtihLZh/_uiG-jPb20s-iMmsSERLqyT/Dodic_Bizjak_Ekonomske%20analize%20v%20sodobnem%20vodnem%20nacrtovanju_Misicev%20vodarski%20dan_2007.pdf (16.11.2010): str 137-144.

Eržen, N., Gobec, S., Ignjatović, M., Terpin, S., Strosser, P., Umek, T. 2006. Characterisation of the Krka river Sub-basin: Deliverable 4.2.A. V: Refined characterisation of the Krka river sub-basin: Deliverable 4.2. Ljubljana, Hidroinženiring, Ecorys, IEI: str. 9-99.

Gole, A., Marovt, U., Strosser, P. 2006. Economic importance of water uses in the Krka river sub-basin: II. Deliverable 4.2.B. V: Refined characterisation of the Krka river sub-basin: Deliverable 4.2. Ljubljana, Hidroinženiring, Ecorys, IEI: str. 100-151.

Mikoš, M., Matičič, B., Muller, J., Rakovec, J., Roš, M., Veselič, M., Brilly, M. 2002. Hidrološko izrazje. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: str. 290.

Ministrstvo za okolje in prostor. 2007. Delovni program za pripravo načrta upravljanja voda na vodnem območju Donave. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor. http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/okolje/pdf/vode/delovni_program_donava.pdf (16.11.2010): str. 7-11.

Kepa, R. 1994. Vodnogospodarski načrt. Magistrska naloga. Ljubljana, Robert Kepa: 112 str.

Kolbezen, M., Pristov, J. Bat, M., Polajnar, J., Pristov, N., Špiler, T., Šporn, B., Ulaga, F., Zupančič, B. 1998. Površinski vodotoki in vodna bilanca Slovenije. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor, Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije. http://www.arso.gov.si/vode/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/vodotoki_bilanca.html (16.11.2010): 29 str.

Poje, M., Žličar, D., Franca, B., Rojs, B., Petrovič, A., Gale, I., Šušmark, B., Turk, R. 2009. Kopalne vode: zdravo in varno kopanje. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija za okolje in prostor. <http://www.arso.gov.si/vode/kopalne%20vode/kopalne%20vode09web.pdf> (16.11.2010): str. 32-33.

Ponikvar, J. 2001. Raba vode in z njo povezani finančni tokovi na povodju Kamniške Bistrice. Diplomaska naloga. Ljubljana, Janja Ponikvar: 61 str.

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. Ur.l. RS št. 60/2007: 8375-8386.

Rismal, M. 2009. Ekološko sprejemljivi najmanjši pretoki. Gradbeni vestnik, 58 (3.2009): str. 62-69.

Sokolov, A.A., Chapman, T.G. 1974. Methods for water balance computations: An international guide for research and practice. Paris, The Unesco Press. <http://unesdoc.unesco.org/images/0001/000115/011523eo.pdf> (16.11.2010): str. 17-105.

Statistični urad Republike Slovenije. 2010. <http://www.stat.si/> (16.11.2010).

Uredba o podrobnejši vsebini in načinu priprave načrta upravljanja voda. Ur.l. RS št. 26/2006: 2721 – 2734.

Uredba o kriterijih za določitev ter načinu spremljanja in poročanja ekološko sprejemljivega pretoka. Ur.l. RS št. 97/2009: 12919-12933.

Zakon o vodah. Ur.l. RS št. 67/2002: 7648 - 7680.

Priloga A: Največji, srednji in najmanjši povprečni mesečni in letni pretoki za obdobje 1977–2007 za vodomerne postaje Podbukovje, Dvor, Gorenja Gomila in Podbočje

A.1 Največji, srednji in najmanjši mesečni in letni pretoki za obdobje 1977–2007 za vodomerno postajo Podbukovje (m³/s)

pretok	jan.	feb.	mar.	apr.	maj	jun.	jul.	avg.	sep.	okt.	nov.	dec.	letni
max	19,37	19,02	28,56	27,44	18,61	20,43	14,54	14,98	20,87	27,87	27,95	27,55	52,18
srednji	7,33	7,64	10,48	10,62	6,70	6,67	4,92	4,41	5,90	9,10	10,05	9,26	7,75
min	3,45	3,52	3,94	4,33	3,36	2,83	2,38	2,05	2,28	2,78	3,25	3,79	1,62

A.2 Največji, srednji in najmanjši mesečni in letni pretoki za obdobje 1977–2004 za vodomerno postajo Dvor (m³/s)

pretok	jan.	feb.	mar.	apr.	maj	jun.	jul.	avg.	sep.	okt.	nov.	dec.	letni
max	44,35	43,95	66,53	63,73	40,36	48,32	30,75	31,35	46,79	69,83	69,10	68,76	126,30
srednji	15,65	16,24	23,20	24,43	13,62	13,36	9,04	7,97	12,39	20,70	23,61	20,74	16,74
min	5,88	6,04	6,93	8,26	5,78	4,65	4,02	3,60	4,04	5,56	5,83	6,94	3,00

A.3 Največji, srednji in najmanjši mesečni in letni pretoki za obdobje 1977–2007 za vodomerno postajo Gorenja Gomila (m³/s)

pretok	jan.	feb.	mar.	apr.	maj	jun.	jul.	avg.	sep.	okt.	nov.	dec.	letni
max	96,15	99,42	132,36	131,89	101,70	102,13	70,33	82,62	114,32	137,88	134,35	137,31	207,37
srednji	40,62	42,88	57,09	61,54	36,84	35,69	26,18	24,63	35,35	48,94	54,27	51,99	42,96
min	17,13	17,24	20,72	24,13	15,81	13,95	12,25	10,12	11,29	14,80	15,71	20,43	7,50

A.4 Največji, srednji in najmanjši mesečni in letni pretoki za obdobje 1977–2007 za vodomerno postajo Podbočje (m³/s)

pretok	jan.	feb.	mar.	apr.	maj	jun.	jul.	avg.	sep.	okt.	nov.	dec.	letni
max	118,82	123,85	169,02	166,94	127,67	124,73	81,77	95,71	135,15	172,28	172,57	173,15	274,83
srednji	48,89	51,65	69,04	74,14	45,96	43,20	31,28	29,09	40,88	58,31	65,75	63,48	51,76
min	21,35	21,98	25,95	29,16	22,06	19,28	16,00	13,45	14,85	19,15	20,20	24,77	10,33

Priloga B: Vodna dovoljenja in koncesije po vrstnem redu od izvira do izliva (vir: ARSO, 2010)

