

OBILNE PADAVINE OB POPLAVAH JESENI LETA 1998

Abundant Precipitation during the 1998 Autumn Floods

Mojca Dolinar* UDK 556.166(497.4)"1998"

Povzetek

Osem let po zadnjih večjih poplavih v Sloveniji so jeseni 1998 poplave kar trikrat prizadele večji del države. Oktobra 1998 so slovenske reke poplavlile dvakrat. Prvič se je to zgodilo med močnim deževjem, ki je trajalo od 5. do 8. oktobra 1998. Še preden so se vodotoki stabilizirali, je med 18. in 20. oktobrom 1998 spet obilno deževalo in reke so ponovno poplavlile. Med 3. in 6. novembrom 1998 so izdatne padavine povzročile obsežnejše poplave najprej v zahodni in osrednji Sloveniji, pozneje pa tudi v vzhodni in južni. Članek predstavlja meteorološko analizo padavin v vseh treh obdobjih poplav.

Abstract

Eight years after the last huge flood in Slovenia, three major floods affected Slovenia in the autumn of 1998, all within a period of one month. In October 1998, Slovenian rivers flooded twice. They caused floods during the intensive precipitation between 5 October and 8 October, and between 18 October and 20 October. Intensive precipitation between 3 November and 6 November caused Slovenian rivers to rise and flood again, first in the western and central parts of Slovenia, later also in the eastern and southern part of Slovenia. A meteorological analysis of intensive precipitation was made for all three situations.

Slovenija leži na jugovzhodnem robu Alp in je zaradi svoje lege meteorološko zelo razgibana. Na ozemlju Slovenije se stikajo in prelivajo sredozemsko, alpsko oziroma predalpsko in celinsko podnebje. To je tudi vzrok, da je padavinski režim po Sloveniji zelo pester. Dvig zračnih mas na gorskih pregradah ob zahodnih in jugozahodnih vetrovih povzroči povečanje količine padavin na privetni strani pregrad, zato je prostorska porazdelitev padavin po Sloveniji še bolj pestra. Padavine po Sloveniji in dejavnike, ki vplivajo na njihovo količino, je obravnavalo že več strokovnjakov (5, 6). V članku je predstavljena meteorološka analiza treh situacij z obilnimi padavinami, ki so jeseni 1998 širom po Sloveniji povzročile poplave.

5. do 8. oktober

Sinoptična situacija

Med 5. in 8. oktobrom je na vreme pri nas vplivalo obsežno območje nizkega zračnega pritiska, ki je bilo nad zahodno in srednjo Evropo ter zahodnim in osrednjim Sredozemljem. 7. oktobra se je nad severno Italijo in severnim Jadranom zadrževalo sekundarno območje nizkega zračnega pritiska, ki se je 8. oktobra začelo polniti. Topla fronta se je prek Slovenije pomikala 6. oktobra dopoldne, dan pozneje ji je popoldan sledila še hladna fronta. V višinah so nad Slovenijo prevladovali jugozahodni do jugovzhodni vetrovi, s katerimi je nad naše kraje dotekal tople in vlažen zrak. Vreme je bilo oblačno, pogosto je deževalo; meja sneženja je bila nad 2500 m nadmorske višine. Najmočnejše je deževalo 6. oktobra zjutraj in dopoldne ob prehodu tople fronte.

Prostorska in časovna porazdelitev padavin

V obravnavanem obdobju je največ padavin padlo v hribovitem delu zahodne Slovenije. Od 7. ure 5. oktobra 1998 do 7. ure 9. oktobra 1998 je največ dežja padlo v Posočju (200 do 520 mm) ter v gorah zahodne Slovenije (150 do 250 mm) (slika 1). Na padavinski postaji Žaga na Soči so v tem obdobju namerili največ padavin (520 mm). Največ padavin je na tej postaji padlo med 7. uro 6. oktobra in 7. uro 7. oktobra, in sicer so jih namerili kar 237.3 mm. Tako je bila v enem dnevu skoraj dosežena povprečna oktobrska količina padavin na tej postaji (291 mm). Tolikšno ali večjo dnevno

višino padavin na postaji Žaga izmerijo povprečno na vsaka tri leta. Več kot 150 mm padavin je padlo na ožjem območju Kamniško-Savinjskih Alp ter v okolici Snežnika in Goteniške gore. Več kot 100 mm padavin je padlo še na južnem delu Primorske, na Notranjskem, Kočevskem, v zahodnem delu Dolenjske in na širšem območju Kamniških Alp ter na Pohorju. Proti vzhodu Slovenije se je količina padavin zelo zmanjševala in na skrajnem severozahodu Slovenije je od 7. ure 5. oktobra 1998 do 7. ure 9. oktobra 1998 padlo manj kot 30 mm dežja. Izdatnost padavin v tem obdobju potrjuje tudi primerjava količine padavin, ki so padle od 7. ure 5. oktobra 1998 do 7. ure 9. oktobra 1998, s količino padavin, ki povprečno padejo v celotnem oktobru (slika 2). Na sliki vidimo, da so padavine, ki so padle v obravnavanem obdobju, presegle povprečne oktobrske padavine na širšem območju Julijskih Alp, na Obali in v ozkem pasu, ki se v smeri jugozahod-severovzhod razteza od Snežnika do Zasavja. Na vzhodu Slovenije je v tem obdobju padlo bistveno manj padavin (manj kot 50 %), kot jih povprečno pade oktobra.

