

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*



Univerzitetni program Vodarstvo in
komunalno inženirstvo

Kandidatka:

Eva Rotar

Ravnanje z vodo na obalnem in zalednem kraškem območju

Diplomska naloga št.: 71

Mentor:

prof. dr. Boris Kompare

Somentor:

doc. dr. Primož Banovec

Ljubljana, 26. 10. 2006

STRAN ZA POPRAVKE

Stran z napako

Vrstica z napako

Namesto

Naj bo

IZJAVA O AVTORSTVU

**Podpisana Eva Rotar izjavljam, da sem avtor diplomske naloge z naslovom:
»RAVNANJE Z VODO NA OBALNEM IN ZALEDNEM KRAŠKEM OBMOČJU«.**

Izjavljam, da se odpovedujem vsem materialnim pravicam iz dela za potrebe elektronske separatoteke FGG.

Ljubljana, 08.10.2006

IZJAVE O PREGLEDU NALOGE

Nalogo so pregledali učitelji:

BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

| | |
|-------------------------|---|
| UDK: | 628.1(043.2) |
| Avtor: | Eva Rotar |
| Mentor: | prof. dr. Boris Kompare, univ.dipl.inž. grad. doc. dr. Primož Banovec |
| Naslov: | Ravnanje z vodo na obalnem in zalednem kraškem območju |
| Obseg in oprema: | 82 str., 20 pregl., 34 sl., 8 en. |
| Ključne besede: | vodni vir, vodooskrba, pitna voda, Malni, Padež, Pinjevec, Kubed, Klariči, Kras, slovenska Istra |

Izveček

Obalno in zaledno kraško območje je razdeljeno na 11 občin v katerih skupno živi 145.283 prebivalcev. Za vodooskrbo skrbijo štiri podjetja, ki tudi upravljajo z vodnimi viri. Vodni viri zaenkrat kakovostno in količinsko še ustrezajo, vendar niso ustrezno zaščiteni in so tako izpostavljeni tveganjem onesnaženja. Izjema je le obalno območje, kjer že sedaj prihaja do pomanjkanja vode, zato jo je potrebno uvažati iz Hrvaške. Na obalnem in zalednem kraškem območju so zaradi časovno in prostorsko neenakomerno razporejenih padavin, najmanjše razpoložljive količine vode v poletnih mesecih, prav takrat pa so potrebe po vodi največje. Porabo vode v poletnih mesecih še dodatno povečuje turistična sezona ter težnje kmetijstva po namakanju. Oskrba obale in zalednega kraškega območja s pitno vodo je pomemben, zahteven predvsem pa kompleksen projekt. Odločitev Republike Slovenije je bila, da se problem reši z neodvisnim vodnim virom, ki bo količinsko in kakovostno ustrezal, njegovo vodozbirno območje pa bo mogoče zavarovati tako, da se v največji meri prepreči možnost onesnaženja le tega. V diplomski nalogi sem pregledala kakšne so potrebe po pitni vodi na obali in zalednem kraškem območju ter kateri so možni vodni viri, kakšna je njihova razpoložljiva količina, kakovost in kakšna je možnost njihove zaščite pred onesnaženjem.

BIBLIOGRAPHIC-DOCUMENTALISTIC INFORMATION

- UDC:** 628.1(043.2)
- Author:** Eva Rotar
- Supervisor:** assoc. prof. dr. Boris Kompare, univ.dipl.inž. grad.
assist. prof. dr. Primož Banovec
- Title:** Water resources management on coastal and karstic regions in Slovenia
- Notes:** 82 p., 20 tab., 34 fig., 8 eq.
- Key words:** Water source, water supply, drinking water, Malni, Padež, Pinjevec, Kubed, Klariči, Kras, Slovenian Istra

Abstract

Coastal and part of Karst area (limestone region of Slovenia) is divided between 11 local communities. The common number of population is 145.283. Drinking water supply is provided by four public companies, which also manage the water resources. Till now the efficacious and quality of the resources was sufficient, but they are not suitably protected. So they are heavily exposed to contamination. Exception is only the coastal area which has indeed problems with lack of water, so the water is imported (supplied) by nearby wells in Croatia. The rainfall is very unequal spatial and period distributed over the treated area. Availability of rainfall water is therefore even smaller in the summer time, although in those months the needs of ware are especially high. Those become high especially due to truism and agricultural. The project management and development of drinking water supply in costal and part of Karst area is therefore a very demanding and complex task. The decision of Republic of Slovenia was to solve this problem with a source of drinking water, which will have sufficient quantity and quality to cover all the demands. The specially importance has also protection of the watershed against contamination. So we tried to focus on evaluating the demands for water in coastal and part of Karst area. Then we went through the previous studies and gained data to evaluate the efficacious and quality of the water resources and how to protect them. And finally we are able to give evaluation of the possibilities to improve the present state.

ZAHVALA

Pisanje diplomske naloge je kot pot na goro. Pot je naporna. Zahteva veliko vztrajnosti, modrosti. Spoznala sem, da ima vsaka gora vrh.

Hvala vsem, ki ste mi pomagali, mi svetovali, me podpirali in me vzpodbujali. Hvala vsem, ki ste verjeli vame.

Posebna zahvala velja mojemu mentorju prof. dr. Borisu Komparetu, somentorju doc. dr. Primožu Banovcu, mojim staršem in Nejcu.

KAZALO VSEBINE

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | UVOD..... | 1 |
| 2 | OPIS OBMOČJA..... | 2 |
| 2.1 | Koprsko primorje | 2 |
| 2.2 | Kras | 2 |
| 2.3 | Brkini z dolino notranjske reke..... | 3 |
| 3 | VRSTE VODNIH VIROV IN NJIHOVA KAKOVOST | 4 |
| 3.1 | Tekoče vode | 4 |
| 3.1.1 | Kakovost rek in potokov | 5 |
| 3.1.2 | Posledice odvzema vode iz vodotoka..... | 6 |
| 3.2 | Stoječe vode | 8 |
| 3.2.1 | Kvaliteta vode v naravnih jezerih in umetnih akumulacijah | 8 |
| 3.2.2 | Kvaliteta vode glede na letni čas..... | 10 |
| 3.3 | Slana voda..... | 12 |
| 3.3.1 | Reverzna osmoza | 12 |
| 3.4 | Ponovna uporaba vode | 13 |
| 4 | ANALIZA PORABE VODE DANES IN V PRIHODNOSTI | 15 |
| 5 | VODNA BILANCA | 18 |
| 5.1 | Posočje | 19 |
| 5.2 | Ostale reke Jadranskega povodja v Sloveniji | 19 |
| 5.3 | Enačba vodne bilance | 20 |
| 5.3.1 | Padavine..... | 21 |
| 5.3.2 | Izhlapenjanje | 22 |
| 5.3.3 | Odtoki | 24 |
| 5.3.4 | Primerjava med izračunanimi in izmerjenimi odtoki..... | 25 |
| 6 | HIDROLOŠKE RAZMERE..... | 27 |
| 6.1 | Reka Rižana | 27 |
| 6.2 | Pivka in Unica z Malenščico | 30 |
| 6.3 | Reka Reka..... | 32 |
| 6.4 | Obalni vodotoki..... | 37 |
| 7 | KAKOVOSTNE RAZMERE | 38 |

| | | |
|--------|--|----|
| 7.1 | Malni | 38 |
| 7.2 | Rižana | 38 |
| 7.3 | Mola in Klivnik | 39 |
| 8 | PREBIVALSTVO | 42 |
| 8.1 | Število prebivalcev obravnavanega območja | 42 |
| 9 | TURIZEM | 44 |
| 9.1 | Število turistov na obravnavanem območju | 44 |
| 9.2 | Golf igrišča | 46 |
| 10 | KMETIJSTVO | 48 |
| 11 | INDUSTRIJA | 49 |
| 12 | VODOOSKRBNI SISTEMI | 50 |
| 12.1 | Istrski vodovod | 51 |
| 12.2 | Rižanski vodovod | 51 |
| 12.2.1 | Priprava surove vode | 53 |
| 12.2.2 | Vodni viri | 54 |
| 12.2.3 | Izračunana poraba | 58 |
| 12.3 | Kraški vodovod | 58 |
| 12.4 | KOVOD Postojna | 59 |
| 12.4.1 | Izračunana poraba | 60 |
| 12.5 | Komunalno podjetje Ilirska Bistrica | 60 |
| 12.6 | Skupna bilanca | 61 |
| 13 | MOŽNE REŠITVE | 63 |
| 13.1 | Malni | 63 |
| 13.1.1 | Vodovarstvena območja | 63 |
| 13.2 | Akumulacija Padež | 64 |
| 13.2.1 | Opis zajetja | 66 |
| 13.2.2 | Vodovarstvena območja in ogroženost vira | 66 |
| 13.2.3 | Kakovost | 67 |
| 13.3 | Klariči | 67 |
| 13.3.1 | Opis črpališča | 68 |
| 13.3.2 | Vodovarstvena območja | 69 |
| 13.3.3 | Ogroženost vira | 70 |

| | | |
|---------------|--|-----------|
| 13.4 | Akumulaciji Klivnik in Mola..... | 70 |
| 13.4.1 | Ogroženost vira..... | 71 |
| 13.4.2 | Kakovost..... | 71 |
| 13.5 | Površinsko zajetje..... | 71 |
| 13.5.1 | Vodovarstvena območja..... | 72 |
| 13.5.2 | Ogroženost vira..... | 72 |
| 13.5.3 | Kakovost..... | 73 |
| 13.6 | Akumulacija Kubed..... | 73 |
| 13.6.1 | Opis zajetja..... | 73 |
| 13.6.2 | Vodovarstvena območja..... | 75 |
| 13.6.3 | Ogroženost vira..... | 76 |
| 13.7 | Akumulacija Pinjevec..... | 77 |
| 13.7.1 | Ogroženost vira..... | 78 |
| 13.8 | Dobava pitne vode iz Hrvaške..... | 79 |
| 13.9 | Dobava pitne vode iz Italije..... | 79 |
| 14 | ZAKLJUČEK..... | 81 |
| 15 | VIRI..... | 83 |
| 16 | PRILOGE..... | 86 |

KAZALO PREGLEDNIC

| | |
|---|----|
| Preglednica 1: Trofično stanje jezera v odvisnosti od koncentracije fosforja | 9 |
| Preglednica 2: Vodna bilanca zahodnega dela Slovenije (Kolbezen, Pristov - HMZ, 1998).. | 25 |
| Preglednica 3: Vodna bilanca zahodnega dela Slovenije z upoštevanjem izmerjenih pretokov (Kolbezen, Pristov - HMZ, 1998) | 26 |
| Preglednica 4: Pretoki Rižane v sušnem in povprečnem letu (Sovinc in sod., 2002)..... | 28 |
| Preglednica 5: Pretoki Malenščice v sušnem in povprečnem letu (Sovinc in sod., 2002)..... | 30 |
| Preglednica 6: Pretoki reke Reke v sušnem in povprečnem letu (Sovinc in sod., 2002)..... | 33 |
| Preglednica 7: Pretoki obalnih vodotokov (Sovinc in sod., 2002)..... | 37 |
| Preglednica 8: Vzorci v kateri je bila presežena mejna vrednost | 39 |
| Preglednica 9: Občine obalnega in zalednega kraškega območja ter število prebivalcev | 43 |
| Preglednica 10: Število turistov po občinah ter mesecih za leto 2004 in 2005 po podatkih Statističnega urada RS, 2006..... | 45 |
| Preglednica 11: Vodooskrbni sistemi obalnega in zalednega kraškega območja (Statistični urad RS, 2006)..... | 51 |
| Preglednica 12: Območje, ki ga oskrbuje Rižanski vodovod (Statistični urad RS, 2006)..... | 52 |
| Preglednica 13: Vodni viri Rižanskega vodovoda (Sovinc in sod., 2002) | 55 |
| Preglednica 14: Območje, ki ga oskrbuje Kraški vodovod (Statistični urad RS, 2006)..... | 58 |
| Preglednica 15: Vodni viri Kraškega vodovoda (Sovinc in sod., 2002)..... | 59 |
| Preglednica 16: Območje, ki ga oskrbuje Kovod (Statistični urad RS, 2006)..... | 59 |
| Preglednica 17: Vodni viri KAVOD-a Postojna (Sovinc in sod., 2002) | 60 |
| Preglednica 18: Območje, ki ga oskrbuje Komunalno podjetje Ilirska Bistrica (Statistični urad RS, 2006)..... | 61 |
| Preglednica 19: Vodni viri Komunalnega podjetja Ilirska Bistrica (Sovinc in sod., 2002)..... | 61 |
| Preglednica 20: Zajete količine in predvidena potrošnja do leta 2015 (Sovinc in sod., 2002) | 62 |

KAZALO SLIK

| | |
|---|----|
| Slika 1: Skupna ocena kakovosti površinskih vodotokov v Sloveniji v letu 2000 (Uhan in sod. ARSO, 2003)..... | 6 |
| Slika 2: Sprememba temperature ter koncentracije kisika in fosforjevih spojin skozi leto | 11 |
| Slika 3: Jadransko-Črnomorska razvodnica (Uhan in sod. ARSO, 2003)..... | 18 |
| Slika 4: Povprečna letna višina padavin za obdobje 1961 – 1990 (Uhan in sod. ARSO, 2003) | 22 |
| Slika 5: Dejanska evapotranspiracija za obdobje 1971 – 2000 v mm (Kurnik in sod. ARSO, 2006)..... | 23 |
| Slika 6: Specifični odtoki za posamezna hidrometrična zaledja – delavna podlaga v postopku usklajevanja (Obdobje 1971-2000) (Frantar in sod. ARSO, 2006)..... | 24 |
| Slika 7: Srednji mesečni pretoki za reko Rižano (Podatki pridobljeni na ARSO v študijske namene) | 28 |
| Slika 8: Krivulja trajanja, relativna frekvenca in biološki minimum za vodomerno postajo Rižana Kubed za srednje mesečne pretoke (Podatki pridobljeni na ARSO v študijske namene) | 29 |
| Slika 9: Krivulja trajanja za srednje mesečne pretoke v primerjavi z biološkim minimumom (Podatki pridobljeni na ARSO v študijske namene) | 29 |
| Slika 10: Srednji mesečni pretoki za Malenščico (Podatki pridobljeni na ARSO v študijske namene) | 31 |
| Slika 11: Krivulja trajanja in relativna frekvenca vodomerna postaja Malenščica Malni za srednje mesečne pretoke (Podatki pridobljeni na ARSO v študijske namene)..... | 31 |
| Slika 12: Srednji mesečni pretoki za reka Reka - Trnovo (Podatki pridobljeni na ARSO v študijske namene) | 34 |
| Slika 13: Krivulja trajanja, relativna frekvenca in biološki minimum za vodomerno postajo Reka Trnovo za srednje mesečne pretoke (Podatki pridobljeni na ARSO v študijske namene) | 34 |
| Slika 14: Krivulja trajanja za srednje mesečne pretoke v primerjavi z biološkim minimumom (Podatki pridobljeni na ARSO v študijske namene) | 35 |

| | |
|--|----|
| Slika 15: Srednji mesečni pretoki za reka Reka – Cerkevnikov mlin (Podatki pridobljeni na ARSO v študijske namene)..... | 35 |
| Slika 16: Krivulja trajanja, relativna frekvenca in biološki minimum za vodomerno postajo Cerkevnikov mlin za srednje mesečne pretoke (Podatki pridobljeni na ARSO v študijske namene) | 36 |
| Slika 17: Krivulja trajanja za srednje mesečne pretoke v primerjavi z biološkim minimumom (Podatki pridobljeni na ARSO v študijske namene)..... | 36 |
| Slika 18: Prikaz razširjenega igrišča za golf v Lipici (www.mladina.si, 2006)..... | 46 |
| Slika 19: Zbiranje kapnice na Krasu (Kranjc, 1999) | 50 |
| Slika 20: Prikaz povečanja števila ljudi zaradi turizma v sistemu Rižanskega vodovoda..... | 54 |
| Slika 21: Poraba vode glede na vodni vir in mesec (Rižanski vodovod Koper, 2006)..... | 56 |
| Slika 22: Oddana in prodana voda od leta 1971 do leta 2004 ter predviden trend do leta 2030 (RVK, 2005) | 57 |
| Slika 23: Območje akumulacije Padež (Rižanski vodovod Koper, 2005)..... | 64 |
| Slika 24: Nekdanje zajetje Kraškega vodovoda (Rižanski vodovod Koper, 2005)..... | 65 |
| Slika 25: Levo dolina Padeža, desno dolina Suhorke (Rižanski vodovod Koper, 2005) | 65 |
| Slika 26: Prikaz akumulacije Padež, zajetja, čiščenja in cevovoda (MOP, 2004)..... | 66 |
| Slika 27: Stekanje podzemne vode (Kranjc A. 1999)..... | 68 |
| Slika 28: Črpališče Klariči (Kranjc A. 1999)..... | 69 |
| Slika 29: Vodovarstvena območja črpališča v Klaričih (http://kremen.arso.gov.si , 2006) | 69 |
| Slika 30: Akumulaciji Klivnik in Mola..... | 70 |
| Slika 31: Izvir Rižane Zvroček (Rižanski vodovod Koper, 2005)..... | 74 |
| Slika 32: Izvir Zvroček v poletni suši (Rižanski vodovod Koper, 2005) | 75 |
| Slika 33: Vodovarstvena območja izvira reke Rižane (http://kremen.arso.gov.si , 2006)..... | 76 |
| Slika 34: Pogled iz Zanigrada na obstoječi železniški tir nad zajetjem reke Rižane - jesen 2003 | 77 |
| Slika 35: Območje akumulacije Pinjavec M 1:15000..... | 78 |

KAZALO PRILOG

PRILOGA A: Analiza prebivalstva v letih od 1996 do 2005 iz podatkov Statističnega urada Republike Slovenije

PRILOGA B: Analiza turističnih nočitev za leti 2004 in 2005 iz podatkov Statističnega urada Republike Slovenije

PRILOGA C: Primerjava števila stalnega prebivalstva in števila turističnih nočitev v letu 2005 iz podatkov Statističnega urada Republike Slovenije

PRILOGA D: Priporočene in mejne vrednosti za določitev kakovostnih razredov vodnih virov

PRILOGA D1: Rezultati monitoringa za merilno mesto Rižano – izvir

PRILOGA D2: Rezultati monitoringa za merilno mesto Mola - Klivnik

PRILOGA D3: Rezultati monitoringa za merilno mesto Malni

PRILOGA E: Srednji mesečni pretoki Malenščice – vodomerna postaja Malni

PRILOGA F: Srednji mesečni pretoki Rižane – vodomerna postaja Kubed

PRILOGA G: Srednji mesečni pretoki Reke – vodomerna postaja Cerkenikov mlin

PRILOGA H: Srednji mesečni pretoki Reke – vodomerna postaja Trnovo

1 UVOD

Slovenija je zaradi velike količine padavin, ki v povprečju padejo na njeno ozemlje, relativno bogata z vodami. Količine vode, ki se kot del vodnega kroga pojavljajo na območju Slovenije, so nad evropskim povprečjem. Ko pa govorimo o razpoložljivosti voda, se kot glavni problem pojavlja izredno neenakomerna časovna in prostorska razporejenost zalog površinskih voda. Na območju države je skupna dolžina vodotokov 28 tisoč kilometrov in jih ob poletni suši kar tri petine presahne. Večje odstopanje je opazno pri karakterističnih pretokih rek z neposrednim izlivom v Jadransko morje, saj se znižujejo srednji ter upadajo veliki pretoki (Uhan in sod. ARSO, 2003). To ob vedno večji porabi vode in nadaljnjem znižanju pretokov, kaže na zmanjševanje razpoložljivih količin vode v Primorju. V zadnjih letih je opaziti trend, da se obdobje z velikimi odtoki v vodotokih z dežnim in dežno snežnim režimom pomika v zimski čas, obdobje nizkih pretokov poletnih mesecih pa se daljša. Prav poleti pa se poraba vode v Primorju, zaradi turizma in namakanja kmetijskih površin, še dodatno poveča. S tem je verjetnost pomanjkanja vode še toliko večja.

Precejšnje je tudi nihanje vodnih zalog podzemnih voda. Največje zaloge podzemnih voda so v osrednjem delu Slovenije, najmanjše pa na skrajnem severovzhodu in skrajnem jugozahodu države, ki sta hkrati območji z najmanjšimi povprečnimi količinami padavin. Poseben problem predstavlja Kras. To je območje s kraško poroznostjo, kjer ni površinsko tekočih voda. Območje sicer predstavlja bogat vir podzemnih voda, ki jo je zaradi specifičnih lastnosti območja težko obvarovati pred antropogenimi obremenitvami ter jo tako koristiti kot vodni vir, ki bo konstantno zagotavljal ustrezno kvaliteto.

Oskrba slovenske Istre ter zalednega kraškega območja s pitno vodo je zaradi naštetih problematike kompleksna in zahtevna naloga, ki se uvršča med prioritete naloge v programu izvajanja nacionalnih projektov državne infrastrukture. Od oskrbe z zadostnimi količinami kakovostno ustrezne vode je odvisen gospodarski razvoj regije, kot tudi zdravstvena varnost prebivalstva. Republika Slovenija se je odločila, da pristopi k rešitvi z novim neodvisnim regionalnim vodnim virom, s katerim bo oskrba s pitno vodo slovenske Istre ter zalednega kraškega območja dolgoročno rešena, tako kakovostno kot tudi količinsko.

2 OPIS OBMOČJA

Celotno območje se ne da obravnavati enotno. Deli se ga na tri geografske enote: Koprsko primorje, Kras in Brkini z dolino notranjske reke. Med seboj se razlikujejo tako glede kameninske podlage in reliefa kot tudi podnebnih razmer. Zaradi različnih naravnih pogojev je gostejša poselitev ter bolj razvit turizem, industrija in kmetijstvo tam, kjer so boljše naravne danosti.

2.1 Koprsko primorje

Koprsko primorje zavzema severozahodni del Istre. Od tod tudi ime Slovenska Istra. To je edina pokrajina v Slovenji, ki leži neposredno ob obali. Primorje delimo na flišne in karbonatne regije. Fliš kot skupek peščenjaka, ilovic, glin, skrilavcev in vložkov apnenčastih polj je za mehanično razpadanje manj odporno in za vodo manj prepustna kamnina ter je nosilec gričevnatega reliefa. Voda odteka s flišnega ozemlja večidel površinsko. Apnenci in dolomiti iz mezozoika in pleistocena so nosilci krasa, na bolj ravnih površinah tudi vrtačastega sveta z neenakomerno debelo prstjo. Izmenjujeta se strma flišna in položna nasuta obala ob ustjih rek Rižane, Badaševice in Dragonje (Gams, 1998).

Na močvirnatem ustju teh rek so bile nekdam soline. Ohranjene so le v Sečovljah in Strunjanu. Doline rek imajo široka in mokrotna dna. Intenzivnejše obdelovanje zemlje ob rekah so omogočile regulacije. V regiji prevladuje gričevje, ki nudi ugodne pogoje za vinogradništvo, gojenje breskev, marelic, mandljevcev in oljk. To je mogoče, saj so samo v tem delu Slovenije srednje minimalne temperature v januarju nad 0 °C, tu je tudi največ sončnega sevanja v Sloveniji (Koper 2285 ur na leto) in je najdaljša vegetacijska doba (9 – 11 mesecev za travo) (Gams, 1998).

2.2 Kras

Kras je pokrajina, ki jo na jugozahodu omejuje Tržaški zaliv, na severozahodu aluvialna Furlanska ravnina, na severovzhodu Vipavska dolina ter na jugovzhodu se Kras dobro loči od Brkinov in Doline Reke. To je nizka apneniška planota v smeri od severozahoda proti

jugovzhodu in v tej smeri se tudi zvišuje. Značilna so vroča in suha poletja ter mrzle in mokre zime z mrzlim severovzhodnikom – burjo (Kranjc, 1999).

Kljub izdatni namočenosti površinsko tekočih voda ni, vendar nahajališča flišnega proda in peska kažejo na nekoč razvito površinsko rečno omrežje. V posebnih pogojih se je na površju obdržala reka Raša. Njena podolžna dolina poteka po tektonski prelomnici tik ob flišnem površju. Na čistih apnencih je nastajala rdeča kraška prst, vendar je je ostalo le malo na prvotnem mestu, največ zemlje je v zatišnih legah, zlasti vrtačah. Edina vodna žila Reka ponikne na meji s krasom v Škocjanske jame in se prikaže kot Timava v tržaškem zalivu. Kras ima več tisoč jam in brezen.

2.3 Brkini z dolino notranjske reke

To je hribovje iz fliša, ki se razteza med zgornjo Pivko, Vremenščico, Brgudskim in Podgrajskim podoljem, Krasom ter planoto Snežnik. Vložek fliša sredi apneniškega ozemlja navadno pomeni nižji svet. V primeru Brkinov pa predstavlja skoraj 300 km² razsežen otok eocenskega fliša za večino okolice višji relief, pretežno hribovje. V hribovju je ravnega sveta zelo malo. Še najbolj je površje zloženo na vrhu slemen, kjer je tudi največ naselij. Največja ravnina je ob gornji Reki, dnu Ilirskobistriške kotline, ki je delno zamočvirjeno. Zaradi višin vinogradništvo ni več donosno, le še sadjarstvo. Doline potekajo sredobežno, in to ni bilo ugodno za razvoj večjih tržnih naselij ter industrije (Gams, 1998).

3 VRSTE VODNIH VIROV IN NJIHOVA KAKOVOST

Vodni viri so količinsko zelo odvisni od geomorfoloških in podnebnih značilnosti, njihova kakovost pa je odvisna predvsem od vplivov ter rabe širšega območja. Vsak vodni vir ima sebi značilno prostorsko in časovno zastopanost, imenovano dinamika. Na obalnem in zalednem kraškem območju, kjer večinoma prevladuje kraški svet, zaradi katerega so vodni viri omejeni.

Surova voda mora izpolnjevati takšne kakovostne pogoje, da jo je mogoče predelati v pitno vodo z naravnimi ali naravi sorodnimi postopki čiščenja. Postopki morajo biti zanesljivi in priročni. Izbira števila in vrste dodatnih postopkov je odvisna od obstoječih lastnosti povodja, stopnje tveganja ipd. Osnovni cilj zaščite voda je takšna kakovost voda, ki omogoča predelavo pitne vode z enostavnimi fizikalno kemičnimi postopki čiščenja. Ti postopki so tudi ekonomsko sprejemljivejši.

3.1 Tekoče vode

Kraška podtalnica se nahaja se v kraškem podzemlju. V Sloveniji to predstavlja približno 44% vse površine države. Časovna dinamika je zelo vezana na padavine, saj kraške hribine nimajo velike poroznosti (približno 1%), zato tudi podtalnica nima velikih zalog. Vezana je na pretoke v kraških ponikalnicah. Kraški vodotoki so večinoma ponikalnice, ki potem ko poniknejo, tečejo kot podzemna reka. Njihove količine so močno vezane na padavine in vzvodne pogoje. Zaradi same narave kraških ponikalnic štejemo kraške podzemne vode v kakovostnem pogledu med površinske vode. Samočistilne sposobnosti kraških podzemnih vod so praktično enake površinskim vodam.

Kraški izviri nastanejo na stiku preperelih in manj preperelih apnencev. Primer: izvir Krke, Kolpe, Ljubljance, Rižane, itd. Dinamika kraških izvirov se ravna po dinamiki kraške podzemne vode, ki je odvisna od padavin, kar jim daje hudourniški značaj. Količina vode v teh izviri se zelo spreminja in je lahko v razmerju od 1:10 do 1:1000. Količinsko so kraški izviri običajno precej izdatni, saj predstavljajo izvir podzemne reke, vendar zaradi majhnih zalog vode v sušnem obdobju radi presahnejo. Kakovost kraških izvirov zelo niha in je

odvisna od pretoka. Kraške vode nimajo velike samočistilne sposobnost, ob povečanju pretokov pa se iz podzemlja izperejo snovi, ki so se v njem nabrale v času nizkih pretokov.

Potoki so zaradi njihove razprostranjenosti so pravzaprav najlažje dosegljiv vir. Dinamika večine slovenskih potokov je hudourniška. Količinsko so potoki v njihovih povirjih običajno zadosten vodni vir za manjše kraje. Kakovost povirnih voda je običajno dokaj visoka in bi se lahko z minimalno pripravo uporabila za pitno vodo.

Reke in ponikalnice v Sloveniji imajo nekajkrat več vode kot so trenutne potrebe po pitni vodi. Po letu 1990 se kvaliteta rek izboljšuje, delno zaradi prestrukturiranja industrije, delno pa zaradi gradnje čistilnih naprav. Zaradi velikih pretokov in kratkih časov pretoka se onesnaženja hitro razredčijo in odtečejo.

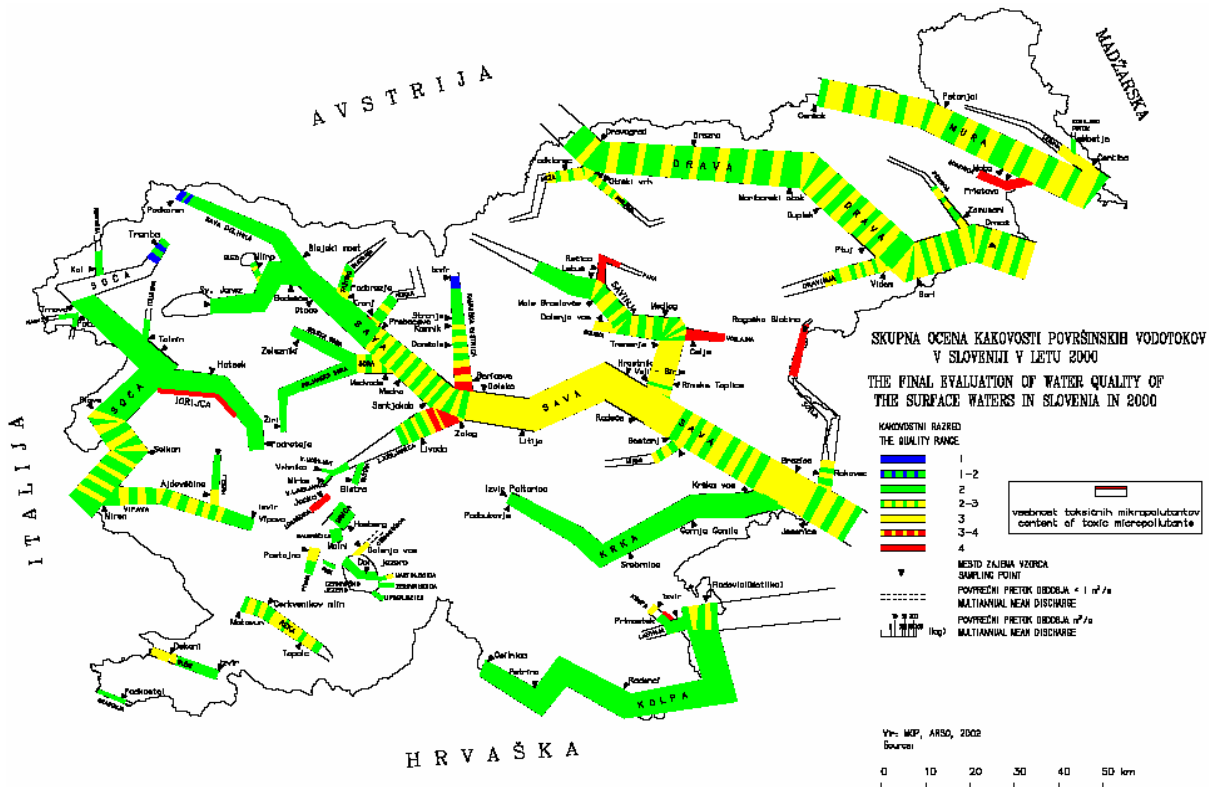
Rečne akumulacije so večinoma grajene za potrebe hidroelektrarn in ne za vodooskrbo. Količinsko so rečne akumulacije enakovredne samim rekam, saj jih ne moremo namensko koristiti za dolgoročno (sezonsko) vodooskrbo. Kakovostno gre v rečnih akumulacijah za praktično isto vodo, kot v samih rekah, saj zaradi kratkih časov pretoka ne nastopajo bistvene spremembe kvalitete.

3.1.1 Kakovost rek in potokov

Kakovost vode v slovenskih rekah se ocenjuje na osnovi analiziranih vzorcev vode. Le-ti se za fizikalno-kemijske in bakteriološke analize jemljejo tri- do štirikrat na leto, za biološke analize pa enkrat do dvakrat na leto. Pri oceni kakovosti so upoštevana merila, ki jih določajo veljavni vodni predpisi (Ur. l. SFRJ 6/78 in 8/78 ter Ur. l. SRS 38/81 in 18/85), razredi kakovosti pa so opredeljeni po uporabnosti vode (Slika 1).

- **Razred 1:** vode, ki so v naravnem stanju (ob morebitni dezinfekciji) primerne za pitje in uporabo v živilski industriji ter za gojitev plemenitih vrst rib (salmonide).
- **Razred 2:** vode, ki so v naravnem stanju primerne za kopanje in vodne športe, za gojitev drugih vrst rib (ciprinide), po običajni predhodni obdelavi (koagulacija, filtracija in dezinfekcija) pa tudi za pitje in v živilski industriji.

- **Razred 3:** vode, ki so primerne za namakanje, po običajnih metodah obdelave pa tudi v industriji, razen v živilski.
- **Razred 4:** vode, ki jih je mogoče uporabljati v druge namene le po ustrezni obdelavi.



Slika 1: Skupna ocena kakovosti površinskih vodotokov v Sloveniji v letu 2000 (Uhan in sod. ARSO, 2003)

3.1.2 Posledice odvzema vode iz vodotoka

Kompleksnost vplivov med vsemi dejavniki v ekosistemu omogoča, da je ekosistem zmožen prenesti večino počasnih in relativno majhnih sprememb, ki se pojavijo v naravi. Če to ravnotežje prekinejo velike spremembe, potem sistem ni več stabilen. Zato je pri posegih v okolje nujno poznavanje strukture in funkcije ekosistema.

Med najpogostejše posledice odvzema vode iz vodotokov se štejejo naslednje (Smolnikar (VGI) in sod., 1997):

a. Vpliv na biocenozo

- zaradi osušenosti struge ali zmanjšane globine vode je preprečena migracija nevretenčarjev in rib po potoku navzgor in navzdol, kar prekine prehranjevalne verige in komunikacijo med organizmi
- sprememba v biomasi organizmov: najbolj so prizadeti organizmi, ki niso sposobni gibanja (primarni producenti); s tem je prizadeta celotna bioprodukcija vodotoka
- prizadetost litoralnega dela vodotoka, ki je biološko najproduktivnejši in ima neposredni vpliv na samočistilne sposobnosti vodotoka
- izginotje določenih vrst organizmov: prizadeti so organizmi, ki žive v vodi, na bregu in tisti, ki žive v vplivnem območju podtalnice v tleh
- sprememba razmerja med primarnimi producenti ter sekundarni producenti
- vpliv na podvodne rastline in živali

b. Vpliv na fizikalne in kemijske parametre v vodi

- zaradi zmanjšane globine vode in odlaganja drobnih usedlin pride do spremembe srednje letne temperature vode; tudi dnevna nihanja temperature so večja; poveča se vpliv onesnaženja na organizme

V času nizkih pretokov so izmerili višje koncentracije nutrientov v vodotoku. V času nizkih pretokov lahko zaradi vtoka nutrientov pride na površini usedlin do sprememb v redoks potencialu.

c. Vplivi na morfologijo

- sprememba v strukturi usedlin, ki je lahko selekcijski dejavnik za življenjsko združbo
- zmanjšanje velikosti habitatov: spremembe v nihanju hitrosti vodnega toka vplivajo na diverzitetu mikrohabitatov, na katere je prilagojena flora in favna (Everard. 1996)
- spreminja krajinski izgled

d. Vpliv na hidrološke parametre

- spreminjanje prodonosnosti
- zmanjšanje transporta plavin
- povečano odlaganje organskih delcev

- erozijski procesi
- vpliv na podtalnico
- zmanjšanje hitrosti vodnega toka
- sprememba v nihanju vodostajev

V času nizkih pretokov se osuši del litoralne cone, ki je sezonsko izpostavljena nihanju vodne gladine; upada tudi višina podtalnice.

3.2 Stoječe vode

Umetne akumulacije so večinoma večnamenske in le pri redkih je v ospredju preskrba s pitno oziroma tehnološko vodo. Običajno prevladuje namen obrambe pred poplavami in namakanje. Glede na prvotni namen akumulacije je potrebno preveriti razpoložljivost vode za vodooskrbo v vseh letnih obdobjih. Kvaliteta voda v umetnih akumulacijah je običajno nekoliko nižja kot v naravnih jezerih, ker gre za večnamenske objekte, katerih večina služi kot obramba pred poplavami (zadržujejo se poplavne, kalne vode).

3.2.1 Kvaliteta vode v naravnih jezerih in umetnih akumulacijah

Stoječe in počasi tekoče celinske vode so zaradi manjše samočistilne sposobnosti bolj kot tekoče vode podvržene onesnaženju, ki ga prinaša hiter razvoj in vse intenzivnejša raba prostora. Zaradi majhne hitrosti toka se zmanjša količina kisika v vodi ter se pojavi primarno in sekundarno onesnaženje, ki vpliva na kakovost vode v posameznih vertikalnih plasteh. Stanje posameznega jezera ali zadrževalnika je odvisno od njegovih hidroloških in morfoloških značilnosti, predvsem pa vnosa različnih snovi in energije. Povedano drugače, kakovost vode v akumulaciji je v veliki meri odvisna od njene globine ter količine in kakovosti pritoka oziroma pritokov na kar vpliva celotno prispevno območje. Prostornina večine zadrževalnikov se zaradi mehanskega zasipanja z materialom, ki ga vanje prinašajo pritoki, postopno manjša. Pojav je zlasti očiten v zajetjih na velikih nižinskih rekah (Zbiljsko, Ptujsko jezero) in zajetjih na izrazito prodonosnih alpskih rekah (Moste, Črnava - Preddvor). Zasipanje manjša globino zadrževalnikov, kar posredno zopet vpliva na kakovost vode. Osnovni, splošno razširjen problem večine stoječih voda v Sloveniji, ki so večinoma na karbonatni kamninski podlagi, je prekomeren vnos hranilnih snovi, zlasti fosforja in dušika.

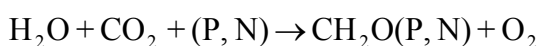
Kakovost jezera je v veliki meri odvisna od koncentracije fosforja (Preglednica 1). Večja kot je koncentracija fosforja, slabša je kvaliteta vode predvsem v globinskih plasteh.

Preglednica 1: Trofično stanje jezera v odvisnosti od koncentracije fosforja

| TROFIČNO STANJE | oligotrofno | mezotrofno | evtrofno | hiperevtrofno |
|------------------------|--------------------|-------------------|-----------------|----------------------|
| koncentracija P [mg/L] | < 0,010 | 0,010 - 0,020 | 0,020 - 0,050 | > 0,050 |

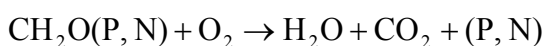
Postopno staranje - evtrofikacija jezer je sicer naraven proces, ki ga sčasoma doživlja vsako jezero. S pravilnim, sonaravnim upravljanjem v pojezerju, ta proces lahko zelo upočasnimo, v nasprotnem primeru pa pospešimo. Največkrat je vir prekomerne obremenitve s hranili, predvsem dušikom, fosforjem in organskimi hranili, neurejeno odvajanje komunalnih vod in spiranje s kmetijskih površin. Problem zadrževalnikov, kamor se stekajo tudi industrijske odpadne vode, je poleg evtrofikacije tudi kopičenje in zadrževanje težkih kovin, pesticidov in različnih halogeniranih organskih spojin v vodi in usedlinah, ki so pri povečanih vsebnostih strupene za vodne organizme in posredno tudi za človeka.

V zgornji plasti prihaja s pomočjo fotosinteze prihaja do rasti in razvoja alg, hkrati pa kot produkt fotosinteze nastaja kisik. Za fotosintezo je potrebna voda, ogljikov dioksid, hranilo, ki je lahko bodisi dušik, bodisi fosfor ter energija v obliki sončne svetlobe (Enačba 1). Intenziteta rasti organske mase je odvisna od sevanja sonca in stopnje prozornosti vode, vendar večja vsebnost alg zmanjša prozornost vode. Na organsko rast v jezerih vplivajo hranila in sicer element, ki ga je najmanj. To je največkrat fosfor, razen v zelo globokih jezerih, kjer je to dušik.



Enačba 1

Del vsakega naravnega procesa je razmnoževanje, rast ter tudi odmiranje. Odmrla organska masa pada na dno, kjer jo bakterije razkrajajo. Za razkroj bakterije porabljajo kisik in več kot je organske mase več kisika je potrebnega (Enačba 2).

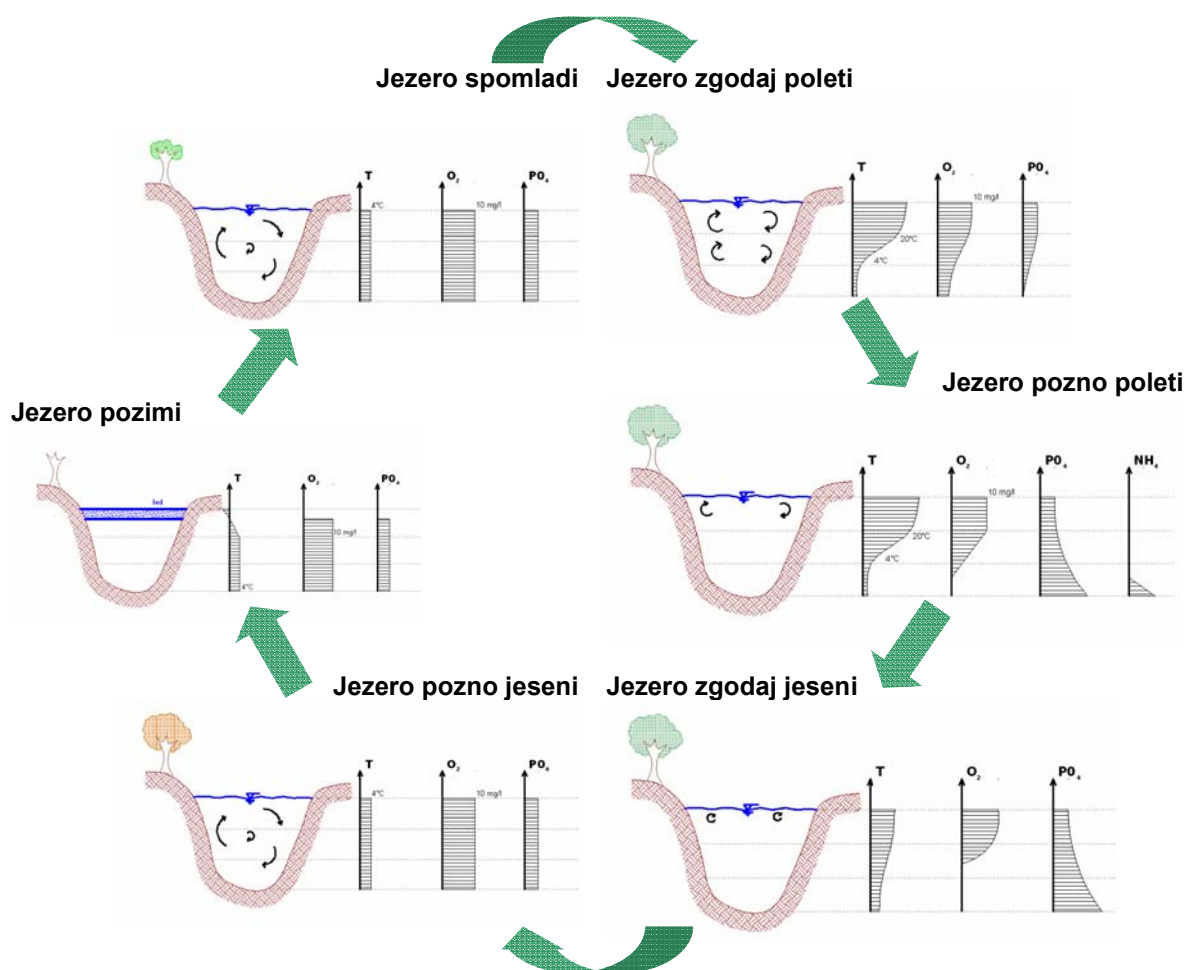


Enačba 2

Do pomanjkanja kisika oziroma do anaerobnih procesov (gnitja) bo hitreje prišlo v plitvih jezerih, ki imajo zaradi manjše mase vode manj kisika. Aerobne bakterije zamenjajo anaerobne, ki za svoje delovanje ne potrebujejo kisika, proces razgradnje se upočasni, spremenijo se produkti presnove. Namesto vode in ogljikovega dioksida nastaja vodikov sulfid (H_2S), amoniak (NH_3), fosfati (PO_4), nitriti (NO_2), nitrati (NO_3) ter mangan (Mn) in železo (Fe), ki se sproščata iz sedimentov jezera. Te snovi dajejo vodi neprijeten vonj in obarvanost ter so škodljive za zdravje ljudi, zato so v pitni vodi omejene.

3.2.2 Kvaliteta vode glede na letni čas

Kvaliteta vode v jezerih in akumulacijah se tekom leta spreminja tudi zaradi vremenskih razmer (Slika 2). Spomladi veter premeša celotni volumen jezera. Zato so temperatura, koncentracija kisika in fosforja po celotni globini konstantne. Zgodaj poleti pride do segrevanja zgornje plasti vode. Zgornja toplejša voda ima manjšo gostoto kot spodnja hladnejša, zato se meša samo do neke globine. Jezero se razdeli na sloje oziroma se stratificira. Zgornji sloj se imenuje epilimij. To je površinski sloj in zanj je značilna toplejša voda. Sledi mu metalimij. To je vmesni sloj za katerega je značilen hiter padec temperature vode ($\Delta T > 2^\circ C/m$). Spodnji sloj se imenuje hipolimij. Značilnost tega sloja je konstantna temperatura, ki znaša $4^\circ C$. V tem letnem času je v vodi še dovolj kisika in fosfor se oksidira v fosfat, ki pada v sediment. Organska masa, ki se tvori v zgornjem sloju jezera odmirata in tone na dno, kjer pride do njene razgradnje. Za razgradnjo se uporablja kisik, zato se koncentracija kisika po globini zmanjšuje in je najmanjša na dnu. Pozno poleti na določeni globini v evtrofnih jezerih zmanjka kisika. Pričnejo se anaerobni procesi. Iz sedimenta se izločajo fosforjeve ter dušikove spojine (amoniak). Voda v jezeru se zastruplja, saj amoniak zaradi difuzije prihaja tudi v višje sloje jezera. Zgodaj jeseni se začne voda v zgornjem sloju ohlajati, kisika v spodnjem sloju še vedno primanjkuje, zato se iz sedimenta še vedno izločajo fosfati. Pozno jeseni se voda po celotni globini jezera ohladi na $4^\circ C$ in v jezeru se vzpostavi konstantna koncentracija kisika in fosforjevih spojin. Pozimi se začne koncentracija fosforjevih spojin manjšati, ker je dovolj kisika. Obstajajo pa tudi jezera, ki se mešajo le delno, saj imajo na dnu gost sloj vode imenovan monimolimij, ki vsebuje PO_4^{3-} , SO_3 , SO_4 . To so meromiktična jezera med katera sodi tudi Blejsko jezero.



Slika 2: Sprememba temperature ter koncentracije kisika in fosforjevih spojin skozi leto

Pred izgradnjo akumulacije je potrebno presoditi do kakšne onesnaženosti bo prišlo. To se stori s pomočjo modeliranja naravnih procesov, ki bi lahko vplivali na kakovost vode zajete v akumulaciji. Model, ki temelji na koncentraciji fosforja so v letu 1976 razvili Larson, Mercier in Vollenweider (Rismal, Kompare, 1990). Leta 1977 pa je Carlson razvil model trofičnega stanja, ki povezuje fosfor in klorofil ter grafično prikazuje trofično stanje. Pri vsakem modeliranju se je potrebno zavedati, da so rezultati močno odvisni od točnosti in zadostnega števila vhodnih podatkov.

Boljšo kakovost že onesnaženih jezer se doseže z mešanjem termično plastovite jezerske vode po celi globini oziroma z vpihanje kisika v globino.

Najbolj primerna za odvzem pitne vode so oligotrofna jezera. To so čista jezera z nizko koncentracijo fosforja. Objekt za zajetje vode iz jezera mora biti zgrajen tako, da omogoča zajem na različnih globinah. Pozimi ni večjih težav, poleti pa se v zgornjem sloju voda močno ogreje in ima zato previsoko temperaturo, v spodnjem sloju pa prihaja do pomanjkanja kisika ter previsokih vsebnosti amoniaka. Na podlagi teh kriterijev se je potrebno odločiti na kateri globini se bo voda zajela.

3.3 Slana voda

Zaslanjeni izviri nastopajo v območju vpliva morja oziroma ko depresijski lijak pritegne slano ali zaslanjeno vodo. Takšen primer v Sloveniji so vodnjaki v opuščnem rudniku premoga v dolini Dragonje in vodnjaki v Brestovici na Krasu (Klariči). Količinska dinamika zaslanjenih kraških izvirov je neposredno povezana s kraškim zaledjem, kakovost oziroma slanost pa je povezana s pretokom (običajno slanost pada s pretokom). Zaslanjenih izvirov v Sloveniji (še) ni, ker se ne črpa vode iz opuščnega rudnika v Dragonji in ker črpanje v Brestovici ne ustvarja depresije pod morsk gladino. Odstranjevanje slanosti zahteva drage oziroma tehnološko zahtevne postopke (destilacija, reverzna osmoza), vendar se ob ceni čiščenja 0,50 €/m³ lahko že splača.

Morske vode je na obali v izobilju. Na otokih pa je mogoče to edini ekonomsko dosegljiv vodni vir. Tam, kjer je morska voda primerna za kopanje, je verjetno primerna tudi za pripravo v pitno vodo. Količinsko in kakovostno verjetno dinamika ni problem. Količinsko je morje najbolj bogat vodni vir. V kvalitativnem pogledu (razen slanosti) so morske vode bistveno boljše kakovosti kot celinske vode, saj so vsi mikropolutanti, ki izvirajo od kemizacije okolja, v morju bistveno bolj razredčeni, kot pa v celinskih vodah. Morsko vodo se pripravlja v pitno z reverzno osmozo.

3.3.1 Reverzna osmoza

Reverzna osmoza je proces ločevanja vode in v vodi raztopljenih snovi preko membrane. Za ločevanje čiste vode od slane vode ni potrebno spreminjati fizikalnega ali kemijskega stanja vode, prav tako je ni potrebno segreti. Za nemoten proces reverzne osmoze je potrebno

zagotoviti dovolj visok tlak s pomočjo katerega voda prehaja skozi membrano. Praktično se lahko postopek reverzne osmoze opiše kot črpanje vode v zaprto posodo, kjer se ustvari dodaten pritisk proti membrani. Ko nek del vode preide skozi membrano, se preostali raztopini poveča slanost. Zagotoviti je potrebno hkratno izločanje raztopine s povečano slanostjo, saj bi v nasprotnem primeru prišlo do prenasičenosti raztopine in prevelikega osmotskega tlaka v membrani. Količina izločene vode pri tem procesu je od 30 % do 70 % in je odvisna od začetne koncentracije soli v morski vodi.

Obdelava vode pred postopkom reverzne osmoze je zelo pomembna. V vodi ne sme biti suspendiranih delcev ali kakršnihkoli organizmov, saj bi lahko poškodovali membrano. Ponavadi je predhodna obdelava vode za reverzno osmozo sestavljena iz fine filtracije in dodajanja različnih kislin ali drugih topil s katerimi se prepreči prihod živih organizmov v membrano.

Visokotlačne črpalke zagotavljajo dovolj visok tlak, ki omogoča prehajanje vode preko membrane. Potrebna jakost tlaka je odvisna od slanosti vode. Za brakične vode je potrebno zagotoviti tlak v višini od 7 do 27 barov ter za morsko vodo od 54 do 80 barov.

Dve izboljšavi sta močno pripomogli k zmanjšanju stroškov delovanja reverzne osmoze. To je razvoj membran, ki lahko delujejo pri veliko nižjih tlakih ter uporaba zaporedno vezanih turbin za povrnitev izgubljene energije. Za desalinizacijo brakičnih voda se pogosto uporabljajo membrane, ki potrebujejo nižji tlak. Turbine za delno povrnitev izgubljene energije so vezane na tok vode s povečano slanostjo, ki se izloča ob iztekanju vode iz visokotlačne cevi ali posode. Voda, ki izhaja v povečani slanosti, izgubi le 1-4 bare glede na tlak, ki se ga pridobi z uporabo visokotlačne črpalke (<http://cape.vwaterloo.ca>, 2006).

3.4 Ponovna uporaba vode

Reciklirana voda se v Sloveniji direktno ne uporablja za pitje. Tudi drugje v svetu jo preje izpustijo v okolje (Izrael). Dinamika (količine in kakovost) je predvsem odvisna od tehnološkega postopka, iz katerega izvira. Količinsko so reciklirane vode lahko zelo zanimive

za vključitev v druge procese porabe vode (npr. namakanje), s čimer se drugi vodni viri, primernejši za vodooskrbo, sprostijo. V kakovostnem pogledu so lahko reciklirane vode dovolj dober vodni vir za druge namene, npr. namakanje, ribogojstvo ali pa za umetno bogatenje virov pitne vode.

