

# VODNATOST POVRŠINSKIH VODA LETA 2016

## THE COVERAGE OF SURFACE WATERS IN 2016

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 2016. Pregled je sestavljen iz povzetkov mesečnih spremljanj, analiz in količinskih ocen, ki so večinoma prikazane s primerjavo statističnih vrednosti pretokov rek v letu 2016 in dolgoletnem primerjalnem obdobju. Hidrološka dogajanja, količinske ocene pretokov ter značilnosti in posebnosti obravnavanega obdobja so poleg opisov dodatno prikazani s hidrogrami, zemljevidi, grafi, preglednico in fotografijami.

### Abstract

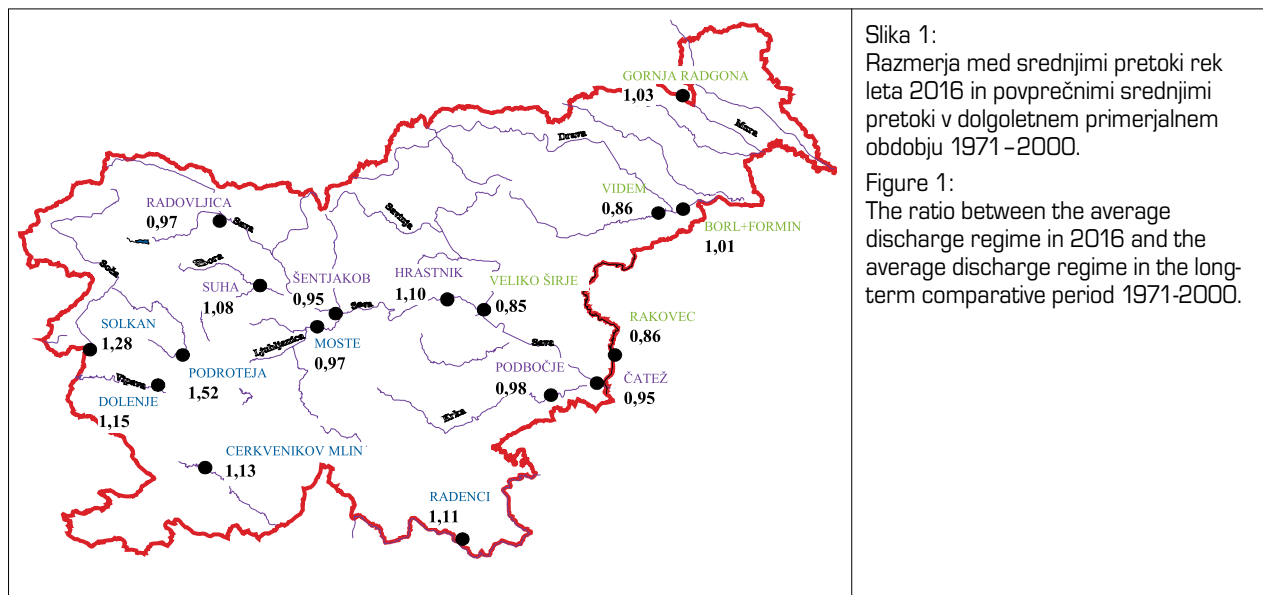
The paper presents the spatial and temporal overview of the coverage of surface waters in 2016. It is composed of summaries of monthly monitoring, analysis of quantitative assessments which are mainly depicted through the comparison of statistical values of river discharge in 2016 and the long-term comparative period. In addition to written descriptions, hydrological findings, quantity assessments of the discharge and the characteristics and particularities of the treated period are additionally depicted with hydrographs, maps, graphs, charts and photographs.