	št. odvzema	koncesija/ vodna pravica	vrsta rabe	X	Y	tip odvzema	občina	inštalirani odvzem/ količina
Izvir-Podbukovje	1	koncesija	za proizvodnjo električne energije v malih HE do 10 MW	82371	483014	zajem	Ivančna Gorica	2,5 m3/s
				82233	482960	izpust	Ivančna Gorica	2,5 m3/s
	2	vodno dovoljenje	voda za vzrejo vodnih organizmov	82263	482978	zajem	Ivančna Gorica	40 l/s
	3	vodno dovoljenje	voda za vzrejo vodnih organizmov	82148	483368	zajem	Ivančna Gorica	15 l/s
	4	koncesija	za proizvodnjo električne energije v malih HE do 10 MW	82130	483384	zajem	Ivančna Gorica	8,25 m3/s
				82100	483398	izpust	Ivančna Gorica	8,25 m3/s
Podbukovje - Dvor	5	koncesija	za proizvodnjo električne energije v malih HE do 10 MW	79798	487171	zajem	Ivančna Gorica	4 m3/s
				79772	487197	izpust	Ivančna Gorica	4 m3/s
	6	koncesija	za proizvodnjo električne energije v malih HE do 10 MW	79498	487282	zajem	Ivančna Gorica	3 m3/s
				79439	487358	izpust	Ivančna Gorica	3 m3/s
	7	koncesija	za proizvodnjo električne energije v malih HE do 10 MW	79129	488700	zajem	Žužemberk	3,2 m3/s
				79130	488748	izpust	Žužemberk	3,2 m3/s
	8	koncesija	za proizvodnjo električne energije v malih HE do 10 MW	76653	494392	zajem	Žužemberk	1,5 m3/s
				76566	494481	izpust	Žužemberk	1,5 m3/s

	št. odvzema	koncesija/ vodna pravica	vrsta rabe	X	Y	tip odvzema	občina	inštalirani odvzem/ količina	
	9	koncesija	za proizvodnjo električne energije v malih HE do 10 MW	73965	497465	zajem	Žužemberk	10 m3/s	
				73670	497885	izpust	Žužemberk	10 m3/s	
	10	koncesija	za proizvodnjo električne energije v malih HE do 10 MW	72502	497900	zajem	Žužemberk	6 m3/s	
				72375	498015	izpust	Žužemberk	6 m3/s	
Dvor - Gorenja Gomila	11	vodno dovoljenje	voda za tehnološke namene	71200	506857	zajem	Straža	70 l/s, 2200000 m3/leto	
	12	vodno dovoljenje	namakanje kmetijskih in drugih površin	71890	509580	zajem	Straža	0,5 l/s, 1732 m3/leto	
	13	vodno dovoljenje	namakanje kmetijskih in drugih površin	71941	509582	zajem	Straža	0,5 l/s, 1200 m3/leto	
	14	vodno dovoljenje	voda za tehnološke namene	74688	514408	zajem	Novo mesto	485 l/s	
	15	vodno dovoljenje	voda za tehnološke namene	74087	511807	zajem	Novo mesto	40 l/s, 1100000 m3/leto	
	16	vodno dovoljenje	voda za druge namene	73973	512468	zajem	Novo mesto	30 m3/leto	
	17	vodno dovoljenje	voda za tehnološke namene	77766	519647	zajem	Novo mesto	22,2 l/s, 110000 m3/leto	
	18	vodno dovoljenje	namakanje kmetijskih in drugih površin	79980	521756	zajem	Šentjernej	17,5 l/s, 4400 m3/leto	
	Gor. Gomila - Podbočje	19	vodno dovoljenje	namakanje kmetijskih in drugih površin	79367	531116	zajem	Kostanjevica na Krki	25 l/s, 1500 m3/leto
		20	vodno dovoljenje	namakanje kmetijskih in drugih površin	79120	531480	zajem	Kostanjevica na Krki	11,6 l/s, 11272 m3/leto
21		vodno dovoljenje	namakanje kmetijskih in drugih površin	78400	532900	zajem	Kostanjevica na Krki	11,1 l/s, 10720 m3/leto	
Podbočje - Izliv	22	vodno dovoljenje	namakanje kmetijskih in drugih površin	80485	536090	zajem	Krško	10 l/s	
	23	vodno dovoljenje	namakanje kmetijskih in drugih površin	80900	536360	zajem	Krško	43120 m3/leto	

	št. odvzema	koncesija/ vodna pravica	vrsta rabe	X	Y	tip odvzema	občina	inštalirani odvzem/ količina
	24	vodno dovoljenje	namakanje kmetijskih in drugih površin	81149	538888	zajem	Krško	11,7 l/s, 12415 m ³ /leto
	25	vodno dovoljenje	namakanje kmetijskih in drugih površin	80060	539404	zajem	Krško	5,5 l/s, 9359 m ³ /leto
	26	vodno dovoljenje	voda za druge namene	82101	541302	zajem	Brežice	10 l/s, 3000 m ³ /leto

Priloga C: Podatki o mesečni in letnih povprečnih najmanjših, srednjih in največjih vrednosti pretokov za vodomerne postaje Podbukovje, Dvor, Gorenja Gomila in Podbočje

