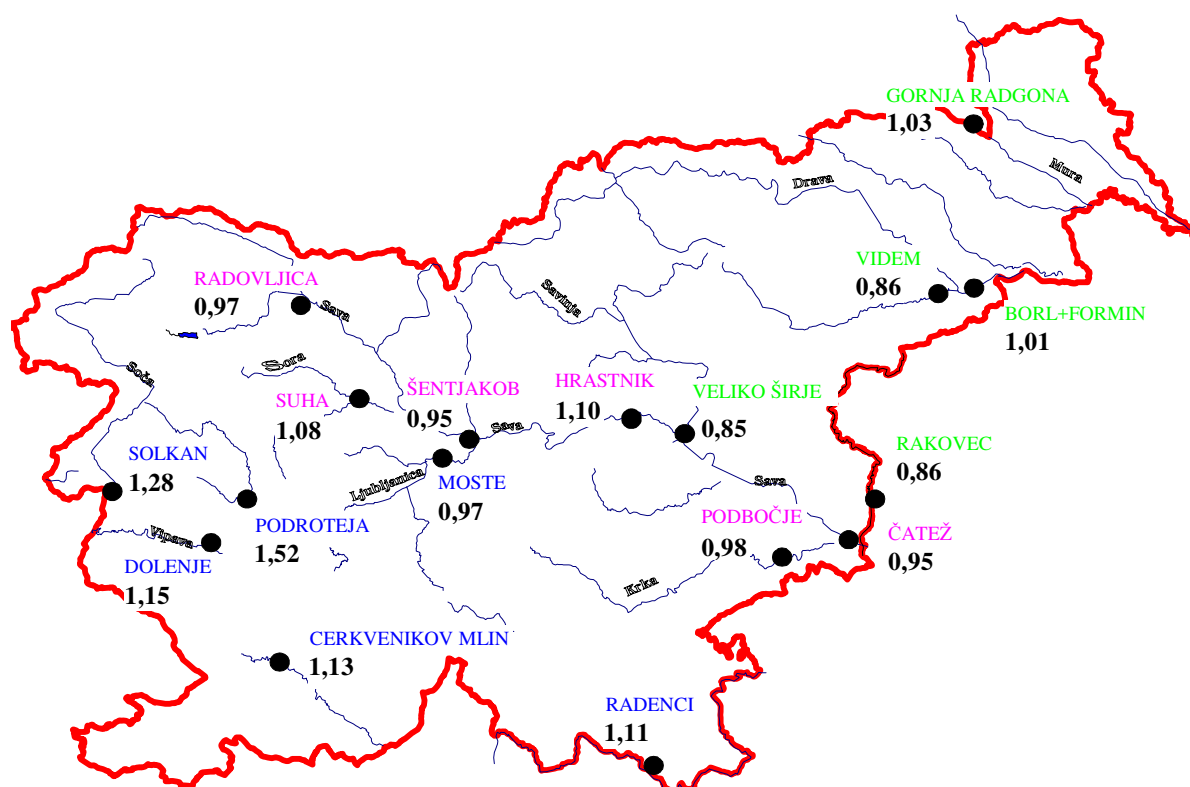


## VODNAT ZAHOD IN JUG V LETU 2016

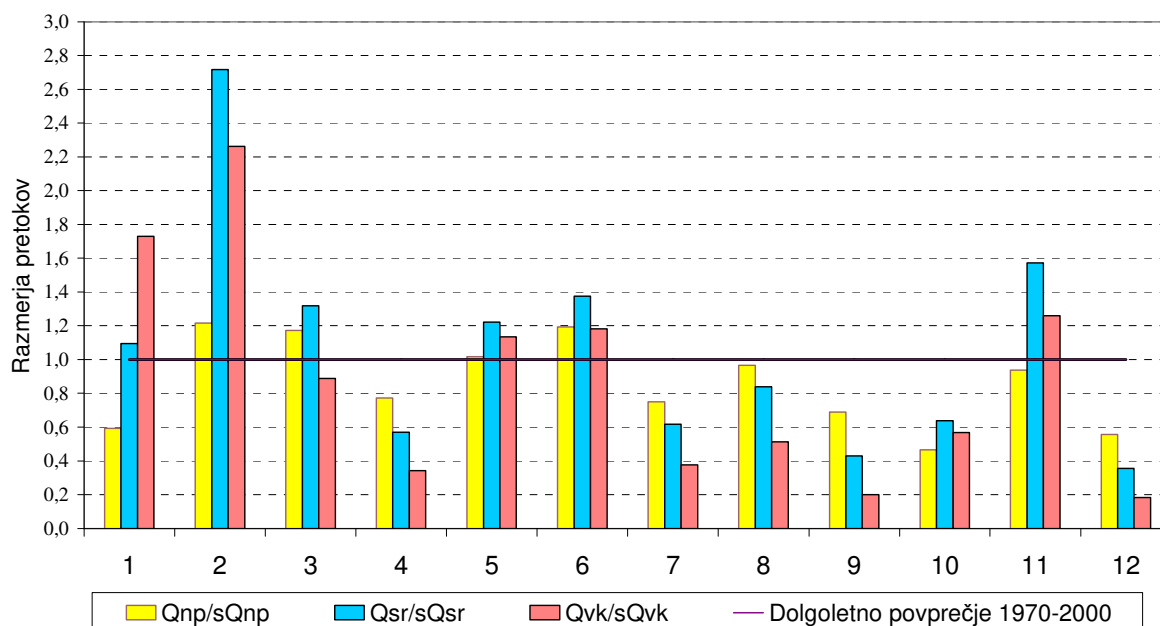
### Discharges of Slovenian rivers in 2016