## Uvod

Leta 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 razlivala v treh zaporednih koncih tedna. Manjša razlivanja so bila tudi v drugih mesecih leta. Večinoma so se reke in hudourniki

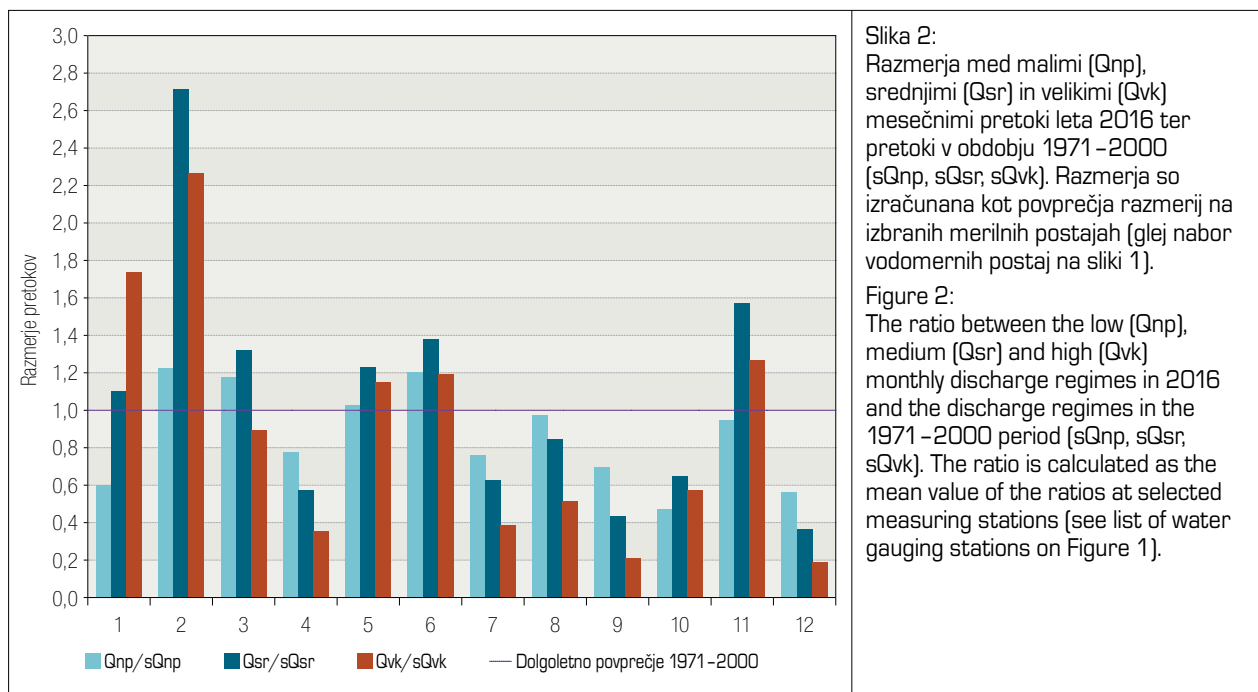
razlivali na območjih pogostih poplav, največ poplavnih dogodkov je bilo na zahodu države. Poplavne razmere v januarju so podrobneje opisane v članku Hidrološko poročilo o visokih vodah med 10. in 12. januarjem 2016, ki je objavljen na spletnem naslovu ARSO <http://www.arso.gov.si/vode/poročila> in publikacije.

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



Slika 1:  
Razmerja med srednjimi pretoki rek leta 2016 in povprečnimi srednjimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju 1971-2000.

Figure 1:  
The ratio between the average discharge regime in 2016 and the average discharge regime in the long-term comparative period 1971-2000.

