

IZJEMNA VODNATOST REK LETA 2014

EXTREME RIVER STAGE IN 2014

UDK 556.16(497.4)"2014"

Igor Strojan

Ministrstvo za okolje in prostor, ARSO, Vojkova 1 b, Ljubljana, Igor.Strojan@gov.si

Povzetek

V prispevku je predstavljen prostorski in časovni pregled hidroloških razmer leta 2014. Letni pregled je pripravljen kot povzetek mesečnih spremljanj in ocen hidroloških stanj, ki so nastali predvsem kot primerjave statističnih vrednosti pretokov rek leta 2014 s statističnimi vrednostmi dolgoletnih podatkov na 17 reprezentativnih vodomernih postajah. Hidrološka dogajanja, kvantitativne ocene in značilnosti so poleg tekstovnih opisov prikazani s hidrogrami, kartami, grafi in preglednico. Poplavni dogodki, ki jih je bilo leta 2014 več kot v preteklosti, so ilustrirani s fotografijami različnih avtorjev. Kronološki pregled predstavlja podrobnosti hidroloških dogajanj v posameznih mesecih leta.

Abstract

The article presents a spatial and temporal review of hydrological conditions in 2014. The annual review is a summary of monthly monitoring and assessments of hydrological conditions based on statistical values of river discharges in 2014 compared with statistical values of multi-annual data sets from 17 representative gauging stations. Descriptions of hydrological events, quantitative estimates and characteristics are illustrated with hydrographs, maps, graphs and tables. Photos from different sources show the above average number of flood events in 2014. A chronological overview details hydrological conditions by months.

Uvod

Po hidrološko mokrem letu 2013, v katerem je bila vodnatost rek za 25 odstotkov višja kot v 30-letnem primerjalnem obdobju med letoma 1971 in 2000, so bili pretoki rek leta 2014 še večji. Vodnatost rek je bila leta 2014 za 56 odstotkov višja od dolgoletnega povprečja in med najvišjimi v opazovanem obdobju. Najbolj vodnate so bile reke v zahodnem delu države (slika 1), najbolj vodnati meseci so bili januar, februar, avgust, september in november. V teh mesecih je bila vodnatost rek februarja štirikrat, novembra pa dvakrat večja kot navadno v tem času. Pretoki rek so bili nekoliko podpovprečni le aprila, junija in oktobra (slika 2). Pogostost in intenzivnost poplav sta bili leta 2014 zelo veliki. Velika materialna škoda je bila posledica različnih vrst poplav od izrednih hudourniških do obsežnih poplavnih ojezeritev kraških polj. Na različnih vodomernih postajah so bili preseženi do tedaj največji vodostaji in pretoki rek.

Dnevni pretoki na reprezentativni lokaciji Save v Hrastniku dobro predstavljajo časovni razpored pretokov leta 2014 (slika 3). Mesečna vodnatost je bila manjša od dolgoletnega povprečja le oktobra.

Kronološki pregled hidroloških razmer

Januar je bil hidrološko zelo moker mesec. Pretoki rek so bili tudi več kot trikrat večji od običajnih pretokov

januarja. Reke so poplavljale v dveh izrednih hidroloških dogodkih, in sicer 5. in 6. januarja in od 19. do 21. januarja. Ojezerjene so bile nadpovprečno velike površine kraških polj na Notranjskem krasu in Ljubljanskem barju.

