

KOLIČINE PODZEMNE VODE V LETU 2019

Groundwater quantity in year 2019

Urška Pavlič

Povprečne letne gladine podzemne vode so bile leta 2019 v medzrnskih vodonosnikih v območju normalnih in nizkih vodnih količin. Od normalnega vodnega stanja so odstopali vodonosniki Kranjskega in Sorškega polja, doline Kamniške Bistrice in deli Murskega, Apaškega in Dravskega polja, kjer so bile povprečne letne gladine v območju med 75. in 90. percentilom referenčnih vrednosti. Nadpovprečne gladine izmerjene v večjem delu Krškega in Brežiškega polja so bile posledica umetnega dviga podzemne vode, nastalega ob zaježitvi reke Save pri Brežicah leta 2017. Vodnatost kraških vodonosnikov je bila januarja podpovprečna. Sledil je količinsko bolj ugoden februar, ko je bil na nekaterih merilnih mestih Dinarskega krasa zabeležen najvišji pretok tega leta (slika 2). Vodonosniki Dinarskega krasa so bili s podzemno vodo najbolj osiromašeni v času med junijem in oktobrom, kateremu sta sledila zadnja dva meseca leta z nadpovprečnim napajanjem vodonosnikov z infiltracijo padavin, kar je vodilo v znatnejše povečanje iztoka podzemne vode.

Dinamika nihanja hidroloških parametrov na območju kraških izvirov je bila v letu 2019 odraz regionalnih klimatskih značilnosti, fizikalnih razsežnosti vodonosnikov, pa tudi značilnosti napajanja posameznega vodonosnika (slika 2). Zaradi specifičnega režima iztoka podzemne vode na območju visokogorja, ki je povezan predvsem z daljšim zadrževanjem snega v prispevnih zaledjih vodnih virov, smo na območju izvirov Alp poleg novembrskih in decembrskih viškov beležili visoke izdatnosti tudi ob koncu maja, ko se je direktnemu odtoku padavin pridružila še raztaljena snežnica iz prispevnega zaledja. Vpliv taljenja snega je bil posredno merjen tudi s parametrom temperature in električne prevodnosti vode (SEP) izvirov. Na območju Alp (Mošenik, Kamniška Bistrica) je bil tako v temperaturi kot tudi SEP vode zabeležen nižek vrednosti ob koncu pomladi oziroma začetku poletja, ki ga je povzročil odtok raztaljene snežnice iz visokogorja. V vodonosnikih Dinarskega krasa je parameter SEP v letu 2019 nihal v odvisnosti od padavinskih dogodkov v prispevnem zaledju.



Slika 1. Vrtina V-3 je bila izvrtana v kraško prispevno zaledje izvira Rižane, kamor je konec junija 2019 v nesreči ob iztirjenem vlaku iztekla v okolje večja količina kerozina

Figure 1. Borehole V-3 was drilled in karstic recharge area of Rižana spring, where a larger amount of kerosene leaked into the environment at the end of June 2019 at a derailed train accident

