

HIDROLOŠKO MOKRO LETO 2013

Discharges of Slovenian Rivers in 2013

Igor Strojan* UDK 556.166(497.4)"2013"

Povzetek	Abstract
V prispevku je narejen preprost pregled hidroloških razmer leta 2013, in sicer na reprezentativnih lokacijah večjih slovenskih rek. Ocena hidroloških stanj je narejena predvsem na podlagi statistik dolgoletnih nizov podatkov. Hidrološke značilnosti leta so poudarjene s fotografijami ob izrednih hidroloških dogodkih, kot je bilo na primer leta 2013 počasno odtekanje vode s poplavnih površin v Pomurju in Podravju, ter s hidrogrami ob visokovodnih konicah. Kronološki pregled podaja podrobnosti hidroloških dogajanj.	The article gives a simple overview of the hydrological conditions in 2013 at representative locations of the major Slovenian rivers. Assessment of the hydrological situation is made primarily on the basis of statistics of years of data sets. Hydrological characteristics are underlined by hydrographs of peak discharges and photographs of extreme hydrological events, such as the slow water run-off from the floodplains in Pomurje and Podravje in 2013. The chronological overview provides details of hydrological events.

Uvod

Po sušnem letu 2012, v katerem je prevladovalo vse od začetka leta do septembra sušno obdobje in je novembra ekstremno poplavljalna reka Drava, je bilo leto 2013 v celoti gledano hidrološko mokro leto. Pretoki rek so bili leta 2013 za 25 odstotkov večji od povprečnih pretokov v 30-letnem primerjalnem obdobju 1971–2000. Najbolj vodnata sta bila prva polovica leta in november, v katerem so bili pretoki rek največji v letu in so reke tudi poplavljalne. Julija in avgusta, ko so bili pretoki rek najmanjši, je po rečnih koritih preteklo le okoli polovico toliko vode kot običajno v tem delu leta.

Na sliki 3 dnevni pretoki na reprezentativni lokaciji Save v Hrastniku dobro predstavljajo časovni razpored pretokov leta 2013. S slike je razvidno, da so bili pretoki nadpovprečni v prvi polovici leta, nato je sledilo obdobje od julija do vključno oktobra, ko so bili pretoki manjši kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Novembra so bili pretoki ponovno večji, decembra pa manjši kot običajno.

Kronološki pregled hidroloških razmer

Večji del **januarja** so bili pretoki rek majhni, po 20. januarju so se močneje povečali, tako da je bila povprečna mesečna vodnatost podobna tisti v dolgoletnem primerjalnem obdobju. V času visokovodnih konic so reke v jugozahodnem, osrednjem in južnem delu države poplavljalne na območjih vsakoletnih poplav.