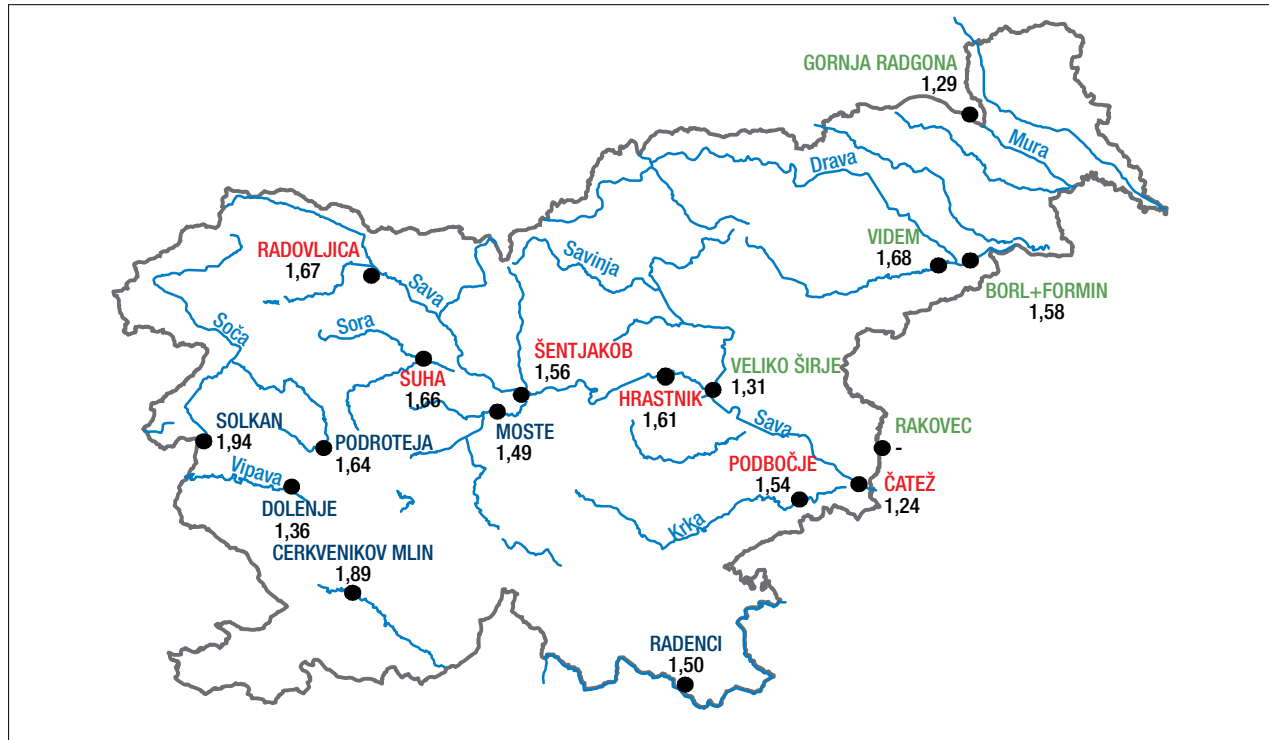
Februar je bil še bolj vodnat mesec kot januar. Pretoki rek so bili v povprečju več kot štirikrat večji od običajnih pretokov februarja (slika 5).

Z nekajdnevnim premorom v začetku februarja se je poplavljanje rek in kraških polj Notranjske, ki se je začelo januarja, nadaljevalo vse do konca februarja. Reke v večjem delu države so poplavljale v štirih nekajdnevnih obdobjih, kraški reki Ljubljanica in Krka sta poplavljali večji del meseca. Povratne dobe visokovodnih konic na rekah so bile med 2- in 20-letnimi. Skrajno visoke so bile gladine ojezerjenih večine kraških polj Notranjske. Povratna doba vodostaja na Cerknškem jezeru je bila od 50- do 100-letna, na Planinskem polju pa 100-letna. Na Planinskem polju je bil vodostaj najvišji od leta 1954.

Marca je bila vodnatost rek prostorsko zelo neena- komerno porazdeljena. Srednji mesečni pretoki Save, Drave, Soče in Ljubljanice so bili do 2,7-krat večji kot v primerjalnem obdobju, pretoki rek v jugovzhodnem delu države (Sotla, Krka, Kolpa) pa tudi do pol manjši kot običajno. V povprečju je bila vodnatost rek tretjino večja kot v primerjalnem obdobju. Visokovodne konice na Savi, Dravi in Ljubljanici so bile v dneh od 23. do 25. marca podobne najvišjim visokovodnim konicam iz dolgoletnega primerjalnega obdobja.

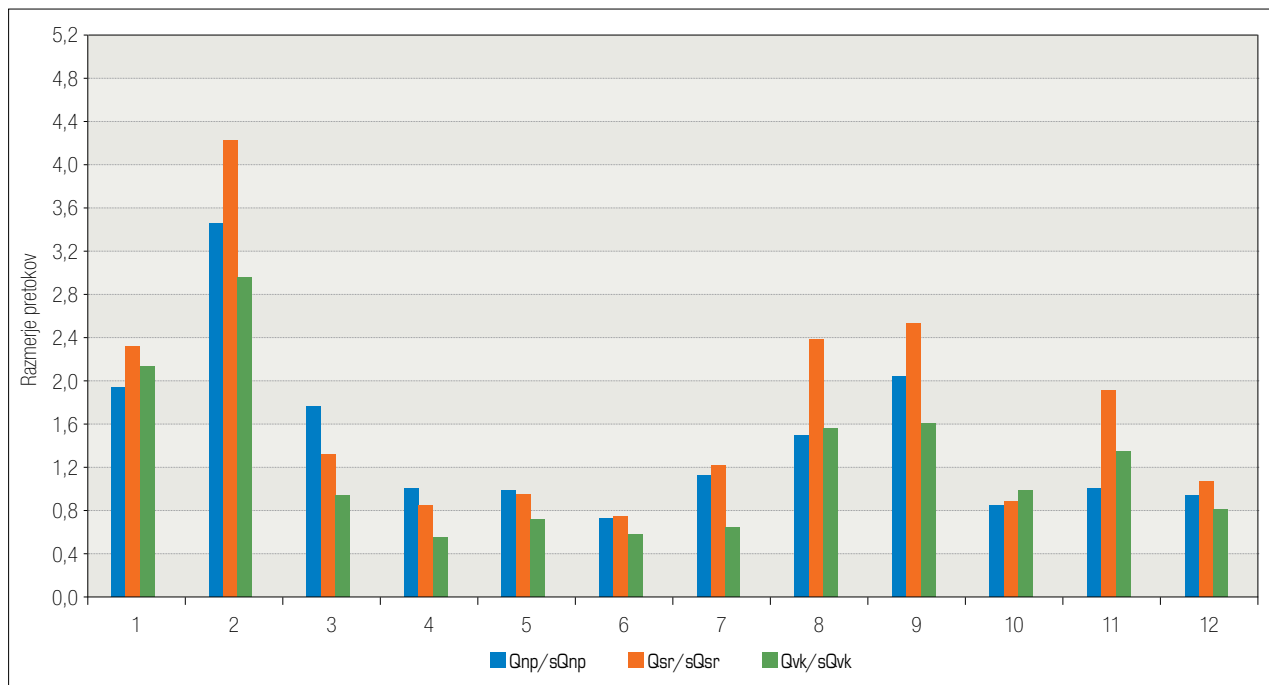
Aprila je bila vodnatost rek v celoti gledano manjša kot običajno. Vodnatost posameznih vodotokov se je med seboj zelo razlikovala, najmanj vodnati sta bili Sora in Vipava, najbolj pa so bile vodnate Drava, Sava v zgornjem

