

VODNATOST POVRŠINSKIH VODA V LETU 2017

THE COVERAGE OF SURFACE WATERS IN 2017

Igor Strojan

Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje, Vojkova 1b, Ljubljana, igor.strojan@gov.si

Povzetek

V prispevku je predstavljen prostorski in časovni pregled vodnatosti površinskih voda v letu 2017. Pregled je sestavljen iz povzetkov mesečnih spremljanj, analiz in količinskih ocen, ki so večinoma prikazane s primerjavo statističnih vrednosti pretokov rek v letu 2017 in dolgoletnega obdobja 1981–2010. Hidrološka dogajanja, količinske ocene pretokov ter značilnosti in posebnosti obravnavanega obdobja so poleg opisov prikazani s hidrogrami, zemljevidi, grafi, preglednico in fotografijami. Leto 2017 je bilo v celoti povprečno vodnato. Najbolj vodnat je bil jugozahod, najmanj pa sever in vzhod države. Na jugozahodu je po koritih rek preteklo okoli 20–30 odstotkov več vode kot običajno, na severu in vzhodu pa ravno toliko manj. Med rekami je bila najbolj vodnata Idrijca, po kateri je preteklo polovico več vode kot običajno, najmanj pa Drava, kjer je bil letni pretok blizu 30 odstotkov manjši kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju 1981–2010. Reke so večinoma poplavljele na običajnih, ponekod tudi širših območjih.

Abstract

This article gives a spatial and temporal review of river water levels of surface waters in 2017. The review is a summary of monthly monitoring, analyses and quantitative estimates, which are presented mostly on the basis of statistical values of river discharges in 2017 compared to statistical values of long-term data sets for the period 1981–2010. Descriptions of hydrological events, quantitative estimates of river discharges and characteristics, and specific features of the period under consideration are illustrated with hydrographs, maps, graphs, photographs and a table. Water levels were average throughout 2017. They were highest in south-western Slovenia, and the lowest in northern and eastern Slovenia. The amount of water in riverbeds in the southwest increased by 20% to 30%, and decreased by the same percentage in the north and east. The river Idrijca had the highest water levels with a volume of water over 50% higher than normal, and the river Drava had the lowest water levels with a 30% decrease in water volume compared to the long-term period 1981–2010. Rivers mostly flooded over the usual, and in some locations wider, areas.

Uvod

Podobno kot se je s sušnimi pretoki rek končalo predhodno leto 2016, se je začelo tudi leto 2017. Podobnosti s predhodnim letom se kažejo tudi v oceni večje celoletne vodnatosti na jugu in zahodu, pri največji vodnatosti Idrijce in poplavnimi pretoki rek v zimskem času. Leta 2017 je bil sicer najbolj vodnat september, ko je bila vodnatost rek 2,4-krat večja kot v dolgoletnem primerjalnem povprečju. Nadpovprečno vodnati so bili tudi februar, november in december. Najbolj sušni so bili januar, november in december. Najbolj sušni so bili januar, ko je po rekah preteklo 63 odstotkov manj vode kot običajno, ter julij in avgust, ko je bila vodnatost rek pol manjša kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Januarja so predvsem na manjših rekah ponekod zaledeneli bregovi in struge rek. V povprečju so bili najmanjši dnevni pretoki slabo tretjino manjši kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju 1981–2010 in le nekaj večji od najmanjših pretokov v tem primerjalnem obdobju.