Posledice

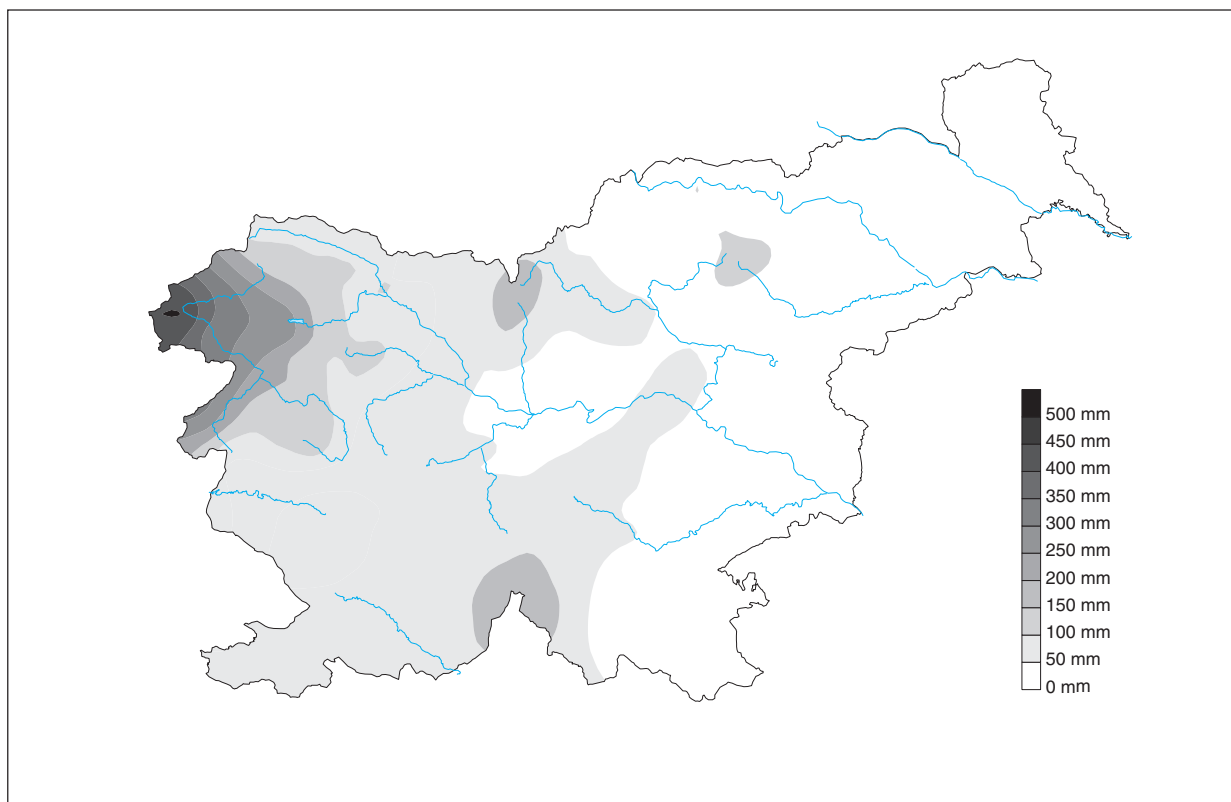
Med tem obilnim deževjem so po vsej Sloveniji poplavljal reke s povirji in pritoki na območju najobilnejših padavin. 5. oktobra sta že v zgodnjih jutranjih urah poplavlili Soča in Idrijca s pritoki. Narasla Selška Sora in hudourniki Davče so dopoldan zgornji del Selške doline nad Železniki odrezali od sveta. Sora je poplavljala tudi v Škofji Loki in Goričanah vse do izliva v Savo. Sava je poplavljala v okolici Litije, Sevnice in Hrastnika. Na območju Dolenjske so poplavljal Krka, Temenica in Mirna. V porečju Savinje so bregove prestopili hudourniki in reke. Dravinja se je na široko razlila po vsej dolini, Drava pa je poplavlila v okolici Ptuja in Borla, popustil je tudi nasip pri Dupleku. Opoldne se je čez obalo razlilo tudi morje in poplavlilo nižje dele obale, predvsem v Piranu.