toku in Soča, v katerih so bili srednji mesečni pretoki večji kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Kot posledica pogostejših in obilnejših padavin le v goratem svetu so se vodotoki večkrat povečali. Visokovodne konice so bile



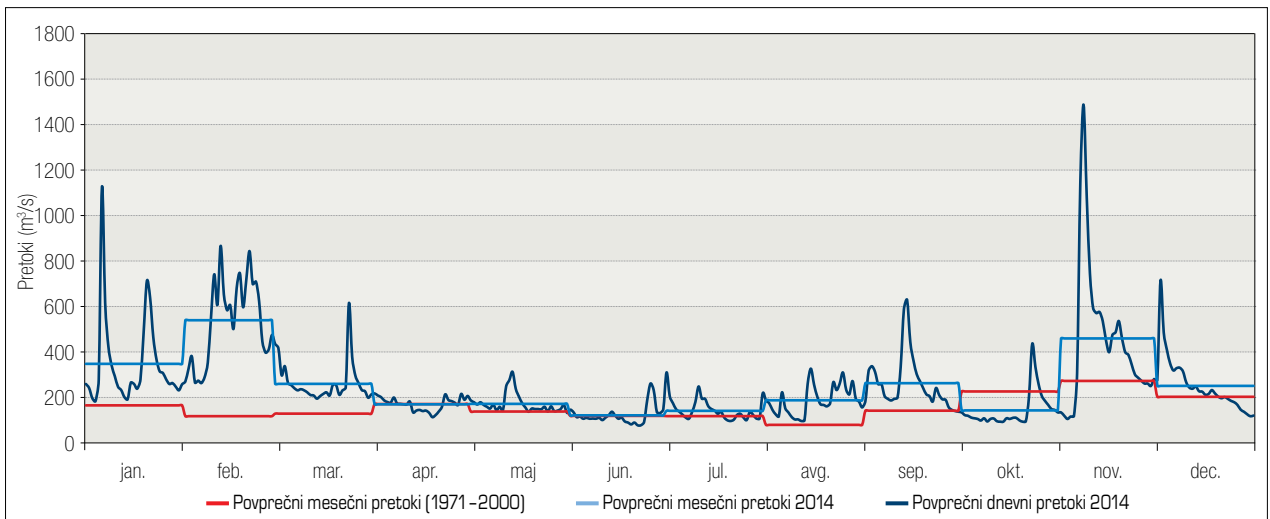
Slika 1: Razmerja med srednjimi pretoki rek leta 2014 in povprečnimi srednjimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju med letoma 1971 in 2000

Figure 1: Ratios between mean discharges of rivers in 2014 and mean discharges in the multi-annual period 1971-2000.



