

VIRI PITNE VODE IN VODOOSKRBA NA GORENJSKEM

Nataša Ravbar*, Gregor Kovačič**



Povzetek

Prispevek predstavlja pregled stanja vodooskrbe v Gorenjski statistični regiji. Posebna pozornost je posvečena upravljanju in varovanju virov pitne vode, ki sodijo med najpomembnejše naravne vire v regiji.

Ključne besede: vodni viri, vodooskrba, poraba pitne vode, kakovost vode, upravljanje z vodnimi viri.

DRINKING WATER RESOURCES AND WATER SUPPLY IN GORENJSKA REGION

Abstract

In the article the situation concerning the water supply in Gorenjska statistical region is presented. The main concern is about the management and preservation of drinking water resources, which represent the most important natural resources in the region.

Key words: water resources, drinking water supply, drinking water consumption, quality of water, water resources management.

Uvod

Gorenjska statistična regija (GSR) je z 2.137 km² šesta največja slovenska razvojna regija. Gostota poselitve je v primerjavi s Slovenijo podpovprečna (93,2 preb./km²), kar je zaradi velikega deleža neposeljenega visokogorskega sveta razumljivo, pa čeprav so nekateri njeni najbolj urbanizirani deli, na primer srednja Savska ravan, hkrati tudi območja največje zgostitve prebivalstva v Sloveniji (nad 500 preb./km²) (SURs, 2013). Obsega območje gornjega porečja Save, visokogorske predele Julijskih Alp, Karavank in delno Kamniško-Savinjskih Alp ter Škofjeloško in Cerkljansko hribovje. Razdeljeno je na 18 občin: Bled, Bohinj, Cerklje na Gorenjskem, Gorenja vas Poljane, Gorje, Jesenice, Jezersko, Kranj, Kranjska Gora, Naklo, Preddivor, Radovljica, Šenčur, Škofja Loka, Tržič, Železniki, Žiri in Žirovnica.

Podatki in metode

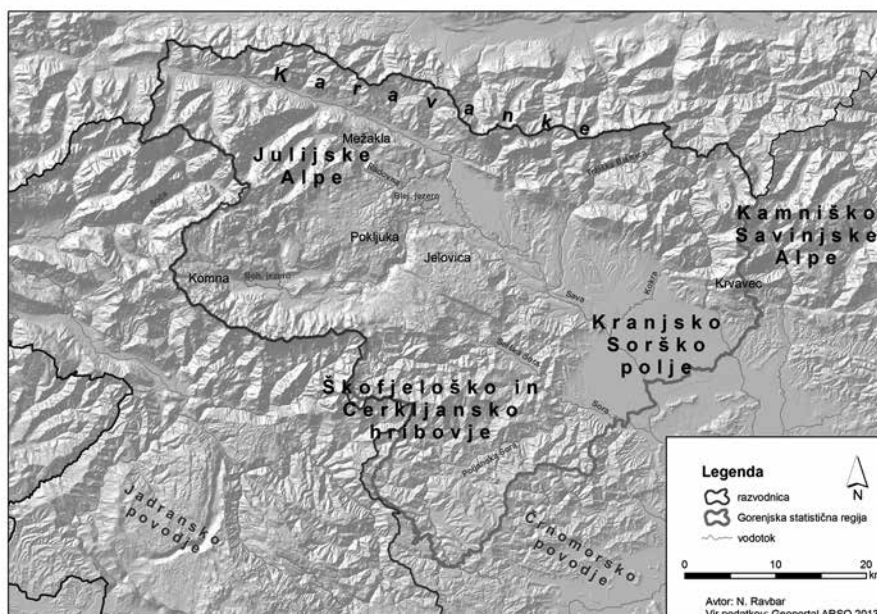
Za pregled in prikaz osnovnih hidrogeografskih značilnosti smo uporabili Osnovne geološke karte SFRJ 1 : 100.000 (Grad in Ferjančič, 1974; Buser in Cajhen, 1977; Buser, 1986; Jurkovšek, 1986) ter podatke iz hidrološkega arhiva Agencije Republike Slovenije za okolje (ARSO, 2013). Pregled vodooskrbe in upravljanja z viri pitne vode v GSR je narejen na

* Doc. dr. Nataša Ravbar deluje na Inštitutu za raziskovanje krasa ZRC SAZU v Postojni in na Urbanističnem inštitutu Republike Slovenije v Ljubljani.
e-naslov: nataša.ravbar@zrc-sazu.si,

** Doc. dr. Gregor Kovačič je zaposlen na Oddelku za geografijo Fakultete za humanistične študije Univerze na Primorskem.
e-naslov: gregor.kovacic@fhs.upr.si

Slika 1: Fizičnogeografski zemljevid
Gorenjske statistične regije.