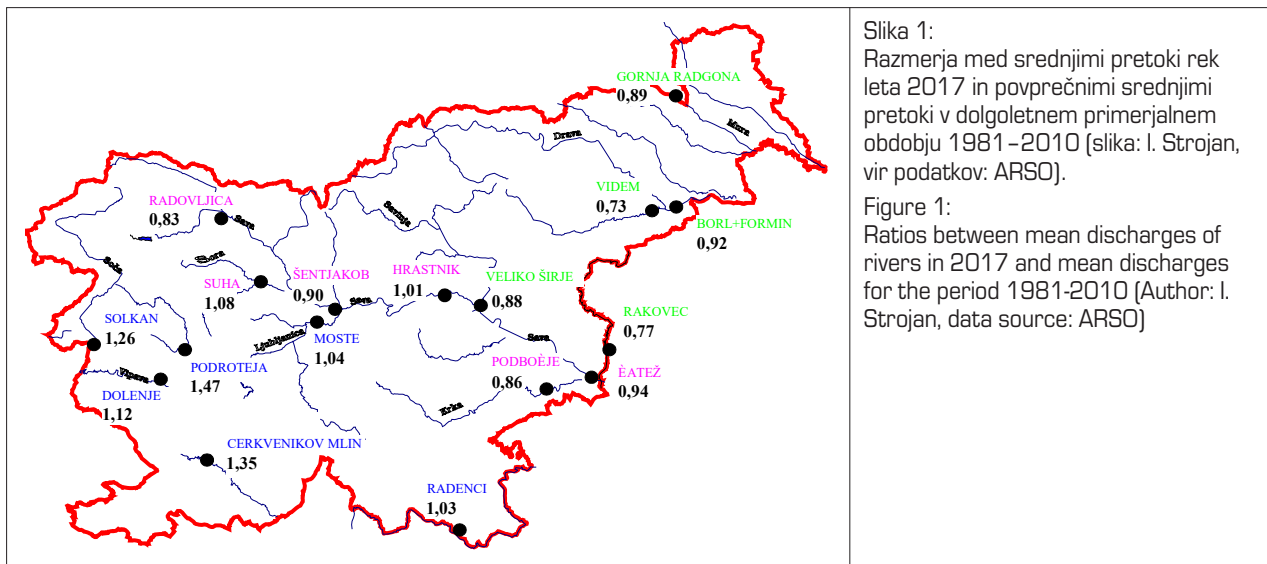
Reke so poplavljele predvsem aprila, septembra in decembra. Večinoma so se razlivala na območjih

pogostih poplav, ponekod tudi širše. Septembra in decembra so poplavna obdobja trajala tudi 6–8 dni. Septembra je prevladoval ravninski tip poplav, ojezerjena so bila kraška polja.

Dnevni pretoki na reprezentativni lokaciji Save v Hrastniku dobro predstavljajo časovni razpored pretokov v letu 2017 (slika 3).

Kronološki pregled hidroloških razmer

Januarja je bila vodnatost rek majhna. V celoti je po rekah preteklo v povprečju 63 odstotkov manj vode kot običajno. Vodnatost rek je bila povsod podpovprečna, vodnatost večjih rek, Mure, Drave, Save in Kolpe, je bila glede na dolgoletna povprečja teh rek nekoliko večja kot na ostalih rekah. Večji del meseca so imele reke male pretoke, le sredi meseca so se pretoki za krajši čas nekoliko povečali. Zaradi nizkih temperatur so v drugem delu meseca predvsem na manjših rekah marsikje zaledeneli bregovi



Slika 1:
Razmerja med srednjimi pretoki rek leta 2017 in povprečnimi srednjimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju 1981–2010 [slika: I. Strojjan, vir podatkov: ARSO].

Figure 1:
Ratios between mean discharges of rivers in 2017 and mean discharges for the period 1981-2010 [Author: I. Strojjan, data source: ARSO]

in struge rek. Značilni pretoki rek (najmanjši, srednji in največji pretoki v mesecu) so bili podobni najmanjšim značilnim pretokom v dolgoletnem primerjalnem obdobju.

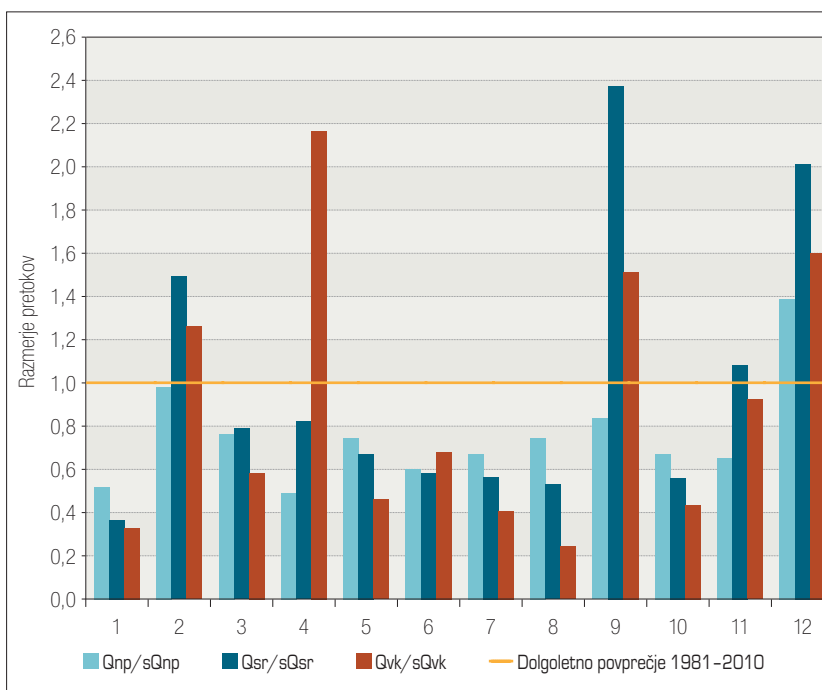
Februarja je bila vodnatost večja kot navadno v tem mesecu. Po rekah je preteklo v povprečju 49 odstotkov več vode kot običajno v tem času. Nekoliko manj vodnat kot drugje je bil vzhodni in severni del države, kjer je bila vodnatost podpovprečna.