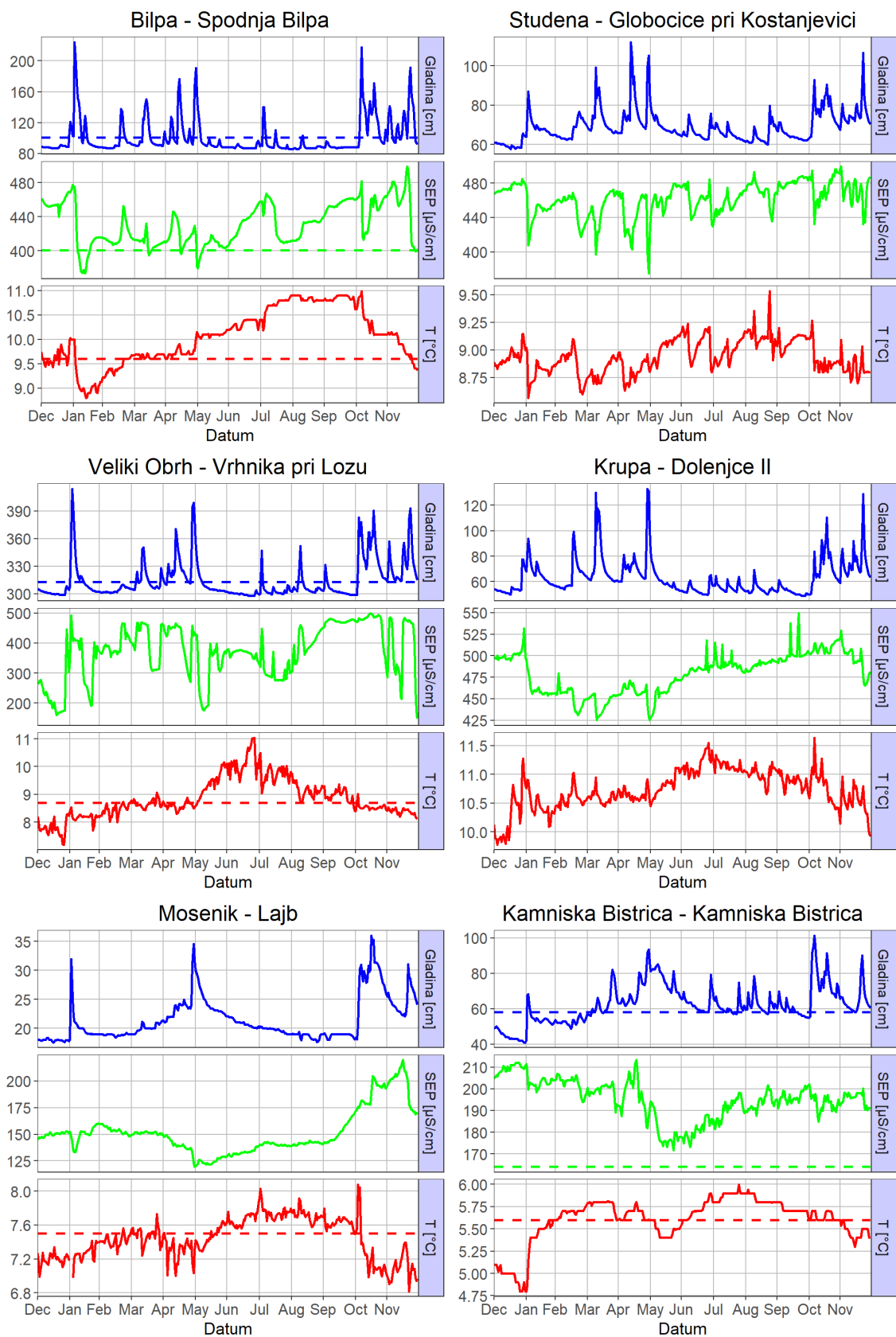
Povprečni letni pretoki kraških izvirov (Qs) so v letu 2019 mestoma bolj, mestoma pa manj odstopali od dolgoletnega povprečja. Izrazito nižji pretoki od povprečnih so bili značilni za izvir Bohinjske Bistrice, višji od pričakovanih pa so bili pretoki v tem letu na izvirnem območju Solčave v Savinji (slika 3). Nekoliko nadpovprečno srednje letno vodno stanje smo beležili še na območju kraških izvirov v povirju Idrijce in Rižane v Kubežu, odstopanja Qs od povprečja na ostalih merilnih mestih pa ni bila izrazita. Povprečni nizki pretoki so bili v letu 2019 na večini merilnih postaj nižji od primerljivih vrednosti dolgoletnega obdobja meritev. Razlog pripisujemo daljšemu obdobju nizkovodnih razmer v tem letu, ki je v na večini merilnih postaj trajalo več kot polovico leta, pri čemer je strnjeno obdobje nizkih voda na območju Dinarskega krasa časovno znašalo približno pet mesecev.