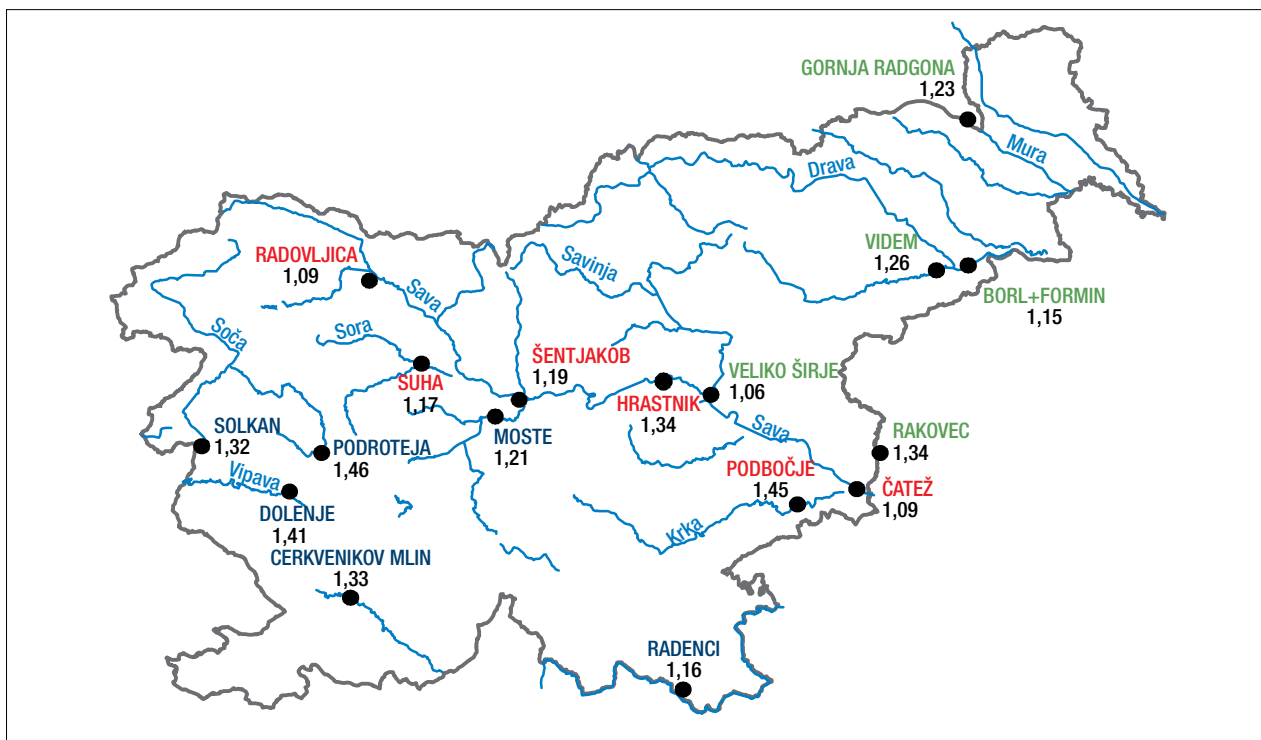
Vodnatost rek je bila **februarja** nadpovprečna, v začetku meseca so reke močno narastle in poplavljalne. Opozorilne poplavne pretoke so presegle Ljubljanica, Vipava, Krka in Velika Krka. V drugi polovici februarja so bili pretoki rek srednji in majhni, le predzadnji dan februarja se je nekoliko bolj povečal pretok Mure.

Marca je bila vodnatost rek izredno velika. Srednje vrednosti pretokov na izbranih vodomernih postajah so bile v primerjavi z dolgoletnim primerjalnim obdobjem v povprečju 2,4-krat večje. Vsakoletne poplavne površine Krke in Ljubljanice so bile poplavljalne večji del meseca, ojezerjene so bile večje površine kraških polj. Vzrok za veliko vodnatost in dolgotrajno poplavljanje območij je bilo dvoje oziroma troje visokovodnih stanj, ki so nastala kot posledica padavin, velike predhodne namočenosti tal, taljenja nadpovprečne količine snega za marec in visoke podtalnice.

Aprila je bila vodnatost rek nadpovprečna, v prvem delu meseca sta na območju vsakoletnih poplav poplavljali Krka in Ljubljanica. V Pomurju in Podravju so bila poplavljalna širša območja travnikov, kmetijskih in tudi urbanih površin, kar je bilo posledica visoke podzemne vode in povečane vodnatosti rek (slika 5). Ojezerjene so bile večje površine Notranjskega in Dolenjskega Krasa. Poplavne površine so se le počasi zmanjševale. V drugem delu meseca so imele velike pretoke Mura in Drava ter manjše reke s povirji v visokogorju, ki jih je napajalo tudi taljenje snega.

Tudi **maja** je bila vodnatost rek nadpovprečna. Pretoki rek so bili srednji in veliki, po strugah je v povprečju preteklo polovico več vode kot navadno. Reke sicer niso poplavljalne, čeprav sta imeli Drava in Mura zaradi zalog snega v avstrijskem visokogorju, kjer se napajata, in padavin v

