

Poplave septembra 2010

FLOODS IN SEPTEMBER 2010

Andrej VELKAVRH, univ. dipl. meteorol.
Agencija za okolje RS, Urad za meteorologijo

KLJUČNE BESEDE: poplave, povratna doba padavin, primerjava poplav, obilne padavine
KEYWORDS: floods, rainfall return period, flood comparison, heavy rainfall

Naravne nesreče so del našega življenja. Vsakič, ko občutimo njeno moč in škodo, se vprašamo, kaj bi lahko storili, da do tega ne bi prišlo. Težimo za absolutno varnostjo. A življenje nikoli ni absolutno varno. Izgubljam službe, propadajo banke, zbolimo ... Tako človeški kot naravni vzroki so številni, čeprav se težko sprijaznimo, da na nekatere dogodke v naravi ne moremo vplivati. Lahko le zmanjšamo njihov učinek, z dobrim premislekom se jim velikokrat lahko izognemo. Ne moremo pa jih preprečiti.

Eden takih pojavov v naravi so močne padavine in poplave. Seveda, vsak potok, vsaka reka lahko ob močnem dežju naraste. Imamo kraška polja, ki jih ob obilnem dežju zalije voda. Kaj torej? Ne bomo zidali ob rekah, potokih? Cela mesta so zgrajena ob rekah. Včasih so bile namreč reke pomembne prometne poti. Nekatere so še danes. Vodna sila je omogočala razvoj obrti in industrije. Voda je poplavljalna, a brez nje tudi ni šlo. Če bi se izkazalo, da se poplave ponavljajo prepogosto, bi naselje zamrlo. Tako pa so človeške mravlje po poplavi obnovile, kar je voda razdrila, in živele dalje. Tako se to vidi iz veselja, z dovolj velike oddaljenosti. Brž ko pa se približamo, slišimo jok prizadetih, vidimo razdejanje, ki ga je pustila voda. Za prizadete posameznike je to katastrofa, za ostale pa novica, ki jo razmeroma hitro pozabijo.

Kdaj je pri nas nazadnje močnejše poplavljalno? Najbrž se nas večina še spomni Železnikov. Komaj tri leta je od tega. No, takrat ni poplavljalno le v Železnikih, a tam je bila vodna ujma najhujša, skoraj apokaliptična. Časovno malo bolj oddaljeno je divjanje vode po Savinjski dolini. Zgodilo se je »davnega« leta 1990. Dvajset let je že tega, pa boste v zgornji Savinjski dolini še videli posledice te naravne nesreče. Nekatere rane se celijo počasi. (Za naravo niti niso rane, je le spreminjanje zemeljskega površja; erozi-

ja. Kako brezosebna beseda in koliko človeških dram se skriva za njo!)

O poplavah v Železnikih je bilo napisanih kar nekaj člankov. Poskusimo osvetliti še vzrok letošnjih poplav, ko je poplavilo tudi del Ljubljane, ki res že dolgo ni »plavalala«.

Natural disasters are a part of our lives. Every time we feel the nature's power and its consequences, we wonder, what could be done to avoid the disaster. We are looking for absolute safety. Alas, life is never absolutely safe. We lose jobs, banks go bankrupt, we get sick This happens because of many human related and nature related causes. We find it hard to adjust to the fact, that we can not influence certain natural events. We can mitigate their effects, and with careful planning maybe avoid the worst, but we can not stop them entirely.

One of such events are heavy rainfall and floods. Of course, every stream and every river can increase its discharge in such an event. We have carstic fields, which are flooded during heavy rainfall. So, what do to? Not build along side rivers and streams? Whole cities are build along rivers. Rivers used to be important for traffic. Some still are today. If flooding occurs frequently, the settlements are abandoned. If not, human, like ants, rebuild what water destroys, and live on. This is obvious from space, which offers a view from far away. But as soon as we look closer, we hear the cry of affected people and we see the carnage caused by water. This is indeed a disaster for the affected people, but for others just a piece of news, which is forgotten quickly.

When were the last floods in Slovenia? Many probably remember Železniki. Only three years have passed since then. Not only Železniki were flooded, other places we affected as well, but in Železniki the disaster reached apocalyptic proportions. Going further back in time, we remember flooding in Savinjska valley. That happened in 1990. Twenty years have passed,

but the consequences can still be seen in the upper Savinjska valley. Some wounds heal very slowly. (For nature, these are not wounds at all. It is just changing of its surface, erosion. What an impersonal word and how much human suffering is hidden behind it).