18. do 20. oktober

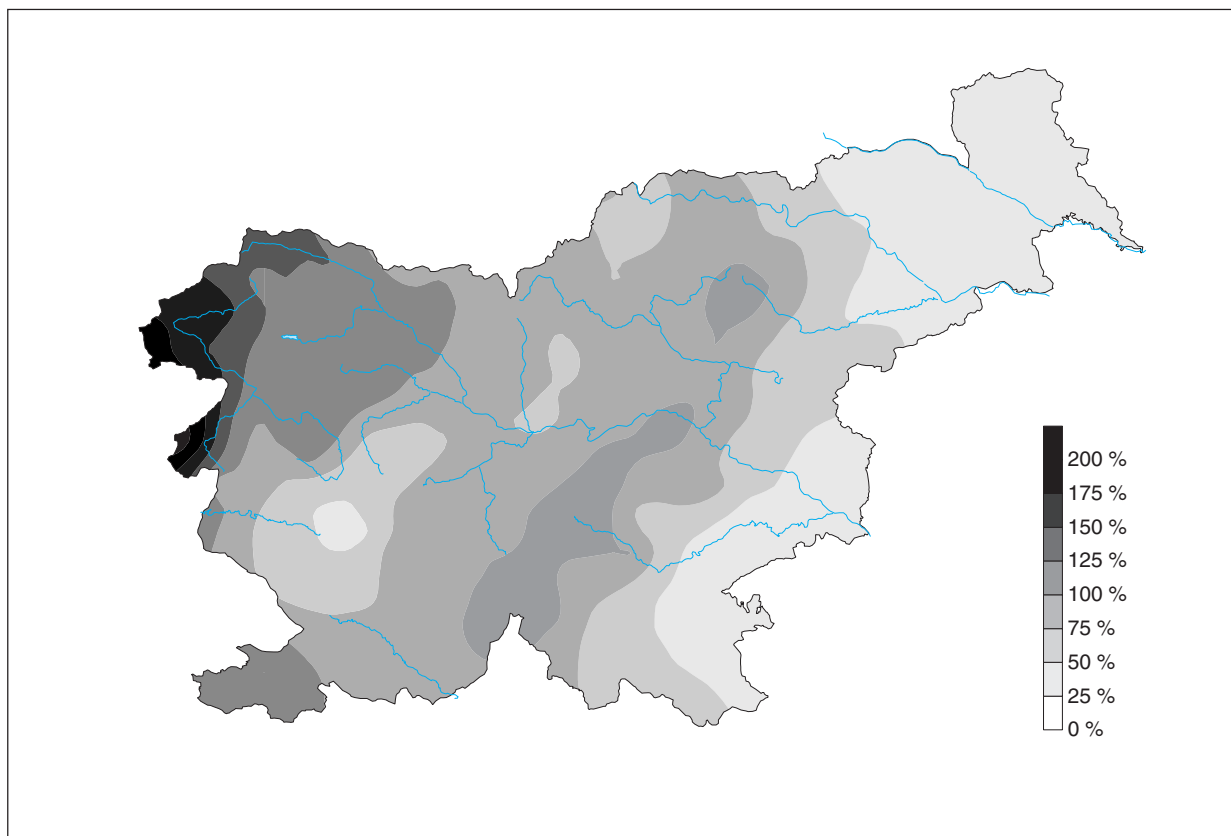
Sinoptična situacija

Prvi dan tega obdobja je bilo nad severno Evropo obsežno območje nizkega zračnega pritiska in čez dan se je nad Slovenijo pomikala hladna fronta. Za njo se je nad srednjo Evropo zgradilo območje visokega zračnega pritiska, hkr-

* Ministrstvo za okolje in prostor, Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije, Vojkova 1 b, Ljubljana



Slika 1. Shematska ponazoritev porazdelitve padavin med 7. uro 5. oktobra 1998 in 7. uro 9. oktobra 1998
Figure 1. Map of precipitation between 5 and 9 October, 1998



Slika 2. Padavine med 7. uro 5. oktobra 1998 in 7. uro 9. oktobra 1998 v primerjavi s povprečjem 1961–1990
Figure 2. Map of precipitation between 5 and 9 October, 1998, compared to 1961–1990 averages

ti pa se je nad severnim Sredozemljem poglobilo območje nizkega zračnega pritiska, ki je vplivalo na vreme nad Slovenijo. Sprva je v višinah pihal jugozahodnik, ki je nad naše kraje prinašal razmeroma topel in vlažen zrak. Zadnji dan obravnavanega obdobja pa je zapihal severozahodnik in v višinah se je ohladilo. Ozračje v teh dneh je bilo precej labilno, prevladovalo je oblačno vreme s pogostimi padavinami, delno tudi nevihtami. Meja sneženja, ki je bila prvi dan obdobja visoko (2500 m), se je počasi spuščala in bila 20. oktobra na 1800 m nadmorske višine. Popoldne 20. oktobra so padavine po vsej Sloveniji ponehale in ponekod se je tudi zjasnilo, na Primorskem pa je prehodno zapihala burja.