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

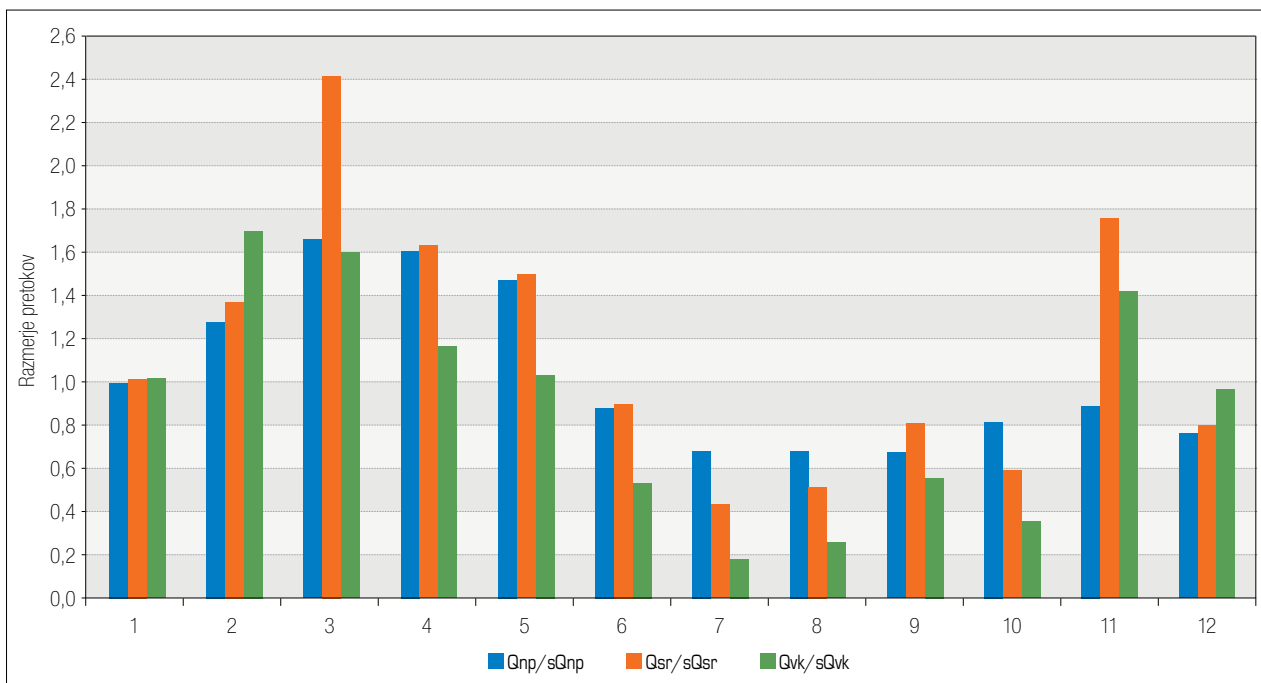


Slika 1: Razmerja med srednjimi pretoki rek leta 2013 in povprečnimi srednjimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju
 Figure 1: Ratio between mean river discharges in 2013 and average mean discharges in a long-term comparative period

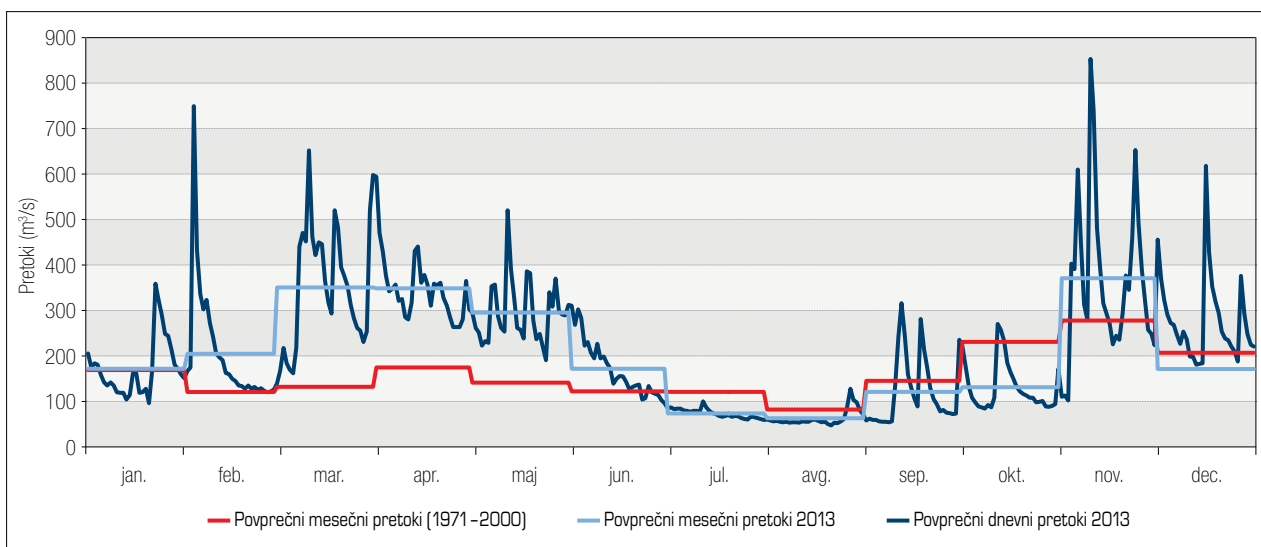
svojem nižjem toku celoten maj velike pretoke, ki so mejili na poplavne. Pretok po Forminskem kanalu, po katerem sicer na tem delu struge Drave preteče večina pretoka, je bil zaradi obnavljanja nasipov po poplavih novembra 2012 zelo omejen, zato je bila nevarnost poplavljanja ob naravni strugi Drave močno povečana. Večji del maja so