Vodnatost je bila največja od 1. do 9. februarja, ko so reke poplavljele na območjih pogostih poplav. Reke so prve dni februarja prestopale bregove najprej na zahodu države, kasneje tudi drugje po državi.

Srednja in ponekod velika vodnatost rek v prvih dneh marca je v naslednjih dneh upadala, pretoki rek so bili mali in proti koncu meseca vse bolj sušni. V celoti je bila

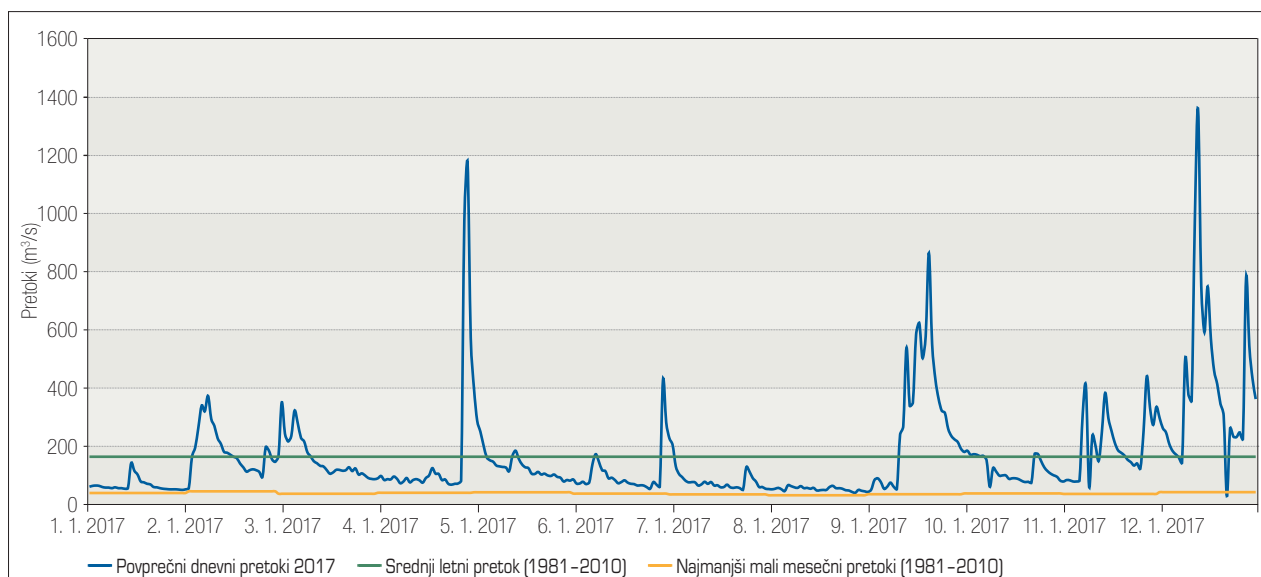
marca vodnatost rek okoli 20 odstotkov manjša kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Reke so bile najbolj vodnate na zahodu države.

Aprila so pretoki rek iz sušnih pretokov, ki so prevladovali večji del meseca, zadnje dni aprila prešli v poplavne pretoke. Reke so poplavljele na vsakoletnih in tudi širših poplavnih območjih. 27. in 28. aprila so bili večinoma preseženi pretoki, pri katerih se reke predvidoma razlivajo ob svojih strugah (»rumeni« opozorilni pretoki). V nekaterih primerih so reke poplavljele tudi infrastrukturo (ceste, objekte ipd). Poplavni dogodek je podrobneje opisan na spletnem naslovu ARSO <http://www.arso.gov.si/vode/poročila> in publikacije /Poplavljanje rek 27. in 28. aprila 2017. Najmanjši pretoki rek so bili med 8. in 13. ter med 22. in 24. aprilom večinoma podobni najmanjšim aprilskim pretokom v dolgoletnem primerjalnem obdobju



Slika 2:
Razmerja med malimi (Q_{np}), srednjimi (Q_{sr}) in velikimi (Q_{vk}) mesečnimi pretoki leta 2017 ter pretoki v obdobju 1981–2010 (sQ_{np} , sQ_{sr} , sQ_{vk}). Razmerja so izračunana kot povprečja razmerij na izbranih merilnih postajah (glej nabor vodomernih postaj na sliki 1, slika: I. Strojjan, vir podatkov: ARSO).