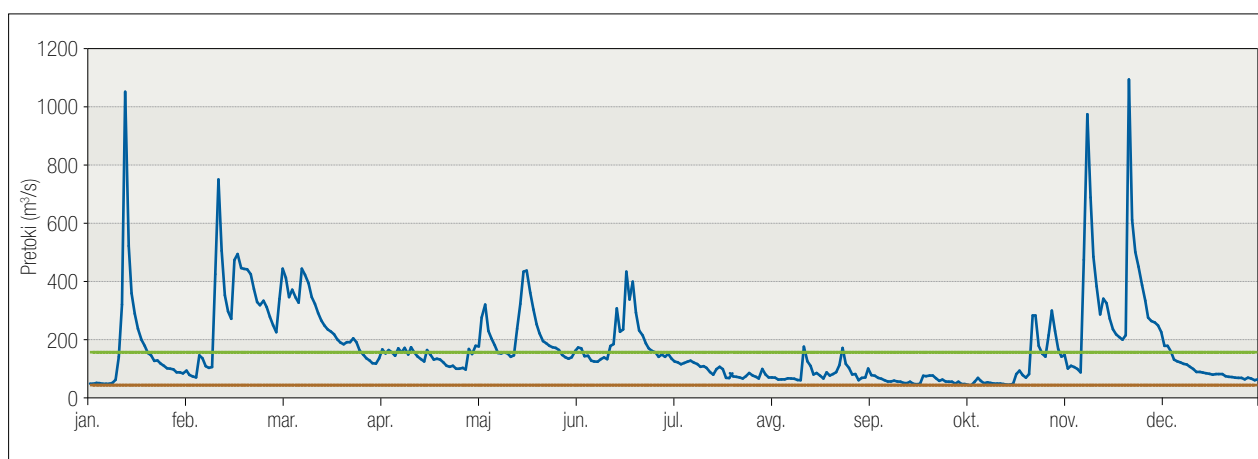


## Kronološki pregled hidroloških razmer

**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 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, pozneje 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.

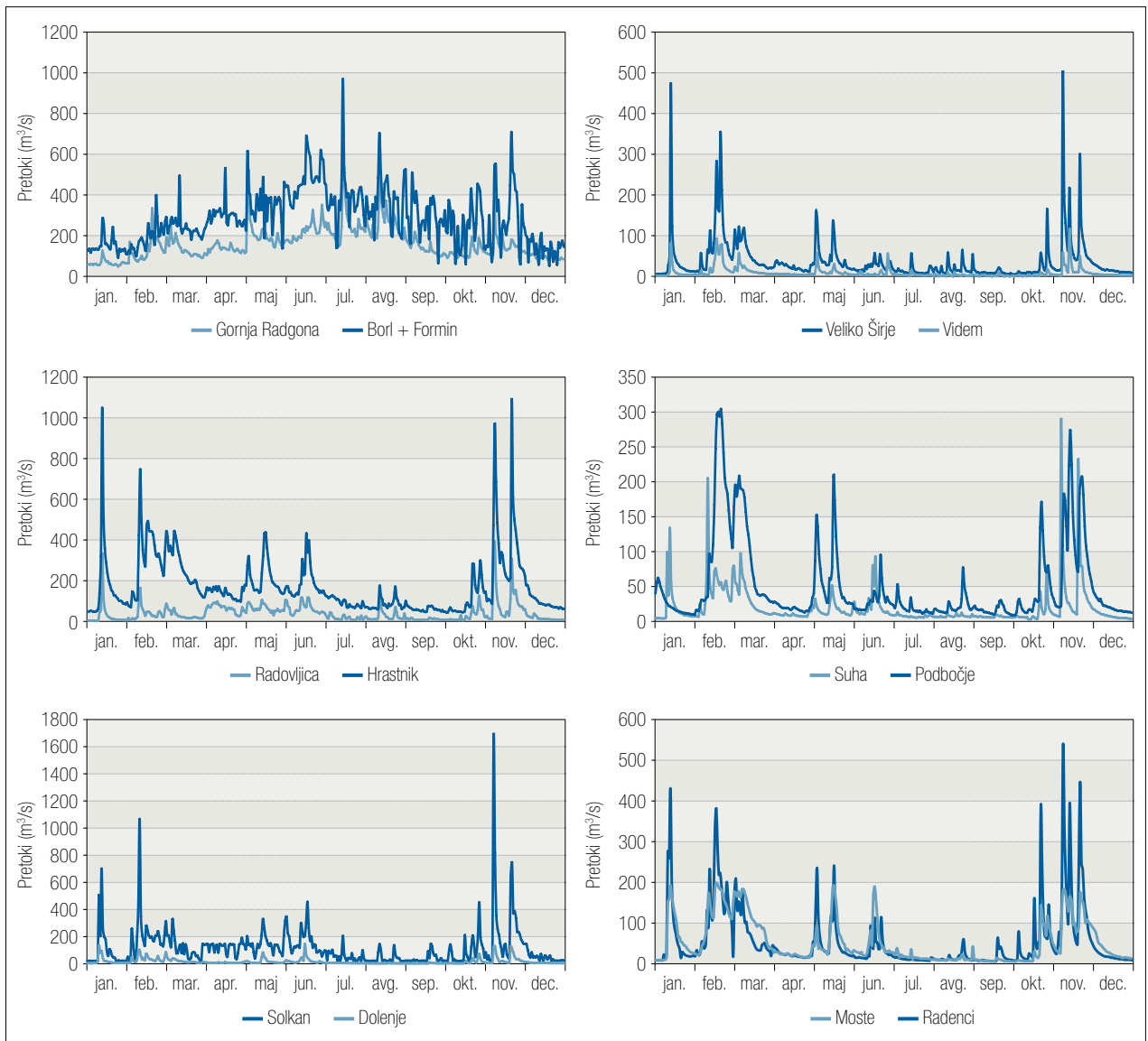
Po povprečni vodnatosti decembra in januarja je bil zadnji del zime nadpovprečno vodnat. **Februarja** so imele reke v

