

POTEK, MERITVE IN OBVEŠČANJE OB SEPTEMBRSKIH POPLAVAH LETA 2010

September 2010 Floods: Measurements, Notification about the Floods and the Course of Floods

Igor Strojan*, Nejc Pogačnik**, Sašo Petan***, Denis Kosec**** UDK 556.16(497.4)"2010"

Povzetek Abstract

Poplave med 17. in 19. septembrom spadajo med največje v Sloveniji v dolgoletnem obdobju opazovanj. Med dvema poplavnima valoma 18. in 19. septembra je močno poplavljal večina slovenskih rek, najbolj reke v zahodni Sloveniji, Savinja in Sava v spodnjem toku ter Krka. Poplavljenе so bile velike površine urbanih območij v večjem delu države, pod vodo so bila kraška polja in Ljubljansko barje. Prognoistične službe Agencije RS za okolje so na bližajoče se poplave pravočasno opozorile in poskrbele za sprotno obveščanje in seznanjanje s potekom vremenskega in hidrološkega dogajanja ter izdajo opozoril. Glede na stanje poplavne nevarnosti so bila opozorila dopolnjena s kartami nevarnosti hidroalarm. Poleg prognoističnega dela sta imeli pomembno vlogo dve ekipi na terenu, ki sta opravili meritve pretokov visokih voda, ki dajejo dragocene podatke za hidrotehnično stroko. V članku je opisan povzetek meteoroloških razmer, ki so privedle do poplav, spreminjanja pretokov z oceno visokovodnih konic ter izvajanja hidrometrične in prognoistične službe Agencije RS za okolje. Podrobneje je analiza poplavnega dogodka opisana v članku Primerljivost poplave septembra 2010 z zabeleženimi zgodovinskimi poplavnimi dogodki, v katerem so opisani tudi zgodovinski poplavni dogodki.

The floods that occurred between the 17th and the 19th September are considered to be one of the largest in Slovenia over a several years-long observation period. During two flood waves, on 18 and 19 September, the majority of Slovenian rivers flooded. The strongest floods were in Western Slovenia (the rivers Savinja, Sava and Krka in its lower current). Large urban surfaces in most parts of the country were flooded and so were the karst fields and the Ljubljana Moore. Prognostic services at the Slovenian Environmental Agency issued a timely warning about the floods and provided up-to-date public information about the weather and hydrological activities and the issue of warnings. Due to the present state of the flood hazard the text warnings were supplemented with the HYDROALARM map of threats. In addition to the prognostic part, two teams played an important role in the field. They performed measurements of the high water discharges which are of great importance to hydrotechnical science. The article presents a short description of the meteorological circumstances that resulted in the floods, the changing of discharges by giving estimates of high water peaks and the performance of hydrometrical and prognostic services on the Slovenian Environmental Agency. A more detailed analysis of this flood event is described in the article Comparison of Floods in September 2010 with Registered Historic Flood Events.

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

** Ministrstvo za okolje in prostor RS, ARSO, Vojkova c. 1 b, Ljubljana, nejc.pogacnik@gov.si

*** Ministrstvo za okolje in prostor RS, ARSO, Vojkova c. 1 b, Ljubljana, saso.petan@gov.si

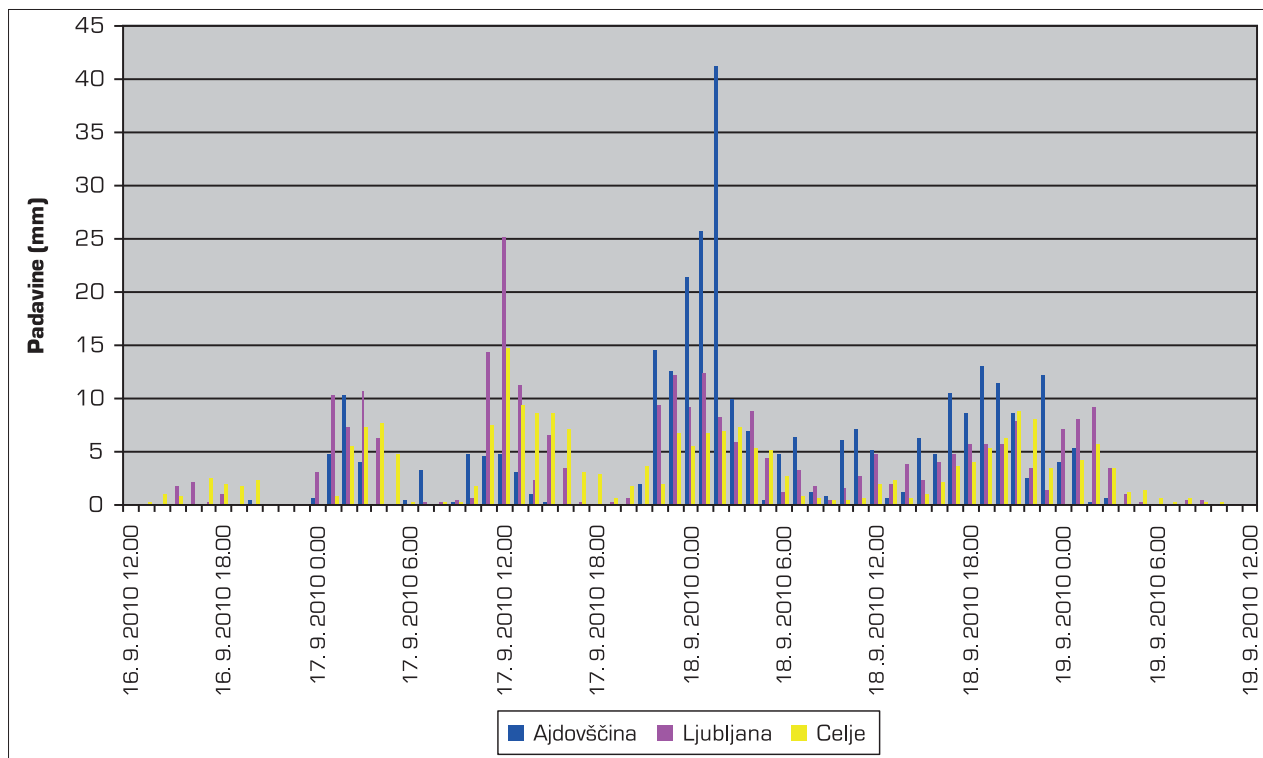
**** Ministrstvo za okolje in prostor RS, ARSO, Vojkova c. 1 b, Ljubljana, denis.kosec@gov.si