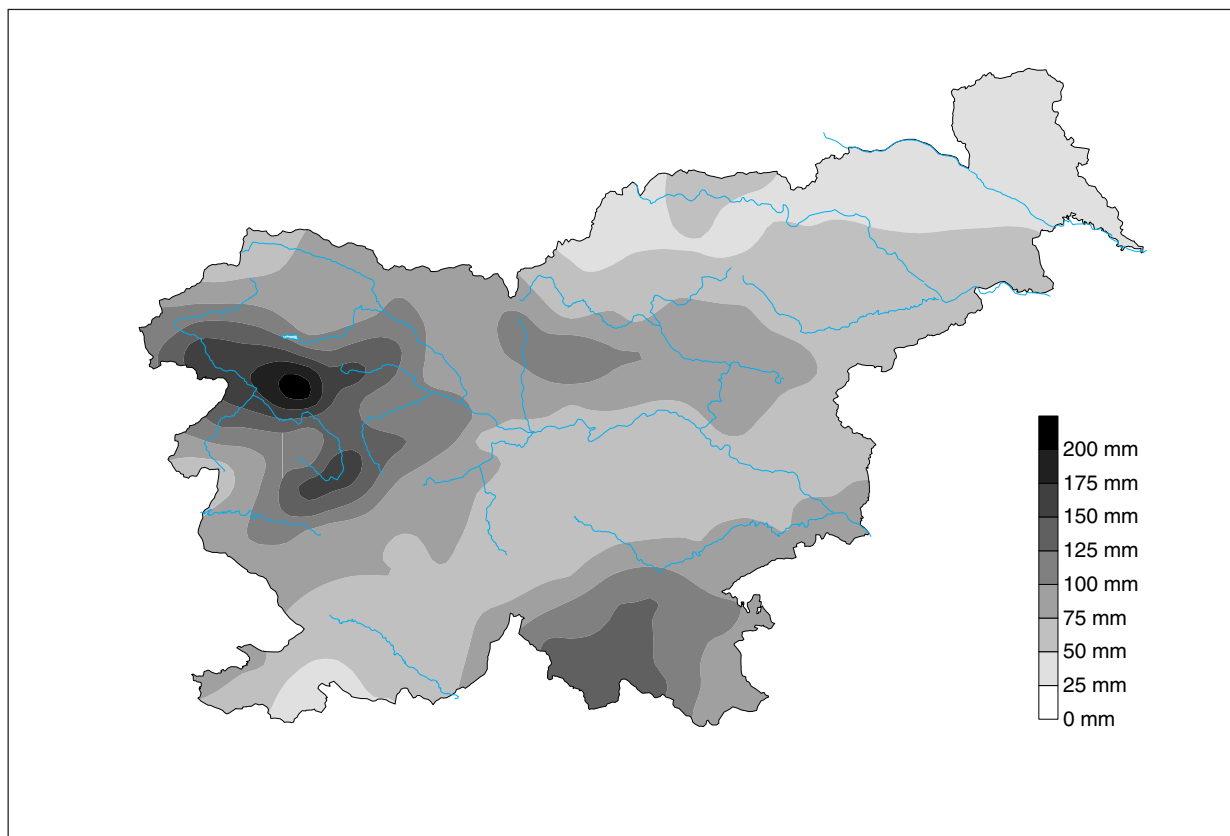
Prostorska in časovna porazdelitev padavin

Skupna količina padavin, ki so padle v tem obdobju, je bila v primerjavi s prejšnjim obdobjem manjša, vendar je bila prostorska porazdelitev padavin po Sloveniji zelo raznolična. Za hladno fronto je bilo ozračje nad Slovenijo zelo labilno, in padavine so se pojavljale v obliki intenzivnih ploh in neviht. Pogoji za razvoj neviht in ploh je bil prisilni dvig ob gorskih pregradah. Posledica tega je tudi prostorska porazdelitev padavin. Na privetni strani visokih gorskih in hribovskih pregrad je bila izmerjena največja količina padavin, medtem ko je bila na zavetrni strani bistveno manjša. Največ padavin (več kot 100 mm) je padlo v pasu na južnem robu Julijskih Alp in pod njim (slika 3). Ta pas zajema Soško dolino od Žage do Kanala, dolino Bače, zgornji del Selške doline, Jelovico in okolico Radovljice in Lesc. Na zelo majhnem območju, pod robom visokih Bohinjskih gora v spodnjem delu doline Bače, so bile padavine še posebej intenzivne, saj je med 18. in 20. oktobrom na tem območju