C.1 Postaja Podbukovje

Pregled najmanjših mesečnih in letnih dnevni vrednosti – Q_{np}

	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	LETNI
LETO													
1977	6,68	8,78	3,54	5,41	2,67	1,97	1,69	1,97	1,97	1,69	2,46	3,3	1,69
1978	2,95	2,8	5,25	3,76	5,56	3,56	3,96	2,2	2,2	2,65	1,9	1,9	1,9
1979	4,48	6,48	5,87	4,22	2,35	2	2,2	1,9	1,8	2,5	5,25	3,96	1,8
1980	4,02	3,78	3,12	3,78	4,78	5,06	4,78	2,77	3,12	2,77	6,87	8,2	2,77
1981	2,92	2,92	3,24	2,76	3,4	3,08	2,4	2,1	2,3	3,4	2,4	3,24	2,1
1982	3,2	2,24	2,24	3,74	3,04	2,48	2,24	2,01	2,48	2,48	3,52	3,74	2,01
1983	4,46	3,37	5,52	3,53	2,71	2,45	1,81	1,57	1,45	1,35	1,35	1,35	1,35
1984	2,94	3,52	4,96	3,91	3,52	2,07	2,76	1,91	1,39	3,13	2,94	2,57	1,39
1985	2,25	3,8	4,74	6,3	4,74	4,03	3,58	2,42	1,66	1,32	1,54	3,58	1,32
1986	5,76	3,58	3,8	6,58	2,97	3,8	2,42	2,09	2,25	1,54	2,25	2,78	1,54
1987	2,59	2,42	4,03	4,26	3,37	3,8	2,09	2,09	2,09	3,37	6,3	4,5	2,09
1988	3,49	5,33	5,57	4,45	3,49	2,99	1,6	1,37	2,09	2,09	1,71	1,96	1,37
1989	1,37	1,26	2,83	2,99	3,52	2,83	3,91	2,67	2,83	2,23	2,09	2,23	1,26
1990	1,93	1,93	1,81	5,56	2,62	2,47	2,18	1,81	1,93	3,31	4,34	3,13	1,81
1991	3,13	2,18	2,95	3,31	5,05	3,7	2,05	1,7	1,51	1,51	2,32	2,47	1,51
1992	1,76	1,87	2,03	3,59	2,76	2,76	1,76	1,09	0,954	1,22	6,08	5,01	0,954
1993	2,74	1,74	1,37	2,22	1,37	1,62	1,13	1,02	1,49	6,06	6,58	6,06	1,02
1994	5,31	4,15	2,93	3,72	2,93	3,72	2,38	1,74	2,05	2,22	3,31	2,22	1,74
1995	3,28	3,88	7,93	3,28	2,74	4,3	2,09	1,95	6,23	2,4	2,24	2,57	1,95
1996	4,3	3,28	4,03	4,52	4,98	2,74	2,02	2,02	3,21	5,44	3,02	6,47	2,02
1997	4,71	5,19	3,21	2,66	2,33	2,02	1,73	1,73	1,4	1,16	1,4	6,83	1,16
1998	2,83	2,05	2,19	2,19	2,02	1,59	1,59	1,4	2,33	5,7	5,27	3,71	1,4
1999	4,12	3,31	4,46	4,94	5,19	4,23	3,18	2,29	1,75	2,03	1,62	6,29	1,62
2000	2,55	3,67	2,17	2,77	1,87	1,4	1,51	1,03	1,11	1,87	2,15	3,86	1,03
2001	5,15	3,48	3,48	5,15	2,77	2,95	1,75	1,4	1,87	1,63	1,51	2,01	1,4
2002	1,87	2,15	2,01	2,01	3,29	2,01	1,87	2,01	2,15	4,48	5,61	5,86	1,87
2003	5,38	3,29	3,86	3,48	1,87	1,51	1,11	1,11	1,4	2,15	2,77	2,01	1,11
2004	4,27	4,27	5,61	7,98	5,86	3,86	2,53	2,85	2,23	2,85	4,75	3,74	2,23
2005	2,95	2,45	2,15	4,92	4,48	2,45	3,13	2,95	2,95	3,67	2,61	4,7	2,15
2006	3,13	2,29	5,45	4,48	3,13	2,39	1,96	1,96	2,54	1,7	1,35	1,83	1,35
2007	2,24	3,96	4,16	2,1	1,7	1,35	1,05	1,35	1,7	3,86	3,13	2,77	1,05

Pregled srednjih mesečnih in letnih vrednosti - Q_s

	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	LETNI
LETO													
1977	16,9	15,8	5,14	15,6	3,97	2,55	4,28	9,78	4,85	2,46	9,61	6,17	8,03
1978	5,42	7,88	11,6	13,9	9,71	8,45	7,99	3,12	4,84	12,4	2,19	10,6	8,18

1979	14	21,1	13,9	8,04	4,02	2,34	4,24	4,34	8,25	5,37	28,5	9,29	10,2
1980	8,21	11,5	5,24	10,6	9,41	9,99	10,8	5,8	7,91	24,2	25,1	15,4	12
1981	5,6	5,63	19,5	3,58	9,16	9,78	3,5	2,24	6,05	10,5	3,74	9,85	7,46
1982	13,8	2,48	6,59	7,48	7,17	8,49	2,91	4,82	4,93	14,2	6,31	12,4	7,68
1983	6,65	4,45	15,2	10,1	3,56	3,7	2,8	2,14	1,75	3,21	1,58	5,54	5,07
1984	5,54	6,41	14,2	14,3	5,2	3,35	7,75	2,98	3,73	8,85	5,3	6,96	7,05
1985	8,54	6,59	18,3	16,3	13,1	12,6	5,6	3,41	1,99	1,42	4,57	9,16	8,48
1986	9,5	4,86	15,2	14,4	5,26	11,6	3,48	3,82	4,49	5	5,43	5,08	7,35
1987	4,78	13,3	11,1	8,21	7,73	5,64	2,87	7,82	4,15	9,95	18,6	9,95	8,62
1988	4,65	9,48	8,97	8,86	5,41	8,22	2,22	3,25	6,67	5,2	2,21	5,19	5,83
1989	1,54	1,82	8,67	6,66	8,21	7,16	13,1	7,09	8,04	4,27	4,98	3,44	6,28
1990	2,33	2,58	4,66	12,3	3,64	7,88	4,43	2,92	4,51	14,6	16,8	8,55	7,1
1991	7,22	4,06	4,85	6,3	17,3	8,47	2,84	2,01	1,66	4,9	22,5	4,47	7,21
1992	2,28	5,54	6,49	8,5	4,55	8,84	2,4	1,51	1,39	16,8	17,5	13,2	7,41
1993	5,43	2,28	2,58	6,27	2,06	2,16	1,53	1,43	5,29	25,7	11,4	13,6	6,69
1994	15,7	5,32	4,47	12	4,22	12,7	2,87	3,33	4,22	6,86	7,64	3,54	6,9
1995	10,6	11	20	5,57	6,03	9,81	3,89	4,71	13,3	3,62	3,07	12	8,61
1996	11,1	5,53	8,68	13,4	8,77	4,14	6,72	4,23	11,3	13,8	12,9	13,8	9,54
1997	9,14	8,18	4,6	4,61	4,67	3,55	4,06	2,27	1,92	1,78	9,44	17,7	5,98
1998	4,88	2,4	3,39	7,19	3,12	2	5,18	2,5	11	20,9	14	4,5	6,77
1999	7,41	7,98	11,9	15,3	8,45	6,41	11	3,43	3,68	3,77	4,4	19,5	8,63
2000	4,4	5,31	4,94	5,15	2,94	1,89	2,41	1,67	1,51	9,39	27,3	11,5	6,52
2001	13,7	6,19	14,3	9,31	3,93	5,43	2,14	1,6	11,2	3,95	6,1	3,18	6,75
2002	3,69	6,46	3,39	11,7	5,05	3,23	2,4	6,21	5,97	11,3	11,8	14,5	7,13
2003	7,38	4,41	8,22	6,69	2,49	1,82	1,49	1,45	1,86	5,28	6,12	5,03	4,35
2004	9,36	8,94	22,5	22	9,82	8,45	5,13	5,18	3,57	17,9	12,8	10,1	11,3
2005	5,45	2,88	7,3	12,9	7,47	3,6	8,67	11	7,24	13,5	6,33	14,3	8,44
2006	5,47	5,13	13,8	8,74	9,87	8,98	2,22	5,22	5,3	2,29	2,78	3,65	6,13
2007	6,32	7,76	9,62	3,58	2,99	2,27	1,47	1,82	5,47	10,8	4,87	4,74	5,14