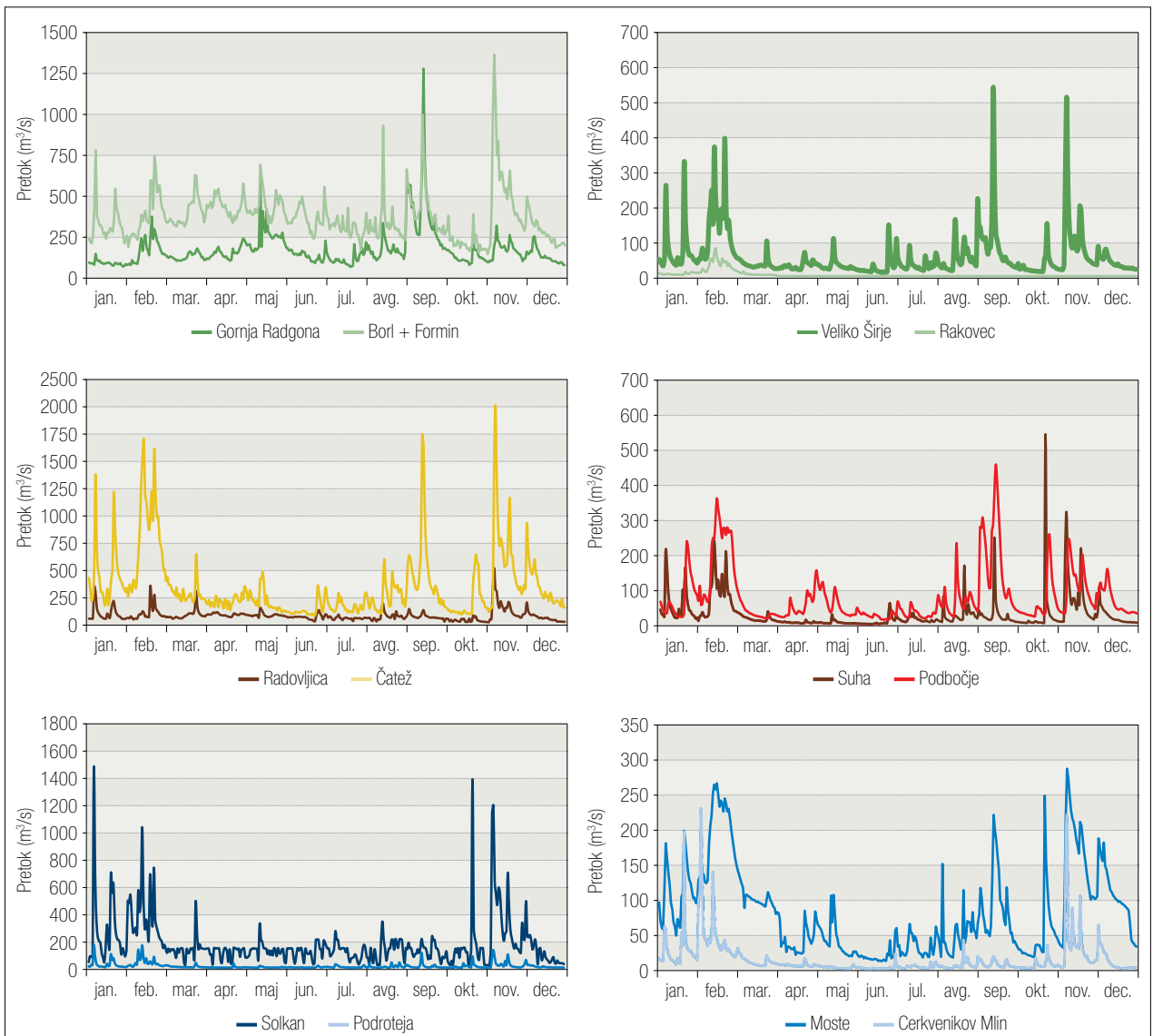
Slika 2: Razmerja med malimi (Qnp), srednjimi (Qsr) in velikimi (Qvk) mesečnimi pretoki leta 2014 in obdobjem med letoma 1971 in 2000 (sQnp, sQsr, sQvk). Razmerja so izračunana kot povprečja razmerij na izbranih merilnih postajah (glej sliko 1).

Figure 2: Ratios between low (Qnp), mean (Qsr) and high (Qvk) monthly discharges in 2014 and the multi-annual period 1971-2000 (sQnp, sQsr, sQvk). The ratios are calculated as an average of ratios at selected gauging stations. (see Figure 1)



