

## VISOKE VODE IN POPLAVE 18. SEPTEMBRA 2007

Datum objave: 26.02.2008

Močne in izdatne padavine, ki so 18. septembra 2007 zajele območje zahodne, severozahodne in severne Slovenije, so povzročile hiter porast pretokov rek, predvsem na območju Baške grape, Davče, širšega Cerkljanskega in Škofjeloškega hribovja. Na tem območju so vodotoki, zlasti Selška Sora, Davča in Kroparica povzročili pravo razdejanje. Poplavljali so tudi hudourniki in reke na območju Karavank in predgorju Kamniško Savinjskih Alp, na Kranjskem in Domžalskem polju, v Tuhinjski dolini in na širšem celjskem območju. Narasla je Savinja v srednjem in spodnjem toku. Poplavljala je tudi Dravinja v srednjem in spodnjem toku. Pretok Save se je močno povečal v srednjem in spodnjem toku. Poleg razlivanja hudournikov so se prožili zemeljski plazovi, kar je za Slovenijo običajno ob takšnih hidroloških situacijah. Pretoki so na območjih, kjer je bila škoda največja, presegli stoletne povratne dobe velikih pretokov. Posledica te ujme je bila ogromna materialna škoda in izguba šestih človeških življenj.

### METEOROLOŠKE RAZMERE

Nad severno Evropo je bilo območje nizkega zračnega pritiska. Hladna fronta se je preko zahodne in srednje Evrope od severozahoda bližala Alpam. Istočasno se je preko zahodne Evrope od zahoda proti vzhodu pomikala višinska dolina s hladnim zrakom. Nad Slovenijo se je krepil jugozahodni veter. Bistveni vzroki za obilne padavine so bili: razgibanost terena, stalen dotok vlažnega zraka od jugozahoda, močna nestabilnost ozračja in striženje vetra v plasti do višine 6 km od tal. V takih pogojih nastajajo obsežni konvektivni sistemi in tvorijo se močne nevihte, ki lahko dlje časa vztrajajo na istem območju.

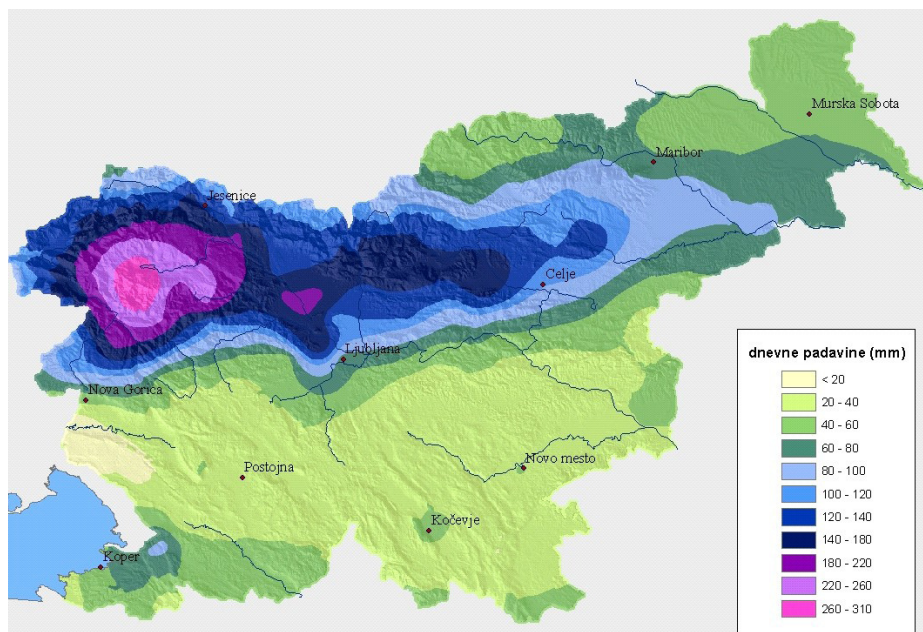
Prva padavinska cona se je preko zahodne Slovenije proti vzhodu pomikala že 18. septembra 2007 zjutraj med 5. in 7. uro. Sledil je krajši premor in kmalu po 8. uri so se v hribovitem delu zahodne Slovenije spet pojavljale nevihte, ki so se jim po 9. uri pridružili močni nalivi. Vzpostavila se je nevihtna linija iz Posočja preko Idrijsko-Cerkljanskega in Škofjeloškega hribovja do severnega dela Ljubljanske kotline, ki je stacionirala skoraj dve uri.

Naslednja izrazita stacionarna nevihtna linija se je vzpostavila 18. septembra okoli 13.30 ure v smeri Tolmin-Radovljica. Padavine so na območju Bohinja oslabele šele okoli 17. ure, a še ne ponehale. Tekom celotnega popoldneva so predvsem v severni polovici Slovenije nastajale vedno nove nevihtne celice, padavine so se okrepile tudi v severovzhodni Sloveniji. Na najbolj prizadetih območjih je občasno še močno deževalo.

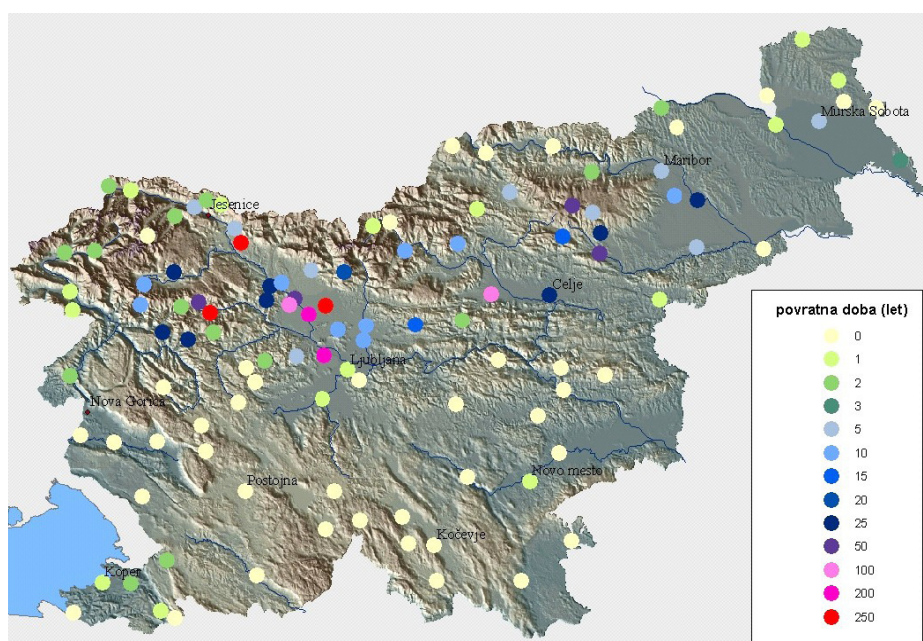
Zvečer je v nižjih plasteh ozračja zapihal severozahodni do severovzhodni veter. Nevihte so se pojavljale še ob samem prehodu hladne fronte in se s padavinami širile proti južni Sloveniji. Okrog 20. ure je nastala nevihtna linija od Slovenske Istre do Posotolja. Padavine so prenehale v skrajni zahodni Sloveniji okoli 21. ure, v severovzhodnem delu okoli polnoči, v jugovzhodni Sloveniji pa med 2. in 3. uro naslednjega dne.