Many articles were written about the Železniki floods. Let us investigate the cause of this year's floods, when, after a very long time, a part of Ljubljana was under water.

Kratek opis vremenske situacije

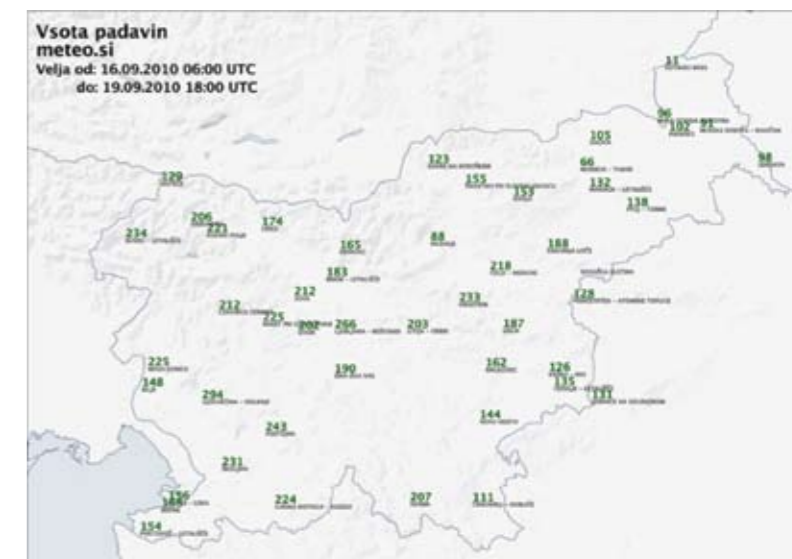
15. septembra je nad severno Evropo nastal obsežen in globok ciklon. Razširil se je še nad severni del srednje Evrope. Hladna fronta se je od severozahoda počasi bližala Alpam. V višinah je bilo hkrati odcepljeno jedro hladnega in vlažnega zraka. Skoraj istočasno je zahodno od Pirenejskega polotoka nastal plitev ciklon, ki se je pomikal nad Pirenejski polotok. Pri nas je začel pihati jugozahodnik. Naslednji dan (16.) je oblačnost hladne fronte dosegla Slovenijo. Ciklon, ki je bil dan prej nad Pirenejskim polotokom, se je nekoliko poglobil in se počasi pomikal proti severni Italiji. Nad našimi kraji in sosednjimi pokrajinami se je vzpostavila stoječa vremenska fronta. Od severa je pri tleh dotekal hladen zrak, na sprednji strani sredozemskega ciklona pa je proti Alpam narival topli in z vlago nasičen zrak iznad Sredozemskega morja. Višje je ves čas pihal jugozahodnik. V soboto, 18. septembra, je sredozemski ciklon dosegel severno Sredozemlje, medtem ko se lega ciklona nad severno Evropo ni spremenila. V noči na 19. september se je sredozemski ciklon južneje od nas pomaknil nad srednji in južni Jadran, zato se je iznad naših krajev končno umaknila tudi vremenska fronta.

Razvoj vremena nad Slovenijo od 16. do 19. septembra

16. septembra se je pooblačilo, ponekod v severni in osrednji Sloveniji je občasno deževalo. Do večera je padlo le do okoli 10 litrov dežja na kvadratni meter, ob morju je pihal jugo. V noči na 17. september se je dež okreplil in postopno zajel vso Slovenijo. Tudi v petek je bilo oblačno s padavinami. Najbolj je namočilo zahodno in srednjo Slovenijo, na Primorskem je še pihal jugozahodni ali južni veter, drugod pa že vzhodnik in severovzhodnik. V noči na 18. september se je dež še okreplil, v zahodni polovici Slovenije so bile tudi krajevne nevihte. Tudi čez dan je deževalo, vendar pa se je intenziteta padavin nekoliko zmanjšala. Predvsem v severovzhodni Sloveniji je dež za krajši čas ponehal, vendar se je popoldne in zvečer

tega dne na zahodu spet okreplil. Na Primorskem so bile zvečer nevihte. V noči na 19. september je spet povsod deževalo. Največ dežja je padlo v jugozahodni Sloveniji. V nedeljo zjutraj je dež slabel in od severozahoda postopno ponehal. Na Primorskem je pihala zmerna do močna burja.