Figure 2:
Ratios between low (Q_{np}), mean (Q_{sr}), and high (Q_{vk}) monthly discharges in 2017 and discharges for the period 1981-2010 (sQ_{np} , sQ_{sr} , sQ_{vk}). The ratios are calculated as an average of ratios at selected gauging stations (see set of gauging stations in Figure 1; author: I. Strojjan, data source: ARSO).



Slika 3: Dnevni pretoki leta 2017 (modra linija) ter srednji (zelena linija) in mali (rumena linija) povprečni pretoki v dolgoletnem obdobju 1981–2010 na reki Savi v Hrastniku (slika: I. Strojjan, vir podatkov: ARSO).

Figure 3: Daily discharges of the river Sava at Hrastnik in 2017 (blue line), and the mean (green line) and low (yellow line) average discharges for the period 1981-2010 (Author: I. Strojjan, data source: ARSO).

1981–2010. Zadnje dni aprila so reke močno porasle in visokovodne konice so bile na polovici od obravnavanih merilnih mest višje od najvišjih aprilskih visokovodnih konic v dolgoletnem obdobju 1981–2010. V celoti je bila vodnatost rek aprila slabih 20 odstotkov manjša kot običajno v tem času.

Po visokovodnem stanju vodotokov v zadnjih dneh aprila, ko so reke poplavliale, se je vodnatost rek maja zmanjšala. Reke so imele v povprečju tretjino manjše pretoke kot je to običajno za maj. Nadpovprečno vodnata je bila maja le Soča. Večjih porastov rek maja ni bilo. Najmanj vode so imele reke ob koncu