4 ANALIZA PORABE VODE DANES IN V PRIHODNOSTI

Pomanjkanje vode na nekem območju omejuje razvoj le tega, zato je za vsako območje pomembno, da ima zagotovljene dovolj vode ustrezne kvalitete. Merilo za porabo vode so (Rismal, Kompare, 1990):

- **Velikost naselja**

Na naseljenih območjih se dviga hkrati z gostoto prebivalstva tudi poraba vode na prebivalca, ki je odvisna tudi od življenjskega standarda in navad prebivalcev. Z urejenim kanalskim omrežjem v naselju se poraba vode poveča, saj je voda transportno sredstvo, zato velja soodvisnost med urejenostjo kanalizacijskega sistema in porabo vode.

- **Kakovost vodovodnega omrežja**

Na porabo vode vpliva kakovost vodovodnega omrežja in hišnih inštalacij, saj se v porabo vode štejejo tudi izgube ter netočnost merjenja števecov, ki so, bodisi dotrajani, bodisi predimenzionirani.

- **Klimatski pogoji**

Na vročih območjih s suho klimo so potrebe po čiščenju, kopanju in pranju povečane, večje so tudi zahteve po zalivanju vrtov ter spiranju dvorišč, zato je poraba vode večja. Vroči poletni dnevi povzročajo visoke konice v potrošnji, ki pa malo vplivajo na letno povprečje porabe, vendar zahtevajo povečane kapacitete.

- **Kmetijstvo**

Velik delež k večji porabi prispeva namakanje kmetijskih površin, zelenic in parkov, kar je odvisno od klimatskih pogojev ter vegetacijskega obdobja.

- **Industrija**

Na porabo vode pomembno vpliva delež industrije ter industrijska panoga. V industrijsko razvitih državah je poraba vode v industriji, kljub uporabi zaprtih krogotokov v delovnih procesih, večja kot za potrebe prebivalstva. Posebno pomembni potrošniki vode so pivovarne, mlekarne, klavnice, tovarne konzerv, proizvajalci papirja, jeklarska industrija...

- **Turizem**

Navadno se delež turistov v obmorskih krajih najbolj poveča poleti in lahko tudi nekajkrat preseže število stalnega prebivalstva. Zagotoviti je potrebno dodatne količine vode. Padavine in pretoki rek pa so prav poleti najmanjši, zato prihaja do pomanjkanja vode

oziroma presihanja vodnih virov. Med pomembne potrošnike vode se šteje hotele in gostišča.

- **Cena vode**

Pri porabi vode je odločilen faktor cena vode, saj je navadno na območjih, kjer je cena vode nizka, njena poraba visoka. Pri potrošnji igra pomembno vlogo način zaračunavanja porabljene vode. Zaračunavanje po pavšalnem sistemu vodi do večje potrošnje kot, če se zaračunava dejansko porabljene količine.

Porabo vode se definira s celotno povprečno dnevno porabo vode na prebivalca tekom leta. Definira se tudi koliko vode gre za individualno in koliko za industrijsko potrošnjo. Norma potrošnje vode se lahko nanaša na individualno porabo, komunalno porabo ter industrijsko porabo. Individualna poraba je ugotovljena na števcu hišne številke ter deljena s številom prebivalcev. Komunalno porabo pa se oceni glede na porabo vode za zalivanje zelenic, drobno obrt, čiščenje ulic, javna stranišča.

Pri projektiranju vodooskrbnega sistema nekega naselja je potrebno najprej določiti količino ter kakovost vode. Za določitev količine se morajo upoštevati vsi potrošniki vode, ugotoviti je potrebno njihove pretekle in trenutne potrebe po vodi, porabo v prihodnosti pa se poskuša napovedati na podlagi znanih podatkov. Sistem za oskrbo s pitno vodo se projektira na 25 do 30 let, nekje pa tudi do 50 let.

Povprečna norma porabe vode pove količino vode v litrih, potrebne za eno osebo na dan. To je osnovna količina za dimenzioniranje vodooskrbnega sistema (Enačba 3).

$$n_p = \frac{\text{kolicina skupne letne porabe vode}}{365 \text{ dni} \cdot \text{število priklj. prebivalcev}} \left[\frac{l}{\text{dan} \cdot \text{oseb}} \right]$$

Enačba 3

Norma porabe se določa z analizo vseh vrst porabnikov. Tako norma porabe vode kot tudi število prebivalcev se na nekem območju nenehno spreminja. Glavni dejavniki, ki vplivajo na porabo vode v gospodinjstvih so odvisni od števila prebivalcev, klimatskih pogojev,

življenjskega standarda, kakovosti vodovodnega sistema in hišne inštalacije, infrastrukturne urejenosti območja, obrti, industrije, turizma ter cene vode (Enačba 4).

$$n_p = (C_1 \cdot Q_1 + C_2 \cdot Q_2 + C_3 \cdot Q_3 \cdot e + C_4 \cdot Q_4) \cdot e \cdot m \cdot o \cdot f$$

Enačba 4

kjer pomeni:

Q_1 ... poraba vode v gospodinjstvu [l/dan]

Q_2 ... poraba vode pri zalivanju vrtov [l/dan]

Q_3 ... poraba vode za komunalne potrebe [l/dan]

Q_4 ... poraba vode v manjših podjetjih in javnih ustanovah [l/dan]

C_1, C_2, C_3, C_4 ... koeficienti gradbenih con (center, predmestje..)

e ... koeficient prisotnosti rastlinstva v mestu

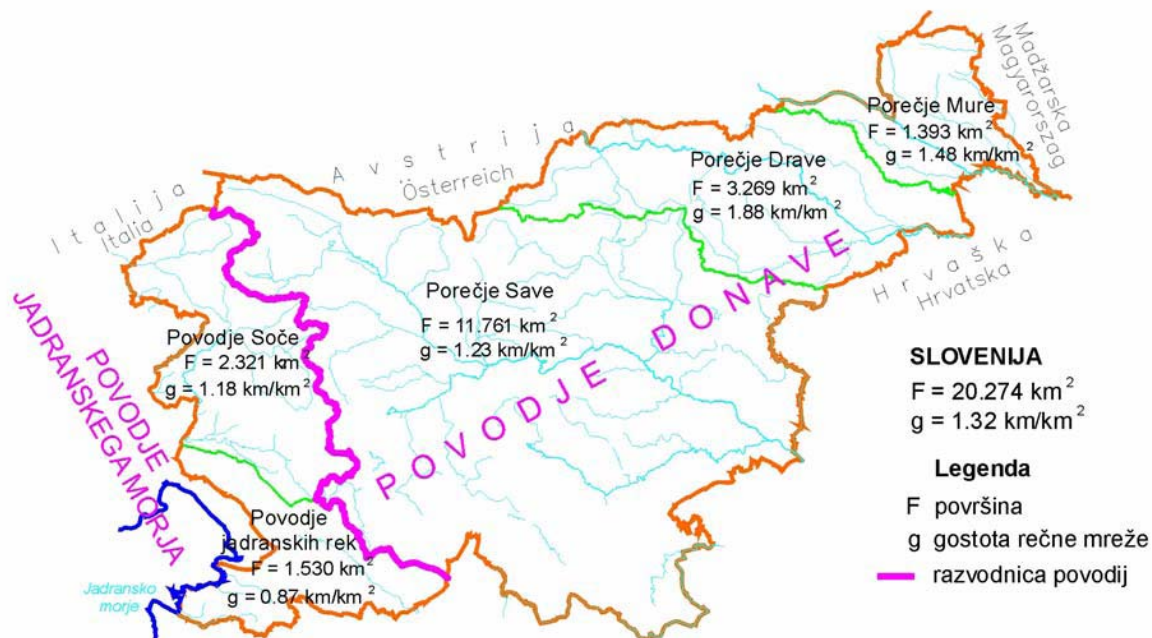
m ... koeficient strukture potrošnikov

o ... koeficient opremljenosti stanovanj

f ... koeficient klimatskega vpliva

5 VODNA BILANCA

Zaradi tektonike in paleogeografskega razvoja se je na območju Slovenije izoblikovala razvodnica, imenovana Jadransko-črnomska, ki deli Slovenijo asimetrično na dva dela (Slika 3). Razvodnica teče od skrajnega severozahodnega proti jugo-jugovzhodnemu delu Slovenije. Voda z 81 % ozemlja Slovenije odteka proti vzhodu in pripada črnorskemu povodju oziroma povodju reke Donave in le 19 % jadranskemu povodju, ki prispeva kar 29 % internega odtoka iz območja celotne Slovenije, saj leži v pasu z največjo letno količino padavin. Večji del povodja jadranskega morja pripada povodju Soče, ostanek pa povodju jadranskih rek (Dragonja, Rižana).



Slika 3: Jadransko-Črnomska razvodnica (Uhan in sod. ARSO, 2003)

Pri izdelavi vodne bilance so pomembna natančno določena hidrometrična zaledja in razvodnice, vendar se predvsem v goratem in kraškem svetu pojavljajo napake. Določeni poligoni so glede na posplošitve pri padavinah in evapotranspiraciji premajhni. Napake se v takšnih situacijah potencirajo. Poseben problem predstavlja kraški svet, kjer prihaja do zatekanja oziroma odtekanja vode po še neraziskanih ali nedoločenih vodnih poteh.

5.1 Posočje

Povirno območje Soče sestavljajo v glavnem močno zakraseli in prepokani mezozojski apnenci in dolomiti, med katerimi je nekaj triasnih in krednih klastičnih usedlin ter dolomitiziranih apnencev. Močna zakraselost je vzrok majhnih zadrževalnih sposobnosti. Od Žage navzdol do Mosta na Soči so med mezozojskimi karbonatnimi kameninami zastopane tudi flišne kamenine. Na stiku obeh se pojavljajo izvorne vode Tolminke, Zadlaščice in druge. Od mosta na Soči do Solkana, kjer preide Soča na območje kvartalnih naplavin, je ozemlje grajeno večinoma iz vodoneprepustnih krednih klastičnih in apnenčastih sedimentov ter eocenskega fliša.

Iz mezozojskih apnencev in dolomitov je grajeno tudi ozemlje zgornje Idrije do Podoroteje. Med omenjenimi kameninami je najti le nekaj manj ali slabo prepustnih klasičnih sedimentov in vulkanskih kamenin. Celotna zgradba je vrsta večjih in manjših izvirov (Divje jezero, Divji potok, Bedra grapa, Belca itd.). Od Podoroteje navzdol je ozemlje grajeno iz slabo prepustnih in neprepustnih paleozojskih in mezozojskih sedimentov. Med njimi je le malo karbonatnih kamenin, z izjemo na območju Bače, kjer so na južnem robu Bohinjskega grebena in Petrovega Brda.

Pretežni del porečja Vipave je grajen iz nagubanih flišnih kamenin, ki se na južnem delu porečja naslanjajo na Kras, na severnem pa na visoke kraške planote Nanos, Hrušica in Trnovski gozd. Ob vznožju teh planot se pojavljajo v izviroh Vipave, Hublja in Lijaka.

Slovenski del povodja reke Soče obsega 2316 km² (Slika 3). Gostota rečne mreže je 1.18 km/km², kar je predvsem odraz geološke zgradbe in vodoprepustnosti kamenin. Za porečje Soče do Solkana 1,73 km/km², Cerknico 1,92 km/km² in Kanomljico 1,79 km/km². Obratno temu znaša gostota za pritok Koritnice 0,89 km/km² in Tolminke 1,08 km/km². Nizko gostoto ima tudi Vipava 1,12 km/km² (Kolbezen in sod. HMZ, 1998).

5.2 Ostale reke Jadranskega povodja v Sloveniji

Jadranskemu povodju pripada poleg Posočja še porečje Reke in drugih potokov z izlivom direktno v morje: Rižana, Osapska reka, Badaševica, Drnica in Dragonja (Slika 3). Območje porečja Reke je v glavnem iz zakraselih karbonatnih kamenin, na katere so narinjene flišne

kamenine (Brkini), kar daje Reki s 323,37 km² površine in 617,4 km dolgim tokom rečne mreže, povprečno gostoto 1,89 km/km².

Preostali del ozemlja pripada Čičariji, grajeni iz krednih in terciarnih apnencev ter dolomitov, kjer ni površinskih odtokov, ter Šavrinskem gričevju, ki je grajeno iz flišnih sedimentov. Neproputnost flišnih sedimentov (lapor, peščenjak, konglomerat) omogoča dobro razvito mrežo površinskih odtokov (Dragonja, Drnica, Badaševica). Dragonja, kot večji vodni tok in delno kot obmejna reka ima gostoto rečne mreže 1,81 km/km² (Kolbezen in sod. HMZ, 1998).

5.3 Enačba vodne bilance

Vodna bilanca je vezana na krogotok vode v naravi in pove, da je količina odtekle vode (Q) enaka količini padavin (P) od katere se odšteje izhlapelo vodo (I), spremembo količinske vodne zaloge (N) ter biološko in industrijsko porabo (R). To se lahko zapiše v enačbi vodne bilance (Enačba 5).

$$Q = P - I - N - R$$

Enačba 5

Kjer so:

Q ... odtekla voda

P... padavine

I ... izhlapevanje (evaporacija)

N ... vodne zaloge

R ... biološka in industrijska poraba

Odvzem vode je v primerjavi z velikostjo napak pri merjenju padavin majhen in se ga zato neposredno ne upošteva, prav tako se privzame, da je sprememba vodnih zalog zanemarljiva, ko gre za povprečja daljšega, v tem primeru za 30 letnega obdobja. Enačba vodne bilance je tako skrčena le na tri člene (Enačba 5).

$$Q = P + I$$

Enačba 6

To pomeni, da je količina odtekle vode v daljšem obdobju na določenem območju enaka razliki padavin in izhlapevanja. Za vrednotenje enačbe vodne bilance je potrebno poznati natančnost, s katero so določeni posamezni členi (Kolbezen in sod. HMZ, 1998).

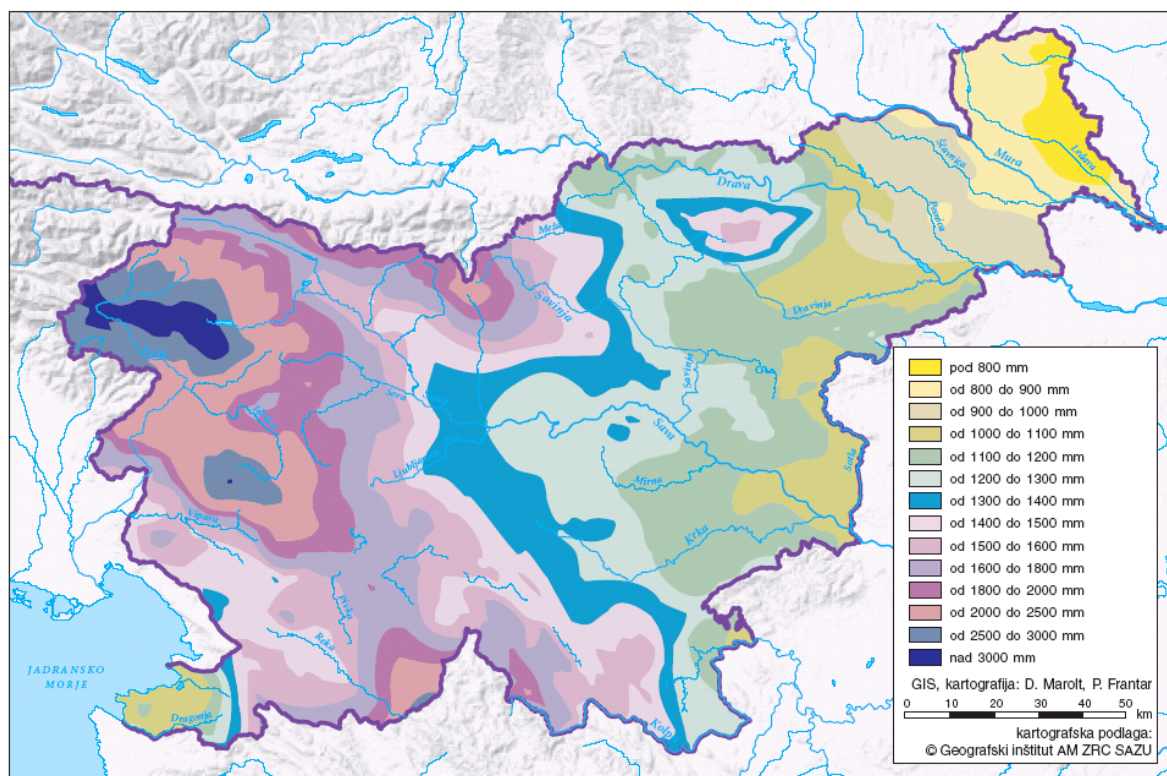
5.3.1 Padavine

Pod padavinami razumemo vso vodo, ki pade na površino zemlje: dež, rosenje, sneg, toča, sodra, itd.

Na slovenski obali dosežejo padavine komaj 900 do 1000 mm, na zalednem kraškem območju pa nekoliko več, in sicer do 1500 mm (Slika 4). Padavine se spreminjajo tudi s časom. Pojavljajo se mokra in suha leta, pri čemer so odstopanja ekstremnih sušnih in mokrih let do 40 % od povprečnih vrednosti. Še bolj je časovna in količinska dinamika izražena pri mesečnih vrednostih. Npr. Ilirska Bistrica ima v mesecu oktobru v 30 letnem časovnem obdobju v sušnem letu vrednost 0 mm (brez padavin), v mokrem letu pa 564 mm (Sovinc in sod., 2002).

To celotno območje je pod vplivom morja, zato je največ padavin v jesenskih mesecih. V povprečju pade največ padavin v mesecih oktober in november, najmanj padavin pa meseca julija. V zadnjih letih je na obali opazen trend upadanja padavin.

Del padavin v zimskem obdobju pade v obliki snega in se dalj časa akumulira v snežni odeji. Na Primorskem je maksimalna višina snežne odeje od 20 do 35 cm in traja manj kot en dan. Na Krasu pa je maksimalna višina snežne odeje od 50 do 150 cm in traja do 20 dni.



Slika 4: Povprečna letna višina padavin za obdobje 1961 – 1990 (Uhan in sod. ARSO, 2003)

5.3.2 Izhlapevanje

Pod izhlapevanje je bilo za vodno bilanco vključeno izhlapevanje iz odprtih površin in oddajanje vode v zrak zaradi transpiracije rastlin, imenovane evapotranspiracija (Enačba 7). Evapotranspiracija je odvisna od pokrivnosti tal. Neposrednih meritev v Sloveniji skoraj ni. Zaradi nereprezentativnih podatkov za večje površine, se je potencialna evapotranspiracija izračunala z uporabo Penmannu – Montheithove metode, ki je funkcija temperature zraka, relativne zračne vlage, vetra in sončnega sevanja (Kurnik, 2006).

$$ETA = kc * ETP$$

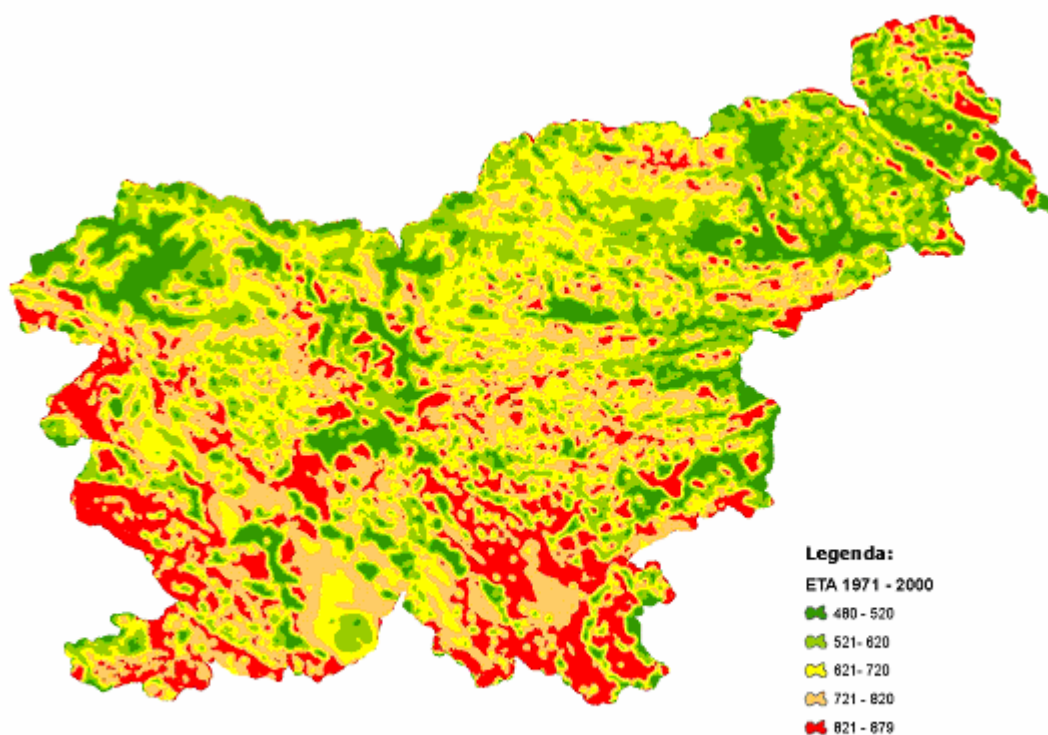
$$\begin{aligned} &\text{if (vodbil} < \text{tv)} \\ &\text{than } ETP = 1/2 ETP \\ &\quad \text{else} \\ &\quad ETP = ETP \end{aligned}$$

Enačba 7

Kjer so:

- ETA ... dejanska evapotranspiracija
- ETP ... potencialna evapotranspiracija
- kc ... pokrivnost tal po CLC (corine lanc cover)
- pk ... poljska kapaciteta
- tv ... točka venenja
- vodbil ... količina vode v tleh

Na obalnem in zalednem kraškem območju je evapotranspiracija glede na količino padavin visoka, zaradi česar je še dodatno zmanjšan delež površinskega odtoka. Na obravnavanem območju se je v obdobju med let 1971 - 2000 dejanska evapotranspiracija gibala med 600 in 879 mm (Slika 5).

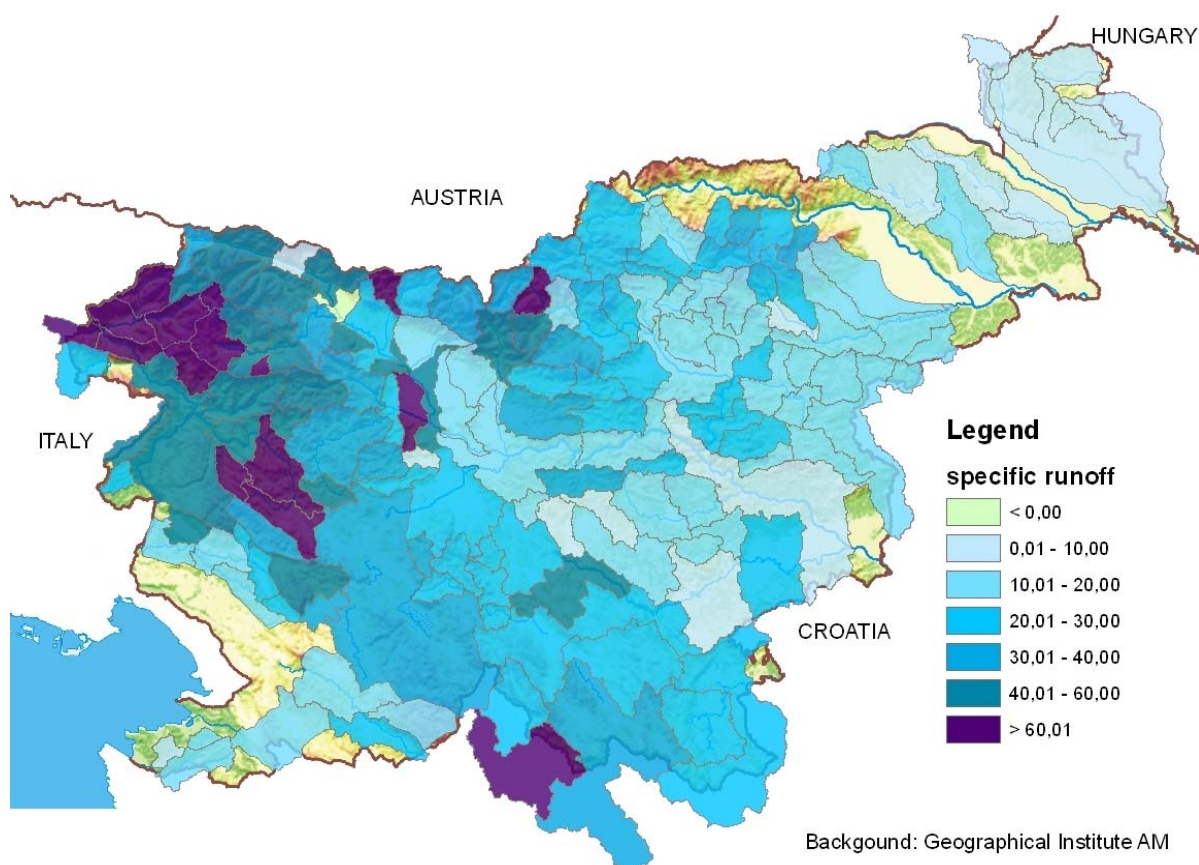


Slika 5: Dejanska evapotranspiracija za obdobje 1971 – 2000 v mm (Kurnik in sod. ARSO, 2006)

5.3.3 Odtoki

Odtok se računa tako, da se od analiziranih vrednosti padavin odšteje analizirano vrednost izhlapevanja. Tako se pridobi vrednost odtokov v mm ali v litrih /m², praktično se tako lahko določi povprečen odtok za vsako točko v Sloveniji. Odtok vode je določen v najslabšem primeru, z neko natančnostjo kot je vsota napak količine padavin in izhlapevanja. Takšen podatek pove koliko vode odteče, ne pove pa, kam ta voda odteče. S poznavanjem poteka razvodnic pa se lahko določi območja odtokov in tako pridobi letni odtok iz določenega porečja ali povodja.

Reke Jadranskega povodja imajo specifične odtoke od 0,01 do 20 m³/s. Na Krasu površinskih odtokov zaradi geološke sestave tal ni (Slika 6).



Slika 6: Specifični odtoki za posamezna hidrometrična zaledja – delavna podlaga v postopku usklajevanja (Obdobje 1971-2000) (Frantar in sod. ARSO, 2006)

5.3.4 Primerjava med izračunanimi in izmerjenimi odtoki

Na območju Jadranskega povodja v Sloveniji lahko ugotovimo, da na izviru Vipave odteče glede na padavine 15% preveč vode, v Dornberku pa že 10% premalo glede na padavine v porečju. Vzrok za to je kraški svet, kjer niso določene razvodnice med posameznimi vodotoki. Vsekakor se pripisuje preveliko porečje za Hubelj in za Branico, kar se odraža tudi na 8% premajhnemu pretoku Vipave v Mirnu glede na količino padavin. Manjša količina vode se izgublja v sami strugi od Brij navzdol.

Merjeni pretoki na nekaterih majhnih vodotokih v Goriških Brdih kažejo premajhen pretok do 33% glede na količino padavin (Nadiža), vendar so porečja izredno majhna in zato vsaka majhna sprememba razvodnice ali nenatančne izmere pretokov že močno vplivajo na razmerja v vodni bilanci.

Tudi Notranjska Reka, Rižana in Dragonja imajo nekoliko premajhen odtok. Na to vpliva kraško zaledje, kjer so vprašljive razvodnice ter odvzem vode za namen vodooskrbe, saj ni upoštevan pri pretoku vode. Na podlagi podatkov o padlih padavinah, izhlapevanju in odtokov za obdobje 1961-1990 je narejena bilanca za Posočje in Jadransko povodje (Preglednica 2).

Preglednica 2: Vodna bilanca zahodnega dela Slovenije (Kolbezen, Pristov - HMZ, 1998)

| POREČJE | Površina km ² | Padavine | | Izhlapevanje 1 | | Odtok 1 | |
|--------------|-----------------------------|----------|-------------------|----------------|-------------------|---------|-------------------|
| | | mm | m ³ /s | mm | m ³ /s | mm | m ³ /s |
| Posočje | 2316 | 2383 | 175 | 639 | 47 | 1745 | 128 |
| Jadransko p. | 1541 | 1601 | 78 | 703 | 34 | 897 | 44 |
| Slovenija | 20230 | 1567 | 1005 | 650 | 417 | 917 | 588 |

Vodno bilanco Slovenije se lahko določi z upoštevanjem izmerjenih pretokov na vodomernih postajah. Prispevni pretok je določen na osnovi znanega povprečnega specifičnega odtoka za določeno porečje (Preglednica 3).

Preglednica 3: Vodna bilanca zahodnega dela Slovenije z upoštevanjem izmerjenih pretokov (Kolbezen, Pristov - HMZ, 1998)

| POREČJE | Fvb km ² | Q m ³ /s | ΔF km ² | q l/s/km ² | ΔQ l/s/km ² | ΣQ m ³ /s |
|----------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| Posočje | 2232 | 117 | 84 | 52 | 4 | 121 |
| Jadransko p. | 580 | 14 | 961 | 24 | 23 | 37 |
| Slovenija | 20230 | 561 | 1862 | | 40 | 561 |

Opomba: vse površine so določena na osnovi karte 1: 400 000

Kjer so:

Fvb ... prispevna površina zaledij v bilanci upoštevanih vodomernih postaj

Q ... srednji pretok (kot rezultat odtoka slovenskega dela prispevne površine vodomerne postaje)

F ... površina porečja v Sloveniji

ΔF ... površina porečja v Sloveniji, ki z vodomernimi postajami ni zajeta (F-Fvb)

q ... specifični odtok

$\Delta Q = \Delta F \cdot q$

$\Sigma Q = Q + \Delta Q$

6 HIDROLOŠKE RAZMERE

Pri iskanju vodnega vira so zelo pomembne hidrološke razmere le- tega. Potrebno je videti kolikšne so njegove vodne količine ter kako so razporejene preko leta. Pomembno je poznati tudi območje napajanja, saj je le tako možno vodni vir zaščititi pred onesnaženji.

6.1 Reka Rižana

Njen kraški izvir se nahaja v Hrastoveljski dolini na stičišču fliša in apnenca, vendar zaledje izvirov Rižane sega vse do grebenov flišnih Brkinov med Kozino in Hrušico, kjer površinski potoki, ki se stekajo iz Brkinov na kontaktu z zakraselimi apnenci čičarijske narivne strukture poniknejo. Celotno padavinsko zaledje je veliko 237 km². Dolžina reke je nekaj nad 14 km, ima nekaj pritokov, ki so hudourniškega značaja, najpomembnejša sta pritoka Hrastoveljski potok in potok Rakovec. Ima dežni režim, za katerega so značilne visoke vode od pozne jeseni do zgodnje pomladi in izrazito nizke vode v poznem poletju. Njen povprečni pretok znaša 4,6 m³/s in je najbolj vodnata reka v Koprskem Primorju. Reka Rižana ima precejšnji strmec, v povprečju 4,9 ‰, zadnje 4 km vodnega toka pred izlivom v morje pa le 1,79 ‰ strmca in je opazen vpliv plimovanja. Reka Rižana se izliva v Koprskem zalivu zahodno od Sermina (Burja in sod., 1997).

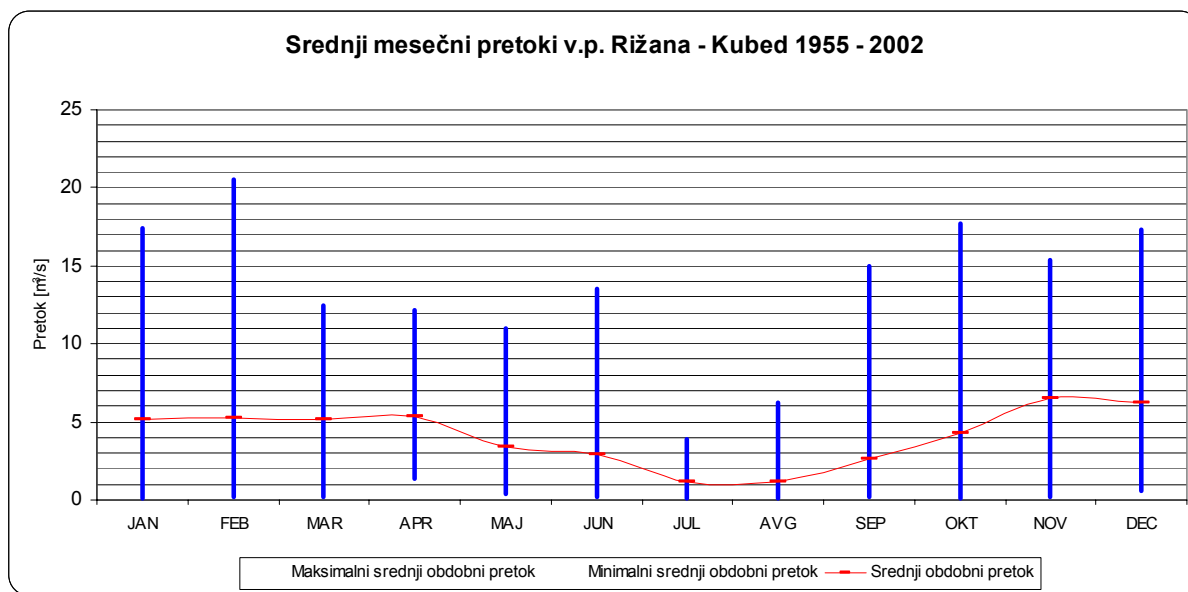
Reka Rižana je tipična kraška reka z vsemi lastnostmi površinskih voda, kar pomeni, da nemudoma reagira na vse zunanje spremembe. Močno je izpostavljena letnemu nihanju v količini in kakovosti vode, ki je odvisna od količine padavin. V času, ko je struga reke polna vode, visok vodostaj očisti celotno strugo od izvira do izliva v morje. V poletnih mesecih pa se zaradi majhnega vodostaja po strugi nabirajo alge in različne rastline.

Pretoki reke Rižane zelo nihajo, saj je razlika med minimalnimi in maksimalnimi srednjimi pretoki v obdobju 1955-2002 velika in je odvisna od količine padavin. V sušnem letu je pretok na izviru, 12 krat in na izlivu 18 krat manjši kot v povprečnem letu (Preglednica 4). Največje nihanje v opazovanem obdobju je bilo v februarju, kjer je bil najnižji pretok 0,218 m³/s leta 1993 in najvišji 20,5 m³/s leta 1969 (Slika 7). Močan primanjkljaj vode je opazen v poletnih mesecih, ko srednji pretok v mesecu avgustu za obravnavano obdobje znaša le 1,2

m^3/s . V najbolj sušnih obdobjih srednji mesečni pretok komaj preseže 110 L/s (Slika 9). V povprečju ima Rižana okoli $5 \text{ m}^3/\text{s}$ pretoka, v poletnih mesecih pa se pretok močno zmanjša in v povprečju znaša do $1 \text{ m}^3/\text{s}$. Reka Rižana ima skoraj 20 % leta pretok pod $1 \text{ m}^3/\text{s}$, kar znaša 73 dni (Slika 8). Pri pretokih reke Rižane niso upoštevane vodne količine, ki jih za namen vodooskrbe odvzema Rižanski vodovod Koper, saj se vodomerna postaja Kubed nahaja dolvodno od zajemnega mesta.

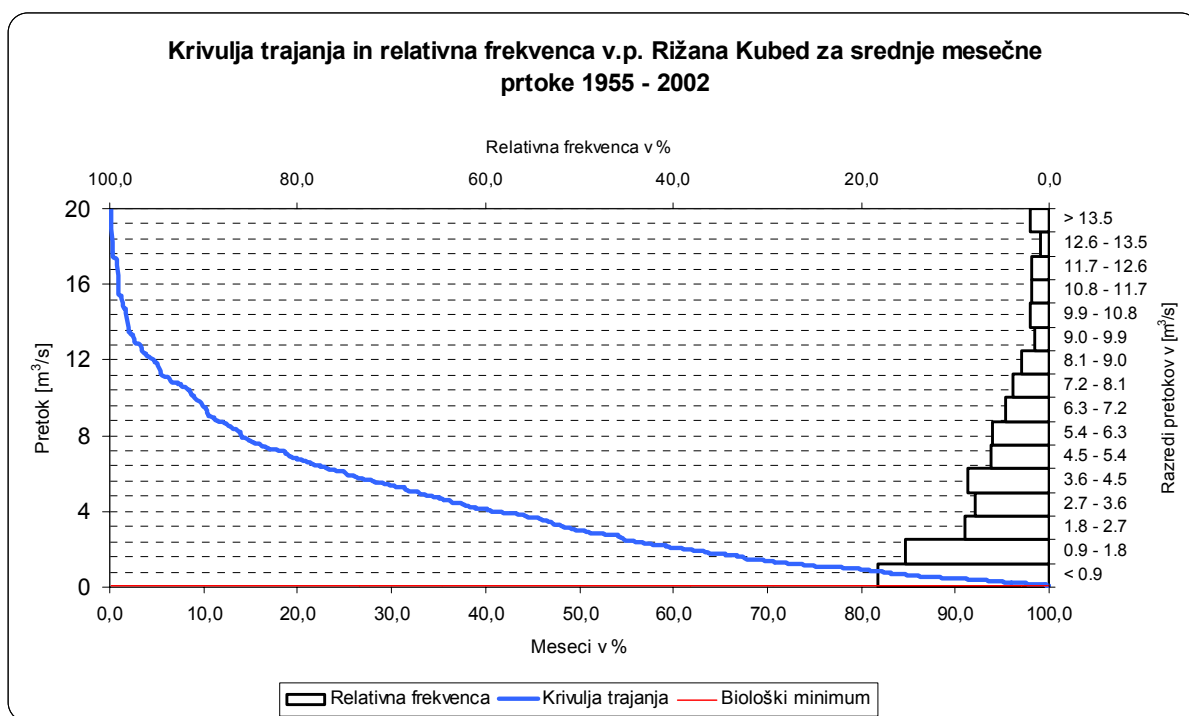
Preglednica 4: Pretoki Rižane v sušnem in povprečnem letu (Sovinc in sod., 2002)

| | Vodomerska postaja | Prispevna površina [km^2] | Višina padavin [mm] | Volumen padavin [$\text{m}^3 \times 10^6$] | Volumen odtoka [$\text{m}^3 \times 10^6$] | Koeficient odtoka |
|----------------|--------------------|--------------------------------------|---------------------|--|---|-------------------|
| povprečno leto | Rižana - izvir | 193 | 1430 | 275,6 | 1157,1 | 0,57 |
| | Rižana - izliv | 235 | 1391 | 326,9 | 1766,0 | 0,54 |
| sušno leto | Rižana - izvir | 193 | 1112 | 214,3 | 94,3 | 0,44 |
| | Rižana - izliv | 235 | 987 | 231,9 | 93,7 | 0,40 |

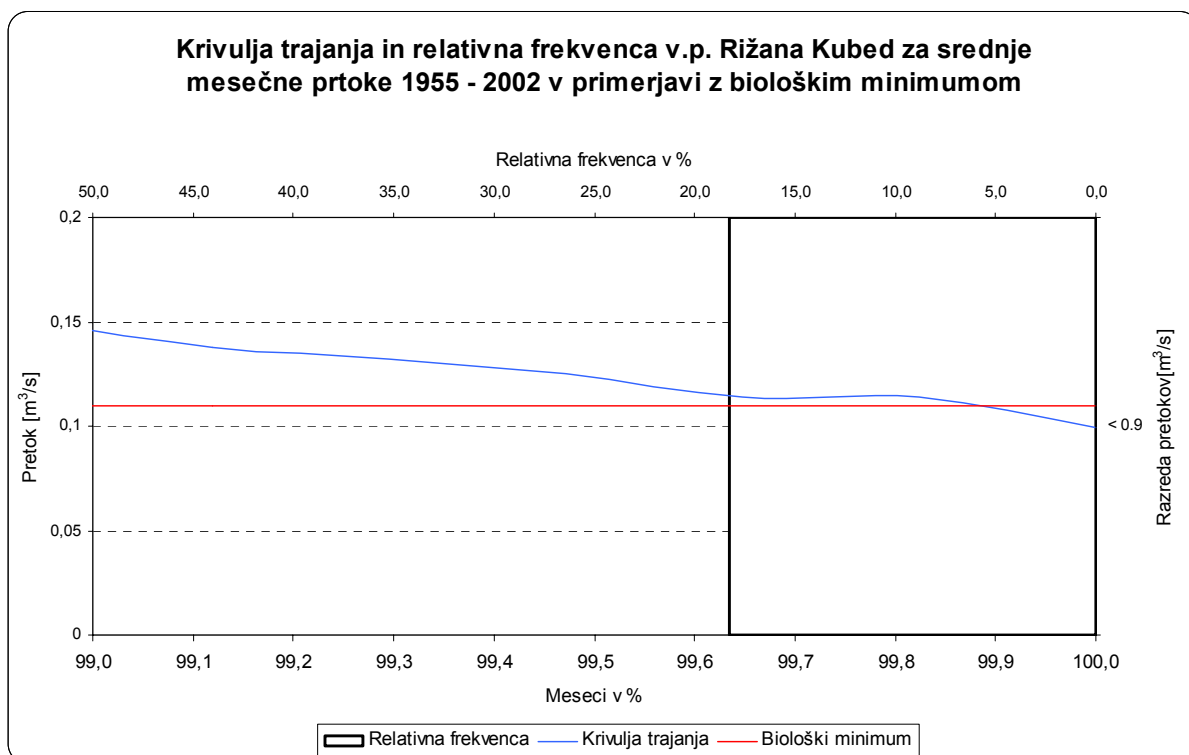


Slika 7: Srednji mesečni pretoki za reko Rižano (Podatki pridobljeni na ARSO v študijske namene)

Relativna frekvenca prikazana v naslednjih grafih je število podatkov v posameznem razredu pretokov deljeno s številom vseh pretokov. Absolutna frekvenca je število podatkov v posameznem razredu pretokov. Razredi pretokov so določeni s pomočjo standardne normalne porazdelitve. Velikost posameznega razreda pretokov je $\sigma/4$.



Slika 8: Krivulja trajanja, relativna frekvenca in biološki minimum za vodomerno postajo Rižana Kubed za srednje mesečne prtoke (Podatki pridobljeni na ARSO v študijske namene)



Slika 9: Krivulja trajanja za srednje mesečne prtoke v primerjavi z biološkim minimumom (Podatki pridobljeni na ARSO v študijske namene)

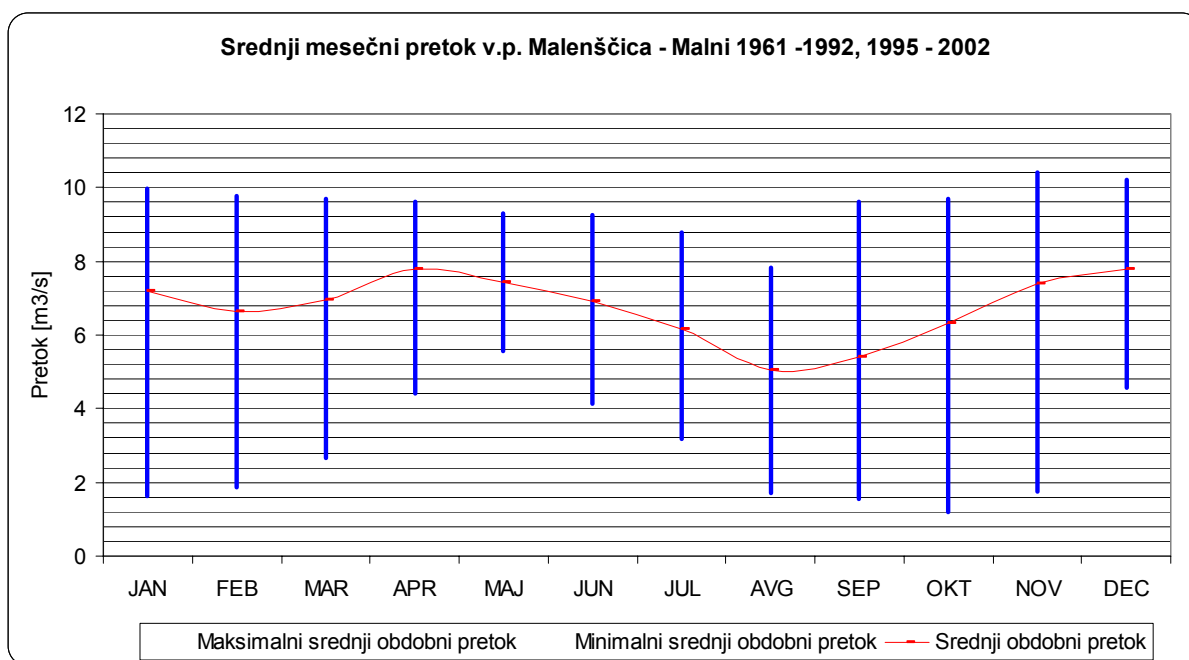
6.2 Pivka in Unica z Malenščico

Povodje Pivke in kasneje Unice z Malenščico je zgornji del povodja Ljubljanice. Porečje Pivke je sestavljeno iz Postojnske in Pivške kotline in ni točno določeno. Pri visokih vodah se vode prelivajo v Pivko, pri nizkih in srednjih vodah pa voda odteka proti Reki ali z Javorniškimi tokovi proti izvirov Malenščice na Planinskem polju. Prispevna površina Pivke je pri visokih vodah do 273 km², od tega meri povodje Nanoščice 58,2 km², ostalo povodje pa je lahko po različnih ocenah tudi do 70 km² manjše. Po podatkih dr. Habiča naj bi bilo prispevno območje Malno veliko do 890 km², kar daje Malnom značaj enega najpomembnejših kraških izvirov v Sloveniji.

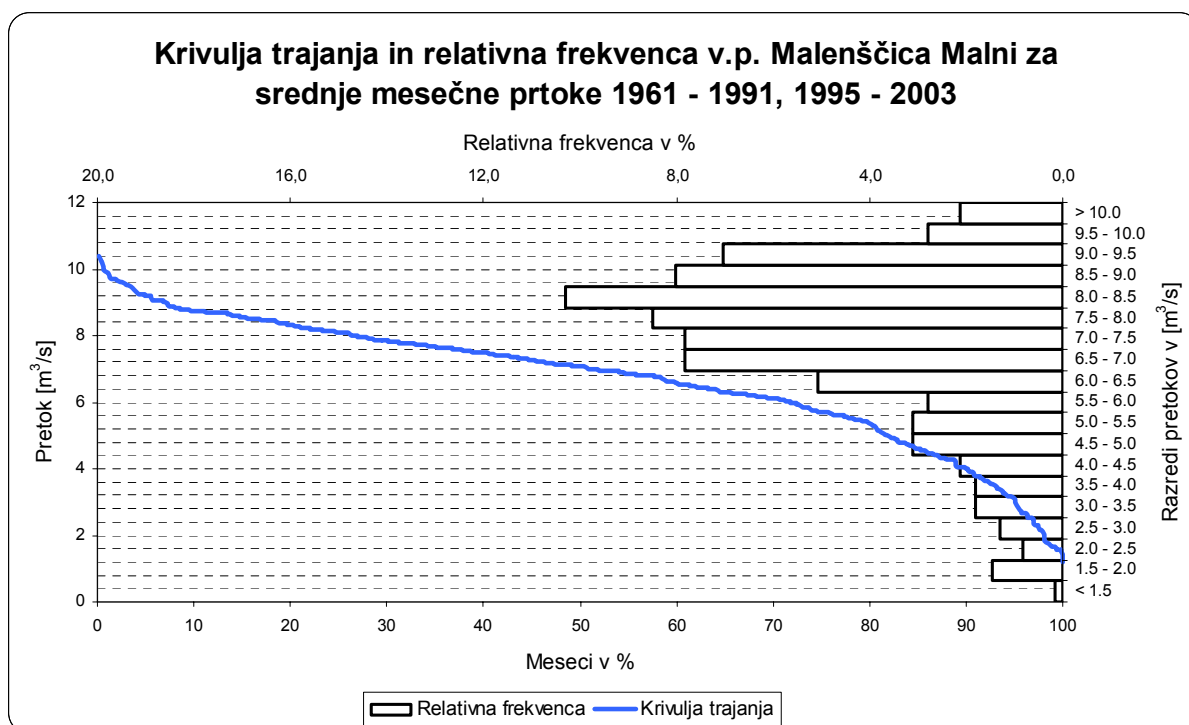
Na vodomerni postaji Malni na vodotoku Malenščica je bil pridobljen niz podatkov o retokih od leta 1961 do leta 1991. Naslednja štiri leta postaja ni delovala, zbiranje niza podatkov pa se je nadaljevalo od leta 1996 do leta 2002. Pretoki v sušnem letu so približno 2 krat manjši kot v povprečnem letu (Preglednica 5). Srednji mesečni pretoki na vodomerni postaji so bili v nizu opazovanih let zelo podobni, odstopanje med minimalnim in maksimalnim srednjim pretokom je bilo 8,43 m³/s. Maksimalni srednji pretok je bil 9,98 m³/s v letu 2001, minimalni srednji pretok pa 1,64 m³/s v letu 1989 (Slika 10). V poletnih mesecih se pretok le deloma zmanjša. Srednji obdobjni pretoki se gibljejo med 6 – 8 m³/s, v juliju in avgustu pa se zmanjšajo in znašajo okoli 5 m³/s. Največ pretokov je v razredu od 6,5 – 9 m³/s (Slika 11).

Preglednica 5: Pretoki Malenščice v sušnem in povprečnem letu (Sovinc in sod., 2002)

| | Vodomerska postaja | Prispevna površina [km ²] | Višina padavin [mm] | Volumen padavin [m ³ x10 ⁶] | Volumen odtoka [m ³ x10 ⁶] | Koeficient odtoka |
|-----------------------|-------------------------|---------------------------------------|---------------------|--|---|-------------------|
| povprečno leto | Pivka - Postojnska jama | 166,3 | 1613,0 | 268,0 | 165,0 | 0,61 |
| | Nanoščica - Mali otok | 58,2 | 1628,0 | 93,2 | 57,6 | 0,62 |
| sušno leto | Pivka - Postojnska jama | 166,3 | 166,3 | 178,0 | 69,3 | 0,39 |
| | Nanoščica - Mali otok | 58,2 | 58,2 | 76,2 | 39,1 | 0,51 |



Slika 10: Srednji mesečni pretoki za Malenščico (Podatki pridobljeni na ARSO v študijske namene)



Slika 11: Krivulja trajanja in relativna frekvenca vodomerna postaja Malenščica Malni za srednje mesečne pretoke (Podatki pridobljeni na ARSO v študijske namene)

6.3 Reka Reka

Izvira ob vznožju Snežnika na nadmorski višini 700 m, v gozdu Dletvo, tik za slovensko mejo na Hrvaškem. Ima dežno snežni režim. Več kilometrov teče po nepropustni flišni podlagi. V Vremenski dolini teče skoraj tri kilometre po apneniški soteski in za kratek čas ponikne v Mohorčičevi in Mlinaričevi jami, med Malo in Veliko dolino teče pod naravnim mostom in nato zopet ponikne v Škocjanske jame na dan pride v izvirih od Štivanja do Moščenic. Reka je povezana z vsemi tremi rokavi izvirov Timava, s podmorskimi izviri pri Brojnici pri Nabrežini in z izviri pri Čadazu pod Kontovelom. Površina porečja reke Reke je 420,9 km² (Uhan in sod. ARSO, 2003). Rečni pretok niha med 6 in 259 m³/s, povprečen pretok pri Cerkevnikovem mlinu je 8,3 m³/s.