Razporejenost, intenziteta in količina padavin med poplavnim dogodkom

Intenzivnejše padavine, ki so močno povečevale pretoke, so v obdobju poplav nastopile v nekaj zaporednih pol-dnevni in dnevnih periodah. Padavinsko obdobje se je začelo v četrtek, 16. septembra, z manjšimi padavinami. Močnejše padavine, ki so jim sledili večji porasti pretokov, so se prvič pojavile v noči s četrтка na petek 17. septembra, ko se je dež razširil nad vso Slovenijo. Čez dan je

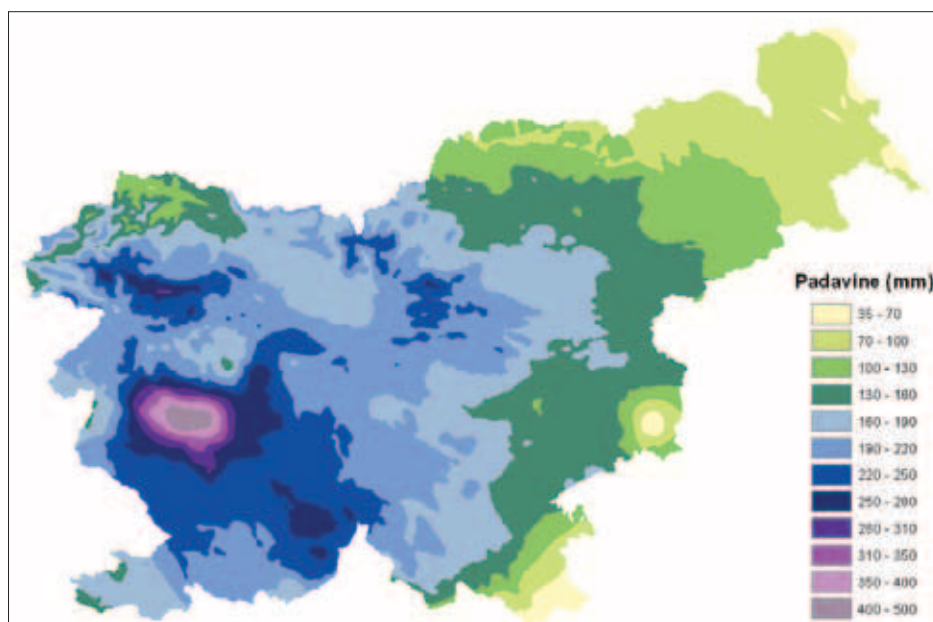
največ dežja padlo v zahodni in osrednji Sloveniji. V noči na soboto 18. septembra se je dež okreplil, v zahodni polovici Slovenije so bile tudi krajevne nevihte. Čez dan se je intenzivnost padavin nekoliko zmanjšala, proti večeru pa ponovno povečala. Na Primorskem so bile zvečer nevihte. V noči na nedeljo 19. septembra je povsod deževalo, padavine so bile najbolj obilne v jugozahodni Sloveniji. V nedeljo dopoldne je dež slabel. Najprej je ponehal na severozahodu, najpozneje na jugovzhodu.

Od četrтка zjutraj do nedelje zjutraj je na območju med Ajdovščino in Idrijo ponekod padlo več kot 500 mm de-



Slika 1: Urne intenzitete padavin na treh meteoroloških postajah v dneh od 16. do 19. septembra 2010

Figure 1: Intensity of precipitation by hours at three meteorological stations from 16 to 19 September 2010.



Slika 2:

Vsota štiridnevni padavin od 8. ure 16. septembra do 8. ure 20. septembra 2010

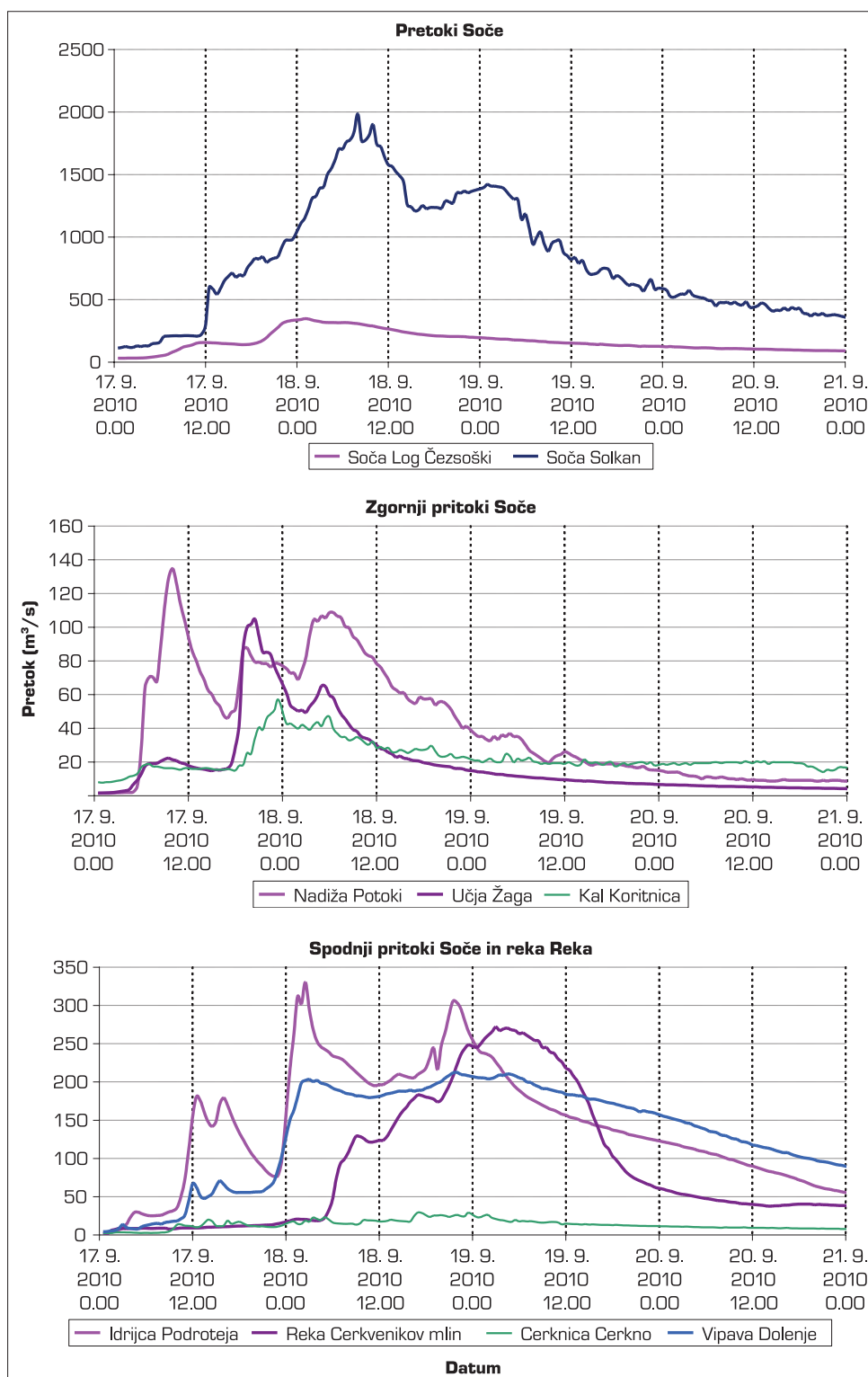
Figure 2:

Sum of 4-day long precipitation from 8 a.m. to 4 p.m. on 20 September 2010.