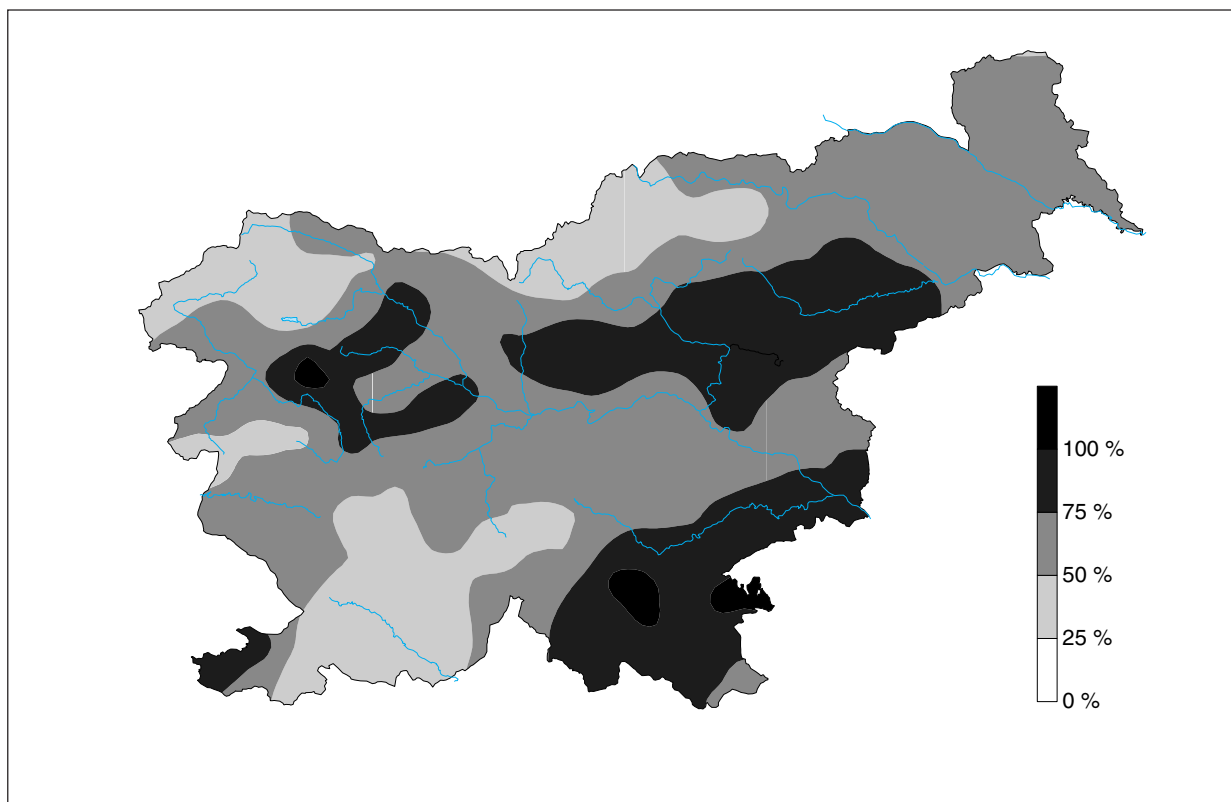
padlo več kot 200 mm padavin. Med 7. uro 18. oktobra in 7. uro 20. oktobra so največ padavin (220,7 mm) namerili na postaji Bukovo nad dolino Bače. Več kot 150 mm padavin je padlo tudi v okolici Idrije in v zgornjem delu Poljanske doline od Trebije do Žirov. Drugi pas intenzivnih padavin v tem obdobju se je raztezal na južnem robu Kamniških Alp, kjer je med 7. uro 18. oktobra in 7. uro 20. oktobra padlo 100 do 120 mm padavin. 100 do 130 mm padavin so v tem obdobju namerili tudi na Kočevskem, natančneje na južnem delu Goteniške gore ter na območju med Kočevjem in Kolpo. Padavine na tem območju so prav tako posledica prisilnega dviga in konvekcije, le mehanizem celotnega pojava je tu nekoliko drugačen kot pri prisilnem dvigu na Alpah. V tem primeru predstavlja oviro za prisilni dvig Gorski Kotar, ki pa je precej nižji od Julijcev. Konvekcija ob prisilnem dvigu v tem primeru ni tako intenzivna, da bi večina padavin izpadla že na privetni strani gorske pregrade. Splošni vetrovi nosijo oblake, ki so nastali ob prisilnem dvigu, čez gorsko pregrado in tako del padavin pade tudi na zavetrni strani. Pojav je toliko izrazitejši, ker se teren za gorsko pregrado ne spusti strmo, ampak je še vedno hribovit. Tako se zrak za pregrado ne spušča in ne suši.

Najmanj padavin je med 18. in 20. oktobrom padlo na južnem delu Notranjske, Brkinov in Slovenske Istre (okoli 50 mm), na Koroškem (30 do 40 mm), v Prekmurju in na Goriškem (okoli 30 mm). Opazen in značilen je tudi lokalni minimum (50 do 65 mm padavin) v Zgornjesavski dolini, ki leži v zavetrju Julijcev.