V prodno peščenih vodonosnikih so bile povprečne gladine podzemne vode v letu 2019 v primerjavi z referenčnim obdobjem 1981–2010 mestoma višje, mestoma pa nižje kot pričakovano (sliki 4 in 5). Negativni odklon od povprečja smo spremljali predvsem v vodonosnikih Apaškega in Prekmurskega polja, v dolini Kamniške Bistrice in na območju Kranjskega polja. Nekoliko nižje od povprečja je bilo količinsko stanje podzemne vode na območju spodnje Savinjske doline. Običajne povprečne letne gladine podzemne vode so bile dosežene v vodonosnikih Murskega polja, Dravske kotline in Šentjernejskega polja, pozitivni odklon od normalnih vrednosti pa smo na letni ravni v 2019 spremljali na Ljubljanskem in Mirensko Vrtojbenkem polju. Nihanje gladine podzemne vode je bilo tekom leta različno, odvisno je bilo predvsem od značilnosti vodonosnika, kot je globina nezasičene cone in vrsta napajanja na lokaciji merjenja. Globlji vodonosniki, kot so Dravsko, Ljubljansko in Mirensko Vrtojbenko polje so imeli na primer daljši odzivni čas na spremembo robnih pogojev kot plitvi vodonosniki (npr. vodonosnik spodnje Savinjske doline). Letni višek gladine podzemne vode je bil na Murskem polju in v spodnji Savinjski dolini zabeležen junija, na Mirensko Vrtojbenkem polju in Ljubljanskem polju pa v zadnjih dveh mesecih leta 2019. Nižki gladin so bili v spodnji Savinjski dolini zabeleženi januarja, v ostalih vodonosnikih pa so prevladovali nižki ob koncu sezone z podpovprečnim napajanjem vodonosnikov, v začetku novembra.