žja. Marsikje v osrednji in zahodni Sloveniji je padavinska vsota preseгла 200 mm, na številnih postajah je večina padavin padla v 24 urah. Deževje je bilo na številnih območjih rekordno, izjemne so bile tako dnevne kot večdnevne višine padavin. Zlasti na Primorskem so se pojavljali tudi močnejši nalivi. Opisane padavinske razmere so povzročile večkratna velika povečanja pretokov rek, ki so opisana v naslednjem poglavju.

Potek pretokov rek med poplavami

Reke so 17. septembra dopoldne najprej začele naraščati v zgornjem Posočju (slika 3), popoldne so že dosegle velike pretoke. Popoldne je prvič močno narasla Gradaščica v Dvoru. V večernih urah so pretoki v zgornjem toku Save dosegli prvo konico, ki sta ji v naslednjih dneh sledili dve večji visokovodni konici (slika 4). V petek popoldne so se postopno povečevali pre-

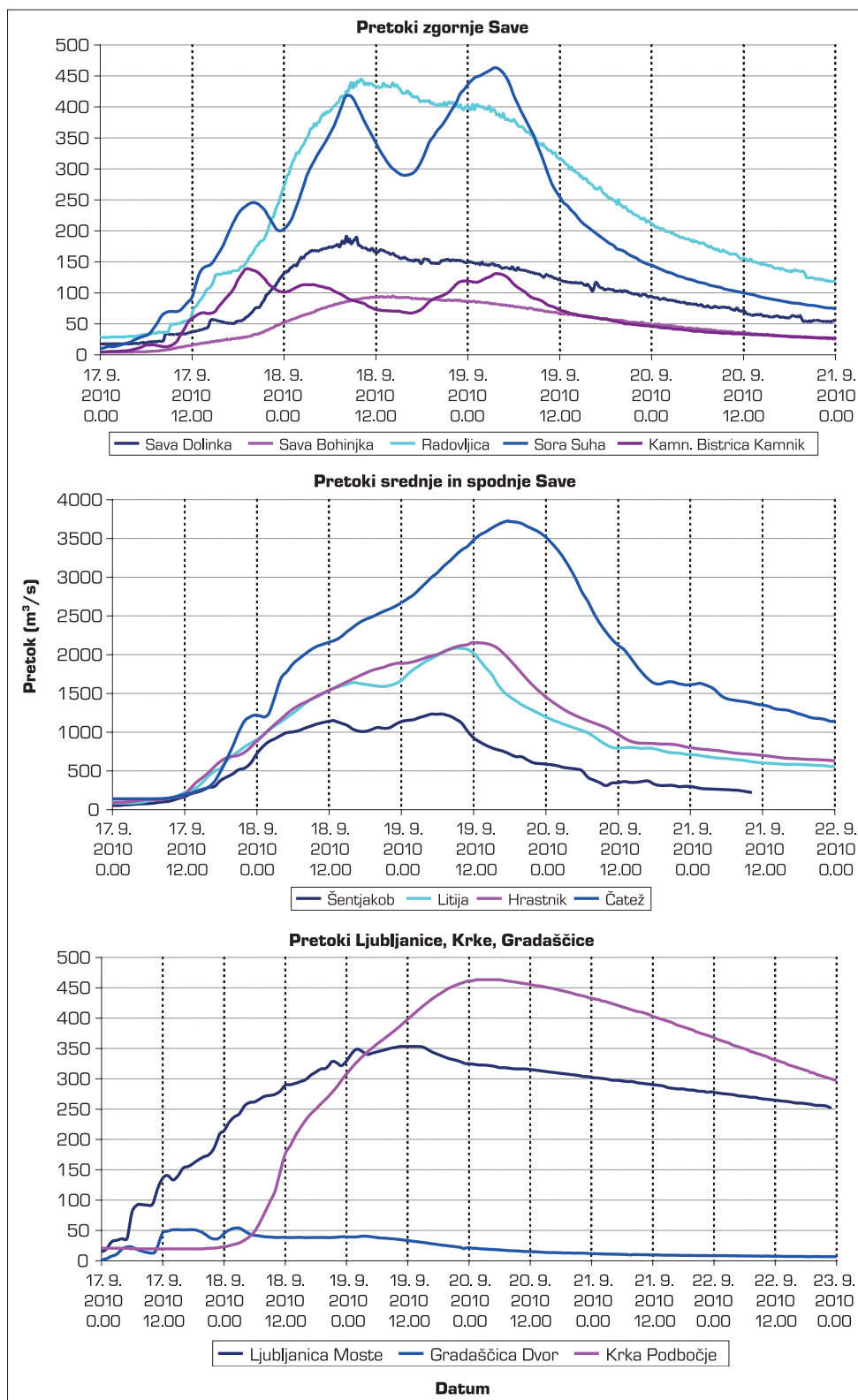


Slika 3:

Hidrogrami pretokov rek v dneh od 17. do 21. septembra 2010 v zahodnem delu države, kjer so se pretoki najprej povečali

Figure 3:

Hydrographs of discharges between 17 and 21 September 2010 in the Western part of the country where the discharges rose first.