Nekaj številčnih podatkov



Slika 1: Vsota padavin v l/m² na avtomatskih postajah v navedenem obdobju

V tem obdobju (od četrta, 16., popoldne, do nedelje, 19., zjutraj) je največ dežja padlo na območju med Vipavsko dolino in Idrijsko-cerklijskim hribovjem, krajevno tudi do okoli 500 l/m². (preglednica 1) Posledično je močno narastel Hubelj pri Ajdovščini in nato reka Vipava. Poplavljalna je predvsem v spodnjem toku v Mirnu in okolici. Padavinski maksimum je segel tudi do Polhograskih dolomitov (postaja Topol), kjer ima povodje reka Gradaščica, ki je poplavljal jugozahodni del Ljubljane.

Preglednica 1: Kraji, kjer je v obravnavanem obdobju padlo največ padavin (v l/m²)

postaja	17.9.	18.9.	19.9.	vsota
OTLICA nad Ajdovščino	41	326	172	539
TOPOL nad Ljubljano	60	158	101	319
MRZLA RUPA nad Idrijo	49	130	131	310
HOTEDRŠČICA	28	143	136	307
AJDOVŠČINA	23	163	108	294

Marsikje v zahodni in osrednji Sloveniji je bilo dežja čez 200 l/m² (slika 1) in na številnih postajah je ta količina padla v 24 urah. Na Primorskem so bili tudi močnejši nalivi. Povprečno je od petka do nedelje zjutraj padlo okoli 180 litrov dežja na kvadratni me-

ter, kar je največ za 48-urno obdobje v zadnjih 60 letih. Marsikje je bila dosežena ali presežena 100-letna povratna doba za dvodnevno vsoto padavin, kar velja zlasti za zahodno, osrednjo in južno Slovenijo (preglednica 2). Manj izrazite padavine so bile na severovzhodu, severozahodu in tudi ponekod v zahodnih krajih. Tam povratna doba dvodnevni padavin večinoma ni preseгла petih let.

Preglednica 2: Nekateri dvodnevni količine padavin v l/m² s povratnimi dobami.

Nove rekordne količine so v rdeči barvi.

postaja	Dvodnevna vsota	Povratna doba	Prejšnji rekord	Datum rekorda
Otlica	498	> 100	265	13.6.1982
Topol pri Medvodah	259	100	326	28.9.1926
Mrzla Rupa nad Idrijo	261	5	357	7.2.1951
Hotedršica	279	> 100	229	12.12.2008
Ajdovščina	271	> 100	265	28.9.1926
Ljubljana Bežigrad	227	> 100	200	28.9.1926
Postojna	228	100	253	28.9.1926
Bovec	157	skoraj vsako leto	584	14.11.1969
Dobrnjč	201	> 100	116	27.11.2005
Nova Gorica	153	5	319	7.10.1987
Celje	183	> 100	162	23.9.1933
Kredarica	166	5	240	14.11.1969
Kočevje	191	100	182	1.8.1941
Letališče Portorož/Seča	152	25	147	23.9.1996
Novo mesto	148	100	125	29.9.1989
Letališče Cerklje ob Krki	132	50		
Letališče ER Maribor	103	10	141	5.8.2009
Murska Sobota	72	5	138	15.7.1972
Žiri	132	5	338	28.9.1926
Škofja Loka	213	100	231	28.9.1926
Zgornje Loke pri Blagovici	220	> 100	186	28.9.1926
Laško	186	> 100	160	24.9.1933
Godnje na Krasu	252	100	384	28.9.1926
Logatec	267	100	243	16.8.1963
Zalošče	246	100	191	19.10.1961

Če primerjamo padavine med 15. in 19. septembrom 2010 s prejšnjimi podobnimi dogodki, so tokrat obilne padavine zajele razmeroma veliko območje. V primerjavi s poplavami leta 1926 so bili nalivi tokrat bistveno manj izraziti (preglednica 3). Kot vidimo, tudi najmočnejši nalivi niso bili izjemni. Statistično bi jih lahko pričakovali vsakih nekaj let.