celoti 2,7-krat večje pretoke kot v primerjalnem dolgoletnem obdobju. Najmanj vodnati sta bili 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 pozneje sta Krka in Ljubljanica poplavljal, kraška polja pa so se ojezerila. 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 poplavljal do 21. februarja. V naslednjih dneh so pretoki rek upadali vse do konca meseca. Pretoki rek so bili povprečni najmanjši 2. in 3. februarja ter največji 10. februarja. Srednji mesečni pretoki so bili med največjimi februarskimi pretoki v dolgoletnem obdobju.



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 discharge regimes in 2016 and the medium (green line) and small (brown line) average discharge regimes in the long-term period 1971–2000 on the Sava River in Hrastnik.



Slika 4: Pretoki rek leta 2016.

Figure 4: River discharge regimes in 2016.

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 Ljubljanica ter voda na Planinskem polju. Vodnatost rek in ojezerjenih kraških polj se je okvirno po desetem marcu začela postopno zmanjševati. Pretoki rek so nato 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 Ljubljanica, najmanj pa Sava v zgornjem toku. Najmanjši mesečni pretoki so bili povprečni in tudi visokovodne konice so le malo prese-gale povprečne visokovodne konice iz dolgoletnega primerjalnega obdobja.

**Aprila** je bila 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 pa 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 se povečali v začetku in sredi maja. Ob prvem zvečanju 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 Ljubljanice in Krke, ki so se razlile na območju pogostih poplav. Opozorilni pretok sta preseglji tudi Mirna in Bistrica. V naslednjih dneh je vodnatost rek upadala, pretoki so bili ob koncu maja mali in srednji.



Slika 5:  
Vipava pri vodomerni postaji v Mirnu  
19. novembra 2016 (arhiv ARSO).

Figure 5:  
Vipava River at the water gauging  
station in Miren, 19 November 2016  
(Slovenian Environment Agency  
Archive).