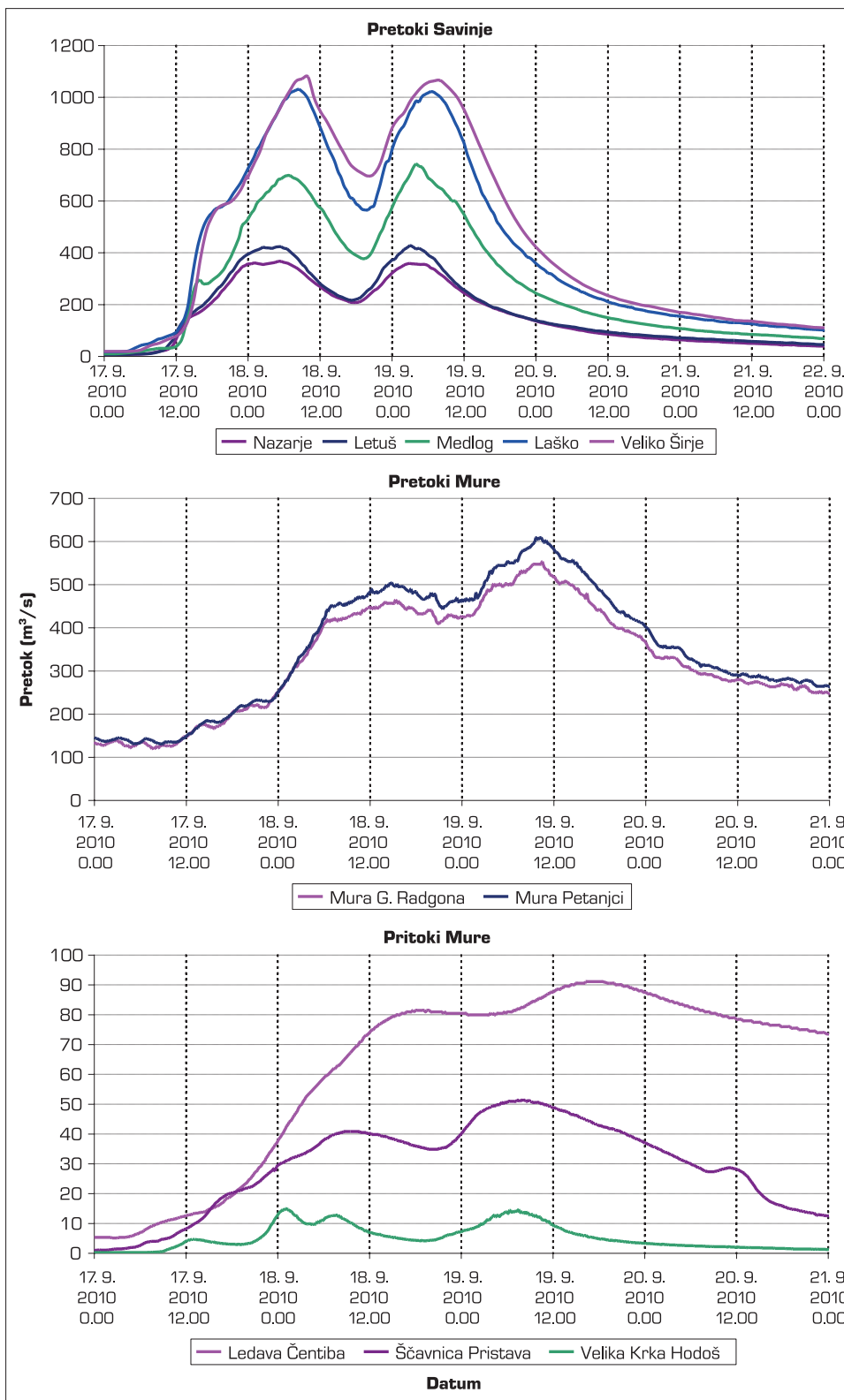
Slika 4:
 Hidrogrami pretokov večine večjih slovenskih rek v dneh od 17. do 21. septembra 2010, od prikazanih le pretok reke Mure ni bil izredno velik.

Figure 4:
 Hydrographs presenting discharges of most Slovenian rivers between 17 and 21 September 2010. The Mura river discharge was the only one, from the above discharges, that was not highly elevated.

toki v večjem delu države. V jutranjih in dopoldanskih urah naslednjega dne, 18. septembra, so se močno povečali pretoki Soče in njeni pritoki v celotnem toku, najbolj v spodnjem (slika 3). Idričica v Podrožje in Soča v Solkanu sta v tem času dosegli največja pretoka v vsem času povodnji.

V Žireh je poplavljal Poljanska Sora, pretok je bil največji v prvih urah 18. septembra.

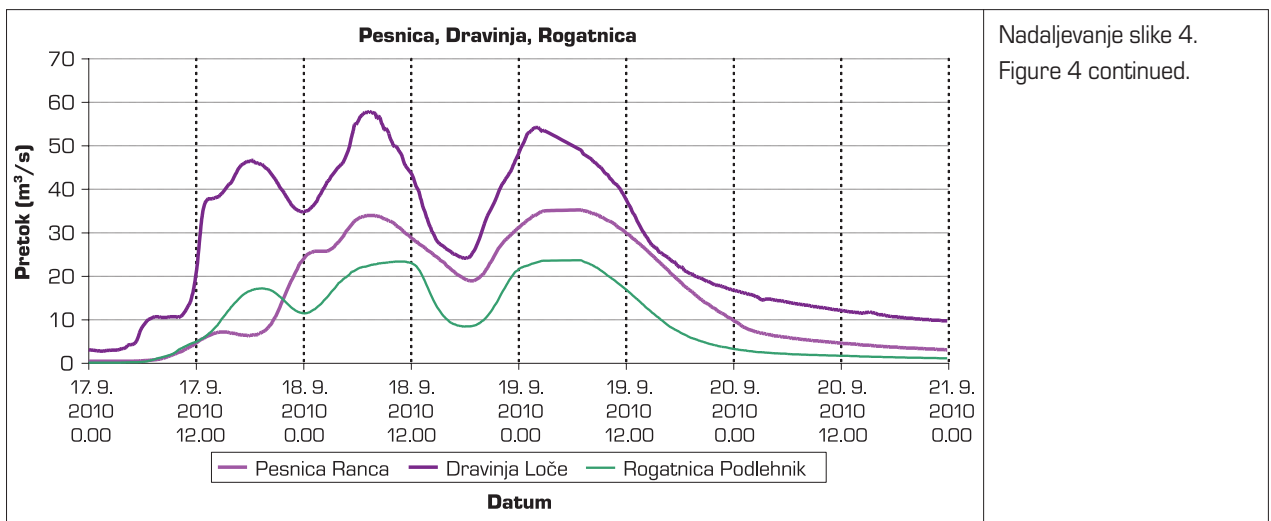
Dopoldne 18. septembra so se hitro povečevali pretoki na Savinji (slika 4). Največji pretoki so bili najprej izmerjeni v zgornjem toku, nato v spodnjem. Ta dan so se vztrajno povečevali tudi že pretoki kraških rek (Ljubljanice, Krke, Reke, Vipave) in rek v severovzhodnem delu države (Ledave, Ščavnice, Velike Krke), ki so največje pretoke dosegle naslednji dan, 19. septembra. Tega in naslednje dni so se pretoki rek v Posočju zmanjševali. Visokovodne konice so se začele pomikati v spodnje tokove večjih rek.



Nadaljevanje slike 4.
Figure 4 continued.