Preglednica 3: Postaje, na katerih so bili zabeleženi najmočnejši nalivi (količine v l/m²)

postaja	datum in čas	trajanje	višina	povratna doba
Ajdovščina	18. 9. 2:45	60	46	5
Bilje	18. 9. 0:10	10	17	2
Koper	18. 9. 20:55	15	13	< 2
Letališče Portorož	18. 9. 20:50	15	16	2
Letališče Portorož	19. 9. 0:55	30	33	5
Nova Gorica	18. 9. 1:00	5	12	2

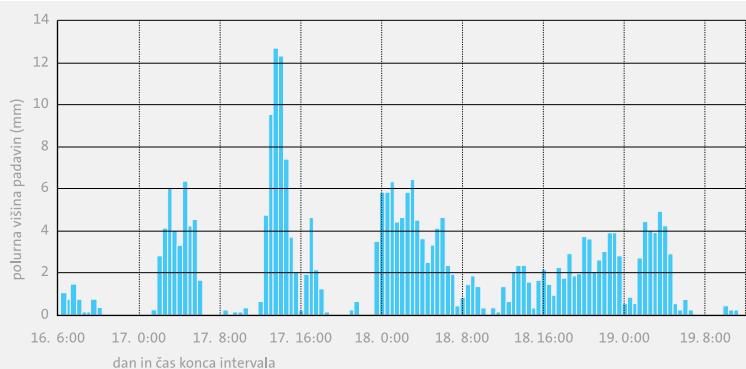
Poplave leta 1933 so bile obsežnejše in prostorsko enakomerneje porazdeljene kot leta 1926. V poplavah 1990. leta je bilo dežja sicer veliko, a le redkokje je bila količina rekordna (preglednica 4). Veliko škode je takrat namreč nastalo tudi zaradi tega, ker so bila tla že predhodno precej namočena. Letos je bila večina padavin razporejena v pet krajših obdobjih, vendar pa je bila v teh petih obdobjih jakost padavin dokaj enakomerna. Ni pa bilo močnih nalivov in močne, stacionarne nevihtne aktivnosti, ki je povzročila poplave v Železnikih.

Preglednica 4: Primerjava skupnih količin padavin (v l/m²) z nekaterimi drugimi poplavami

postaja	sep. 1926	sep. 1933	okt./nov. 1990	sep. 2007	sep. 2010
Ajdovščina/Vipava	282	102	151	54	294
Celje	157	221	123	104	220
Godnje	418	216	105	70	258
Hotedršica			216	57	307
Kočevje			129	48	209
Kredarica			256	199	218
Laško	172	216	135	74	214
Lesce/Bled	134	194	150	184	201
Letališče Portorož/Sečovlje	107	64	30	77	155
Ljubljana Bežigrad	255	259	126	81	271
Nova Gorica			208	43	225
Novo mesto			92	43	155
Otlica			246	60	539
Postojna	305	321	113	90	235
Škofja Loka	274	207	196	226	242
Šmartno pri SG/Slovenj Gradec	127	203	143	88	141
Topol pri Medvodah / Sv. Katarina	379		146	122	320
Zgornje Loke/Blagovica	221	231	135	126	268
Žiri	373	185	218	64	178

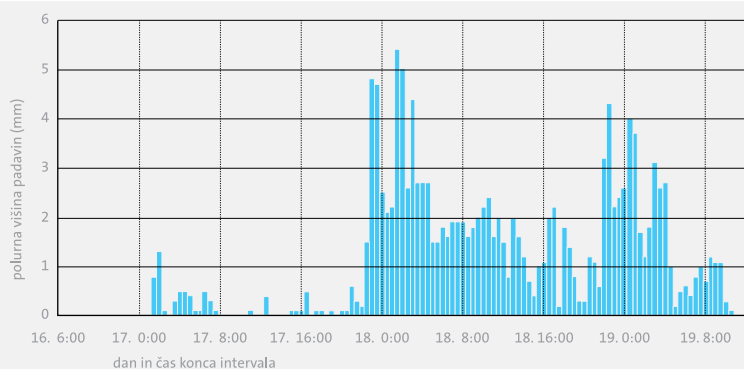
Naše avtomatske postaje merijo polurne količine padavin. Poglejmo si sedaj padavinsko obdobje še s te plati. Na spodnjih slikah so prikazane polurne padavine na štirih meteoroloških postajah z različnih območij Slovenije (izpustili smo severovzhodni del, kjer je bilo padavin vendarle precej manj kot drugod). Bodite seveda pozorni tudi na skalo, da ne bi dobili napačnega vtisa o količinah. V Ljubljani (slika 2) lahko izluščimo pet izrazitejših obdobjih z močnejšimi padavinami, ki so padle v le nekaj urah, vmes so bili tudi močnejši nalivi. Podobno sliko dobimo v Celju (slika 3), saj so padavinska območja potovala v višinskem jugozahodnem zračnem toku prav v smeri proti Zasavju in Celju.