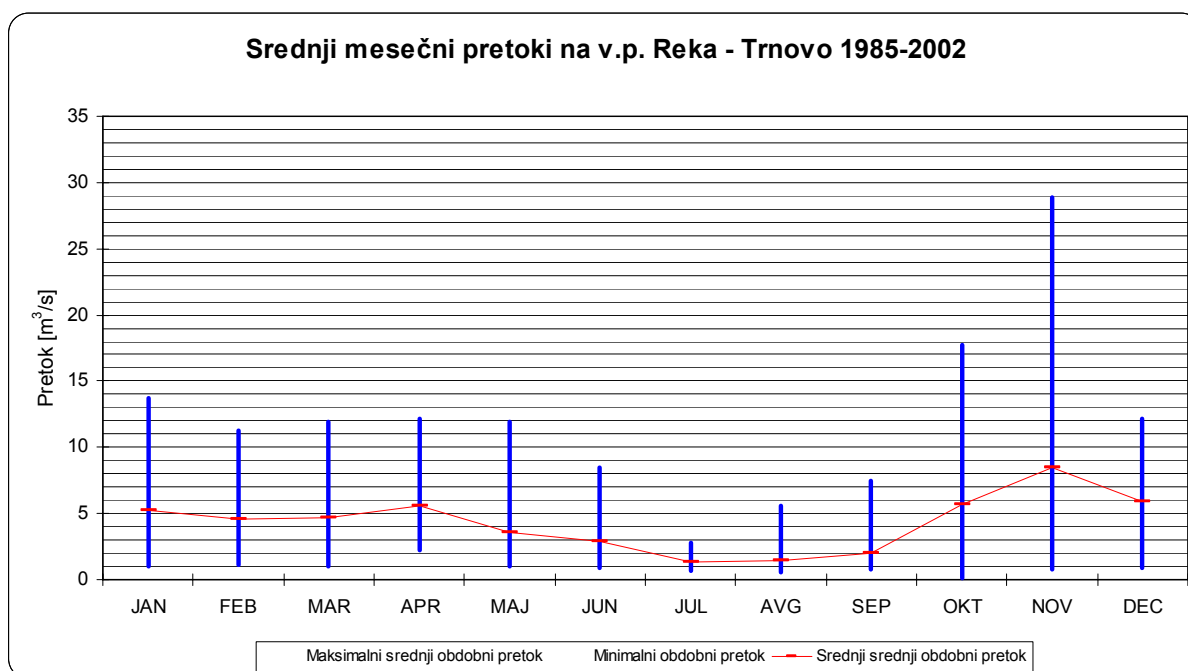
Na povodju reke Reke sta zgrajeni dve akumulaciji za bogatenje nizkih voda v reki Reki. Akumulaciji se imenujeta Mola in Klivnik. Površina zaledja Mole meri 21,3 km², celotni volumen je 4,16 milijona m³ od tega je 3,04 milijona m³ koristnega volumna. Površina zaledja Klivnika zanaša 8 km², celotni volumen meri 4,3 milijona m³ od tega je 3,4 milijona m³ koristnega volumna (Sovinc in sod., 2002). Na reki Reki ne obstaja nobena študija o ekološko sprejemljivem pretoku, vendar obstaja dogovor o njenem bogatenju iz akumulacij Mole in Klivnika. Pretok spremljajo aktivni ribiči, ki upravljavca akumulacij obveščajo o pretokih. Pri pretoku manjšem od 925 L/s se začne v Reko dodajati vodo iz akumulacij (MOP, ARSO, Območna pisarna Koper: podatki so bili pridobljeni v pogovoru g. Borisom Perošo).

Podatkovni niz za vodomerno postajo Trnovo zajema obdobje od leta 1985 do leta 2002, podatkovni niz za vodomerno postajo Cerkevnikov mlin pa obdobje od leta 1952 do leta 2002. Pretoki reke Reke na vodomernih postajah v Trnovem (Slika 12) in Cerkevnikovem mlinu (Slika 15) tekom let in posameznih mesecev močno nihajo. V srednjem toku reke Reke pri postaji Trnovo so povprečni pretoki podobni kot jih ima reka Rižana in sicer 5 m³/s. V spodnjem toku se reki Reki poveča vodnatost na 10 m³/s. Skozi leta se v posameznih mesecih močno odražajo nihanja srednjih mesečnih pretokov, kar močno zmanjša možnost grobega napovedovanja pretokov in s tem tudi določitve uporabnih količin v vodooskrbne namene. Predvsem oktobra in novembra se pretoki v reki Reki povečajo, upadanje pa se prične že zgodaj aprila. Julij in avgust sta najmanj vodnata meseca. Maksimalna srednja mesečna

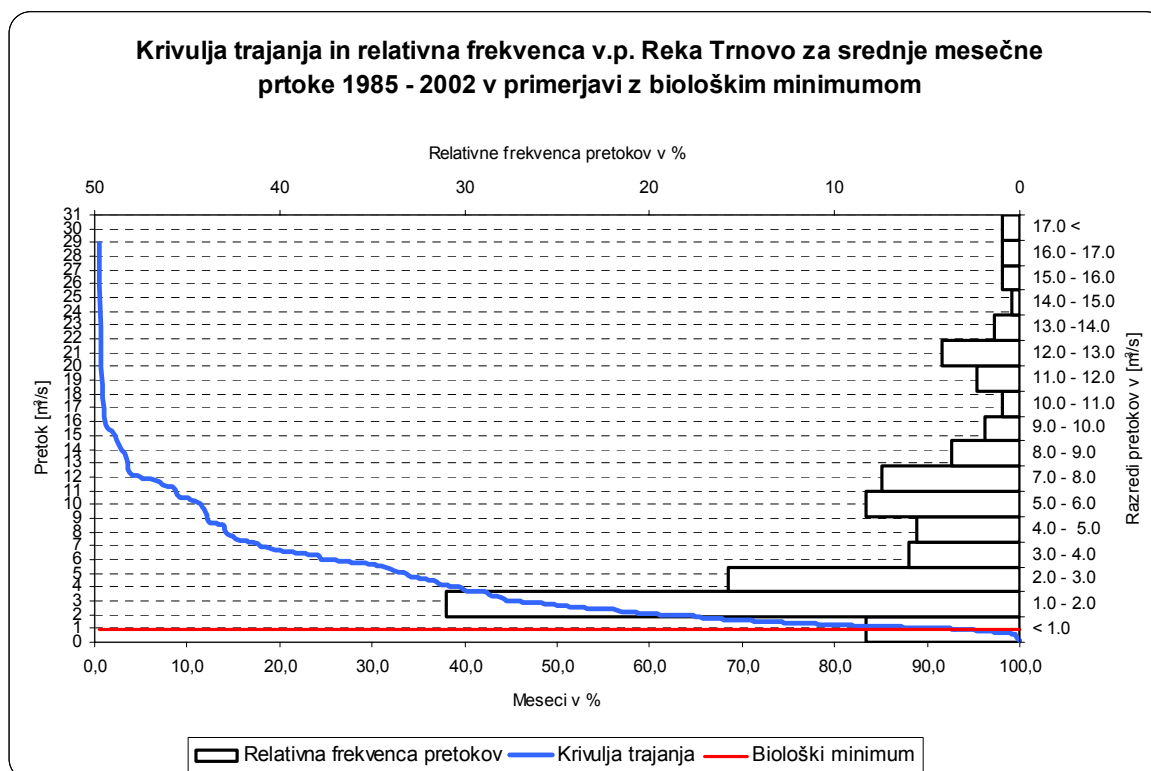
vrednost v juliju na vodomerni postaji Trnovo je bila dosežena v letu 1996 in je znašala 2,82 m³/s. Vrednosti srednjih obdobjnih krivulj obeh vodomernih postaj sta po mesecih enako oblikovani. To pomeni, da v Reko ne priteka noben večji pritok, ki bi s svojim dotokom vplival na srednje obdobjne vrednosti in letno dinamiko. Manjši potoki le dodatno napajajo reko Reko. Na vodomerni postaji Cerkvenikov je opazno veliko nihanje mesečnih povprečnih pretokov, kar se še toliko bolj intenzivno odraža pri dnevnem nihanju v obravnavanem obdobju. Odtok reke Reke v sušnem letu je skoraj 2 krat manjši kot v povprečnem letu (Preglednica 6). Na vodomerni postaji Trnovo je več kot 30 % pretokov v razredu med 1 – 2 m³/s (Slika 13) in 6 % srednjih mesečnih pretokov je manjših od biološkega minimuma (Slika 14), na vodomerni postaji Cerkvenikov mlin pa je nekaj več kot 20 % pretokov manjših od 2 m³/s (Slika 16) in skoraj 5 % srednjih mesečnih pretokov je manjših od biološkega minimuma.

Preglednica 6: Pretoki reke Reke v sušnem in povprečnem letu (Sovinc in sod., 2002)

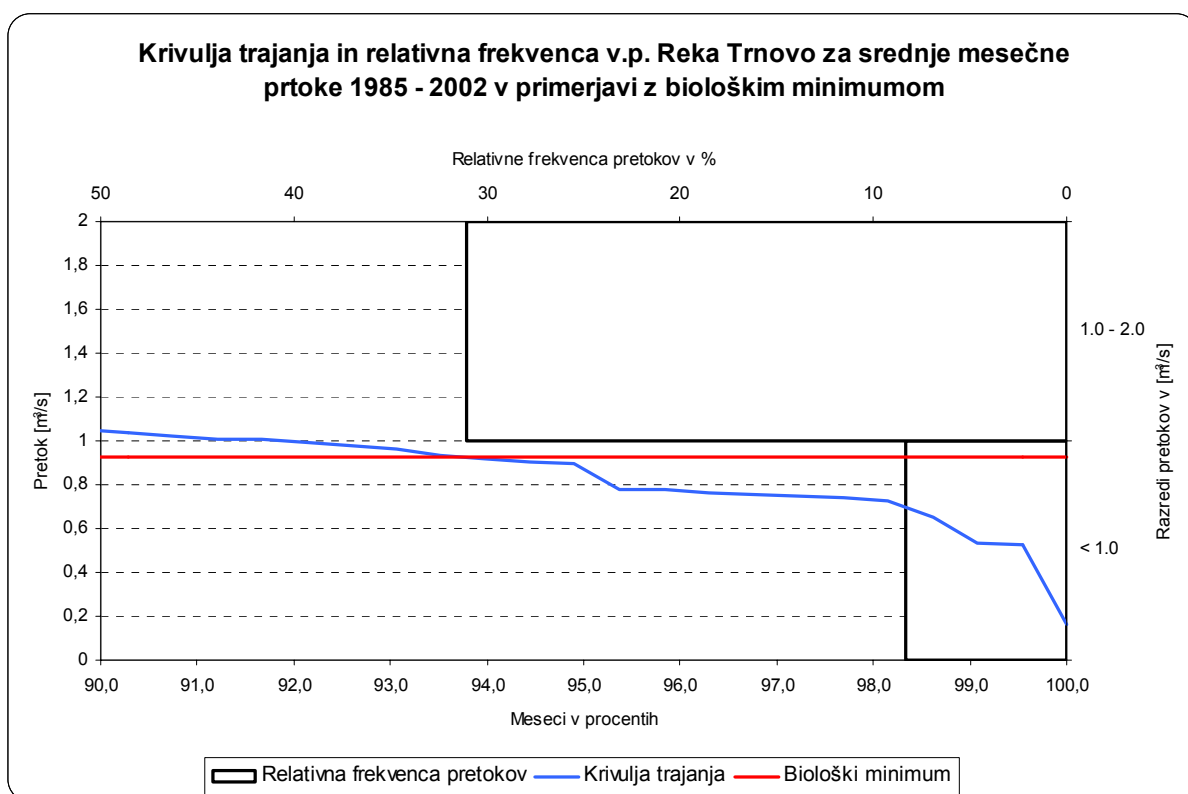
| | Vodomerska postaja | Prispevna površina [km ²] | Višina padavin [mm] | Volumen padavin [m ³ x10 ⁶] | Volumen odtoka [m ³ x10 ⁶] | Koeficient odtoka |
|-----------------------|--------------------|---------------------------------------|---------------------|--|---|-------------------|
| povprečno leto | Koseze | 56 | 1868 | 104,60 | 68,4 | 0,65 |
| | Cerkvenikov mlin | 337 | 1696 | 572,20 | 293,3 | 0,51 |
| sušno leto | Koseze | 56 | 1389 | 778,00 | 47,6 | 0,61 |
| | Cerkvenikov mlin | 337 | 1310 | 441,70 | 157,5 | 0,36 |



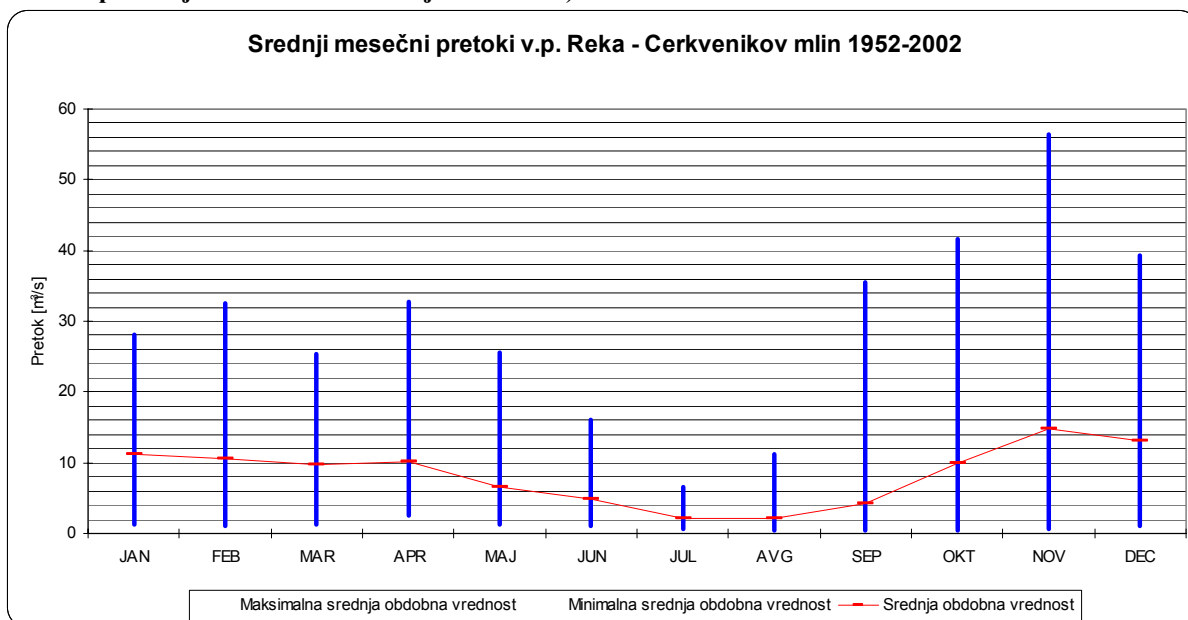
Slika 12: Srednji mesečni pretoki za reka Reka - Trnovo (Podatki pridobljeni na ARSO v študijske namene)



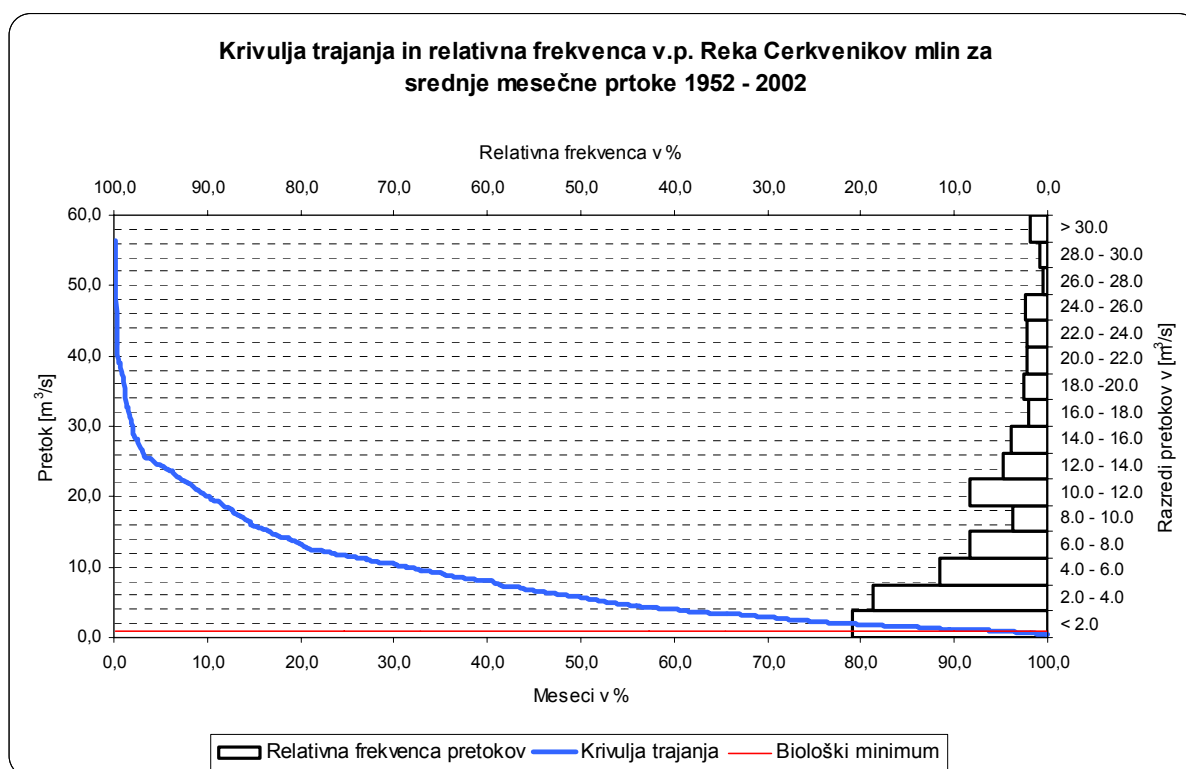
Slika 13: Krivulja trajanja, relativna frekvenca in biološki minimum za vodomerno postajo Reka Trnovo za srednje mesečne pretoke (Podatki pridobljeni na ARSO v študijske namene)



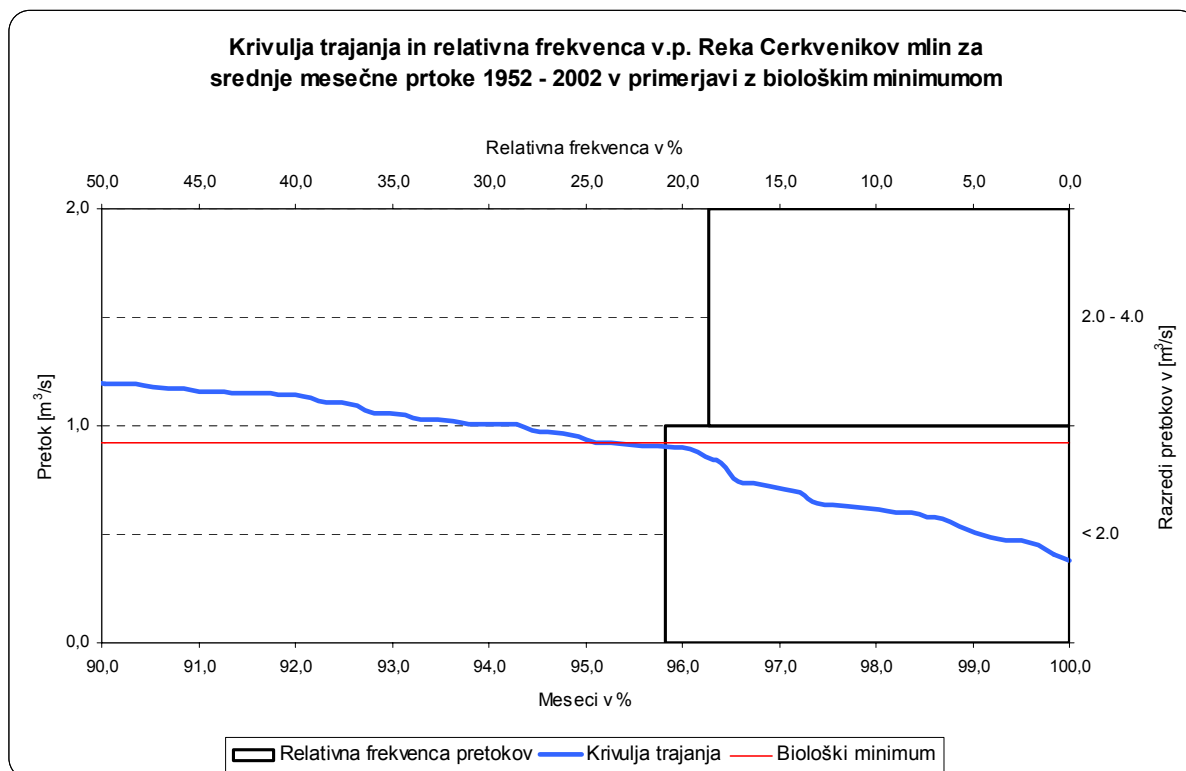
Slika 14: Krivulja trajanja za srednje mesečne pretoke v primerjavi z biološkim minimumom (Podatki pridobljeni na ARSO v študijske namene)



Slika 15: Srednji mesečni pretoki za reka Reka – Cerkevnikov mlin (Podatki pridobljeni na ARSO v študijske namene)



Slika 16: Krivulja trajanja, relativna frekvenca in biološki minimum za vodomerno postajo Cerkenikov mlin za srednje mesečne prtoke (Podatki pridobljeni na ARSO v študijske namene)



Slika 17: Krivulja trajanja za srednje mesečne prtoke v primerjavi z biološkim minimumom (Podatki pridobljeni na ARSO v študijske namene)

6.4 Obalni vodotoki

Obalni vodotoki se z izjemo Osapske reke v celoti nahajajo na flišnem področju. Ti vodotoki v sušnem obdobju tudi presahnejo, v času intenzivnih padavin pa se pojavljajo izrazite konice. Zaradi visokih temperatur in povečane evapotranspiracije so odtočni koeficienti majhni (Preglednica 7).

Preglednica 7: Pretoki obalnih vodotokov (Sovinc in sod., 2002)

| Vodomerska postaja | Prispevna površina [km ²] | sQs [m ³ /s] | Q ₁₀₀ [m ³ /s] | Koeficient odtoka |
|--------------------|---------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|-------------------|
| Osapska reka | 13 | 0,18 | 377 | 0,31 |
| Badaševica | 39,2 | 0,39 | 92,5 | 0,27 |
| Drnica | 33,9 | 0,2 | 60,1 | 0,25 |
| Dragonja | 97,4 | 1,11 | 146,5 | 0,32 |

7 KAKOVOSTNE RAZMERE

Kakovost je pomemben dejavnik pri odločitvi, ali nek vodni vir ustreza namenom vodooskrbe. Od kvalitete vodnega vira je odvisen postopek priprave zajete vode, saj mora voda namenjena prehrani ljudi izpolnjevati standarde, ki so potrebni za človekovo zdravje. Postopek priprave pa nazadnje določa tudi stroške.

Za stalni nadzor nad kakovostjo vodotokov, jezer, akumulacij in morja v Sloveniji je odgovorno Ministrstvo za okolje in prostor na podlagi Zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 32/93, 44/95 – odl. US, 1/96, 9/99 – odl. US, 56/99 – ZON in 22/00 ZJS) in podzakonskih aktov. Monitoring izvaja Agencija Republike Slovenije za okolje. Nadzor nad kakovostjo pitne vode pa zagotavlja Ministrstvo za zdravje na podlagi Pravilnika o pitni vodi (Uradni list RS št. 19/04, 35/04), nosilec monitoringa pa je Zavod za zdravstveno varstvo.

7.1 Malni

Za monitoring kakovosti površinskih voda, ki se jih odvzema za pitno vodo se vzorči tik ob makadamski cesti, ki vodi mimo črpališča, v območju akumulacije z zapornicami za žago. Kakovost vode Malenščica dosega ustreznost vode za prvi razred A1 po 38 fizikalnih in kemijskih parametroh. Aprila 2002 je bila presežena vrednost AOX za prvi kakovostni razred A1 v enem od dveh vzorcev. Vrednost je znašala 8 µg Cl/L. Vrednost fenolnega indeksa ustreza razredu kakovosti A3. Bakteriološko voda ustreza kakovostnemu razredu A1 (Priloga C3).

7.2 Rižana

Reka Rižana sodi med kraške vodne vire, za katere je značilen hiter pretok po obilnejših padavinah in majhna samočistilna sposobnost, zato ga po kakovosti prištevamo v skupino površinskih voda. Lastnosti surove vode so neposredno povezane in odvisne od vremskih razmer. Motnost surove vode po obilnih padavinah praviloma prekomerno naraste, s tem pa se poveča tudi mikrobiološka preobremenjenost in kemijsko onesnaženje.

Merilno mesto za izvajanje monitoringa je izvir Rižane Zvroček, ob presušitvi izvira Zvroček pa se vzorči na vodarni v Cepkih v odprtem bazenu ob upravni zgradbi vodarne Rižana. V obdobju od leta 1998 do leta 2002 se je izvajal monitoring kakovosti površinskih vodotokov (39 vzorcev) in izvirov (4 vzorci), v letu 2002 pa dodatno še monitoring površinskih voda za oskrbo prebivalstva s pitno vodo - PVOPV (2 vzorca). Za določitev razreda kakovosti izvira Rižana so bili upoštevani vsi rezultati. Razred kakovosti izvira Rižana za obdobje od leta 1998 do leta 2002 je A2. Kakovost vode izvira Rižana dosega prvi razred A1 po 34 fizikalnih in kemijskih parametrih. Mejna vrednost 5 µg Cl/L za AOX je bila za kakovostni razred A1 presežena v štirih od petnajstih vzorcev (Preglednica 8).

Preglednica 8: Vzorci v kateri je bila presežena mejna vrednost

| Mejna vrednost AOX | julij 1999 | februar 2001 | julij 2002 | oktober 2002 |
|--------------------|------------|--------------|------------|--------------|
| 5 µg/L | 19 µg/L | 11 µg/L | 10 µg/L | 6 µg/L |

Priporočena vrednost 3 µg Cl/L za AOX pa je bila prekoračena v sedmih od petnajstih vzorcev petletnega obdobja. Vsebnost mineralnih olj je mejno vrednost 10 µg/L za razred A1 in A2 presegla v enem od 32 vzorcev, saj je bila koncentracija mineralnih olj v vodi izvira junija 1998 23 µg/L. Koncentracija mineralnih olj v ostalih 31 vzorcih je bila večinoma pod mejo zaznavnosti analizne metode.

Vsi trije mikrobiološki parametri (število koliformnih bakterij, število fekalnih koliformnih bakterij in število fekalnih streptokokov) ustrezajo kriterijem za kakovostni razred A2. Od dveh analiziranih vzorcev v letu 2002, je bil vzorec zajet v avgustu 2002 pozitiven na salmonelo. Za salmonelo razreda kakovosti ni mogoče določiti, ker se je analiza izvajala le v letu 2002 (Priloga C1).

7.3 Mola in Klivnik

Monitoring se izvaja na obeh zadrževalnikih Klivniku in Moli, na globinah 0.5 m, na sredini vodnega stolpca in nad dnom, na glavnem pritoku Klivnik in obeh iztokih iz zadrževalnikov, iztoku Klivnik in iztoku Mole. Na jezeru in pritokih se spremlja le osnovne fizikalno – kemijske parametre, vsebnost klorofila, vrstno sestavo in relativno pogostost fitoplanktona in

zooplanktona ter stanje makrofitov. Na iztoku Mole se določa tudi vsebnost anionaktivnih detergentov in fenolnih snovi enkrat letno pa tudi vsebnost mineralnih olj in prednostnih parametrov (Uredba o kemijskem stanju površinskih voda, Ur.l. RS 11/2002).

Vzorčenje v letu 2003 je potekalo 26.3., 18.6. in 27.8.. Zaradi izredne suše, 27.8., ni bil zajet pritok Mola, sicer pa je vzorčenje potekalo po načrtanem programu.

Ob prvem spomladanskem vzorčenju sta bila oba zadrževalnika še temperaturno homogena, kar je vplivalo na enakomerno razporeditev kisika in rastlinskega planktona v zadrževalnikih. Ob nadaljnjih vzorčenjih je temperaturna plastovitost vodne mase vplivala na značilno razporeditev hranilnih snovi, planktona in kisika v vodnem stolpcu.

V juniju je bila termoklina na obeh zadrževalnikih oblikovana na globini 4 m. Vsebnost kisika na dnu zadrževalnikov (6,5 mg/L Molja; 5,8 mg/L Klivnik) je bila nekoliko nižja kot na površini (9,3 mg O₂/L). V metalimnijski - sredinski plasti, kjer se je zadrževala večina fitoplanktona, je nasičenost s kisikom zaradi intenzivne fotosintetske aktivnosti fitoplanktona dosegla 155 % (do 16 mg O₂/L). Najvišja vsebnost klorofila, 14,1 µg/L, je bila izmerjena v zadrževalniku Mola na sredini vodnega stolpca (4 m) v juniju. Na Klivniku je vsebnost klorofila v sredini vodnega stolpca, na globini 6 m junija znašala 6,1 µg/L. Tudi vsebnost celotnega fosforja (0,082 mg PO₄/L) je bila v Moli precej višja kot v Klivniku (0,036 mg PO₄/L).

V avgustu je bil spodnji zadrževalnik skoraj povsem izsušen, zato vzorčenja po globinah ni bilo mogoče opraviti. V precej globljem Klivniku (do 18 m) se je termoklina v avgustu spustila do globine 6 m. Vsebnost kisika je bila tudi v avgustu najvišja v metalimnijski - sredinski plasti (6 m). Znašala je 9,8 mg O₂/L, kar pri temperaturi 15,9 °C pomeni 95 % nasičenje s kisikom in kaže na zmerno fotosintetsko aktivnost planktonskih alg. Vsebnost klorofila na tej globini je znašala 7,3 µg/L, vsebnost celotnega fosforja pa 0,049 mg PO₄/L. Na dnu zajetja se je vsebnost kisika v avgustu znižala na 3,3 mg O₂/L, kar kaže na razgradnjo organskih snovi, ki se kopičijo na dnu zajetja.

Vsebnost dušikovih in fosforjevih spojin v obeh zadrževalnikih je razmeroma nizka. Po pričakovanjih je trofičnost spodnjega zadrževalnika Mole višja od trofičnosti zgornjega Klivnika, čeprav je vsebnost dušikovih spojin v zadrževalniku Klivnik višja kot v Moli. Vsi ostali dejavniki, predvsem višja vsebnost fosforja in klorofila kažejo, da je trofičnost Mole večja. V Klivniku je povprečna vsebnost klorofila znašala 4,3 µg/L, v Moli pa 6,5 µg/L. Tudi prosojnost Klivnika je bila ob vseh vzorčenjih večja in je znašala povprečno 3,8 m. Kakovost vode v pritoku Klivnik in iztokih obeh akumulacij je dobra, kaže pa se postopno naraščanje vsebnosti fosforjevih spojin, dolvodno v sistemu obeh zajetij (Priloga C2).

8 PREBIVALSTVO

Število prebivalcev se nenehno spreminja v odvisnosti od rodnosti, smrtnosti in migracije. Na rodnost, smrtnost in migracije pa vplivajo stanovanjske možnosti, možnost zaposlitve, komunalna in cestna infrastruktura, šolstvo, zdravstvo itd. Metode za ocenjevanje števila prebivalcev v prihodnosti so različne. Največkrat pa se uporabi enačba, ki upošteva odstotke letnega prirasta.

$$N_n = N_0 \cdot \left(1 + \frac{P}{100}\right)^n$$

Enačba 8

Kjer pomeni:

N_n ... število prebivalcev čez n let

N_0 ... začetno število prebivalcev

p ... odstotek letnega prirasta [%]

n ... doba planiranja [leta]

8.1 Število prebivalcev obravnavanega območja

Podatki o številu prebivalcev po posameznih občinah obalnega in zalednega kraškega območja so bili pridobljeni na internetni strani Statističnega urada in zajemajo podatke od leta 1996 do leta 2005. Na podlagi teh podatkov se je izračunal odstotek letnega prirasta in predvideno število prebivalcev čez 25, 30 in 50 let (projektirana doba vodooskrbnega sistema) z uporabo enačbe geometrijskega zaporedja (Enačba 8). Slabost te enačbe je, da na dolgi rok daje prevelike rezultate.

Na obalnem in zaledno kraškem območju živi v 438 naseljih 145.283 prebivalcev v 11 občinah s skupno površino 2080 km², kar predstavlja 10,2 % celotnega slovenskega ozemlja. Po statističnih regijah pripada to območje Južno Primorski regiji (MOP, 2004).

Največ prebivalcev živi v občini Koper, in sicer v letu 2005 49.346, najmanj pa v občini Komen, in sicer 3.563. Letni prirast na celotnem obalnem in zalednem kraškem območju od

leta 1996 do leta 2005 je majhen in v nobeni občini ne presega 1%. Največji je v občini Izola in znaša 0,63 %. V občinah Hrpelje – Kozina, Ilirska Bistrica in Komen pa je trend letnega prirasta v obravnavanem obdobju negativen. Največji negativni letni prirast je v občini Ilirska Bistrica, in sicer -0,33%. (Priloga A) Z največjimi gostotami poselitve v letu 2005 izstopajo obalne občine Koper (158,57 preb./ km²), Piran (391,68 preb./ km²) in Izola (529,16 preb./ km²), kar kaže na izrazito naseljenost obale (Preglednica 9). Večina prebivalcev obalnih občin živi v pasu, ki je manj kot 1,5 km oddaljen od obale. To se imenuje litoralizacija. Značilnost obalnega območja je porast števila prebivalcev v času turistične sezone.

Preglednica 9: Občine obalnega in zalednega kraškega območja ter število prebivalcev

| OBČINA - VODOVOD | POVRŠINA km ² | ŠT. PREBIVALCEV | | LETNI PRIRAST | | DOBA PROJEKTIRANJA | | | |
|-------------------------|-----------------------------|-----------------|---------------|---------------|-------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | 1996 | 2005 | | % | N ₁₀ | N ₂₅ | N ₃₀ | N ₅₀ |
| DIVAČA | 147,8 | 3832 | 3869 | 4,11 | 0,11 | 3873 | 3974 | 3995 | 4082 |
| HERPELJE - KOZINA | 192,2 | 4142 | 4112 | -3,33 | -0,08 | 4109 | 4030 | 4014 | 3950 |
| KOMEN | 102,7 | 3642 | 3563 | -8,78 | -0,24 | 3555 | 3354 | 3314 | 3158 |
| MIREN - KOSTANJEVICA | 62,8 | 4773 | 4846 | 8,11 | 0,17 | 4855 | 5056 | 5099 | 5275 |
| SEŽANA | 217,4 | 11906 | 12020 | 12,67 | 0,11 | 12033 | 12344 | 12410 | 12676 |
| KRAŠKI VODOVOD | 722,9 | 28295 | 28410 | 12,78 | 0,01 | 28425 | 28759 | 28832 | 29142 |
| KOPER | 311,2 | 47692 | 49346 | 183,78 | 0,39 | 49562 | 54326 | 55381 | 59809 |
| IZOLA | 28,6 | 14351 | 15134 | 87,00 | 0,61 | 15245 | 17603 | 18143 | 20474 |
| PIRAN | 44,6 | 17462 | 17469 | 0,78 | 0,00 | 17470 | 17488 | 17492 | 17508 |
| RIŽANSKI VODOVOD | 384,4 | 79505 | 81949 | 271,56 | 0,33 | 82277 | 89417 | 91016 | 97791 |
| POSATOJNA | 270,3 | 14362 | 14782 | 46,67 | 0,32 | 14836 | 16031 | 16293 | 17385 |
| PIVKA | 223,0 | 5967 | 5977 | 1,11 | 0,02 | 5978 | 6005 | 6010 | 6033 |
| KAVOD POSTOJNA | 493,3 | 20329 | 20759 | 47,78 | 0,17 | 20814 | 22036 | 22303 | 23418 |
| ILIRSKA BISTRICA | 480,0 | 14559 | 14131 | -47,56 | -0,33 | 14090 | 13021 | 12810 | 11999 |
| SKUPAJ | 2080,6 | 142688 | 145249 | 284,56 | 0,19 | 145606 | 153233 | 154962 | 162349 |

9 TURIZEM

Turizem na slovenski obali je dokaj razvit in je zato pomembna gospodarska dejavnost, ki ljudem daje možnost zaposlitve in zaslužka. V interesu turističnih delavcev in obalnih občin je, da bi se število turističnih obiskov še povečeval. V prihodnosti so načrtovane še dodatne nočitvene zmogljivosti in dodatne ponudbe – npr. igrišče za golf.

9.1 Število turistov na obravnavanem območju

Podatki o turističnih nočitvah so bili pridobljeni na internetni strani Statističnega urada, vendar so objavljeni le za leti 2004 in 2005, kar je premalo, da bi bilo možno zaznati trend naraščanja oziroma upadanja števila turističnih nočitev. V letu 2004 je bilo nekoliko več nočitev kot v letu 2005, kar pa nujno ne pomeni upadanja števila nočitev, temveč gre lahko le za slabšo turistično sezono, bodisi zaradi slabšega vremena, bodisi drugih razlogov (Priloga B). Med najbolj turistične občine se štejejo občine na obali. To so Koper, Izola in Piran. Turistična sezona traja skozi vse leto z izrazitim viškom v poletnih mesecih. To je junija, julija in avgusta. Največ turističnih nočitev v letu 2005 je bilo v občini Piran, in sicer 234.775 v avgustu, sledijo ji občina Koper z 78.641 v juliju ter občina Izola z 71.824 nočitvami v juliju. Dokaj razvit je turizem tudi v občini Postojna z 10.159 nočitvami v avgustu, občini Sežana z 6.409 nočitvami v septembru ter občini Hrpelje-Kozina z 3.044 nočitvami v avgustu. V drugih občinah turizem ni tako zelo razvit, saj imajo le od nekaj do nekaj sto nočitev mesečno (Preglednica 10). Kljub vsemu pa število turistov na celotnem obravnavanem območju presega 2.000.000 letno.

V poletnih mesecih je delež turistov v primerjavi s stalnim prebivalstvom predstavlja v občini Piran 43 %, v občini Izola 15 % in v občini Koper 5 % (Priloga C).

Preglednica 10: Število turistov po občinah ter mesecih za leto 2004 in 2005 po podatkih Statističnega urada RS, 2006

| MESEC | DIVAČA | HRPELJE-KOZNA | IL. BISTRICA | IZOLA | KOMEN | KOPER | MIREN-KOSTANJEVICA | PIRAN | SEŽANA | POSTOJNA | PIVKA | SKUPAJ |
|---------------|------------|---------------|--------------|---------------|------------|---------------|--------------------|----------------|--------------|--------------|----------|----------------|
| januar | 36 | 2368 | 150 | 2578 | 6 | 5842 | 71 | 37187 | 3267 | 251 | 0 | 51756 |
| februar | 19 | 2194 | 208 | 14276 | 12 | 8064 | 291 | 39682 | 2735 | 158 | 0 | 67639 |
| marec | 0 | 3096 | 314 | 18521 | 18 | 7555 | 146 | 63186 | 3436 | 343 | 0 | 96615 |
| april | 0 | 2315 | 91 | 26503 | 54 | 12552 | 86 | 93934 | 5435 | 2590 | 0 | 143560 |
| maj | 0 | 3133 | 106 | 31500 | 59 | 23902 | 190 | 112693 | 7271 | 3940 | 0 | 182794 |
| junij | 113 | 3136 | 275 | 41985 | 131 | 47506 | 308 | 151544 | 5423 | 5163 | 0 | 255584 |
| julij | 187 | 4263 | 253 | 68569 | 31 | 87758 | 180 | 220573 | 4569 | 10147 | 0 | 396530 |
| avgust | 186 | 4726 | 460 | 77453 | 44 | 86520 | 90 | 248359 | 6970 | 12136 | 0 | 436944 |
| september | 0 | 2796 | 118 | 36366 | 49 | 27080 | 175 | 140738 | 5325 | 4494 | 0 | 217141 |
| oktober | 0 | 985 | 80 | 20507 | 40 | 9471 | 259 | 93512 | 4160 | 1027 | 0 | 130041 |
| november | 0 | 592 | 46 | 15465 | 23 | 8395 | 0 | 59391 | 2440 | 170 | 0 | 86522 |
| december | 31 | 479 | 64 | 12869 | 6 | 6800 | 0 | 43166 | 2412 | 0 | 0 | 65827 |
| SKUPAJ | 572 | 30083 | 2165 | 366592 | 473 | 331445 | 1796 | 1303965 | 53443 | 40419 | 0 | 2130953 |
| januar | 0 | 387 | 81 | 2763 | 6 | 4144 | 0 | 39577 | 2714 | 105 | 0 | 49777 |
| februar | 0 | 261 | 168 | 11702 | 3 | 6238 | 0 | 38853 | 2536 | 53 | 0 | 59814 |
| marec | 0 | 422 | 48 | 22480 | 14 | 7870 | 0 | 77380 | 3861 | 404 | 0 | 112479 |
| april | 0 | 484 | 141 | 25230 | 34 | 12253 | 64 | 85879 | 4343 | 2003 | 0 | 130431 |
| maj | 0 | 1260 | 92 | 29084 | 56 | 18077 | 0 | 107144 | 5638 | 4112 | 0 | 165463 |
| junij | 0 | 1421 | 155 | 43425 | 89 | 43960 | 0 | 152409 | 5249 | 4525 | 0 | 251233 |
| julij | 0 | 2705 | 340 | 71468 | 101 | 78641 | 188 | 219530 | 4663 | 9370 | 0 | 387006 |
| avgust | 0 | 3044 | 294 | 71824 | 32 | 74525 | 61 | 234775 | 6351 | 10159 | 0 | 401065 |
| september | 0 | 1732 | 282 | 36481 | 42 | 23618 | 58 | 143668 | 6409 | 4764 | 0 | 217054 |
| oktober | 0 | 1009 | 107 | 21916 | 40 | 10029 | 36 | 89695 | 4839 | 43 | 0 | 127714 |
| november | - | 820 | 135 | 16216 | 12 | 7418 | 131 | 58896 | 2519 | 5 | 0 | 86152 |
| december | - | 657 | 122 | 13601 | 14 | 7046 | 24 | 40969 | 2617 | - | 0 | 65050 |
| SKUPAJ | 0 | 14202 | 1965 | 366190 | 443 | 293819 | 562 | 1288775 | 51739 | 35543 | 0 | 2053238 |

9.2 Golf igrišča

Golf igrišča so del turistične ponudbe, zaradi katere lahko kraj postane zanimivejši in privabi več turistov. Obala in zaledno kraško območje bi tako postala privlačnejša za izbirčnejše in premožnejše ljubitelje golfa, saj bi na relativno majhnem prostoru ponujala možnost večdnevnega igranja na različnih golf igriščih. Razvoj golfa bi predvidoma zagotovil nova delovna mesta ter bi po ocenah povečal število nočitev za 50.000 do 75.000 na leto.

Na obravnavanem območju že obstaja in deluje golf igrišče v Lipici. To je v občini Sežana. Ima 9 lukenj, v zadnjem času pa se pojavlja interes za razširitev le tega na 18 lukenj (Slika 18).



Slika 18: Prikaz razširjenega igrišča za golf v Lipici (www.mladina.si, 2006)

Načrtovanih pa je tudi pet novih igrišč za golf na Obali oziroma v slovenski Istri. Izbrane lokacije so v Sečoveljski dolini, Baredih, Ankaranu, Osapski dolini ter Krogu nad Sečovljami. Načrtovanim petim golf igriščem v slovenski Istri bo namenjenih približno od 300 do 350 ha zemljišč od katerih bo približno 40 ha namenjenih pozidavi oziroma apartmajem, gostilnam, recepcijam, parkiriščem, itd.(<http://obala.net>, 2006)

V občini Piran bi morali za izgradnjo igrišč za golf nameniti 66 ha zemlje, kar pa predstavlja 0,014 % površine celotne občine.

Gradnja igrišča za golf pa je tudi v navzkrižju interesov s kmetijstvom, saj na celotnem območju primanjkuje kmetijskih zemljišč, hkrati pa tudi vode za njihovo zalivanje. Vodnega vira za namakanje kmetijskih površin na območju Sečovelj ni, saj je podtalnica slana. Zavedati pa se je potrebno, da so igrišča za golf veliki onesnaževalci okolja, predvsem podtalnice. Pesticidi, ki se uporabljajo pri škropljenju golf igrišč vsebujejo aktivno substanco 2.4 D, ki je rakotvorna. Na hektarju golf površin se ponavadi razprši od štirih do šestih litrov takšnih pesticidov, ki se z dežjem in namakanjem izpirajo v podtalnico, ta pa seveda konča v morju in rekah.

10 KMETIJSTVO

Območje zaradi ugodne klime omogoča dve letini, ki pa brez namakanja nista možni, zato je velik potrošnik vode tudi kmetijstvo. Zaradi vse bolj suhih in vročih poletij je potrebno obdelovalno površino oblikovati tako, da čim manj površinsko odteka (Leeuwen N. H., 2006). Vendar se namakanju v celoti ni mogoče izogniti, saj je le tako mogoče količinsko in kakovostno zagotoviti ustrezen pridelek. Potrebe kultur po namakanju se določi predvsem na osnovi vremenskih razmer, vrste rastlin, terena ter tipa tal.

Kakovost vode za namakanje vpliva na kakovost in varnost pridelkov. Voda za namakanje, tako iz naravnih izvirov kakor tudi reciklirana odpadna voda, ne sme vsebovati kemičnih polutantov in škodljivih mikroorganizmov. Opravljati je potrebno redne preglede glede mikrobiološkega stanja vode in koncentracij polutantov (soli, težkih kovin, kmetijskih kemikalij in drugih kemičnih ter biokemičnih polutantov). V primeru povečanih koncentracij dušikovih soli v vodi za namakanje je to potrebno upoštevati pri oblikovanju gnojilnega načrta.

Najpomembnejša kmetijska območja na obali so Ankaranska in Bertoška bonifika, Osapska dolina, doline Dragonje, Rižane in Drnice, Strunjanska dolina in Vanganelško polje. Intenzivneje so obdelani tudi zahodni in severni deli gričevja ter ravninski predeli v notranjosti. Razvito je vinogradništvo, sadjarstvo in oljkarstvo. Zelenjadarstvo je razvito predvsem na površinah z možnostjo strojne obdelave in namakanja. Pri predelavi zelenjave ni problem samo namakanje, temveč tudi visoke temperature, zaradi katerih je talna vlaga nizka in rastline venijo.

Občin Piran je skupaj z Zavodom za gozdove Slovenije pripravila študijo možnih zajetij. Ugotovljeno je bilo, da je vode za samooskrbo oziroma za potrebe namakanja v Šavriniji dovolj. Na obali je vseh namakalnih površin približno 110 ha. Izračunana dnevna poraba vode na hektar je 50m^3 , kar skupno znaša 5500m^3 , vendar v to količino niso všteti nekontrolirani odvzemi vode za namakanje (Sovinc in sod, 2002). Živinoreja je razvita pretežno v Koprski občini, a tudi tam praktično ni večjih farm. Pojavljajo se posamezni primeri reje drobnice, ki pa je ekstenzivna.

11 INDUSTRIJA

Industrija na obali je najbolj razvita v občini Koper in Piran. Industrija občine Koper je skoncentrirana znotraj in na obrobju mesta, kjer so industrijski kompleksi in industrijsko - predelovalni obrati. Največja industrijska podjetja so (Sovinc in sod., 2002):

- Kemiplas d.o.o. se nahaja v industrijski coni v Dekanih. V podjetju je zaposlenih 170 oseb. Odvzemajo vodo iz Rižane, in sicer 23,2 L /s tehnološke vode in 11,7 L /s požarne vode.
- Promo d.o.o. in Alusuisse Tomos d.o.o., ki sta del holdinga Group Tomos in se nahajata v industrijskem kompleksu v Kopru. Ukvarjajo se s proizvodnjo dvokoles, stabilnih in izvenkrmilnih motorjev ter z ulivanjem, oblikovanjem odlitkov in lakiranjem.
- Cimos International p.o. del katerega sta Cimos Tovarna Koper d.o.o. in Cimos Special d.o.o.. Ukvarjajo se z avtomobilsko industrijo. Zaposlenih je 400 oseb.
- Delamaris d.o.o. se nahaja v Izoli. Ukvarja se z predelavo in pakiranjem svežih in zmrzjeni rib. Zaposlenih je 200 oseb.
- Mehano d.o.o. Izola se nahaja v idustrijskem kompleksu na južnem obrobju Izole. Ukvarja se s proizvodnjo in prodajo plastičnih igrač, pisarniških potrebščin ter kovinskih in plastičnih izdelkov.
- Istrabenz Koper d.o.o. – Instalacija in skladišča Srmin
- Luka Koper d.d.
- Hidro Koper d.o.o. podjetje za gradbeništvo in vodno gospodarstvo
- Droga Portorož d.d., živilska industrija

Možnost varčevanja z vodo v industriji so zaprti krogotoki znotraj tehnoloških procesov, čiščenje in ponovna uporaba že uporabljene industrijske vode ter je uporaba na čistilnih napravah prečiščene odpadne komunalne vode(razen živilski), ki je lahko slabše kvalitete kot pitna voda. Takšna voda, ki bi bila ustrezno obdelana, bi lahko služila kot hladilna voda, voda za izpiranje, itd. To bi lahko pocenilo proizvodnjo, s tem bi podjetja postala konkurenčnejša, hkrati pa bi se zmanjšale količine porabljene pitne vode.

12 VODOOSKRBNI SISTEMI

Obala in zaledno kraško območje predstavlja tipično pokrajino v kateri prihaja do težav pri oskrbi s pitno vodo. V preteklosti so si ljudje zagotavljali vodo z zbiranjem kapnice (Slika 19). Danes pa je z razvojem tehnologije vodo možno zagotavljati tudi na druge, učinkovitejše načine.



Slika 19: Zbiranje kapnice na Krasu (Kranjc, 1999)

Glede oskrbe s pitno vodo nastopajo na tem območju vodovodni sistemi (Preglednica 11):

- Območje obale (občine Koper, Izola, Piran), ki jih oskrbuje Rižanski vodovod s sedežem v Kopru
- Območje Krasa (občine Sežana, Divača, Hrpelje - Kozina, Komen, Miren - Kostanjevica), ki jih oskrbuje Kraški vodovod s sedežem v Sežani
- Občina Ilirska Bistrica, ki jo oskrbuje Komunalno podjetje Ilirska Bistrica
- Območje občine Postojna in občine Pivka oskrbuje podjetje KOVOD Postojna

Sedanji vodni viri v uporabi so sledeči:

- Rižanski vodovod uporablja izvir reke Rižane s kapaciteto zajema 240 L/s in Gardole 60 L/s (ta izvir je na Hrvaškem), vir Sečovlje 50 L/s je bi opuščen v letu 2001 (ta izvir je na Hrvaškem).

- Kraški vodovod uporablja zajetje Klariči (Brestovica) s 250 L/s (od tega pošilja 130 l/s v Rižanski vodovod) ter Nanoške vodne vire s 22 L/s
- Vodovod Ilirska Bistrica uporablja izvir Bistrica s 145 L/s (del vode izvozi na Hrvaško)
- KOVOD Postojna uporablja izvir Malni ter Nanoške vodne vire

Preglednica 11: Vodooskrbni sistemi obalnega in zalednega kraškega območja (Statistični urad RS, 2006)

| Vodooskrbni sistemi | Občina | Površina | Št. Prebivalcev | Št. Naselij |
|----------------------------------|----------------------|---------------|-----------------|-------------|
| Rižanski vodovod | Piran | 44,4 | 17469 | 11 |
| | Izola | 28,6 | 15134 | 10 |
| | Koper | 311,2 | 49346 | 101 |
| Kraški vodovod | Hrpelje - Kozina | 192,2 | 4112 | 38 |
| | Divača | 147,7 | 3869 | 32 |
| | Sežana | 217,4 | 12020 | 64 |
| | Komen | 102,7 | 3563 | 35 |
| | Miren - Kostanjevica | 62,7 | 4846 | 15 |
| Komunala Ilirska Bistrica | Ilirska Bistrica | 480 | 14131 | 63 |
| KOVOD Postojna | Pivka | 223,2 | 5977 | 29 |
| | Postojna | 269,8 | 14782 | 40 |
| | Skupaj | 2079,9 | 145249 | 438 |

12.1 Istrski vodovod

Predhodnik današnjega Rižanskega vodovoda je bil Istrski vodovod, ki je imel tri sisteme: sistem Mirne, Raše in Rižane. Sistem Rižana je bil predviden za pokrivanje predelov Istre severno od reke Dragonje. Že mnogo let prej so preučevali izvir Rižane, saj je bil leta 1870 celo predviden za vodno oskrbo Trsta.

12.2 Rižanski vodovod

Rižanski vodovod Koper upravlja z vodovodnim omrežjem in skrbi za nemoteno vodooskrbo celotnega obalnega območja (Preglednica 12). Celotni sistem Rižanskega vodovoda je sestavljen iz naslednjih delov: zajetje Rižane, dovod surove vode do vodarne Rižana v Cepkih, vodarna Rižana, tranzitni cevovod do rezervoarja Portorož (končna postaja), veja za

Ankaran in Valdoltro, rezervoarji Koper, Izola, Portorož, Ankaran in Dekani, črpališče in odcep za Dekane. Nenehen razvoj obalnega območja in naraščajoča poraba pitne vode sta vplivala na potrebe po širitvi vodovodnega sistema in na iskanje novih vodnih virov.

Preglednica 12: Območje, ki ga oskrbuje Rižanski vodovod (Statistični urad RS, 2006)

| Vodovodni sistem | Občina | Površina km ² | Število prebivalcev |
|-------------------------|---------------|--------------------------|---------------------|
| RIŽANSKI VODOVOD | Izola | 28,6 | 14549 |
| | Koper | 311,2 | 47539 |
| | Piran | 44,6 | 16758 |
| | Skupaj | 384,4 | 78846 |

Večji del leta, ko količine vode na zajetju zadoščajo potrebnim količinam pitne vode, voda sama odteka po cevovodu v vodarno Rižana. Ko na izviru ni več zadostnih količin vode, se vključijo črpališča v Podračju in Tonažah. Črpališče Podračje je vodnjaško črpališče s petimi črpalkami, ki se nahaja v Hrastoveljski dolini pod zaselkom Podpeč. Črpališče Tonaži pa imajo tri črpalke znotraj I. vodovarstvenega pasu izvira reke Rižane.