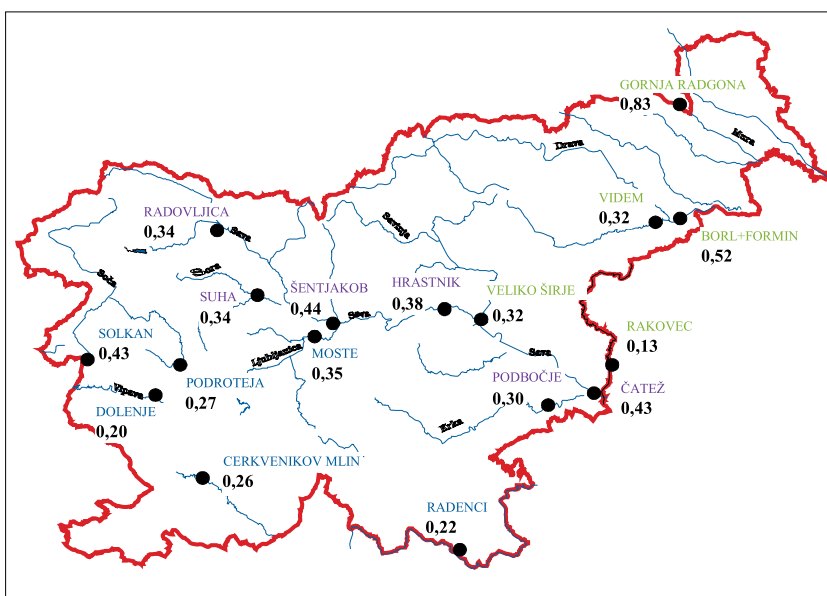
**Junij** je bil okoli 19 odstotkov bolj vodnat kot običajno. V celoti je bila vodnatost rek na zahodu in jugu države večja kot drugje. Visokovodni konici Vipave in Idrijce sta bili med najvišjimi v dolgoletnem junijskem obdobju opazovanj. Pretoki so se najprej povečali 12. junija, ko sta se razlivali 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 Vrtovin in Budanje. Naslednji dan so se na območju vsakoletnih poplav razlivala Vipava, Ljubljana in Krka. Dan pozneje je opozorilno vrednost preseгла Logašica in nato 17. junija Drava, ki se je na območju vsakoletnih poplav razlivala v spodnjem toku. Nekaj dni pozneje 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 razlitja 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 se prehodno zvišali 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.



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

Figure 6:  
Ratio between the medium river  
discharge regimes in December  
2016 and the average medium river  
discharge regimes in December in  
the long-term comparative period.



Slika 7: Letna povprečja malih (Q<sub>nk</sub>), srednjih (Q<sub>s</sub>) in največjih (Q<sub>vk</sub>) mesečnih pretokov leta 2016 na različnih vodomernih postajah (temni stolpci) v primerjavi z malimi, srednjimi in velikimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju (svetli stolpci). Pretoki so podani relativno glede na srednje obdobje vrednosti pripadajočih pretokov v dolgoletnem obdobju 1971–2000.

Figure 7: The annual average values of the low (Q<sub>nk</sub>), medium (Q<sub>s</sub>) and highest (Q<sub>vk</sub>) monthly river discharge regimes in 2016 at different water gauging stations (dark columns) in comparison to the low, medium and high river discharge regimes in the long-term comparative period (light columns). The values of the river discharge regimes are relative in comparison to the mean period values of the relevant discharge regimes in the long-term period 1971–2000.