Z izjemo nekaterih visokogorskih območij Julijskih Alp na zahodu GSR, od koder se vode podzemeljsko odmakajo v porečje Soče, sodi regija v hidrogeografskem oziru v zgornje porečje Save, ki je eno od najbolj vodnatih območij v Sloveniji. Zahodna in jugozahodna meja regije (Škofjeloško in Cerkljansko hribovje) poteka skoraj natančno po topografski razvodnici med jadranskim in črnomořskim povodjem, severna meja po visokogorskih grebenih Karavank, ki predstavljajo razvodnico med porečjema Save in Drave (slika 1).



njih šestih desetletjih zmanjšuje, saj trendi srednjih dnevnih ter najnižjih in najvišjih letnih pretokov upadajo. Izjema je Sora, ki ne izkazuje statistično značilnih negativnih trendov spreminjanja pretokov (Bat s sodelavci, 2008). Bolj verjetno kot s podnebnimi spremembami so manjši pretoki rek v porečju Save povezani s spremembami rabe tal (ogozdovanje); večji delež gozdnih površin vpliva na povečano evapotranspiracijo.

Največje razpoložljive količine **podzemne vode**, primerne za izrabo, so v dobro prepustnih karbonatnih kamninah, ki jih predstavljajo v večini masivni ter debeloskladoviti dachsteinski apnenci z vložki dolomita, oboji triasne starosti, ter v srednje prepustnih karbonatnih kamninah, pretežno triasne starosti, kot so glavni dolomit, lapornati in ploščasti apnenec, baški dolomit in psevdofilski skladi (Grad in Ferjančič, 1974; Buser in Cajhen, 1977; Buser, 1986; Jurkovšek, 1986). To so vodonosniki s kraško razpoklinsko poroznostjo (31 % regije) in z razpoklinsko poroznostjo (19 % regije). Skupaj obsegajo približno polovico obravnavanega območja in se nahajajo v vodnih telesih Julijskih Alp, Kamniško-Savinjskih Alp ter Karavank. Skupna razpoložljiva količina podzemne vode v teh vodnih telesih znaša $211,6 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{leto}$ (Andjelov s sodelavci, 2006). Vodonosniki z medzrnsko in razpoklinsko poroznostjo ustrezajo zelo različnim tipom kamnin (predornine triasne in oligocenske starosti, klastične sedimentne kamnine permske in permokarbonske starosti ter ledeniško-rečne usedline) in zavzemajo 43 % ozemlja regije (Grad in Ferjančič, 1974; Buser in Cajhen, 1977; Buser, 1986; Jurkovšek, 1986). Največje zaloge pitne vode v tem tipu vodonosnika so v 20–80 m debelih nanosih karbonatnih sedimentov Kranjskega in Sorškega polja (Brečko, 1998). Gladina podtalnice se giblje od nekaj m do 50 m globine, globlje sega na Kranjskem polju, skupna izdatnost pa je ocenjena na $5,1 \text{ m}^3/\text{s}$ (Uhan in Kranjc, 2003). Tudi za podtalnico Savske ravni je značilno zniževanje gladine podzemne vode za obdobje 1990–2010, kar je posledica tudi zmanjšane napajanja vodonosnika zaradi zamuljevanja zadrževalnega bazena za pregrado HE Mavčiče (Količinsko stanje podzemnih voda v Sloveniji, 2011).

Značilnosti vodooskrbe

Za vodooskrbo v GSR so pomembni medzrnski vodonosniki Savske ravni ter kraško razpoklinski vodonosniki, med katerimi so tudi visokogorske kraške planote Pokljuka, Mežakla, Komna, Jelovica in Krvavec (slika 2). Ob njihovih vznožjih v dolinah rek, na stiku s slabše prepustnimi kamninami, na dan v številnih kraških izviroh izteka kraška podtalnica. Značilnost kraških izvirov je stalnost in relativno dobro kakovostno stanje, z izjemo običajnega prisotnega mikrobiološkega onesnaženja. Voda iz večine vrtin v aluvialnih vodonosnikih Kranjskega in Sorškega polja je tudi zelo kakovostna in je ni treba obdelovati (dezinficirati) (Ribnikar in Oblak, 2013). Veliko manjših virov pitne vode izdaja iz razpoklinskih vodonosnikov.