Igor Strojan

V letu 2016 je bila vodnatost rek na zahodu in jugu nekoliko večja kot v drugih delih države. Največ vode je preteklo po Idrijci v Podroteji, najmanj po Savinji v Velikem Širju (slika 1). Najbolj vodnati meseci so bili februar, marec, maj, junij in november, najmanj pa april, julij, september, oktober in december (slika 2). Reke so najbolj poplavljele januarja, februarja in novembra, ko so se razlivali v treh zaporednih koncih tedna. Manjša razlivanja so bila tudi v drugih mesecih leta. Večinoma so se reke in hudourniki razlivali na območjih vsakoletnih in pogostih poplav, največ poplavnih dogodkov je bilo na zahodu države. Poplavne razmere v januarju so bolj podrobno opisane v poročilu o visokih vodah, ki je objavljeno na ARSO spletnem naslovu <http://www.arso.gov.si/vode/poročila> in publikacije.



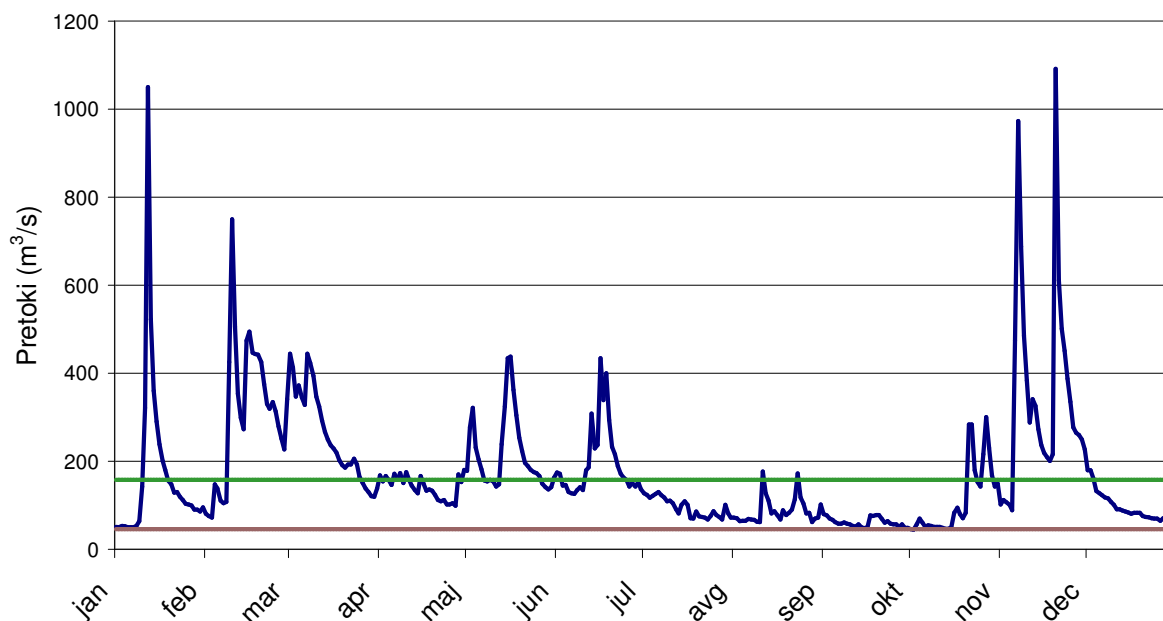
Slika 1. Razmerja med srednjimi pretoki rek leta 2016 in povprečnimi srednjimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju  
Figure 1. Ratio of the 2016 mean discharges of Slovenian rivers compared to the mean discharges of the long-term period



Slika 2. Razmerja med malimi (Qnp), srednjimi (Qsr) in velikimi (Qvk) mesečnimi pretoki leta 2016 in obdobjem 1971–2000 (sQnp, sQsr, sQvk). Razmerja so izračunana kot povprečja razmerij na izbranih merilnih postajah (glej sliko 1).