imele velike pretoke tudi alpske reke in Sava v zgornjem toku. Zaradi dokaj pogostih padavin so se pretoki rek večkrat povečali.

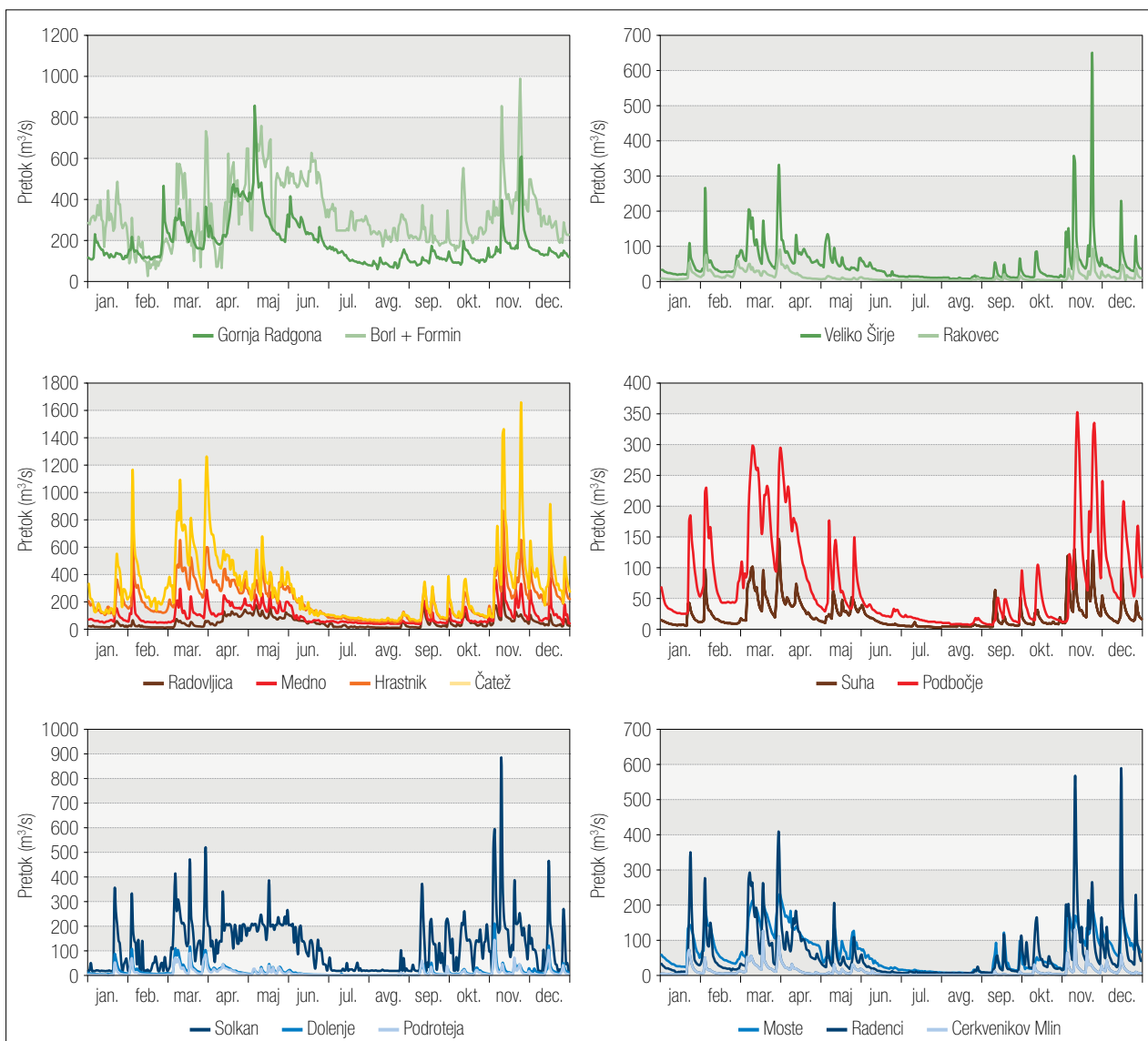
Po štirih nadpovprečno vodnatih mesecih je bila vodnatost rek **junija** v povprečju deset odstotkov manjša kot