Pregled največjih mesečnih in letnih dnevni vrednosti - Qvp

	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	LETNI
LETO													
1977	39,3	34,3	8,78	46,6	5,41	3,54	11,8	48	14,7	4,28	23,4	14,7	48
1978	25,8	31,2	27,4	40,6	25,2	26,3	28,4	4,48	19,7	51,6	2,5	34,2	51,6
1979	60,3	49,5	37,4	19,7	7,5	3,35	11,4	16,4	46	26,3	67	22,2	67
1980	21,5	36,1	18,6	45,3	29,1	22,5	22,5	20	27	64	53,7	46	64
1981	15,4	15,4	55,9	5,5	30,6	26,4	6,1	2,76	25,4	31,8	9,03	28,5	55,9
1982	61,2	3,04	18,4	18,8	32,4	25,9	4,17	26,4	13,7	41,9	24,1	34,7	61,2
1983	13,3	6,75	41,9	34,1	5,85	11	6,15	3,53	3,2	20,6	1,93	20,6	41,9
1984	16,3	12,6	47,4	44,4	11,2	21,1	32,9	8,27	17,9	26,9	12,6	31,2	47,4
1985	35,5	14,3	42,7	37,4	34,3	45,5	9,82	5,5	2,59	1,54	16,3	22,4	45,5
1986	17,4	6,86	36,8	39,4	10,1	42,8	5,24	12,9	14,3	24,4	21,5	15,9	42,8
1987	16,3	42,7	37,4	22,4	15,3	10,1	3,8	34,3	19,4	26,9	45,5	29	45,5
1988	10,5	32,5	24,3	22,3	13,1	25,2	3,16	13	26,6	16,6	3,16	19	32,5
1989	1,84	6,98	24,3	17,6	16,6	28,5	41,8	30	27	16,9	20,2	7,3	41,8
1990	3,5	4,81	21,5	31,8	5,82	24,1	14,4	7,86	12,3	45,1	56,2	27,4	56,2
1991	19,4	8,84	7,86	11,2	43,9	23,7	4,57	2,78	3,13	24,6	60,8	7,86	60,8

1992	3,37	12,8	23,7	25,8	14,6	38,7	4,27	1,76	3,37	50,3	51,8	38,7	51,8
1993	14,4	3,31	7,67	18,6	3,12	4,15	3,31	3,51	15,2	72,9	22,7	36,3	72,9
1994	35,7	9,78	6,85	30,4	8,24	45,5	3,72	12,9	12,9	28,9	23,9	24,8	45,5
1995	27,8	41,2	59,1	11,2	14	25	7,06	27,8	39,3	7,06	5,22	41,8	59,1
1996	26,9	15,6	21,5	42,3	25,4	9,19	33,6	14,4	41,7	36,7	43,6	36,7	43,6
1997	25,9	16,5	10,2	11,7	11,7	9,89	11,7	4,47	5,7	4,03	25,4	47,2	47,2
1998	9,5	2,83	5,59	15,7	5,96	3,41	27	9,22	41	66,6	56	5,51	66,6
1999	14,2	21,6	34,7	35,8	24,4	17	53,1	6,51	12,2	11	6,84	44,1	53,1
2000	9,39	9,39	27,1	15,6	5,38	2,95	5,15	3,67	2,95	27,7	60,7	49,3	60,7
2001	32,2	12,5	45,7	21	6,1	15,6	3,13	1,87	29,3	8,87	22	11,5	45,7
2002	7,98	22,5	6,36	33,4	9,18	5,38	5,15	23	24,5	33,4	23,5	52,2	52,2
2003	10,8	6,36	15,6	13,7	3,29	2,77	2,45	2,29	7,42	13,3	16,9	17,8	17,8
2004	20,6	25,5	49,3	47,1	22	25,7	12	12	8,1	49,4	38,3	39,5	49,4
2005	17,3	4,7	22,5	50,7	22	5,15	24,5	42,9	39	41,6	31,6	52,2	52,2
2006	10,5	12,2	32,5	24	70,8	50,9	2,54	18,9	18,9	5,45	14,1	10,8	70,8
2007	30,2	22	30,2	6,9	10,5	5,68	2,87	3,57	23,4	30,8	11,8	11,5	30,8

C.2 Postaja Dvor

Pregled najmanjših mesečnih in letnih dnevni vrednosti - Qnp

	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	LETNI
LETO													
1977	11,7	15,9	5,98	9,13	5,01	3,78	3,3	3,95	4,29	3,78	5,58	5,98	3,3
1978	5,01	4,82	10,9	7,26	9,63	6,19	7,04	4,11	4,29	4,82	3,46	3,62	3,46
1979	6,86	11,3	9,17	5,97	3,37	3,24	3,65	3,24	3,11	3,95	8,09	6,63	3,11
1980	5,36	5,17	4,27	4,98	6,41	7,34	5,17	4,11	5,36	4,44	10,6	11,9	4,11
1981	5,17	4,79	5,56	4,61	5,76	4,79	3,95	3,24	3,65	5,36	3,95	7,34	3,24
1982	4,98	3,65	3,37	6,63	4,79	3,65	3,37	2,76	3,11	10	5,17	8,62	2,76
1983	6,86	5,76	10,9	5,17	3,65	3,37	2,76	2,65	2,27	2,45	2,36	2,19	2,19
1984	4,75	5,33	9,78	7,61	6,18	3,17	4,05	3,44	3,04	4,75	4,39	3,73	3,04
1985	3,8	5,97	8,35	15,4	7,1	5,97	5,17	3,51	2,65	2,55	2,45	7,84	2,45
1986	8,97	5,83	6,03	12,6	4,21	7,53	3,89	3,29	3,58	2,87	3,74	4,05	2,87
1987	4,21	4,21	5,83	6,44	5,45	4,72	3,44	3,44	3,29	4,38	8,23	6,44	3,29
1988	4,9	8,72	8,72	6,69	5,74	4,89	2,03	1,89	3,78	4,22	3,56	3,78	1,89
1989	2,53	2,03	6,47	6,47	7,36	5,33	7,36	5,53	5,53	4	3,56	4	2,03
1990	3,13	2,72	2,72	12,4	3,78	3,56	4,29	3,44	3,59	5,79	8,83	8,83	2,72
1991	7,05	5,13	5,31	6,64	10,8	5,49	3,66	3,51	3,22	3,22	4,13	4,62	3,22
1992	3,75	3,75	4,36	6,27	3,75	3,75	3,95	2,77	2,58	2,58	10,7	8,56	2,58
1993	5,39	3,64	3,22	6,08	4,29	3,22	2,2	2,2	3,01	15,4	15,1	13	2,2
1994	9,65	7,02	5,39	7,02	6,08	5,74	3,51	2,71	3,1	3,51	4,88	3,51	2,71
1995	4,56	5,54	15,2	5,34	4,05	6,36	3,54	3,21	11,8	4,05	4,05	5,15	3,21
1996	7,07	5,56	7,07	7,78	7,78	3,92	3,92	3,92	5,77	9,8	5,49	12,5	3,92
1997	8,14	9,55	5,68	4,62	5,13	4,29	4,13	3,97	3,08	3,22	3,36	12,8	3,08
1998	4,96	3,66	3,97	4,29	4,13	3,51	3,36	3,51	4,62	17	9,62	6,79	3,36
1999	7,24	5,94	8,89	10,4	9,06	6,64	5,68	5,31	5,13	4,45	4,13	12,8	4,13
2000	4,09	6,39	3,79	4,96	3,87	2,59	2,74	2,45	2,3	3,87	6,79	7,24	2,3
2001	9,37	5,15	4,96	9,87	4,22	4,22	2,9	2,45	2,9	3,7	3,37	3,7	2,45
2002	3,54	4,22	3,7	3,37	5,74	3,87	3,21	3,7	3,54	6,58	7,33	9,62	3,21