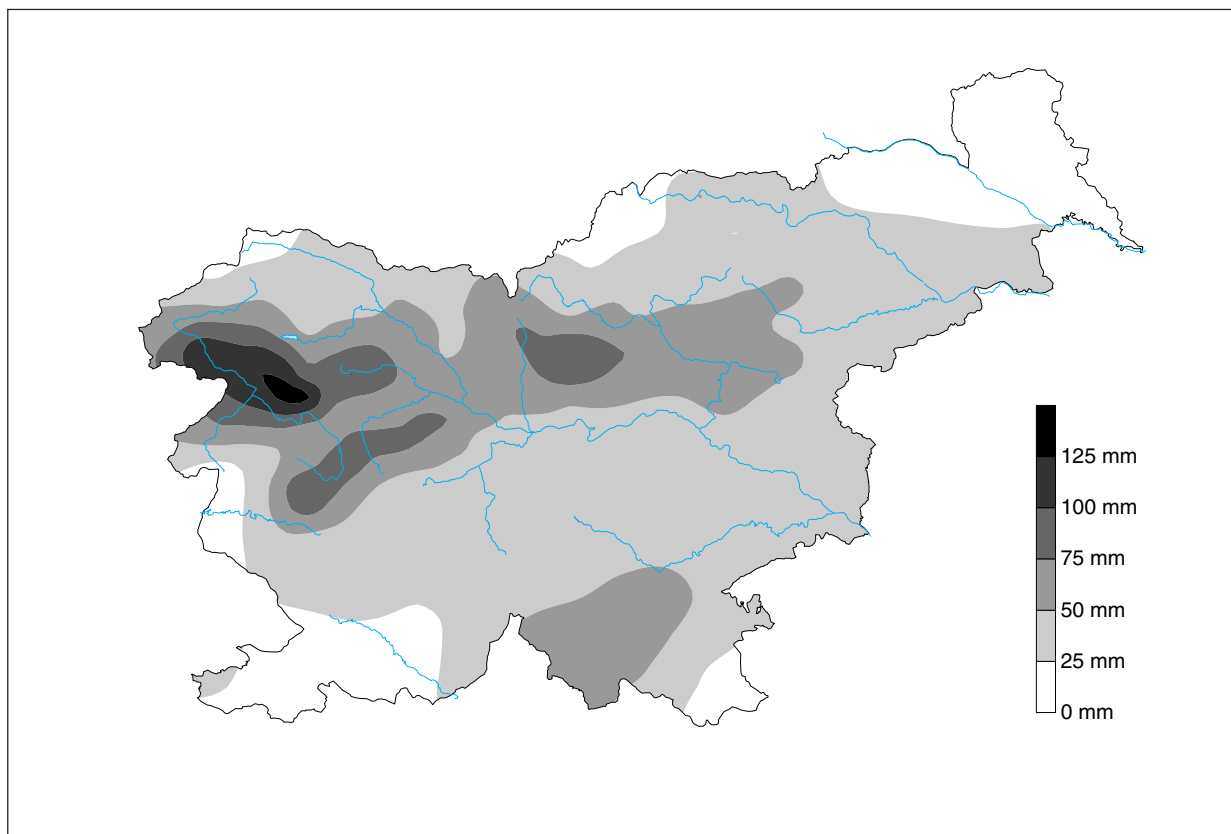
Količina padavin, ki je padla v obravnavanem obdobju, je bila skoraj po vsej Sloveniji manjša od količine padavin, ki povprečno pade v celotnem oktobru (slika 4). Povprečna oktobrska količina padavin je bila v tem obdobju presežena le na zelo majhnih območjih, in sicer: v dolini Bače, Kočevskem Rogu in na skrajnem severovzhodu Bele krajine.