Slika 2: Razmerja med malimi (Qnp), srednjimi (Qsr) in velikimi (Qvk) mesečnimi pretoki leta 2013 in obdobjem 1971–2000 (sQnp, sQsr, sQvk). Razmerja so izračunana kot povprečja razmerij na izbranih merilnih postajah (glej sliko 1).
 Figure 2: Relationship between low (Qnp), mean (Qsr) and high (Qvk) monthly discharges in 2013 and 1971–2000 (sQnp, sQsr, sQvk). The ratios are calculated as the average of ratios at selected measuring stations (see Figure 1)



Slika 3: Dnevni in srednji mesečni pretoki na reki Savi v Hrastniku leta 2013 ter v dolgoletnem obdobju 1971 – 2000
 Figure 3: Daily discharges and mean monthly discharges in 2013 and 1971 – 2000 on the Sava River in Hrastnik



Slika 4: Pretoki rek leta 2013
 Figure 4: River discharges in 2013

		Qnp		sQnp
		2013		1971–2000
Reka	Postaja	m ³ /s	dan	m ³ /s
Mura	G. Radgona	61,0	8. 8.	62,1
Drava	Borl + Formin	28,0	15. 2.	164
Dravinja	Videm	0,7	8. 9.	2,1
Savinja	Veliko Širje	5,1	9. 8.	9,5
Sotla	Rakovec	1,0	23. 8.	0,9
Sava	Radovljica	7,5	17. 8.	8,4
Sava	Šentjakob	37,0	9. 8.	27,1
Sava	Hrastnik	45,0	21. 8.	45,6
Sava	Čatež	59,0	22. 8.	73,0
Sora	Suha	2,3	31. 7.	3,8
Krka	Podbočje	7,0	22. 8.	10,4
Kolpa	Radenci	3,5	3. 8.	5,8
Ljubljana	Moste	5,9	21. 8.	7,7
Soča	Solkan	18,0	4. 1.	19,6
Vipava	Dolenje	1,6	9. 8.	1,8
Idrijca	Podroteja	1,6	22. 8.	1,5
Reka	C. Mlin	0,07	21. 9.	0,6
		Qs		sQs
Mura	G. Radgona	188		153
Drava	Borl + Formin	325		284
Dravinja	Videm	14,2		11,2
Savinja	Veliko Širje	46,6		44,0
Sotla	Rakovec	12,5		9,3
Sava	Radovljica	47,1		43,1
Sava	Šentjakob	101		85,1
Sava	Hrastnik	212		158
Sava	Čatež	297		272
Sora	Suha	22,7		19,3
Krka	Podbočje	75,1		51,9
Kolpa	Radenci	58,8		50,7
Ljubljana	Moste	67,2		55,6
Soča	Solkan	118		89,8
Vipava	Dolenje	17,1		12,1
Idrijca	Podroteja	12,0		8,2
Reka	C. Mlin	10,3		7,8
		Qvk		sQvk
Mura	G. Radgona	860	24. 11.	735
Drava	Borl + Formin	990	24. 11.	640
Dravinja	Videm	180	24. 11.	151
Savinja	Veliko Širje	651	24. 11.	717
Sotla	Rakovec	91,9	24. 11.	155
Sava	Radovljica	434	10. 11.	411
Sava	Šentjakob	767	10. 11.	861
Sava	Hrastnik	854	10. 11.	1202
Sava	Čatež	1661	24. 11.	2034
Sora	Suha	146	31. 3.	329
Krka	Podbočje	358	12. 11.	289
Kolpa	Radenci	589	23. 12.	669
Ljubljana	Moste	231	1. 4.	282
Soča	Solkan	1357	10. 11.	1391
Vipava	Dolenje	210	5. 11.	152
Idrijca	Podroteja	144	5. 11.	184
Reka	C. Mlin	130	11. 11.	182

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: Veliki, srednji in mali pretoki leta 2013 in v dolgoletnem primerjalnem obdobju
Table 1: High, mean and low discharges in 2013 and the long-term comparative period

v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Pretoki rek so se večji del junija zmanjševali. Največ vode je preteklo po večjih rekah s povirji v visokogorju, ob občasnih močnejših lokalnih padavinah so se povečevali tudi pretoki manjših rek.