2003	9,62	5,53	6,1	4,62	2,86	2,43	2,16	2,02	2,16	3,31	4,62	3,78	2,02
2004	6,3	6,3	8,44	15,1	8,27	5,36	4,45	4,8	3,78	4,62	7,33	5,34	3,78

Pregled srednjih mesečnih in letnih vrednosti - Qs

	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	LETNI
LETO													
1977	35,5	30,1	8,83	31	6,46	4,37	6,17	18,6	8,61	6,58	23,2	10,5	15,7
1978	10,8	15,7	25	29	17,7	17,3	14,6	5,56	7,99	28	4,1	21,5	16,4
1979	29,5	42	26,8	15,1	6,24	3,82	6,7	6,43	18,8	11,3	64,2	18,7	20,6
1980	14,3	22,8	8,48	20,7	16,8	17,7	18,3	9,48	14,2	56,2	56,5	29,6	23,7
1981	11,3	11,4	52,5	7,14	22	26,1	6	3,79	12,8	24,6	7,12	24,8	17,6
1982	31,3	4	13,3	17,4	14,7	17,2	4,38	9,46	7,3	36,4	13,6	34,1	17,1
1983	12,4	7,18	38,1	21,5	4,88	4,97	3,98	3,17	3,31	7,67	2,59	12	10,2
1984	11,7	13,8	37,4	40,5	11,4	5	12,3	5,06	10,9	24,7	11,8	14,3	16,6
1985	20,7	12,4	47,6	43	29,5	26,1	9,53	6,58	3,13	2,87	8,92	21,9	19,4
1986	18,2	8,24	36,5	34,7	8,41	29,4	5,11	7,97	9,83	10,9	10,9	8,73	15,7
1987	8,22	33,3	21,4	17	16,3	7,13	4,19	14,4	5,61	18,1	43,1	20,3	17,3
1988	7,41	19,8	19,8	17,9	9,32	18,3	3,03	6,38	15,3	13,2	4,79	12,9	12,3
1989	2,99	3,95	23,9	16,8	25,5	17,7	30,1	15,2	17,4	8,86	11,9	6,48	15,2
1990	3,93	4,49	10,6	30,1	5,68	16,4	6,89	4,6	8,2	35,5	42,5	21,7	15,9
1991	16,5	9,67	10	14,4	46,7	14	4,44	3,66	3,42	9,76	53,8	9,18	16,3
1992	4,29	12,1	16	21,1	8,35	17,8	5,46	3,17	3,13	43,8	46,6	29,3	17,6
1993	11,3	4,41	5,36	17,4	5,13	3,99	3,04	2,85	12,7	62,3	29	36,1	16,2
1994	39,1	10	8,47	29,2	8,75	29,7	4,54	7,38	7,14	13,6	16,8	6,46	15,1
1995	28,7	24,6	50,7	10,5	12,6	21,1	6,37	9,5	36	6,43	6,42	30	20,2
1996	25,2	12,9	15,6	32	18,1	6,51	12,8	6,55	23,2	30,3	27,4	31,4	20,2
1997	17,6	17,5	8,67	10,4	10,1	6,72	8,51	4,92	4,22	4,05	16,7	40,7	12,5
1998	9,25	4,26	5,82	13,6	6,29	3,94	10,3	5,59	28,8	56,9	30,2	8,34	15,3
1999	15,5	19,9	28,8	36,1	19	12,4	30,6	6,65	7,6	8,61	8,42	52,8	20,6
2000	7,97	11,1	10,6	11,4	4,93	3,27	4,44	3,11	2,54	24,1	72,3	28,4	15,3
2001	32,7	15	37,4	23,1	6,42	10,5	3,4	2,79	24,3	6,94	13,9	5,79	15,2
2002	7,07	15,4	6,16	31	9,17	5,77	4,34	14,5	13,9	24,5	21,4	33,3	15,5
2003	14,8	7,82	15,5	12,1	3,36	2,64	2,54	2,32	3,09	10,7	12,3	8,32	7,96
2004	14,7	14,4	47,5	47,8	16,1	13,4	9,3	9	5,71	42,2	31,3	21	22,7

Pregled največjih mesečnih in letnih dnevni vrednosti - Qvp

	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	LETNI
LETO													
1977	89,8	70	17,4	93,9	8,88	5,98	10,7	100	23,7	17,1	65,2	20,1	100
1978	51,5	65,2	54,7	91,5	45,4	52,5	57	7,71	32,4	104	4,82	80,6	104
1979	127	101	74,4	40,6	11,9	6,63	17	19,9	117	65,1	157	52,3	157
1980	41,9	82,3	32,5	97	70,2	48,3	44,6	33,9	57,5	156	119	98,3	156
1981	32,1	33,9	146	13,2	88,2	87	13,2	5,97	68,1	72,3	25,5	90,7	146
1982	149	4,79	37,6	38,8	74,4	62,2	6,63	47,6	20,8	105	63,1	108	149
1983	25	10	109	80	8,62	12,9	8,35	4,61	7,84	54,9	3,11	45,4	109
1984	40,3	30,2	129	119	34,8	33	57,6	15,8	61	72,6	37,2	66,6	129
1985	97	27	119	99,6	87	106	24	28,6	4,11	3,11	35,9	61,2	119