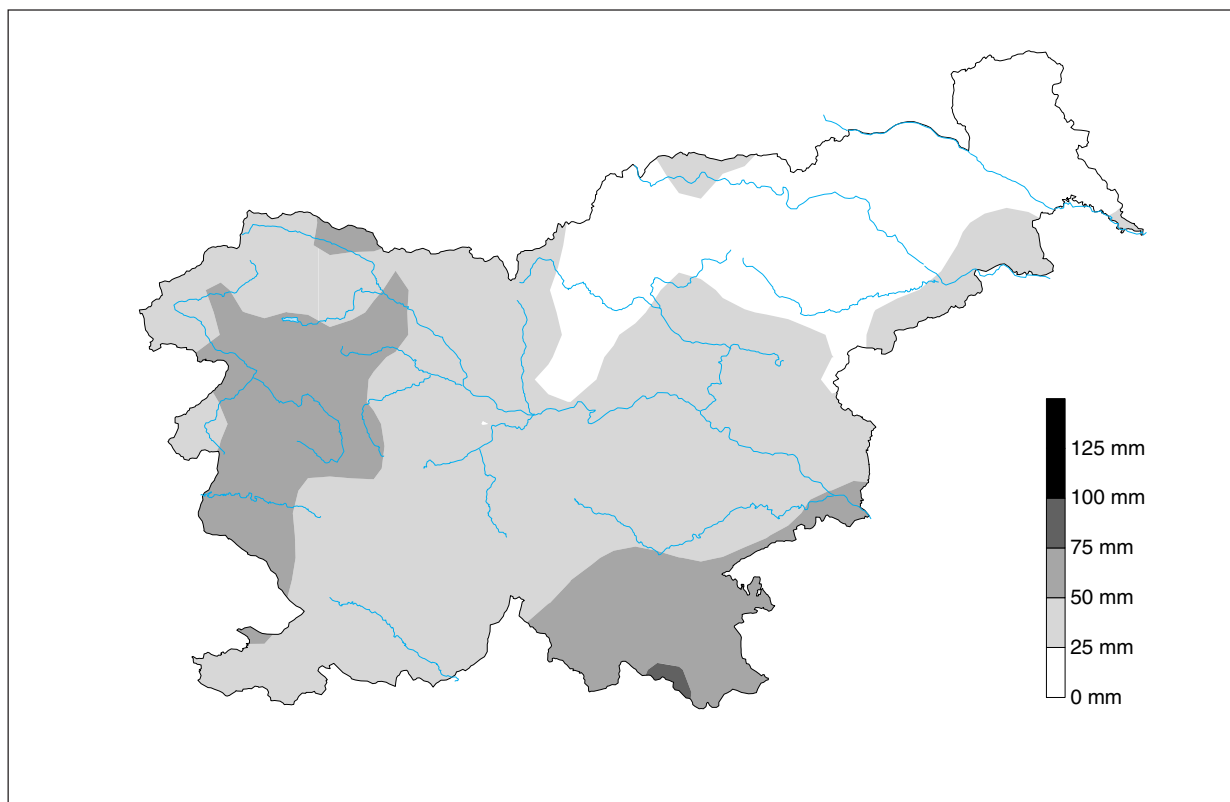
Slika 3. Shematska ponazoritev porazdelitve padavin med 7. uro 18. oktobra 1998 in 7. uro 20. oktobra 1998
Figure 3. Map of precipitation between 18 and 20 October, 1998



Slika 4. Padavine med 7. uro 18. oktobra 1998 in 7. uro 20. oktobra 1998 v primerjavi s povprečjem 1961-1990
Figure 4. Map of precipitation between 18 and 20 October, 1998, compared to 1961-1990 averages



Slika 5. Shematska ponazoritev porazdelitve padavin med 7. uro 18. oktobra 1998 in 7. uro 19. oktobra 1998
Figure 5. Map of precipitation between 18 and 19 October, 1998



Slika 6. Shematska ponazoritev porazdelitve padavin med 7. uro 19. oktobra 1998 in 7. uro 20. oktobra
Figure 6. Map of precipitation between 19 and 20 October, 1998

Zanimiva je primerjava med krajevno porazdelitvijo padavin, ki so padle med 7. uro 18. oktobra in 7. uro 19. oktobra (slika 5) in med krajevno porazdelitvijo padavin, ki so padle med 7. uro 19. oktobra in 7. uro 20. oktobra (slika 6). Prvi dan (18. oktober) je prostorska porazdelitev padavin veliko bolj pestra kot drugi dan (19. oktober). Prvi dan, takoj po prehodu hladne fronte, je bilo ozračje zelo labilno. Jakost padavin je bila odvisna od intenzitete konvekcije, na katero je vplival prisilni dvig. Krajevna porazdelitev padavin je bila v tem primeru zelo odvisna od značilnosti terena (lega, bližina gorske pregrade). Naslednji dan obdobja se je ozračje že nekoliko stabiliziralo. Konvekcija ni bila več tako intenzivna, zato je bila tudi prostorska porazdelitev padavin bolj enakomerna. Ta dan je padlo tudi manj padavin kot prejšnji. Več jih je drugi dan padlo v Alpah in v predalpskem svetu ter na Kočevskem in v Beli krajini.

Posledice

Po obilnem deževju na začetku oktobra so pretoki večine rek po Sloveniji ostali visoki ves oktober. Zaradi obilnih padavin v obravnavanem obdobju so vodotoki spet narasli in nekatere reke so ponovno poplavlile. Najprej se je to zgodilo v porečju Savinje, Gradaščice, Sore, Ljubljanice, Dravinje, Vipave ter v zgornjem in srednjem toku Save. Dan pozneje je narasla tudi Kolpa. V okolici Domžal sta poplavljala manjša pritoka Kamniške Bistrice: Rovščica in Rača. V svojem spodnjem toku je poplavljala Sotla. Z dvodnevno zamudo je narasla in poplavlala Krka. Med intenzivnimi padavinami se je sprožilo tudi nekaj zemeljskih plazov.

V tej situaciji niso bila vedno poplavljena tista območja, kjer so bile padavine najbolj intenzivne. Delno je to posledica velike prostorske pestrosti razporeditve padavin. Porečje nekoliko večje reke (na primer Soče) je ležalo tako na območju, kjer je padlo največ padavin, kot tudi na območju, kjer je bilo padavin najmanj. Vodotok tako ni bil prenasičen

in reka ni poplavlila. Drugi vzrok so bili visoki vodotoki nekaterih rek že pred obilnim deževjem; v takih primerih ni bilo potrebno veliko padavin in njihove gladine so se spet zvišale.