Krajevna porazdelitev padavin je bila raznolika. Narava konvektivnih procesov je, da so lokalno zelo omejeni, tako da so posledično velike razlike v količini padavin že na majhnih razdaljah, tudi na območju, kjer je padlo največ padavin. Po zbranih podatkih mreže padavinskih postaj ARSO (ARSO, 2007) je največ padavin, od 200 do 300 mm padlo na širšem območju Bohinja, na Cerkljanskem in v Škofjeloškem hribovju (slika 1). Lokalno je lahko padlo celo več padavin. Veliko padavin, nad 100 mm, je padlo v severnem delu Ljubljanske kotline ter na posameznih območjih Štajerske: v okolici Celja in posameznih delih Savinjske doline (slika 1). Glavnina padavin je na celotnem območju padla v intervalu od 6 do 12 ur in v teh intervalih so bile dosežene tudi višje povratne dobe kot so prikazane na sliki 2.





Slika 1: Dnevna količina padavin od 8. ure 18. septembra 2007 do 8. ure 19. septembra 2007 (vir: ARSO, 2007)



Slika 2: Ocena povratnih dob za dnevne padavine (vir: ARSO, 2007)

## HIDROLOŠKO DOGAJANJE

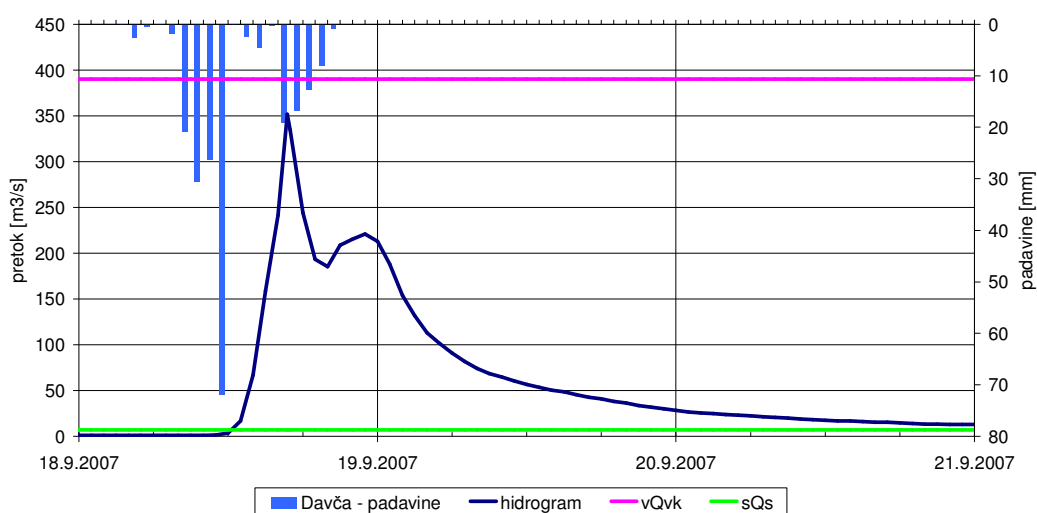
V jutranjih urah 18. septembra 2007 so bili pretoki rek večinoma mali, srednje pretoke so imele reke v vzhodni Sloveniji in ponekod v zahodni Sloveniji. V noči na 18. september so zmerno narasle reke v jugozahodnem delu Slovenije, a so v jutranjih urah že upadale.

18. septembra dopoldne so pod vplivom zelo intenzivnih padavin začeli naraščati vodotoki s povirij v Davči, Cerkljanskem hribovju in na južnem Bohinjskem grebenu. Bača in Cerknica sta v zelo kratkem času med 10. in 12. uro narasli do poplavnih vrednosti. Istočasno je začela



naraščati Selška Sora in njen pritok Davča. Davča v Davči in Selška Sora v Železnikih sta bliskovito narasli in v svojem toku povzročili pravo razdejanje z ogromno materialno škodo, najbolj v Davči in Železnikih, kjer sta zahtevali tudi smrtne žrtve. Najvišji vodostaj 551 cm je Selška Sora v Železnikih dosegla okoli 13:30 ure. S tem je močno preseгла do zdaj najvišjo izmerjeno vodno gladino. Pretok je ocenjen na okoli  $300 \text{ m}^3/\text{s}$ , kar presega stoletno povratno dobo velikih pretokov. Ta je izračunana iz 15-letnega obdobja, saj postaja deluje šele od leta 1991. Doslej največji pretok je iz septembra 1995, ki je znašal  $148 \text{ m}^3/\text{s}$ . Visokovodni val Selške Sore se je v prihodnjih urah hitro pomikal dolvodno proti Škofji Loki. Na vodomerni postaji v Veštru, ki leži 15 km dolvodno od Železnikov, je znašala konica visokovodnega vala  $353 \text{ m}^3/\text{s}$ , zabeležena ob 16:15 (slika 3). To je v Veštru, kjer vodomerna postaja deluje od leta 1988, pretok med 20 in 25-letno povratno dobo. V poznih popoldanskih urah je voda že upadala (slika 4).