1986	35	12,9	94,1	101	16,3	106	10	45,9	36	70,1	48,3	33,9	106
1987	32,1	114	80,3	44,4	34,4	15,6	6,23	82,7	26,1	67,9	108	80,3	114
1988	15,6	70,1	63,7	45	20,9	73,7	4,89	22,1	68,5	40,9	7,13	49,3	73,7
1989	3,78	21,7	76	47,1	58,7	85,7	115	79,6	74,9	37,1	58,7	12,4	115
1990	5,73	9,04	59,6	74,9	11,5	52,4	18	8,55	21,4	151	145	73,4	151
1991	43,6	21,5	15,9	25,8	135	42,2	6,44	3,97	3,97	45,1	172	27,9	172
1992	5,83	26,9	62,9	77,7	36,2	122	18,5	3,95	4,98	145	145	105	145
1993	34,5	5,17	17,4	51	6,31	5,85	4,72	5,17	40,8	194	53,4	89,4	194
1994	101	19,9	14,8	84,4	18,5	143	7,8	47,2	25,9	83,7	66,6	68,9	143
1995	105	120	176	22,6	33,6	77	15,9	71,8	132	15,2	16,2	119	176
1996	71,4	56	35,9	92	78,6	15,6	69,5	18,8	99,1	92,9	95,5	87,7	99,1
1997	51,5	37,1	22,7	28,2	22,7	18	26,3	7,69	9,3	7,69	50,7	132	132
1998	18,8	4,79	9,8	30,6	13,4	4,62	49,8	19,9	101	191	127	9,37	191
1999	35,9	55,1	79,2	79,2	90,3	59,8	167	11,6	14	28,2	13,7	130	167
2000	23	19	85	40,1	7,46	4,58	9,62	5,34	2,74	111	161	143	161
2001	77	32,5	119	48,1	9,37	40,7	4,22	3,05	77	15,5	56	26,3	119
2002	18,1	56,8	12,3	99,5	24,8	10,4	8,65	63,9	66,8	76,2	44	149	149
2003	23,6	11,7	31,2	24,4	4,45	3,15	3,31	3,15	12,8	26,5	33,6	31,2	33,6
2004	36,1	48,9	128	122	31,8	52,4	27,4	20,6	13,1	146	127	111	146

C.3 Postaja Gorenja Gomila

Pregled najmanjših mesečnih in letnih dnevni vrednosti - Qnp

	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	LETNI
LETO													
1977	34,5	44,8	14,6	27,7	15,5	9,1	10,8	9,5	8,8	11,7	13,6	19,9	8,8
1978	17,9	17,5	35,3	22,2	28,7	18,1	21,7	9,79	10,7	13,8	8,3	9,94	8,3
1979	22	33,4	27	17	9,14	8,8	9,76	8,18	6,98	14,1	23,3	20,2	6,98
1980	15,1	14,6	11,8	17,8	21,1	20,2	17,4	11,8	17,4	15,1	34,7	39,2	11,8
1981	13,1	11,7	14,4	10,9	15,7	12,6	12,6	8,75	9,1	14,9	10,4	24,3	8,75
1982	12,2	6,8	6,6	25,1	14,6	11,1	9,26	7,37	8,75	9,15	15,7	34,8	6,6
1983	21,8	16,3	36,2	11,9	8,92	10	7,5	5,84	6,16	4,56	4,88	4,56	4,56
1984	14,3	15,5	33,3	24	19,6	10,8	12,3	10,8	9	14,7	11,9	12,3	9
1985	9,01	15,4	20,4	36,6	15	13,9	19,6	16,6	9,01	6,06	8,64	26,5	6,06
1986	28,3	16,8	17,7	34,1	11,9	30,1	11,5	11,9	12,3	11,9	11,9	13,5	11,5
1987	11,5	11,1	16,8	21	18,1	19,9	16,1	13,5	8,67	12,7	21,9	17,7	8,67
1988	15,1	25,7	29,8	16,9	16,9	16,9	6,77	6,15	11,4	9,87	9,14	10,2	6,15
1989	5,84	4,44	20,2	18,4	21,2	17,4	25,6	18,8	19,8	13,5	14,3	14,8	4,44
1990	10	10,4	9,67	35	13,8	14,1	9,58	8,75	8,22	14,5	17,2	23,4	8,22
1991	17,1	14,7	15,5	22,7	30,3	15,9	10,2	10,2	7,84	9,54	12,4	13,1	7,84
1992	9,44	10,3	11,1	15,2	9,1	8,42	10,9	6,29	5,75	6,02	26	22,4	5,75
1993	16,8	9,6	7,2	18,4	7,59	6,81	8,16	5,65	10	41,4	41	36,6	5,65
1994	28	20,1	14,1	20,7	11,4	11,8	11	9,48	12,2	10,2	13,5	8,74	8,74
1995	16,5	24,2	45,8	17	12,6	27,1	15,6	12,6	41,3	10,8	12,9	19,8	10,8
1996	21,2	18,1	21,2	23,3	21,2	9,48	9,1	9,48	14,4	26,5	19,3	42,5	9,1
1997	24,5	25,5	14,8	15,7	16,6	15,2	13,1	9,86	7,31	7,1	6,37	37,5	6,37
1998	16,3	9,02	9,44	8,61	11,6	10,6	9,48	7,66	13,5	40,5	35,6	30,5	7,66
1999	25,8	22,5	30,4	29,9	21,6	14,4	13,9	17,9	11	10,2	9,48	35,1	9,48