Poleti leta 2003 je nastopilo obdobje hude suše, saj so bile zadnje padavine na tem območju 13. aprila. Na Rižanskem vodovodu so morali varčevati z izviro in približno tretjino vode so v omrežje začeli zagotavljati iz Istre in Krasa. Leta 1987 so za izviro Rižane namestili prve tri potopne črpalke za črpanje podtalnice, nato pa še pet črpalk, s katerimi so iz podzemlja zagotavljali dovolj vode za redno in nemoteno preskrbo. Vode do leta 2003 ni zmanjkalo. Leta 2003 pa so, kljub omejenemu črpanju, statične zaloge pošle v petih mesecih in ostale so le dinamične zaloge, ki so sproti prihajale pod črpalke. Zaradi pomanjkanja vode je bilo 17. septembra pet črpalk od osmih na suhem. Delovale so le tri črpalke, ki pa so namesto pričakovanih 300 l/s, lahko črpale le od 160 do 170 litrov vode na sekundo (www.rvk.si, 2006). V primeru zmanjšane pretoka v strugi reke Rižane, se mora določen del vode vračati nazaj v strugo in tako ohranjati ekološko sprejemljivi pretok. Ekološko sprejemljivi pretok določa vodnogospodarsko soglasje in za reko Rižano in znaša 110 L vode na sekundo (Smolar, 1997).

12.2.1 Priprava surove vode

Stara čistilna naprava za čiščenje surove vode (vodarna) je bila zgrajena leta 1935. Nahaja se približno 50 metrov nad magistralno cesto Koper–Kozina. Njena tehnologija prečiščevanja vode temelji na usedanju mulja in filtriranju vode skozi pesek. V redni uporabi je bila vse do leta 1997. Stara vodarna je še vedno v stanju pripravljenosti za primer izpada nove vodarne iz obratovanja. Še vedno pa služi kot grobi predusedalnik za določeno količino surove vode, ki teče iz izvira skozi vodarno s pretokom 250–300 m³/h. Vsa voda, ki priteče skozi staro vodarno, gre v nadaljnje prečiščevanje v novo vodarno. Nova čistilna naprava za čiščenje surove vode je bila zgrajena leta 1997 in za čiščenje surove vode uporablja tehnološki postopek ultrafiltracije in predhodne adsorpcije s pomočjo aktivnega oglja. Z adsorpcijo se na aktivno oglje vežejo in tako odstranijo mineralna olja in halogenirane organske spojine, z ultrafiltracijo pa se odstrani mikroorganizme in suspendirane delce. Ultrafiltracija je primerna predvsem za vode iz kraških izvirov in akumulacij, ki so občutljivejše za onesnaženje in zahtevnejše za prečiščevanje. Postopek je prijazen do okolja in zagotavlja konstantno kakovost pitne vode.

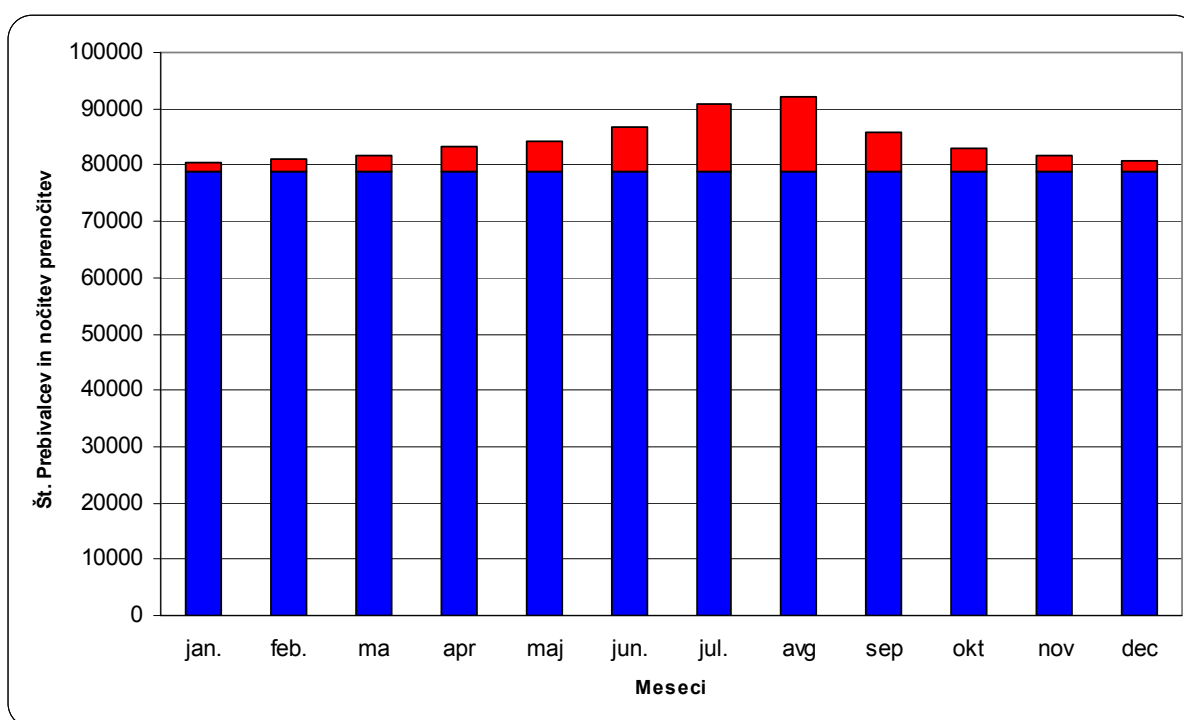
Ultrafiltracija je fizikalni postopek, pri katerem se za pripravo pitne vode ne uporablja nikakršnih kemičnih sredstev. Kemikalije se uporablja samo za izpiranje membran in konzervacijo, v primeru daljše izključitve iz obratovanja ter pri obdelavi odpadne tehnološke vode in blata. Z ultrafiltracijo iz vode suspendirane snovi in vse delce, ki so večji od 0,01 mikrona. Na ta način izločimo kalnost in organske makromolekule, ki so lahko osnova za nastanek stranskih produktov dezinfekcije. Odstranijo se lahko tudi vsi mikroorganizmi, vključno z bakterijami, virusi ter vsemi vrstami cist in parazitov. V vodi ostanejo še mineralne in druge snovi ter organske mikromolekule. Proizvodnja vode je količinsko in kakovostno vedno enaka in ni odvisna od sprememb kakovosti surove vode, ki so pri kraških izvirovih pogoste in hitre.

Območje oskrbovanja in število porabnikov

Rižanski vodovod s pitno vodo oskrbuje obalne občine Koper, Izola in Piran, ki imajo skupaj 123 naselij. Na javno vodovodno omrežje je priključenih 105 naselij. To pomeni, da je 99

odstotkov obalne regije priključene na javni vodovodni sistem in le približno 300 prebivalcev je brez priključka.

Občine Koper, Izola in Piran so izrazito turistični kraji, z največjim obiskom prav v poletnih mesecih. V letu 2004 so oskrbovali 78.846 stalnih prebivalcev, na višku turistične sezone, v avgustu, pa je dnevni oskrbi potrebno prišteti še dodatnih 13.300 turistov in nek varnostni faktor (Slika 20). To je povprečno število turistov, ki je izračunano glede na mesečno število nočitev ter število dni v mesecu, kar pa ne pomeni, da dnevno na območju ni več turistov od povprečnega števila. Občina Piran ima uradno 13.453 turističnih ležišč, občina Koper 5.077 in občina Izola 3.754, kar skupaj znaša 22.384 turističnih ležišč (www.stat.si, 2006)



Slika 20: Prikaz povečanja števila ljudi zaradi turizma v sistemu Rižanskega vodovoda

12.2.2 Vodni viri

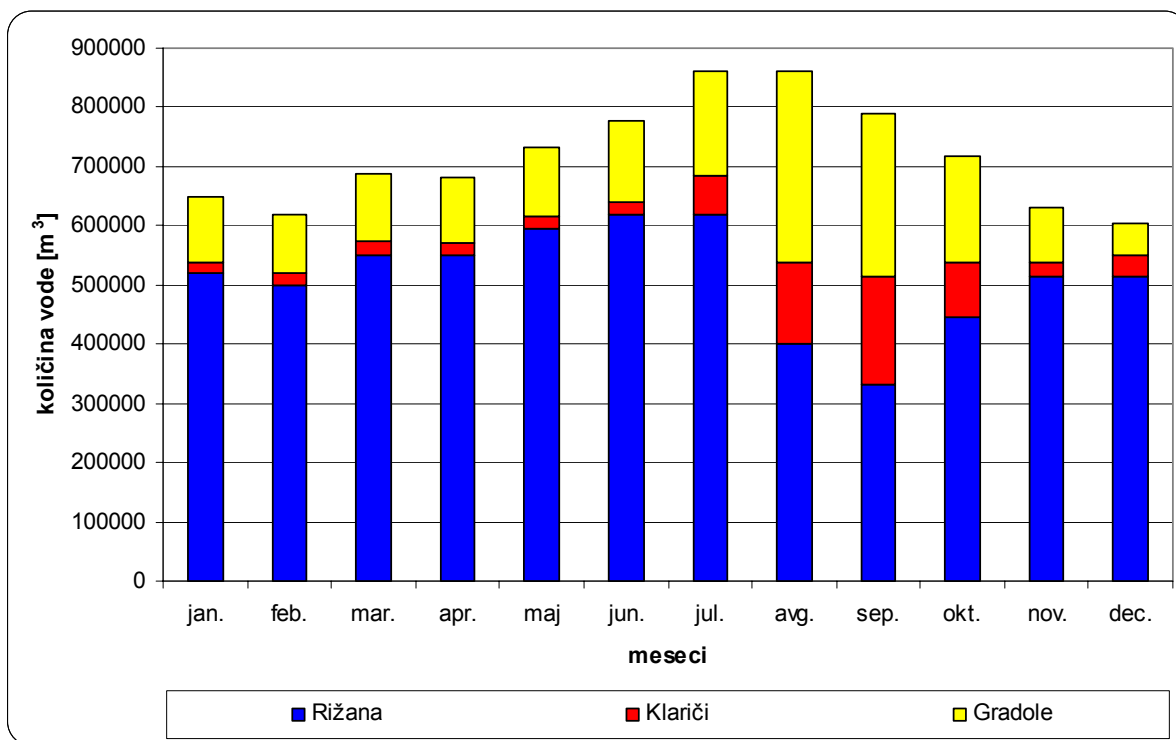
Vodni vir Rižana ima zmogljivost odjema do 240 L /s in je bil zgrajen leta 1935. Leta 1987 je bil dograjen s črpališčem Tonaži in črpališčem Podračje, ki črpata vodo v sušnem obdobju. Za oskrbo obalnega območja ta vodni vir zlasti poleti nima na razpolago dovolj vode. Določen

del vode je do leta 2001, ko sta bila iz sistema izključena, Rižanski vodovod dobival tudi iz vodnih virov Bužini in Gabrijeli v Sečovljah. Vodna vira sta bila izključena zaradi nerešenega vprašanja državne meje med Hrvaško in Slovenijo. Manjkajoči del vode zagotovita Istrski in Kraški vodovod. Istrski vodovod s sedežem v Buzetu upravlja z vodnim virom Gradole, od katerega Rižanski vodovod lahko odjema do 200 L /s. Dodatnih do 135 L /s pa lahko zagotovi vodni vir Klariči, ki ga upravlja Kraški vodovod s sedežem v Sežani. Ta povezava je bila zgrajena leta 1994. Količina vode pridobljene iz lastnih virov je 6.157.212 m³ vode, iz Gradol 1.790.301 m³ ter iz črpališča Klariči 668.281 m³. Letno je v sistem skupaj oddane 8.615.794 m³ vode (Slika 21).

Preglednica 13: Vodni viri Rižanskega vodovoda (Sovinc in sod., 2002)

| Vodni vir | Izdatnost vira za daljše sušno obdobje [L /s] |
|------------------|--|
| Rižana | 240 |
| Gradole | 60 |
| Klariči | 130 |
| Skupaj | 430 |

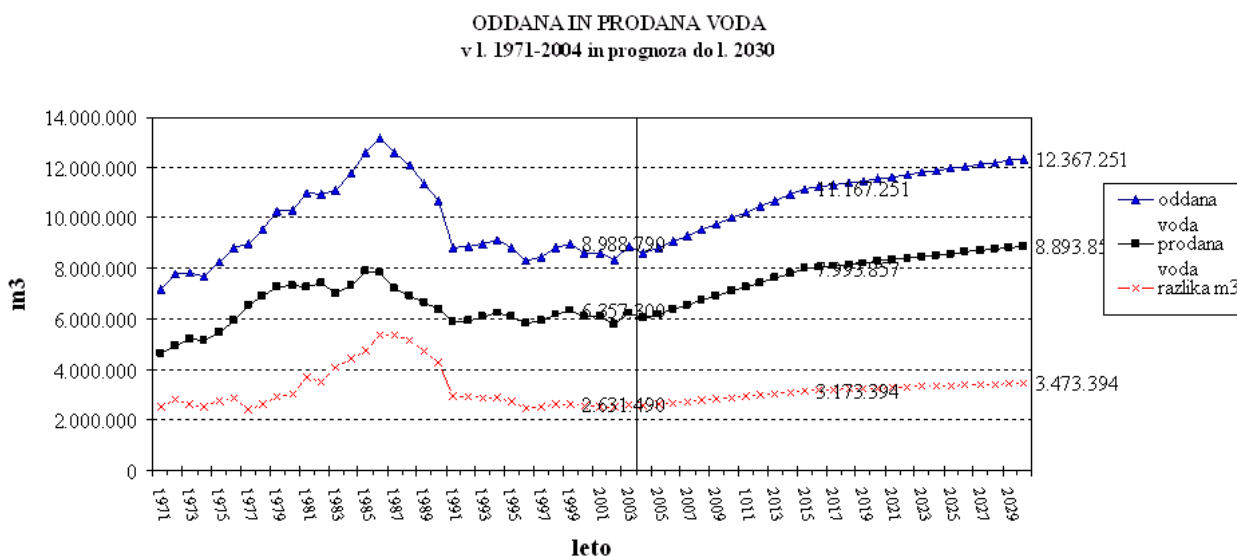
Od navedenih virov se edino vodni Rižana nahaja na področju vodooskrbe, ki jo pokriva Rižanski vodovod. Na osnovi razpoložljivih podatkov se je gibala količina oddane vode v sistem v obdobju 1982 do 1992 od 8,9 do 13,2 milijonov m³. Največja urna potrošnja vode je leta 1992 dosegla 752 L /s, do leta 2015 pa bo po ocenah povprečna maksimalna potrošnja 820 L /s (RVK, 2005). To bi lahko bila previsoka ocena, saj poraba od leta 1991 praktično stagnira, saj rast prebivalstva le minimalno narašča, vodne izgube se manjšajo, prebivalstvo pa je vse bolj osveščeno in uporablja gospodinjske aparate, ki porabijo manj vode. Primerjava med razpoložljivimi vodnimi viri in predvideno potrošnjo kaže primanjkljaj vodnih količin, zato obalno področje potrebuje nov oziroma nove vodne vire.



| | Rižana [m³] | Klariči [m³] | Gradole [m³] | Skupaj [m³] |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| januar | 521145 | 16776 | 110352 | 648273 |
| % | 80,4 | 2,6 | 17,0 | |
| februar | 500514 | 20904 | 98434 | 619852 |
| % | 80,7 | 3,4 | 15,9 | |
| marec | 550975 | 23986 | 112507 | 687468 |
| % | 80,1 | 3,5 | 16,4 | |
| april | 549715 | 21317 | 110083 | 681115 |
| % | 80,7 | 3,1 | 16,2 | |
| maj | 595704 | 21324 | 116039 | 733067 |
| % | 81,3 | 2,9 | 15,8 | |
| junij | 617487 | 21146 | 139659 | 778292 |
| % | 79,3 | 2,7 | 17,9 | |
| julij | 619023 | 67163 | 175789 | 861975 |
| % | 71,8 | 7,8 | 20,4 | |
| avgust | 399628 | 139619 | 322874 | 862121 |
| % | 46,4 | 16,2 | 37,5 | |
| september | 330773 | 183498 | 275930 | 790201 |
| % | 41,9 | 23,2 | 34,9 | |
| oktober | 444521 | 94152 | 179981 | 718654 |
| % | 61,9 | 13,1 | 25,0 | |
| november | 514166 | 22859 | 95010 | 632035 |
| % | 81,4 | 3,6 | 15,0 | |
| december | 513561 | 35537 | 53643 | 602741 |
| % | 85,2 | 5,9 | 8,9 | |
| letno | 6157997,82 | 668363,131 | 1790533,04 | 8616894 |

Slika 21: Poraba vode glede na vodni vir in mesec (Rižanski vodovod Koper, 2006)

Rižanski vodovod Koper spremlja porabo in prodajo vode že od 50. let dalje, ko je prodaja vode znašala približno 900 tisoč m³. Prvi dve desetletji je rast porabe vode zmerno, a konstantno naraščala. V tem času se je začela industrializacija Obale, pojavili so se prvi večji uporabniki, kot sta podjetji Luka Koper in Tomos. Poraba vode pri individualnih porabnikih se je povečevala skladno z rastjo njihovega življenjskega standarda. Tako je leta 1970 potrošnja presegla 4 milijone m³ vode. V 70. letih je prišlo do skokovite rasti porabe pitne vode. Zaradi gradnje velikih stanovanjskih sosesk ob večjih obalnih mestih in turističnih objektov se je prodaja vode v nekaj letih podvojila in presegla 7 milijonov m³. Do posebne prelomnice pri porabi vode je prišlo v drugi polovici osemdesetih let, ko je poraba in prodaja vode precej padla. Na to je vplivalo več dejavnikov, kot sta visoka cena vode na Obali in začetek gospodarske recesije. V zadnjih 15 letih se poraba vode bistveno ne spreminja in znaša okrog 6.000.000 m³ letno (Slika 22). Povečano porabo vode se beleži le v poletnih mesecih, ko se zaradi turizma in sušnega obdobja poraba vode skoraj podvoji.



Slika 22: Oddana in prodana voda od leta 1971 do leta 2004 ter predviden trend do leta 2030 (RVK, 2005)

Rižanski vodovod analizira in ugotavlja velikost vodnih izgub ter si prizadeva za njihovo zmanjšanje. V zadnjih dvajsetih letih so se izgube vode drastično zmanjšale. Leta 1987 so izgube v sistemu Rižanskega vodovoda znašale 43 odstotkov vse oddane vode, kar je pomenilo 5,8 milijonov m³ vode letno. V sedanjih razmerah pa izgube vode dosegajo 29 odstotkov ali 2,5 milijonov m³ vode letno(www.rvk-jp.si, 2006).

12.2.3 Izračunana poraba

- Količina vode letno oddane v sistem: 8.615.794 m³
- Število prebivalcev: 78.846
- Delež priključenih na vodovodni sistem: 0,99

Norma porabe je izračunana na podlagi enačbe (Enačba 3) in znaša 302 L /os. dan. V normi porabe je upoštevana vsa voda, tudi za namen kmetijstva, industrije ter vodne izgube. Cena m³ pitne vode za gospodinjstva brez DDV v občinah Koper, Izola in Piran znaša 195,55 SIT (0,82 EUR) (www.rvk-jp.si, 2006).

12.3 Kraški vodovod

Kraški vodovod oskrbuje prebivalce občin Sežana, Divača, Hrpelje-Kozina, Komen in Miren-Kostanjevica (Preglednica 14). Celotno območje šteje 28.275 prebivalcev. Vodooskrbni sistem temelji na projektu proste carinske cone na krasu ob meji z Italijo. Ker prosta carinska cona ni bila zgrajena, se pojavlja višek vodnih količin, ki se odvajajo preko povezovalnega cevovoda na obalno območje.

Preglednica 14: Območje, ki ga oskrbuje Kraški vodovod (Statistični urad RS, 2006)

| Vodovodni sistem | Občina | Površina km ² | Število prebivalcev |
|-----------------------|----------------------|--------------------------|---------------------|
| KRAŠKI VODOVOD | Sežana | 217,4 | 11842 |
| | Divača | 147,8 | 3829 |
| | Hrpelje - Kozina | 192,2 | 4083 |
| | Komen | 102,7 | 3700 |
| | Miren - Kostanjevica | 62,8 | 4821 |
| | Skupaj | 722,9 | 28275 |

Vodo pridobivajo iz črpališča v Klaričih ter še z dvema manjšima sistemoma, vodovodnim sistemom Padež in vodovodnim sistemom Nanos. Del vode pride v kraški vodooskrbni sistem tudi iz Ilirsko Bistriškega vodovoda. V letu 2001 je bila preko mejnega prehoda Fernetiči izgrajena povezava med vodovodnima omrežjema na slovenski in italijanski strni, kar omogoča obema stranema dodatnih 50 L /s.

Preglednica 15: Vodni viri Kraškega vodovoda (Sovinc in sod., 2002)

| Vodni vir | Izdatnost vira za daljše sušno obdobje [L /s] |
|------------------|--|
| Klariči | 250 |
| Nanos (Sušet) | 3 |
| Padež | 12 |
| Skupaj | 265 |

Povprečna dnevna poraba v letu 1993 je bila 72 L /s, konična pa se je gibala okoli 100 L /s. Predviden je relativno nizek porast potrošnje, ob upoštevanju, da terminala ob meji z Italijo ne bo. Leta 2015 se predvideva, da bo poraba 130 L /s. Primerjava med razpoložljivimi vodnimi viri in podano potrošnjo kaže stalne vodne viške. Količinsko vodooskrba ni vprašljiva, odprto pa ostaja vprašanje kvalitete za vodovodni sistem Klariči, saj vodni vir ni ustrezno zavarovan. Pojavlja se nevarnost ob izpadu vodnega vira Klariči, da del krasa ostane brez pitne vode, zato je bila zgrajena povezava med Sežano in Opčinami, ki omogoča 50 L /s dovoda v sistem Kraškega vodovoda. Cena m³ pitne vode za gospodinjstva brez DDV je v občinah Divača, Sežana, Hrpelje – Kozina, Komen je 173,06 SIT (0,72 EUR) ter v občini Miren Kostanjevica, kjer je cena 179,31 SIT (0,75 EUR). Uporabniki pitne vode, ki jo dobavlja kraški vodovod plačajo vsi enako, saj razliko v ceni krije občina Miren – Kostanjevica.

12.4 KOVOD Postojna

Vodovodni sistem Občin Postojna in Pivka spada med srednje velike sisteme v državi in oskrbuje preko 19.000 tisoč prebivalcev (Preglednica 16).

Preglednica 16: Območje, ki ga oskrbuje Kovod (Statistični urad RS, 2006)

| Vodovodni sistem | Občina | Površina km² | Število prebivalcev |
|-------------------------|---------------|--------------------------------|----------------------------|
| KOVOD | Postojna | 270,3 | 14782 |
| | Pivka | 223,0 | 5977 |
| | Skupaj | 493,3 | 20759 |

KAVOD Postojna se oskrbuje z vodnim virom Malni, kjer je zajet del razpoložljivih vodnih količin ter z vodnim virom izpod Nanosa. Iz črpališča v Malnih pri Planini se načrpa 90 % vse

vode, 10 % pa jo prispevajo izviri Nanosa (Preglednica 17). Manjši del, niti 1 %, prispevajo lokalni izviri, ki pa niso direktno vključeni v centralni del sistema. Voda iz izvira Malni se črpa naprej v čistilno napravo Malni pri Planini To je 70 m nad izviri, kjer se surovo vodo prečisti in sterilizira. Čistilna naprava ima kapaciteto 250 L/s in je centralni objekt sistema.

Preglednica 17: Vodni viri KAVOD-a Postojna (Sovinc in sod., 2002)

| Vodni vir | Izdatnost vira za daljše sušno obdobje [L /s] |
|------------------|--|
| Malni | 250 |
| Nanos | 5 |
| Skupaj | 255 |

Leta 1994 je bilo v sistem oddane 2,5 milijonov m³ vode, kar pomeni povprečno porabo 80 L/s vključujoč izgube, medtem ko dosežejo konične vrednosti do 120 L /s. Do leta 2015 bo potrošnja narasla na 170 L /s. Primerjava med razpoložljivimi vodnimi količinami in predvideno potrošnjo kaže stalne vodne viške. Poudariti je potrebni, da je vodni vir Malni izkoriščen le delno, še ne 25 %.

12.4.1 Izračunana poraba

- Količina vode oddane v sistem: 1.400.000
- Število prebivalcev: 20.759
- Podatka o deležu priključenih na vodovodni sistem ni.

Norma porabe je izračunana na podlagi enačbe(Enačba 3) in znaša 185 L /os. dan. V normi porabe je upoštevana vsa voda, tudi za namen kmetijstva, industrije ter vodne izgube. Ta poraba je lahko tudi večja, saj je bil upoštevan podatek o vseh prebivalcih in ne samo tistih, ki so dejansko priključeni na vodovodni sistem. Cena m³ vode za gospodinjstva brez DDV v občini Postojna je 132,72 SIT (0,55 EUR) in v občini Pivka 126,10 SIT (0,53 EUR).

12.5 Komunalno podjetje Ilirska Bistrica

Vodovodni sistem Ilirske Bistrice upravlja Komunalno podjetje Ilirska Bistrica in z vodo oskrbuje 14131 prebivalcev (Preglednica 18).

Preglednica 18: Območje, ki ga oskrbuje Komunalno podjetje Ilirska Bistrica (Statistični urad RS, 2006)

| Vodovodni sistem | Občina | Površina km² | Število prebivalcev |
|--|------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Komunalno podjetje Ilirska Bistrica | Ilirska Bistrica | 480,0 | 14131 |
| | Skupaj | 480,0 | 14131 |

Temelji na lastnih vodnih virih, predvsem na vodnem viru Bistrica, ki je glavni kraški pritok reke Reke. V vodovodni sistem sta vključena še sistema Knežak in sistem Podstanjšek (Preglednica 19). Del vodnih količin (do 20 L /s) se oddaja na Hrvaško na območje Klana - Matulje, saj je vzpostavljena enosmerna povezava z vodovodnim sistemom na hrvaški strani.

Preglednica 19: Vodni viri Komunalnega podjetja Ilirska Bistrica (Sovinc in sod., 2002)

| Vodni vir | Izdatnost vira za daljše sušno obdobje [L /s] |
|------------------|--|
| Bistrica | 145 |
| Knežak | 0,35 |
| Podstanjšek | 2 |
| Skupaj | 147,35 |

Vodovodni sistemi v občini Ilirska Bistrica med seboj niso povezani, je pa sistem Knežak povezan na vodovodni sistem Postojne. Leta 1994 je bilo vodovodni sistem Ilirska Bistrica oddane 2,3 milijonov m³ vode, kar pomeni povprečno porabo, upoštevajoč izgube 73 L /s, medtem ko dosežejo konične vrednosti do 110 L /s. Leta 2015 je predvidena poraba 140 L /s in po letu 2015 bo za vodovodni sistem Ilirska Bistrica potrebno zagotoviti nov vodni vir. V ta namen je predvideno izkoriščanje vodne akumulacije Klivnik. Cena m³ pitne vode za gospodinjstva brez DDV je 134,20 SIT (0,56 EUR).

12.6 Skupna bilanca

Na osnovi podatkov vodooskrbnih sistemov je razvidno kritično stanje na obalnem območju, kjer tudi živi največ prebivalstva obalnega in zaledno kraškega območja (Preglednica 20). Značilnost predstavljenih vodovodnih sistemov je, da imajo z izjemo Rižanskega vodovoda vsi samo en vir napajanja.

Preglednica 20: Zajete količine in predvidena potrošnja do leta 2015 (Sovinc in sod., 2002)

| Vodooskrbni sistemi | Zajeta voda [L /s] | Potrošnja [L /s] do leta 2015 | Razlika [L /s] |
|----------------------------|---------------------------|--|-----------------------|
| Rižanski vodovod | 370 | 820 | -450 |
| Kraški vodovod | 265 | 130 | 135 |
| KOVOD Postojna | 255 | 170 | 85 |
| Komunala Ilirska Bistrica | 147 | 140 | 7 |
| Skupaj | 1037 | 1260 | -223 |

13 MOŽNE REŠITVE

Iz analize je možno ugotoviti, da reka Rižana ni dovolj izdaten vir za oskrbo prebivalstva na obali s pitno vodo. Kot rešitev se pojavljajo se tri možnosti. Prva možnost je uporaba lokalnega vodnega vira, to pomeni izgradnjo akumulacije za akumuliranje zimskih vod ali postavitev objekta za reverzno osmozo s pomočjo katere bi se pitna voda pridobivala iz morske. Druga možnost je najti regionalni vodni. Za regionalni vodni vir bi bila možna izgradnja akumulacije, rečno zajetje oziroma zajetje na izviro. To bi pomenilo izgradnjo regionalnega primorskega vodovoda, v katerem bi se povezali vsi omenjeni vodovodni sistemi, kar bi prineslo večjo varnost vsem sistemom, ki so sedaj vezani le na en vodni vir. Tretja možnost je, da se obala oskrbuje s pitno vodo uvoženo bodisi iz Hrvaške, bodisi iz Italije.

13.1 Malni

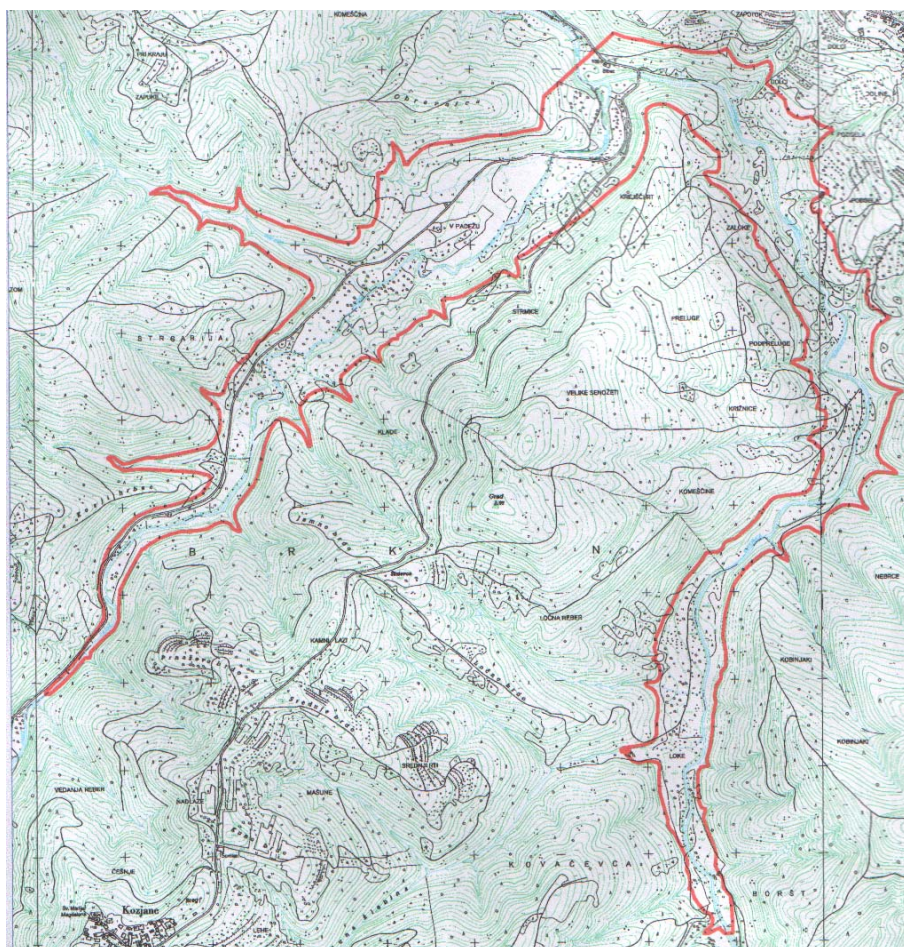
Kraški izvir Malenščice v Malnih je zelo pomemben vir pitne vode za postojnsko regijo, saj oskrbuje 19.000 prebivalcev, vendar pa njegove kapacitete niso povsem izkoriščene. Ima dovolj vode, da bi lahko postal regionalni vodni vir za oskrbo obale in zalednega kraškega območja. Prednost Malnov so stabilne hidrološke razmere, vendar je ta vodni vir najbolj oddaljen, zato se pojavljajo pomisleki na račun visokih stroškov izgradnje cevovoda in problemov vzdrževanja kakovosti vode na izviro. Pojavlja pa se tudi zakonodajna ovira. Z Zakonom o vodah (Uradni list RS št. 67/02) je uvedeno upravljanje z vodami po povodjih. To izhaja evropske direktive (Water Framework Directive - WFD). Vodni vir Malni se nahaja v povodju Donave, obala in zaledno kraško območje pa v celoti pripada povodju Jadranskega morja, kar bi pomenilo, da bi se povodju Donave odvzel del vode, kar pa ni v skladu z zakonom.

13.1.1 Vodovarstvena območja

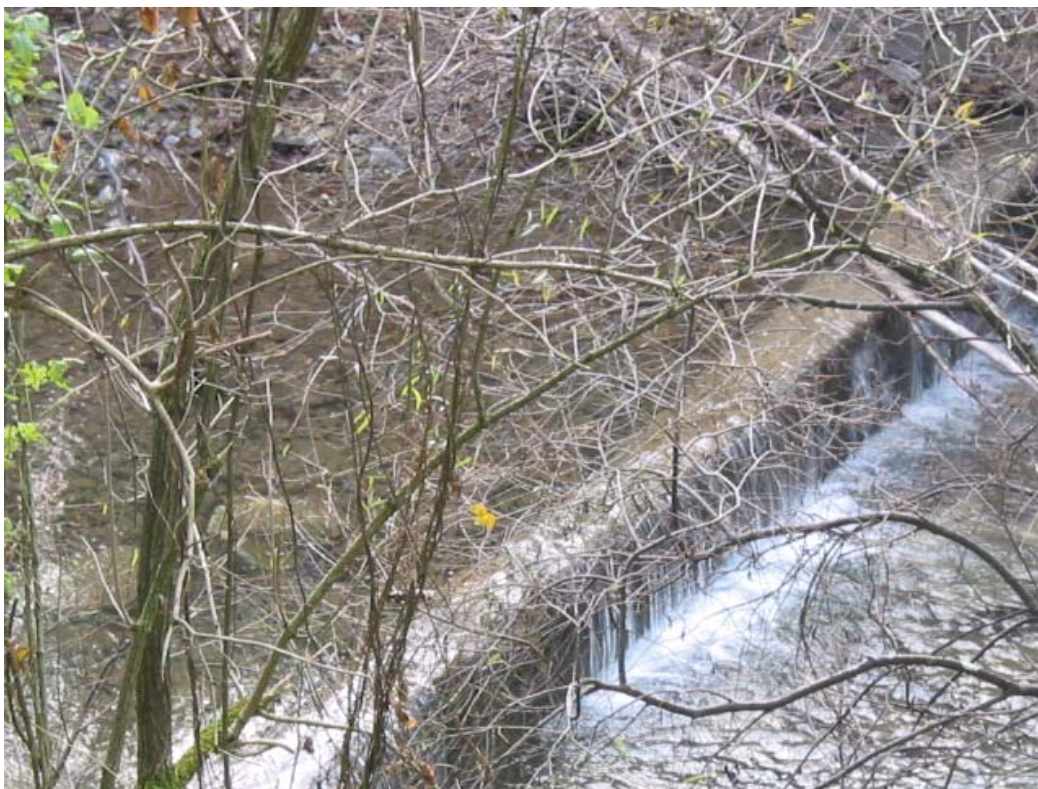
Vodovarstvena območja za vodni vir Malni so znani, vendar še niso v celoti urejeni z občinskimi odloki. Pojavlja se problem, ker vodozbirno območje sega na ozemlje več občin, ki pa odloka o zaščiti vodovarstvenega območja za vodni vir Malni še niso sprejele.

13.2 Akumulacija Padež

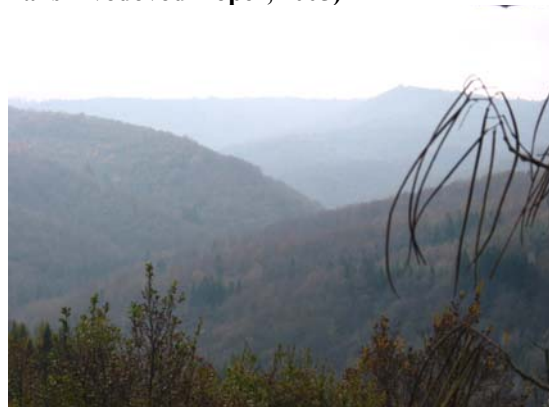
Akumulacija Padež naj bi nastala v trikotniku med brkinskimi vasmi Ostružno Brdo, Suhorje in Kozjane v občini Divača (Slika 23). Naravni pogoji dajejo nekaj možnosti za zaježitev oziroma izgradnjo akumulacije. Lahko se naredi samo eno pregrado v ožini pri Bibcu, tam, kjer se potoka Padež in Suhorca zlijeta v enega na nekdanjem zajetju vode Kraškega vodovoda (Slika 24). Druga možnost je, da se zajezi samo Suhorca; tretja pa, da se zajezi samo Padež (Slika 25). Obstaja pa tudi četrta možnost, in sicer, da se ločeno zajezita Suhorca in Padež ter da se akumulaciji (prva bi bila dolga kakih pet kilometrov druga pa okrogle tri kilometre) med seboj s prebojem hriba, ki ju ločuje, poveže. Hidrološke in geološke študije kažejo, da je možno na potoku Padež zgraditi akumulacijo, katere koristni volumen bi glede na razpoložljivi prostor, lahko dosegel 14,2 milijona m³. S takim volumnom bi akumulacija Padež lahko postala regionalni vodni vir za oskrbo obale in zalednega kraškega območja.



Slika 23: Območje akumulacije Padež (Rižanski vodovod Koper, 2005)



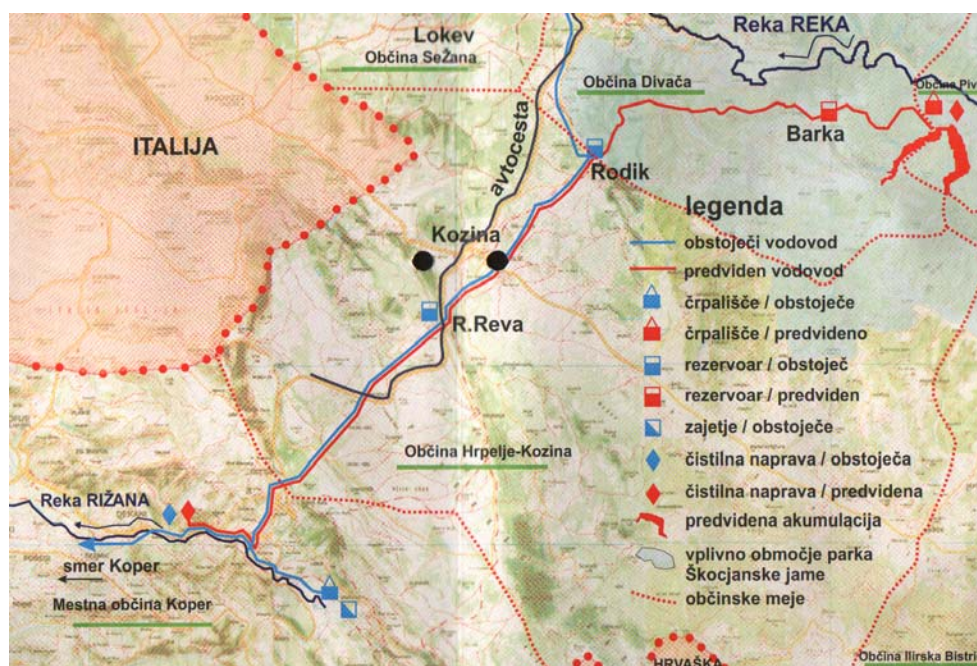
Slika 24: Nekdanje zajetje Kraškega vodovoda (Rižanski vodovod Koper, 2005)



Slika 25: Levo dolina Padeža, desno dolina Suhorke (Rižanski vodovod Koper, 2005)

13.2.1 Opis zajetja

Pod akumulacijo, kjer bi se zajemalo vodo, bo potrebno poskrbeti za prvo predčiščenje, da bo voda primerna za transport. V dolini, kjer je predviden zajem vode, je predvideno glavno črpališče, od koder bo vodo po dvokilometerskem cevovodu potrebno dvigniti za 240 metrov na koto 635 metrov v rezervoar Barka. Od tod se bo voda gravitacijsko spuščala po 8 kilometrov dolgem cevovodu do Rodika in od tod po 17 kilometrov dolgem cevovodu do čistilne naprave v Cepkih (Slika 26).



Slika 26: Prikaz akumulacije Padež, zajetja, čiščenja in cevovoda (MOP, 2004)

Do čistilne naprave bi tako lahko v prvi fazi pripeljali 300 do 400 litrov vode, kar naj bi, ob rižanskih 200 ali 240 litrih vode, zadoščalo za obdobje do deset let, potem bi morali zgraditi še en podoben cevovod od Rodika do Cepkov, saj je v projekcijah predvideno, da bo končna poraba v sistemu Rižanskega vodovoda leta 2030 okrog 820 litrov vode v sekundi.

13.2.2 Vodovarstvena območja in ogroženost vira

Voda bi se v akumulacijo zbirala s približno 40 km² velikega območja. To območje je malo poseljeno, tako da bi bilo zaščitne ukrepe lažje uveljaviti. Problem se pojavlja, ker sta ob reki Reki načrtovani železnica in avtocesta, kar bi lokalni skupnosti prineslo hitrejši razvoj, hkrati

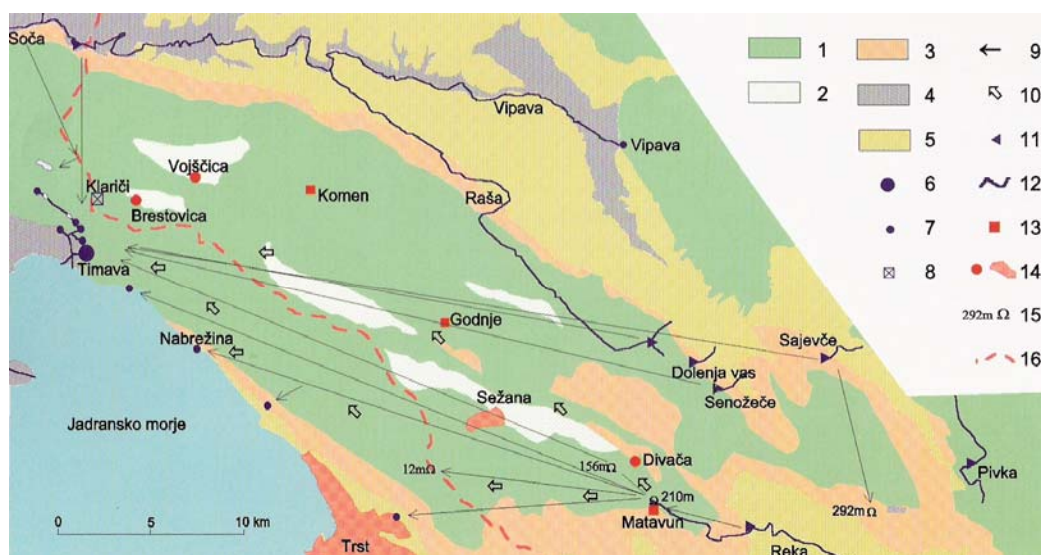
pa bi se povečala ogroženost vira. Z izgradnjo akumulacije lokalna skupnost ne bi imeli nobenih koristi, temveč le omejitve, saj bi se, zaradi varovalnih ukrepov na vodovarstvenih območjih omejile dejavnosti in raba zemljišč.

13.2.3 Kakovost

V akumulaciji Padež bo težava slojevitost vode, v spodnjem brez kisika in zgornjem sloju s cvetenjem alg, ki so toksične. To težavo v tujini rešujejo z odvzemom vode iz srednjega sloja. Slabo kakovost vode v akumulaciji se lahko rešuje z vpihavanjem zraka na dno ter mešanjem vode, kar pa lahko negativno vpliva na kakovost zajete vode. Delno je mogoče preprečiti tudi cvetenje alg z večjim volumnom akumulacije, vendar bi akumulacija Padež z volumnom 14,3 milijona m³ spadala med z manjše. Akumulacija Frauenau na Bavarskem v Nemčiji ima volumen 21 milijona m³, akumulacija Ridracoli v Romagni v Italiji ima volumen 33 milijona m³ in akumulacija Butoniga na Hrvaškem ima volumen 19,7 milijona m³. Večji volumen omogoča ohranjanje nižjih temperatur, ki zavirajo razmnoževanje alg. Argument velikemu volumnu je zagotavljanje vode za več namenov. Hkrati se zagotovi vir pitne vode za obalo in kras kot tudi vodo za namakanje kmetijskih površin. Problem pa je potrebno rešiti dolgoročno oziroma tudi po letu 2035. Upoštevati je potrebno napovedane klimatske spremembe, ki obetajo bolj sušna obdobja, naraščajoče potrebe po pitni vodi, potrebe po večjih količinah vode za namakanje ter pričakovan dvig morske gladine, ki bo vplival na zaslanjanje nekaterih za obalno in zaledno kraško območje pomembnih vodnih virov (npr. črpališče Klariči).

13.3 Klariči

Vodni vir v Klaričih je osnovni vodni vir za vodooskrbo vodovodnega sistema Kraškega vodovoda. Prispeva pa tudi pomemben del vode za vodooskrbo obale. Po obsežnem in neuspešnem iskanju novega vodnega vira, je bil ta najden leta 1980, v 10 km dolgi suhi dolini pri Brestovici, v vrtači, 150 m od državne meje pri Klaričih. To je kraški podzemni kanal z dotokom vode 30 m pod morsko gladino in gladino kraške podtalnice 2 m nad njo. Podtalnica območja, ki odteka v izvire Timava, se napaja v deževni dobi iz padavin, poniklih na Krasu, v sušni dobi pa z vodo iz Soče, ki ponikne v s prodom zasut ponor na robu Krasa, kar jasno dokazujejo hidroizohipse tega, že italijanskega območja (Slika 27).



Slika 27: Stekanje podzemne vode (Kranjc A. 1999)

13.3.1 Opis črpališča

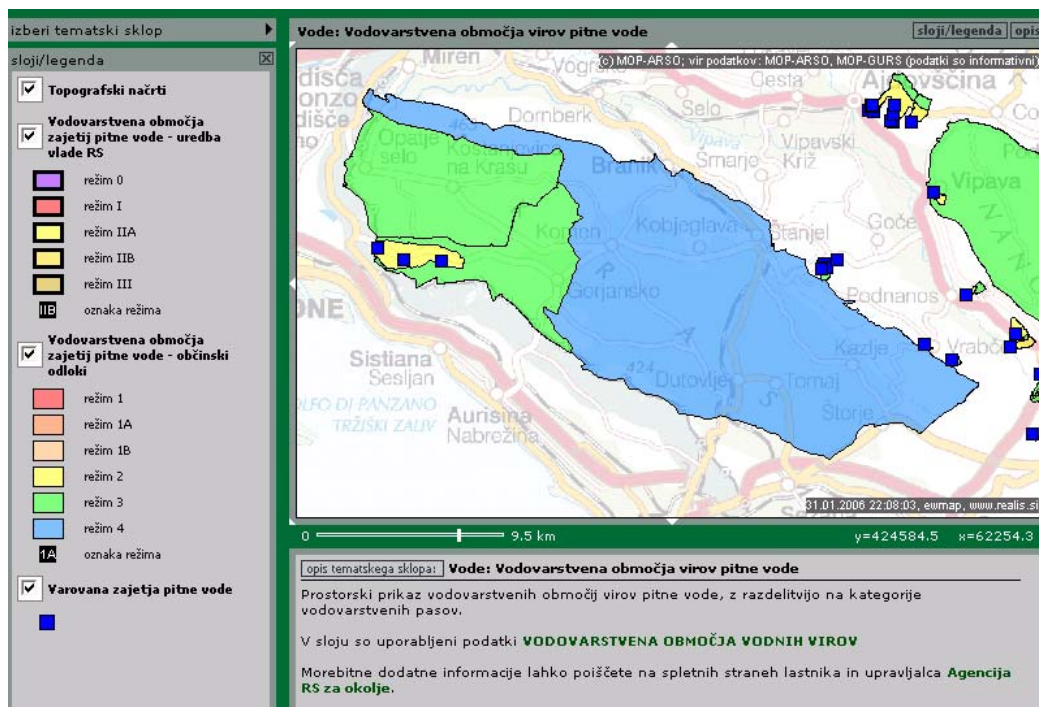
Tri eksplotacijske vrtine z globino okrog 70 m so locirane v dnu vrtače na nadmorski višini 16 m. Zajemajo vodo, ki se steka s Krasa od severa in severozahoda, in sicer zahodno in vzhodno od dolomitne kupole pri Vojščici (Slika 28). Vrtine so priključene na vodovodno omrežje od leta 1983 in v sedanjih razmerah črpajo 250 litrov vode na sekundo. To zadošča za trenutne potrebe občin Sežana, Divača, Komen in Miren-Kostanjevica, s povezavo, katere kapaciteta je 450 L /s, na sistem Rižanskega vodovoda pa lahko od leta 1994 s presežki načrpane vode zagotavljajo del pitne vode za oskrbo Slovenskega Primorja. Kapaciteta vodnega vira je še mnogo večja, zato bi bilo možno do vključitve novega vodnega vira za oskrbo obale, iskati rešitev v povečanih količinah dobavljene vode v Rižanski vodoskrbni sistem. Zaradi velike črpalne višine (okrog 600m) je voda precej draga, a se je v danih okoliščinah pokazala kot najbolj primeren vir.



Slika 28: Črpališče Klariči (Kranjc A. 1999)

13.3.2 Vodovarstvena območja

Črpališče v Klaričih ima z občinskim odlokom določena vodovarstvena območja, vendar le na ozemlju Republike Slovenije, kar pa ni dovolj, saj vplivno območje sega tudi v sosednjo Italijo, kjer ni zaščitenih vodovarstvenih območij (Slika 29).



Slika 29: Vodovarstvena območja črpališča v Klaričih (<http://kremen.arso.gov.si>, 2006)

13.3.3 Ogroženost vira

V črpališču Klariči so izmerili pridušeno plimovanje morja. Ob napovednem dvigu morske gladine in povprečnem črpanju je možna zaslanitev vode. Obstaja tudi dejstvo, da se podtalnica v sušnem obdobju napaja z vodo iz Soče, ki letno transportira 1500 kg živega srebra.

13.4 Akumulaciji Klivnik in Mola

Klivnik in Mola sta dva večja, med seboj povezana zadrževalnika, v povodju reke Reke (Slika 30). Ležita drugo za drugim v Brkinih, blizu Ilirske Bistrice. Zajetje Mola je nastalo leta 1979 za pregrado Mole, na levem pritoku reke Reke in ima prostornino 4.2 mio.m³. Zgornje, precej globlje zajetje Klivnik, pa je nastalo po izgradnji pregrade Klivnik, leta 1987 na istem vodotoku in ima prostornino 7 milijonov m³. Akumulaciji sta bili zgrajeni za zadrževanje visokovodnih konic oziroma zaščito pred poplavami in bogatenju nizkih voda ter tako zagotavljata primarni vodni režim v Škocjanski jamah. Po letu 2015 je predvidena poraba za vodovodni sistem Ilirska Bistrica večja kot so zmogljivosti vodnega vira Bistrica, zato bo potrebno zagotoviti nov vodni vir. V ta namen je predvideno izkoriščanje vodne akumulacije Klivnik.



Slika 30: Akumulaciji Klivnik in Mola

13.4.1 Ogroženost vira

V obeh jezerih gladina vode precej niha, in sicer tudi do 5 m. Posledica nihanj je stalna in močna erozija strmih brežin, ki preprečuje naselitev makrofitov zlasti v Klivniku. Zaradi manj razgibanega terena so brežine Mole manj strme. Kljub temu so neporasle, saj so očitno nihanja vode prevelika, da bi se naselile vsaj amfibijske vrste rastlin. V plitvih zalivih je nekaj redko prisotnih močvirskih vrst. Erozivno krušenje brežin pomeni tudi stalen vnos snovi iz neposredne okolice jezera, kar je za trofično stanje zadrževalnika neugoden dejavnik. Vnos snovi iz širšega zaledja zadrževalnikov je zmeren, saj je območje redko poseljeno in večinoma poraslo z gozdom.

13.4.2 Kakovost

Klivnik in Molo lahko uvrstimo med mezotrofna jezera. Trofično stanje zgornjega zadrževalnika Klivnik je precej nižje od trofičnosti spodnjega zadrževalnika Mole, kar kaže predvsem povprečna in maksimalna vsebnost klorofila. Tudi povprečna vsebnost fosforja je v spodnjem zadrževalniku višja, kot v zgornjem. Vsebnost anorganskih dušikovih spojin je v Molji nižja, kot v Klivniku, kar je verjetno povezano z višino izpusta v zgornjem zadrževalniku, termalno stratifikacijo zajetja in s kroženjem dušikovih spojin v njem. Precej dušikovih spojin v svojo biomaso vgradi tudi močvirna vegetacija med obema zajetjema.