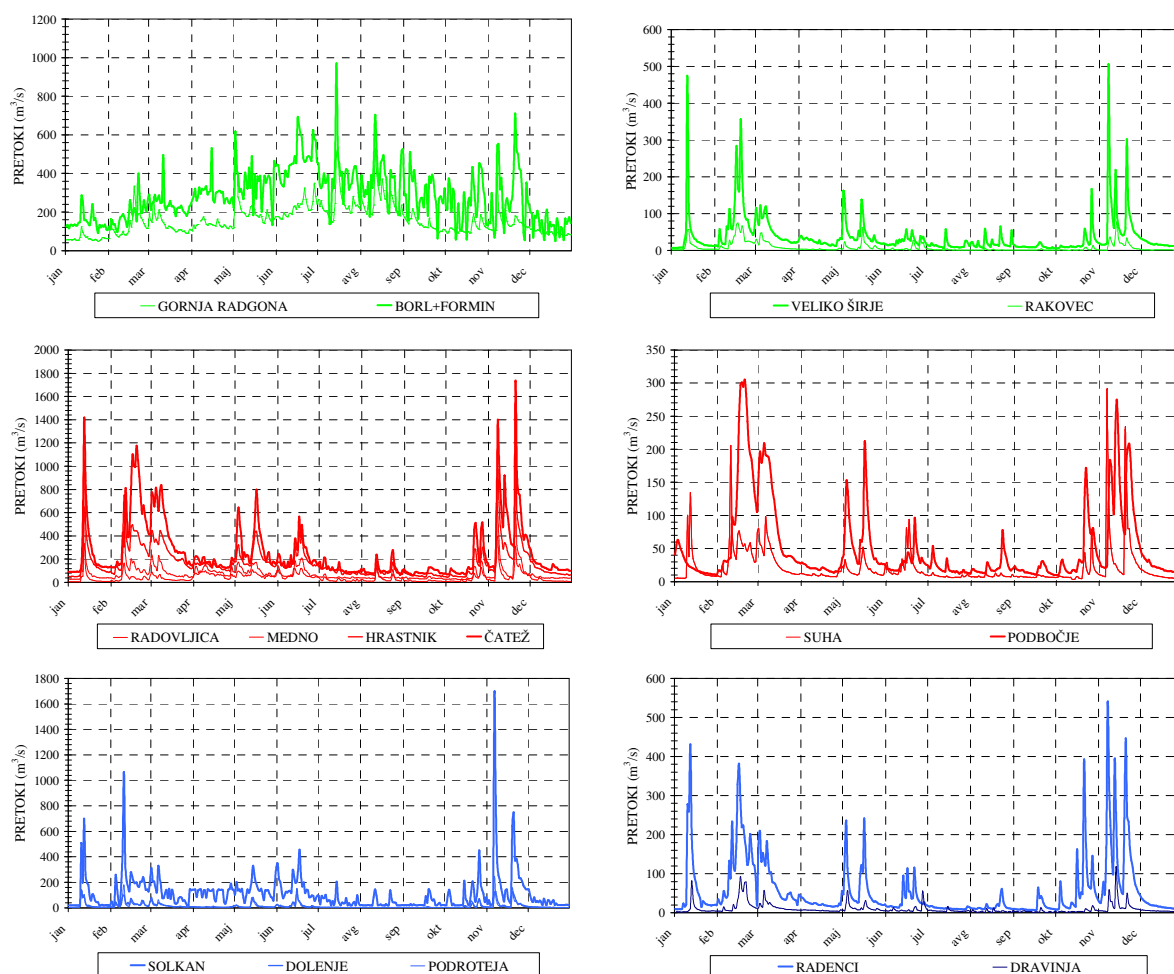
Figure 2. Ratios between small (Qnp), mean (Qsr) and high (Qvk) monthly discharges in the year 2016

Dnevni pretoki na reprezentativni lokaciji Save v Hrastniku dobro predstavljajo časovni razpored pretokov v letu 2016 (slika 3). Sušno obdobje je bilo najbolj izrazito septembra in oktobra.



Slika 3. Dnevni pretoki v letu 2016 ter srednji (zelena linija) in mali (rjava linija) povprečni pretoki v dolgoletnem obdobju 1971–2000 na reki Savi v Hrastniku

Figure 3. Daily discharges in the year 2016 and mean (green line) and low (brown line) discharges in the long term period 1971–2000 on the river Sava near Hrastnik



Slika 4. Pretoki rek v letu 2016

Figure 4. Discharges of Slovenian rivers in the year 2016

### Kronološki pregled hidroloških razmer

**Januarja** je bila mesečna vodnatost rek v celoti gledano povprečna, nekoliko manj vodnat je bil vzhodni del države. Večji del meseca so imele reke male in srednje pretoke, sredi meseca so reke narasle v večjem delu države. Ob dveh zaporednih visokovodnih konicah, ki so bile višje kot običajno v tem letnem času, so najprej poplavljal Vipava in kraške reke Krka, Ljubljanica in Kolpa s pritoki, kasneje pa predvsem Soča in Dravinja ter druge manjše. V naslednjih dneh so reke upadale in imele ob koncu januarja ponovno večinoma male in srednje pretoke.

Po povprečni vodnatosti decembra in januarja, je bil zadnji del zime nadpovprečno vodnat. **Februarja** so imele reke v celoti 2,7 krat večje pretoke kot v primerjalnem dolgoletnem obdobju. Najmanj vodnati sta bili reki Drava in Mura, najbolj pa Idrijca in druge reke jugozahodu. Reke so imele na začetku februarja male pretoke. Devetega februarja se je vodnatost rek najbolj povečala v zahodni in osrednji Sloveniji. Vipava, Idrijca, Reka in naslednji dan tudi Ljubljanica so poplavljal na območjih pogostih poplav. Namočenost tal Notranjskega in Dolenjskega krasa se je povečala in ob naslednjih padavinah nekaj dni kasneje sta Krka in Ljubljanica poplavljali, kraška polja pa so se ojezerala. Padavine so povečale pretoke tudi na vzhodu države, kjer sta se v manjšem obsegu razlivali Dravinja in Sotla. Krka in Ljubljanica sta v manjšem obsegu poplavljali do 21. februarja. V naslednjih dneh so pretoki rek upadali vse do konca meseca. Pretoki rek so bili povečini najmanjši 2. in 3. februarja ter največji 10. februarja. Srednji mesečni pretoki so bili med največjimi februarskimi pretoki v dolgoletnem obdobju.