Za GSR je značilna zelo razpršena oskrba s pitno vodo, ki je pogojena z geografsko pestrostjo območja, geološkimi razmerami, predvsem pa veliko razčlenjenostjo površja, ki, z izjemo v ravninskih predelih Savske ravni, pravzaprav onemogoča gradnjo velikih vodovodnih sistemov. Vodooskrba na ravninskih območjih temelji večinoma na bolj izdatnih vodnih virih, med njimi lahko omenimo zajetje Ovčja jama (400 l/s), Peričnik (125 l/s) ter zajetja pod Krvavcem in Storžičem. Omenjena zajetja napajajo največje vodovodne sisteme v GSR. Z največ vodovodnimi sistemi (17) upravlja Komunala Kranj, d.o.o., ki s pitno vodo iz izvirov (kraški in razpoklinski)

ter črpališč podtalnice iz aluvialnih vodonosnikov (npr. vrtini Gorenja Sava in Svetje) oskrbuje približno 90.300 prebivalcev v 7 občinah (Ravbar in Kovačič, 2013).

Na območjih z razpršeno poselitvijo, ki je posledica že omenjenih značilnosti površja, prevladuje vodooskrba iz manjših vodnih virov; večinoma gre za izvire izdatnosti do nekaj l/s, ki iztekajo iz razpoklinskih vodonosnikov, ter manjša drenažna zajetja z vodohrani na izviri, ki se napajajo iz vodonosnikov majhne izdatnosti. V redkeje poseljenih hribovskih območjih je veliko število majhnih vodovodnih sistemov v zasebni lasti, javne službe (komunalna podjetja) pa upravljajo zgolj z večjimi sistemi. Kot primer navajamo občino Tržič, kjer javno podjetje upravlja 9 vodovodnih sistemov, v zasebni lasti je 15 vodovodnih sistemov, ki oskrbujejo 50 ali več prebivalcev, ter 150 zasebnih manjših vodovodnih sistemov, ki oskrbujejo le nekaj prebivalcev (Ravbar in Kovačič, 2013). Razpršena vodooskrba se zdi za hribovita območja zelo smiselna, saj bi bila osrednja oskrba iz posameznih izdatnejših vodnih virov za širša območja nesmotna tako zaradi izgub kot tudi iz ekonomskih razlogov (številna črpališča, vodohrani). Tudi večina planinskih postojank v regiji ima lastna zajetja, najvišje med njimi je zajetje za Erjavčevo kočjo na Vršiču (1500 m). Večina vodnih zajetij v regiji je zavarovanih z občinskimi odloki, zgolj zajetje Anclovo na Jezerskem je od nedavnega zavarovano na ravni države (Uradni list RS, 2012). Kako je z izvajanjem zaščitnih ukrepov v vodovarstvenih območjih, je nemogoče preveriti, iz izkušenj od drugod pa lahko sklepamo, da je nadzor nad izvajanjem vodovarstvenih režimov marsikje pomanjkljiv (Ravbar in Kovačič, 2006).

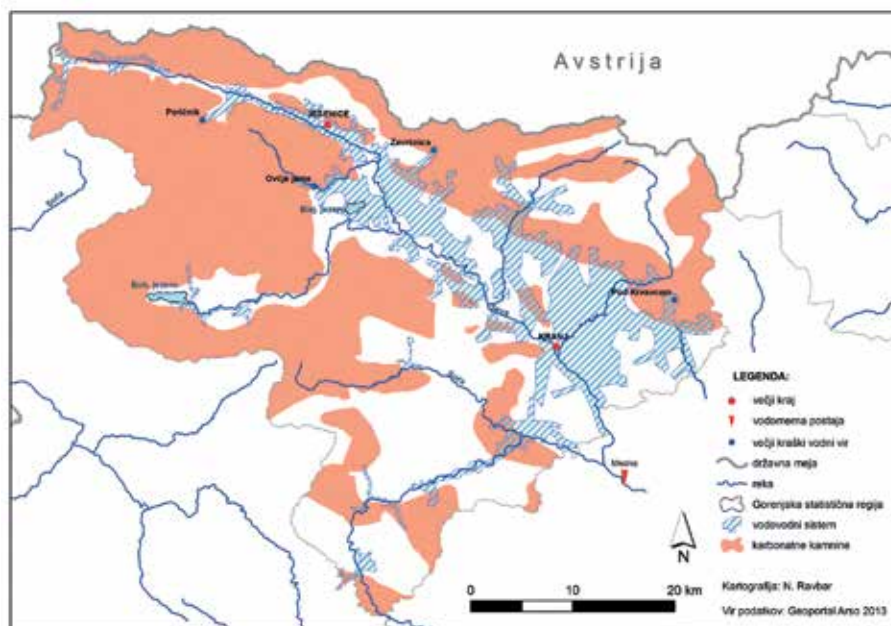
V GSR se v zadnjih letih povečuje pomen načrpane vode iz izvirov na račun črpanja podtalnice iz aluvialnih vodonosnikov. Med letoma 2011 in 2010 se je omenjeni delež povečal za približno 16 % in danes znaša preko 80 % vse načrpane vode. Hkrati pa statistični podatki o dobavljeni vodi v GSR kažejo, da narašča poraba vode v gospodinjstvih, ki je za 10 % nad slovenskim povprečjem in še veliko bolj v gospodarskih dejavnostih (izstopa občina Bled z 42 % porabljenе vode za gospodarske dejavnosti), kjer med letoma 2010 in 2011 beležimo porast za kar 80 % (SURs, 2013). Nekoliko nerazumljivi so podatki o 37 % izgubah na vodovodnih omrežjih, še zlasti njihovo povečanje v zadnjih letih (SURs, 2013).