Selška Sora v. p. Vešter



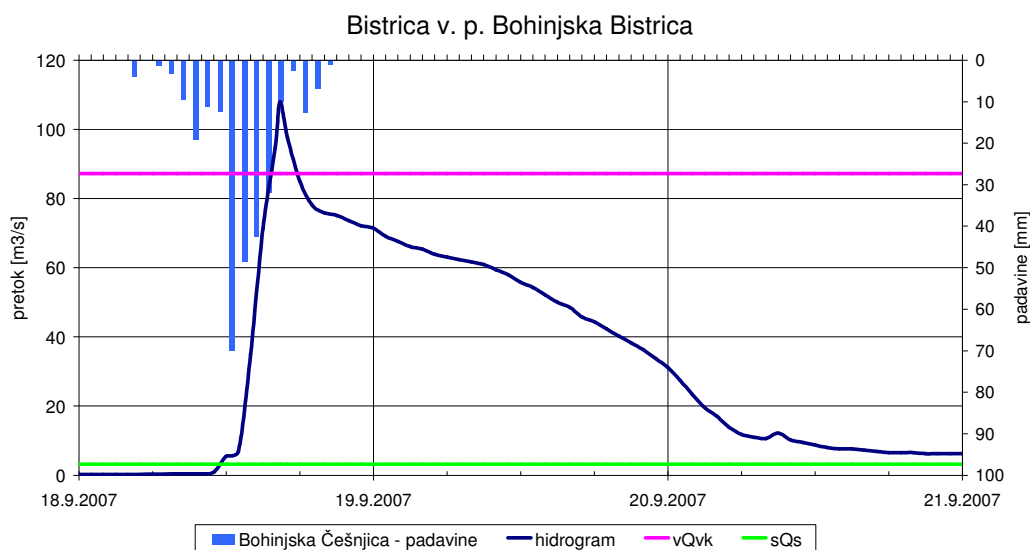
Slika 3: Hidrogram Selške Sore v Veštru z obdobjnim srednjim (sQs) in največjim (vQvk) pretokom ter urna intenziteta padavin v Davči



Slika 4: Selška Sora v upadanju na v.p. Vešter 18.09.2007 ob 17:30 uri (foto: M. Kobold)

Ko je visokovodni val Selške Sore dosegel Škofjo Loko, je voda poplavlila območje sotočja s Poljansko Soro. Poljanska Sora tokrat ni bila visoka, v Zmincu je imela ob konici, ki je nastopila šele zvečer, veliko kasneje kot na Selški Sori, pretok  $122 \text{ m}^3/\text{s}$ , kar je manj kot dveletna povratna doba velikih pretokov. Poljanska in Selška Sora sta združeni v Soro v Suhi dali največji pretok  $440 \text{ m}^3/\text{s}$ , kar je 5 do 10-letna povratna doba velikih pretokov.

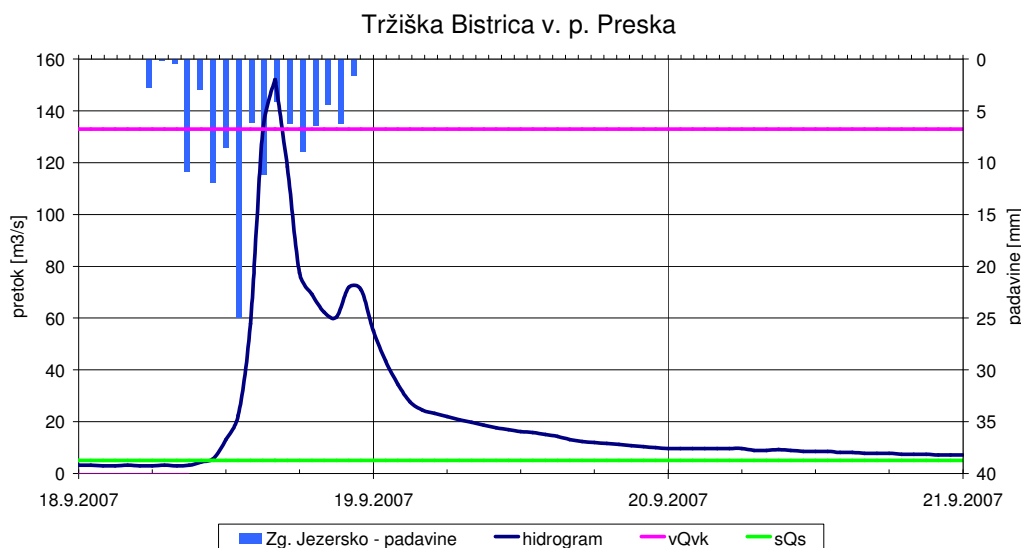
Bistrica v Bohinjski Bistrici se napaja z južne strani Bohinjskega grebena, kjer so obilne in intenzivne padavine povzročile, da je Bistrica 18. septembra ob 17:30 uri dosegla doslej največji izmerjeni pretok  $108 \text{ m}^3/\text{s}$  in preseгла 100-letno povratno dobo velikih pretokov (slika 5). Močno so narasli tudi ostali manjši vodotoki v Bohinju in okolici. Poplavljen je bil industrijski obrat Lip-a in osnovna šola v Bohinjski Bistrici. S strmih pobočij so se trgali zemeljski plazovi in zasipali ceste. Onemogočen je bil železniški promet skozi tunel proti Podbrdu. V Podbrdu je poplavljal hudournik Batava.



Slika 5: Hidrogram Bistrice v Bohinjski Bistrici z obdobjem srednjim (sQs) in največjim (vQvk) pretokom ter urna intenziteta padavin v Bohinjski Češnjici

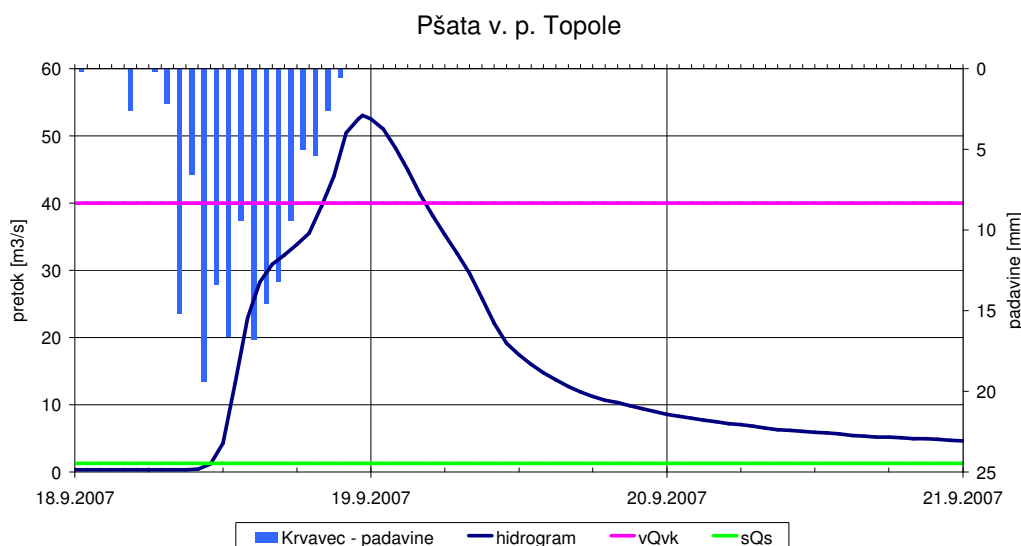
Bača je v Bači pri Modreju dosegla največji pretok 18. septembra 2007 okrog 14. ure, ki je znašal  $213 \text{ m}^3/\text{s}$ , kar je 10 do 20-letna povratna doba velikih pretokov. Močno so narasli okoliški hudourniki, prožili so se zemeljski plazovi tako v Baški grapi kot tudi v dolini Davče in Selške Sore. Močno je narasla Cerknica v Cerknem, ki je skupaj s hudourniškimi pritoki tudi poplavljala. Zaradi velike količine padavin, padlih v kratkem času, in velikih naklonov se je sprožilo več zemeljskih plazov. Eden od njih je uničil bolnico Franjo in skoraj v celoti zasul sotesko Pasice. Potok Zapoška je poplavljal center Cerknega.