V prvi dekadi **marca** so imele reke veliko vodnatost. Na kraških rekah in kraških poljih so bile presežene opozorilne poplavne vrednosti. Po površinah vsakoletnih poplav sta se razlivali Krka in Ljubljana ter voda na Planinskem polju. Vodnatost rek in ojezerjenih kraških polj se je okvirno po desetem marcu pričela postopno zmanjševati. Pretoki rek so v nadaljevanju vse do konca meseca večinoma upadali. Ob koncu meseca so bili pretoki rek mali in ponekod srednji. Marca je bila vodnatost rek v celoti okoli trideset odstotkov večja kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. V severnem in vzhodnem delu države so bili pretoki rek nekoliko manjši kot drugje. Najbolj vodnata je bila Ljubljana, najmanj pa Sava v zgornjem toku. Najmanjši mesečni pretoki so bili povprečni in tudi visokovodne konice so le malo presegle povprečne visokovodne konice iz dolgoletnega primerjalnega obdobja.

V celoti je bila **aprila** vodnatost rek okoli 40 odstotkov manjša kot v dolgoletnem obdobju. Po Soči, Savi in Dravi je pretekla običajna količina vode, vodnatost na drugih rekah je bila podobna najmanjšim aprilskim vodnatostim iz dolgoletnega obdobja. Najmanj vodnate so bile reke v južnem delu države. Reke so imele največjo vodnatost na začetku meseca, nato so se pretoki večji del meseca zmanjševali in se povečali zadnje dni aprila. Najmanjši mesečni pretoki so bili v povprečju četrtno manjši kot navadno. Največji pretoki so bili večinoma med najmanjšimi v dolgoletnem obdobju.

**Maja** je bila vodnatost rek v celoti okoli 20 odstotkov večja kot v dolgoletnem obdobju. Pretoki rek so porasli v začetku in sredi maja. Ob prvem porastu se je najbolj povečala vodnatost manjših vodotokov ob Pohorju in Kozjaku, ob drugem pa so padavine na zahodu najprej povečale pretok Vipave, nato pa tudi Ljubljane in Krke, ki so se razlile na območju pogostih poplav. Opozorilni pretok sta presegli tudi Mirna in Bistrica. V naslednjih dneh je vodnatost rek upadala, pretoki so bili ob koncu maja mali in srednji.

**Junij** je bil okoli 19 odstotkov bolj vodnat kot običajno. V celoti je bila vodnatost rek na zahodu in jugu države večja kot drugje. Visokovodni konici Vipave in Idrijce sta bili med najvišjimi v dolgoletnem junijskem obdobju opazovanj. Pretoki so se najprej povečali 12. junija, ko sta se razlivali Branica in Vipava v zgornjem toku. Pretok Branice je bil med najvišjimi v dolgoletnem obdobju opazovanj. 14. junija sta ob reki Vipavi hudourniška potoka ogrožala naselji Vrtovine in Budanje. Naslednji dan so se na območju vsakoletnih poplav razlivali Vipava, Ljubljana in Krka. Dan kasneje je opozorilno vrednost presegla Logaščica in nato 17. junija Drava, ki se je na območju vsakoletnih poplav razlivala v spodnjem toku. Nekaj dni kasneje se je na vzhodu države razlila Dravinja. Hudourniška voda je poplavljala v vasi Bukovec nad Zg. Polskavo. 27. junija močnejši naliv na območju reke Reke ni povzročil razlitij hudourniških voda.

**Julija** je bila vodnatost rek v celoti okoli 40 odstotkov manjša kot običajno. Vodnatost Mure in Drave je bila nekoliko nadpovprečna. Reke so imele večji del meseca večinoma male in srednje pretoke. Ob močnejših krajevnih padavinah se je vodnatost povečala predvsem na manjših vodotokih. Sredi meseca so se pretoki rek predvsem na severu in vzhodu države povečali do velikih pretokov. Ob povečanem dotoku iz sosednje Avstrije sta se v manjšem obsegu razlivali Mura in Drava. Mura je poplavljala znotraj protipoplavnih nasipov, Drava se je razlivala ob strugi na najbolj izpostavljenih mestih.

**Avgusta** je bila vodnatost rek večinoma manjša kot navadno v tem mesecu. Nadpovprečni so bili le pretoki Mure in Drave ter Save v zgornjem in srednjem toku. Pretoki rek so bili večji del avgusta mali in srednji. Pretoki rek so prehodno porasli dvakrat, 11. in 23. avgusta. Vodnatost se je ob tem ponekod povečala do velikih pretokov. Ob koncu avgusta so poplavljali hudourniki.