		2016		1971–2000
		Qnp		sQnp
Reka	Postaja	m <sup>3</sup> /s	dan	m <sup>3</sup> /s
MURA	G. RADGONA	47,1	24. 1.	62,1
DRAVA	BORL+FORMIN	49,0	19. 12.	164
DRAVINJA	VIDEM	0,8	14. 9.	2,1
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	5,6	1. 10.	9,5
SAVA	RADOVLJICA	0,4	10. 10.	8,4
SAVA	ŠENTJAKOB	5,6	2. 1.	27,1
SAVA	HRASTNIK	25,0	9. 10.	45,6
SORA	SUHA	45,0	2. 10.	3,8
KRKA	PODBOČJE	61,0	6. 9.	10,4
KOLPA	RADENCI	3,5	12. 10.	5,8
LJUBLJANICA	MOSTE	9,9	29. 9.	7,7
SOČA	SOLKAN	6,7	16. 9.	19,6
VIPAVA	DOLENJE	5,9	30. 9.	1,8
		Qs		sQs
MURA	G. RADGONA	158		153
DRAVA	BORL+FORMIN	286		284
DRAVINJA	VIDEM	9,6		11,2
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	37,6		44
SAVA	RADOVLJICA	8,0		43,1
SAVA	ŠENTJAKOB	41,8		85,1
SAVA	HRASTNIK	80,8		158
SORA	SUHA	174		19,3
KRKA	PODBOČJE	258		51,9
KOLPA	RADENCI	20,8		50,7
LJUBLJANICA	MOSTE	50,6		55,6
SOČA	SOLKAN	56,3		89,8
VIPAVA	DOLENJE	54,0		12,1
		Qvk		sQvk
MURA	G. RADGONA	535	15. 7.	735
DRAVA	BORL+FORMIN	971	14. 7.	640
DRAVINJA	VIDEM	117	12. 11.	151
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	504	7. 11.	717
SAVA	RADOVLJICA	78,0	13. 11.	411
SAVA	ŠENTJAKOB	394	7. 11.	861
SAVA	HRASTNIK	680	6. 11.	1202
SORA	SUHA	1092	20. 11.	329
KRKA	PODBOČJE	1728	20. 11.	289
KOLPA	RADENCI	290	6. 11.	669
LJUBLJANICA	MOSTE	305	20. 2.	282
SOČA	SOLKAN	538	23. 12.	1391
VIPAVA	DOLENJE	198	16. 2.	152

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 2016 in dolgoletnem primerjalnem obdobju  
 Table 1: Low, medium and high river discharge regimes in 2016 and in the long-term comparative period

**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 je v naslednjih dneh dvakrat sledilo povišano stanje voda, pri katerem 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 narastle 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 narastli Vipava in Kolpa. V nedeljo so se razlivali Soča, Ljubljana in pozneje 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 razlivali 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 Ljubljana, Dravinja, Rogatica, Mestinjščica in Krka, nato so čez dan opozorilne pretoke presegle še Pesnica, Polskava, Temenica in zvečer Sotla. V nedeljo sta se še vedno razlivali Ljubljana 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 poplavile 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 se razlivali tudi nekatere manjše reke na Gorenjskem. V noči na nedeljo in v nedeljo so se razlivali Vipava, Ljubljana, 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 razlivali tudi nekatere manjše reke na Dolenjskem in v Suhi krajini. Ljubljana in Krka sta se na običajnih mestih razlivali tudi v ponedeljek, 21. novembra.

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 pa petkrat manjši kot običajno.

## Primerjava karakterističnih pretokov v letu 2015 s pretoki v obdobju 1971–2000

**Največji** pretoki so bili leta 2016 v povprečju manjši kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Večji kot običajno so bili 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).

Reke 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.

## Sklepne misli

Leto 2016 je bilo v celoti povprečno vodnato. Reke in hudourniki so poplavljali na večinoma pogostih poplavnih območjih. Nekoliko neobičajno visoki so bili porasti rek januarja in februarja ter zimsko sušno obdobje vodnatosti decembra. To spet kaže na možno raznolikost razporejenosti vodnatosti čez leto in možnost poplav v vsakem letnem času.

## 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](http://www.arso.gov.si/O_Agenciji/knjiznica/mesečni_bilten).
3. Strojan, I., 2016. Hidrološko suho in toplo leto 2015. Ujma, 30, 30–38.
4. Strojan, I., 2015. Izjemna vodnatost rek 2014. Ujma, 29, 35–41.
5. Strojan, I., 2014. Hidrološko mokro leto 2013. Ujma, 28, 40–46.