Vipava je imela od zgodnjih jutranjih ur 18. septembra in vse do 19. septembra dopoldne velik pretok, ki se je v dopoldanskih urah znižal le za okoli $20 \text{ m}^3/\text{s}$, nato pa v poznih večernih urah ponovno povečal za dobrih $30 \text{ m}^3/\text{s}$. Takrat je Vipava dosegla največji pretok. Reka Reka je pri Cerkvenikovem mlinu dosegla največji pretok 19. septembra. V jutranjih urah je ponovno močno narastla Savinja, ki pa je pozneje le še upadala. 19. septembra so bili pretoki največji v srednjem in spodnjem

delu Save in njenih pritokih. Povečevali so se pretoki Ljubljanice in Krke ter Save v spodnjem toku. Največji pretok na Ljubljanici in Savi v spodnjem toku je bil dosežen 19. septembra. Krka v Podbočju je dosegla največji pretok 20. septembra. Visokovodni konici Save in Krke sta se na njenem sotočju pojavili skoraj sočasno in povzročili poplave na zelo obsežnem območju. V tem času so tudi druge reke in zaledne vode v svojih spodnjih tokovih izjemno poplavlale.



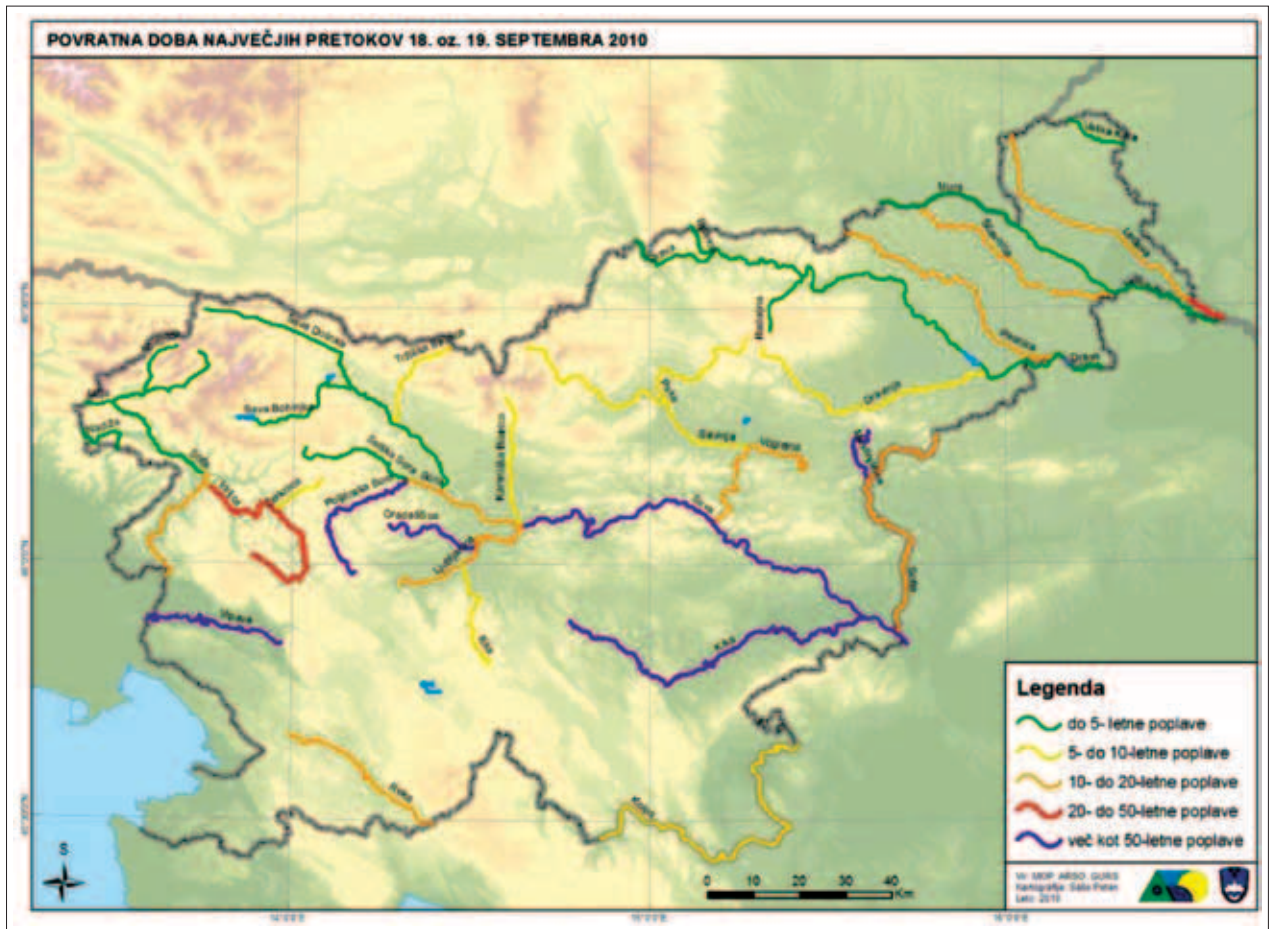
Nadaljevanje slike 4.
Figure 4 continued.

Primerjava visokovodnih konic z obdobjem in povratne dobe

Pregled visokovodnih konic in povratnih dob je podan na preglednici 1 in sliki 5. Povratne dobe so bile 18. septembra največje na Idrijci, Soči, Gradaščici in Savinji. Na Idrijci v Podroteji je bil pretok največji v obdobju, največji pretok Gradaščice v Dvoru je imel 25- do 50-letno povratno dobo, največji pretok Soče v Solkanu

20-letno in največji pretok Savinje 10- do 20-letno povratno dobo.

Sava v spodnjem toku je bila 19. septembra 2010 višja kot leta 1990, v Čatežu za 15 cm (izmerjeno približno 50 m gorvodno od vodomerne letve). Največji pretoki so bili tega dne tudi v vzhodnem delu države, na Pesnici, Ščavnici, Ledavi, Rogatnici in Paki. Obe največji reki v vzhodnem delu države, Drava in Mura, sta imeli ta dan največja pretoka. Najbolj ekstremni so bili ob tem pretoki



Slika 5: Povratne dobe največjih visokovodnih konic pretokov rek v dneh od 17. do 20. septembra 2010

Figure 5: Return periods of the largest high water level peaks on water discharges between 17 and 20 September 2010.