**Septembra** je bila vodnatost rek v celoti več kot pol manjša od dolgoletnega povprečja. Srednja mesečna pretoka Drave in Mure sta bila podobna povprečnim septembrskim pretokom. Predvsem v prvi polovici meseca so imele reke sušne pretoke, ki so bili večinoma manjši kot je to običajno za ta letni čas. Korita presihajočih rek so bila suha. 17. septembra so se pretoki rek prehodno povečali. Visokovodne konice so bile majhne in pretoki rek so bili že po nekaj dneh ponovno mali.

**Oktober** je bil hidrološko suh mesec. Srednji mesečni pretoki rek so bili v povprečju 36 odstotkov manjši v dolgoletnem obdobju. Do 20. oktobra je bila vodnatost rek večinoma mala, nato sta v naslednjih

dneh sledila dva porasta rek, pri katerih pa so bile visokovodne konice večinoma manjše kot navadno, le visokovodna konica na Kolpi je bila 21. oktobra podobna običajnim oktobrskim visokovodnim konicam.

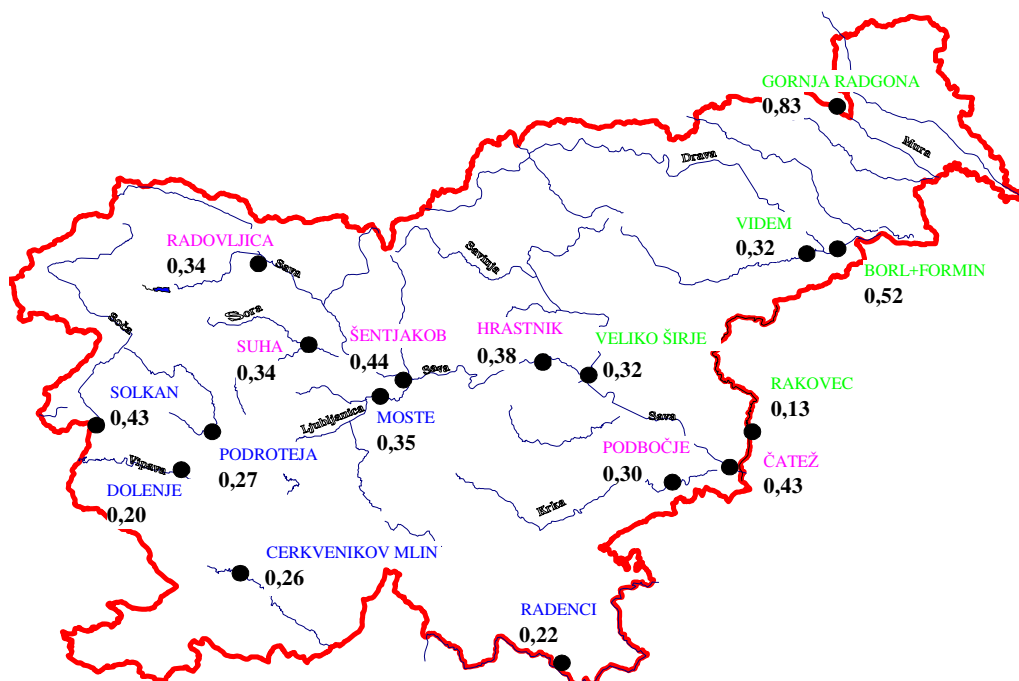
**Novembra** je bila vodnatost rek velika. Srednji mesečni pretoki rek so bili v povprečju okoli 60 odstotkov večji kot v dolgoletnem obdobju. Reke so poplavliale v treh zaporednih koncih tedna. V soboto 5. novembra zvečer in v noči na nedeljo 6. novembra so najprej močno porasle reke na območjih Idrijsko-Cerkljanskega in Škofjeloškega hribovja, na Bovškem in Bohinjskem. Visokovodni konici Trebuše in Idrijce sta imeli 30–50 letno povratno dobo. Močno sta porasli Vipava in Kolpa. V nedeljo so se razlivala Soča, Ljubljanka in kasneje Krka. Soča je imela v Kršovcu 20–30, v Solkanu pa 10–20 letno povratno dobo. Vodostaj Bohinjskega jezera se je povišal za 2,2 metra. Med 11. in 14. novembrom so se ob mešanici snega in dežja reke v jugovzhodni in vzhodni Sloveniji razlivala na običajnih poplavnih območjih. V petek zvečer 11. novembra se je na Dolenjskem najprej razlila Mirna. Ponoči so sledila razlivanja drugih rek v južnem, osrednjem in vzhodnem delu države. V soboto zjutraj so v manjši meri poplavliale Ljubljanka, Dravinja, Rogatnica, Mestinjščica ter Krka, anto so čez dan opozorilne pretoke presegle še Pesnica, Polskava, Temenica in zvečer Sotla. V nedeljo sta se še vedno razlivali Ljubljanka in Krka. Tretji zaporedni konec tedna so reke poplavliale na običajnih poplavnih območjih na več mestih po državi. Najbolj izpostavljeno je bilo porečje Vipave. V drugem delu noči na soboto, 19. novembra, so se najprej razlile Vipava in nekatere reke na območju Idrijsko-Cerkljanskega hribovja. V soboto so ponekod poplavliale reke na Goriškem, zlasti v Goriških Brdih in Posočju. Soča v Solkanu je imela največji pretok okoli 1760 m<sup>3</sup>/s in Vipava v Mirnu 351 m<sup>3</sup>/s. Ponekod so razlivala tudi nekatere manjše reke na Gorenjskem. V noči na nedeljo in v nedeljo so se razlivala Vipava, Ljubljanka, Krka, Kolpa in Sava v Zasavju, ki je v nedeljo zjutraj na Jesenicah na Dolenjskem dosegla pretok 2069 m<sup>3</sup>/s. Krka je imela v nedeljo popoldan največji pretok 205 m<sup>3</sup>/s. V manjšem obsegu so se razlivala tudi nekatere manjše reke na Dolenjskem in v Suhi krajini. Ljubljanka in Krka sta se na običajnih mestih razlivali tudi v ponedeljek, 21. novembra.