Pretok s 100-letno povratno dobo sta presegli še Lipnica v Ovsišah in Tržiška Bistrica v Preski, kjer je bil ob 16:30 uri dosežen pretok  $155 \text{ m}^3/\text{s}$  (slika 6). V Kropi je poplavljal potok Kroparica.

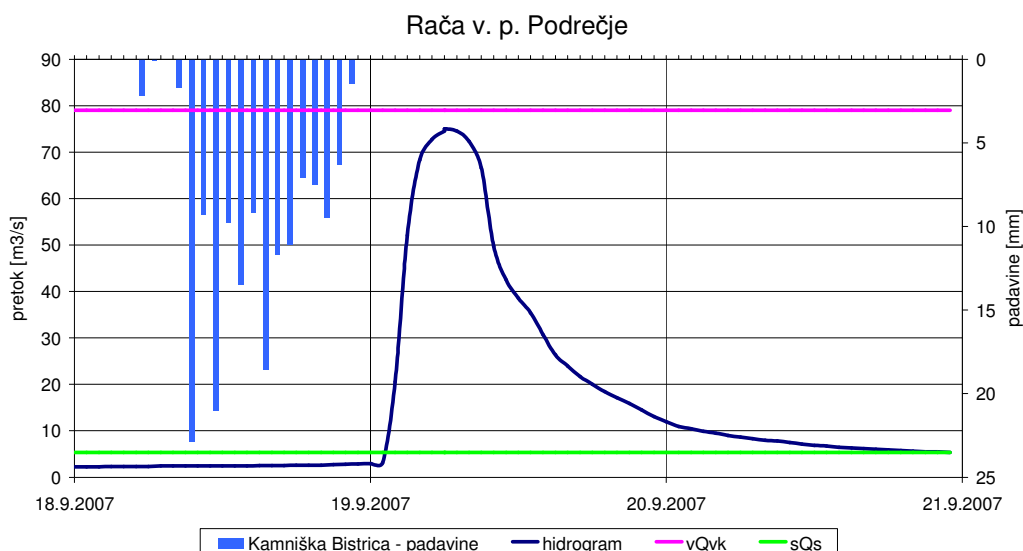


Slika 6: Hidrogram Tržiške Bistrice v Preski z obdobjim srednjim (sQs) in največjim (vQvk) pretokom ter urna intenziteta padavin na Zgornjem Jezerskem

Ostale reke po državi so imele 18. septembra okrog poldneva še vedno majhne do srednje pretoke. Popoldne se je glavčina padavin pomaknila proti severovzhodu. Padavine so povzročile porast rek in manjših vodotokov v predgorju Kamniških Alp, na Domžalskem polju in v Tuhinjski dolini. Nevljica v Nevljah je ponoči dosegla pretok  $68 \text{ m}^3/\text{s}$ , kar je 100-letna povratna doba velikih pretokov. Poplavljali so tudi njeni pritoki, najbolj Motnišnica v Motniku in Hruševka. Pšata je obsežno poplavljala v Komendi in okolici. V Topolah je pretok konice visokovodnega vala dosegel  $52 \text{ m}^3/\text{s}$ , kar je tudi 100-letna povratna doba velikih pretokov (slika 7). Kamniška Bistrica v Kamniku je 18. septembra pozno zvečer dosegla največji pretok  $146 \text{ m}^3/\text{s}$ , kar je 5 do 10-letna povratna doba velikih pretokov. Na Viru pa zaradi močnega pritoka Pšate 100-letno povratno doba velikih pretokov. Rača (slika 8) s pretokom s 25 do 50-letno povratno dobo je še dodatno povečala pretok Kamniške Bistrice na izlivu v Savo.

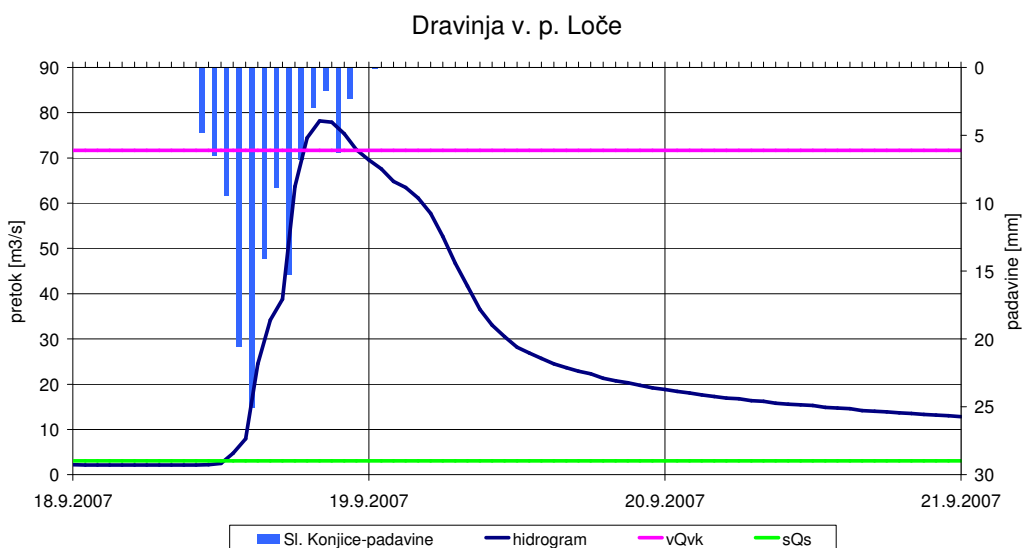


Slika 7: Hidrogram Pšate v Topolah z obdobjim srednjim (sQs) in največjim (vQvk) pretokom ter urna intenziteta padavin na Krvavcu



Slika 8: Hidrograma Rače v Podrečju z obdobjnim srednjim (sQs) in največjim (vQvk) pretokom ter urna intenziteta padavin v Kamniški Bistrici