Šifra VP	Vodotok	Ime VP	1. najvišja konica			2. najvišja konica			Povratna doba (leta)	Opomba	Obdobje vQvK (m ³ /s)
			Vodostaj (cm)	Pretok (m ³ /s)	Datum	Vodostaj (cm)	Pretok (m ³ /s)	Datum			
1000 Pomurje											
1060	Mura	Gornja Radgona	277	554	19.9.2010 10:30	-	-	-	1-2		1350
1070	Mura	Petanjci	365	605	19.9.2010 10:15	-	-	-	1-2		1351
1140	Ščavnica	Pristava	296	51.3	19.9.2010 07:45	-	-	-	20		64,4
1260	Ledava	Čentiba	343	91,1	19.9.2010 16:15	-	-	-	25-50		112
1335	Velika Krka	Hodoš	120	14,4	18.9.2010 01:15	117	13,9	19.9.2010 06:15	2		56,1
2000 Podravje											
2150	Drava	Borl	456	1063	19.9.2010 12:40	-	-	-	2		1727
2432	Bistrica	Muta	89	11,3	19.9.2010 00:30	-	-	-	1-2		50
2530	Radoljna	Ruta	183	22,6	18.9.2010 23:45	-	-	-	1-2		54,9
2620	Dravinja	Loče	436	57,7	18.9.2010 07:15	420	54	19.9.2010 01:45	5		78,4
2830	Pesnica	Ranica	276	36,5	19.9.2010 04:45	-	-	-	20	podatki od leta 1996	47,8
3000 Sava s pritoki											
3080	Sava Dolinka	Blejski most	225	185	18.9.2010 08:15	-	-	-	2-5		420
3200	Sava Bohinjka	Sv. Janez	265	93,9	18.9.2010 12:15	-	-	-	9		218
3420	Sava	Radovljica	252	439	18.9.2010 09:45	-	-	-	2-5		805
3530	Sava	Medno	434	1157	19.9.2010 05:45	-	-	-	10		1351
3570	Sava	Šentjakob	804	1237	19.9.2010 06:30	-	-	-	10		1422
3725	Sava	Hrastnik	1092	2159	19.9.2010 11:50	1009	1891	18.9.2010 23:20		maks izmerjen, VP od 1993	2084
3850	Sava	Čatež	897	3727	19.9.2010 17:45	-	-	-	> 100	maks izmerjen, VP od 1926	3520
3900	Sava	Jesenice na Dol.	815	3768	19.9.2010 20:00	-	-	-		višja voda kot leta 1990	
4050	Tržička Bistrica	Preska	230	99	17.9.2010 22:45	-	-	-	10	ocena	155
4200	Sora	Suha	447	470	19.9.2010 03:05	-	-	-	10		687
4222	Pojanska Sora	Žri	390	160	18.9.2010 01:30	-	-	-	50		182
4270	Selška Sora	Železniki	253	80,5	18.9.2010 23:15	-	-	-	2-5		330
4400	Kamniška Bistrica	Kamnik	264	135	17.9.2010 19:35	255	125	19.9.2010 03:35	5		282
4770	Mestinjčica	Sodna vas	561	63	19.9.2010 06:15	-	-	-		maks izmerjen, VP od 2001	42,3
5000 Kraška Ljubljana											
5078	Ljubljana	Moste	308	353	19.9.2010 10:15	-	-	-	100		405
5425	Iška	Iška vas	300		19.9.2010 03:45	-	-	-			128
5500	Gradaščica	Dvor	313	68,5	18.9.2010 02:30	-	-	-		maks izmerjen	65,4
6000 Savinja											
6060	Savinja	Nazarje	324	367	18.9.2010 05:15	320	359	19.9.2010 03:15	10		635
6200	Savinja	Laško	561	1028	18.9.2010 08:15	559	1023	19.9.2010 06:15	10-20		1405
6210	Savinja	Veliko Širje	833	1093	18.9.2010 09:40	833	1093	19.9.2010 07:25	10-20		1490
6300	Paka	Šolštanj	324	62,9	19.9.2010 02:00	-	-	-	5		137
6591	Vogljajna	Črnolica	265	48,4	19.9.2010 03:30	-	-	-	10		69
7000 Krka											
7160	Krka	Podbočje	457	468	20.9.2010 01:10	-	-	-	> 100	maks izmerjen	408
8000 Posočje z Vipavo											
8060	Soča	Log Čezsoški	345	359	18.9.2010 01:00	-	-	-	2-5		580
8180	Soča	Šolkan	1024	1854	18.9.2010 07:45	-	-	-	10		2134
8242	Koritnica	Kaj	256	55,2	17.9.2010 23:45	-	-	-	2		311
8270	Učja	Žaga	439	104	17.9.2010 20:15	-	-	-	2		286
8351	Idrija	Podroteja	454	335	18.9.2010 01:50	-	-	-	50	maks izmerjen	306
8454	Cerknica	Cerkno	233	33,1	18.9.2010 17:20	-	-	-	5		74
8565	Vipava	Dolenje	401	246	18.9.2010 21:45	-	-	-	> 100	maks izmerjen, VP od 1991	210
8601	Vipava	Miren	732	437	18.9.2010	-	-	-	> 100	zapis uničen, ocena po sledih	353
8710	Nadiža	Potoki	245	59,5	17.9.2010 09:30	-	-	-	1-2		282
9050	Reka	Cerkvenikov mlin	560	271	19.9.2010 04:45	-	-	-	10-20		305

Preglednica 1: Visokovodne konice slovenskih rek v dneh od 17. do 20. septembra, njihove povratne dobe in primerjava z največjimi visokovodnimi konicami v dolgoletnem obdobju

Table 1: High water level peaks of Slovenian rivers between 17 and 20 September, their return periods and a comparison of the largest high water level peaks over a longer period of time.

Save v Hrastniku in Jesenicah na Dolenjskem, kjer sta bili visokovodni konici najvišji v celotnem obdobju opazovanj. Ledava v Čentibi je imela 25- do 50-letno povratno dobo. Ker je poplavni dogodek potekal v dveh delih z močnimi padavinami s petka na soboto in potem s sobote na nedeljo, je imela Savinja dve po višini enakovredni konici, na Savi pa je bil sekundarni val močnejši.

Hidrometrične meritve na terenu

V času izrednega visokovodnega dogodka od 17. do 21. septembra 2010 je Agencija RS za okolje opravljala meritve pretokov na vodomernih postajah po vsej Sloveniji. Meritve pretokov ob izrednih visokovodnih dogodkih so zelo pomembne predvsem zaradi boljše ocene visokovodnih konic. Dobra ocena visokovodnih

konic je pomembna pri tvorbi kakovostnih nizov podatkov, na katerih temeljijo vse poznejše analize preteklih dogodkov in tudi tvorba kakovostnih pretočnih krivulj, modelskih orodij, osveščenosti prebivalstva idr. Izvajanje meritev med poplavami je s tehnološkega stališča in zaradi zagotavljanja varnosti izredno zahtevno.

Pri meritvah ob septembrskih poplavah sta bila uporabljena dva akustična Dopplerjeva merilnika pretokov (ADMP), ki delujeta s frekvenco 1200 kHz, poleg tega pa je bil prvič preizkušen tudi novi ADMP, ki deluje s frekvenco 600 kHz in je namenjen meritvi pretokov ob visokih vodah, ko so razmere za merjenje otežene.