Slika 5. Vipava pri vodomerni postaji v Mirnu, 19. novembra 2016

Figure 5. River Vipava at the water level station Miren on 19. November 2016

Po vodnatem novembru so pretoki rek v decembru upadali. V hidrološko suhem **decembru** je v povprečju po koritih rek preteklo le nekaj več kot tretjino običajne količine voda. Nekoliko bolj vodnati kot druge reke sta bili Mura in Drava. Najmanjši pretoki so bili decembra v povprečju polovico manjši, največji pretoki pa petkrat manjši kot običajno.



Slika 6. Razmerja med srednjimi pretoki rek decembra 2016 in povprečnimi srednjimi decembrskimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju

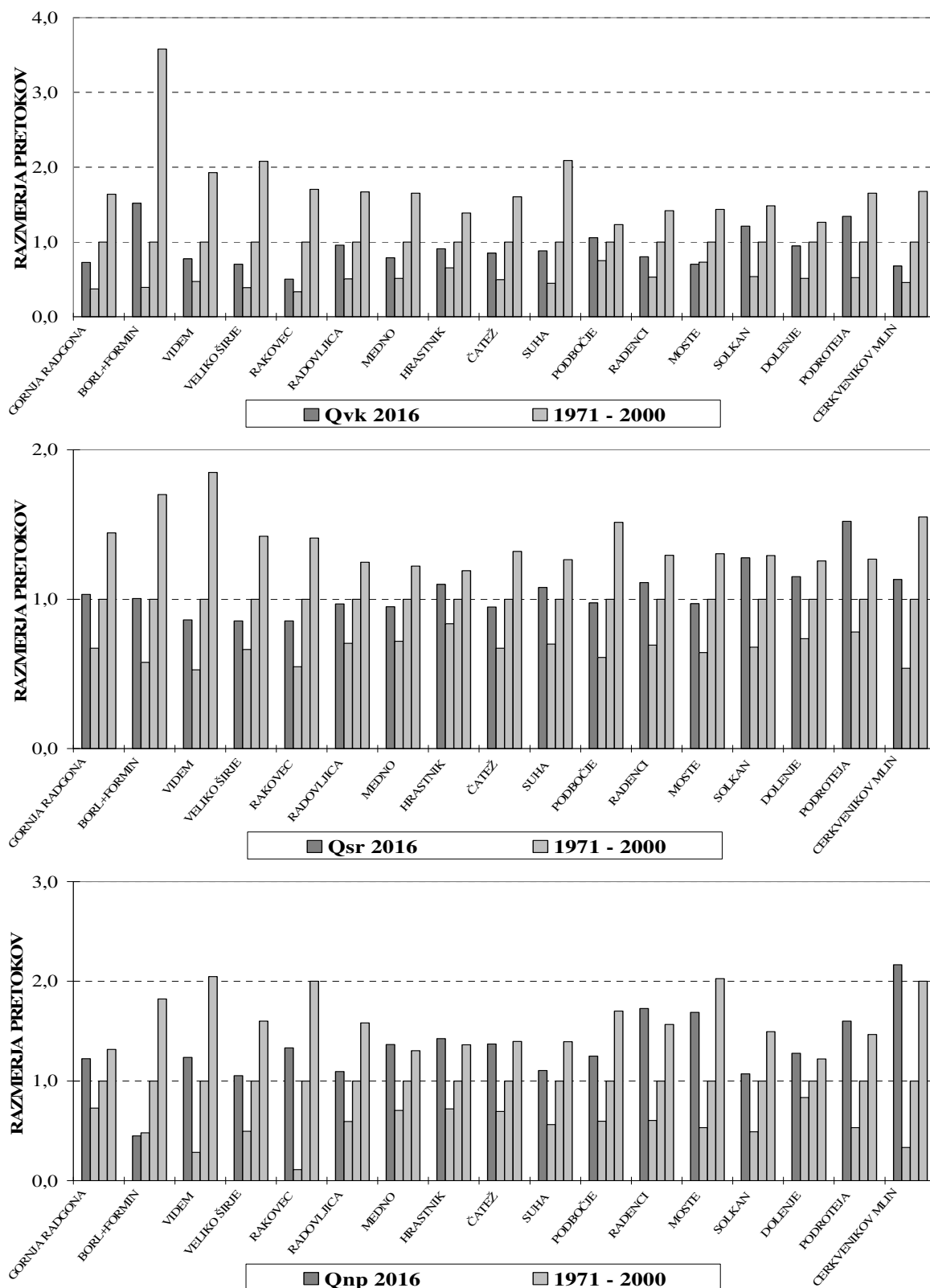
Figure 6. Ratio of the December 2016 mean discharges of Slovenian rivers compared to the December mean discharges of the long-term period

### Primerjava značilnih pretokov z obdobjem

**Največji pretoki** so bili leta 2016 v povprečju manjši kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Večje kot običajno so bile visokovodne konice na Dravi, Soči, Idrijci in Krki. Največ letnih visokovodnih konic je bilo zabeleženih novembra. Februarja so imele najvišje pretoke Krka, Ljubljanica in Reka, julija pa Drava in Mura (slika 7 in preglednica 1).