13.5 Površinsko zajetje

Reka Reka bi lahko bila dragocen vir pitne vode za Slovensko Istro in Kras, kjer je vodooskrba že kritična. Predlagano je površinsko zajetje Reke pri Cerkevnikovem mlinu. Na vodomerni postaji Cerkevnikov je opazno veliko nihanje mesečnih povprečnih pretokov. Oktobra in novembra se pretoki v reki Reki povečajo, upadanje pa se prične že zgodaj aprila, minimalni pretoki so doseženi julija in avgusta. V obdobju od leta 1952 do leta 2002 so bili povprečni srednji mesečni pretoki v juliju $2,21 \text{ m}^3/\text{s}$ in v avgustu $2,09 \text{ m}^3/\text{s}$. Najmanjša srednja mesečna vrednost obravnavanega obdobja je bila v avgustu leta 1988 in je znašala $0,18 \text{ m}^3/\text{s}$. Zaradi velikega nihanja srednjih mesečnih vrednosti in pa tudi srednjih dnevni vrednosti, je težko določiti razpoložljive količine vode za namen vodooskrbe. Hkrati pa je potrebno paziti, da v strugi reke Reke ostane dovolj vode za ohranjanje ekološko

sprejemljivega pretoka ter vodnega režima v Škocjanskih jamah. Reka Reka predstavlja vodni vir za regijski park Škocjanske jame, ki je zakonsko zaščiten, saj predstavlja del svetovne naravne in kulturne dediščine (UNESCO). Na vplivnem območju parka, so prepovedani vsi posegi, ki bi lahko spremenili obstoječi vodni režim. To določa 8. člen Zakona o regijskem parku Škocjanske jame (Uradni list RS št. 57/96).

Glede na razpoložljive količine vode v reki Reki, bi bil površinski zajem, vsaj v poletnih mesecih, ko je potreba po vodi tudi največja, nemogoč. Za pokritje primanjkljaja v poletnih mesecih bi bila potrebna izgradnja akumulacije, ker bi se zbirale vode za premostitev kritičnih mesecev.

13.5.1 Vodovarstvena območja

Ustrezna kakovost vode bi se dosegla z zaščito prispevnega območja ter z obdelavo zajete vode. Izvir reke Reke se nahaja na Hrvaškem, zato bi bilo ta del vplivnega območja nemogoče zaščititi, podoben primer je črpališče v Klaričih. Hkrati pa se pojavlja tudi problem zaščite vodovarstvenih območij v Sloveniji, saj bi se na varstvenih območjih omejila raba in dejavnosti. Lokalna skupnost, ki vodnega vira ne potrebuje, ne bi imela nobenih koristi, saj je vodni vir namenjen vodooskrbi obalnega območja.

13.5.2 Ogroženost vira

Zajetje Reke in njena uporaba za pitno vodo je povezana še s številnimi težavami. V Ilirski Bistrici je pomanjkljivo urejeno zbiranje, odvajanje ter čiščenje odpadnih vod. Kanalizirati bi bilo potrebno tudi ostala manjša naselja ter sanirati neurejene in divje deponije odpadkov. Na vodozbirnem območju se nahajajo deponije industrijskih odpadkov – odpadki Tovarne organskih kislin. Negativni vpliv na kakovost reke Reke imajo tudi ceste, železnice ter kmetijstvo. Pojavljajo se pomisleki glede kontaminacije rečnega dna reke Reke, ki je še zmeraj prisoten, zaradi proizvodnje organskih kislin in lesnitnih plošč.

13.5.3 Kakovost

Dolgo je bila reka Reka zelo onesnažena, zdaj pa se kakovost vode izboljšuje. Po zadnjih analizah je kvalitetno napredovala iz 4. v 2.-3. kakovostni razred.

13.6 Akumulacija Kubed

Akumulacija Kubed bi pomenila lokalni vodni vir in bi bila locirana v zaledju izvira reke Rižane. Vodni vir za akumulacijo Kubed bi bila reka Rižana in njen manjši pritok Rakovec. Izvir Rižane ima srednji letni pretok $4,25 \text{ m}^3/\text{s}$, akumulacija pa bi služila tudi bogatenju nizkih pretokov Rižane. Volumen akumulacije Kubed bi bil okoli 5 milijonov m^3 , njena kapaciteta pa bi zadostovala potrebam po vodi v naslednjih desetih letih, potem pa bi bilo potrebno poiskati nov vodni vir.

13.6.1 Opis zajetja

Izvir Rižane je že zdaj glavni in edini lastni vir za vodooskrbo pitne vode za 60.000 prebivalcev obalne regije. Zajet je izvir Rižane Zvroček, v sušnem obdobju pa se črpa voda iz vrtin v bližini izvira (Slika 31). Akumulacija Kubed tako sploh ne bi predstavljala novega vodnega vira, saj bi bil sistem le dopolnjen z zbiranjem visokih vod. Voda je po cevovodu speljana v vodarno v Cepkih, kjer se obdeluje.



Slika 31: Izvir Rižane Zvroček (Rižanski vodovod Koper, 2005)

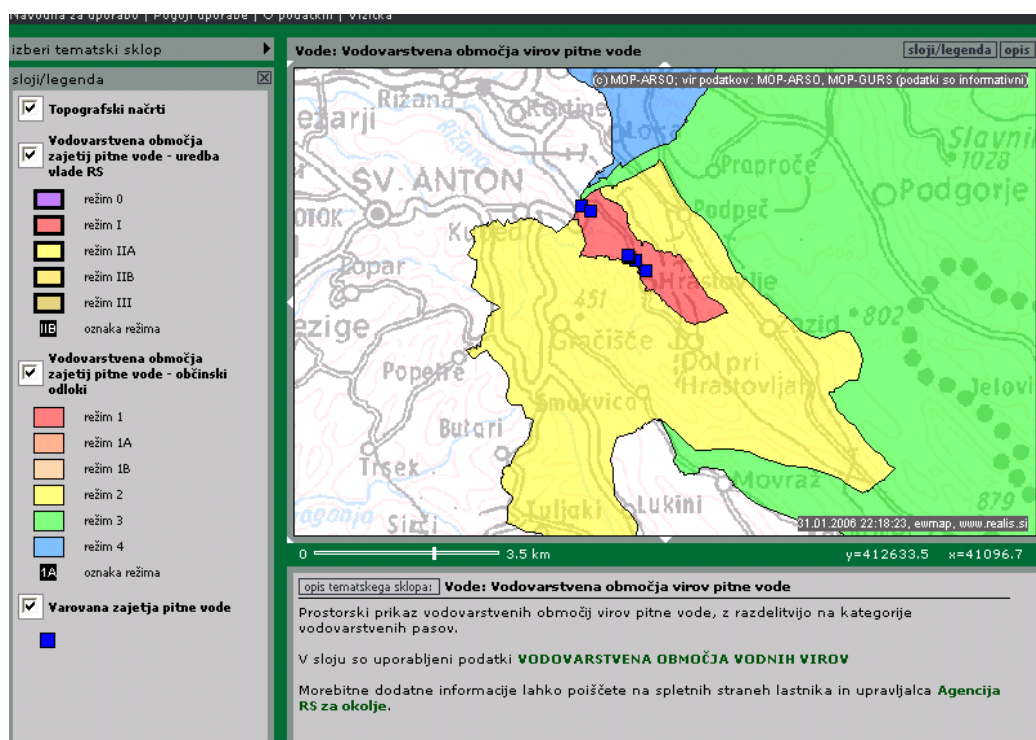
V poletnih obdobjih, ko nastopi huda suša, izvir reke Rižane popolnoma presahne (Slika 32). Vodo je možno črpati le iz podtalnice s pomočjo potopnih črpalk nameščenih za izvirovom Rižne. Načrpane količine so omejene, poleg tega pa je potrebno del vode vračati nazaj v strugo in tako ohranjati ekološko sprejemljivi pretok, ki ga določa vodnogospodarsko soglasje in za reko Rižano znaša 110 L vode na sekundo. Z akumulacijo Kubed bi se rešil problem pomanjkanja vode v sušnem obdobju tako glede pitne vode kot vode za ohranjanje ekološko sprejemljivega pretoka.



Slika 32: Izvir Zvroček v poletni suši (Rižanski vodovod Koper, 2005)

13.6.2 Vodovarstvena območja

Akumulacija Kubed bi se nahajala na vodovarstvenem območju izvira reke Rižane, ki je zaradi pomembnosti bilo zavarovano preteklosti z varstvenimi območji (Slika 33). Odlok o določitvi varstvenih pasov izvira Rižane in ukrepih za zavarovanje voda je bil sprejet leta 1988. Sprejela ga je Skupnost obalnih občin. Odlok tako velja le za eno tretjino površine celotnega območja (ki se nahaja v občini Koper). Ostale občine – Hrpelje – Kozina (nekdanja občina Sežana), Ilirska Bistrica in Buzet – pa odloka niso sprejele.



Slika 33: Vodovarstvena območja izvira reke Rižane (<http://kremen.arso.gov.si>, 2006)

13.6.3 Ogroženost vira

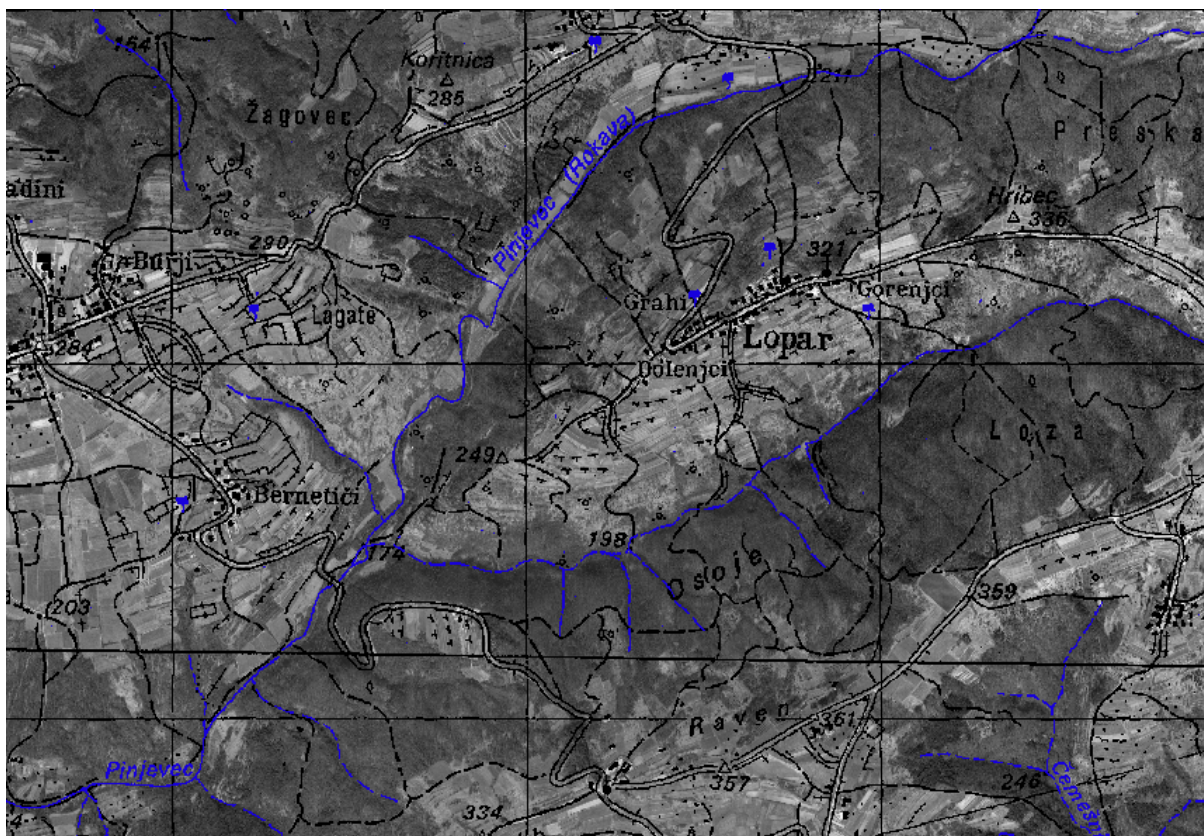
Izvir reke Rižane je izredno ogrožen vodni vir, predvsem zaradi cestnega in železniškega prometa v bližini, ki povezujeta Slovensko Istro z notranjostjo države. Obstoječi železniški tir Koper – Ljubljana je le 100 m od reke Rižane in poteka po drugem vodovarstvenem pasu (Slika 34). Največja nevarnost za onesnaženje izvira so zato nenadzorovana in nepredvidljiva dogajanja v območju vodovarstvenih pasov. Ta lahko usodno vplivajo na kakovost vode na izviru in s tem na zagotavljanje potrebnih količin pitne vode za prebivalce obalnih občin.



Slika 34: Pogled iz Zanimgrada na obstoječi železniški tir nad zajetjem reke Rižane - jesen 2003

13.7 Akumulacija Pinjevec

Zimske vode Rižane je možno zadržati v akumulaciji Pinjevec v porečju Dragonje, ki bi v končni fazi lahko imela 40 do 50 milijonov m³ vode. Leta 1995 je bil po podatkih HMZ v sotočju Dragonje in Pinjevca povprečni letni pretok 840 l/s ali 27 milijonov m³ na leto (Breznik, 2004).



Slika 35: Območje akumulacije Pinjavec M 1:15000

Gradnjo akumulacije bi gradili v dveh fazah. V prvi fazi bi zajezili potok Pinjavec, v drugi fazi bi v povečano akumulacijo z gladino 300 m pozimi črpali vodo iz izvira Rižane na višini 70 m, ki je oddaljen od zgornjega toka Pinjevca 3 km. Sistem dovoda bi zgradili tako, da bi ob suši lahko pretakali vodo nazaj v Rižano. Od akumulacije Pinjavec je potreben 12 km dolg enostaven po dolini reke Dragonje do priključka na cevovod iz hrvaških Gradol. Spodnji sloj vode bi izpuščali, ga v kaskadah obogatili s kisikom in ga s kanalom pretočili za namakanje doline Dragonje in Sečoveljske ravnice. Leta 1980 so kmetijci že predlagali gradnjo akumulacije na Dragonji. Največja težava predlagane rešitve je, da se območje Dragonje in solin nahaja v krajinskem parku zaščitenem z Ramsarsko konvencijo.

13.7.1 Ogroženost vira

Na vodozbirno območje akumulacije Pinjavec vpliva kraj Mareze, ki se nahaja nad načrtovano akumulacijo in bi ga bilo potrebno kanalizirati.

13.8 Dobava pitne vode iz Hrvaške

Vodna vira v Sečovljah, to sta črpališči Gabrijeli in Bužini, lahko zagotavljata v daljšem sušnem obdobju do 50 L /s pitne vode, vendar je njuna ponovna vključitev povezana z ureditvijo meje med Slovenijo in Hrvaško. Potrebna bi bila tudi obsežna sanacija, saj je bil vodni vir izključen iz sistema vodooskrbe zaradi oporečnosti ter poskrbeti za izvajanje varstvenih ukrepov v zaledju. To pa je predvsem na ozemlju Hrvaške.

Drugi vodni vir na Hrvaškem so Gradole, ki že sedaj zagotavlja določen del vode v Rižanskem vodovodu. Problem izvira Gradole je, da se njegova kapaciteta močno spreminja v odvisnosti od vodnega stanja, vodni režim pa je zelo podoben vodnemu režimu izvira Rižane. Obstaja realna možnost v, da bodo v sušnem poletnem obdobju, istočasno omejene kapacitete obeh vodnih virov.

13.9 Dobava pitne vode iz Italije

Odrpta je tudi možnost dobave pitne vode iz Italije iz tržaškega vodovodnega sistema, ki se oskrbuje iz črpališč pri Špetru ob reki Soči. Vodo črpajo iz 12 globokih črpališč, ki segajo več kot 200 m globoko. Voda prihaja iz Soče, do črpališča pa pronica 6 do 10 mesecev skozi plasti peska in proda.

Voda je kakovostna in skoraj brez količinskih omejitev. V Špetru črpajo 2.000 L/s, ob potrebi je na razpolago še dodatnih 1.500 L/s iz Sardoča in 583 L/s iz izvira Moščenic, medtem ko je 1.500 L/s iz Timave samo še za rezervo. Uvajajo pa tudi uporabo industrijske vode, ki je pridobljena iz očiščene odpadne vode. Ta voda je namenjena za uporabo v škedenjski železarni (Premru, 2003).

Poraba vode se je v zadnjih letih rahlo nazadovala zaradi zmanjševanja izgub ter upadanja prebivalstva in industrije. Leta 1999 so dobavili 53 milijonov m³ vode, leta 2000 51 milijonov m³ vode, leta 2001 pa 48 milijonov m³. povprečna dnevna poraba znaša 140 tisoč m³, ob vročini pa se dvigne na 160 tisoč m³ (Premru, 2003).

Tržaški vodovod zagotavlja pitno vodo 111.000 uporabnikom in ima vodne viške za katere so že izrazili interes za prodajo v Slovenijo (Sovinc in sod., 2002).

Cena m³ pitne vode, ki bi jo zagotavljalo podjetje Acegas Aps (Tržaški vodovod), dobavljene na mejo med državama bi znašala okvirno 0,36 EUR oziroma 86,27 SIT. To je okvirna cena, ki je odvisna od stalnosti odjema in količin. Potrebno se je zavedati, da v to ceno niso vključeni stroški obratovanja, izgradnje, vzdrževanja in amortizacije omrežja v Sloveniji, zato ta cena ni končna, ki bi jo plačevali uporabniki na obali (podatki so bili pridobljeni v pogovoru z direktorjem Kraškega vodovoda – g. Korošec).

Izgraditi bi bilo potrebno cevovod, ki bi Rižanski vodovod povezal s Tržaškim vodovodom. Dobra stran predlagane rešitve je, da bi se na ta način obalne občine izognile dragi investiciji izgradnje akumulacije oziroma gradnji več deset kilometrov dolgih cevovodov, ki bi obalo povezali z zaledjem. Tržaški vodovod bi zagotavljal manjkajoči del vode, ki ga vodni vir Rižana zlasti v poletni mesecih ne more zagotoviti. Vsekakor pa bi bila smiselna povezava obeh vodovodnih sistemov, saj bi bila s tem dosežena večja varnost pri vodooskrbi obale. Slaba stran predlagane rešitve je, da je celotna vodooskrba obale odvisna od vodnega vira v drugi državi, predvsem psihološka. To bi bilo možno rešiti z dobro pogodbo, s katero bi bile dolgoročno zagotovljene potrebne vodne količine, prav tako pa tudi cena.

14 ZAKLJUČEK

V Sloveniji pade nadpovprečna količina padavin in je zato z vodami bogata država. Težava je, da so padavine tako časovno kot krajevno neenakomerno razporejene, kar nekaterim območjem prinaša sušna obdobja.

Na obali in zalednem kraškem območju se vsakoletno srečujejo s sušnimi poletnimi meseci. V tem obdobju se količine padavin močno zmanjšajo, posledično pa se zmanjšajo tudi pretoki rek, nekatere celo presahnejo. Do pomanjkanje vodnih količin prihaja predvsem na obali, kjer živi približno 80.000 prebivalcev in je s tako zmanjšanimi vodnimi viri ogrožena njihova oskrba s pitno vodo. Dodatne količine vode za oskrbo obale v poletnih mesecih terja porast prebivalstva zaradi turizma. Že tako nizke pretoke obalnih rek pa še dodatno siromašijo črni odvzemi vode za namakanje kmetijskih površin, kar vodni bilanci v tem obdobju doprinese še večji primanjkljaj.

Za oskrbo obale bi bilo potrebno poiskati nov vodni vir, ki bi tako količinsko kot kakovostno lahko pokrtil potrebe po pitni vodi na obali preko celega leta. Pojavljajo se tri možnosti, in sicer iskanje lokalnega vodnega vira, regionalnega vodnega vira oziroma dobava vode iz sosednjih držav. Lokalni vodni vir bi pokrtil le potrebe po pitni vodi na obali. Regionalni vodni vir bi pokrtil potrebe po pitni vodi na obali, hkrati pa bi poskrbel za večjo varnost vodooskrbe zalednem kraškem območju, kjer se s pomanjkanjem pitne vode še ne srečujejo, vendar so vsi vodooskrbni sistemi vezani izključno na en vodni vir. Z dobavo vode iz Italije bi bilo možno dopolniti manjkajoče vodne količine reke Rižane.

Za zagotovitev lokalnega vodnega vira bi bila potrebna izgradnja akumulacije v katero bi se akumulirale zimske visoke vode. Predlagana je bila akumulacija Kubed, v katero bi se stekale visoke vode reke Rižane. Podobna rešitev z veliko večjo kapaciteto je akumulacija Pinjevec, v katero bi se v prvi fazi stekal potok Pinjevec, drugi fazi pa še visoke vode reke Rižane. Obe akumulaciji naj bi poleg vodooskrbe obale, v poletnem sušnem obdobju služili tudi kot vodni vir za bogatitev nizkih pretokov reke Rižane.

Kot regionalni vodni vir se pojavljajo Klariči, Malni, že zgrajeni akumulaciji Mola in Klivnik, površinsko zajetje na reki Reki ter akumulacija Padež, ki bi jo bilo potrebno še izgraditi. Črpališče v Klaričih ima še neizkoriščene kapacitete črpanja, vendar je slabost tega vira predvsem v veliki ogroženosti, saj je zaščita vodovarstvenega območja nemogoča, zaradi velike in še neraziskane prispevne površine, ki delno sega tudi v sosednjo Italijo. Izvir Malni so bogat vodni vir, ki bi lahko zagotovili dovolj vode za oskrbo celotnega obalnega in zalednega kraškega območja. Pomisleki letijo predvsem na izgradnjo velike dolžine cevovoda in zakonsko oviro, saj vodozbirno območje v celoti pripada povodju Donave. Alternativa tej ideji je pridobiti zadostne količine vode iz reke Reke in njenih pritokov. Predvidena je izgradnja akumulacije Padež, kar bi vsekakor pomenilo velik poseg v prostor ter velike stroške izgradnje, zaradi majhnega volumna akumulacije pa je vprašljiva tudi kvaliteta vode. V akumulacijo bi se stekale vode Padeža in Suhorce, ki sta pritoka reke Reke. Na pritoku reke Reke sta že izgrajeni akumulaciji Mola in Klivnik, ki služita za zadrževanje vodnih konic in bogatenje nizkih voda. Glede na hidrološke podatke, akumulaciji v poletnih mesecih nimata dovolj vode za odvzem ter hkrati tudi za bogatenje nizkih voda in tako ohranjanje vodnega režima v Škocjanskih jamah. Površinsko zajetje na reki Reki je nesmotrno, saj ima podobne hidrološke razmere kot reka Rižana z izrazito nizkimi pretoki v poletnih mesecih.

V zalednem kraškem območju je dovolj vodnih virov, ki bi celotnemu območju lahko zagotavljali pitno vodo. Količinski, kakovostni in tehnični podatki o vodnih virih so večinoma znani, katera pa je tista prava rešitev pa je odvisno predvsem od predvidenih stroškov izgradnje, obratovanja ter vzdrževanja, saj bodo te stroške na koncu plačali prebivalci.

15 VIRI

Bregar R. 2002. Problematika organskih onesnaževalcev v pitni vodi. Zbornik seminarja: varstvo in kvaliteta pitne vode. Podčetrtek, Terme Olimia. Inštitut za sanitarno inženirstvo: 10 str.

Breznik M. 2004. Iz akumulacije Padež v Brkinih voda za obalo leta 2012. Ljubljana. Dnevnik Delo 27.3.2004, www.delo.si (7.1.2006)

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

Burja D., Anzeljc D., Kovačič I. 1997. Hidrološka študija Rižane. Ljubljana. Vodnogospodarski inštitut: 116f

Environmental Agency of the Republic of Slovenia, Peter Frantar, mag. Marjan Bat, Mojca Dolinar, Blaž Kurnik; 2006; Water Balance of Slovenia 1971 – 2000; Ljubljana, Presentation

Gams I. 1998. Geografske značilnosti Slovenije. Ljubljana. Založba Mladinska knjiga: 39 str.

Kolar J. 1983. Odvod odpadne vode iz naselij in zaščita voda. Ljubljana. Državna založba Slovenije: 523 str.

Kranjc A. 1999. Kras, pokrajina, življenje, ljudje. Ljubljana. Založba ZRC: 321 str.

Kranjc U., Czurda D. 2002. Uresničevanje zakona o vodah na segmetu posebne rabe voda oskrba s pitno vodo iz drugega povodja. Primer vodni vir Malniri Postojni. 13. Mišičev vodarski dan, Maribor 29.november 2002. Maribor, Vodnogospodarski biro Maribor: 1-5. str.

Kunaver J. 1995. Obča geografija za 1. letnik srednjih šol. Ljubljana. DZS: 265 str.

Lah A. 1998. Voda – vodovje, poglobitni življenjski vir narave in gospodarstva. Zbirka usklajeno in sonaravno štev. 2/1998. Ljubljana, Svet za varstvo okolja Republike Slovenije: 65 str.

Leeuwen N. H. 2006. Rainwater management to alleviate negative impact of climate change on water resources. 23rd Conference of the Danube countries on the hydrological forecasting and hydrological bases of water management. 28- 31. August 2006 Belgrade – Republic of Serbia

Lenarčič M., Plut D. 1995. Vode v Sloveniji. Ljubljana. EPSI: 205 str.

Kolbezen, Pristov N. 1998. Površinski vodotoki in vodna bilanca Slovenije, Surface Streams and Water Balance of Slovenia, Ljubljana. Republika Slovenija. Ministrstvo za okolje in prostor. Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije: 98 str.

Panjan J. 2002. Osnove zdravstveno hidrotehnične infrastrukture. Ljubljana. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 289 str.

Pavšič J. 2000. Osnove geologije. Ljubljana. Univerza v Ljubljani, Naravoslovno tehniška fakulteta: 227 str.

Ravnikar J. Odstranjevanje parazitov v Kraških pitnih vodah. Diplomaska naloga. Ljubljana. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Oddelek za gradbeništvo, Vodarstvo in komunalno inženirstvo: 138 str.

Reka Rižana. Rižanski vodovod Koper. Koper. www.rvk-jp.si (7.1.2006)

Republika Slovenija. Ministrstvo za okolje, prostor in energijo. Agencija Republike Slovenije za okolje. 2004. Hidrološki letopis 2000. Ljubljana: 180 str.

Republika Slovenija. Ministrstvo za okolje in prostor. Uprava Republike Slovenije za varstvo narave. 2000. Vodnogospodarska osnova povodja Dragonje z Drnico-predlog., Ljubljana. Vodnogospodarski inštitut. Družba za gospodarjenje vodami, d.o.o..

Republika Slovenija Ministrstvo za okolje, prostor in energijo. 2004. Državni lokacijski načrt za ureditev oskrbe s pitno vodo slovenske Istre in zalednega kraškega območja, Prva prostorska konferenca, Ljubljana 29.1.2004, www.koper.si (23.12.2005)

Rismal M. 1995. Čiščenje pitne vode – skripta. Ljubljana. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Inštitut za zdravstveno hidrotehniko.

Rismal M., Kompare B. 1990. Strokovno gradivo za predmet VODOVOD. Ljubljana. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Inštitut za zdravstveno hidrotehniko.

Rižanski vodovod Koper d.o.o. (RVK), 2005. Oskrba slovenske Istre s pitno vodo – problematika in rešitve. Koper. Predstavitev

Sovinc A., Starec M., Globevnik L., Anzeljc D., Fazarinc R., Smolar N., Kavčič I., Bizjak A., Berčič-Urbanc O., Povž M. 2002. Vodnogospodarska osnova povodja obale brez Dragonje z Drnico. Ljubljana. Vodnogospodarski inštitut družba za upravljanje z vodami d.o.o.: 124 f.

Smolnikar N., Vrhovšek D. 1997. Določitev ekološko sprejemljivega pretoka za Rižano (zaključno poročilo). Ljubljana. Vodnogospodarski inštitut: 79 f.

Šuligoj B. Zeleni Koprca so za Mol in Klivnik. Ljubljana. Dnevnik Delo 14.2.2002, www.delo.si (23.12.2005)

Uhan J., Bat M. 2003, Vodno bogastvo Slovenije. Ljubljana. www.gov.si/uvn/index.html (22.12.2005)

Marn U. 2006. Brejc kar po domače. www.mladina.si (29.7.2006)

Premru S.2003, Oskrbovanje Trsta z vodo: od Glinščice prek Timave do Soče.
www.slovinci.it (10.10.2006)

Zakonom o vodah. UL RS št. 67/02. www.uradni-list.si (15.5.2006)

Zakona o regijskem parku Škocjanske jame. UL RS št. 57/96. www.uradni-list.si (15.9.2006)

Zakona o varstvu okolja. UL RS, št. 32/93, 44/95 – odl. US, 1/96, 9/99 – odl. US, 56/99 – ZON in 22/00 ZJS. www.uradni-list.si (15.5.2006)

Naravovarstveni atlas Slovenije (30.5.2006) <http://kremen.arso.gov.si/NVatlas/ewmap.asp>

<http://cape.vwaterloo.ca/che100projects/sea/intro.htm> (20.12.2005)

<http://kremen.arso.gov.si/NVatlas/ewmap> (20.12.2005)

<http://www.stat.si/pxweb/Dialog/> (20.12.2005)

<http://obala.net> (20.2.2006)

www.worldwildlife.org (26.7.2006)

<http://cape.vwaterloo.ca/che100projects/sea/intro.htm> (3.1.2006)

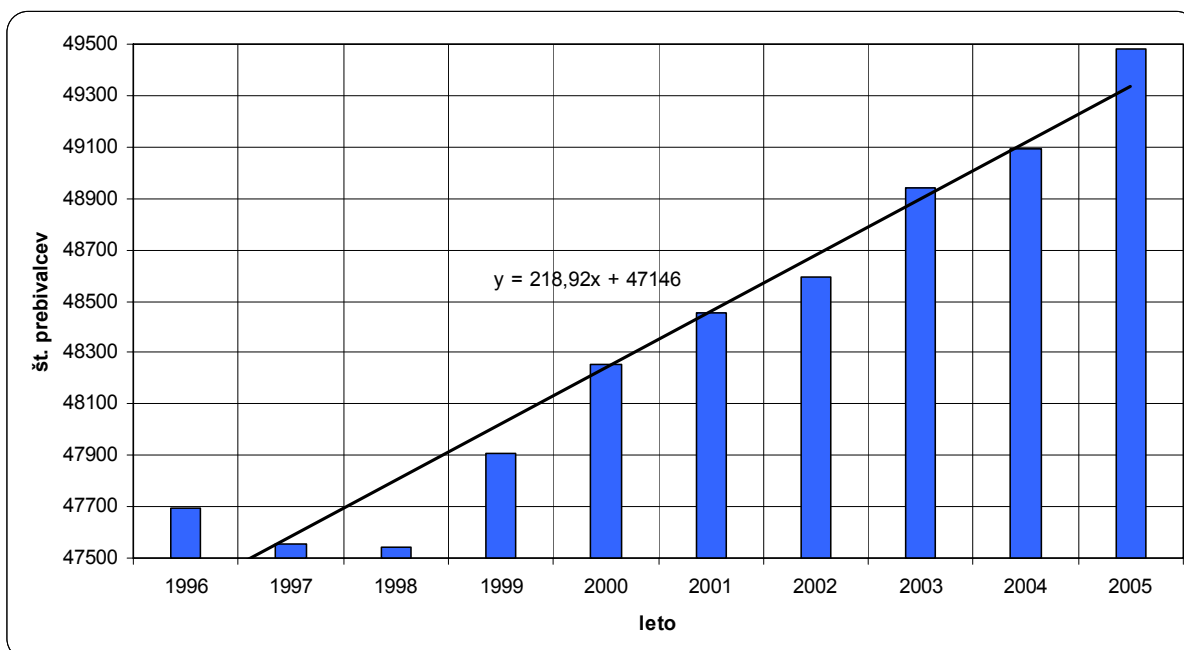
www.lentech.com (3.1.2006)

16 PRILOGE

PRILOGA A: Analiza prebivalstva v letih od 1996 do 2005 iz podatkov Statističnega urada Republike Slovenije

Preglednica A 1: Število prebivalcev in letni prirast v občini Koper (Statistični Urad RS, 2006)

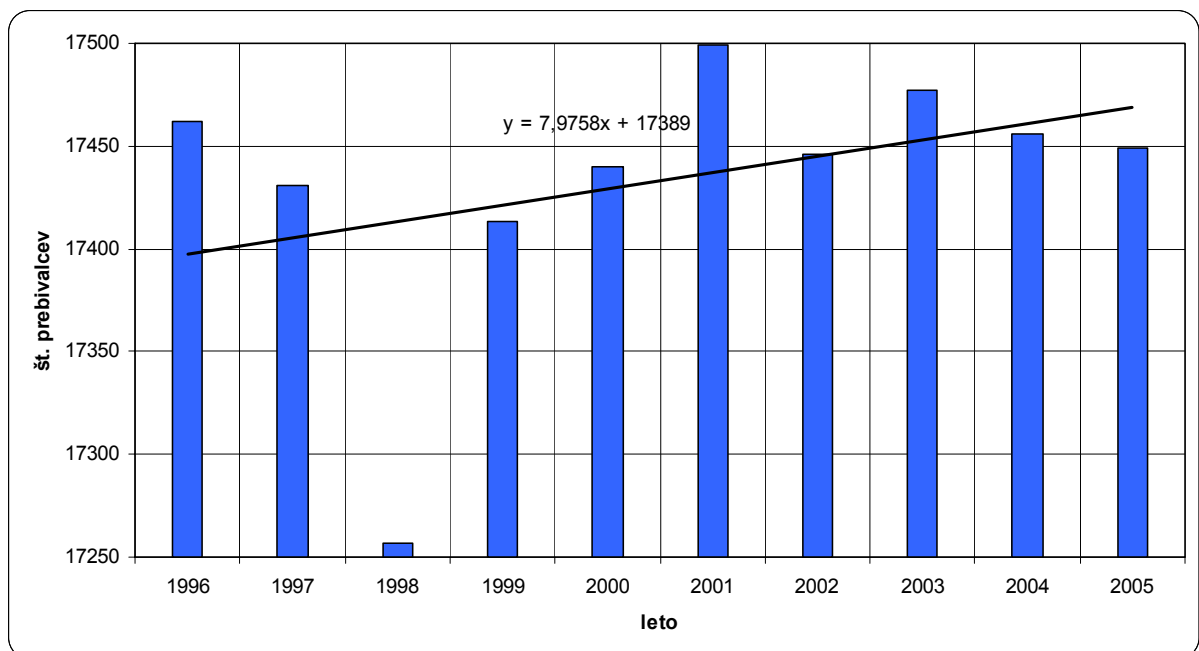
| KOPER | mesec | skupaj | moški | ženske | | |
|-------|-------|--------|-------|--------|----------------------------------|--------------|
| 1996 | 12 | 47692 | 23522 | 24170 | število let | 9 |
| 1997 | 12 | 47552 | 23466 | 24086 | k | 218,92 |
| 1998 | 12 | 47543 | 23327 | 24216 | c | 389589 |
| 1999 | 12 | 47905 | 23565 | 24340 | št. prebivalcev leta 1996 | 47692 |
| 2000 | 12 | 48251 | 23779 | 24472 | št. prebivalcev leta 2005 | 49346 |
| 2001 | 12 | 48453 | 23872 | 24581 | letni prirast | 184 |
| 2002 | 12 | 48595 | 23955 | 24640 | letni prirast v % | 0,39 |
| 2003 | 12 | 48943 | 24152 | 24791 | | |
| 2004 | 12 | 49090 | 24169 | 24921 | | |
| 2005 | 12 | 49479 | 24402 | 25077 | | |



Slika A 1: Gibanje in trend naraščanja prebivalstva od leta 1996 do leta 2005 v občini Koper (Statistični Urad RS, 2006)

Preglednica A 2: Število prebivalcev in letni prirast v občini Piran (Statistični Urad RS, 2006)

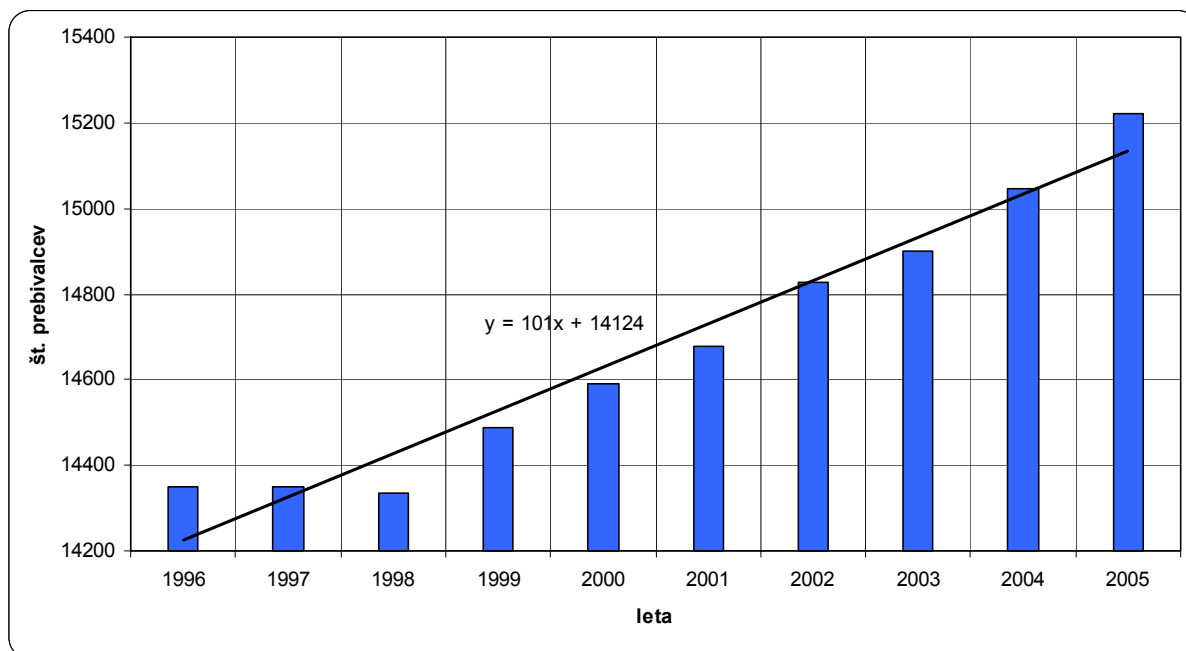
| PIRAN | mesec | skupaj | moški | ženske | | |
|-------|-------|--------|-------|--------|----------------------------------|--------------|
| 1996 | 12 | 17462 | 8483 | 8979 | število let | 9 |
| 1997 | 12 | 17431 | 8452 | 8979 | k | 7,9758 |
| 1998 | 12 | 17257 | 8344 | 8913 | c | 1477,5 |
| 1999 | 12 | 17413 | 8418 | 8995 | št. prebivalcev leta 1996 | 17462 |
| 2000 | 12 | 17440 | 8412 | 9028 | št. prebivalcev leta 2005 | 17469 |
| 2001 | 12 | 17499 | 8422 | 9077 | letni prirast | 1 |
| 2002 | 12 | 17446 | 8404 | 9042 | letni prirast v % | 0,00 |
| 2003 | 12 | 17477 | 8433 | 9044 | | |
| 2004 | 12 | 17456 | 8474 | 8982 | | |
| 2005 | 12 | 17449 | 8463 | 8986 | | |



Slika A 2: Gibanje in trend naraščanja prebivalstva od leta 1996 do leta 2005 v občini Piran (Statistični Urad RS, 2006)

Preglednica A 3: Število prebivalcev in letni prirast v občini Izola (Statistični Urad RS, 2006)

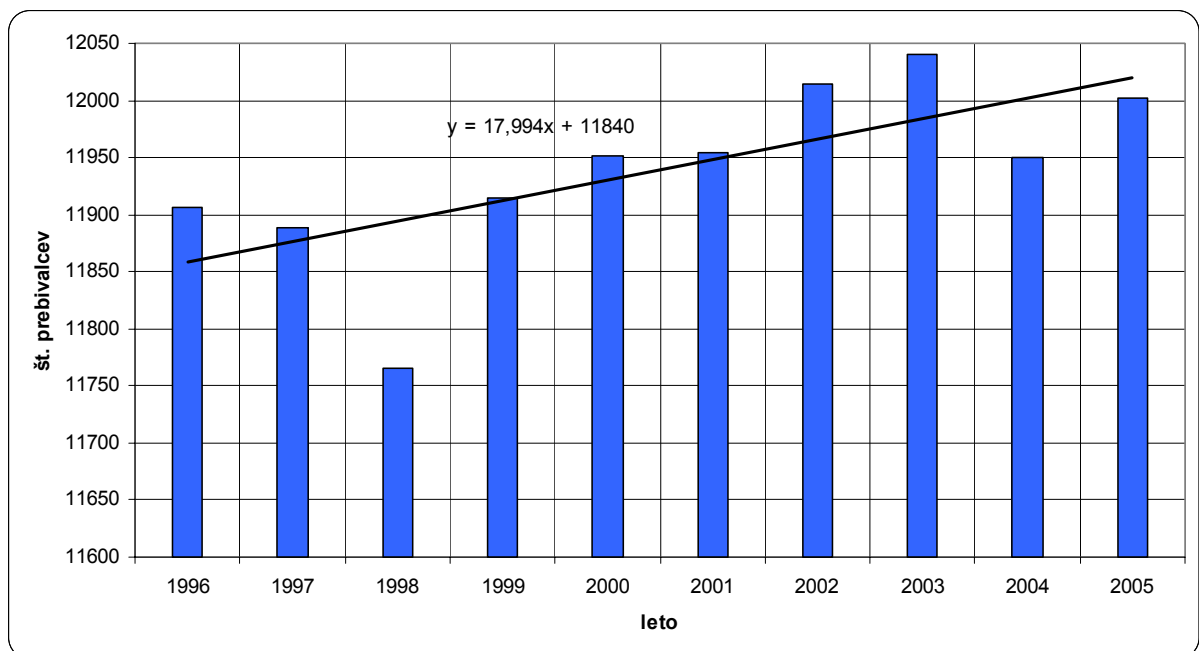
| IZOLA | mesec | skupaj | moški | ženske | | |
|-------|-------|--------|-------|--------|----------------------------------|--------------|
| 1996 | 12 | 14351 | 7054 | 7297 | število let | 9 |
| 1997 | 12 | 14351 | 7074 | 7277 | k | 101 |
| 1998 | 12 | 14335 | 7060 | 7275 | c | 187371 |
| 1999 | 12 | 14488 | 7184 | 7304 | št. prebivalcev leta 1996 | 14351 |
| 2000 | 12 | 14590 | 7276 | 7314 | št. prebivalcev leta 2005 | 15134 |
| 2001 | 12 | 14677 | 7310 | 7367 | letni prirast | 87 |
| 2002 | 12 | 14829 | 7352 | 7477 | letni prirast v % | 0,61 |
| 2003 | 12 | 14902 | 7370 | 7532 | | |
| 2004 | 12 | 15047 | 7443 | 7604 | | |
| 2005 | 12 | 15223 | 7554 | 7669 | | |



Slika A 3: Gibanje in trend naraščanja prebivalstva od leta 1996 do leta 2005 v občini Izola (Statistični Urad RS, 2006)

Preglednica A 4: Število prebivalcev in letni prirast v občini Sežana (Statistični Urad RS, 2006)

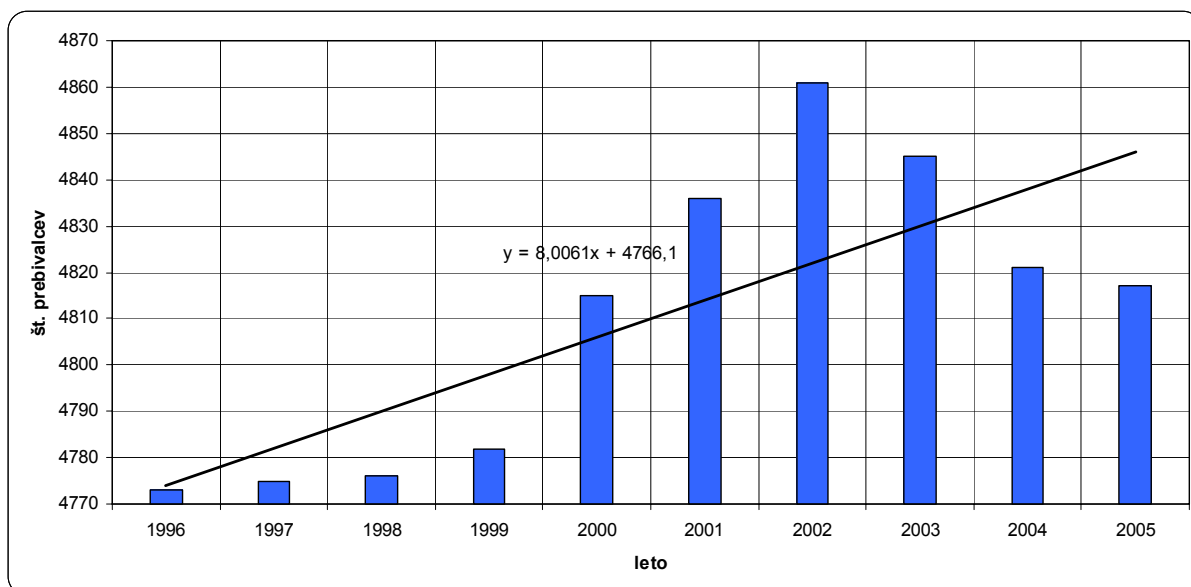
| SEŽANA | mesec | skupaj | moški | ženske | | |
|---------------|-------|--------|-------|--------|----------------------------------|--------------|
| 1996 | 12 | 11906 | 5890 | 6016 | število let | 9 |
| 1997 | 12 | 11889 | 5905 | 5984 | k | 17,994 |
| 1998 | 12 | 11766 | 5804 | 5962 | c | 24058 |
| 1999 | 12 | 11915 | 5894 | 6021 | št. prebivalcev leta 1996 | 11906 |
| 2000 | 12 | 11951 | 5897 | 6054 | št. prebivalcev leta 2005 | 12020 |
| 2001 | 12 | 11954 | 5886 | 6068 | letni prirast | 13 |
| 2002 | 12 | 12015 | 5938 | 6077 | letni prirast v % | 0,11 |
| 2003 | 12 | 12041 | 5963 | 6078 | | |
| 2004 | 12 | 11950 | 5915 | 6035 | | |
| 2005 | 12 | 12002 | 5965 | 6037 | | |



Slika A 4: Gibanje in trend naraščanja prebivalstva od leta 1996 do leta 2005 v občini Sežana (Statistični Urad RS, 2006)

Preglednica A 5: Število prebivalcev in letni prirast v občini Miren –Kostanjevica (Statistični Urad RS, 2006)

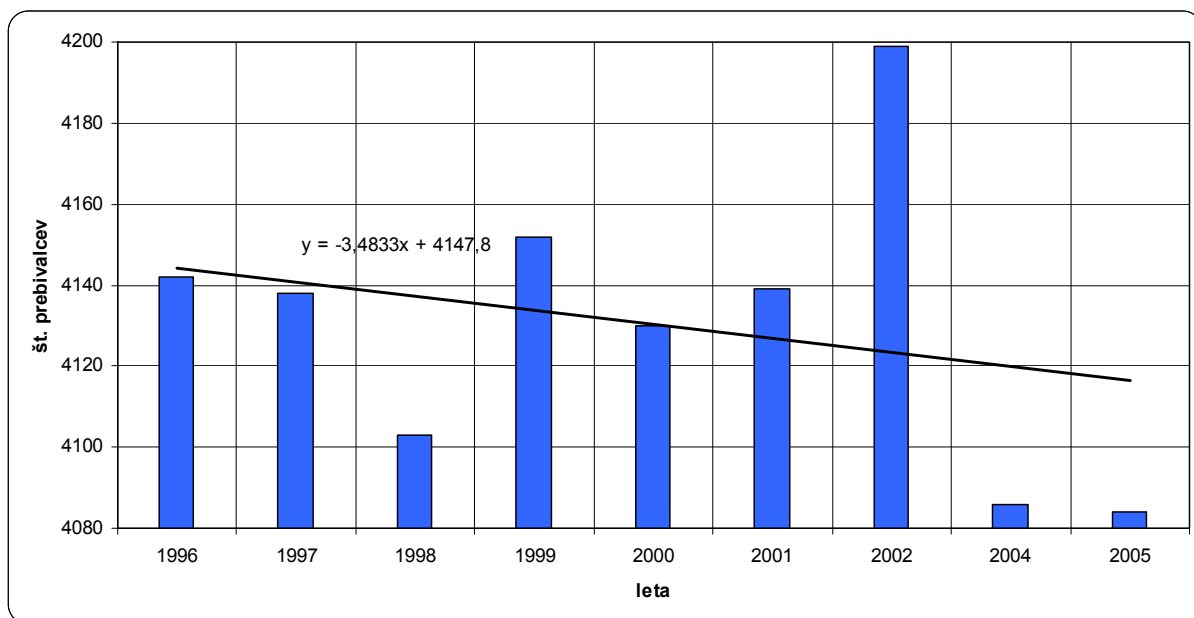
| MIREN-KOSTANJEVICA | mesec | skupaj | moški | ženske | | |
|---------------------------|-------|--------|-------|--------|----------------------------------|-------------|
| 1996 | 12 | 4773 | 2314 | 2459 | število let | 9 |
| 1997 | 12 | 4775 | 2311 | 2464 | k | 8,0061 |
| 1998 | 12 | 4776 | 2308 | 2468 | c | 11206 |
| 1999 | 12 | 4782 | 2315 | 2467 | št. prebivalcev leta 1996 | 4773 |
| 2000 | 12 | 4815 | 2337 | 2478 | št. prebivalcev leta 2005 | 4846 |
| 2001 | 12 | 4836 | 2351 | 2485 | letni prirast | 8 |
| 2002 | 12 | 4861 | 2359 | 2502 | letni prirast v % | 0,17 |
| 2003 | 12 | 4845 | 2353 | 2492 | | |
| 2004 | 12 | 4821 | 2347 | 2474 | | |
| 2005 | 12 | 4817 | 2353 | 2464 | | |



Slika A 5: Gibanje in trend naraščanja prebivalstva od leta 1996 do leta 2005 v občini Miren – Kostanjevica (Statistični Urad RS, 2006)

Preglednica A 6: Število prebivalcev in letni prirast v občini Hrpelje – Kozina (Statistični Urad RS, 2006)

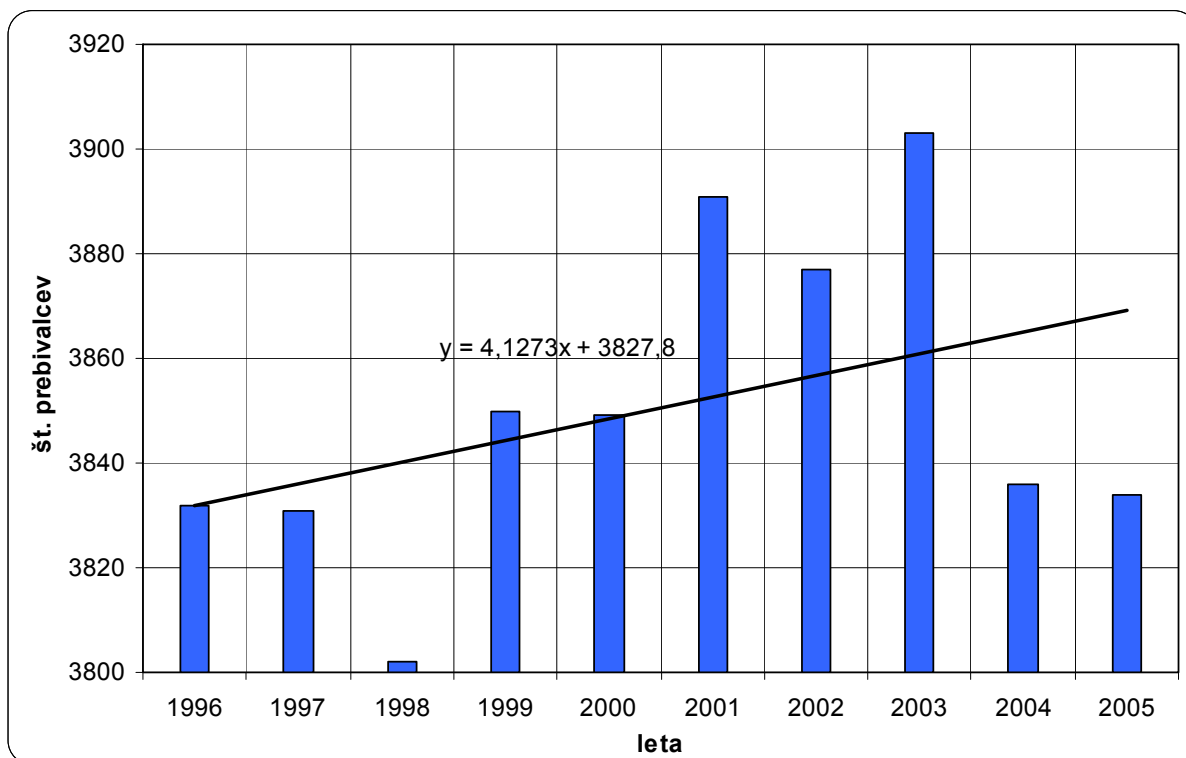
| HRPELJE-KOZINA | mesec | skupaj | moški | ženske | | |
|-----------------------|--------------|---------------|--------------|---------------|----------------------------------|-------------|
| 1996 | 12 | 4142 | 2084 | 2058 | število let | 9 |
| 1997 | 12 | 4138 | 2079 | 2059 | k | -3,9662 |
| 1998 | 12 | 4103 | 2052 | 2051 | c | 12064 |
| 1999 | 12 | 4152 | 2067 | 2085 | št. prebivalcev leta 1996 | 4142 |
| 2000 | 12 | 4130 | 2052 | 2078 | št. prebivalcev leta 2005 | 4112 |
| 2001 | 12 | 4139 | 2059 | 2080 | letni prirast | -3 |
| 2002 | 12 | 4199 | 2116 | 2083 | letni prirast v % | -0,08 |
| 2004 | 12 | 4086 | 2053 | 2033 | | |
| 2005 | 12 | 4084 | 2052 | 2032 | | |