1977	169	135	52,2	193	40,9	27,7	41,4	155	89,4	110	176	71,9	193
1978	119	147	164	164	90,8	109	89,8	21,5	65,9	169	14,6	148	169
1979	202	188	166	109	64,1	23,8	70,9	57,6	204	131	217	182	217
1980	115	170	83,6	193	162	86,5	97,4	99,4	151	235	193	200	235
1981	79,4	91	222	39,9	179	221	42,9	32,7	152	157	76,1	175	222
1982	206	11,7	87,3	94,8	153	122	24,8	70,7	45,1	168	152	198	206
1983	61,6	33,7	197	175	15,9	33,3	27,7	13,5	83,3	149	10	120	197
1984	106	78,2	213	209	92	34,3	80,4	84,3	196	128	104	144	213
1985	157	59	191	147	137	162	48,5	97,4	18,5	10,5	69	86	191
1986	74,4	41,3	197	165	47,7	218	39,9	155	96,6	174	108	93,4	218
1987	68,4	200	161	112	96,6	52,3	49,7	180	75,4	147	188	166	200
1988	57,4	130	145	99,6	55,5	147	15,6	76,3	153	89,5	22,1	95,6	153
1989	9,9	49,8	142	97,2	186	97,8	196	208	215	132	135	48,5	215
1990	22	43,2	140	133	31,7	128	39,6	21,5	59,7	208	206	179	208
1991	118	74,3	50,4	68,6	205	90,3	16,3	19,2	19,2	122	235	82,8	235
1992	17,9	77,8	131	144	105	212	51,7	19,9	23,9	217	210	146	217
1993	84,3	16	50,9	128	21,8	36	26,2	26,2	109	240	108	132	240
1994	177	62,7	49,2	156	48,9	222	36,6	118	50,9	179	142	145	222
1995	200	202	224	64,4	86,3	188	61,6	193	219	52,7	54,2	189	224
1996	158	118	75,9	165	156	72,9	161	41,7	187	185	160	182	187
1997	104	103	67,5	98,3	94,9	55,8	86,3	32	40,2	19,4	104	211	211
1998	50,5	16,1	28,7	75,9	69,3	22,4	106	59,3	202	218	212	42,6	218
1999	84,4	145	148	135	207	124	217	46,6	41,2	127	37,6	206	217
2000	67,2	64,8	112	89	26,2	18,1	43,5	19,9	10,6	212	176	214	214
2001	174	87,8	174	135	25,7	85,5	19,4	9,16	203	54,9	148	76,6	203
2002	55,4	134	45,5	199	63	40,5	74,2	160	171	167	129	253	253
2003	76,8	45	81,3	83,5	17,6	12,2	9,75	12,6	45,4	94,4	107	66,1	107
2004	122	108	206	186	83,4	84,6	89,6	76,7	52	217	203	183	217
2005	92,2	39,9	110	192	136	25,8	84	186	192	195	229	233	233
2006	76,2	126	162	137	259	238	13,2	144	146	122	146	63,9	259
2007	112	129	161	60,2	47,8	58,4	46,9	23	126	166	88,9	75,6	166

C.4 Postaja Podbočje

Pregled najmanjših mesečnih in letnih dnevni vrednosti - Qnp

	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	LETNI
LETO													
1977	34,9	45,7	17	29,9	17	11,7	12,5	11,7	11,7	14,2	15,1	21	11,7
1978	19,8	20,9	35,1	26,4	33,7	21,9	27,5	14,9	14,1	14,9	10,7	11,5	10,7
1979	26,9	38,9	33,9	25,8	17,7	15,8	12	10,5	9,83	15,8	25,8	22,6	9,83
1980	19,8	21,9	17,7	21,9	27,5	28,7	23	17,7	21,9	19,8	40,5	48,6	17,7
1981	17,2	16,3	20,9	19	23,7	20,9	17,2	11,9	14,4	20,9	15,3	28,9	11,9
1982	16,6	10,2	9,54	28,4	23,3	18,5	14	9,54	12,5	13,2	18,5	41,9	9,54
1983	26,3	19,4	40,9	15,7	11,7	11,7	8,86	8,18	8,86	9,54	8,86	6,82	6,82
1984	19,5	23,1	42,2	31,8	28,8	20,3	16	13,5	15,2	24	21,3	19,5	13,5
1985	8,87	17,8	27,8	34,6	19,8	15,9	25	15,9	9,11	6,21	10,1	25,7	6,21
1986	33,3	26	26,9	40,7	22,3	38,9	21,4	13,3	16	11,5	16,2	20,2	11,5
1987	16,9	18	23,4	29,8	27,6	24,4	19,1	15,8	10,6	13,7	27,6	25,4	10,6

1988	20,9	36,3	41,7	28,3	27	27	10,7	7,04	13,4	12,5	12,5	13,4	7,04
1989	7,69	7,04	23,3	20,9	29,6	22,6	33	22,6	23,6	21,6	21,6	18,4	7,04
1990	13,5	18,4	17,5	41,2	24,3	18	12,6	11,2	10,5	18,7	25,3	30,5	10,5
1991	19,8	16	16,9	24,1	33,5	19,8	12,5	10,9	8,05	10,9	14,2	15,1	8,05
1992	10,9	11,7	12,6	18,4	15,3	15,3	14,2	7,93	8,63	9,36	37,4	28,7	7,93
1993	19,7	11,8	9,45	20,7	13,5	11	8,33	7,05	11,8	43,8	49,6	43,8	7,05
1994	29,8	22,5	18,1	22,5	20,7	21,6	10,3	10,9	12,8	14,2	17,3	14,2	10,3
1995	20,1	28,6	49,9	20,1	16,6	31,4	17,7	14,2	45,7	16,8	15,9	25,7	14,2
1996	28,7	24,1	29,1	30,3	23,1	13,5	11,6	12,2	20,4	32,1	23,2	45,7	11,6
1997	28,7	32,1	21,3	18,6	18,6	17,7	16	12,2	10,8	8,21	8,21	38,1	8,21
1998	18,6	10,8	11,4	12,2	14,7	13,9	13,9	11,4	19,4	57,7	39,3	30,9	10,8
1999	29,9	26,7	31,2	34,8	28,7	19,2	16,6	20,4	15,8	15,1	13,5	34,8	13,5
2000	20,4	29,9	20,4	21,5	14,7	8,84	8,84	8,84	8,09	13,4	15,5	19,9	8,09
2001	28,4	21,1	21,1	33,4	16,5	22,2	11,3	7,91	10,4	14	12,2	16,5	7,91
2002	15	19	15,6	13,8	20,1	16,9	12,2	18,7	13,4	24,7	29,6	38,5	12,2
2003	35,9	22,3	30,9	23,5	11,4	8,74	5,51	5,51	6,28	8,73	17,7	12,4	5,51
2004	22,3	18,8	26,9	46,6	26,9	18,8	17,7	17,7	11,4	17,7	22,2	18,8	11,4
2005	12,4	10,4	14,4	32,1	23,5	11,4	19,9	17,7	24,7	23,5	19,9	25,9	10,4
2006	22,3	16,5	37,2	33,4	21,1	16,8	9,04	9,91	16,8	10,4	10,4	13,4	9,04
2007	16,5	24,5	24,5	10,5	9,61	11,4	5,51	6,28	6,28	16,6	21,1	18,7	5,51