**Srednji mesečni pretoki** rek so bili v celoti pet odstotkov višji kot v dolgoletnem obdobju. Največ vode je preteklo po Idrijci v Podroteji, najmanj po Savinji v Velikem Širju. Idrijca je bila 52 odstotkov bolj vodnata, Savinja pa 15 odstotkov manj vodnata kot običajno (slika 7 in preglednica 1).

Rek so imele večinoma **najmanjše pretoke** julija. Mura, Sora in Vipava so bile najbolj sušne decembra (slika 7 in preglednica 1). Najmanjši pretoki na obravnavanih merilnih mestih v letu 2016 so bili v povprečju 32 odstotkov višji kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju.



Slika 7. Letna povprečja največjih (Qvk), srednjih (Qs) in malih (Qnp) mesečnih pretokov leta 2016 na različnih vodomernih postajah (temni stolpci) v primerjavi s malimi, srednjimi in velikimi vrednostmi pripadajočih pretokov v dolgoletnem primerjalnem obdobju (svetli stolpci). Pretoki so podani relativno glede na srednje obdobjne vrednosti pripadajočih pretokov v dolgoletnem obdobju 1971–2000.

Figure 7. Average of large (Qvk), medium (Qs) and small (Qnp) monthly discharges in 2016 in comparison with characteristic discharges in the long-term period. The given values are relative with regard to the mean values of small, medium and large discharges in the long-term period

Preglednica 1. Veliki, srednji in mali pretoki 2016 in značilni pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju  
 Table 1. Discharges in 2016 and characteristic discharges in the long-term period