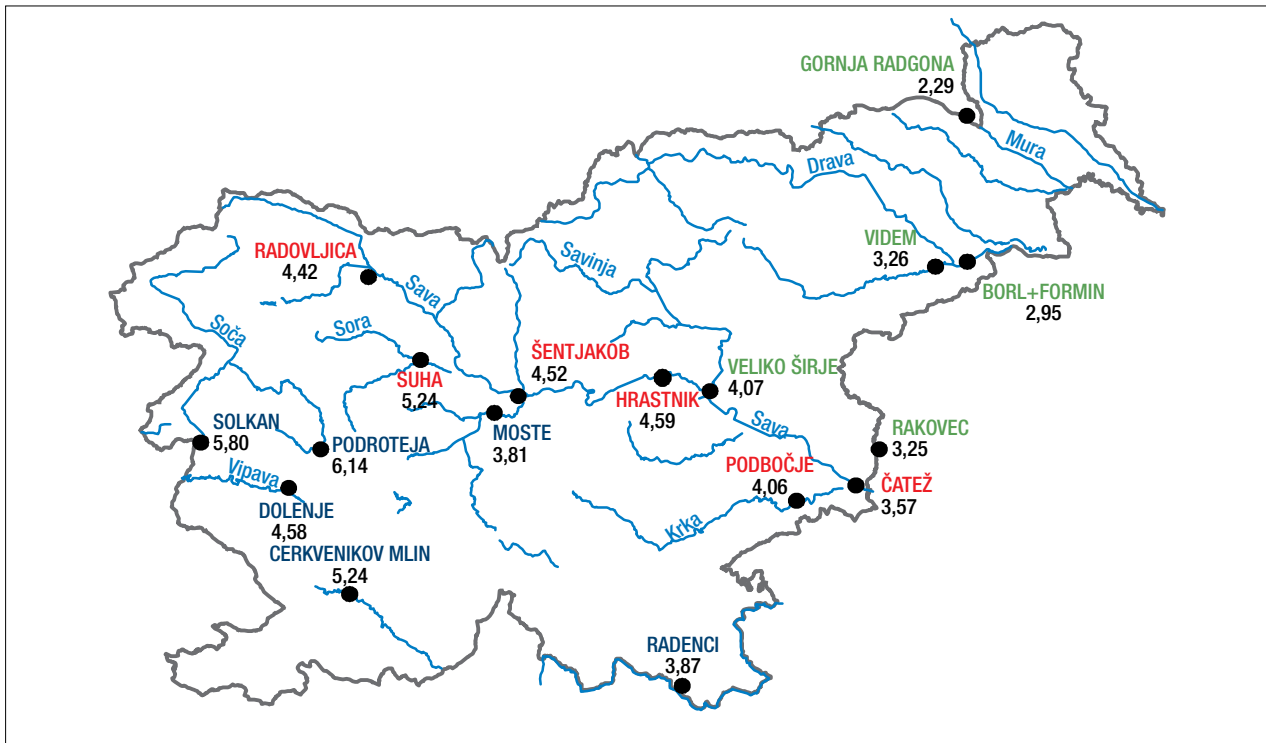
Slika 3: Dnevni in srednji mesečni pretoki na reki Savi v Hrastniku leta 2014 ter v dolgoletnem obdobju med letoma 1971 in 2000

Figure 3: Daily and monthly mean discharges of the Sava at Hrastnik in 2014 and the multi-annual period 1971-2000



Slika 4: Pretoki rek leta 2014

Figure 4: River discharges in 2014



Slika 5: Razmerja med srednjimi pretoki rek februarja 2014 in povprečnimi srednjimi februarskimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Vodnatost rek v državi je bila v celoti okoli štirikrat večja kot navadno.

Figure 5: Ratios between mean discharges in February 2014 and February mean discharges in the multi-annual period. The water stage of rivers across Slovenia was in total around four times higher than otherwise.



Slika 6: Poplavljenе hiše v vasi Laze na Planinskem polju 20. februarja 2014 (foto: I. Lampič, Hidrotehnik)

Figure 6: Flooded houses in the village of Laze, Planinsko polje, on 20 February 2014. (photo: I. Lampič, Hidrotehnik)



Slika 7: Poplavne vode v Dobrepoljski dolini so 7. novembra popoldan zalile vas Podpeč. (foto: M. Bat, ARSO)

Figure 7: The village of Podpeč in the Dobrepolje valley was flooded in the afternoon of 7 November. (photo: M. Bat, Slovenian Environment Agency)

Reka	Postaja	Qnp		sQnp
		2014	1971–2000	
		m ³ /s	dan	m ³ /s
Mura	G. Radgona	93,0	20. 7.	62,1
Drava	Borl + Formin	178	2. 11.	164
Dravinja	Videm	2,9	19. 12.	2,1
Savinja	Veliko Širje	10,0	20. 6.	9,5
Sotla	Rakovec	–	–	0,9
Sava	Radovljica	12,0	2. 11.	8,4
Sava	Šentjakob	47,0	4. 10.	27,1
Sava	Hrastnik	78,0	22. 6.	45,6
Sava	Čatež	72,2	22. 6.	73,0
Sora	Suha	4,1	10. 6.	3,8
Krka	Podbočje	16,0	20. 6.	10,4
Kolpa	Radenci	10,7	19. 6.	5,8
Ljubljana	Moste	12,0	17. 6.	7,7
Soča	Solkan	19,0	7. 10.	19,6
Vipava	Dolenje	2,0	23. 6.	1,8
Idrijca	Podroteja	1,9	13. 8.	1,5
Reka	C. Mlin	0,6	11. 6.	0,6
		Qs		sQs
Mura	G. Radgona	197		153
Drava	Borl + Formin	448		284
Dravinja	Videm	18,8		11,2
Savinja	Veliko Širje	57,8		44
Sotla	Rakovec	–		9,3
Sava	Radovljica	72,1		43,1
Sava	Šentjakob	132		85,1
Sava	Hrastnik	254		158
Sava	Čatež	338		272
Sora	Suha	32,1		19,3
Krka	Podbočje	80,0		51,9
Kolpa	Radenci	76,3		50,7
Ljubljana	Moste	82,6		55,6
Soča	Solkan	174		89,8
Vipava	Dolenje	16,4		12,1
Idrijca	Podroteja	13,5		8,2
Reka	C. Mlin	14,7		7,8
		Qvk		sQvk
Mura	G. Radgona	93,0	20. 7.	62,1
Drava	Borl + Formin	178	2. 11.	164
Dravinja	Videm	2,9	19. 12.	2,1
Savinja	Veliko Širje	10,0	20. 6.	9,5
Sotla	Rakovec	–	–	0,9
Sava	Radovljica	12,0	2. 11.	8,4
Sava	Šentjakob	47,0	4. 10.	27,1
Sava	Hrastnik	78,0	22. 6.	45,6
Sava	Čatež	72,2	22. 6.	73,0
Sora	Suha	4,1	10. 6.	3,8
Krka	Podbočje	16,0	20. 6.	10,4
Kolpa	Radenci	10,7	19. 6.	5,8
Ljubljana	Moste	12,0	17. 6.	7,7
Soča	Solkan	19,0	7. 10.	19,6
Vipava	Dolenje	2,0	23. 6.	1,8
Idrijca	Podroteja	1,9	13. 8.	1,5
Reka	C. Mlin	0,6	11. 6.	0,6