Podobno kot junija se je tudi ves **julij** vodnatost rek zmanjševala. Le redke, večinoma lokalne padavine so nekoliko omilile hitrost zmanjševanja pretokov vode v rekah. Dokaj obilna spomladanska vodnatost rek je tako že konec julija prešla v poletno hidrološko sušo. Srednji mesečni pretoki so bili v povprečju okoli 60 odstotkov, najmanjši mesečni pretoki pa okoli 30 odstotkov manjši od povprečnih srednjih in najmanjših pretokov v julijskih mesecih dolgoletnega primerjalnega obdobja.

Avgusta so bile razmere na rekah podobne kot julija. Vodnatost je bila majhna, v celoti je po rekah preteklo polovico običajne količine vode. Najbolj vodnate so ostajale večje reke, alpske reke in reke na zahodu države. Najmanjši pretoki so bili trideset odstotkov manjši od dolgoletnega avgustovskega povprečja malih pretokov. Sredi avgusta je zaradi vegetacije in suhih tal le manjši del padavin odtekel po rekah. Ob koncu meseca so bila tla že bolj namočena in nekaj večja količina padavin kot v predhodnem primeru je pretoke povečala z majhnih na srednje.

Septembra je bila vodnatost rek v celoti okoli 20 odstotkov manjša kot navadno. Največ vode je preteklo po rekah na zahodu države in po strugah večjih rek. Pretoki so bili večinoma majhni in srednji. Hidrološko najbolj suho je bilo obdobje prvih osmih dni, pozneje so se pretoki ponekod med 11. in 13. ter 18. in 30. septembra povečali tudi do velikih pretokov. Ob močnejših lokalnih padavinah so se povečevali pretoki manjših rek.

Oktober je bila vodnatost rek v celoti okoli 40 odstotkov manjša kot navadno. Pretoki so bili povsod podpovprečni, le pretok na Soči v Solkanu je bil nekoliko večji kot običajno. Pretoki so se povečali le od 11. do 13. oktobra. Visokovodne konice so bile majhne in reke niso poplavljalje. Najmanjši pretoki ta mesec so bili za približno 20 odstotkov manjši od dolgoletnega oktobrskega povprečja.

November je bil hidrološko bolj vodnat kot običajno. V vzhodnih predelih države so bili srednji mesečni pretoki rek tudi več kot enkrat večji od dolgoletnih povprečij. Reke so imele najmanjše pretoke v začetku meseca, nato so do konca meseca dvakrat poplavljalje. Od 8. do 11. novembra so reke poplavljalje v večjem delu države na območjih vsakoletnih poplav. Krka je poplavljalja na nekoliko širšem poplavnem območju. Na vzhodu države so reke poplavljalje 23. in 24. novembra, največje pretoke so imele Krka, Dravinja, Sotla in Mestinjščica. Poplavljeni so bili posamezne ceste ter stanovanjski in drugi objekti. Podrobnejše poročilo o obeh poplavnih dogodkih je dostopno na <http://www.arso.gov.si/vode/poročila> in publikacije.