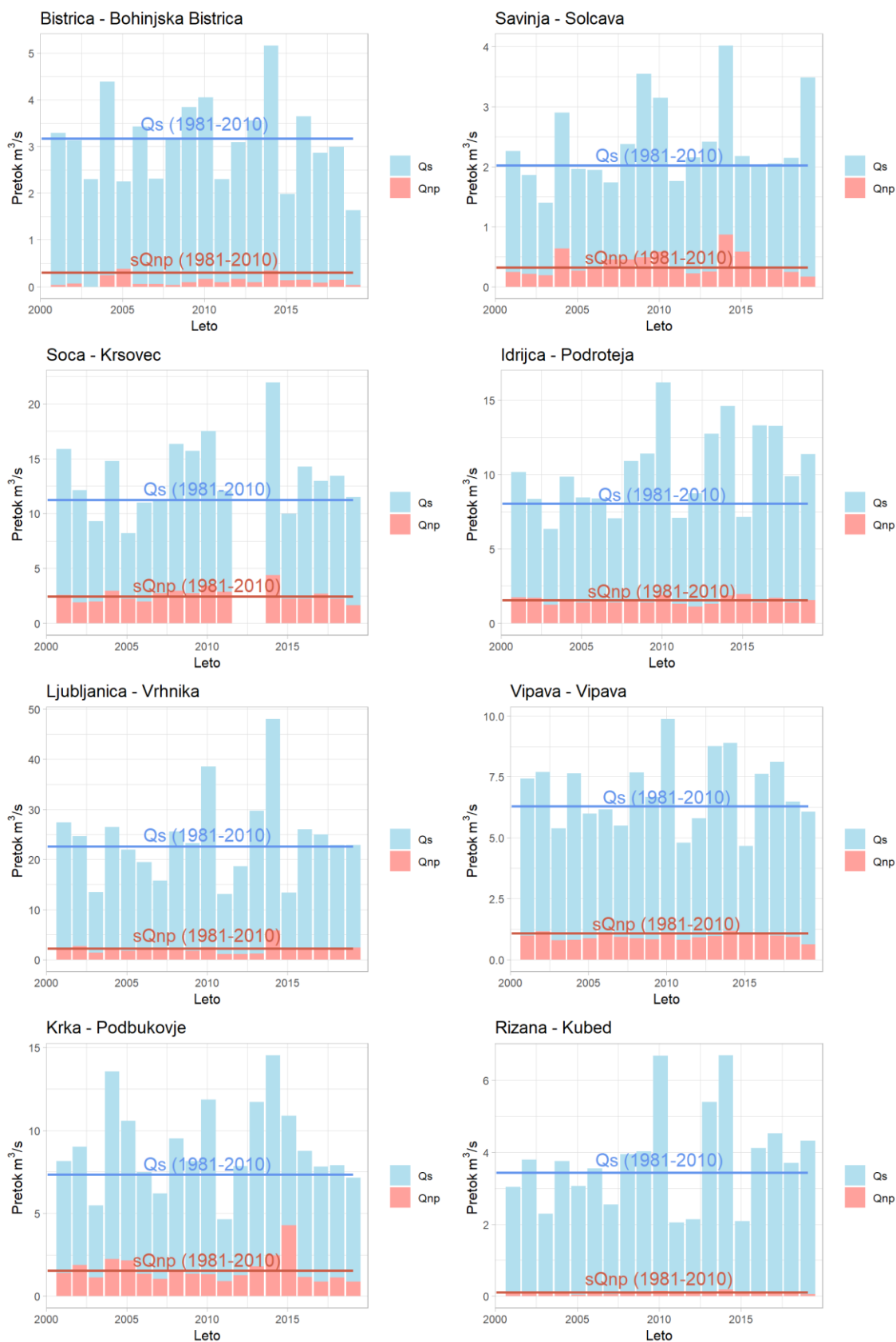
SUMMARY

Average annual discharges of karstic springs for most spring measuring stations were comparable to long-term average in year 2019. The major exceptions were Bohinjska Bistrica spring on the North Western part of the country, which discharged below long-term average and Solčava spring in the Northern part of Slovenia with higher mean annual discharges compared to reference values.