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 leta 2014 in v dolgoletnem primerjalnem obdobju med letoma 1971 in 2000

Table 1: Low, mean and high discharges in 2014 and the multi-annual period 1971-2000.

podpovprečne, izjema je visokovodna konica na Dravi, ki je bila med najvišjimi aprilskimi visokovodnimi konicami v dolgoletnem obdobju.

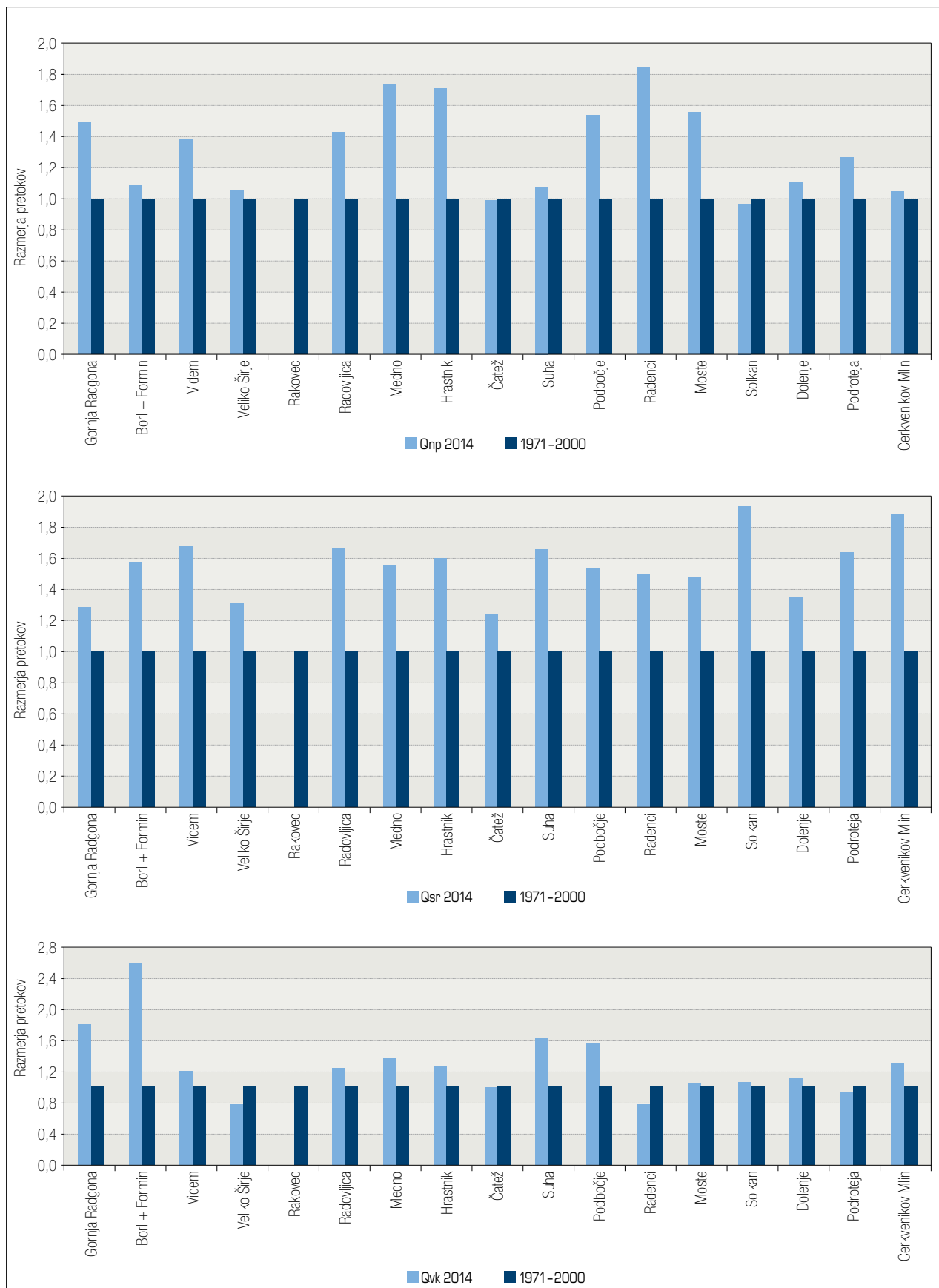
Maja je bila vodnatost rek v celoti gledano nekoliko manjša kot običajno. Najmanj vodnate so bile reke Reka, Sora, Idrijca in Vipava, najbolj pa večje reke Drava, Mura, Sava v zgornjem in srednjem toku, Soča, Krka in Kolpa. Vodotoki so se večkrat povečali ob večinoma manjših padavinah, ki pa so bile v goratem svetu pogostejše in obilnejše. Visokovodne konice so bile podpovprečne, največji porast pretokov je bil med 12. in 14. majem.