Slika A 6: Gibanje in trend upadanja prebivalstva od leta 1996 do leta 2005 v občini Hrpelje – Kozina (Statistični Urad RS, 2006)

Preglednica A 7: Število prebivalcev in letni prirast v občini Divača (Statistični Urad RS, 2006)

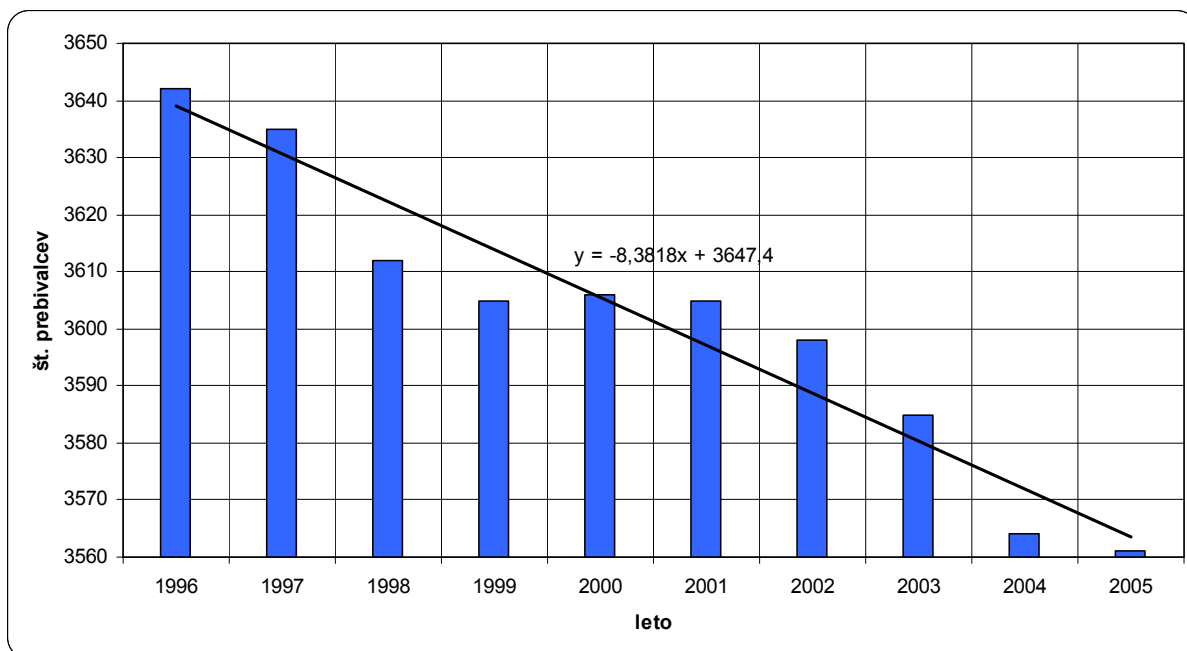
| DIVAČA | mesec | skupaj | moški | ženske | | |
|--------|-------|--------|-------|--------|----------------------------------|-------------|
| 1996 | 12 | 3832 | 1939 | 1893 | število let | 9 |
| 1997 | 12 | 3831 | 1942 | 1889 | k | 4,1273 |
| 1998 | 12 | 3802 | 1924 | 1878 | c | 4406,1 |
| 1999 | 12 | 3850 | 1991 | 1859 | št. prebivalcev leta 1996 | 3832 |
| 2000 | 12 | 3849 | 1995 | 1854 | št. prebivalcev leta 2005 | 3869 |
| 2001 | 12 | 3891 | 2028 | 1863 | letni prirast | 4 |
| 2002 | 12 | 3877 | 2010 | 1867 | letni prirast v % | 0,11 |
| 2003 | 12 | 3903 | 2036 | 1867 | | |
| 2004 | 12 | 3836 | 1994 | 1842 | | |
| 2005 | 12 | 3834 | 1991 | 1843 | | |



Slika A 7: Gibanje in trend naraščanja prebivalstva od leta 1996 do leta 2005 v občini Divača (Statistični Urad RS, 2006)

Preglednica A 8: Število prebivalcev in letni prirast v občini Komen (Statistični Urad RS, 2006)

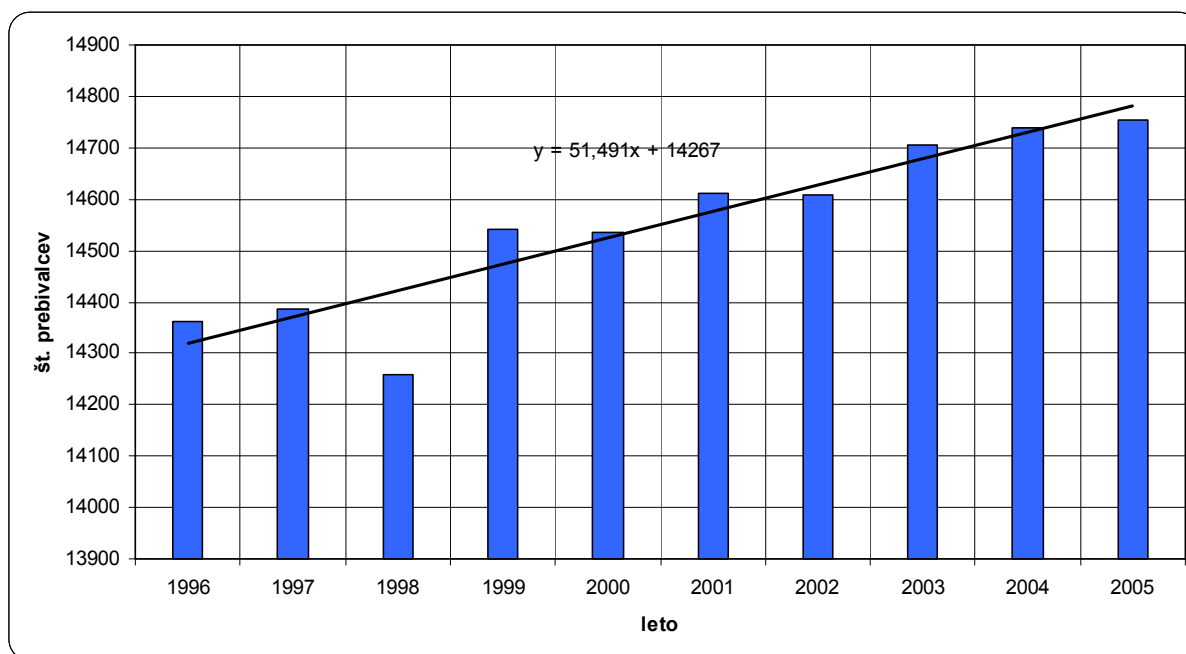
| KOMEN | mesec | skupaj | moški | ženske | | |
|--------------|-------|--------|-------|--------|----------------------------------|-------------|
| 1996 | 12 | 3642 | 1764 | 1878 | število let | 9 |
| 1997 | 12 | 3635 | 1762 | 1873 | k | -8,3818 |
| 1998 | 12 | 3612 | 1755 | 1857 | c | 20369 |
| 1999 | 12 | 3605 | 1756 | 1849 | št. prebivalcev leta 1996 | 3642 |
| 2000 | 12 | 3606 | 1772 | 1834 | št. prebivalcev leta 2005 | 3563 |
| 2001 | 12 | 3605 | 1767 | 1838 | letni prirast | -9 |
| 2002 | 12 | 3598 | 1761 | 1837 | letni prirast v % | -0,24 |
| 2003 | 12 | 3585 | 1753 | 1832 | | |
| 2004 | 12 | 3564 | 1741 | 1823 | | |
| 2005 | 12 | 3561 | 1739 | 1822 | | |



Slika A 8: Gibanje in trend upadanja prebivalstva od leta 1996 do leta 2005 v občini Komen (Statistični Urad RS, 2006)

Preglednica A 9: Število prebivalcev in letni prirast v občini Postojna (Statistični Urad RS, 2006)

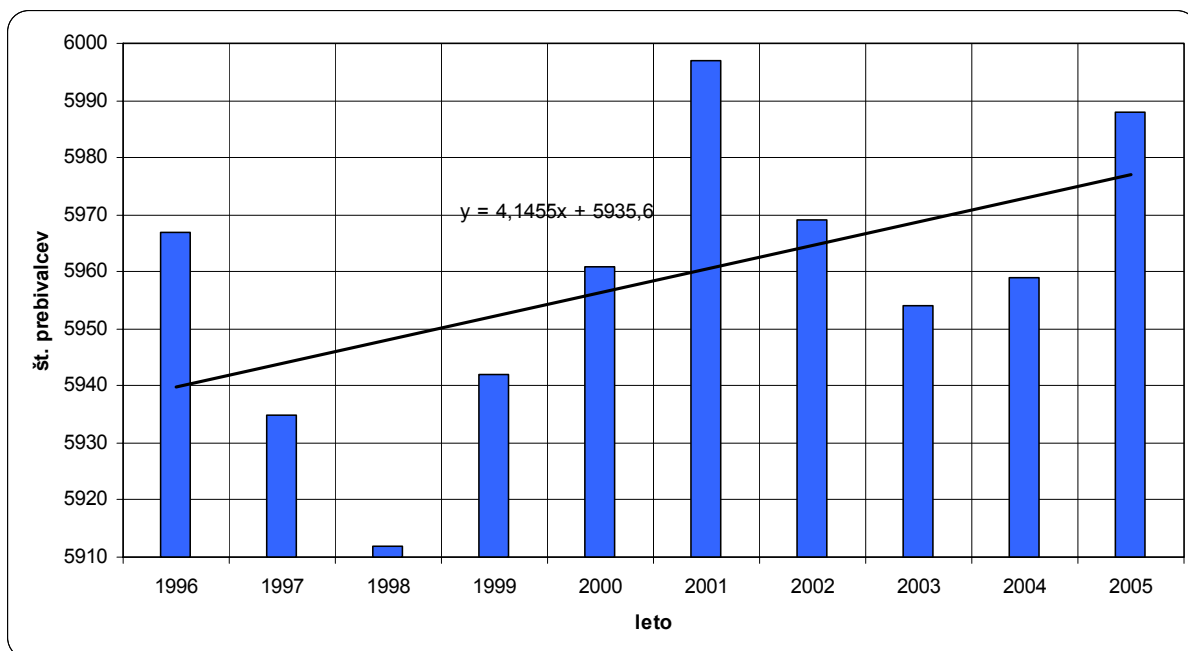
| POSTOJNA | mesec | skupaj | moški | ženske | | |
|-----------------|--------------|---------------|--------------|---------------|----------------------------------|--------------|
| 1996 | 12 | 14362 | 7093 | 7269 | število let | 9 |
| 1997 | 12 | 14387 | 7114 | 7273 | k | 51,491 |
| 1998 | 12 | 14258 | 6994 | 7264 | c | 88457 |
| 1999 | 12 | 14542 | 7166 | 7376 | št. prebivalcev leta 1996 | 14362 |
| 2000 | 12 | 14536 | 7157 | 7379 | št. prebivalcev leta 2005 | 14782 |
| 2001 | 12 | 14611 | 7219 | 7392 | letni prirast | 47 |
| 2002 | 12 | 14608 | 7223 | 7385 | letni prirast v % | 0,33 |
| 2003 | 12 | 14706 | 7289 | 7417 | | |
| 2004 | 12 | 14739 | 7292 | 7447 | | |
| 2005 | 12 | 14753 | 7319 | 7434 | | |



Slika A 9: Gibanje in trend naraščanja prebivalstva od leta 1996 do leta 2005 v občini Postojna (Statistični Urad RS, 2006)

Preglednica A 10: Število prebivalcev in letni prirast v občini Pivka (Statistični Urad RS, 2006)

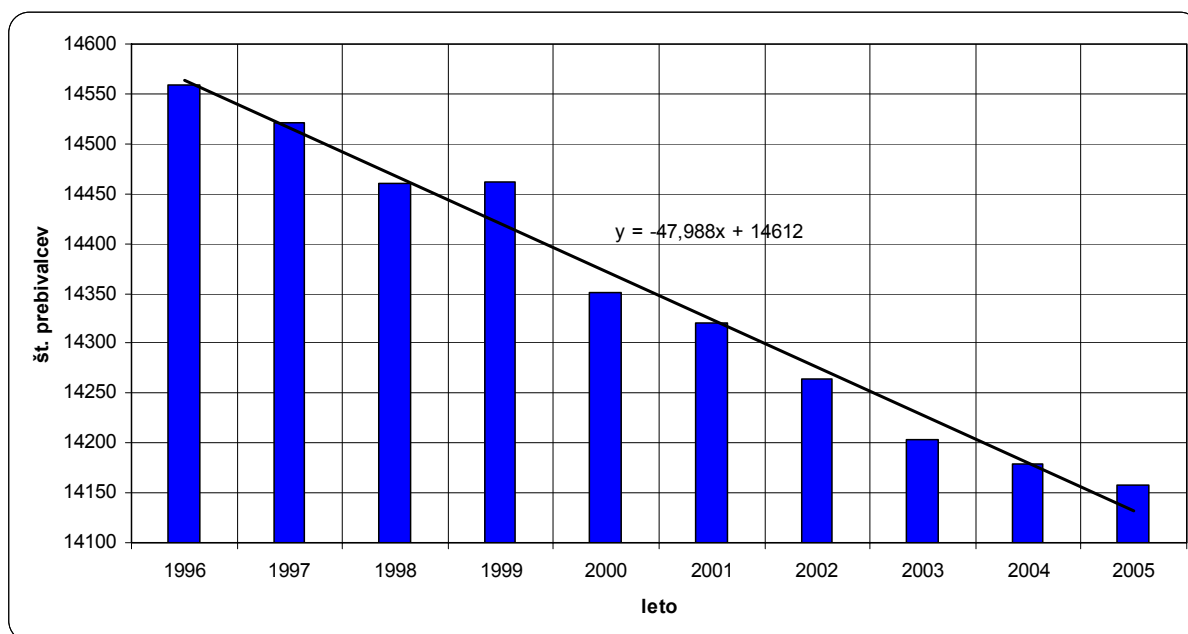
| PIVKA | meseč | skupaj | moški | ženske | | |
|-------|-------|--------|-------|--------|----------------------------------|-------------|
| 1996 | 12 | 5967 | 2959 | 3008 | število let | 9 |
| 1997 | 12 | 5935 | 2938 | 2997 | k | 4,1455 |
| 1998 | 12 | 5912 | 2922 | 2990 | c | 2334,6 |
| 1999 | 12 | 5942 | 2929 | 3013 | št. prebivalcev leta 1996 | 5967 |
| 2000 | 12 | 5961 | 2940 | 3021 | št. prebivalcev leta 2005 | 5977 |
| 2001 | 12 | 5997 | 2969 | 3028 | letni prirast | 1 |
| 2002 | 12 | 5969 | 2957 | 3012 | letni prirast v % | 0,02 |
| 2003 | 12 | 5954 | 2957 | 2997 | | |
| 2004 | 12 | 5959 | 2966 | 2993 | | |
| 2005 | 12 | 5988 | 2996 | 2992 | | |



Slika A 10: Gibanje in trend naraščanja prebivalstva od leta 1996 do leta 2005 v občini Pivka (Statistični Urad RS, 2006)

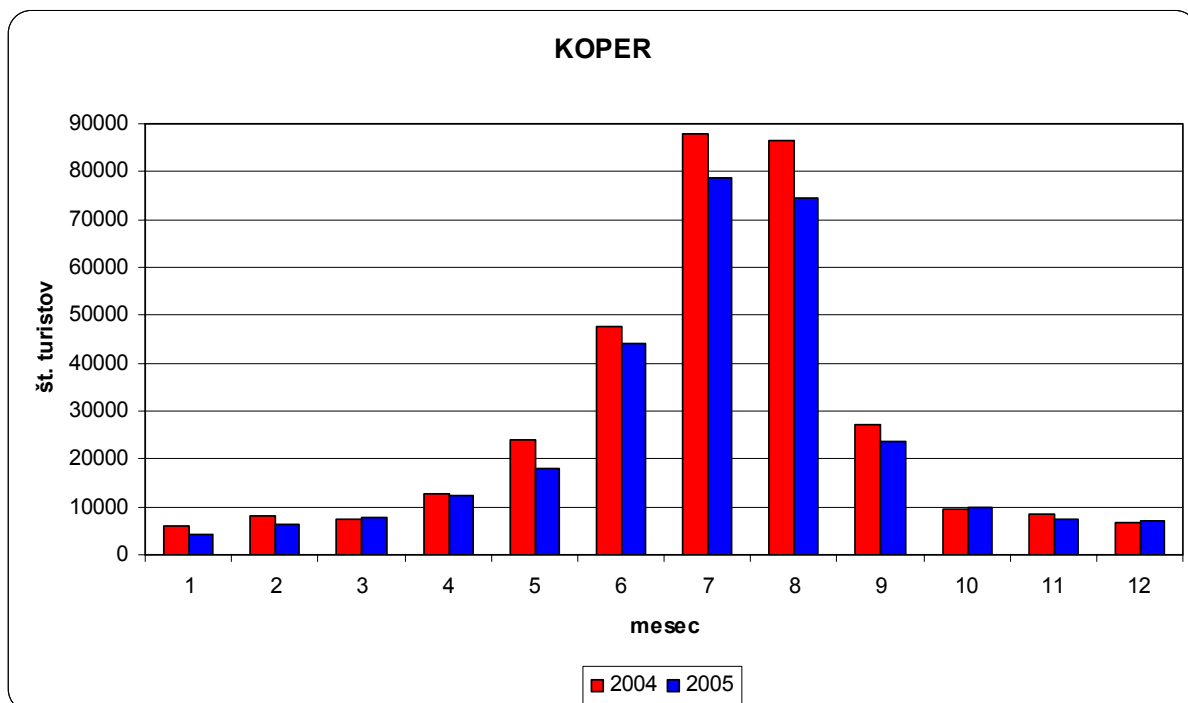
Preglednica A 11: Število prebivalcev in letni prirast v občini Ilirska Bistrica (Statistični Urad RS, 2006)

| IL. BISTRICA | mesec | skupaj | moški | ženske | | |
|--------------|-------|--------|-------|--------|----------------------------------|--------------|
| 1996 | 12 | 14559 | 7189 | 7370 | število let | 9 |
| 1997 | 12 | 14521 | 7154 | 7367 | k | -47,988 |
| 1998 | 12 | 14460 | 7128 | 7332 | c | 110347 |
| 1999 | 12 | 14461 | 7121 | 7340 | št. prebivalcev leta 1996 | 14559 |
| 2000 | 12 | 14351 | 7063 | 7288 | št. prebivalcev leta 2005 | 14131 |
| 2001 | 12 | 14321 | 7019 | 7302 | letni prirast | -48 |
| 2002 | 12 | 14264 | 7021 | 7243 | letni prirast v % | -0,33 |
| 2003 | 12 | 14203 | 6994 | 7209 | | |
| 2004 | 12 | 14179 | 6967 | 7212 | | |
| 2005 | 12 | 14157 | 6966 | 7191 | | |

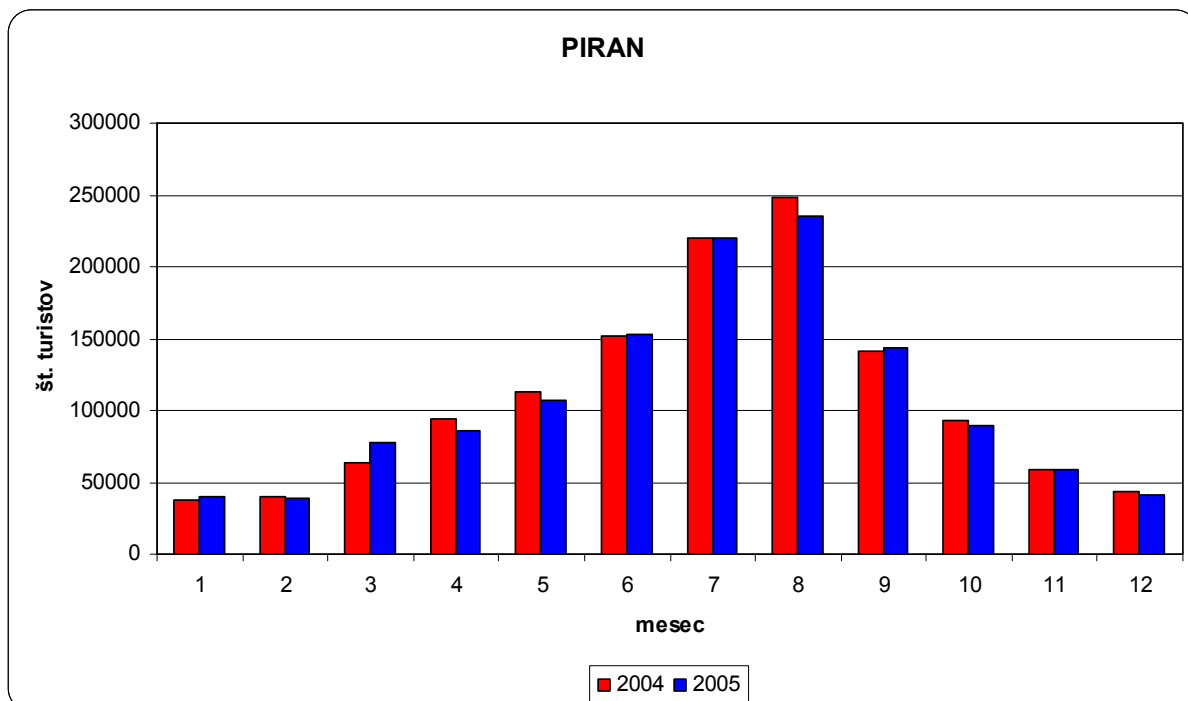


Slika A 11: Gibanje in trend upadanja prebivalstva od leta 1996 do leta 2005 v občini Ilirska Bistrica (Statistični Urad RS, 2006)

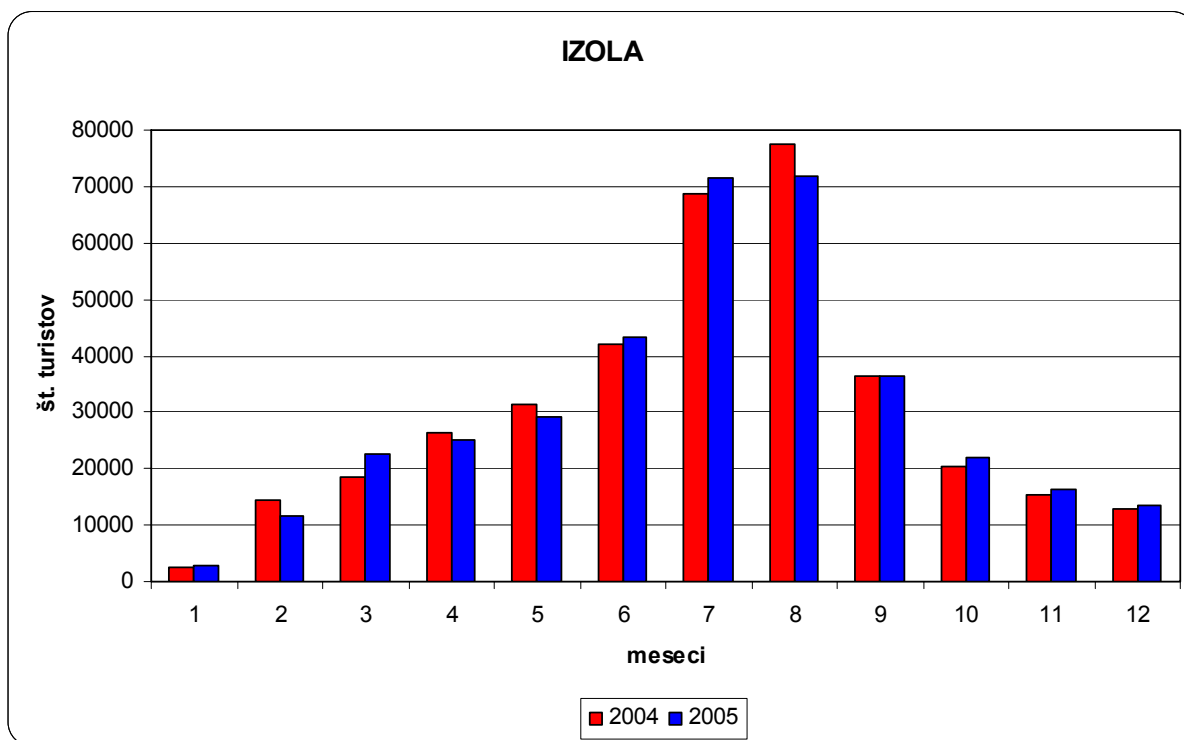
PRILOGA B: Analiza turističnih nočitev za leti 2004 in 2005 iz podatkov Statističnega urada Republike Slovenije



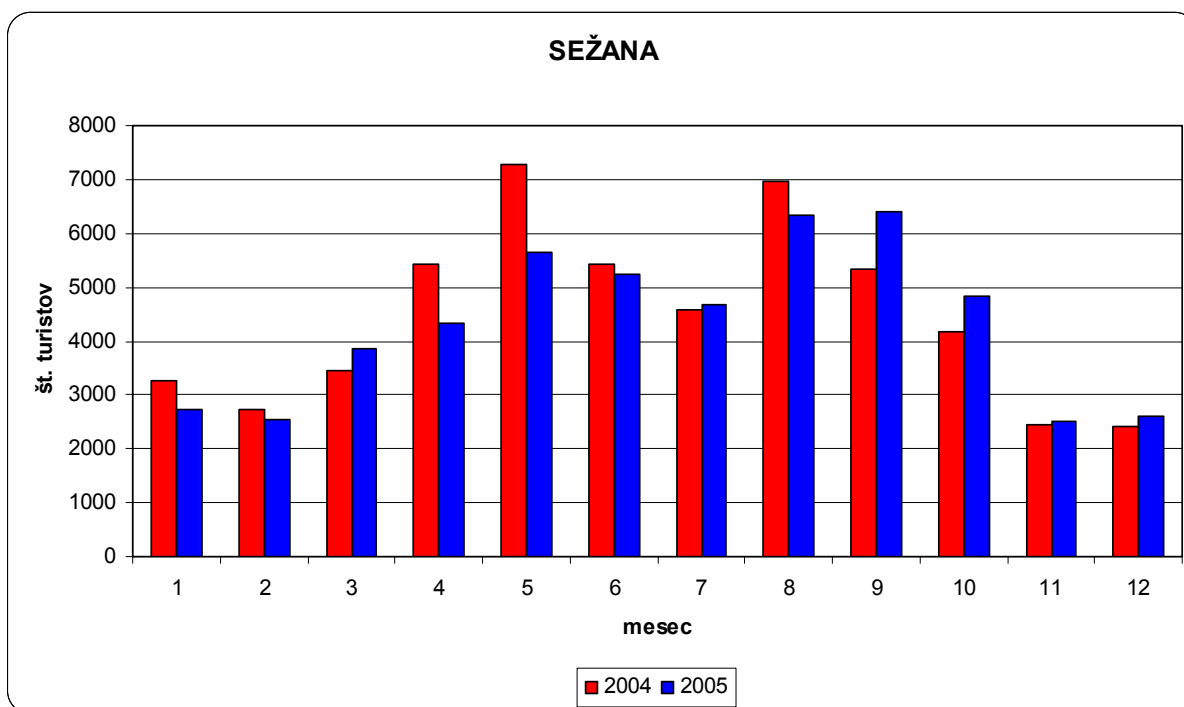
Slika B 1: Število turističnih nočitev po mesecih za leti 2004 in 2005 v občini Koper (Statistični Urad RS, 2006)



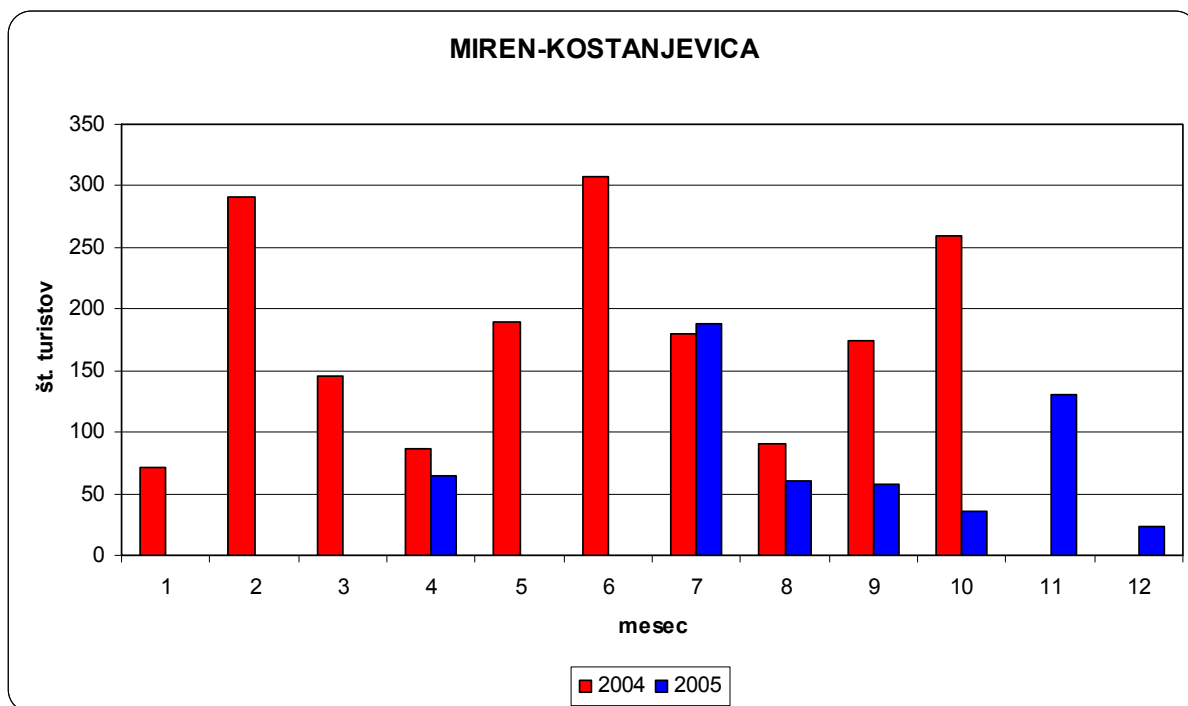
Slika B 2: Število turističnih nočitev po mesecih za leti 2004 in 2005 v občini Piran (Statistični Urad RS, 2006)



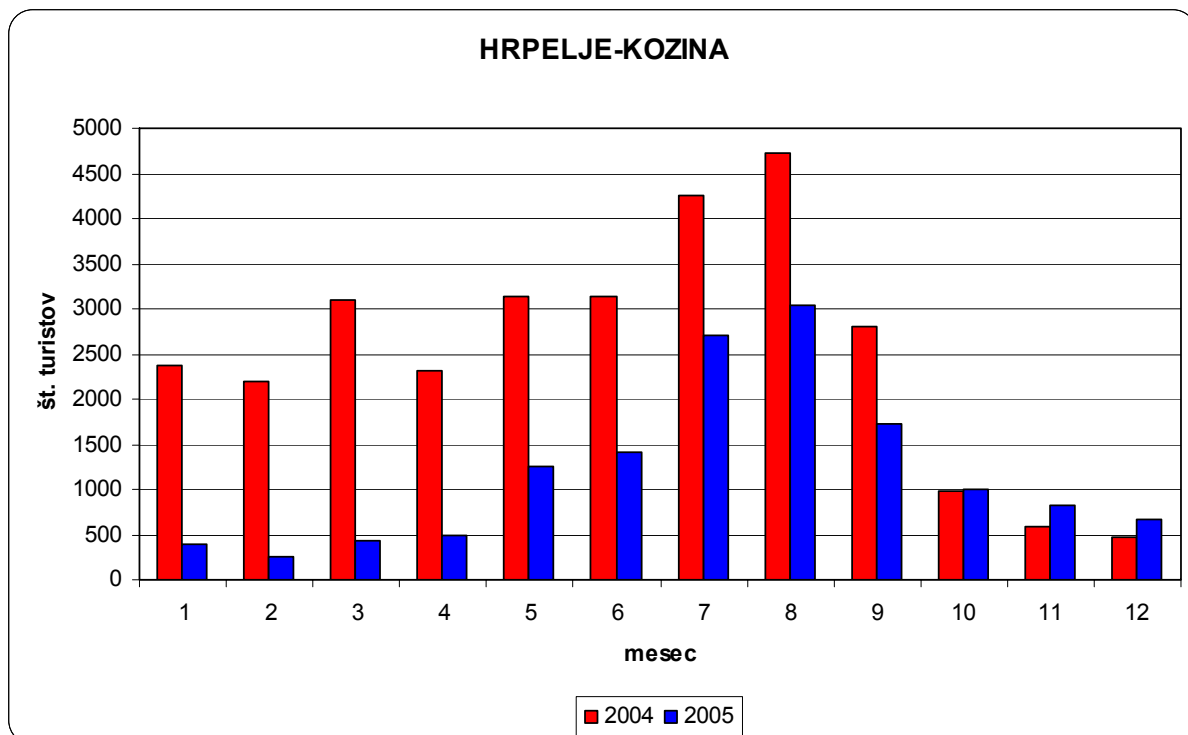
Slika B 3: Število turističnih nočitev po mesecih za leti 2004 in 2005 v občini Izola (Statistični Urad RS, 2006)



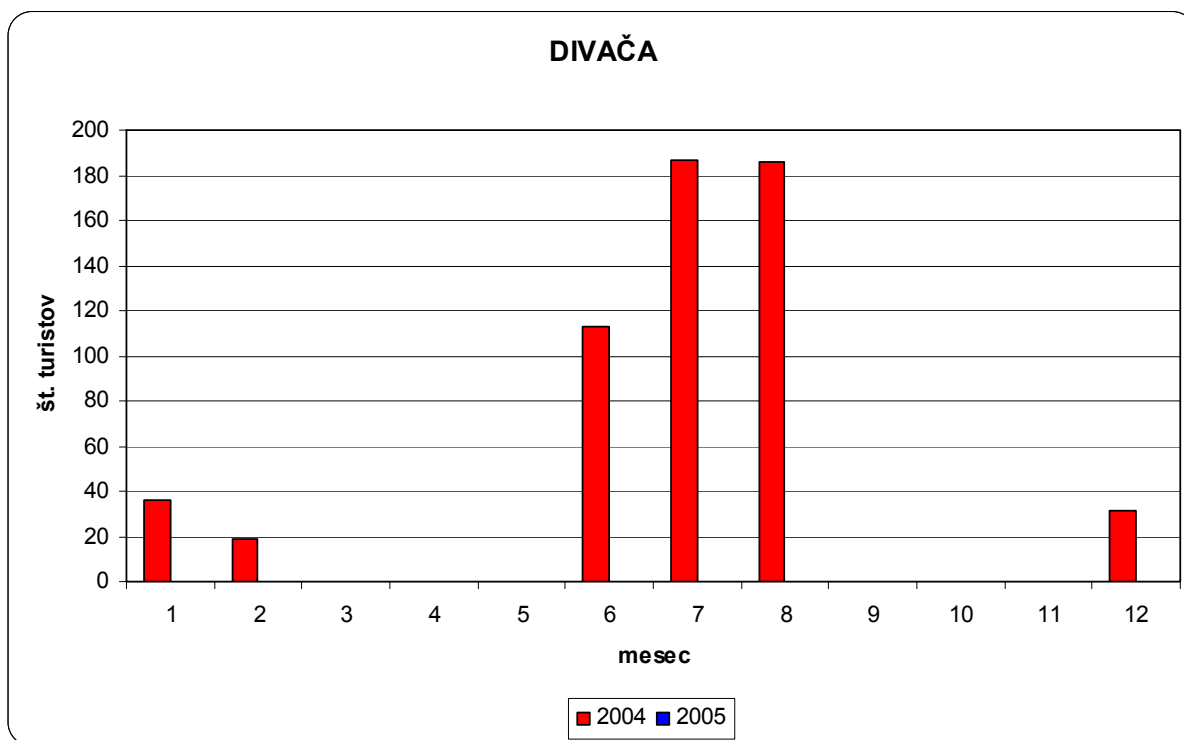
Slika B 4: Število turističnih nočitev po mesecih za leti 2004 in 2005 v občini Sežana (Statistični Urad RS, 2006)



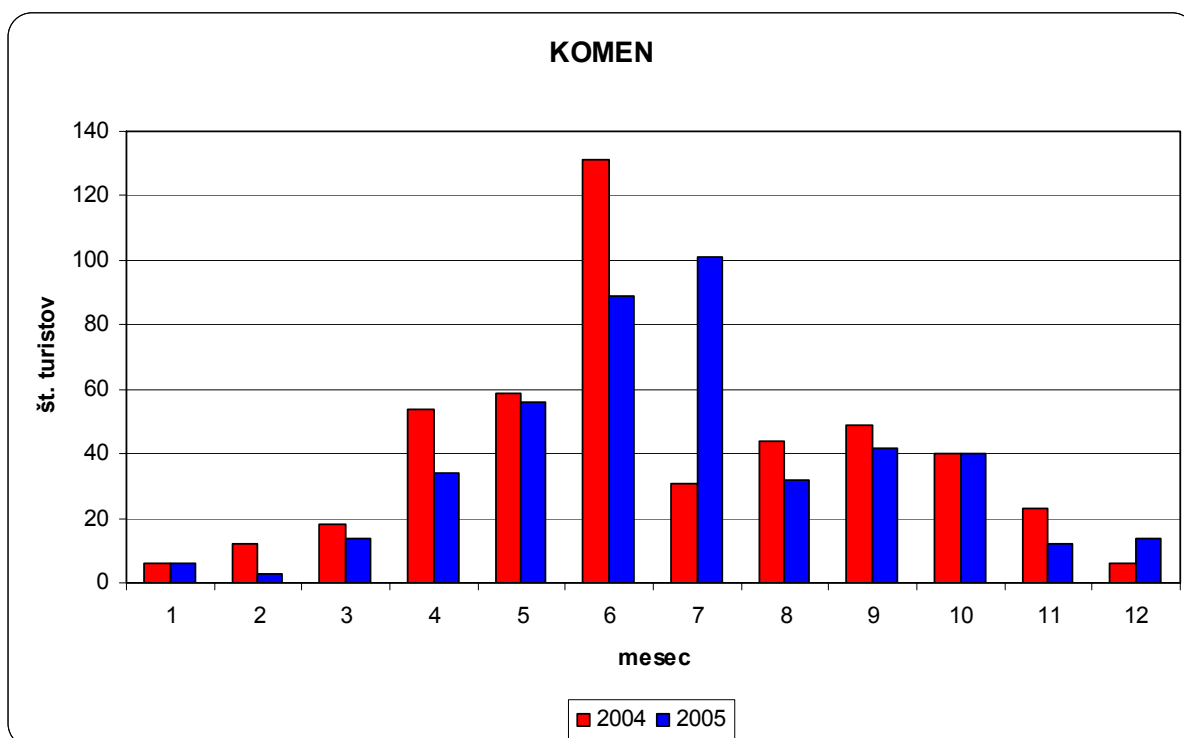
Slika B 5: Število turističnih nočitev po mesecih za leti 2004 in 2005 v občini Miren – Kostanjevica (Statistični Urad RS, 2006)



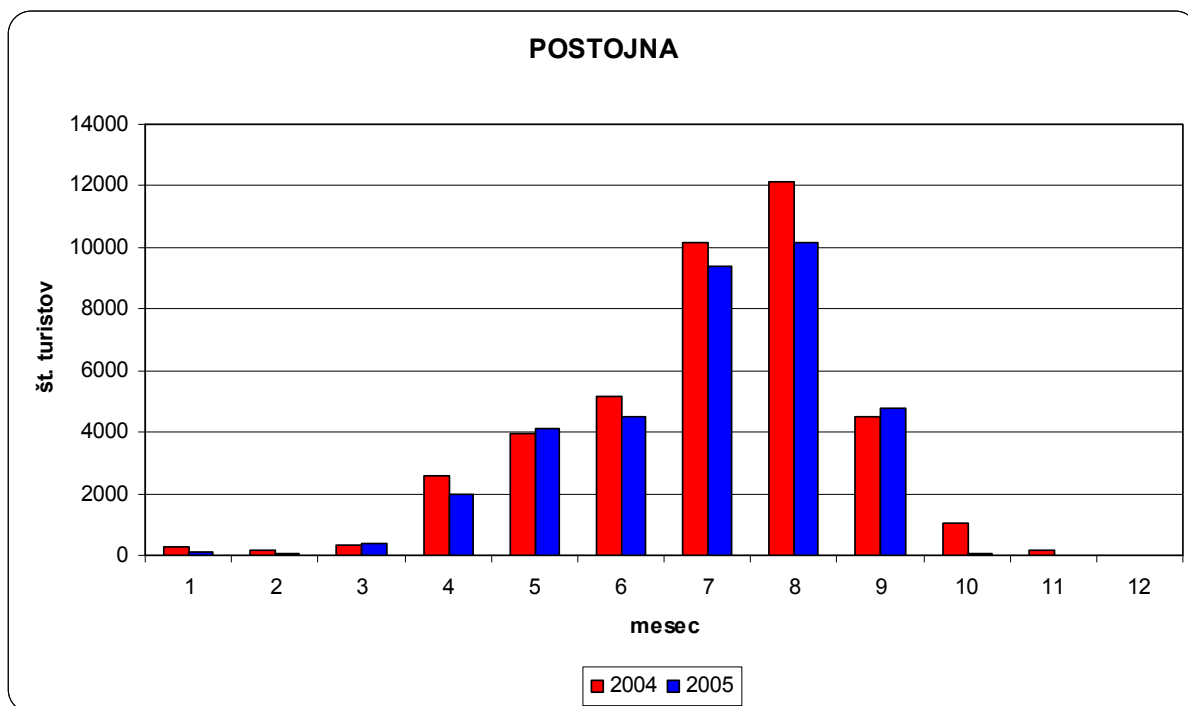
Slika B 6: Število turističnih nočitev po mesecih za leti 2004 in 2005 v občini Hrpelje – Kozina (Statistični Urad RS, 2006)



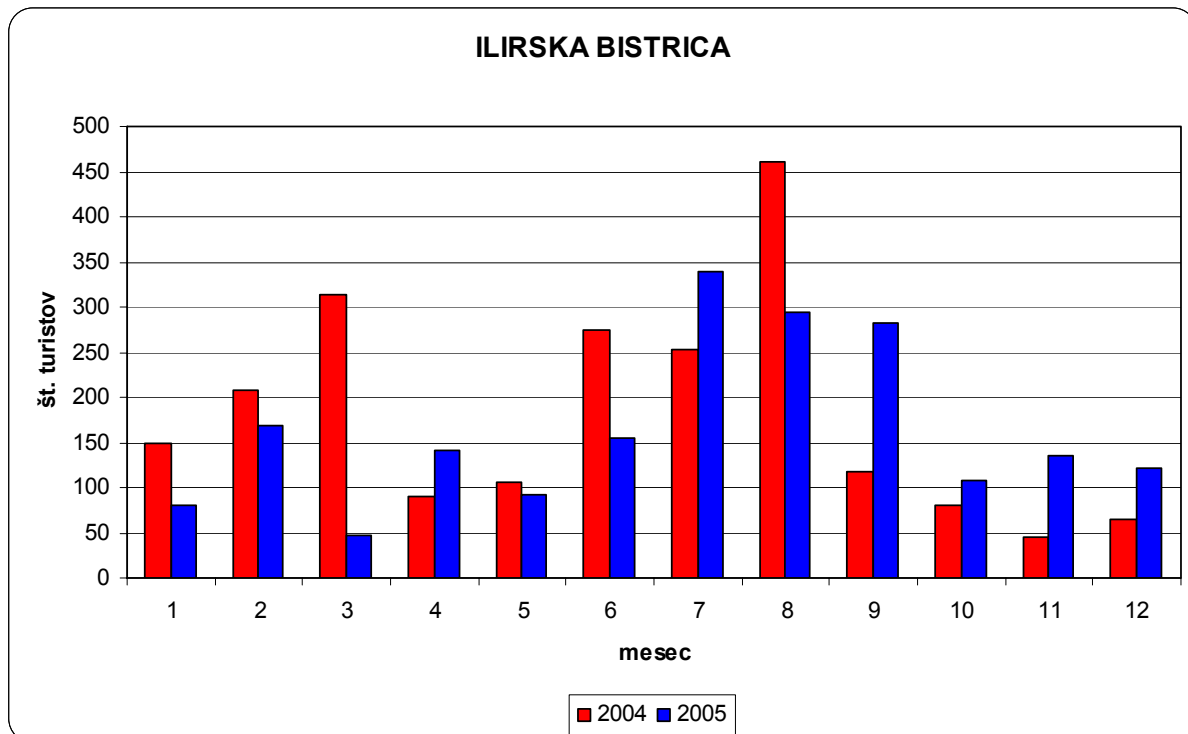
Slika B 7: Število turističnih nočitev po mesecih za leti 2004 in 2005 (jih ni bilo) v občini Divača (Statistični Urad RS, 2006)



Slika B 8: Število turističnih nočitev po mesecih za leti 2004 in 2005 v občini Komen (Statistični Urad RS, 2006)



Slika B 9: Število turističnih nočitev po mesecih za leti 2004 in 2005 v občini Postojna (Statistični Urad RS, 2006)



Slika B 10: Število turističnih nočitev po mesecih za leti 2004 in 2005 v občini Ilirska Bistrica (Statistični Urad RS, 2006)

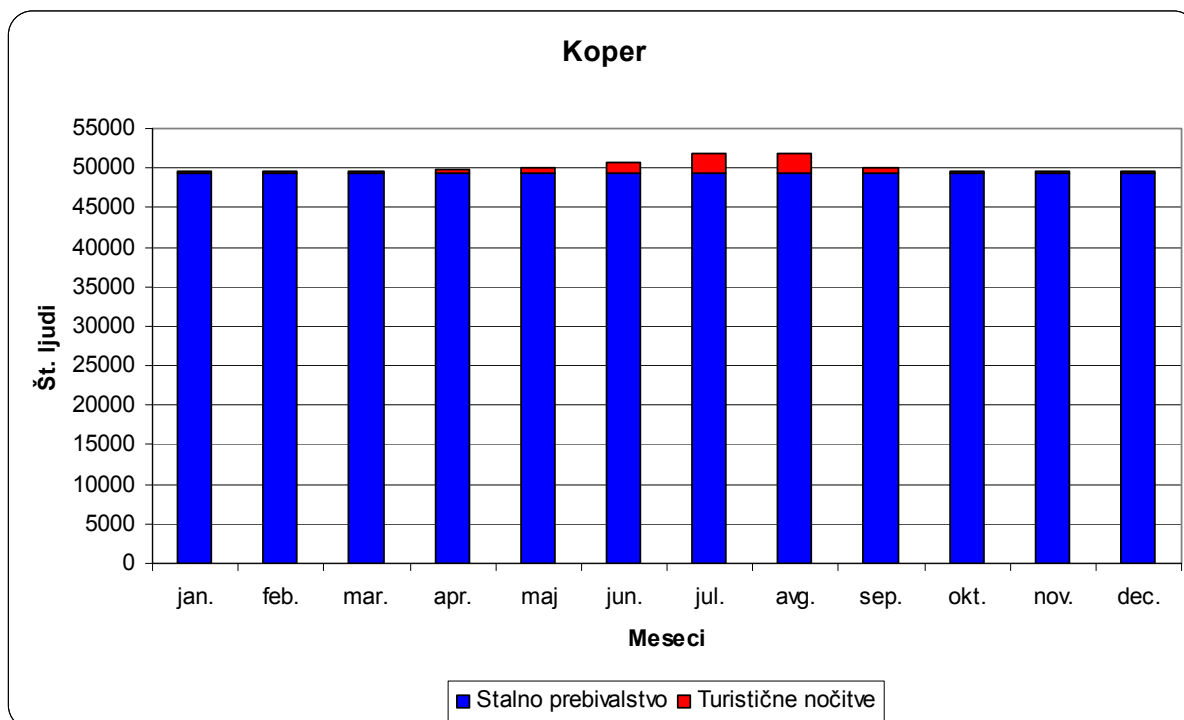
Opomba:

V občini Pivka po podatkih statističnega urada RS ni uradno registriranih prenočitvenih kapacitet.