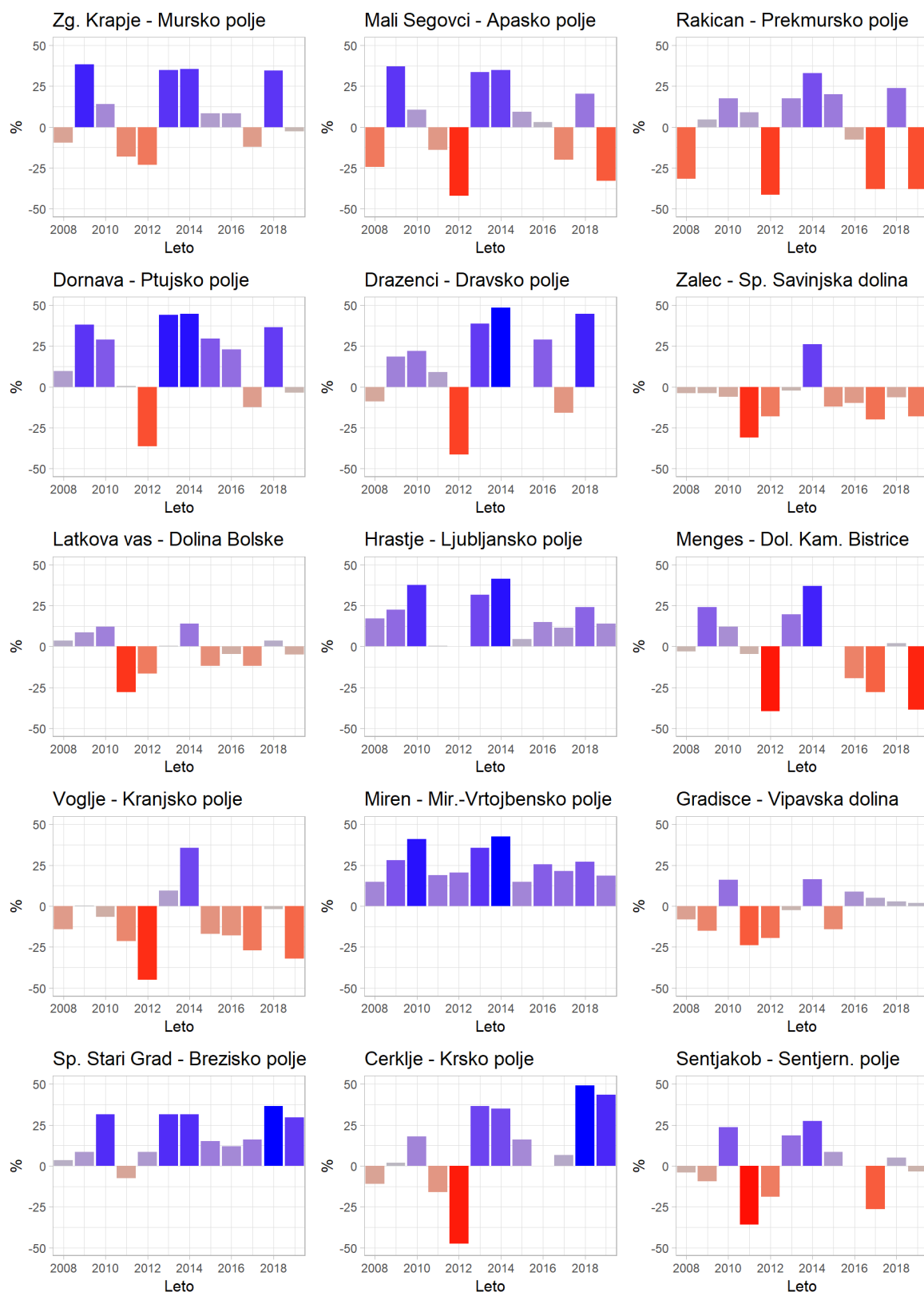
Normal and low mean annual groundwater levels predominated in alluvial aquifers in year 2019. Groundwater quantity status lower than long-term average was measured in Kranjsko polje, Sorško polje, Kamniška Bistrica valley aquifers and in parts of aquifers on the North Eastern part of the country (Figure 5).



Slika 2. Nihanje vodne gladine (modro), temperature (rdeče) in specifične električne prevodnosti (zeleno) na izbranih merilnih mestih kraških izvirov v letu 2019
 Figure 2. Water level (blue), temperature (red) and specific electric conductivity (green) oscillation on selected measuring stations of karstic springs, in year 2019