Zaključek

Gorenjska statistična regija (GSR) je zelo bogata z vodnimi viri. Za vodooskrbo so pomembna večja zajetja, ki se napajajo iz kraško razpoklinskih vodonosnikov in črpališča podzemne vode v aluvialnih vodonosnikih. Na Savski ravni so vodovodni sistemi večji, z njimi upravljajo javna podjetja. V hribovitih območjih je upravljanje z viri pitne vode razpršeno in temelji na zajetjih, izdatnosti do nekaj litrov na sekundo, ki se polnijo iz razpoklinskih in medzrnskih vodonosnikov slabše izdatnosti. Veliko je zasebnih vodovodov. Kakovostno stanje pitne vode je dobro, tudi varovanje virov pitne vode je zadovoljivo. Količina načrpane vode v GSR narašča, povečujejo pa se tudi izgube.

Regija ima velike presežke virov pitne vode. S primanjkljaji pitne vode se ne srečuje, rezerve so še zelo velike. Na območju vodnega telesa Cerkljanskega in Škofjeloškega hribovja je po ocenah Andjelova in sodelav-

Slika 2: Večji kraški vodni viri, razširjenost karbonatnih kamnin in vodovodni sistemi v Gorenjski statistični regiji.



cev (2006) izkoriščenih le 17 %, na območju savskega dela Julijskih Alp 1,2 %, v Karavankah 11 % razpoložljivih količin podzemne vode. Za GSR je značilna zelo razpršena preskrba s pitno vodo, ki je posledica velike razčlenjenosti površja in zelo razpršene poselitve. Izmenjujejo se veliki vodovodni sistemi, ki so značilni za ravninske predele, in manjši sistemi v bolj hribovitih območjih, iz katerih se ponekod oskrbuje le nekaj prebivalcev. Večji vodovodni sistemi so zelo smiselni v območjih z večjo zgostitvijo prebivalstva, kot je Savska ravan, kjer je površje uravnjavano, in obratno, manjši sistemi se zdijo zelo primerni za območja z večjo razčlenjenostjo površja.

Z vidika trajnostne oskrbe s pitno vodo v regiji je tovrstna dvojnost vodooskrbe dobra rešitev. Ohranjanje manjših, vaških ali zasebnih vodovodnih sistemov v sistemu vodooskrbe pa prinaša tudi odgovornost njihovih upravljavcev, da zagotavljajo nadzor nad kakovostjo pitne vode in zagotavljajo ustrezno varovanje vodnih virov, ki je zaradi manjših hidrografskih zaledij lažje. Izkušnje učijo, da je nadzor nad kakovostjo zasebnih virov pitne vode, v primerjavi z večjimi vodovodnimi sistemi, navadno slabši. Po drugi strani pa v primerih onesnaženja manjših virov pitne vode ni prizadeto večje število prebivalcev.

Trenutno stanje kakovosti virov pitne vode v GSR je zadovoljivo. Rezultati monitoringa kakovosti podzemne vode za vodno telo Savska kotlina in Ljubljansko barje sicer že več let kažejo onesnaženje nekaterih črpališč (Godešič in Žabnica) z nitrati ter ostanki pesticidov (Ocena kemijskega stanja podzemnih voda v Sloveniji v letu 2011, 2012), vendar pa so koncentracije strupenih snovi zelo majhne.