PRILOGA C: Primerjava števila stalnega prebivalstva in števila turističnih nočitev v letu 2005 iz podatkov Statističnega urada Republike Slovenije

Preglednica C 1: Stalno prebivalstvo in turistične nočitve na dan v občini Koper (Statistični Urad RS, 2006)

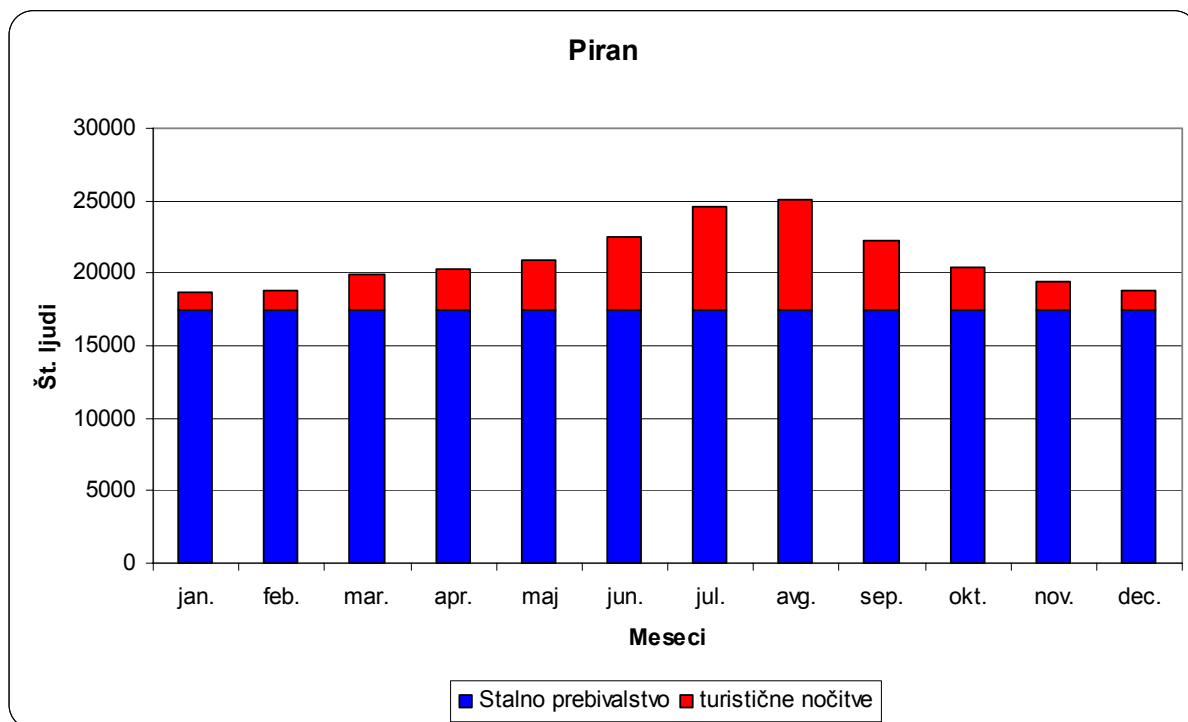
| KOPER | | | |
|--------------|---------------------------|----------------------------------|---|
| Mesec | Št. stalnega prebivalstva | Št. turističnih nočitev v mesecu | Povprečno št. turističnih nočitev na dan v mesecu |
| jan. | 49346 | 4144 | 134 |
| feb. | 49346 | 6238 | 223 |
| mar. | 49346 | 7870 | 254 |
| apr. | 49346 | 12253 | 408 |
| maj | 49346 | 18077 | 583 |
| jun. | 49346 | 43960 | 1465 |
| jul. | 49346 | 78641 | 2537 |
| avg. | 49346 | 74525 | 2404 |
| sep. | 49346 | 23618 | 787 |
| okt. | 49346 | 10029 | 324 |
| nov. | 49346 | 7418 | 247 |
| dec. | 49346 | 7046 | 227 |



Slika C 1: Povprečno dnevno povečanje prebivalstva zaradi turističnih nočitev za posamezni mesec v občini Koper (Statistični Urad RS, 2006)

Preglednica C 2: Stalno prebivalstvo in turistične nočitve na dan v občini Piran (Statistični Urad RS, 2006)

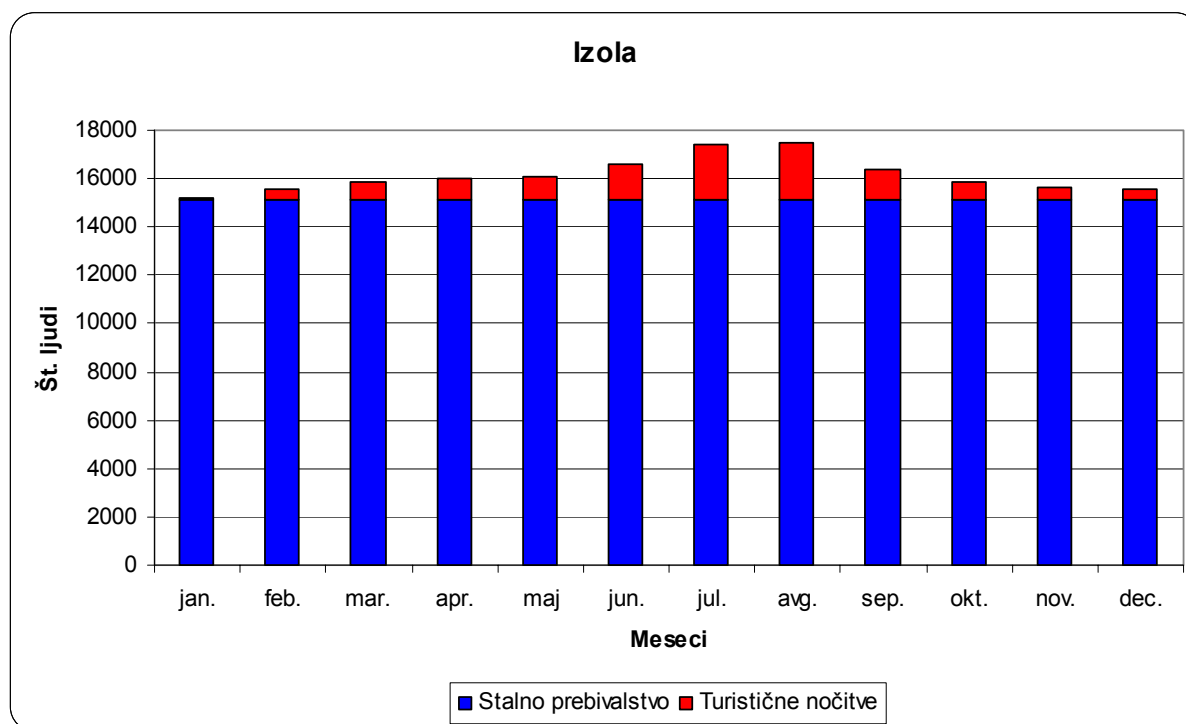
| PIRAN | | | |
|--------------|----------------------------------|---|--|
| Mesec | Št. stalnega prebivalstva | Št. turističnih nočitev v mesecu | Povprečno št. turističnih nočitev na dan v mesecu |
| jan. | 17469 | 39577 | 1277 |
| feb. | 17469 | 38853 | 1388 |
| mar. | 17469 | 77380 | 2496 |
| apr. | 17469 | 85879 | 2863 |
| maj | 17469 | 107144 | 3456 |
| jun. | 17469 | 152409 | 5080 |
| jul. | 17469 | 219530 | 7082 |
| avg. | 17469 | 234775 | 7573 |
| sep. | 17469 | 143668 | 4789 |
| okt. | 17469 | 89695 | 2893 |
| nov. | 17469 | 58896 | 1963 |
| dec. | 17469 | 40969 | 1322 |



Slika C 2: Povprečno dnevno povečanje prebivalstva zaradi turističnih nočitev za posamezni mesec v občini Piran (Statistični Urad RS, 2006)

Preglednica C 3: Stalno prebivalstvo in turistične nočitve na dan v občini Izola (Statistični Urad RS, 2006)

| IZOLA | | | |
|--------------|----------------------------------|---|--|
| Mesec | Št. stalnega prebivalstva | Št. turističnih nočitev v mesecu | Povprečno št. turističnih nočitev na dan v mesecu |
| jan. | 15134 | 2763 | 89 |
| feb. | 15134 | 11702 | 418 |
| mar. | 15134 | 22480 | 725 |
| apr. | 15134 | 25230 | 841 |
| maj | 15134 | 29084 | 938 |
| jun. | 15134 | 43425 | 1448 |
| jul. | 15134 | 71468 | 2305 |
| avg. | 15134 | 71824 | 2317 |
| sep. | 15134 | 36481 | 1216 |
| okt. | 15134 | 21916 | 707 |
| nov. | 15134 | 16216 | 541 |
| dec. | 15134 | 13601 | 439 |

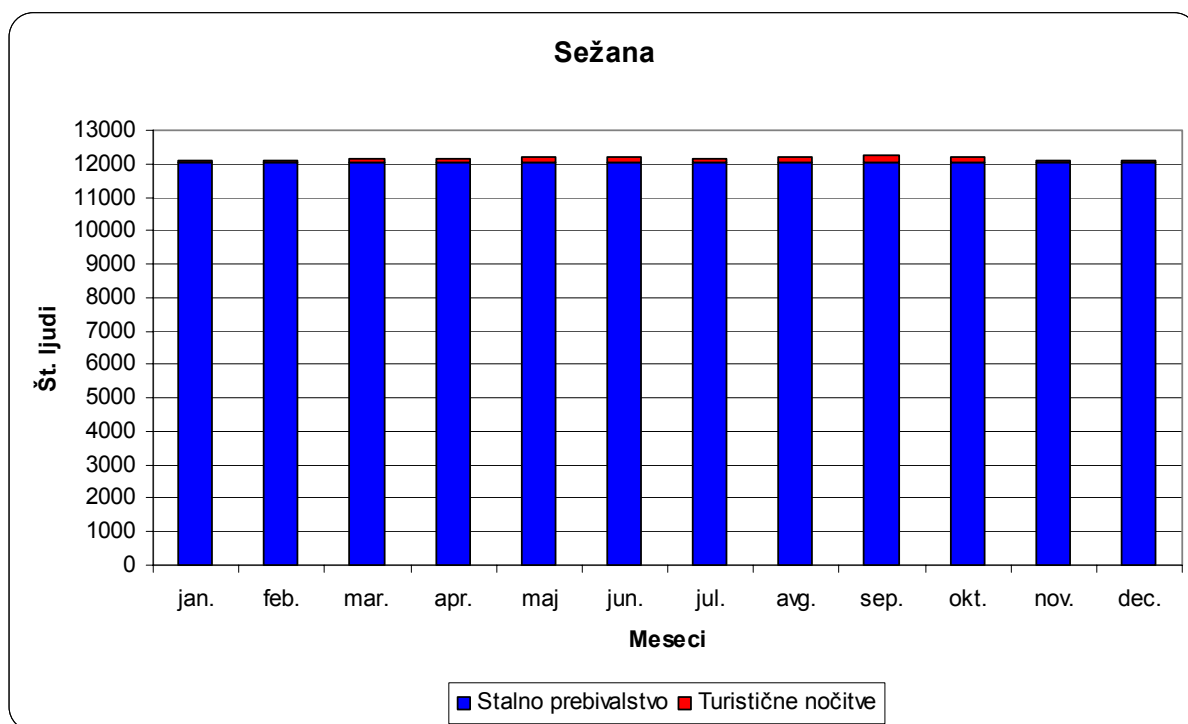


Slika C 3: Povprečno dnevno povečanje prebivalstva zaradi turističnih nočitev za posamezni mesec v občini Izola (Statistični Urad RS, 2006)

Preglednica C 4: Stalno prebivalstvo in turistične nočitve na dan v občini Sežana (Statistični Urad RS, 2006)

SEŽANA

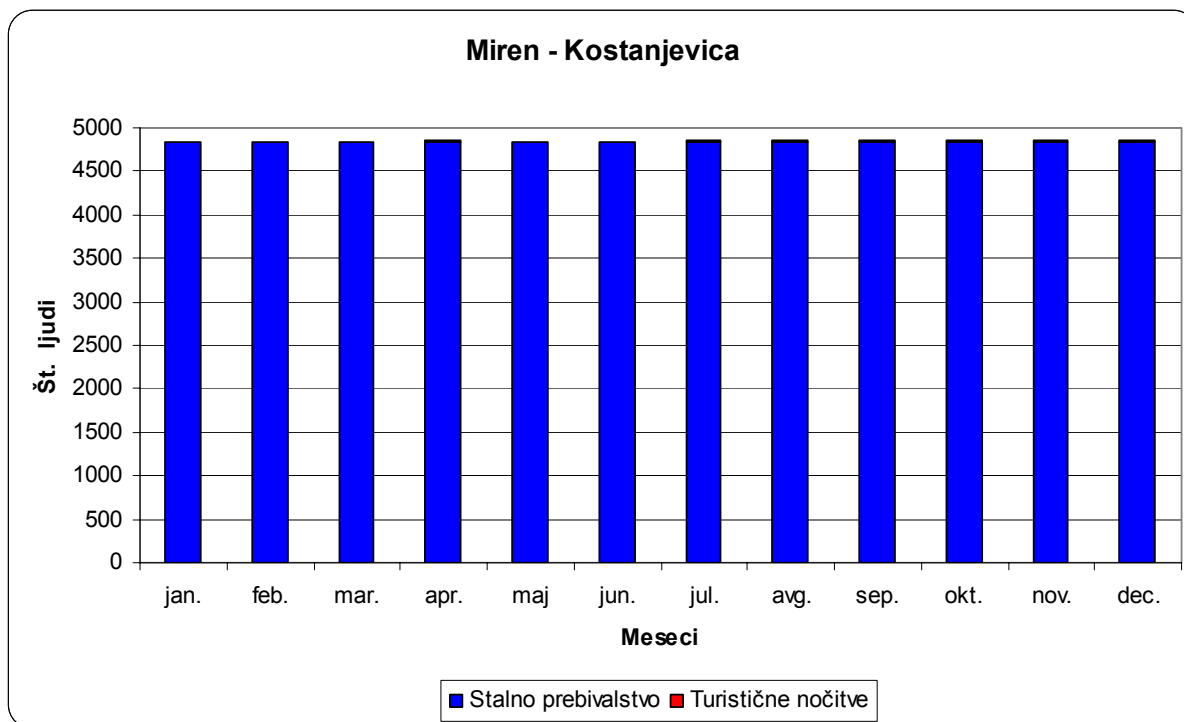
| Mesec | Št. stalnega prebivalstva | Št. turističnih nočitev v mesecu | Povprečno št. turističnih nočitev na dan v mesecu |
|-------|---------------------------|----------------------------------|---|
| jan. | 12020 | 2714 | 88 |
| feb. | 12020 | 2536 | 91 |
| mar. | 12020 | 3861 | 125 |
| apr. | 12020 | 4343 | 145 |
| maj | 12020 | 5638 | 182 |
| jun. | 12020 | 5249 | 175 |
| jul. | 12020 | 4663 | 150 |
| avg. | 12020 | 6351 | 205 |
| sep. | 12020 | 6409 | 214 |
| okt. | 12020 | 4839 | 156 |
| nov. | 12020 | 2519 | 84 |
| dec. | 12020 | 2617 | 84 |



Slika C 4: Povprečno dnevno povečanje prebivalstva zaradi turističnih nočitev za posamezni mesec v občini Sežana (Statistični Urad RS, 2006)

Preglednica C 5: Stalno prebivalstvo in turistične nočitve na dan v občini Miren - Kostanjevica (Statistični Urad RS, 2006)

| MIREN - KOSTANJEVICA | | | |
|-----------------------------|---------------------------|----------------------------------|---|
| Mesec | Št. stalnega prebivalstva | Št. turističnih nočitev v mesecu | Povprečno št. turističnih nočitev na dan v mesecu |
| jan. | 4846 | 0 | 0 |
| feb. | 4846 | 0 | 0 |
| mar. | 4846 | 0 | 0 |
| apr. | 4846 | 64 | 2 |
| maj | 4846 | 0 | 0 |
| jun. | 4846 | 0 | 0 |
| jul. | 4846 | 188 | 6 |
| avg. | 4846 | 61 | 2 |
| sep. | 4846 | 58 | 2 |
| okt. | 4846 | 36 | 1 |
| nov. | 4846 | 131 | 4 |
| dec. | 4846 | 24 | 1 |

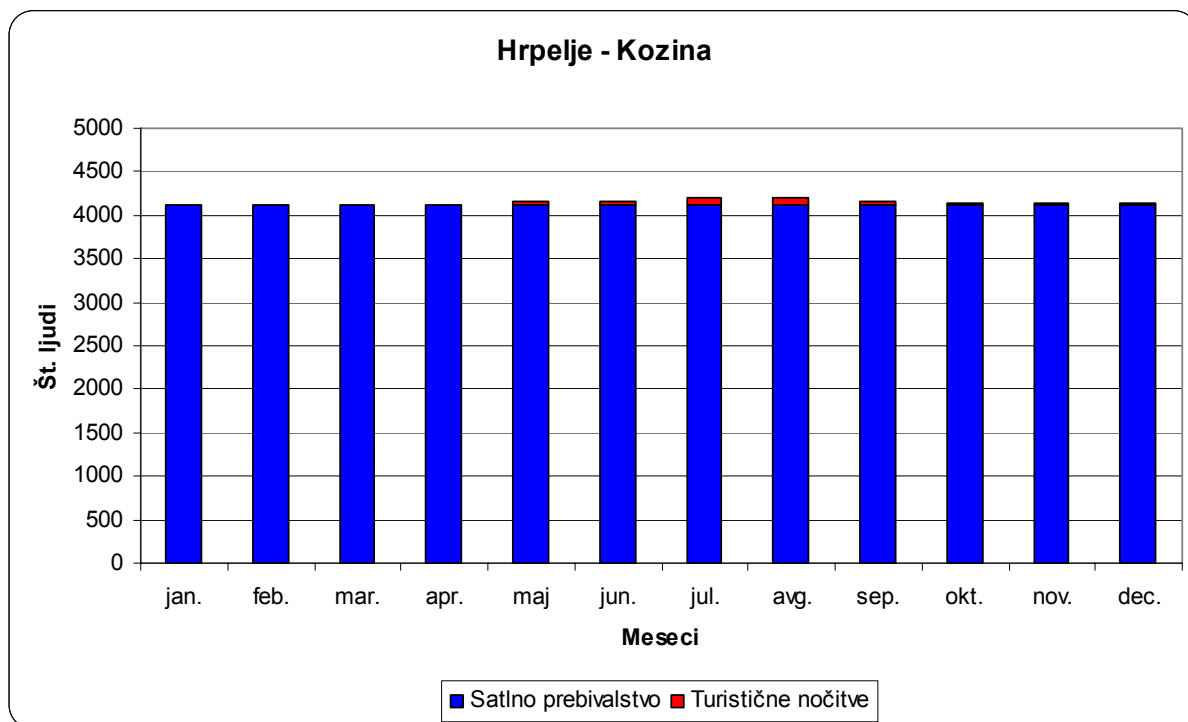


Slika C 5: Povprečno dnevno povečanje prebivalstva zaradi turističnih nočitev za posamezni mesec v občini Miren – Kostanjevica (Statistični Urad RS, 2006)

Preglednica C 6: Stalno prebivalstvo in turistične nočitve na dan v občini Hrpelje - Kozina (Statistični Urad RS, 2006)

HRPELJE - KOZINA

| Mesec | Št. stalnega prebivalstva | Št. turističnih nočitev v mesecu | Povprečno št. turističnih nočitev na dan v mesecu |
|-------|---------------------------|----------------------------------|---|
| jan. | 4112 | 387 | 12 |
| feb. | 4112 | 261 | 9 |
| mar. | 4112 | 422 | 14 |
| apr. | 4112 | 484 | 16 |
| maj | 4112 | 1260 | 41 |
| jun. | 4112 | 1421 | 47 |
| jul. | 4112 | 2705 | 87 |
| avg. | 4112 | 3044 | 98 |
| sep. | 4112 | 1732 | 58 |
| okt. | 4112 | 1009 | 33 |
| nov. | 4112 | 820 | 27 |
| dec. | 4112 | 657 | 21 |

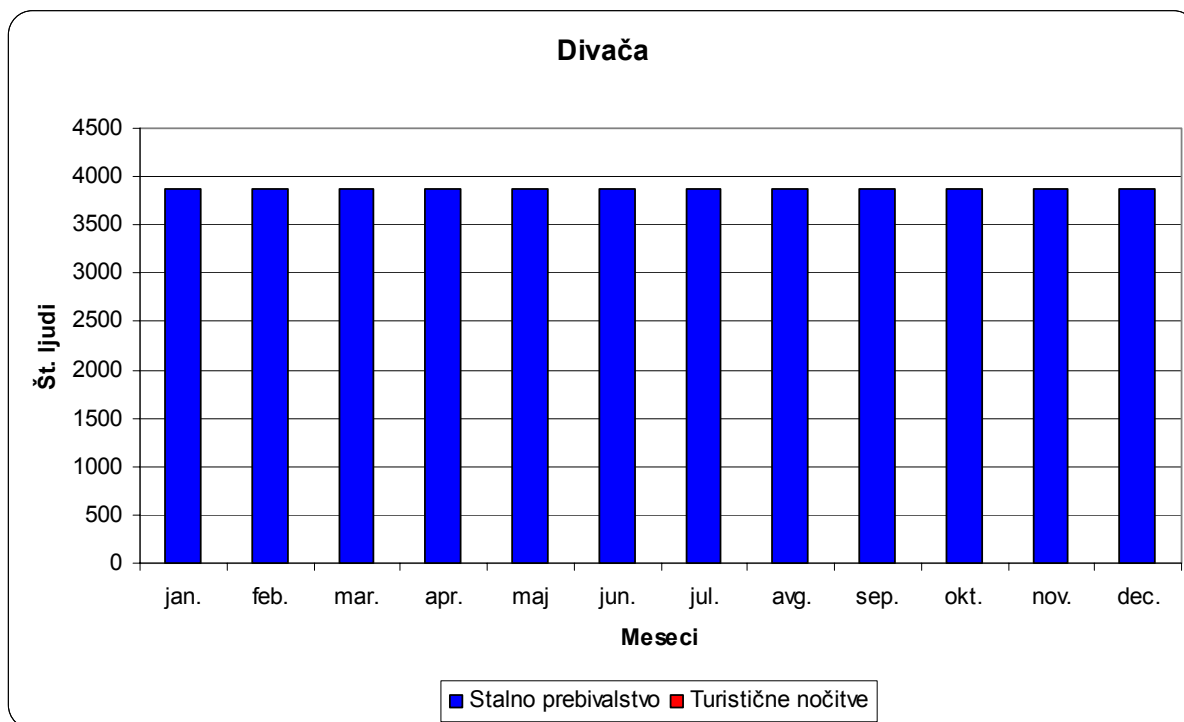


Slika C 6: Povprečno dnevno povečanje prebivalstva zaradi turističnih nočitev za posamezni mesec v občini Hrpelje – Kozina (Statistični Urad RS, 2006)

Preglednica C 7: Stalno prebivalstvo in turistične nočitve na dan v občini Divača (Statistični Urad RS, 2006)

DIVAČA

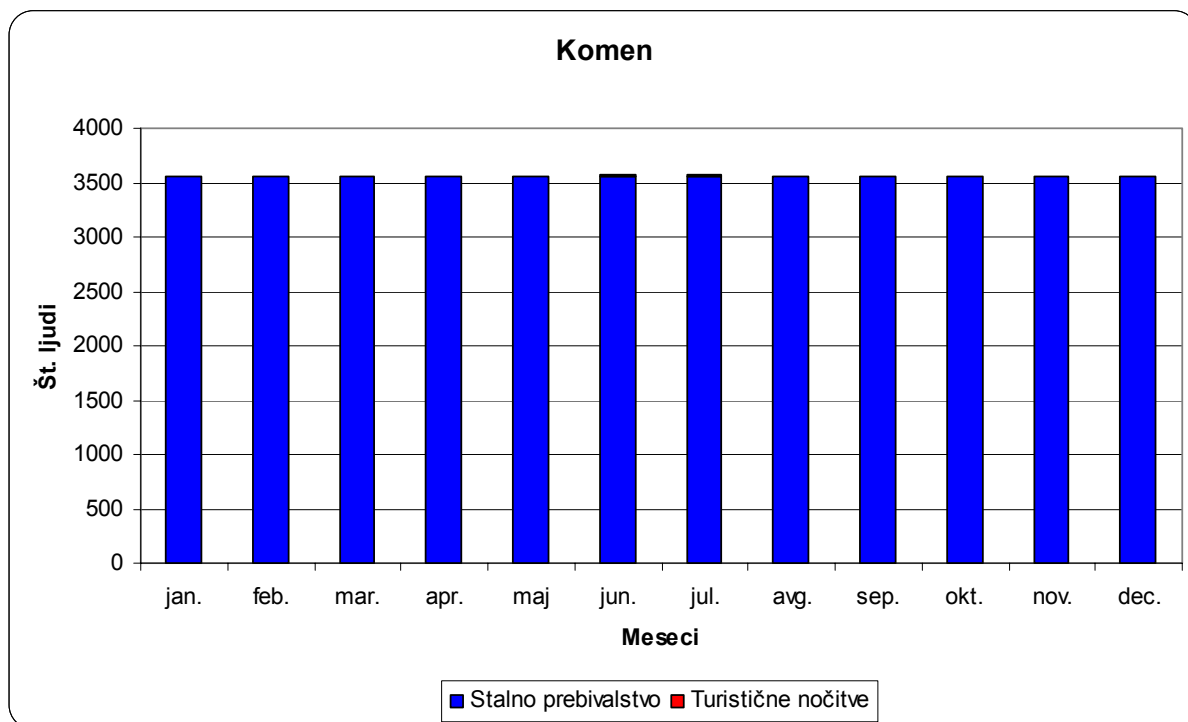
| Mesec | Št. stalnega prebivalstva | Št. turističnih nočitev v mesecu | Povprečno št. turističnih nočitev na dan v mesecu |
|-------|---------------------------|----------------------------------|---|
| jan. | 3869 | 0 | 0 |
| feb. | 3869 | 0 | 0 |
| mar. | 3869 | 0 | 0 |
| apr. | 3869 | 0 | 0 |
| maj | 3869 | 0 | 0 |
| jun. | 3869 | 0 | 0 |
| jul. | 3869 | 0 | 0 |
| avg. | 3869 | 0 | 0 |
| sep. | 3869 | 0 | 0 |
| okt. | 3869 | 0 | 0 |
| nov. | 3869 | 0 | 0 |
| dec. | 3869 | 0 | 0 |



Slika C 7: Povprečno dnevno povečanje prebivalstva zaradi turističnih nočitev za posamezni mesec v občini Divača (Statistični Urad RS, 2006)

Preglednica C 8: Stalno prebivalstvo in turistične nočitve na dan v občini Komen (Statistični Urad RS, 2006)

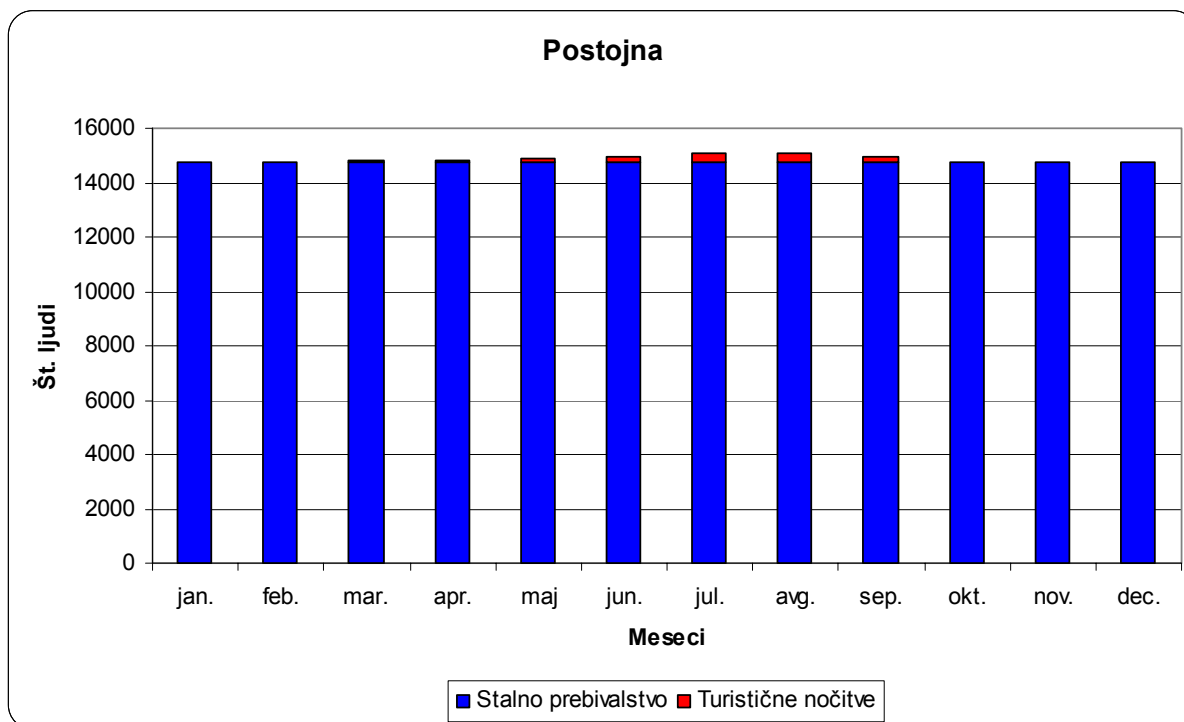
| KOMEN | | | |
|--------------|---------------------------|----------------------------------|---|
| Mesec | Št. stalnega prebivalstva | Št. turističnih nočitev v mesecu | Povprečno št. turističnih nočitev na dan v mesecu |
| jan. | 3563 | 6 | 0 |
| feb. | 3563 | 3 | 0 |
| mar. | 3563 | 14 | 0 |
| apr. | 3563 | 34 | 1 |
| maj | 3563 | 56 | 2 |
| jun. | 3563 | 89 | 3 |
| jul. | 3563 | 101 | 3 |
| avg. | 3563 | 32 | 1 |
| sep. | 3563 | 42 | 1 |
| okt. | 3563 | 40 | 1 |
| nov. | 3563 | 12 | 0 |
| dec. | 3563 | 14 | 0 |



Slika C 8: Povprečno dnevno povečanje prebivalstva zaradi turističnih nočitev za posamezni mesec v občini Komen (Statistični Urad RS, 2006)

Preglednica C 9: Stalno prebivalstvo in turistične nočitve na dan v občini Postojna (Statistični Urad RS, 2006)

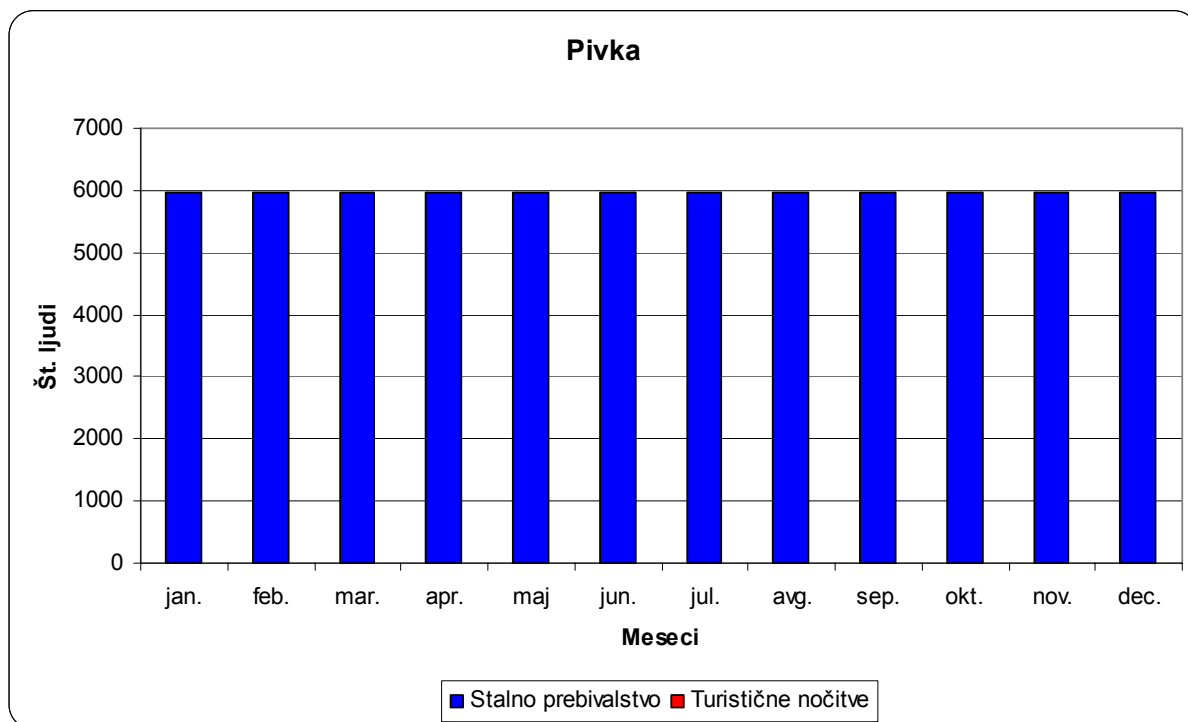
| POSTOJNA | | | Povprečno št. turističnih |
|-----------------|----------------------------------|---|----------------------------------|
| Mesec | Št. stalnega prebivalstva | Št. turističnih nočitev v mesecu | nočitev na dan v mesecu |
| jan. | 14782 | 105 | 3 |
| feb. | 14782 | 53 | 2 |
| mar. | 14782 | 404 | 13 |
| apr. | 14782 | 2003 | 67 |
| maj | 14782 | 4112 | 133 |
| jun. | 14782 | 4525 | 151 |
| jul. | 14782 | 9370 | 302 |
| avg. | 14782 | 10159 | 328 |
| sep. | 14782 | 4764 | 159 |
| okt. | 14782 | 43 | 1 |
| nov. | 14782 | 5 | 0 |
| dec. | 14782 | 0 | 0 |



Slika C 9: Povprečno dnevno povečanje prebivalstva zaradi turističnih nočitev za posamezni mesec v občini Postojna (Statistični Urad RS, 2006)

Preglednica C 10: Stalno prebivalstvo in turistične nočitve na dan v občini Pivka (Statistični Urad RS, 2006)

| PIVKA | | | |
|--------------|----------------------------------|---|--|
| Mesec | Št. stalnega prebivalstva | Št. turističnih nočitev v mesecu | Povprečno št. turističnih nočitev na dan v mesecu |
| jan. | 5977 | 0 | 0 |
| feb. | 5977 | 0 | 0 |
| mar. | 5977 | 0 | 0 |
| apr. | 5977 | 0 | 0 |
| maj | 5977 | 0 | 0 |
| jun. | 5977 | 0 | 0 |
| jul. | 5977 | 0 | 0 |
| avg. | 5977 | 0 | 0 |
| sep. | 5977 | 0 | 0 |
| okt. | 5977 | 0 | 0 |
| nov. | 5977 | 0 | 0 |
| dec. | 5977 | 0 | 0 |

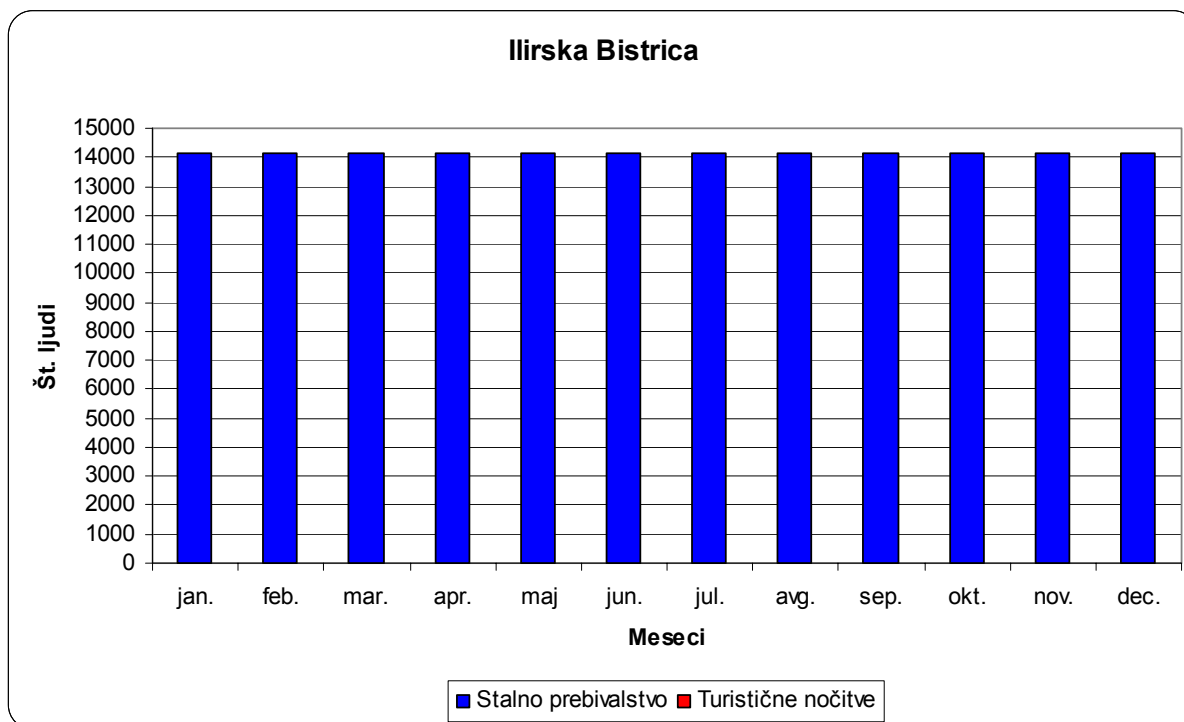


Slika C 10: Povprečno dnevno povečanje prebivalstva zaradi turističnih nočitev za posamezni mesec v občini Pivka (Statistični Urad RS, 2006)

Preglednica C 11: Stalno prebivalstvo in turistične nočitve na dan v občini Ilirska Bistrica (Statistični Urad RS, 2006)

ILIRSKA BISTRICA

| Mesec | Št. stalnega prebivalstva | Št. turističnih nočitev v mesecu | Povprečno št. turističnih nočitev na dan v mesecu |
|-------|---------------------------|----------------------------------|---|
| jan. | 14131 | 81 | 3 |
| feb. | 14131 | 168 | 6 |
| mar. | 14131 | 48 | 2 |
| apr. | 14131 | 141 | 5 |
| maj | 14131 | 92 | 3 |
| jun. | 14131 | 155 | 5 |
| jul. | 14131 | 340 | 11 |
| avg. | 14131 | 294 | 9 |
| sep. | 14131 | 282 | 9 |
| okt. | 14131 | 107 | 3 |
| nov. | 14131 | 135 | 5 |
| dec. | 14131 | 122 | 4 |



Slika C 11: Povprečno dnevno povečanje prebivalstva zaradi turističnih nočitev za posamezni mesec v občini Ilirska Bistrica (Statistični Urad RS, 2006)

PRILOGA D: Priporočene in mejne vrednosti za določitev kakovostnih razredov vodnih virov

Preglednica D 1: Priporočene in mejne vrednosti za posamezni kakovostni razred (ARSO, 2006)

| Parameter kakovosti površinske vode | Izražen kot | Enota | A1 | | A2 | | A3 | |
|---|----------------------------------|---------|----------------|------|----------------|------|-----------|------|
| | | | PV | MV | PV | MV | PV | MV |
| 1. pH | | | 6,5 - 8,5 | - | 5,5 - 9 | - | 5,5 - 9 | - |
| 2. Barva (po filtriranju) | | m-1 | - | 0,5 | - | - | - | - |
| 3. Suspendirane snovi | | mg/L | 25 | - | - | - | - | - |
| 4. Temperatura | | °C | 22 | 25 | 22 | 25 | 22 | 25 |
| 5. Električna prevodnost (20 °C) | | µS/cm | 1000 | - | 1000 | - | 1000 | - |
| 6. Vonj | | | 3 | - | 10 | - | 20 | - |
| 7. Nitrati | NO ₃ | mg/L | 10 | 25 | - | 50 | - | 50 |
| 8. Fluoridi | F | mg/L | 0,7 - 1 | 1,5 | 0,7 - 1,7 | - | 0,7 - 1,7 | - |
| 9. Adsorbirani organski halogeni (AOX) | Cl | µg Cl/L | 3 | 5 | - | - | - | - |
| 10. Železo | Fe | mg/L | 0,1 | 0,2 | 1 | 2 | 1 | - |
| 11. Mangan | Mn | mg/L | - | 0,05 | 0,1 | - | 1 | - |
| 12. Baker | Cu | µg/L | 20 | 50 | 50 | - | 1000 | - |
| 13. Cink | Zn | µg/L | 500 | 3000 | 1000 | 5000 | 1000 | 5000 |
| 14. Bor | B | mg/L | - | 0,3 | 1 | - | 1 | - |
| 15. Berilij | Be | µg/L | - | - | - | - | - | - |
| 16. Kobalt | Co | µg/L | - | - | - | - | - | - |
| 17. Nikelj | Ni | µg/L | - | 20 | - | 20 | - | - |
| 18. Vanadij | V | µg/L | - | - | - | - | - | - |
| 19. Arzen | As | µg/L | - | 10 | - | 10 | 50 | 100 |
| 20. Kadmij | Cd | µg/L | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 5 |
| 21. Krom skupni | Cr | µg/L | - | 50 | - | 50 | - | 50 |
| 22. Svinec | Pb | µg/L | - | 10 | - | 10 | - | 50 |
| 23. Selen | Se | µg/L | - | 10 | - | 10 | - | 10 |
| 24. Živo srebro | Hg | µg/L | 0,5 | 1 | 0,5 | 1 | 0,5 | 1 |
| 25. Barij | Ba | mg/L | - | 0,1 | - | 0,7 | - | 1 |
| 26. Cianidi | CN | mg/L | - | 0,05 | - | 0,05 | - | 0,05 |
| 27. Sulfati | SO ₄ | mg/L | 150 | 200 | 150 | 250 | 150 | 250 |
| 28. Kloridi | Cl | mg/L | - | 100 | 100 | - | 200 | - |
| 29. Anionaktivni detergenti | MBAS | mg/L | - | 0,15 | - | 0,15 | 0,4 | - |
| 30. Fosfati | PO ₄ | mg/L | - | 0,3 | 0,5 | - | 0,5 | - |
| 31. Fenolni indeks | C ₆ H ₅ OH | µg/L | - | 0,5 | - | 0,5 | 5 | 10 |
| 32. Mineralna olja | | µg/L | - | 10 | - | 10 | 250 | 500 |
| 33. Vsota policikličnih aromatskih ogljikovodikov (PAH)* | | µg/L | - | 0,1 | - | 0,1 | - | 1 |
| 34. Vsota pesticidov | | µg/L | - | 0,5 | - | 0,5 | - | 5 |
| 35. Posamezni pesticidi | | µg/L | - | 0,1 | - | 0,1 | - | - |
| 36. Kemijska potreba po kisiku (KPK, metoda K ₂ Cr ₂ O ₇) | O ₂ | mg/L | - | - | - | - | 30 | - |
| 37. Nasičenost s kisikom | % O ₂ | > 70 | - | - | > 50 | - | > 30 | - |
| 38. Biokemijska potreba po kisiku (BPK ₅) | O ₂ | mg/L | < 3 | - | < 5 | - | < 7 | - |
| 39. Skupni dušik | N | mg/L | 3 | - | 5 | - | 10 | - |
| 40. Amonij | NH ₄ | mg/L | 0,05 | - | 1 | 1,5 | 2 | 4 |
| 41. Celotni organski ogljik (TOC) | C | mg/L | - | 4 | - | - | - | - |
| 42. Koliformne bakterije | / 100 mL | 50 | - | - | 5000 | - | 50000 | - |
| 43. Fekalne koliformne bakterije | / 100 mL | 20 | - | - | 2000 | - | 20000 | - |
| 44. Fekalni streptokoki | / 100 mL | 20 | - | - | 1000 | - | 10000 | - |
| 45. Salmonela | | | nič v 5.000 ml | - | nič v 5.000 ml | - | - | - |

Kjer so:

PV ... priporočena vrednost

MV ... mejna vrednost

A1, A2, A3 ... kakovostni razredi

PRLOGA D1: Rezultati monitoringa za merilno mesto Rižano – izvir

Preglednica D1. 1: Rezultati monitoringa na izvihu Rižane od 24.02.1998 do 10.09.1998 (ARSO, 2006)

| Ime merilnega mesta | | RIŽANA - izvir | | | | | |
|---|---------------------------------------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Datum zajema | | 24.02.98 | 25.03.98 | 06.05.98 | 04.06.98 | 07.07.98 | 10.09.98 |
| Temperatura vode | °C | 10,7 | 10,9 | 10,6 | 10,1 | 10,8 | 11,2 |
| Barva | mg Pt/L | 4 | 3,9 | 11,6 | 3,9 | 6,8 | 3,4 |
| Vonj | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| pH | - | 7,3 | 8 | 7,4 | 7,6 | 7,5 | 7,6 |
| Električna prevodnost (20°C) | µS/cm | 349 | 352 | 302 | 329 | 349 | 353 |
| Nasičenost s kisikom | % | 100 | 106 | 108 | 98 | 99 | 93 |
| Suspendirane snovi po sušenju | mg/L | 2,1 | 32 | 7,2 | 3,7 | 2,6 | 3,4 |
| KPK s K ₂ Cr ₂ O ₇ | mg O ₂ /L | <3 | 4 | 5 | 8 | 4 | 5 |
| BPK ₅ | mg O ₂ /L | <1,0 | <1,0 | 1,8 | 1,5 | 1,2 | 1,1 |
| Skupni organski ogljik TOC | mg C/L | - | - | - | 0,8 | - | - |
| Skupni dušik TN | mg N/L | - | - | - | 0,8 | 0,8 | - |
| Amonij | mg NH ₄ /L | <0,02 | <0,02 | 0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Nitrati | mg NO ₃ /L | 2,8 | 3,6 | 3,3 | 3,1 | 3,6 | 3,3 |
| Sulfati | mg SO ₄ /L | 10,6 | 29,8 | 10,6 | 15,8 | 9,6 | 9,6 |
| Kloridi | mg Cl/L | 2,5 | 3,2 | 3,5 | 3,3 | 2,8 | 3,2 |
| Fluoridi | mg F/L | - | - | - | - | - | - |
| Fosfati (skupno) | mg PO ₄ /L | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,14 | <0,030 |
| Železo | mg Fe/L | <0,01 | 0,02 | 0,04 | 0,02 | 0,03 | 0,01 |
| Anionaktivni detergenti | mg MBAS/L | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Mineralna olja | mg/L | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,023 | <0,005 | - |
| Baker | µg Cu/L | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | <0,2 |
| Cink | µg Zn/L | <4 | <4 | <4 | <4 | - | <4 |
| Kadmij | µg Cd/L | 0,1 | 0,25 | <0,03 | 0,34 | - | 0,05 |
| Krom (skupno) | µg Cr/L | 0,4 | <0,4 | <0,4 | <0,4 | - | <0,4 |
| Nikelj | µg Ni/L | <0,9 | <0,9 | <0,9 | <0,9 | - | <0,9 |
| Svinec | µg Pb/L | 0,9 | 4,4 | <0,8 | 3,2 | - | <0,8 |
| Živo srebro | µg Hg/L | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | - | <0,5 |
| Mangan | mg/L | - | - | - | - | - | - |
| Bor | mg B/L | - | - | - | - | - | - |
| Arzen | µg As/L | - | - | - | - | - | - |
| Barij | µg Ba/L | - | - | - | - | - | - |
| Berilij | µg Be/L | - | - | - | - | - | - |
| Kobalt | µg Co/L | - | - | - | - | - | - |
| Selen | µg Se/L | - | - | - | - | - | - |
| Vanadij | µg V/L | - | - | - | - | - | - |
| Fenolni indeks | µg C ₆ H ₅ OH/L | - | - | - | - | - | - |
| Cianidi | mg CN/L | - | - | - | - | - | - |
| Skupne koliformne bakterije | MPN/100mL | 200 | <200 | 200 | <200 | 400 | 400 |
| Kolifor.bakterije fekalnega izvora | MPN/100mL | 200 | <200 | 200 | <200 | 2000 | 200 |
| Streptokoki fekalnega izvora | MPN/100mL | <200 | <200 | <200 | <200 | 4000 | <200 |
| Salmonela | 5000mL | - | - | - | - | - | - |

Legenda:

Če parameter presega mejno vrednost (MV) za kakovostni razred A1 je označen zeleno

Če parameter presega mejno vrednost (MV) za kakovostni razred A2 je označen modro

Če parameter presega mejno vrednost (MV) za kakovostni razred A3 je označen rdeče

Preglednica D1. 2: Rezultati monitoringa na izviru Rižane od 17.11.1998 do 01.07.1999 (ARSO, 2006)

| Ime merilnega mesta | | RIŽANA - izvir | | | | | |
|---|---------------------------------------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | 17.11.98 | 18.12.98 | 03.03.99 | 05.05.99 | 27.05.99 | 01.07.99 |
| Datum zajema | | | | | | | |
| Temperatura vode | °C | 10,9 | 11,7 | 10,2 | 10,7 | 10,7 | 10,8 |
| Barva | mg Pt/L | 5,9 | 3,1 | 4 | 5,6 | 3,5 | 7,6 |
| Vonj | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| pH | - | 7,3 | 7,2 | 7,6 | 7,6 | 7,5 | 7,4 |
| Električna prevodnost (20°C) | µS/cm | 351 | 341 | 338 | 321 | 311 | 333 |
| Nasičenost s kisikom | % | 95 | 104 | 99 | 100 | 104 | 103 |
| Suspendirane snovi po sušenju | mg/L | 2 | 35,5 | 3,7 | 12,5 | 5,2 | 2,5 |
| KPK s K ₂ Cr ₂ O ₇ | mg O ₂ /L | 3 | 3 | <3 | 3 | 4 | 3 |
| BPK ₅ | mg O ₂ /L | <1,0 | 1,8 | <1,0 | 1,1 | 1,3 | 1,8 |
| Skupni organski ogljik TOC | mg C/L | - | - | - | 1,5 | 1,1 | 1,2 |
| Skupni dušik TN | mg N/L | - | - | - | 1 | 0,7 | - |
| Amonij | mg NH ₄ /L | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Nitrati | mg NO ₃ /L | 3,7 | 3,3 | 3,7 | 4,1 | 3,2 | 2,9 |
| Sulfati | mg SO ₄ /L | 10,1 | 10,1 | 12,5 | 8,2 | 10,6 | 8,6 |
| Kloridi | mg Cl/L | 3 | 3,3 | 3,9 | 3,6 | 2,8 | 3 |
| Fluoridi | mg F/L | - | - | - | - | - | - |
| Fosfati (skupno) | mg PO ₄ /L | 0,03 | <0,030 | <0,030 | <0,030 | 0,04 | 0,04 |
| Železo | mg Fe/L | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,01 | 0,05 |
| Anionaktivni detergenti | mg MBAS/L | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Mineralna olja | mg/L | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | - | - |
| Baker | µg Cu/L | 1 | <0,2 | <0,2 | 6,4 | <0,2 | <0,2 |
| Cink | µg Zn/L | <4 | <4 | 12 | <4 | <4 | 15 |
| Kadmij | µg Cd/L | <0,03 | 0,07 | <0,03 | 0,04 | <0,03 | 0,03 |
| Krom (skupno) | µg Cr/L | 2,6 | 0,9 | <0,4 | <0,4 | <0,4 | <0,4 |
| Nikelj | µg Ni/L | 5,5 | <0,9 | <0,9 | <0,9 | <0,9 | <0,9 |
| Svinec | µg Pb/L | <0,8 | 1,3 | <0,8 | <0,8 | 1,3 | <0,8 |
| Živo srebro | µg Hg/L | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 |
| Mangan | mg/L | - | - | - | - | - | - |
| Bor | mg B/L | - | - | - | - | - | - |
| Arzen | µg As/L | - | - | - | - | - | - |
| Barij | µg Ba/L | - | - | - | - | - | - |
| Berilij | µg Be/L | - | - | - | - | - | - |
| Kobalt | µg Co/L | - | - | - | - | - | - |
| Selen | µg Se/L | - | - | - | - | - | - |
| Vanadij | µg V/L | - | - | - | - | - | - |
| Fenolni indeks | µg C ₆ H ₅ OH/L | - | - | - | - | - | - |
| Cianidi | mg CN/L | - | - | - | - | - | - |
| Skupne koliformne bakterije | MPN/100mL | <200 | <200 | <200 | <200 | <200 | 200 |
| Kolifor.bakterije fekalnega izvora | MPN/100mL | <200 | <200 | <200 | <200 | <200 | 200 |
| Streptokoki fekalnega izvora | MPN/100mL | <200 | <200 | <200 | <200 | <200 | <200 |
| Salmonela | 5000mL | - | - | - | - | - | - |

Legenda:

- Če parameter presega mejno vrednost (MV) za kakovostni razred A1 je označen zeleno
- Če parameter presega mejno vrednost (MV) za kakovostni razred A2 je označen modro
- Če parameter presega mejno vrednost (MV) za kakovostni razred A3 je označen rdeče

Preglednica D1. 3: Rezultati monitoringa na izviru Rižane od 07.10.1999 do 17.02.2000 (ARSO, 2006)

| Ime merilnega mesta | | RIŽANA - izvir | | | | | |
|---|---------------------------------------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Datum zajema | | 07.10.99 | 10.11.99 | 02.12.99 | 16.12.99 | 13.01.00 | 17.02.00 |
| Temperatura vode | °C | 11,2 | 11 | 11,1 | 10,2 | 10,4 | 11 |
| Barva | mg Pt/L | 6,1 | 3,9 | 4 | 9,4 | 5,7 | 3,3 |
| Vonj | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| pH | - | 7,4 | 7,3 | 7,2 | 7,3 | 7,1 | 7,3 |
| Električna prevodnost (20°C) | µS/cm | 369 | 360 | 383 | 359 | 338 | 388 |
| Nasičenost s kisikom | % | 95 | 97 | 100 | 107 | 97 | 95 |
| Suspendirane snovi po sušenju | mg/L | 3,1 | 2,3 | 6,1 | 13,6 | 3,5 | 3,9 |
| KPK s K ₂ Cr ₂ O ₇ | mg O ₂ /L | <3 | 4 | <3 | 8 | <3 | 6 |
| BPK ₅ | mg O ₂ /L | <1,0 | <1,0 | <1,0 | 1,3 | <1,0 | <1,0 |
| Skupni organski ogljik TOC | mg C/L | 2,3 | 0,9 | 0,8 | - | - | 0,7 |
| Skupni dušik TN | mg N/L | 1,2 | 0,9 | 0,9 | 1,1 | - | 0,9 |
| Amonij | mg NH ₄ /L | <0,02 | <0,02 | 0,04 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Nitrati | mg NO ₃ /L | 4,1 | 3,1 | 3,2 | 4,6 | 4,3 | 3,9 |
| Sulfati | mg SO ₄ /L | 14,4 | 9,1 | 20,2 | 8,6 | 8,6 | 9,9 |
| Kloridi | mg Cl/L | 3,3 | 3,8 | 4 | 3,9 | 4,3 | 4,4 |
| Fluoridi | mg F/L | - | - | - | - | - | - |
| Fosfati (skupno) | mg PO ₄ /L | 0,05 | 0,03 | 0,06 | 0,05 | 0,04 | 0,03 |
| Železo | mg Fe/L | 0,05 | 0,02 | 0,02 | 0,06 | 0,03 | 0,03 |
| Anionaktivni detergenti | mg MBAS/L | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,04 | <0,01 | <0,01 |
| Mineralna olja | mg/L | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | - | - |
| Baker | µg Cu/L | - | 0,5 | 0,5 | 1,5 | 0,4 | <0,2 |
| Cink | µg Zn/L | - | <4 | <4 | <4 | <4 | <4 |
| Kadmij | µg Cd/L | - | <0,03 | 0,13 | 0,08 | 0,04 | <0,03 |
| Krom (skupno) | µg Cr/L | - | 0,9 | 0,6 | <0,4 | 1 | 1,1 |
| Nikelj | µg Ni/L | - | 3,1 | 1,5 | <0,9 | <0,9 | <0,9 |
| Svinec | µg Pb/L | - | <0,8 | <0,8 | <0,8 | <0,8 | <0,8 |
| Živo srebro | µg Hg/L | - | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 |
| Mangan | mg/L | - | - | - | - | - | - |
| Bor | mg B/L | - | - | - | - | - | - |
| Arzen | µg As/L | - | - | - | - | - | - |
| Barij | µg Ba/L | - | - | - | - | - | - |
| Berilij | µg Be/L | - | - | - | - | - | - |
| Kobalt | µg Co/L | - | - | - | - | - | - |
| Selen | µg Se/L | - | - | - | - | - | - |
| Vanadij | µg V/L | - | - | - | - | - | - |
| Fenolni indeks | µg C ₆ H ₅ OH/L | - | - | - | - | - | - |
| Cianidi | mg CN/L | - | - | - | - | - | - |
| Skupne koliformne bakterije | MPN/100mL | 200 | <200 | <200 | 200 | <200 | <200 |
| Kolifor.bakterije fekalnega izvora | MPN/100mL | 200 | <200 | <200 | 200 | <200 | <200 |
| Streptokoki fekalnega izvora | MPN/100mL | <200 | <200 | <200 | 200 | <200 | <200 |
| Salmonela | 5000mL | - | - | - | - | - | - |