Ljubljana Bežigrad



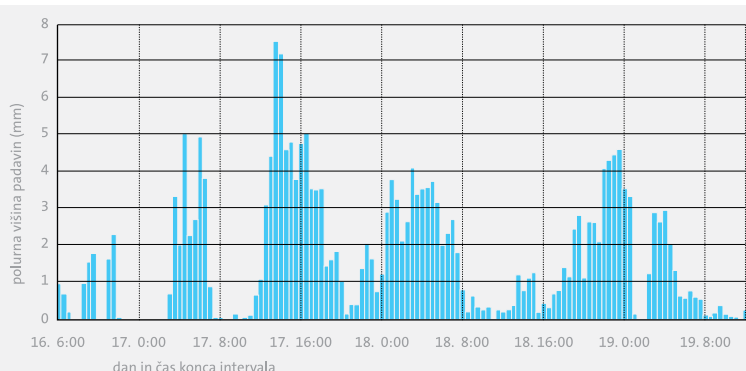
Slika 2: Polurne padavine na postaji Ljubljana v l/m²

Novo mesto



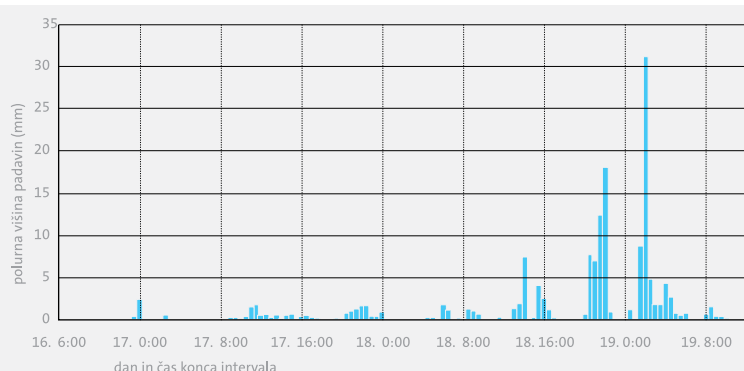
Slika 4: Polurne padavine na postaji Novo mesto v l/m²

Celje



Slika 3: Polurne padavine na postaji Celje v l/m²

Letališče Portorož



Slika 5: Polurne padavine na postaji Letališče Portorož v l/m²

Nasprotno pa so se intenzivnejše padavine začele pojavljati na območju Novega mesta (slika 4) šele v noči iz 17. na 18. september. Skoraj vse padavine so padle v 36. urah do 19. septembra dopoldne.

Še bolj odstopa dogajanje na letališču Portorož. Tu so bile intenzivne padavine pravzaprav le 18. septembra zvečer in v zgodnjem jutru 19. 9. Najprej je 18. 9. zvečer v dobrih dveh urah padlo približno 50 l/m² dežja, nato je v manj kot dveh urah sledil še močnejši naliv. Skupaj sta povzročila izredno hiter porast reke Dragonje, ki je v nekakšnem visokem valu opustošila spodnji del doline in odnašala pred seboj, kar je dosegla. Tako hitro kot je narasla, je tudi upadla.

Zaključek

Dogajanje v času obilnega dežja med 16. in 20. septembrom 2010 je bilo po Sloveniji različno. Ponekod (porečje Dragonje) so poplave povzročili intenzivni, kratkotrajni nalivi, ki pa niso bili samo lokalnega značaja, ampak je močno deževalo na širšem območju reke Dragonje. Tudi drugod so se obilne padavine pojavljale na večjih območjih, ne le lokalno. Napolnila so se kraška polja na Notranjskem; povirja kraških vodotokov, kot sta Ljubljanica in Krka, so bila dobesedna napolnjena z vodo, zato so, s pričakovanim eno- do dvodnevni zamikom, konstantno naraščali tudi kraški vodotoki in poplavljali v večjem obsegu kot običajno. Poleg pretoka vode iz povirij zahodno od tokov Ljubljanice in Krke pa so njun vodostaj poviševali tudi njihovi pritoki. Odtok vode naših glavnih rek na območjih, kjer so poplavljalje, Savinje, Krke in Ljubljanice, pa je blokirala tudi izredno visoka gladina reke Save. Zaradi vsega tega je voda tudi zelo počasi upadala. Tako je marsikje sovpadlo več vzrokov, da je prišlo do tako obsežnih poplav.

Viri: Arhiv Agencije za okolje Republike Slovenije