Tudi stanje zavarovanosti virov pitne vode v regiji je dobro, vendar pa bi veljalo bolje varovati večje, strateško bolj pomembne vire pitne vode, tudi take, ki še niso v celoti vključeni v sistem oskrbe s pitno vodo, med katerimi je kar nekaj kraških vodnih virov. Ti so sicer zaradi posebnih značilnosti pretakanja voda v kraških vodonosnikih zelo občutljivi na onesnaženje (Ravbar in Kovačič, 2006), vendar pa so njihova obsežna, tudi več 10 km²

velika prispevna zaledja praktično neposeljena in brez intenzivnejših človekovih dejavnosti, kar je z vidika varovanja zelo ugodno. Omenjeni vodni viri bi lahko v prihodnosti predstavljali pomembno strateško dobrino regije. Zaključimo lahko, da ima GSR še veliko rezerv pri oskrbi s pitno vodo.

Literatura in viri

1. Agencija Republike Slovenije za okolje, 2013, *Arhiv hidroloških podatkov*, Medmrežje: <http://vode.arso.gov.si/hidarhiv> (25. 9. 2013).
2. Andjelov, Mišo, Gale, Urša, Kukar, Nataša, Trišič, Niko, Uhan, Jože, 2006, *Ocena količinskega stanja podzemnih voda v Sloveniji*, Geologija 49, 2, 383–391. Ljubljana.
3. Brečko, Valentina, 1998, *Pokrajinska občutljivost območij podtalnic z vidika kmetijstva*, Kmetijstvo in okolje, Bled, 12.–13. marec 1998, Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije, 49–55.
4. Buser, Stanko, 1986, *Osnovna geološka karta SFRJ 1 : 100.000, list Tolmin in Videm*, Beograd, Zvezni geološki zavod.
5. Buser, Stanko, Cajhen, Jože, 1977, *Osnovna geološka karta SFRJ 1 : 100.000, list Celovec*, Beograd, Zvezni geološki zavod.
6. Bat, Marjan, Dolinar, Mojca, Frantar, Peter, Hrvatinić, Mauro, Kobold, Mira, Kurnik, Blaž, Nadbath, Mateja, Ožura, Vesna, Uhan, Jože, Ulaga, Florjana, 2008, *Vodna bilanca Slovenije 1971–2000*, Ljubljana. Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje.
7. Frantar, Peter, 2007, *Geografski pregled vodne bilance Slovenije 1971–2000 po glavnih porečjih*, Acta geographica Slovenica, 47, 1, 25–45, Ljubljana.
8. Grad, Karel, Ferjančič, Lado, 1974, *Osnovna geološka karta SFRJ 1 : 100.000, list Kranj*, Beograd, Zvezni geološki zavod.
9. Jurkovšek, Bogdan, 1986, *Osnovna geološka karta SFRJ 1 : 100.000, list Beljak in Ponteba*, Beograd, Zvezni geološki zavod.
10. Kolbezen, Marko, Pristov, Janko, 1998, *Površinski vodotoki in vodna bilanca Slovenije*, Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor, Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije. *Količinsko stanje podzemnih voda v Sloveniji. Poročilo o monitoringu v letu 2010, 2011*, Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje.
11. *Ocena kemijskega stanja podzemnih voda v Sloveniji v letu 2011, 2012*, Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo in okolje.
12. Ravbar, Nataša, Kovačič, Gregor, 2006, *Karst water management in Slovenia in the frame of vulnerability mapping*, Acta carsologica, 35, 2, 73–82. Ljubljana.
13. Ravbar, Nataša, Kovačič, Gregor, 2013: *Viri pitne vode na Gorenjskem : pregled preskrbe z vodo in upravljanja*, V: Mrak, Irena, Potočnik Slavič, Irma, Rogelj, Boštjan, Blatnik, Matej, *Gorenjska v obdobju globalizacije*, Ljubljana, Znanstvena založba Filozofske fakultete.
14. Ribnikar, Franci, Oblak, Rok, 2013, *Letno poročilo o kakovosti pitne vode za vodovodne sisteme v upravljanju Komunale Kranj v letu 2012*, Kranj, Zavod za zdravstveno varstvo Kranj.
15. Statistični urad Republike Slovenije, 2013, *SI-STAT podatkovni portal*. Medmrežje: <http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/statfile2.asp> (24. 9. 2013).
16. Uhan, Jože, Kranjc, Marjeta, 2003, *Podzemna voda*, V: Uhan, Jože, Bat, Marjan, *Vodno bogastvo Slovenije*, Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje.
17. *Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov na območju občine Jezersko*. Uradni list Republike Slovenije, 24/2012. Ljubljana.