Vodnatost rek je bila podpovprečna tudi **junija**. Tokrat sta bili najbolj vodnati Drava in Soča, najmanj pa je bila vodnata Ljubljana v Mostah, katere srednji mesečni pretok je bil okoli šestdeset odstotkov manjši kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Večji del meseca so bili pretoki rek mali in srednji, proti koncu meseca so se povečali in med 25. in 30. junijem dosegli največje mesečne pretoke. Ti so bili večji od povprečnih junijskih največjih pretokov le na Dravinji, povsod drugje po državi so bili največji pretoki manjši od dolgoletnega primerjalnega povprečja. Podatki o pretokih reke Sotle so junija zaradi prenovitvenih del, ki so trajala vse do konca leta, izostali.

Poletje se je začelo z nadpovprečnimi pretoki rek. Pogoste padavine so zviševale pretoke rek tako, da je bila srednja mesečna vodnatost **julija** za 21 odstotkov višja od dolgoletnega povprečja, najmanjši pretoki pa so bili za 12 odstotkov višji kot navadno. Najbolj vodnata sta bila zahodni in južni del države, kjer so bili srednji mesečni pretoki rek na rekah Reka, Soča, Vipava in Idrijca več kot 60 odstotkov večji kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Visokovodne konice so bile nadpovprečno velike le na Vipavi v Dolenjem in Kolpi v Radencih.

Avgusta so običajno nizki pretoki zaradi pogostih in obilnih padavin močneje narasli in ponekod dosegli poplavne vrednosti. Vodnatost rek se je od običajne povečala za 2,4-krat. Najbolj vodnat je bil južni del države. Ob občasnih močnih lokalnih nalivih so poplavljali hudourniki, potoki in tudi večje reke v večjem delu države. Poplavne dogodke je bilo zaradi značilnosti padavin težko napovedovati. Najbolj neugodni so bili trije poplavni dogodki. V noči na 5. avgust je hitro in močno poplavila Gradaščica, 14. avgusta so nekoliko manj poplavljalje Krka, Dravinja, Rogatnica in Velika Krka. Poplavljaljo je več hudournikov in potokov. 21. avgusta so na izpostavljenih mestih ob strugah poplavljalje Dravinja, Paka in nekatere manjše reke v vzhodni Sloveniji. Tudi v tem času je poplavljaljo več hudournikov in potokov.

Septembra se je nadpovprečna vodnatost rek nadaljevala, reke so poplavljalje v večjem delu države. V povprečju so bili pretoki rek 2,5-krat večji kot v dolgoletnem opazovalnem obdobju. Reke so od 13. do 17. septembra zelo poplavljalje. Obilne padavine so povzročile hitre in močne poraste pretokov rek v večjem delu države. Porasti rek



Slika 8: Mali (Qnp), srednji (Qs) in veliki (Qvk) pretoki leta 2014 v primerjavi s primerljivimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju med letoma 1971 in 2000 na izbranih vodomernih postajah. Pretoki so predstavljeni relativno glede na povprečja pretokov v dolgoletnem obdobju.