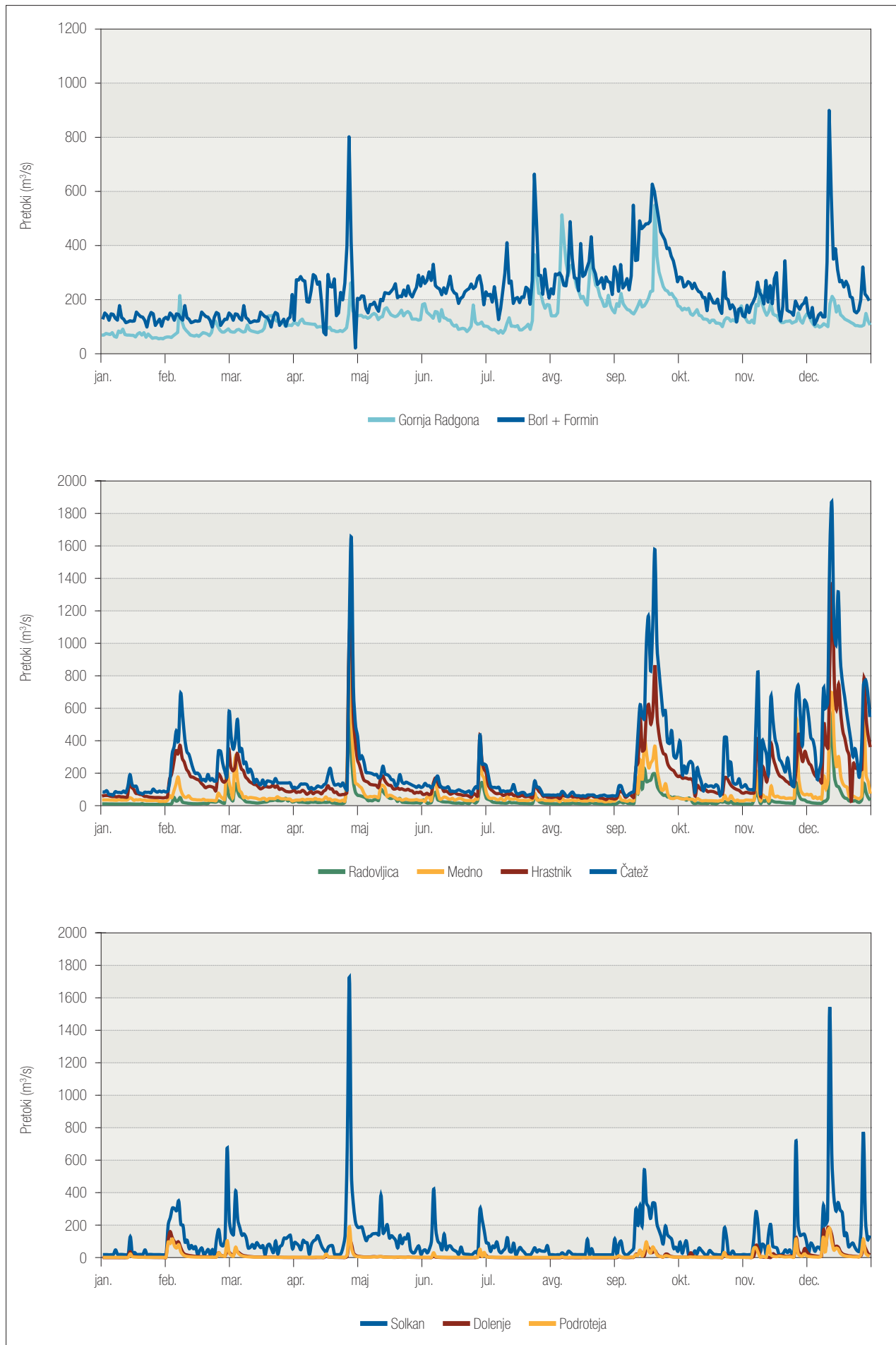
| Reka | Postaja | 2017 | | 1981–2010 | | 2017 | | 1981–2010 | | 2017 | | 1981–2010 | |
|-------------|--------------|-------------------|---------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----|-------------------|-------------------|
| | | Qnp | dan | sQnp | Qs | sQs | Qvk | dan | sQvk | Qvk | dan | sQvk | |
| | | m ³ /s | | m ³ /s | m ³ /s | m ³ /s | m ³ /s | m ³ /s | m ³ /s | m ³ /s | | m ³ /s | m ³ /s |
| MURA | G. RADGONA | 549 | 20. 9. | 718 | 136 | 152 | 55,0 | 28.1. | 60,1 | | | | |
| DRAVA | BORL+FORMIN | 900 | 12. 12. | 1144 | 225 | 244 | 20,0 | 1.5. | 90,9 | | | | |
| DRAVINJA | VIDEM | 147 | 20. 9. | 145 | 7,7 | 10,5 | 0,7 | 20.7. | 2 | | | | |
| SAVINJA | VELIKO ŠIRJE | 474 | 26. 11. | 697 | 36,7 | 41,6 | 5,2 | 22.7. | 9,2 | | | | |
| SAVA | RADOVLJICA | 93,0 | 20. 9. | 133 | 6,5 | 8,5 | 0,7 | 23.7. | 0,9 | | | | |
| SAVA | ŠENTJAKOB | 573 | 28. 4. | 416 | 35,0 | 42,1 | 5,9 | 23.1. | 9,4 | | | | |
| SAVA | HRASTNIK | 914 | 28. 4. | 894 | 74,0 | 82,0 | 26,0 | 27.8. | 27,1 | | | | |
| SORA | SUHA | 1361 | 13. 12. | 1285 | 164 | 162 | 28,0 | 22.12. | 46,2 | | | | |
| KRKA | PODBOČJE | 1861 | 13. 12. | 1986 | 245 | 260 | 57,0 | 18.8. | 72,2 | | | | |
| KOLPA | RADENCI | 247 | 12. 12. | 342 | 19,7 | 18,3 | 2,4 | 7.1. | 3,6 | | | | |
| LJUBLJANICA | MOSTE | 349 | 20. 9. | 304 | 42,9 | 50,1 | 5,5 | 17.8. | 9,3 | | | | |
| SOČA | SOLKAN | 702 | 23. 12. | 804 | 69,3 | 67,4 | 6,3 | 7.1. | 8,4 | | | | |
| VIPAVA | DOLENJE | 255 | 13. 12. | 262 | 54,2 | 52,3 | 4,9 | 27.8. | 7,3 | | | | |