Dve hidrometrični ekipi sta ob septembrskih poplavah merili pretoke na 28 vodomernih postajah. Po predhodnem dogovoru s Sektorjem za analize in prognoze površinskih voda je bil pripravljen prednostni seznam

vodomernih postaj, za katere se je pokazala potreba po meritvah velikih pretokov. Tokrat je bilo delo osredotočeno na Savo s pomembnimi pritoki ter na tiste vodomerne postaje, na katerih v preteklosti zaradi različnih vzrokov še ni bilo izmerjenih visokih voda. Na vseh merilnih lokacijah smo izmerili največje pretoke, ki so bili do zdaj izmerjeni s terenskimi metodami.

Poleg meritev na vodomernih postajah Agencije RS za okolje so se poskušale opraviti meritve pretoka Save na območju jedrske elektrarne v Krškem, in sicer na treh mostovih gorvodno od elektrarne. Zaradi velike hitrosti toka in velikega valovanja ni bilo mogoče najti ustreznega merskega mesta, ki bi omogočalo zanesljivo, predvsem pa varno meritev pretoka (slika 8). Prav zato se kaže potreba, da se v prihodnje vse ročne žične pre-

mostitve nadomestijo z elektronskimi, kar bi omogočilo kakovostnejše meritve.

Med visokovodnim dogodkom od 17. do 21. septembra 2010 je bilo opravljenih 35 meritev pretoka. Rezultati so zbrani v preglednici 2.

Opozorila in obveščanje med poplavami

Prognostične službe Agencije RS za okolje so na bližajočo se povodenj preliminarно opozarjale že nekaj dni pred njo. V petek 17. in soboto 18. septembra sta na Agenciji RS za okolje potekali tiskovni konferenci, na katerih so

Šifra vodomerne postaje	Ime vodomerne postaje	Vodotok	Čas izvedbe meritve	Vodostaj [cm]	Pretok [m ³ /s]
3000	Sava s pritoki				
3570	Šentjakob	Sava	18.9.2010, 16:30	768	1160
3650	Litija I	Sava	19. 9. 2010, 16:30	561	1676
3725	Hrastnik	Sava	18. 9. 2010, 13:30	890	1535
3725	Hrastnik	Sava	19. 9. 2010, 14:00	1092	2160
	Vrhovo	Sava	19. 9. 2010, 12:30	-	3184
3850	Čatež I	Sava	19. 9. 2010, 11:00	855	3384
4200	Suha I	Sora	18. 9. 2010, 13:30	368	290
4206	Medvode I	Sora	18. 9. 2010, 15:00	372	390
4222	Žiri III	Poljanska Sora	18. 9. 2010, 8:30	328	98,9
4230	Zminec	Poljanska Sora	18. 9. 2010, 13:00	440	200
4400	Kamnik I	Kamniška Bistrica	18. 9. 2010, 10:30	205	77,4
4430	Vir	Kamniška Bistrica	18. 9. 2010, 8:30	272	166
4520	Podrečje	Rača	18. 9. 2010, 7:00	283	58,3
4570	Topole	Pšata	18. 9. 2010, 9:30	239	34,4
4770	Sodna vas II	Mestinjščica	19. 9. 2010, 9:30	557	62,4
5000	Kraška Ljubljanica				
5030	Vrhnika II	Ljubljanica	21. 9. 2010, 7:00	590	111
5078	Moste I	Ljubljanica	21. 9. 2010, 14:00	277	282
5270	Bistra I	Bistra	21. 9. 2010, 9:00	354	20,2
5500	Dvor	Gradaščica	17. 9. 2010, 17:00	297	59,3
5540	Razori	Šujica	17. 9. 2010, 18:00	253	28
6000	Savinja				
6210	Veliko Širje I	Savinja	18. 9. 2010, 15:00	737	874
6210	Veliko Širje I	Savinja	19. 9. 2010, 11:30	813	1024
6691	Črnolica I	Voglajna	19. 9. 2010, 8:30	235	38
7000	Krka				
7060	Soteska	Krka	20. 9. 2010, 13:00	392	196
7110	Gorenja Gomila	Krka	20. 9. 2010, 9:00	516	376
7160	Podbočje	Krka	20. 9. 2010, 7:00	456	468
7270	Meniška vas	Radešca	20. 9. 2010, 14:00	353	49,5
7340	Prečna	Prečna	20. 9. 2010, 11:00	342	43,5
8000	Posočje				
8350	Podroteja I	Idrija	18. 9. 2010, 9:00	396	210
8454	Cerkno III	Cerknica	18. 9. 2010, 10:00	206	22,1

Preglednica 2: Hidrometrične meritve v obdobju od 17. do 21. 9. 2010

Table 2: Hydrometric measurements in the period between 17 and 21 September 2010

bili novinarji podrobno obveščeni o rezultatih meteoroloških in hidroloških napovedi ter stanju voda med poplavami. Na novinarski konferenci je sodeloval tudi vodja Uprave RS za zaščito in reševanje Srečko Šestan (slika 10). Spremljanju dogodkov se je pridružil tudi minister za okolje in prostor dr. Roko Žarnić (slika 11).

Pred in med povodnijo je hidrološka prognoza pripravila 24 opozoril s slikovnim in besedilnim opisom napovedi in stanju voda (slika 12).

Ob povodnji je bila prvič uporabljena standardna vizualna podoba opozarjanja hidroalarm s kartami nevarnosti (slika 13). Uvedena sta bila 24-urno dežurstvo in pripravljenost na domu vseh ključnih sodelavcev Agencije RS za okolje. Od 17. do 21. septembra so se neprekinjeno zbirali in posredovali podatki o stanju rek ter poplavnih območjih. Delo v Oddelku za hidrološke prognoze je potekalo po

vnaprej določenih protokolih, ki veljajo ob izrednih razmerah. Po standardnih postopkih so se v določenih časovnih intervalih pripravljale prognoze in izdajala opozorila.

Zelo se je povečalo obveščanje, vse operativne telefonske linije so bile ves čas zasedene. V živo je bilo medijem podanih približno 60 izjav z opozorili in informacijami o hidrološkem stanju rek, potekalo je tudi čezmejno obveščanje. Izvajanje nalog je bilo dobro ocenjeno tudi zaradi dobre povezanosti meteoroloških in hidroloških služb Agencije RS za okolje s službami Uprave RS za zaščito in reševanje.