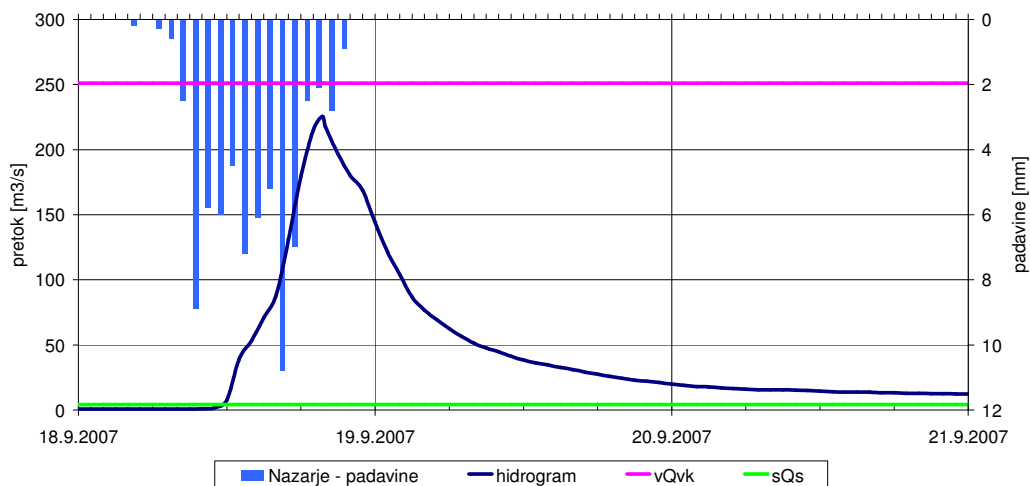
V poznih popoldanskih in večernih urah, ko so reke v zahodni Sloveniji že pričele upadati, se je glavnina padavin pomaknila v osrednjo in vzhodno Slovenijo, v porečji Savinje in Dravinje. Dravinja je v Ločah dosegla maksimum 18. septembra 2007 okoli 22. ure s pretokom  $78 \text{ m}^3/\text{s}$  (slika 9), kar je največji zabeležen pretok v 25-letnem opazovalnem obdobju na tej vodomerni postaji, povratna doba pa med 20 in 50 let. V Makolah, 18 km dolvodno je bil v zgodnjih jutranjih urah pretok visokovodnega vala  $116 \text{ m}^3/\text{s}$ , kar je med 25 in 50-letno povratno dobo velikih pretokov. V Vidmu je konica visokovodnega vala znašala  $188 \text{ m}^3/\text{s}$  19. septembra 2007 ob 14:30 uri, kar je pretok s 5 do 10-letno povratno dobo.



Slika 9: Hidrogram Dravinje v Ločah z obdobjnim srednjim (sQs) in največjim (vQvk) pretokom ter urna intenziteta padavin v Slovenskih Konjicah

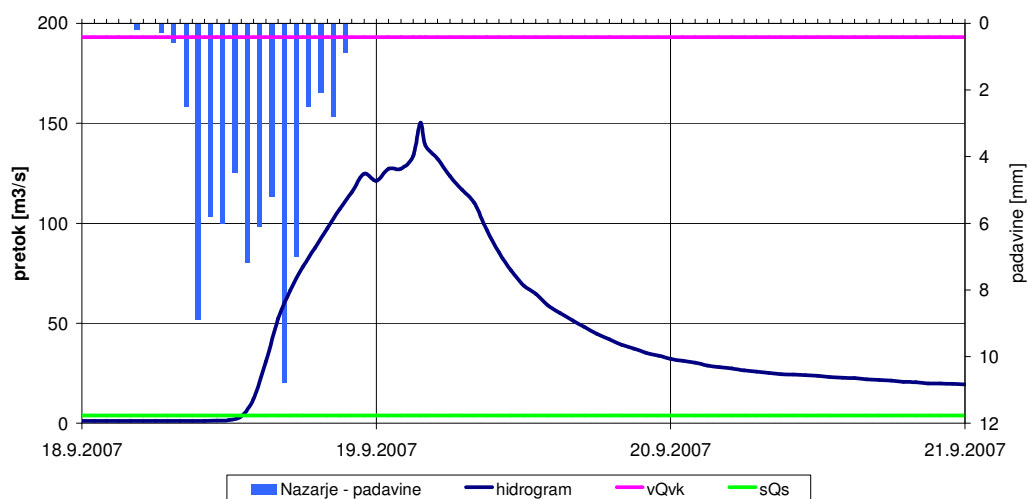
V povodju Savinje je poplavljalno več manjših rek, potokov in hudournikov ter Savinja v spodnjem toku. Dreta v Krašah je dosegla pretok  $224 \text{ m}^3/\text{s}$ , kar je 25 do 50-letno povratna doba velikih pretokov (slika 10), Paka v Rečici pa 5 do 10-letno povratno dobo. Bolska v Dolenji vasi je dosegla največji pretok  $150 \text{ m}^3/\text{s}$  (slika 11), kar je 20 do 25-letna povratna doba. Poplavljen je bilo območje ob sotočju z Ložnico. Ložnica je v Levcu s pretokom konice vala  $120 \text{ m}^3/\text{s}$  preseгла 100-letno povratno dobo velikih pretokov (slika 12). Poplavljala je tudi Koprivnica. Hudinja v Škofji vasi je s  $173 \text{ m}^3/\text{s}$  tudi preseгла 100-letno povratno dobo (slika 13). Narasli so poplavljalni so tudi manjši potoki in hudourniki.

Dreta v. p. Kraše



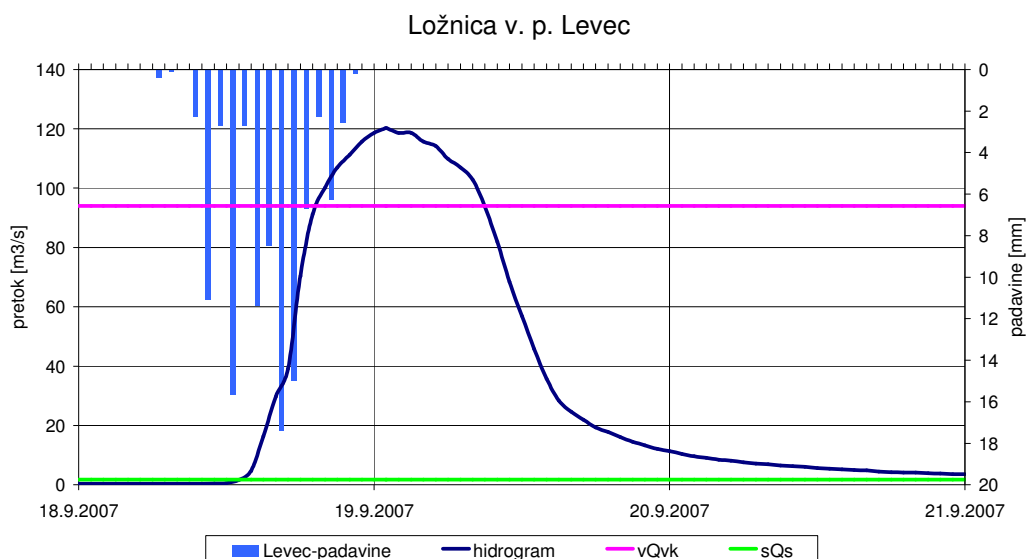
Slika 10: Hidrogram Drete v Krašah z obdobjim srednjim (sQs) in največjim (vQvk) pretokom ter urna intenziteta padavin v Nazarjih