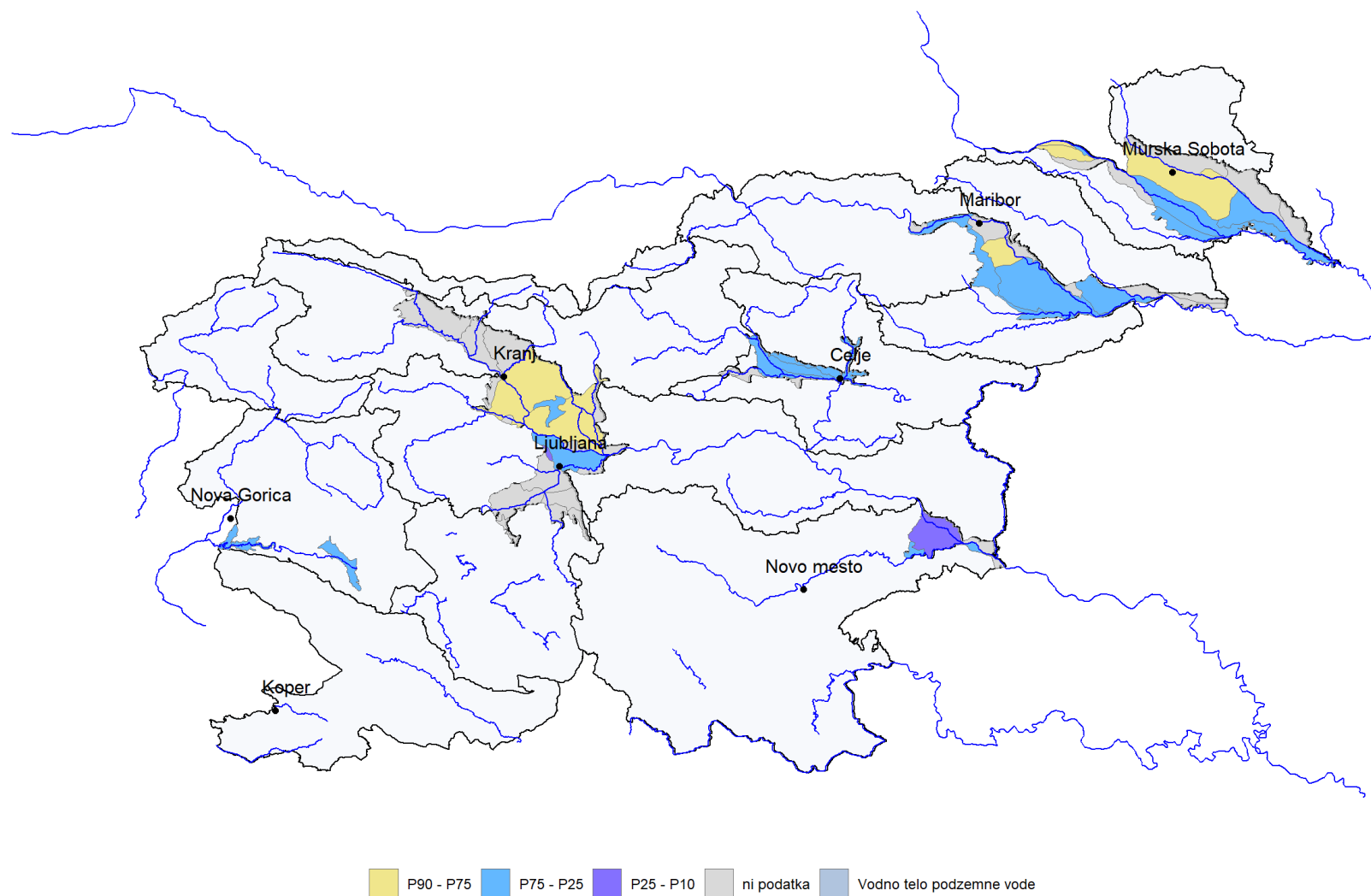


Slika 3. Potek srednjih letnih in povprečnih nizkih mesečnih vrednosti pretokov na merilnih mestih vodotokov in izvirov v obdobju 2000–2019 in primerjava z dolgoletnimi vrednostmi teh količin obdobja 1981–2010
 Figure 3. Average and low monthly discharge values in selected gauging measuring stations in period 2000–2019 compared to long-term average 1981–2010



Slika 4. Odklon povprečne gladine podzemne vode v obdobju 2008–2019 od mediane dolgoletnih gladin v obdobju 1981–2010 izražene v percentilnih vrednostih

Figure 4. Deviation of average groundwater level in period from 2008 to 2019 in relation from median of longterm groundwater level in period 1981–2010 expressed in percentile values



Slika 5. Povprečne gladine podzemne vode v letu 2019 v večjih medzrnskih vodonosnikih v primerjavi z značilnimi percentilnimi vrednostmi obdobja 1981–2010
Figure 5. Average groundwater levels in year 2019 in important alluvial aquifers compared with characteristic longterm percentile values in period 1981–2010