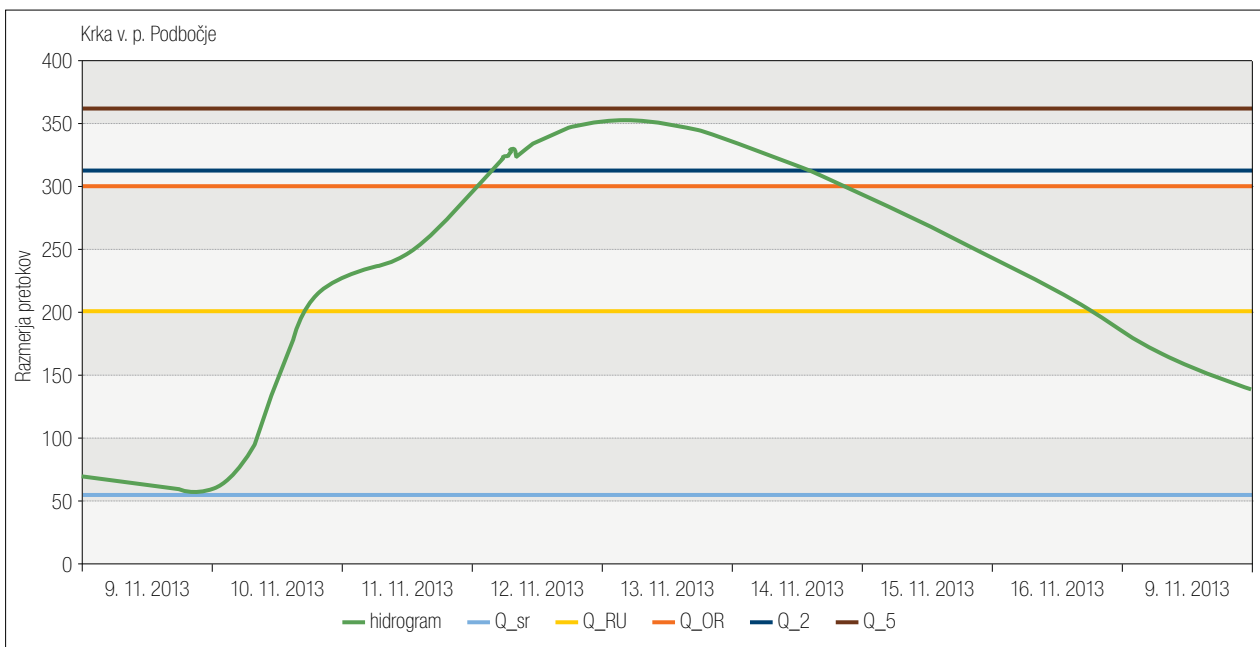
Slika 5:

V Pomurju so bile v začetku aprila zaradi velikih pretokov rek in visokega nivoja podzemne vode poplavljene večje površine travnikov, pa tudi kmetijska in urbana območja. Zaradi težav pri odtekanju so se poplavne površine le počasi zmanjševale. Z dodatnimi ukrepi so vode s poplavljenih površin odtekle nekoliko hitreje.

(foto: V. Savič in U. Pavlič, ARSO)