Bolska v. p. Dolenja vas

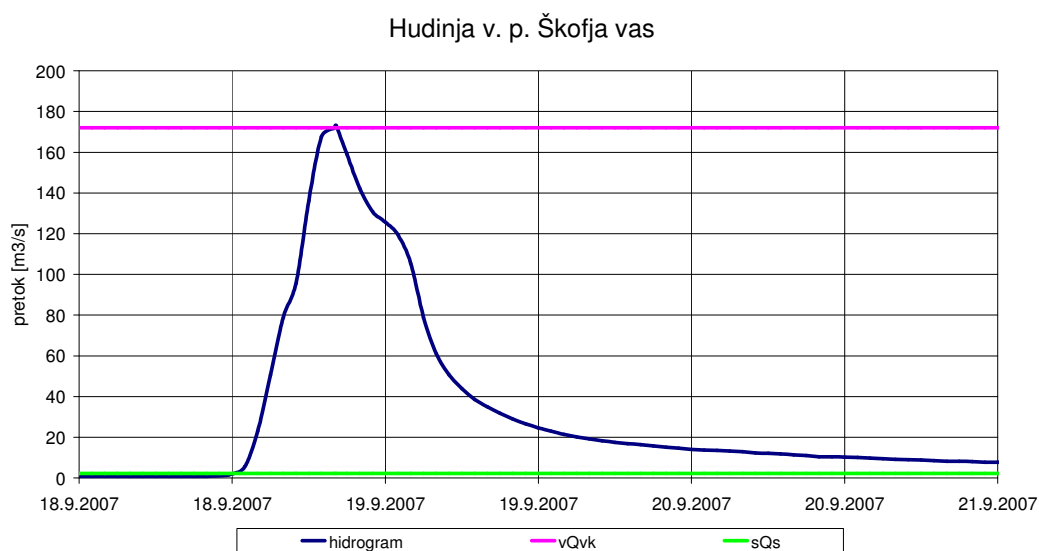


Slika 11: Hidrogram Bolske v Dolenji vasi z obdobjim srednjim (sQs) in največjim (vQvk) pretokom ter urna intenziteta padavin v Nazarjih





Slika 12: Hidrogram Ložnice v Levcu z obdobjim srednjim (sQs) in največjim (vQvk) pretokom ter urna intenziteta padavin v Levcu

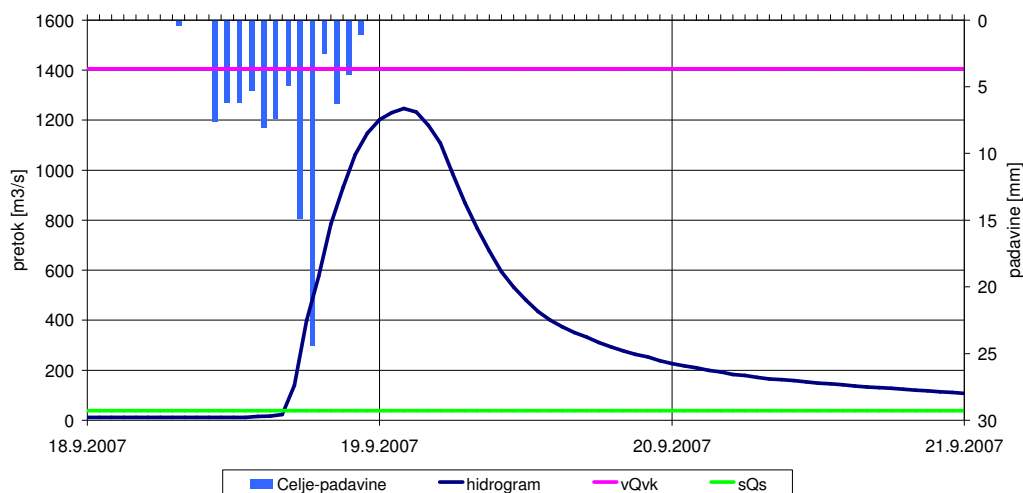


Slika 13: Hidrogram Hudinje v Škofji vasi z obdobjim srednjim (sQs) in največjim (vQvk) pretokom

Savinja v Solčavi je imela konico visokovodnega vala 18. septembra ob 21. uri. Ta je znašala 29 m<sup>3</sup>/s, kar je srednji pretok. Visokovodni val se je do Nazarij predvsem zaradi močnega pritoka Drete povečal na pretok 20 do 50-letne povratne dobe velikih pretokov. V Letušu je konica vala dosegla 651 m<sup>3</sup>/s, kar je 25 do 50-letna povratna doba. Največji pretok v Laškem, 1254 m<sup>3</sup>/s, je bil dosežen ob 3. uri naslednjega dne (slika 14). Savinja je v Celju ponoči z 18. na 19. september 2007 dosegla vrh nasipa, mesta pa ni poplavela.