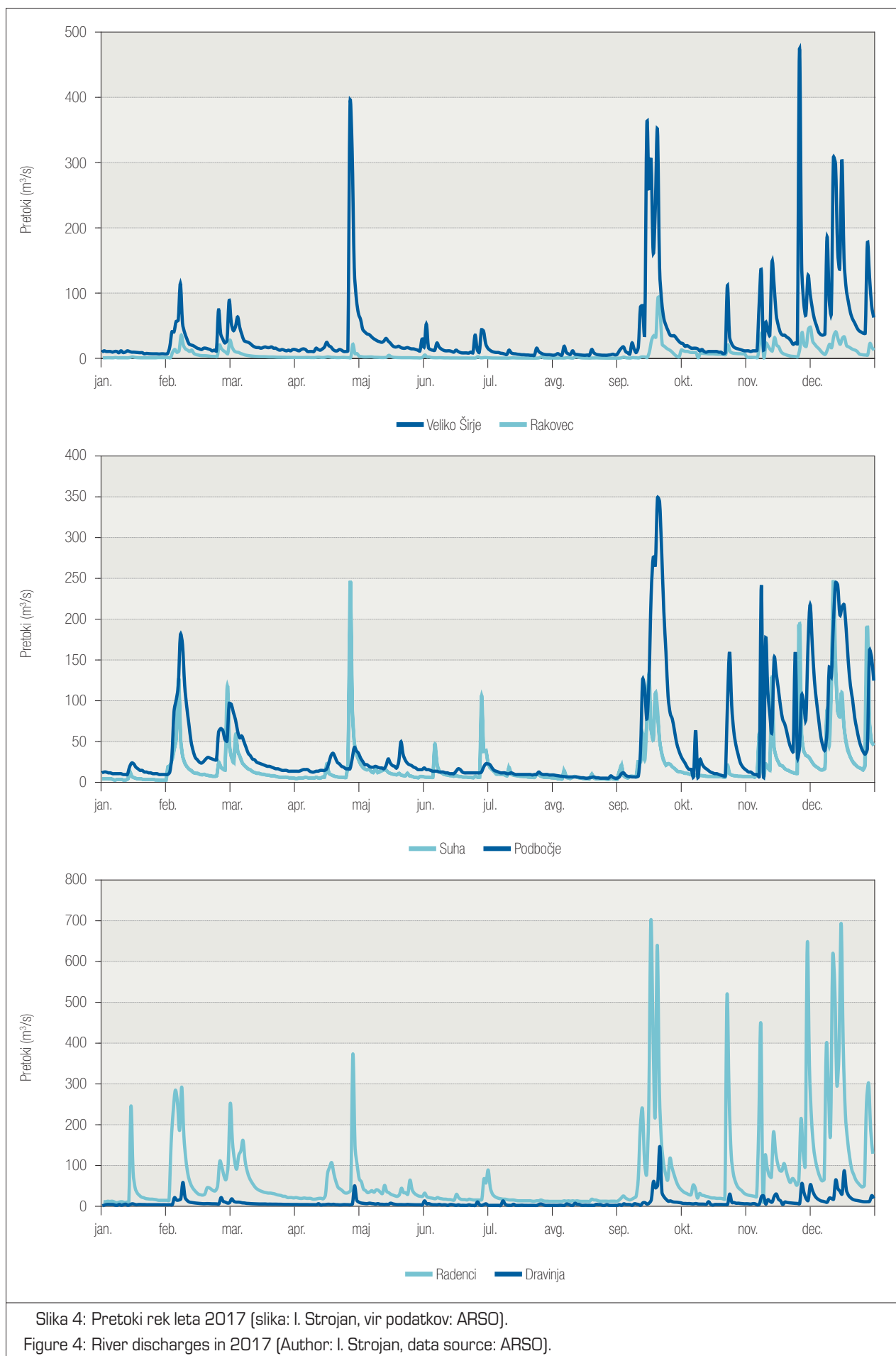
Legenda:

Qnp mali (najmanjši) pretoki v letu – srednje dnevne vrednosti
sQnp srednji (povprečni) mali pretoki v dolgoletnem obdobju
Qs srednji pretoki v letu – srednje dnevne vrednosti
sQs srednji pretoki v dolgoletnem obdobju
Qvk veliki (največji) pretoki v letu – opazovana konica
sQvk srednji (povprečni) veliki pretoki v dolgoletnem obdobju

Preglednica 1: Mali, srednji in veliki pretoki v letu 2017 in dolgoletnem primerjalnem obdobju (preglednica: I. Strojjan, vir podatkov: ARSO)