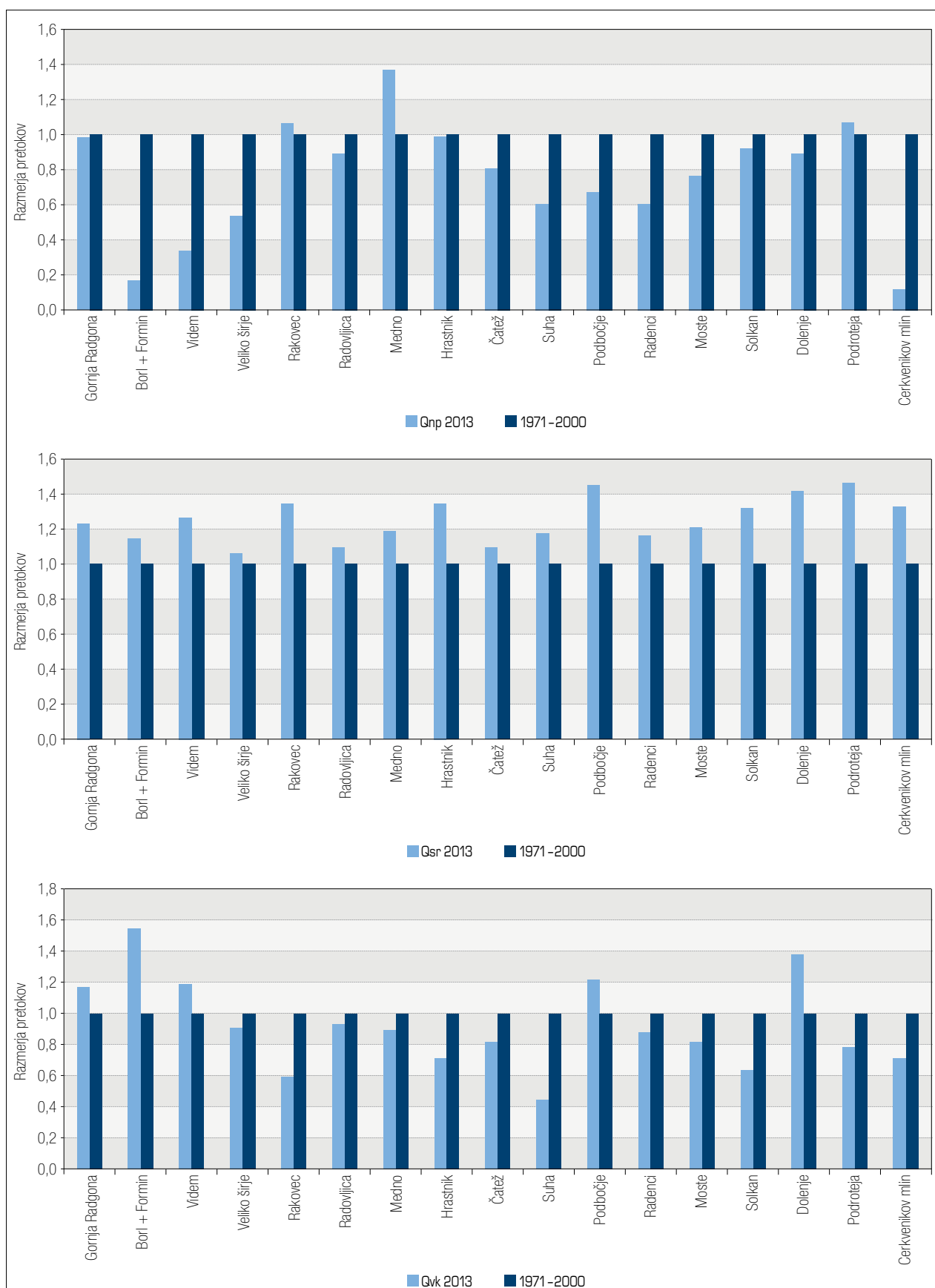
Figure 5:

At the beginning of April, due to high river discharges and a high level of groundwater, large areas of grassland, agricultural and urban areas in Pomurje were flooded. Due to the water run-off problems, the flooded areas decreased at a slow rate, calling for additional measures to help speed-up the process (photo: Vlado Savič and Urška Pavlič, Slovenian Environment Agency)



Slika 6: Krka je novembra poplavljala najbolj obširna poplavna območja, v strugo se je v celoti vrnila 15. novembra.

Figure 6: In November, the Krka River caused the most extensive flooding. The water returned to the riverbed on 15 November



Slika 7: Mali (Qnp), srednji (Qs) in veliki (Qvk) pretoki leta 2013 v primerjavi s primerljivimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Pretoki so podani relativno glede na povprečja pretokov v dolgoletnem obdobju.

Figure 7: Low (Qnp), mean (Qs) and high (Qvk) discharges in 2013 compared to the corresponding discharges in a long-term comparative period. The discharge values are relative to the corresponding average discharges in the long-term period

Decembra so bili pretoki rek manjši kot običajno. Večji del meseca so se pretoki zmanjševali, le zadnje dni so se povečali. Bolj vodnate so bile večje reke.

Primerjava značilnih pretokov z obdobjem

Največji pretoki so bili leta 2013 v povprečju nekoliko manjši kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Pretoki so bili večinoma največji novembra, v času dveh izrednih hidroloških dogodkov od 5. do 11. in od 23. do 24. novembra. Visokovodne konice so bile glede na dolgoletno obdobje najvišje na Muri, Dravi, Dravinji, Krki in Vipavi (slika 7 in preglednica 1).

Srednji mesečni pretoki rek so bili v celoti 25 odstotkov večji kot v dolgoletnem obdobju. Najmanj vode je preteklo po Savinji, največ po Idrijci (slika 7 in preglednica 1).

Najmanjši pretoki rek so bili v večini primerov najmanjši v drugi polovici avgusta. V povprečju so bili leta 2013 najmanjši mesečni pretoki rek 25 odstotkov manjši kot navadno (slika 7 in preglednica 1).

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.