## Savinja v. p. Laško

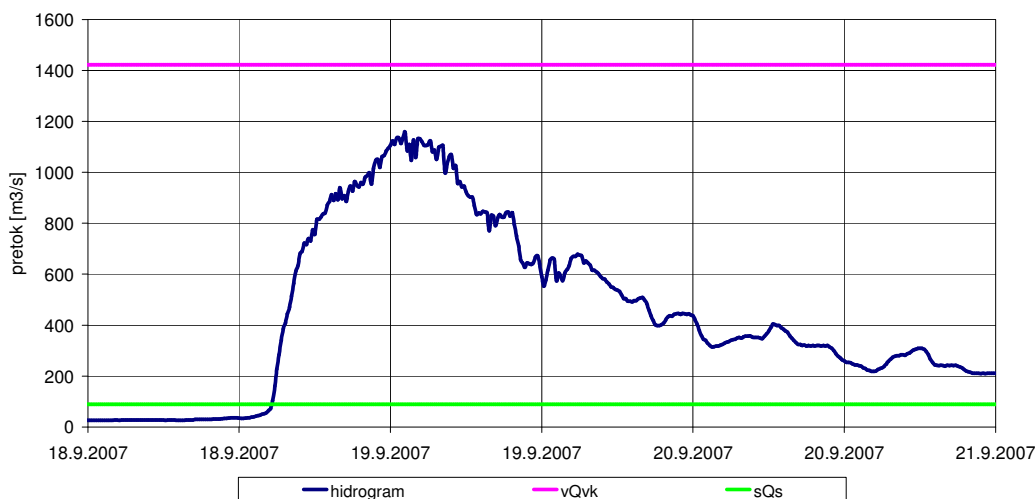


Slika 14: Hidrogram Savinje v Laškem z obdobjnim srednjim (sQs) in največjim (vQvk) pretokom ter urna intenziteta padavin v Celju

V drugem delu noči iz 18. na 19. september 2007 je dež večinoma že ponehal, zato so reke v povirjih in zgornjem toku začele upadati. V jutranjih urah 19. septembra so bile visoke še Savinja v spodnjem in Dravinja v srednjem toku.

Zaradi velikih pretokov Sore, Bohinjske Bistrice, Tržiške Bistrice, Kamniške Bistrice in drugih rek je naraščala Sava. Sava v zgornjem toku je bila visoka predvsem zaradi prispevka Save Bohinjke, ki je zbrala vode z območja Bohinja, pa tudi Lipnice s Kroparico. Sava Bohinjka je imela v Bodeščah 10 do 20-letno visoko vodo. Največji pretok Save v Šentjakobu je bil 1157 m<sup>3</sup>/s (slika 15). Povratne dobe visokovodnih konic Save v srednjem in spodnjem toku so bile do 20 let.

## Sava v. p. Šentjakob



Slika 15: Hidrogram Save v Šentjakobu z obdobjnim srednjim (sQs) in največjim (vQvk) pretokom

19. septembra popoldne so vse reke že upadale in so v prihodnjih dneh padle večinoma do srednjih pretokov. V preglednici 1 so podani največji zabeleženi vodostaji in pretoki 18. oz. 19. septembra 2007 na vodomernih postajah hidrološkega monitoringa površinskih voda.

*Preglednica 1: Maksimalni vodostaji in pretoki 18. oz. 19. septembra 2007 na vodomernih postajah hidrološkega monitoringa površinskih voda ter povratna doba*

Vodomerne postaja	H [cm]	Q [m <sup>3</sup> /s]	obdobjna vrednost	povratna doba velikih pretokov
Dravinja - Loče	525	78,3	> vQvk	20-50 let
Dravinja - Makole	386	116	sQvk - vQvk	25-50 let
Dravinja - Videm	472	188	sQvk - vQvk	5-10 let
Oplotnica - Draža vas	325	41	sQvk - vQvk	20 let
Poljskava - Tržec	305	48	sQvk - vQvk	5-10 let
Sava Bohinjka - Sveti Janez	316	132	sQvk - vQvk	2-5 let
Sava Bohinjka - Bodešče	505	569	sQvk - vQvk	20-25 let
Bistrica - Bohinjska Bistrica	259	108	> vQvk	>100 let
Sava - Šentjakob	799	1157	sQvk - vQvk	5-10 let
Sava - Hrastnik	886	1669	sQvk - vQvk	10-20 let
Tržiška Bistrica - Preska	272	155	> vQvk	>100 let
Kokra - Kokra	350	91	sQvk - vQvk	2-5 leti
Sora - Suha	431	440	sQvk - vQvk	5-10 let
Poljska Sora - Zminec	318	122	vQsr - sQvk	< 2 leti
Selška Sora - Vešter	392	353	sQvk - vQvk	20-25 let
Kamniška Bistrica - Kamnik	295	146	sQvk - vQvk	5-10 let
Kamniška Bistrica - Vir	334	209	> vQvk	100 let
Nevljica - Nevlje	362	68,1	> vQvk	>100 let
Rača - Podrečje	295	75	sQvk - vQvk	25-50 let
Pšata - Topole	358	52	> vQvk	>100 let
Savinja - Solčava	186	29	vQsr - sQvk	< 2 leti
Savinja - Letuš	518	651	sQvk - vQvk	25-50let
Savinja - Medlog	540	935	> vQvk	
Savinja - Laško	640	1254	sQvk - vQvk	50-100let
Lučnica - Luče	260	71	sQvk - vQvk	5-10 let
Dreta - Kraše	390	224	sQvk - vQvk	25-50 let
Paka - Rečica	339	157	sQvk - vQvk	5-10 let
Lepena - Škale	280	3,8	sQvk - vQvk	2-5 let
Velunja - Gaberke	214	14,7	vQsr - sQvk	2 leti
Bolska - Dolenja vas	404	150	sQvk - vQvk	20-25 let
Ložnica - Levec	335	120	> vQvk	>100 let
Vogljajna - Celje	287	60	vQsr - sQvk	2 leti
Hudinja Škofja vas	463	173	> vQvk	>100 let
Idrija - Hotešk	220	200	vQsr - sQvk	< 2 leti
Trebuša - Dolenja Trebuša	164	17,2	vQsr - sQvk	< 2 leti
Bača - Bača pri Modreju	273	213	sQvk - vQvk	10-20 let

Pri zaključni obdelavi podatkov celotne mreže vodomernih postaj na površinskih vodah lahko pride do manjših sprememb pretokov.

sQvk...srednja velika konica

vQvk...največji izmerjeni pretok (velika konica)