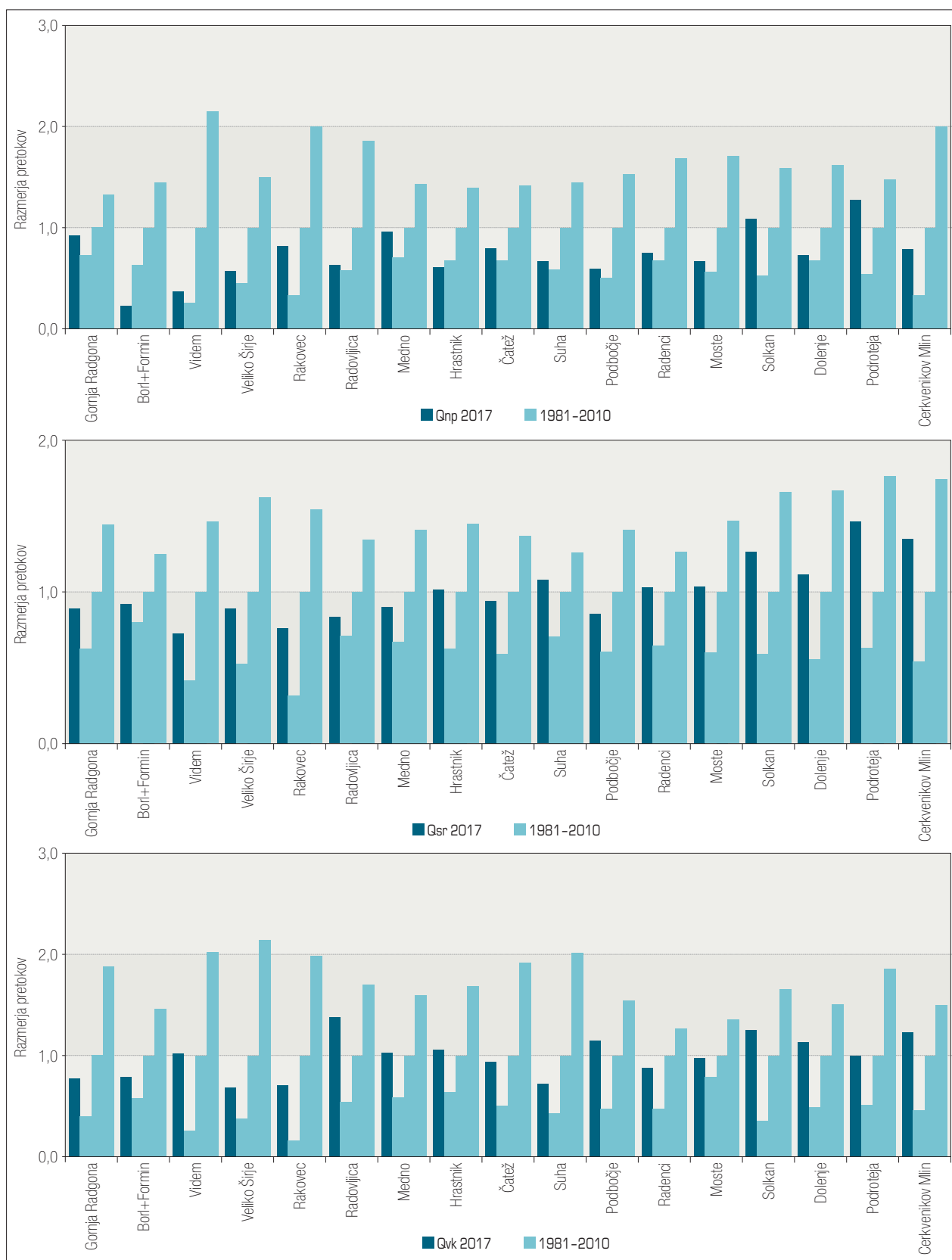
Table 1: Low, mean and high discharges in 2017 and over the long-term period (Author: I. Strojjan, data source: ARSO).





Slika 4: Pretoki rek leta 2017 (slika: I. Strojani, vir podatkov: ARSO).

Figure 4: River discharges in 2017 (Author: I. Strojani, data source: ARSO).



Slika 5: Letna povprečja malih (Qnp), srednjih (Qs) in največjih (Qvk) mesečnih pretokov leta 2017 na različnih vodomernih postajah (temni stolpci) v primerjavi z malimi, srednjimi in velikimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju (sveti stolpci). Pretoki so podani relativno glede na srednje obdobjne vrednosti pripadajočih pretokov v dolgoletnem obdobju 1981–2010 (slika: I. Strojan, vir podatkov: ARSO).

Figure 5: Annual averages of low (Qnp), mean (Qs) and high (Qvk) monthly discharges in 2017 at different gauging stations (dark columns), compared to low, mean and high discharges over the long-term period (light columns). Discharges are relative to the mean period values of corresponding discharges for the period 1981–2010 (Figure: I. Strojan, data source: ARSO).

meseca, ko so bili pretoki večinoma manjši od povprečnih malih pretokov iz dolgoletnega obdobja 1981–2010.

Po maju je bil hidrološko suh tudi junij. V povprečju je bila vodnatost rek junija 41 odstotkov manjša kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Na zahodu je bila vodnatost največja, tam so bili pretoki podobni dolgoletnemu povprečju. Reke so bile najbolj vodnate 29. junija, ko so visokovodne konice ponekod presegle povprečne julijske konice iz dolgoletnega primerjalnega obdobja 1981–2010.