| REKA        | POSTAJA      | Qvk<br>2016       |        | nQvk sQvk vQvk<br>1971–2000 |                   |                   |
|-------------|--------------|-------------------|--------|-----------------------------|-------------------|-------------------|
|             |              | m <sup>3</sup> /s | dan    | m <sup>3</sup> /s           | m <sup>3</sup> /s | m <sup>3</sup> /s |
| MURA        | G. RADGONA   | 535               | 15.7.  | 273                         | 735               | 1205              |
| DRAVA       | BORL+FORMIN  | 971               | 14.7.  | 251                         | 640               | 2292              |
| DRAVINJA    | VIDEM        | 117               | 12.11. | 71,1                        | 151               | 291               |
| SAVINJA     | VELIKO ŠIRJE | 504               | 7.11.  | 278                         | 717               | 1490              |
| SOTLA       | RAKOVEC      | 78,0              | 13.11. | 52,0                        | 155               | 264               |
| SAVA        | RADOVLJICA   | 394               | 7.11.  | 208                         | 411               | 687               |
| SAVA        | ŠENTJAKOB    | 680               | 6.11.  | 442                         | 861               | 1422              |
| SAVA        | HRASTNIK     | 1092              | 20.11. | 786                         | 1202              | 1668              |
| SAVA        | ČATEŽ        | 1728              | 20.11. | 1005                        | 2034              | 3267              |
| SORA        | SUHA         | 290               | 6.11.  | 147                         | 329               | 687               |
| KRKA        | PODBOČJE     | 305               | 20.2.  | 217                         | 289               | 356               |
| KOLPA       | RADENCI      | 538               | 23.12. | 355                         | 669               | 949               |
| LJUBLJANICA | MOSTE        | 198               | 16.2.  | 206                         | 282               | 405               |
| SOČA        | SOLKAN       | 1686              | 6.11.  | 747                         | 1391              | 2066              |
| VIPAVA      | DOLENJE      | 144               | 15.6.  | 78,2                        | 152               | 192               |
| IDRIJCA     | PODROTEJA    | 247               | 6.11.  | 96,0                        | 184               | 304               |
| REKA        | C. MLIN      | 124               | 10.2.  | 83,3                        | 182               | 305               |
|             |              | Qs                |        | nQs                         | sQs               | vQs               |
| MURA        | G. RADGONA   | 158               |        | 103                         | 153               | 221               |
| DRAVA       | BORL+FORMIN  | 286               |        | 164                         | 284               | 483               |
| DRAVINJA    | VIDEM        | 9,6               |        | 5,9                         | 11,2              | 20,7              |
| SAVINJA     | VELIKO ŠIRJE | 37,6              |        | 29,2                        | 44                | 62,5              |
| SOTLA       | RAKOVEC      | 8,0               |        | 5,1                         | 9,3               | 13,1              |
| SAVA        | RADOVLJICA   | 41,8              |        | 30,4                        | 43,1              | 53,8              |
| SAVA        | ŠENTJAKOB    | 80,8              |        | 61,2                        | 85,1              | 104               |
| SAVA        | HRASTNIK     | 174               |        | 132                         | 158               | 188               |
| SAVA        | ČATEŽ        | 258               |        | 183                         | 272               | 359               |
| SORA        | SUHA         | 20,8              |        | 13,5                        | 19,3              | 24,4              |
| KRKA        | PODBOČJE     | 50,6              |        | 31,7                        | 51,9              | 78,6              |
| KOLPA       | RADENCI      | 56,3              |        | 35,1                        | 50,7              | 65,6              |
| LJUBLJANICA | MOSTE        | 54,0              |        | 35,7                        | 55,6              | 72,5              |
| SOČA        | SOLKAN       | 115               |        | 60,9                        | 89,8              | 116               |
| VIPAVA      | DOLENJE      | 13,9              |        | 8,9                         | 12,1              | 15,2              |
| IDRIJCA     | PODROTEJA    | 12,5              |        | 6,4                         | 8,2               | 10,4              |
| REKA        | C. MLIN      | 8,8               |        | 4,2                         | 7,8               | 12,1              |
|             |              | Qnp               |        | nQnp                        | sQnp              | vQnp              |
| MURA        | G. RADGONA   | 47,1              | 24.1.  | 45,3                        | 62,1              | 81,7              |
| DRAVA       | BORL+FORMIN  | 49,0              | 19.12. | 78,9                        | 164               | 299               |
| DRAVINJA    | VIDEM        | 0,8               | 14.9.  | 0,6                         | 2,1               | 4,3               |
| SAVINJA     | VELIKO ŠIRJE | 5,6               | 1.10.  | 4,7                         | 9,5               | 15,2              |
| SOTLA       | RAKOVEC      | 0,4               | 10.10. | 0,1                         | 0,9               | 1,8               |
| SAVA        | RADOVLJICA   | 5,6               | 2.1.   | 5,0                         | 8,4               | 13,3              |
| SAVA        | ŠENTJAKOB    | 25,0              | 9.10.  | 19,1                        | 27,1              | 35,3              |
| SAVA        | HRASTNIK     | 45,0              | 2.10.  | 32,8                        | 45,6              | 62,2              |
| SAVA        | ČATEŽ        | 61,0              | 6.9.   | 50,8                        | 73,0              | 102               |
| SORA        | SUHA         | 3,5               | 12.10. | 2,1                         | 3,8               | 5,3               |
| KRKA        | PODBOČJE     | 9,9               | 29.9.  | 6,2                         | 10,4              | 17,7              |
| KOLPA       | RADENCI      | 6,7               | 16.9.  | 3,5                         | 5,8               | 9,1               |
| LJUBLJANICA | MOSTE        | 5,9               | 30.9.  | 4,1                         | 7,7               | 15,6              |
| SOČA        | SOLKAN       | 19,0              | 6.1.   | 9,6                         | 19,6              | 29,3              |
| VIPAVA      | DOLENJE      | 1,2               | 4.9.   | 1,5                         | 1,8               | 2,2               |
| IDRIJCA     | PODROTEJA    | 1,4               | 12.7.  | 0,8                         | 1,5               | 2,2               |
| REKA        | C. MLIN      | 0,6               | 24.7.  | 0,2                         | 0,6               | 1,2               |

Legenda:

**Qvk** veliki (največji) pretok v letu 2016

**nQvk** najmanjši letni veliki pretok v dolgoletnem obdobju

**sQvk** srednji veliki pretok v obdobju

**vQvk** največji veliki pretok v obdobju

**Qs** srednji pretok v letu, srednja vodnatost rek v letu 2016

**nQs** najmanjši srednji letni pretok v obdobju, najmanjša letna vodnatost v dolgoletnem obdobju

**sQs** srednji pretok v obdobju, srednja vodnatost v dolgoletnem obdobju

**vQs** največji srednji letni pretok v obdobju, največja letna vodnatost v dolgoletnem obdobju

**Qnp** mali (najmanjši) pretok v letu 2016

**nQnp** najmanjši letni mali pretok v obdobju

**sQnp** srednji mali pretok v obdobju

**vQnp** največji letni mali pretok v obdobju

Podatki visokovodnih konic kot tudi vsi ostali podatki pretokov objavljeni v tem prispevku niso dokončno veljavni in se lahko pri redni obdelavi podatkov spremenijo.

Podrobnejša mesečna poročila o pretokih rek so objavljena v publikacijah Naše okolje ([www.arso.gov.si/o\\_agenciji/knjiznica/mesečni\\_bilten/](http://www.arso.gov.si/o_agenciji/knjiznica/mesečni_bilten/)).

## SUMMARY

At the western and southern part of the country the discharges of the rivers were higher as at the other parts of the country. The hydrologically wettest months were February and November (Figure 2). Rivers flooded mostly in January, February and November, but also in the other months. Most of the high level peaks of rivers appeared in November and were not among the highest if compared to the peaks in the long term period. Its statistical return period were mostly between one and five years.

## Viri

Hidrološki arhiv Agencije RS za okolje

Mesečni bilteni ARSO Naše okolje ([http://www.arso.gov.si/O\\_Agenciji/knjiznica/mesečni\\_bilten](http://www.arso.gov.si/O_Agenciji/knjiznica/mesečni_bilten))