Figure 8: Low (Qnp), mean (Qs) and high (Qvk) discharges in 2014 compared with comparable discharges in a comparable multi-annual period 1971-2000 at selected gauging stations. Discharges are relative to the multi-annual average.

in območja poplavljanj so bili posebno veliki zaradi velike predhodne vodnatosti rek in namočenosti tal. Najhuje je bilo na območjih Dolenjske, Posavja, Zasavja, Štajerske, Koroške in Prekmurja. Najprej so hitro in močno narasli ter poplavljali manjši pritoki rek ter hudourniški potoki v porečju Krke, v Posavju in pod Gorjanci, ki so največ škode povzročili v drugem delu noči in v jutranjih urah sobote 13. septembra. Večje reke so v svojem spodnjem toku dosegle največje pretoke 13. septembra čez dan (Kolpa, Dravinja, Sava) in 14. septembra (Krka, Mura). V vzhodni polovici države so bila poplavljena območja v porečjih Krke, Mure, Drave, Dravinje, Save, Savinje, Sotle, Ledave, Pesnice, Ščavnice in Velike Krke. Predvsem v Pomurju so se prepletala območja rečnih poplav in visoke podtalnice. Ljubljana in za krajši čas tudi Gradaščica sta v osrednjem delu države poplavljali na območju pogostih poplav. V zahodnem delu države poplav večinoma ni bilo.

Oktober je bila vodnatost rek sicer v celoti podpovprečna, vendar so reke ponovno poplavljal. Vse do 22. oktobra so imele reke male in srednje pretoke. 22. oktobra sredi noči so večurni močni nalivi v pasu od srednjega Posočja do Ljubljane v goratem svetu povzročili enega največjih porastov hudournikov in zalednih vod. Izstopala so poplavna žarišča na povodjih Bače in Idrijce, povodju Sore in Gradaščice ter na severnem in zahodnem delu Ljubljane. Padavine so v jutranjih urah ponehale, hudourniki in reke v povirjih so se umirili, največji pretoki so se pomikali v spodnji tok, kjer je bilo poplavljanj manj. Obsežne so bile tudi poplavne površine v zahodnem delu Ljubljane. Na območju pogostih poplav so dopoldne in čez dan poplavljal reke na severozahodu, jugu in ponekod v osrednjem delu države. Reke na teh območjih so večinoma le nekoliko presegle opozorilne pretoke.

Tudi **novembra** niso izostale velika vodnatost rek in obsežne poplave. V povprečju so bili pretoki rek okoli dvakrat večji kot v dolgoletnem opazovalnem obdobju. Reke in predvsem ojezerjene površine na kraških poljih so poplavljal vse od 5. do 20. novembra, ko se je zgodilo več med seboj povezanih poplavnih dogodkov. Nekateri od teh dogodkov so bili zelo redki, kot na primer poplavljanje na območju Cerknice, Iga, Ilirske Bistrice in Loške doline, večina pa je potekala na območju pogostih (2–5-letne povratne dobe pretokov rek) in redkih poplav (10–20-letne povratne dobe pretokov rek). Zelo redke poplave (50–100-letne povratne dobe pretokov rek) so

bile posledice hitrega in močnega porasta manjših rek, hudournikov in zalednih voda na omejenih območjih, kjer so bile padavine zelo intenzivne.

Vodnatost rek **decembra** ni veliko odstopala od dolgoletnega povprečja. Pretoki rek so bili največji v začetku meseca, ko so bile visokovodne konice večinoma srednje velike. V tem času sta malo poplavljal Ljubljana in Pivka. V naslednjih dneh se je zgodil še en manjši porast pretokov, nato pa se je vodnatost rek zmanjševala vse do konca meseca.

Primerjava značilnih pretokov z obdobjem med letoma 1971 in 2000

Največji pretoki so bili leta 2014 v povprečju okoli 30 odstotkov večji kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju med letoma 1971 in 2000. Pretoki so bili med januarskimi poplavami največji na Soči, Vipavi in Idrijci, med februarskimi poplavami na reki Reki, med septembrskimi poplavami na Muri, Dravinji, Savinji in Krki, med oktobrskimi poplavami na Sori in med novembrskimi poplavami na Dravi, Savi in Ljubljani (slika 8 in preglednica 1).

Srednji mesečni pretoki rek so bili v celoti za 56 odstotkov večji kot v dolgoletnem obdobju. Vodnatost leta 2014 je bila podobna najvišjim vodnatostim rek v dolgoletnem primerjalnem obdobju, ali pa je bila celo višja (slika 8 in preglednica 1).

Najmanjši pretoki rek so bili večji od dolgoletnega povprečja najmanjših pretokov. Pretoki rek so bili večinoma najmanjši junija. Hidrološko sušni pretoki so izostali (slika 8 in preglednica 1).

Sklepne misli

Leta 2014 so bile poplave v državi pestre in intenzivne. Dogajanje zlahka uvrstimo med najbolj neugodne scenarije podnebnih sprememb. Hidrološko leto 2014 je okrepilo pomen pripravljenosti hidroloških služb pri zmanjševanju posledic poplav in ga je primerno razumeti kot opozorilo, da se je treba podobnim ali še bolj neugodnim hidrološkim razmeram čim prej prilagoditi.

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.