Legenda:

Če parameter presega mejno vrednost (MV) za kakovostni razred A1 je označen zeleno

Če parameter presega mejno vrednost (MV) za kakovostni razred A2 je označen modro

Če parameter presega mejno vrednost (MV) za kakovostni razred A3 je označen rdeče

Preglednica D1. 4: Rezultati monitoringa na izviru Rižane od 28.03.2000 do 21.12.2000 (ARSO, 2006)

| Ime merilnega mesta | | RIŽANA - izvir | | | | | |
|---|---------------------------------------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | 28.03.00 | 25.05.00 | 10.10.00 | 22.11.00 | 05.12.00 | 21.12.00 |
| Datum zajema | | | | | | | |
| Temperatura vode | °C | 10,7 | 10,9 | 10,9 | 11,1 | 10,9 | 10,9 |
| Barva | mg Pt/L | 5,9 | 3,3 | 7,9 | 7,1 | 5,8 | 4,4 |
| Vonj | - | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| pH | - | 7,1 | 7,2 | 7,2 | 7 | 6,9 | 7,2 |
| Električna prevodnost (20°C) | µS/cm | 331 | 332 | 347 | 339 | 348 | 346 |
| Nasičenost s kisikom | % | 100 | 102 | 99 | 115 | 101 | 106 |
| Suspendirane snovi po sušenju | mg/L | 2,3 | 2 | 3,6 | 8 | 2,8 | 3,5 |
| KPK s K ₂ Cr ₂ O ₇ | mg O ₂ /L | 4 | <3 | 4 | <3 | 4 | 6 |
| BPK ₅ | mg O ₂ /L | <1,0 | 1,2 | <1,0 | 2,2 | 1 | 1,2 |
| Skupni organski ogljik TOC | mg C/L | 1,8 | 0,3 | 1,6 | - | - | - |
| Skupni dušik TN | mg N/L | 1,1 | 0,8 | 1,1 | - | - | - |
| Amonij | mg NH ₄ /L | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Nitrati | mg NO ₃ /L | 4,3 | 3,5 | 4,5 | 3,1 | 2,9 | 3,6 |
| Sulfati | mg SO ₄ /L | 8,8 | 7,7 | 5,9 | 8,5 | 6,9 | 6,8 |
| Kloridi | mg Cl/L | 3,6 | 3,2 | 3,1 | 3,2 | 3 | 3,2 |
| Fluoridi | mg F/L | - | - | - | - | - | - |
| Fosfati (skupno) | mg PO ₄ /L | 0,03 | <0,030 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,03 |
| Železo | mg Fe/L | 0,02 | 0,02 | 0,05 | 0,04 | 0,03 | 0,02 |
| Anionaktivni detergenti | mg MBAS/L | <0,01 | <0,01 | 0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Mineralna olja | mg/L | <0,005 | <0,005 | <0,005 | - | - | - |
| Baker | µg Cu/L | 0,3 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | <0,2 |
| Cink | µg Zn/L | <4 | <4 | <4 | <4 | <4 | <4 |
| Kadmij | µg Cd/L | <0,03 | <0,03 | <0,03 | <0,03 | <0,03 | <0,03 |
| Krom (skupno) | µg Cr/L | 0,5 | <0,5 | 0,7 | <0,4 | <0,4 | <0,4 |
| Nikelj | µg Ni/L | <0,9 | 1,1 | <0,9 | <0,9 | <0,9 | <0,9 |
| Svinec | µg Pb/L | <0,8 | <0,8 | <0,8 | <0,8 | <0,8 | <0,8 |
| Živo srebro | µg Hg/L | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 |
| Mangan | mg/L | - | - | - | - | - | - |
| Bor | mg B/L | - | - | - | - | - | - |
| Arzen | µg As/L | - | - | - | - | - | - |
| Barij | µg Ba/L | - | - | - | - | - | - |
| Berilij | µg Be/L | - | - | - | - | - | - |
| Kobalt | µg Co/L | - | - | - | - | - | - |
| Selen | µg Se/L | - | - | - | - | - | - |
| Vanadij | µg V/L | - | - | - | - | - | - |
| Fenolni indeks | µg C ₆ H ₅ OH/L | - | - | - | - | - | - |
| Cianidi | mg CN/L | - | - | - | - | - | - |
| Skupne koliformne bakterije | MPN/100mL | <200 | <200 | <200 | 400 | <200 | <200 |
| Kolifor.bakterije fekalnega izvora | MPN/100mL | <200 | <200 | <200 | 400 | <200 | <200 |
| Streptokoki fekalnega izvora | MPN/100mL | <200 | <200 | <200 | <200 | <200 | <200 |
| Salmonela | 5000mL | - | - | - | - | - | - |

Legenda:

- Če parameter presega mejno vrednost (MV) za kakovostni razred A1 je označen zeleno
- Če parameter presega mejno vrednost (MV) za kakovostni razred A2 je označen modro
- Če parameter presega mejno vrednost (MV) za kakovostni razred A3 je označen rdeče

Preglednica D1. 5: Rezultati monitoringa na izviru Rižane od 06.02.2001 do 25.10.2001 (ARSO, 2006)

| Ime merilnega mesta | | RIŽANA - izvir | | | | | |
|---|---------------------------------------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Datum zajema | | 06.02.01 | 01.03.01 | 24.04.01 | 22.05.01 | 04.10.01 | 25.10.01 |
| Temperatura vode | °C | 10,5 | 10,8 | 11 | 10,9 | 11 | 11 |
| Barva | mg Pt/L | 5,3 | 4,2 | 4 | 3,8 | 5,4 | 3,2 |
| Vonj | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| pH | - | 7,1 | 7,1 | 7,7 | 7,2 | 7,5 | 7,5 |
| Električna prevodnost (20°C) | µS/cm | 332 | 344 | 332 | 328 | 350 | 361 |
| Nasičenost s kisikom | % | 103 | 102 | 102 | 99 | 103 | 100 |
| Suspendirane snovi po sušenju | mg/L | 2,4 | 3,3 | 1,5 | <1,0 | 2,9 | 1,7 |
| KPK s K ₂ Cr ₂ O ₇ | mg O ₂ /L | 5 | 4 | 5 | <3 | <3 | 5 |
| BPK ₅ | mg O ₂ /L | <1,0 | <1,0 | <1,0 | 1,1 | 1,3 | 1 |
| Skupni organski ogljik TOC | mg C/L | 0,8 | 0,6 | 1,1 | 0,6 | 1,1 | 0,7 |
| Skupni dušik TN | mg N/L | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 0,7 | 0,7 | 0,9 |
| Amonij | mg NH ₄ /L | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Nitrati | mg NO ₃ /L | 3,1 | 3,3 | 2,6 | 3,1 | 3,5 | 3,3 |
| Sulfati | mg SO ₄ /L | 6,8 | 7,7 | 6,5 | 7,1 | 6 | 6,4 |
| Kloridi | mg Cl/L | 2,9 | 3,1 | 2,8 | 3,3 | 2,5 | 2,6 |
| Fluoridi | mg F/L | - | - | - | - | - | - |
| Fosfati (skupno) | mg PO ₄ /L | 0,03 | 0,03 | 0,25 | 0,04 | 0,03 | 0,03 |
| Železo | mg Fe/L | 0,03 | 0,02 | 0,03 | <0,01 | 0,03 | 0,02 |
| Anionaktivni detergenti | mg MBAS/L | 0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Mineralna olja | mg/L | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | | |
| Baker | µg Cu/L | <0,2 | <0,2 | 0,3 | <0,2 | 0,3 | <0,2 |
| Cink | µg Zn/L | <4 | <4 | <4 | <4 | <4 | 5 |
| Kadmij | µg Cd/L | <0,03 | <0,03 | <0,03 | <0,03 | <0,03 | <0,03 |
| Krom (skupno) | µg Cr/L | <0,4 | <0,4 | <0,4 | <0,4 | <0,4 | <0,4 |
| Nikelj | µg Ni/L | 3 | <0,9 | <0,9 | <0,9 | <0,9 | <0,9 |
| Svinec | µg Pb/L | <0,8 | <0,8 | 2,2 | <0,8 | <0,8 | <0,8 |
| Živo srebro | µg Hg/L | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 |
| Mangan | mg/l | - | - | - | - | - | - |
| Bor | mg B/L | - | - | - | - | - | - |
| Arzen | µg As/L | - | - | - | - | - | - |
| Barij | µg Ba/L | - | - | - | - | - | - |
| Berilij | µg Be/L | - | - | - | - | - | - |
| Kobalt | µg Co/L | - | - | - | - | - | - |
| Selen | µg Se/L | - | - | - | - | - | - |
| Vanadij | µg V/L | - | - | - | - | - | - |
| Fenolni indeks | µg C ₆ H ₅ OH/L | - | - | - | - | - | - |
| Cianidi | mg CN/L | - | - | - | - | - | - |
| Skupne koliformne bakterije | MPN/100mL | <200 | <200 | <200 | <200 | 200 | 3700 |
| Kolifor.bakterije fekalnega izvora | MPN/100ml | <200 | <200 | <200 | <200 | 200 | 1400 |
| Streptokoki fekalnega izvora | MPN/100ml | <200 | <200 | <200 | <200 | <200 | <200 |
| Salmonela | 5000mL | - | - | - | - | - | - |

Legenda:

Če parameter presega mejno vrednost (MV) za kakovostni razred A1 je označen zeleno
 Če parameter presega mejno vrednost (MV) za kakovostni razred A2 je označen modro
 Če parameter presega mejno vrednost (MV) za kakovostni razred A3 je označen rdeče

Preglednica D1. 6: Rezultati monitoringa na izviru Rižane od 22.11.2001 do 18.04.2002 (ARSO, 2006)

| Ime merilnega mesta | | RIŽANA - izvir | | | | | |
|---|---------------------------------------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Datum zajema | | 22.11.01 | 11.12.01 | 17.01.02 | 05.03.02 | 18.04.02 | 18.04.02 |
| Temperatura vode | °C | 10,9 | 10,8 | 10,8 | 10,4 | 10,6 | 10,6 |
| Barva | mg Pt/L | 4,3 | 1,1 | 2,1 | 3,7 | 4,8 | 1 |
| Vonj | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| pH | - | 7,3 | 7,4 | 7,4 | 7,5 | 7,6 | 7,6 |
| Električna prevodnost (20°C) | µS/cm | 356 | 361 | 365 | 329 | 329 | 296 |
| Nasičenost s kisikom | % | 102 | 99 | 105 | 107 | 104 | 104 |
| Suspendirane snovi po sušenju | mg/L | 2,4 | 1,4 | 2,2 | 2,1 | 2 | 2 |
| KPK s K ₂ Cr ₂ O ₇ | mg O ₂ /L | 3 | <3 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| BPK ₅ | mg O ₂ /L | <1,0 | <1,0 | <1,0 | 1,2 | <1,0 | <1,0 |
| Skupni organski ogljik TOC | mg C/L | 2,8 | - | - | - | - | 2 |
| Skupni dušik TN | mg N/L | 0,7 | - | - | 1,2 | 1,3 | 1,3 |
| Amonij | mg NH ₄ /L | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Nitrati | mg NO ₃ /L | 2,9 | 3,6 | 3,2 | 4,8 | 4,9 | 4,89 |
| Sulfati | mg SO ₄ /L | 5,6 | 6,1 | 6,2 | 6,8 | 7,1 | 7,1 |
| Kloridi | mg Cl/L | 2,5 | 3 | 2,9 | 3,5 | 3,5 | 3,48 |
| Fluoridi | mg F/L | - | - | - | - | - | <0,2 |
| Fosfati (skupno) | mg PO ₄ /L | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| Železo | mg Fe/L | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,04 | 0,1 |
| Anionaktivni detergenti | mg MBAS/L | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 |
| Mineralna olja | mg/L | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,006 | - | - |
| Baker | µg Cu/L | <0,2 | - | 0,3 | <0,06 | <0,06 | 1,5 |
| Cink | µg Zn/L | <4 | - | <4 | <2,1 | 2 | <2 |
| Kadmij | µg Cd/L | 0,04 | - | <0,04 | <0,04 | <0,04 | <0,2 |
| Krom (skupno) | µg Cr/L | <0,4 | - | 1,09 | 0,57 | <0,07 | <1 |
| Nikelj | µg Ni/L | <0,9 | - | 0,66 | 0,26 | 1,08 | <1 |
| Svinec | µg Pb/L | <0,8 | - | <0,04 | 1,15 | <0,04 | <1 |
| Živo srebro | µg Hg/L | <0,5 | - | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,2 |
| Mangan | mg/L | - | - | - | - | - | 0,003 |
| Bor | mg B/L | - | - | - | - | - | <0,002 |
| Arzen | µg As/L | - | - | - | - | - | <2 |
| Barij | µg Ba/L | - | - | - | - | - | 10 |
| Berilij | µg Be/L | - | - | - | - | - | - |
| Kobalt | µg Co/L | - | - | - | - | - | - |
| Selen | µg Se/L | - | - | - | - | - | <2 |
| Vanadij | µg V/L | - | - | - | - | - | - |
| Fenolni indeks | µg C ₆ H ₅ OH/L | - | - | - | - | - | 0,6 |
| Cianidi | mg CN/L | - | - | - | - | - | <0,005 |
| Skupne koliformne bakterije | MPN/100mL | <200 | <200 | <200 | <200 | 3000 | 3000 |
| Kolifor.bakterije fekalnega izvora | MPN/100ml | <200 | <200 | <200 | <200 | 20 | 20 |
| Streptokoki fekalnega izvora | MPN/100ml | <200 | <200 | <200 | <200 | 17 | 17 |
| Salmonela | 5000mL | - | - | - | - | - | - |

Legenda:

- Če parameter presega mejno vrednost (MV) za kakovostni razred A1 je označen zeleno
- Če parameter presega mejno vrednost (MV) za kakovostni razred A2 je označen modro
- Če parameter presega mejno vrednost (MV) za kakovostni razred A3 je označen rdeče

PRILOGA D2: Rezultati monitoringa za merilno mesto Mola - Klivnik

Preglednica D2 1: Rezultati monitoringa akumulacij Mola in Klivnik od 26.03.2003 do 27.08.2003 (ARSO, 2006)

| Ime merilnega mesta | | KLIVNIK - Iztok | | | KLIVNIK-Pritok | | | MOLA - Iztok | | |
|--|------------------------|-----------------|-----------|-----------|----------------|-----------|-----------|--------------|-----------|-----------|
| Datum zajema | | 26.3.2003 | 18.6.2003 | 27.8.2003 | 26.3.2003 | 18.6.2003 | 27.8.2003 | 26.3.2003 | 18.6.2003 | 27.8.2003 |
| Ura zajema | | 14:00 | 15:00 | 12:00 | 14:00 | 12:30 | suh | 15:30 | 8:30 | 10:30 |
| Vodostaj | cm | | | | | | | 18 | 22 | 19 |
| Temperatura zraka | °C | 18 | 21 | 28 | 18 | 21 | | 18 | 19 | 15 |
| Temperatura vode | °C | | 25,5 | 22,8 | | 24,8 | | | 14,1 | 18,4 |
| pH | | 8,2 | 8,5 | 8,3 | 8 | 7,8 | | 8 | 7,8 | 7,5 |
| Električna prevodnost (25°C) | µS/cm | 233 | 220 | 225 | 256 | | | 216 | 226 | 240 |
| Kisik-Winkler | mg O ₂ /L | 10,7 | 7,9 | 8,9 | 12,1 | | | 12,3 | 9,7 | 9,3 |
| Kisik -sonda | mg O ₂ /L | | 6,8 | 8,5 | | 6,6 | | | 9,5 | 8,7 |
| Nasičenost s kisikom | % | | 85,3 | 97,6 | | 83 | | | 97 | 97,2 |
| Suspendirane snovi po sušenju | mg/l | 2,5 | 5,3 | 30,4 | 4,2 | 3,2 | | 3,5 | 4,7 | 7,8 |
| Kem.potr. po kisiku (KMnO ₄) | mg O ₂ /L | 2 | 3,3 | 3 | 2,3 | 2,7 | | 2,6 | 2,6 | 4,9 |
| Biokem.potr. po kisiku BPK ₅ | mg O ₂ /l | 1,9 | 1,5 | 2,4 | 3 | 1,9 | | 2,9 | 1,9 | 5,9 |
| Amonij | mg NH ₄ /L | 0,05 | 0,06 | 0,02 | 0,03 | 0,07 | | 0,03 | 0,21 | 0,64 |
| Nitriti | mg NO ₂ /L | 0,01 | 0,019 | 0,013 | 0,012 | 0,016 | | 0,012 | 0,012 | 0,071 |
| Nitrati | mg NO ₃ /L | 3,5 | 1,6 | 1,1 | 3,9 | 2 | | 3,6 | 1,5 | 1,2 |
| Sulfati | mg SO ₄ /L | 8,2 | 8 | 8,5 | 9 | 8,1 | | 7,7 | 7,1 | 8,5 |
| Fosfor celotni | mg PO ₄ /l | 0,025 | 0,032 | 0,058 | 0,025 | 0,039 | | 0,023 | 0,112 | 0,191 |
| Ortofosfat | mg PO ₄ /l | <0,006 | 0,008 | <0,006 | <0,006 | 0,008 | | <0,006 | 0,025 | <0,006 |
| Silicij | mg SiO ₂ /L | 4,8 | 4,7 | 0,8 | 4,9 | 3,6 | | 3,8 | 2,2 | 2,3 |
| Kalcij | mg Ca/l | 35,4* | 44,9 | 33,7 | 30,0* | 44,4 | | 27,7* | 46,3 | 34,3 |
| Magnezij | mg Mg/L | 3,8* | 3,8 | 3,6 | 4,0* | 3,7 | | 3,4* | 3,7 | 3,5 |
| Natrij | mg Na/L | 4,4 | 6,2 | 4,6 | 4,4 | 4,1 | | 4,4 | 4,6 | 4,6 |
| Kalij | mg K/L | 1,7 | 1,6 | 1,8 | 1,7 | 1,6 | | 1,4 | 1,4 | 1,8 |
| m-alkaliteta | mekv/L | 2 | 1,99 | 2,02 | 2,09 | 2,24 | | 1,77 | 2,1 | 2,1 |
| Anionaktivni detergenti | mgMBAS/L | | | <0,01 | | | | 0,02 | <0,01 | <0,01 |
| Mineralna olja | mg/l | | | | | | | | | 0,01 |
| Fenolne snovi | mg/l | | | 0,01 | | | | 0,002 | 0,003 | 0,013 |

Legenda:

Če parameter presega mejno vrednost (MV) za kakovostni razred A1 je označen zeleno

Če parameter presega mejno vrednost (MV) za kakovostni razred A2 je označen modro

Če parameter presega mejno vrednost (MV) za kakovostni razred A3 je označen rdeče

PRILOGA D3: Rezultati monitoringa za merilno mesto Malni

Preglednica D3 1: Rezultati monitoringa za vodni vir Malni 03.04.2002 in 20.08.2002 (ARSO, 2006)

| Ime merilnega mesta | | MALNI | |
|---|---------------------------------------|----------|----------|
| Datum zajema | | 03.04.02 | 20.08.02 |
| Temperatura vode | oC | 8,5 | 16,1 |
| Barva | mg Pt/L | 0,8 | 6,1 |
| Vonj | - | 0 | 0 |
| pH | - | 7,6 | 7,6 |
| Električna prevodnost (20°C) | µS/cm | 314 | 319 |
| Nasičenost s kisikom | % | 97 | 100 |
| Suspendirane snovi po sušenju | mg/L | 1,8 | 1,7 |
| KPK s K ₂ Cr ₂ O ₇ | mg O ₂ /L | <3 | 6 |
| BPK ₅ | mg O ₂ /L | <1,0 | 1,4 |
| Skupni organski ogljik TOC | mg C/L | - | 3,4 |
| Skupni dušik TN | mg N/L | - | 0,8 |
| Amonij | mg NH ₄ /L | <0,02 | <0,02 |
| Nitrati | mg NO ₃ /L | 5,23 | 2,97 |
| Sulfati | mg SO ₄ /L | 4,94 | 4,71 |
| Kloridi | mg Cl/L | 2,56 | 2,19 |
| Fluoridi | mg F/L | - | <0,2 |
| Fosfati (skupno) | mg PO ₄ /L | <0,020 | 0,031 |
| Železo | mg Fe/L | - | <0,05 |
| Anionaktivni detergenti | mg MBAS/L | <0,01 | <0,01 |
| Mineralna olja | mg/L | <0,006 | <0,006 |
| Baker | µg Cu/L | - | <1 |
| Cink | µg Zn/L | - | <2 |
| Kadmij | µg Cd/L | - | <0,2 |
| Krom (skupno) | µg Cr/L | - | <1 |
| Nikelj | µg Ni/L | - | <1 |
| Svinec | µg Pb/L | - | <1 |
| Živo srebro | µg Hg/L | - | <0,2 |
| Mangan | mg/L | - | <0,001 |
| Bor | mg B/L | - | <0,002 |
| Arzen | µg As/L | - | <2 |
| Barij | µg Ba/L | - | <10 |
| Berilij | µg Be/L | - | - |
| Kobalt | µg Co/L | - | - |
| Selen | µg Se/L | - | <2 |
| Vanadij | µg V/L | - | - |
| Fenolni indeks | µg C ₆ H ₅ OH/L | - | 0,6 |
| Cianidi | mg CN/L | - | <0,005 |
| Skupne koliformne bakterije | MPN/100mL | 23 | 4 |
| Kolifor.bakterije fekalnega izvora | MPN/100mL | 13 | 2 |
| Streptokoki fekalnega izvora | MPN/100mL | <2 | 8 |
| Salmonela | 5000mL | - | - |

Legenda:

Če parameter presega mejno vrednost (MV) za kakovostni razred A1 je označen zeleno

Če parameter presega mejno vrednost (MV) za kakovostni razred A2 je označen modro

Če parameter presega mejno vrednost (MV) za kakovostni razred A3 je označen rdeče

PRILOGA E: Srednji mesečni pretoki Malenščice – vodomerna postaja Malni

Preglednica E 1: Srednji mesečni pretoki, Malenščica (ARSO, 2006)

Podatki: m³/s

Vodotok: MALENSČICA

Postaja: MALNI

Obdobje: 1961 - 1991, 1995 - 2002

| LETO | JAN | FEB | MAR | APR | MAJ | JUN | JUL | AVG | SEP | OKT | NOV | DEC |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1961 | 8.18 | 6.16 | 4.74 | 5.71 | 6.55 | 7.27 | 5.72 | 6.04 | 3.72 | 5.92 | 8.49 | 7.47 |
| 1962 | 8.29 | 6.32 | 7.39 | 8.55 | 7.79 | 6.57 | 7.18 | 3.74 | 2.88 | 1.67 | 8.01 | 7.85 |
| 1963 | 7.69 | 4.27 | 6.97 | 7.64 | 7.51 | 7.33 | 5.43 | 5.59 | 7.52 | 7.62 | 8.27 | 7.13 |
| 1964 | 4.03 | 4.31 | 7.01 | 7.97 | 6.52 | 4.95 | 5.97 | 5.29 | 6.2 | 7.9 | 8.32 | 7.89 |
| 1965 | 9.36 | 8.13 | 8.87 | 8.72 | 9.05 | 9.24 | 8.79 | 6.96 | 9.62 | 7.82 | 7.86 | 9.72 |
| 1966 | 7.51 | 8.07 | 6.5 | 7.59 | 6.74 | 5.17 | 6.37 | 7.16 | 6.07 | 8.16 | 9.52 | 9.65 |
| 1967 | 7.74 | 7.5 | 8.52 | 8.68 | 7.67 | 6.82 | 4.03 | 2.17 | 3.26 | 4.27 | 7.72 | 6.79 |
| 1968 | 7.72 | 9.01 | 8.49 | 5.15 | 6.48 | 8.16 | 5.65 | 5.98 | 7.11 | 6.3 | 8.8 | 8.88 |
| 1969 | 6.99 | 8.73 | 8.96 | 8.46 | 8.48 | 8.6 | 6.53 | 5.69 | 8.75 | 5.03 | 7.11 | 8.44 |
| 1970 | 8.89 | 8.44 | 8.11 | 9.6 | 9.28 | 7.83 | 8.07 | 5.97 | 6.38 | 3.12 | 5.62 | 7.39 |
| 1971 | 8.53 | 8.83 | 7.75 | 8.8 | 8.3 | 8.24 | 6.29 | 2.78 | 1.56 | 1.56 | 4.27 | 6.25 |
| 1972 | 6.43 | 7.25 | 8.72 | 8.7 | 9.05 | 8.7 | 8.32 | 7.82 | 7.78 | 6.53 | 8.47 | 8.67 |
| 1973 | 6.47 | 6.78 | 6.23 | 7.82 | 7.1 | 6.63 | 6.28 | 4.76 | 4.35 | 8.62 | 8.13 | 7.42 |
| 1974 | 7.5 | 7.41 | 6.81 | 6.26 | 8 | 8.48 | 7.99 | 6.79 | 7.79 | 9.2 | 8.55 | 7.69 |
| 1975 | 5.84 | 3.91 | 6.52 | 9.26 | 7.05 | 7.19 | 7.67 | 6.35 | 4.53 | 4.9 | 6.17 | 8.22 |
| 1976 | 4.91 | 2.67 | 5.82 | 8.17 | 6.96 | 7.17 | 6.1 | 6.4 | 7.64 | 6.46 | 8.69 | 9.54 |
| 1977 | 9.45 | 8.78 | 6.92 | 7.43 | 6.1 | 4.15 | 5.49 | 7.08 | 7.21 | 5.52 | 6.87 | 6.82 |
| 1978 | 7 | 7.19 | 8.14 | 8.14 | 7.94 | 6.89 | 6.86 | 5.84 | 4.29 | 7.79 | 3.64 | 6.22 |
| 1979 | 8.58 | 9.79 | 8.99 | 8.76 | 7.07 | 4.44 | 3.16 | 2.53 | 3.41 | 7.36 | 8.49 | 8.5 |
| 1980 | 7.12 | 7.61 | 5.69 | 6.3 | 6.85 | 7.57 | 7.93 | 6.1 | 6.27 | 7.73 | 9.08 | 8.46 |
| 1981 | 6.31 | 4.88 | 7.64 | 6.9 | 7.61 | 7.48 | 6.93 | 3.86 | 5.5 | 7.95 | 6.72 | 7.8 |
| 1982 | 8.75 | 4.68 | 4.04 | 6.75 | 7.08 | 7.71 | 6.78 | 4.78 | 5.62 | 8.4 | 8.33 | 8.46 |
| 1983 | 7.34 | 4.74 | 6.45 | 7.86 | 5.89 | 4.57 | 3.27 | 1.7 | 1.78 | 3.07 | 1.74 | 5.03 |
| 1984 | 7.75 | 6.38 | 5.77 | 8.69 | 7.58 | 7.09 | 6.94 | 3.9 | 3.98 | 8.61 | 6.97 | 7.11 |
| 1985 | 6.82 | 8.13 | 7.54 | 8.67 | 8.57 | 7.25 | 6.11 | 3.17 | 1.55 | 1.19 | 5.32 | 6.89 |
| 1986 | 7.69 | 6.19 | 6.21 | 8.69 | 7.21 | 8.18 | 6.14 | 3.55 | 6.06 | 3.48 | 5.46 | 6.63 |
| 1987 | 4.64 | 6.24 | 6.42 | 8.18 | 7.71 | 6.96 | 4.5 | 6.22 | 4.33 | 7.3 | 8.28 | 8.35 |
| 1988 | 6.83 | 7.96 | 7.1 | 7.87 | 6.45 | 6.79 | 3.64 | 3.54 | 6.81 | 6.1 | 4 | 4.58 |
| 1989 | 1.64 | 1.88 | 7.64 | 7.57 | 7.4 | 7.49 | 7.21 | 6.61 | 7.12 | 5.64 | 7.12 | 6.16 |
| 1990 | 3.76 | 3.75 | 2.67 | 7.87 | 5.55 | 6.6 | 5.45 | 4.32 | 4.86 | 7.88 | 8.74 | 8.19 |
| 1991 | 7.24 | 5.31 | 5.73 | 5.84 | 8.64 | 7.55 | 4.68 | 2.54 | 2.12 | 5.09 | 8.69 | 7.84 |
| 1992 | | | | | | | | | | | | |
| 1993 | | | | | | | | | | | | |
| 1994 | | | | | | | | | | | | |
| 1995 | | | | | | | | | | | | |
| 1996 | 9.19 | 7.79 | 6.95 | 8.81 | 8.39 | 7.42 | 8.23 | 5.95 | 6.23 | 9.18 | 8.74 | 9.41 |
| 1997 | 9.21 | 7.94 | 6.16 | 4.41 | 7.13 | 5.69 | 6.38 | 5.71 | 3.42 | 3.19 | 8.1 | 9.58 |
| 1998 | 8.09 | 5.06 | 4.05 | 7.58 | 6.95 | 5.43 | 5.6 | 4.55 | 7.39 | 8.52 | 8.68 | 5.57 |
| 1999 | 6.81 | 7.37 | 8.25 | 9.07 | 8.65 | 7.51 | 7.53 | 5.51 | 4.6 | 6.07 | 5.41 | 9.08 |
| 2000 | 7.37 | 6.13 | 7.3 | 8.07 | 6.44 | 5.36 | 5.77 | 4.4 | 3.35 | 8.39 | 9.94 | 10.2 |
| 2001 | 9.98 | 8.74 | 9.71 | 8.39 | 6.23 | 5.63 | 3.62 | 2.65 | 6.65 | 7.45 | 6.59 | 6.01 |
| 2002 | 5.47 | 7.56 | 7.1 | 7.28 | 8.18 | 6.84 | 4.79 | 7.51 | 6.94 | 9.7 | 10.4 | 9.9 |
| 2003 | 9.26 | 7.3 | 6.96 | 8.1 | 4.45 | 2.53 | 2.45 | 2.3 | 2.29 | 4.46 | 7.33 | 7.77 |

PRILOGA F: Srednji mesečni pretoki Rižane – vodomerna postaja Kubed

Preglednica F 1: Srednji mesečni pretoki, Rižana (ARSO, 2006)

Podatki: m³/s

Vodotok: RIŽANA

Postaja: KUBED

Obdobje: 1955 - 2002

| LETO | JAN | FEB | MAR | APR | MAJ | JUN | JUL | AVG | SEP | OKT | NOV | DEC |
|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1955 | 5.48 | 11.2 | 11.1 | 1.4 | 3.15 | 4.11 | 2.06 | 2.3 | 1.05 | 4.85 | 4.06 | 6.23 |
| 1956 | 5.84 | 0.898 | 1.77 | 5.64 | 5.08 | 4.15 | 1.05 | 0.704 | 0.344 | 1.1 | 3.27 | 0.548 |
| 1957 | 1.45 | 8.97 | 0.961 | 6.32 | 2.76 | 2.06 | 2.86 | 0.556 | 0.556 | 1.36 | 1.09 | 2.45 |
| 1958 | 2.09 | 5.37 | 7.31 | 5.67 | 1.24 | 1.24 | 0.961 | 0.442 | 0.37 | 1.8 | 5.77 | 11.9 |
| 1959 | 5.41 | 0.724 | 2.79 | 7.59 | 6.49 | 1.75 | 0.989 | 1.11 | 0.595 | 2 | 9.53 | 17.3 |
| 1960 | 6.16 | 14.7 | 10.7 | 1.61 | 0.672 | 2.13 | 3.88 | 3.92 | 10.1 | 17.7 | 12 | 13.3 |
| 1961 | 7.52 | 3.05 | 2.08 | 4.7 | 2.24 | 5.05 | 2.99 | 1.48 | 0.549 | 4.46 | 12.2 | 6.71 |
| 1962 | 10.8 | 2.72 | 9.99 | 9.56 | 4.76 | 2.24 | 1.1 | 0.372 | 0.342 | 0.254 | 12.4 | 2.74 |
| 1963 | 9.51 | 5.84 | 7.27 | 3.49 | 1.76 | 3.6 | 1.11 | 3.38 | 5.74 | 3.94 | 10.6 | 3.01 |
| 1964 | 1 | 1.75 | 8.95 | 4.48 | 1.81 | 0.514 | 0.37 | 0.521 | | | | |
| 1965 | | | | | 7.37 | 8.49 | 3 | 3.41 | 15 | 2.11 | 11.1 | 12.3 |
| 1966 | 3.98 | 8.43 | 3.7 | 6.92 | 3.12 | 1.4 | 1.15 | 4.86 | 1.42 | 10.3 | 12.9 | 8.8 |
| 1967 | 4.66 | 3.1 | 4.14 | 11.1 | 5.55 | 4.6 | 1.04 | 0.349 | 13.3 | 1.15 | 7.77 | 5.16 |
| 1968 | 7.59 | 20.5 | 2.84 | 2.25 | 3.96 | 13.5 | 1.14 | 2.57 | 3.58 | 1.67 | 4.45 | 4.78 |
| 1969 | 4.32 | 3.16 | 6.19 | 6.38 | 7.18 | 2.91 | 0.618 | 2.8 | 6.44 | 0.487 | 10.4 | 3.86 |
| 1970 | 4.22 | 6.83 | 12.5 | 12.2 | 3.44 | 3.14 | 0.962 | 1.09 | 0.479 | 0.432 | 4.22 | 4 |
| 1971 | 10.6 | 5.08 | 9.88 | 6.33 | 2.84 | 6.4 | 0.696 | 0.382 | 0.479 | 0.372 | 2.67 | 3.55 |
| 1972 | 4.83 | 8.72 | 6.96 | 5.38 | 8.3 | 1.3 | 0.451 | 0.474 | 2.98 | 1.31 | 10.8 | 6.68 |
| 1973 | 4.39 | 6.17 | 0.787 | 4.38 | 1.22 | 1.24 | 0.465 | 0.18 | 3.67 | 4.23 | 5.55 | 2.99 |
| 1974 | 3.93 | 4.82 | 3.73 | 1.94 | 5.38 | 6.03 | 2.04 | 2.47 | 3.69 | 12.8 | 5.7 | 2.79 |
| 1975 | 1.61 | 1.22 | 9.32 | 11.9 | 4.26 | 3.43 | 3.65 | 0.712 | 0.83 | 0.888 | 5.48 | 7.05 |
| 1976 | 0.732 | 7.07 | 4.02 | 4.51 | 1.47 | 0.639 | 0.544 | 1.01 | 3.84 | 2.97 | 8.81 | 15.6 |
| 1977 | 14.7 | 11.8 | 2.31 | 7.86 | 1.6 | 1.14 | 1.93 | 6.27 | 1.42 | 1.72 | 5.46 | 6.11 |
| 1978 | 8.69 | 7.36 | 5.99 | 7.18 | 7.23 | 1.3 | 0.414 | 1.26 | 1.9 | 6.12 | 1.1 | 10.9 |
| 1979 | 17.4 | 13.5 | 10.8 | 7.68 | 2.24 | 0.593 | 0.256 | 0.232 | 1.71 | 3.85 | 10.7 | 4.88 |
| 1980 | 5.43 | 4.01 | 4.14 | 3.89 | 2.34 | 4.08 | 3.04 | 0.552 | 1.42 | 13.1 | 11.4 | 6.13 |
| 1981 | 1.24 | 0.938 | 5.92 | 2.21 | 5.29 | 1.37 | 0.813 | 0.489 | 4.9 | 9.7 | 1.44 | 15.4 |
| 1982 | 7.3 | 0.54 | 3.97 | 2.58 | 5.64 | 2.44 | 0.474 | 0.695 | 0.544 | 12.1 | 8.22 | 11.6 |
| 1983 | 2.05 | 2.78 | 7.64 | 5.29 | 1.93 | 0.824 | 0.262 | 0.23 | 0.362 | 0.459 | 0.449 | 6.38 |
| 1984 | 6.62 | 7.4 | 4.91 | 5.26 | 2.75 | 4.07 | 1.21 | 0.971 | 3.71 | 8.34 | 3.82 | 6.36 |
| 1985 | 7.47 | 4.44 | 8.17 | 5.25 | 4.57 | 1.79 | 1.1 | 0.329 | 0.16 | 0.138 | 1.89 | 2.92 |
| 1986 | 6.65 | 4.61 | 7.21 | 6.75 | 1.93 | 5.06 | 0.495 | 0.332 | 0.811 | 0.346 | 2.05 | 3.72 |
| 1987 | 1.83 | 8.6 | 2.29 | 3.7 | 5.32 | 1.34 | 0.381 | 1.73 | 1.99 | 3.21 | 10.1 | 3.9 |
| 1988 | 5.3 | 6.89 | 5.6 | 3.69 | 1.66 | 3.22 | 0.531 | 1.06 | 1.94 | 1.2 | 0.17 | 1.32 |
| 1989 | 0.099 | 0.856 | 6.62 | 5.91 | 1.04 | 5.07 | 2.4 | 1.42 | 2.78 | 0.514 | 4.83 | 2.81 |
| 1990 | 0.887 | 2.48 | 1.96 | 5.4 | 1.03 | 2.95 | 0.323 | 0.475 | 0.616 | 7.56 | 7.4 | 8.53 |
| 1991 | 3.97 | 3.56 | 1.05 | 2.21 | 11 | 2.84 | 0.442 | 0.322 | 0.149 | 0.923 | 10.6 | 1.4 |
| 1992 | 0.842 | 2.07 | 5 | 5.7 | 2.11 | 2.02 | 2.27 | 0.221 | 0.251 | 12.9 | 6.83 | 6.45 |
| 1993 | 0.582 | 0.218 | 0.804 | 2.79 | 0.667 | 0.955 | 0.214 | 0.114 | 2.46 | 12.3 | 6.51 | 4.42 |
| 1994 | 6.58 | 1.47 | 1.72 | 5.59 | 1.77 | 0.72 | 0.205 | 0.675 | 2.28 | 2.82 | 4.63 | 1.87 |
| 1995 | 5.76 | 9.79 | 8.74 | 1.76 | 5.03 | 7.78 | 1.17 | 0.504 | 4.43 | 0.808 | 2.56 | 6.74 |
| 1996 | 7.92 | 5.87 | 1.15 | 4.78 | 3.3 | 1.51 | 2.37 | 0.295 | 1.28 | 5.87 | 6.23 | 7.31 |
| 1997 | 8.36 | 1.42 | 1.08 | 1.66 | 2.4 | 1.06 | 0.746 | 0.27 | 0.16 | 0.157 | 8.65 | 10.7 |
| 1998 | 2.19 | 0.611 | 0.225 | 6.78 | 1.63 | 2 | 1.2 | 0.153 | 1.62 | 9.11 | 3.87 | 0.975 |
| 1999 | 2.83 | 4.17 | 3.3 | 8.72 | 1.96 | 0.989 | 0.31 | 0.125 | 0.359 | 0.63 | 1.28 | 7.75 |
| 2000 | 1.14 | 1.03 | 4.28 | 5.16 | 0.486 | 0.201 | 1.71 | 0.171 | 0.196 | 3.91 | 15.4 | 5.71 |
| 2001 | 10.4 | 2.23 | 7.93 | 3.27 | 0.361 | 0.277 | 0.114 | 0.132 | 7.28 | 1.49 | 1.38 | 0.721 |
| 2002 | 0.806 | 6.15 | 1.28 | 4.68 | 3.94 | 2.45 | 0.244 | 4.17 | 2.34 | 5.48 | 9.05 | 4.15 |

PRILOGA G: Srednji mesečni pretoki Reke – vodomerna postaja Cerkvnikov mlin

Preglednica G 1: Srednji mesečni pretoki, Reka (ARSO, 2006)

Pretoki: m³/s

Vodotok: REKA

Postaja: CERKVENIKOV MLIN

Obdobje: 1952 - 2002

| LETO | JAN | FEB | MAR | APR | MAJ | JUN | JUL | AVG | SEP | OKT | NOV | DEC |
|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 1952 | 12.2 | 18.3 | 10.8 | 12.1 | 2.56 | 0.969 | 2.14 | 1.76 | 8.52 | 19.5 | 15.6 | 24 |
| 1953 | 15.4 | 6.16 | 2.03 | 4.63 | 5.27 | 6.35 | 6.47 | 0.947 | 2.57 | 7.18 | 8.66 | 3.08 |
| 1954 | 6.53 | 4.83 | 10.7 | 3.49 | 12.4 | 4.78 | 2.24 | 0.404 | 1.33 | 3.23 | 9.55 | 12.7 |
| 1955 | 10.9 | 20.1 | 19.3 | 3.98 | 4.03 | 6.23 | 4.63 | 4.23 | 3.36 | 7.17 | 8.21 | 9.99 |
| 1956 | 10.9 | 11.6 | 4.01 | 15.1 | 11.2 | 6.96 | 2.31 | 0.639 | 0.475 | 4.09 | 14.3 | 2 |
| 1957 | 9.57 | 15.8 | 2.73 | 9.1 | 4.34 | 2.97 | 1.28 | 0.734 | 0.627 | 1.69 | 7.19 | 7.65 |
| 1958 | 13.9 | 14.7 | 11.8 | 9.31 | 1.96 | 2.08 | 1.36 | 0.693 | 0.625 | 3.13 | 8.45 | 23.8 |
| 1959 | 10.8 | 1.97 | 2.88 | 13.8 | 13.6 | 2.31 | 1.22 | 1.39 | 0.705 | 5.27 | 21.7 | 39.1 |
| 1960 | 13.6 | 26.8 | 20.9 | 4.1 | 1.21 | 1.31 | 2.48 | 3.91 | 19.5 | 41.7 | 24.6 | 39.3 |
| 1961 | 18.4 | 5.29 | 1.96 | 8.35 | 3.1 | 8.21 | 4.46 | 1.93 | 0.475 | 10.7 | 23.6 | 11 |
| 1962 | 19.8 | 4.4 | 15.6 | 16.8 | 9.7 | 2.94 | 4.06 | 0.508 | 0.6 | 0.453 | 29.2 | 10.8 |
| 1963 | 20.1 | 9.27 | 14.2 | 8.07 | 5.29 | 7.88 | 1.17 | 4.11 | 7.18 | 12.4 | 21.8 | 8.35 |
| 1964 | 6.56 | 3.76 | 15.1 | 10.7 | 3.37 | 1.28 | 1.01 | 1.01 | 2.37 | 37.1 | 8.07 | 19.6 |
| 1965 | 20.3 | 5.72 | 13.7 | 6.65 | 10.6 | 16 | 3.46 | 1.76 | 35.4 | 4.57 | 16.8 | 24.3 |
| 1966 | 5.8 | 15 | 4.77 | 10.7 | 3.93 | 2.78 | 3.33 | 6.82 | 3.18 | 17.1 | 25.6 | 20 |
| 1967 | 8.19 | 11.8 | 8.76 | 19.2 | 8.45 | 4.94 | 1.02 | 0.615 | 1.06 | 1.05 | 8.31 | 4.93 |
| 1968 | 7.11 | 32.6 | 5.76 | 2.9 | 5.94 | 4.96 | 1.32 | 4.05 | 5.96 | 2.17 | 22.8 | 9.85 |
| 1969 | 9.16 | 21.3 | 9.24 | 5.61 | 8.98 | 6.25 | 1.86 | 6.42 | 10.3 | 0.923 | 19 | 7 |
| 1970 | 17.2 | 7.51 | 24.3 | 32.7 | 6.23 | 3.13 | 2.35 | 2.15 | 2.02 | 1.09 | 8.19 | 8.76 |
| 1971 | 15.7 | 12.5 | 15.3 | 12.4 | 4.94 | 7.14 | 1.16 | 0.569 | 0.533 | 0.487 | 5.23 | 4.34 |
| 1972 | 6.47 | 11.8 | 13.2 | 8.08 | 25.5 | 3.66 | 1.59 | 1.15 | 2.66 | 1.74 | 16.5 | 12.2 |
| 1973 | 6.14 | 8.05 | 1.6 | 6.43 | 1.4 | 1.61 | 0.979 | 0.382 | 6.81 | 8.41 | 10 | 8.67 |
| 1974 | 7.26 | 10.6 | 6.17 | 5.42 | 11.3 | 11.5 | 3.28 | 0.907 | 3.34 | 25.4 | 7.7 | 4.35 |
| 1975 | 3.47 | 2.44 | 23.5 | 22 | 5.96 | 4.35 | 4.56 | 1.19 | 1.77 | 1.75 | 16.1 | 13.1 |
| 1976 | 1.2 | 14.1 | 6.9 | 9.5 | 2.93 | 1.96 | 0.831 | 1.77 | 9.91 | 8.2 | 19.5 | 31 |
| 1977 | 27.4 | 22.7 | 4.43 | 10.6 | 2.94 | 1.73 | 2.14 | 11.3 | 1.66 | 3.56 | 7.54 | 6.88 |
| 1978 | 17.7 | 14.5 | 12 | 15.5 | 12.4 | 3 | 0.965 | 1.53 | 1.7 | 12.2 | 2.46 | 14.2 |
| 1979 | 28.2 | 28.2 | 20.9 | 18.4 | 4.61 | 1.06 | 0.597 | 0.581 | 5.54 | 6.34 | 20.6 | 11.1 |
| 1980 | 8.59 | 6.85 | 5.76 | 5.56 | 3.5 | 9.39 | 5.46 | 1.6 | 3.03 | 23.4 | 25.9 | 11.7 |
| 1981 | 3.29 | 2.73 | 11.7 | 3.42 | 10.6 | 3.68 | 1.52 | 0.891 | 4.66 | 14.1 | 3.63 | 24.5 |
| 1982 | 15.4 | 1.84 | 6.17 | 4.42 | 8.53 | 7.26 | 1.5 | 1.82 | 0.923 | 18.7 | 14.7 | 20.7 |
| 1983 | 3.8 | 3.42 | 12.6 | 10.5 | 2.77 | 1.17 | 0.86 | 0.913 | 1.03 | 1.01 | 0.64 | 12.2 |
| 1984 | 9.21 | 11.2 | 7.29 | 12.1 | 6.74 | 6.1 | 2.49 | 1.54 | 4.91 | 25 | 6.85 | 14.1 |
| 1985 | 16.4 | 8.11 | 17.4 | 14.6 | 10.4 | 4.01 | 2.03 | 1.21 | 1.23 | 0.746 | 3.2 | 3.42 |
| 1986 | 8.57 | 6.67 | 10 | 11.7 | 3.62 | 8.77 | 1.19 | 1.15 | 1.29 | 1.11 | 3.69 | 4.84 |
| 1987 | 4.44 | 24.6 | 4.11 | 6.61 | 10.2 | 3.45 | 2.47 | 2.29 | 3.19 | 9.46 | 26.6 | 10.1 |
| 1988 | 12 | 17.5 | 12.3 | 12.3 | 4.69 | 9.25 | 1.19 | 1.76 | 2.51 | 5.43 | 0.906 | 3.49 |
| 1989 | 1.23 | 3.99 | 14 | 11.6 | 2.96 | 10.2 | 4.26 | 3.15 | 3.72 | 2.04 | 10.1 | 5.12 |
| 1990 | 4.19 | 3.44 | 2.12 | 10.7 | 1.99 | 5.51 | 1.52 | 1.76 | 2.54 | 11.1 | 22.3 | 18.1 |
| 1991 | 9.05 | 8.71 | 2.87 | 3.76 | 24.8 | 7.59 | 1.56 | 1.23 | 1.18 | 4.18 | 31.6 | 4.86 |
| 1992 | 1.84 | 4.27 | 11.2 | 11.5 | 3.37 | 2.32 | 2.98 | 1.33 | 1.49 | 28.6 | 18.3 | 24.2 |
| 1993 | 3.47 | 1.03 | 1.65 | 5.69 | 1.49 | 2.61 | 1.14 | 0.899 | 6.02 | 37.6 | 17.4 | 11.1 |
| 1994 | 21.4 | 4.85 | 3.35 | 9.76 | 4 | 2.23 | 1.35 | 1.72 | 3.58 | 5.33 | 11.8 | 3.64 |
| 1995 | 12.5 | 23.2 | 25.4 | 3.7 | 10.1 | 13.7 | 2.18 | 1.94 | 9.5 | 2.08 | 6.21 | 14.5 |
| 1996 | 15.9 | 13.2 | 2.75 | 11.5 | 8.23 | 2.86 | 4.27 | 1.65 | 3.91 | 18.4 | 20.5 | 22 |
| 1997 | 22.4 | 3.13 | 2.19 | 2.48 | 4.08 | 1.62 | 2.78 | 2 | 1.2 | 0.722 | 19.6 | 23.7 |
| 1998 | 6.19 | 1.46 | 1.25 | 12.9 | 3.35 | 3.42 | 1.56 | 1.11 | 3.65 | 21.8 | 11.4 | 2.5 |
| 1999 | 7.12 | 8.82 | 8.64 | 22.5 | 5.38 | 1.73 | 1.62 | 1.21 | 1.62 | 3.56 | 1.63 | 12.8 |
| 2000 | 3.41 | 3.06 | 8.26 | 8.12 | 1.27 | 1.14 | 1.75 | 1.16 | 1.83 | 9.74 | 56.5 | 17 |
| 2001 | 25.3 | 7.23 | 23.1 | 10.2 | 1.97 | 1.56 | 1.13 | 1.01 | 11.3 | 4.18 | 4.13 | 1.15 |
| 2002 | 2.29 | 9.54 | 2.56 | 5.81 | 6.15 | 5.8 | 1.69 | 10 | 2.54 | 11.9 | 29.2 | 9.33 |

PRILOGA H: Srednji mesečni pretoki Reke – vodomerna postaja Trnovo

Preglednica H 1: Srednji mesečni pretoki, Reka (ARSO, 2006)

Pretoki: m³/s

Vodotok: REKA

Postaja: TRNOVO

Obdobje: 1985 - 2002

| LETO | JAN | FEB | MAR | APR | MAJ | JUN | JUL | AVG | SEP | OKT | NOV | DEC |
|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1985 | 6.84 | 5.27 | 8.63 | 7.22 | 5.39 | 2.03 | 1.46 | 0.899 | 0.727 | 0.165 | 1.85 | 2.08 |
| 1986 | 4.46 | 4.15 | 5.98 | 6.66 | 2.74 | 4.05 | 1.11 | 0.744 | 0.758 | 0.779 | 2.38 | 3.75 |
| 1987 | 1.04 | 10.1 | 2.07 | 3.34 | 6.02 | 1.15 | 0.904 | 0.747 | 1.07 | 4.68 | 8.66 | 1.92 |
| 1988 | 4.18 | 6.03 | 5.82 | 5.9 | 1.38 | 5.2 | 0.65 | 0.979 | 1.05 | 3.99 | 0.778 | 2.48 |
| 1989 | 1.1 | 2.86 | 6.88 | 7.37 | 2.47 | 5.89 | 1.97 | 2.12 | 1.73 | 1.36 | 5.79 | 2.94 |
| 1990 | 2.19 | 2.53 | 1.74 | 6.32 | 1.59 | 2.93 | 1.19 | 1.1 | 1.16 | 5.58 | 11.1 | 10.2 |
| 1991 | 4.56 | 5.09 | 1.97 | 2.6 | 11.9 | 3.74 | 1.48 | 1.29 | 1.01 | 3.25 | 15.6 | 3.7 |
| 1992 | 1.45 | 2.44 | 6.62 | 6.89 | 1.98 | 1.31 | 1.4 | 1.08 | 1.22 | 14.6 | 9.8 | 11.9 |
| 1993 | 1.28 | 1.11 | 1.38 | 3 | 1.14 | 1.4 | 0.762 | 0.525 | 2.88 | 17.7 | 9.49 | 6.38 |
| 1994 | 12.3 | 3.05 | 1.93 | 5.73 | 2.37 | 1.45 | 1.28 | 1.3 | 2.18 | 2.92 | 6.44 | 2.02 |
| 1995 | 7.18 | 11.3 | 11.9 | 2.56 | 5.96 | 8.48 | 1.99 | 1.62 | 3.74 | 1.72 | 3.33 | 7.71 |
| 1996 | 8.54 | 7.37 | 1.92 | 6.67 | 5.08 | 2.37 | 2.82 | 1.72 | 2.21 | 10.5 | 11.8 | 11.6 |
| 1997 | 11.3 | 2.61 | 1.93 | 2.24 | 2.94 | 1.18 | 1.3 | 1.54 | 1.05 | 0.531 | 10.5 | 12.1 |
| 1998 | 4.36 | 1.09 | 1.01 | 6.6 | 2.78 | 2.62 | 1.39 | 1.19 | 3.51 | 15.3 | 6.41 | 2.3 |
| 1999 | 5.76 | 4.57 | 4.99 | 12.1 | 4.53 | 1.62 | 1.46 | 1.34 | 1.44 | 2.41 | 1.66 | 7.84 |
| 2000 | 2.43 | 1.78 | 5.79 | 5.69 | 1.02 | 0.916 | 1.56 | 1.06 | 1.56 | 6.49 | 28.9 | 10.5 |
| 2001 | 13.7 | 4.05 | 11.4 | 5.49 | 1.15 | 1.17 | 0.989 | 0.96 | 7.51 | 2.56 | 2.86 | 0.932 |
| 2002 | 1.57 | 6.35 | 1.9 | 3.68 | 3.7 | 4.72 | 1.29 | 5.6 | 1.45 | 7.22 | 14.2 | 6.59 |