Julija se je na rekah nadaljevalo sušno stanje iz prejšnjih mesecev. Vodnatost rek je bila julija v celoti le nekaj večja od polovice običajne julijske vodnatosti. Večji del meseca so bili pretoki rek mali. Kratkotrajni porasti rek so le malo prispevali k celotni količini voda. Podpovprečna vodnatost rek se je predvsem v južnem in vzhodnem delu države nadaljevala že od februarja dalje.

Tudi avgusta se je na rekah nadaljevalo sušno stanje iz prejšnjih mesecev. Vodnatost rek je bila podobno kot julija le nekaj večja od polovice običajne avgustovske vodnatosti. Večji del meseca so bili pretoki rek majhni. Kratkotrajni porasti rek so le malo prispevali k celotni količini voda. Vodnatost Mure in Drave je bila večja kot je to običajno za avgust.

Prvih 10 dni v septembru je bila vodnatost rek mala, nato so pretoki porasli in od 15. do 22. septembra poplavljali večinoma na območjih pogostih poplav. V celoti je bila vodnatost septembra 2,4-krat večja kot navadno v tem času. Najmanjši pretoki so bili 15 odstotkov manjši kot v primerjalnem obdobju, največji pretoki so bili povprečno pol večji kot navadno. V času poplav so pretoki porasli okvirno 5-krat, reke so se razlivala predvsem v osrednjem, južnem, vzhodnem in severovzhodnem delu države. Najbolj je porasla Krka s pritoki, ki je imela 20. septembra v Podbočju največji pretok, to je 357 m³/s. V Pomurju je imela največji pretok z 10–20-letno povratno dobo Velika Krka v Hodošu. V osrednjem delu države je poleg Ljubljani in pritokov poplavljala tudi Grosupeljščica na Radenskem polju. Ojezerila so se kraška polja.

Viri in literatura

1. Hidrološki arhiv Agencije RS za okolje.
2. Mesečni bilteni ARSO, Naše okolje. http://www.arso.gov.si/O_Agenciji/knjiznica/mesečni_bilten.
3. Strojan, I., 2017. Vodnatost rek v letu 2016. *Ujma*, 31, 29–35.
4. Strojan, I., 2016. Hidrološko suho in toplo leto 2015. *Ujma*, 30, 30–38.
5. Strojan, I., 2015. Izjemna vodnatost rek 2014. *Ujma*, 29, 35–41.
6. Strojan, I., 2014. Hidrološko mokro leto 2013. *Ujma*, 28, 40–46.

Po močno vodnatem predhodnem mesecu septembru je bil oktober hidrološko suh mesec. Po rekah je oktobra preteklo le nekaj več kot polovico običajne količine vode. Najmanj vodnat je bil zahodni del države. Reke so večji del oktobra večinoma upadale, porasle so le 23. oktobra. V primerjavi z največjimi pretoki v dolgoletnem obdobju so bili ti tokrat v povprečju 57 odstotkov manjši.

Novembra so obdobje visokovodne konice okoli 40 odstotkov višje od letnega povprečja. Tokrat so bile v povprečju 10 odstotkov nižje kot navadno, reke so se le občasno in ponekod razlivala izven strug. Porastov rek je bilo sicer več, tako da je bila vodnatost v celoti okoli 10 odstotkov večja kot v primerjalnem obdobju 1981–2010. Reke so bile najmanj vodnate na severozahodu, najbolj pa na jugozahodu. Po večjih rekah, Savi, Soči in Dravi, je preteklo manj vode kot običajno novembra. Reke so imele najmanjše pretoke v prvih 10 dneh, bili so okoli 35 odstotkov manjši kot navadno.

Decembra je bila vodnatost rek v povprečju enkrat večja kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju 1981–2010. Od 8. do 16. decembra so reke poplavlale na območjih pogostih poplav predvsem v zahodni in osrednji Sloveniji, kjer so bile dosežene 20–30-letne povratne dobe velikih pretokov, ponekod tudi višje. Povečevale so se ojezeritve kraških polj na Notranjskem in Dolenjskem. Ljubljana se je razlivala na Ljubljanskem barju v območju pogostih poplav.

Sklepne misli

Leto 2017 je bilo v celoti povprečno vodnato. Ena od značilnosti v tem letu je velika vodnatost rek od septembra do decembra. V tem obdobju in predvsem decembra, v katerem sicer ni bilo ekstremnih poplav, so bili pogostost in trajanja poplavnih dogodkov nadpovprečni. Tako se raznolikost razporejenosti vodnatosti čez leto in možnost poplavljanj rek v vsakem letnem času tokrat kaže v decembrskih poplavalah.