Pregled srednjih mesečnih in letnih vrednosti - Qs

	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	LETNI
LETO													
1977	103	89,3	26,8	98	22,7	16,2	20,8	43,8	29,2	32,8	91,7	38,8	50,7
1978	35,2	52,3	93,3	80,8	56,2	64,1	45,9	19,9	27,1	74,4	12,8	63,4	52,2
1979	85,2	123	78,8	56,3	31,1	18,8	23,8	21,3	53,6	35,2	154	64	61,4
1980	45,5	70,9	36,5	62,2	58,5	49,3	49,9	31	49	136	148	93,7	69,1
1981	34,2	35,9	137	26,9	61,5	92,8	26,1	16,1	39,7	73,2	26,3	71,8	53,6
1982	78,1	12,4	36,9	59,6	45,3	50,9	20	22,5	22,8	89,2	49,4	118	50,8
1983	38,6	26,2	97,7	58,6	15,7	18,8	16,1	12,9	19,6	30,6	11	33,1	31,7
1984	37,7	45,1	88,5	121	41,8	24,2	29,7	23,6	53,5	67,6	45,2	47,1	52
1985	54,2	37,1	112	93,3	75,3	61,8	37	31,4	12,4	7,96	28,5	59,4	51
1986	55,2	34,2	102	95,4	32,4	99,1	26,9	30,3	34	37,7	38,9	35,8	51,8
1987	28,3	96,8	61,5	64,2	58,9	31,2	25,8	43,5	18	47,2	114	64,2	54,1
1988	30,1	65,7	76,5	60,2	39,4	60,6	18,6	22,7	53,3	41	17,4	41,3	43,7
1989	10,9	10,6	69,1	45,2	95	45,1	82	56,4	59,1	39,5	42,4	27,4	48,9
1990	19,1	24,6	37,3	87,3	28,2	51,6	19,4	15	21,8	75,1	102	68,7	45,8
1991	56,7	32,5	32,8	52,5	129	42,9	15,9	13,8	11,3	34,4	128	31,5	48,4
1992	13,4	40,2	45,2	61,7	31,2	52,4	20,2	11,7	11	102	134	81,9	50,3
1993	39	15,4	17,1	58,7	18,7	16,9	12,6	9,67	41,1	142	94,5	134	50,2
1994	109	34,9	30,1	96,8	28,7	71,3	17,8	25,7	21,7	43,7	54,9	22,9	46,4
1995	96,8	74	123	35,9	42,2	70,2	32	38,2	114	24,9	26,9	82,9	63,3
1996	81,6	47,9	47,9	92,6	53,1	25	40	20,4	62,1	80	74,1	102	60,6
1997	55,7	58,7	31,5	42,2	36,4	25,5	28,6	17,5	14,3	10,4	35,8	108	38,7
1998	30,6	13,5	18,3	37,5	26,6	16,6	34,2	19,1	92,2	134	87,1	38,9	45,8
1999	52,8	72,2	87,5	93,8	66,7	37,1	77,2	26,7	24,9	31,8	26,9	135	61,1
2000	32,3	44,7	36,5	37,3	18,4	11,7	18,9	11,7	9,83	74,1	133	68,5	41,3

2001	93	52	94,4	80,6	22,5	38,2	15,3	9,23	78,1	23,9	56,9	27,3	49,1
2002	29,7	57,5	26,6	101	35,3	24,8	21,4	54	49,4	85,5	70,4	97,7	54,3
2003	58,3	31,8	61,5	44,8	15,7	11,3	7,94	6,87	12,8	37,8	45,9	29,1	30,3
2004	52,2	44,6	114	120	48,2	36	39,2	34,8	19,5	87,5	83,8	52,8	61,1
2005	31	19,5	63,3	90,5	47,9	18,2	47,5	82,7	48,4	82,8	59,8	107	58,6
2006	41,4	48	107	69	63,4	65,6	12,7	55,7	48	27,4	29,9	30,4	49,9
2007	47,9	50,5	71,8	24,6	19,5	26,7	13,2	9,59	37,5	78,3	43,8	38,8	38,5

Pregled največjih mesečnih in letnih dnevni vrednosti - Qvp

	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	LETNI
LETO													
1977	197	159	54,6	249	36,2	27,6	40,1	188	103	136	235	79,2	249
1978	152	190	214	216	123	160	136	26,4	83,6	264	15,8	184	264
1979	270	257	221	140	85,3	28,1	72,1	56,1	265	149	316	258	316
1980	129	204	95	238	207	92	116	117	190	325	242	251	325
1981	85,8	102	305	40,7	208	270	48,4	35,2	191	182	79,2	215	305
1982	300	16,6	97,2	109	199	175	32,6	81,4	46	240	196	282	300
1983	62,5	37,8	252	221	25,3	33,6	28,4	22,4	89,3	161	13,8	121	252
1984	117	84,3	287	274	99,4	35,9	76	78	246	155	119	182	287
1985	215	77,7	248	201	197	219	66,9	137	17,9	10,1	99,6	128	248
1986	92,2	51	239	199	49,1	271	43,5	178	97	187	133	111	271
1987	70,2	246	198	142	117	57,7	44,1	220	74,8	170	240	208	246
1988	64,3	182	213	128	72,9	205	24,5	72,9	198	108	27	110	213
1989	13,4	51,2	180	120	235	114	245	250	260	187	148	44,3	260
1990	24,7	41,2	182	159	39,1	147	36,1	23,6	60	267	273	230	273
1991	149	98,5	51,5	84	265	122	24,1	20,8	19,8	166	352	105	352
1992	19,5	95	183	191	140	249	52,7	19,8	25,2	291	312	208	312
1993	113	20,7	54,6	173	24,6	35,4	26,7	24,6	154	356	156	262	356
1994	221	75,6	61,6	220	64,2	259	31	134	55,2	220	178	178	259
1995	263	258	277	70,2	104	209	66,6	206	263	57,5	61,4	234	277
1996	208	159	92,4	200	174	85,6	195	35,6	213	206	197	211	213
1997	128	125	79,8	111	110	61,9	89,5	34,4	32,1	16,8	113	249	249
1998	55,2	17,7	35,6	89,3	84,3	22,4	111	55	258	280	262	49,1	280
1999	105	188	197	173	290	160	245	49,5	44,3	164	38	260	290
2000	81,2	77,9	145	109	27	19,4	45,2	20,4	12,9	281	230	281	281
2001	210	106	209	162	30,9	103	23,4	10,4	245	50,8	189	91,6	245
2002	73,7	169	52	239	88,2	35,9	73,7	202	204	215	178	303	303
2003	97	50,6	113	87,9	22,3	15,4	12,4	10,5	40,9	94,7	135	78,4	135
2004	132	135	276	229	90,9	79,8	103	80,4	58,7	276	238	216	276
2005	108	50,6	149	256	186	29,6	101	246	190	227	331	292	331
2006	91,5	147	207	173	305	319	17,8	163	148	131	166	68,9	319
2007	132	154	194	72,1	46,2	62,1	43,5	23,3	151	204	105	90,7	204