Sklepne misli

Septembrske poplave leta 2010 so bile po decembrskih leta 2009, torej v obdobju manj kot enega leta, že druge



Slika 6: Plavajoče drevje ogroža merilno opremo. (foto: M. Burger)

Figure 6: Floating trees endangering the measuring equipment (photo: M. Burger)



Slika 7: Hiter in valovit tok vpliva na gibanje čolnika in kakovost meritve. (foto: M. Burger)

Figure 7: A rapid and wavy current influencing the movement of the boat and the quality of the measurement (photo: M. Burger)



Slika 8: Zožen prečni profil na Savi (dolvodno od gradbišča nove HE Krško) povzroči prehiter in preveč valovit tok, kar onemogoča uspešno izvedbo meritve. (foto: M. Burger)

Figure 8: Narrowed transverse profile on the Sava river (downstream of the Krško Power Plant) causes a rapid and wavy current, making successful measurement impossible (photo: M. Burger)



Slika 9: Uspešno izvedena meritev z ADMP s frekvenco 600 kHz na vodomerni postaji Dvor – Gradaščica (foto: M. Burger)

Figure 9: Successful measurement with the Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP) at the frequency of 600kHz at the Dvor – Gradaščica water station (photo: M. Burger)



Slika 10: Tiskovna konferenca na ARSO 18. septembra 2010, na kateri so bili novinarji podrobno obveščeni o pričakovanih poplavah (foto: I. Strojan)

Figure 10: Press conference at the Slovenian Environmental Agency on 18 September 2010 at which reporters were informed in detail of the expected floods (photo: I. Strojan)



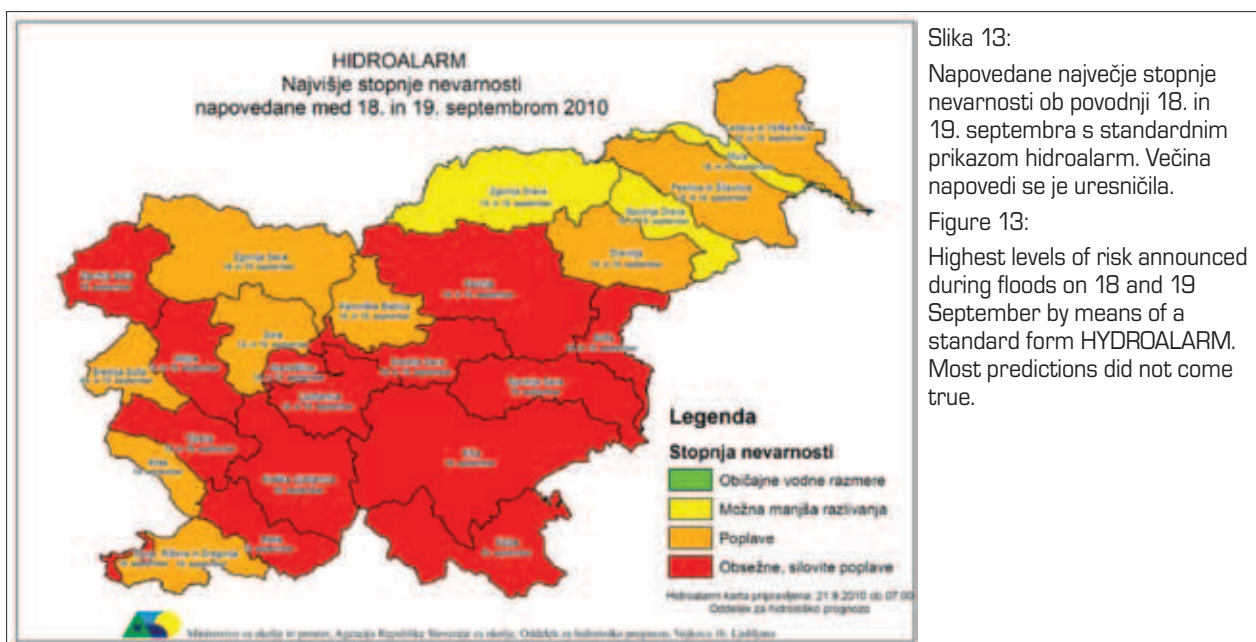
Slika 11: S stanjem med povodnjijo je bil neposredno seznanjen tudi minister za okolje in prostor dr. Roko Žarnić. (foto: I. Strojan)

Figure 11: The then minister of the environment and spatial planning, Roko Žarnić, PhD, was immediately informed of the situation during the floods (photo: I. Strojan)

Čas opozorila	Povzetek opozorila
19. 9. 2010 ob 8.30	<p>Povodenj se pomika v spodnji tok Save in Krke. Najvišji pretok Save na tem območju bo danes dopoldne približno 3500 m³/s, podobno kot ob povodnji leta 1990. Sava se bo v večjem obsegu razlila na območju Krškega polja. Poplavno območje v spodnjem toku Krke bo precej večje od običajnega.</p>
Slika 12:	Izsek iz opozorila 19. 9. 2010, ko sta se poplavna vala Save in Krke pomikala v spodnji tok
Figure 12:	An excerpt from a warning issued on 19 September 2010 when the flood waves of the Sava and the Krka river moved downstream.

zelo obsežne. V septembrskih je bila poplavljen velika večina poplavno ogroženih območij v Sloveniji. Izmerjeni pretoki rek so bili ponekod največji do zdaj, poplavljen so bila obsežna urbana območja. Služba hidrološke prognoze Agencije RS za okolje je pravočasno in obsežno opozarjala pred naravno nesrečo. Posledice nesreče so

bile manjše zaradi dobrega sodelovanja meteoroloških in hidroloških služb Agencije RS za okolje in služb Uprave RS za zaščito in reševanje. Narejene so bile analize, ki podrobneje osvetljujejo poplavni dogodek. Služba za hidrometrične meritve Agencije RS za okolje je ob poplavah uspela zbrati dragocene podatke o visokovodnih ko-



Slika 13:
Napovedane največje stopnje nevarnosti ob povodnji 18. in 19. septembra s standardnim prikazom hidroalarm. Večina napovedi se je uresničila.

Figure 13:
Highest levels of risk announced during floods on 18 and 19 September by means of a standard form HYDROALARM. Most predictions did not come true.

nicah. Izkušnje in urejeni podatkovni nizi bodo prispevali k temu, da bo ukrepanje ob podobnih dogodkih uspešno tudi v prihodnosti.

Viri in literatura

1. Hidrološki arhiv Agencije RS za okolje.
2. Dnevni informativni bilteni URSZR.
3. Poročilo o izjemno obilnih padavinah od 16. do 19. septembra 2010, ARSO, Urad za meteorologijo. dostopno na: http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/padavine_16-19sep10.pdf.
4. Hidrološko poročilo Poplave 17.–21. september 2010. Dostopno na: http://www.arso.gov.si/vode/poročila_in_publicacije.