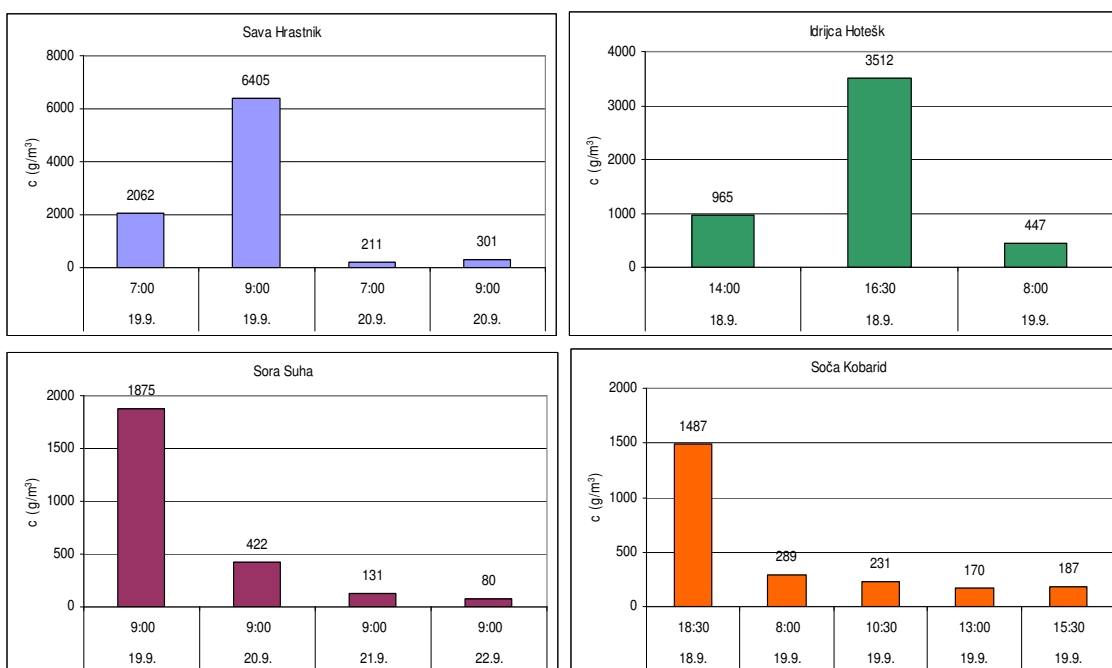
vQsr...veliki srednji pretok



## POVEČANA VREDNOST SUSPENDIRANEGA MATERIALA

Eden od potencialnih dejavnikov, ki vplivajo na obseg in intenziteto uničujočih učinkov voda, je rečni transport hribinskega materiala. Posledica transporta materiala je spreminjanje pokrajine, povzročanje škode ob poplavih na kmetijskih zemljiščih in prenosa onesnaženosti po reki. Ob izrednih hidroloških razmerah se poleg povečanega pretoka rek močno poveča tudi vsebnost suspendiranega materiala v vodi, katerega premeščanje spremljamo na desetih vodomernih postajah hidrološke mreže ARSO. Ob izrednih razmerah v septembru 2007 so bili vzorci vode odvzeti na merilnih mestih na Savi v Hrastniku, na Sori v Suhi, na Idrijci v Hotešku, na Savinji v Velikem Širju, na Bači v Bači pri Modreju, na Soči v Kobaridu, na Vipavi v Mirnu in na Rižani v Kubedu. Tako je bilo v tednu med 18. in 25. septembrom skupno odvzetih 50 vzorcev. Vsi vzorci so bili analizirani v laboratoriju ARSO. Rezultat nekaterih analiz so razvidni iz slike 16. Na vseh vodomernih postajah smo zabeležili povečano vsebnost suspendiranega materiala v vodi. Izstopale so reke zahodne in osrednje Slovenije, kjer je bila vsebnost suspendiranega materiala nad dolgoletnim povprečjem.

V Savi v Hrastniku je vsebnost 19. septembra kar 291-krat preseгла obdobjno povprečje. Ocenili smo, da naj bi v času med 8:30 in 9:30 Sava skozi rečni profil na izbranem mestu vodotoka prenesla 34500 ton materiala. Desetletno povprečje transportiranega materiala ob visokih vodah je v Hrastniku 1760 ton/uro. Izredno presežena vsebnost suspendiranega materiala je bila izmerjena tudi v Sori, kjer je 19. septembra vsebnost preseгла v sedmih letih največjo izmerjeno vsebnost 18.9.2006, 1196 g/m<sup>3</sup>. Ocenjujemo, da je Sora 19. septembra 2007 med 8:30 in 9:30 uro prenesla 814 ton/uro suspendiranega materiala skozi profil v Suhi.



Slika 16: Vsebnosti suspendiranega materiala v času visokovodnega stanja

*Preglednica 2: Izredno povečane vsebnosti suspendiranega materiala nad dolgoletnim povprečjem*

Vodomerna postaja	18.09.2007 (g/m <sup>3</sup> )	19.09.2007 (g/m <sup>3</sup> )	obdobno povprečje (g/m <sup>3</sup> )
Sava Hrastnik		<b>6405</b>	22
Sora Suha		<b>1875</b>	17
Bača Bača pri Modreju		<b>428</b>	51
Idrijca Hotešk	<b>3512</b>	447	125
Soča Kobarid	<b>1487</b>	289	350

## SKLEP

Opisano hidrološko dogajanje je posledica velike intenzitete padavin na večinoma visokogorskih predelih, kjer je odtok padavin v vodotoke velik in hiter. Intenziteta padavin je bila v celotnem obdobju od jutranjih ur 18. septembra 2007 do konca prvega dela noči, ko so padavine ponehale, izredno velika. Padavinam je sledila izredna hitrost naraščanja visokovodnih valov, pretoki visokovodnih konic pa so zlasti na hudourniških vodotokih v pasu od severozahodnega dela države preko severne Slovenije proti vzhodu presegli stoletno povratno dobo velikih pretokov. Naraščanje pretokov do poplavnih vrednosti je v več primerih trajalo manj kot eno uro. Hudourniški vodotoki in deroča voda so poplavljali in povzročili veliko materialne škodo na objektih, prometni infrastrukturi ter drugem osebnem premoženju ljudi, zaradi svoje nenadnosti pa so zahtevali šest smrtnih žrtev.

Poleg visokih voda so k težavam pripomogli tudi zemeljski plazovi. Nekatere reke so nosile plavje in vejevje ter predmete, ki jih je voda na svoji poti pobirala. To lahko povzroča zaježitve, zlasti na mostnih objektih in ko taka zaježitev popusti, je vodni val še močnejši in hitrejši kot bi bil sicer.

## VIRI

Arhiv Agencije RS za okolje.

ARSO, 2007. Poročilo o vremenski in hidrološki situaciji 18. septembra 2007. (24.09.2007)  
[http://www.arso.gov.si/vode/publikacije%20in%20poro%c4%8dila/visoke\\_vode-20070918.pdf](http://www.arso.gov.si/vode/publikacije%20in%20poro%c4%8dila/visoke_vode-20070918.pdf)

Sušnik, M., Robič, M., Pogačnik, N., Ulaga, F., Kobold, M., Lalič, B., Vodenik, B., Štajdohar, M., 2007. Visoke vode in poplave v septembru 2007. 18. Mišičev vodarski dan 2007. Zbornik referatov, VGP, Maribor, 10. december 2007.

Pripravil: Sektor za analize in prognoze površinskih voda  
 Sektor za hidrometrijo