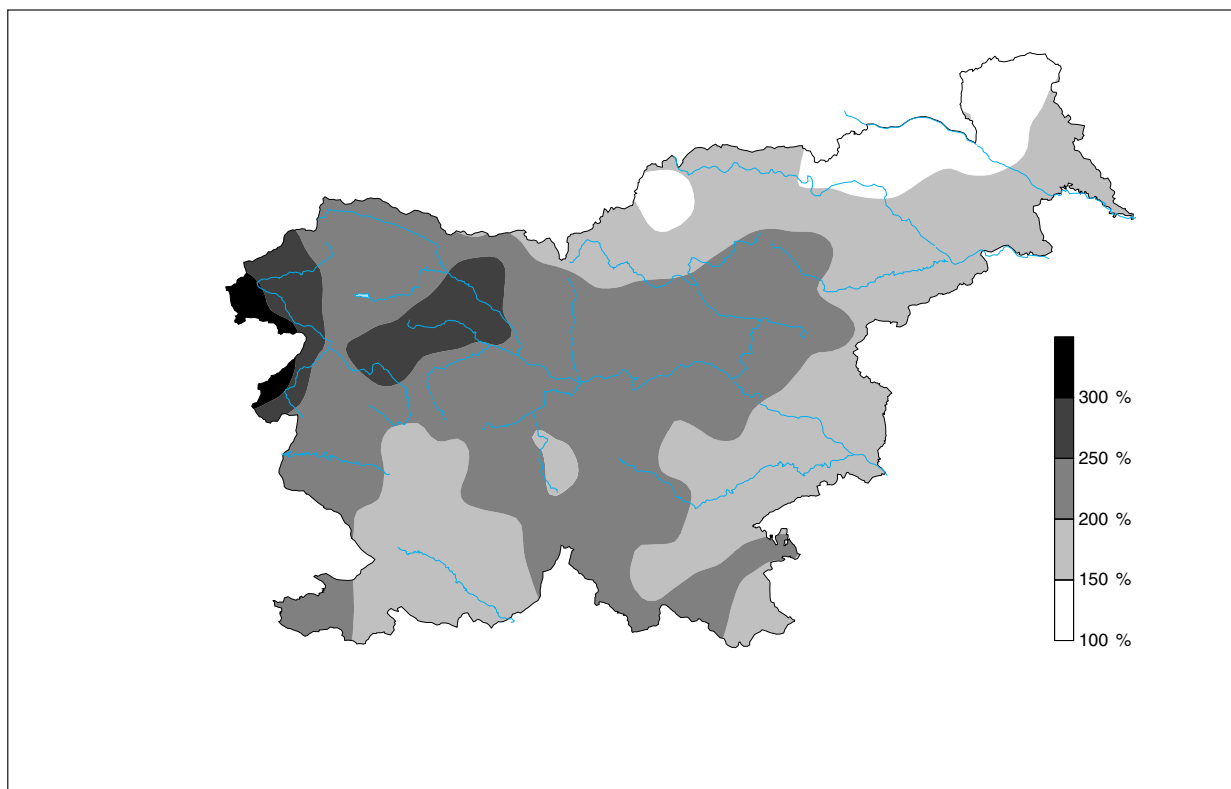
Oktober 1998

Primerjajmo še padavine, ki so padle oktobra 1998, s povprečnimi oktobrskimi padavinami (povprečje je računano za referenčno obdobje 1961–1990) (slika 7). Količina padavin, ki je padla oktobra 1998, je bila po vsej Sloveniji večja od povprečne oktobrskoličine padavin. Najmanj je bilo povprečje preseženo na Goriškem in v severnem delu Slovenskih Goric ter na Koroškem (100 do 150 %). Več kot dvakrat je bilo povprečje preseženo v osrednji in severozahodni Sloveniji ter na Primorskem. Kar 250 % povprečnih oktobrskih padavin pa je padlo v Soški dolini in na jugovzhodnem robu Julijcev (Baška grapa, Selška dolina, Jelovica, dolina Save od Radovljica do Kranja). V Ljubljani je bilo oktobra že tudi več dežja kot oktobra 1998, ko ga je padlo 241 mm. Od leta 1951 se je to zgodilo petkrat: 328 mm padavin je padlo leta 1964, 283 mm leta 1974, 270 mm 1980. leta, rekordnih 505 mm leta 1992 in 271 mm padavin leta 1994.

3. do 5. november 1998

Sinoptična situacija

Prvi dan obdobja je bilo nad Evropo obsežno in globoko ciklonsko območje s središčem nad Severnim morjem. Prevladovalo je zmerno do pretežno oblačno vreme, popoldne je začelo deževati. 4. novembra se je nad severno Italijo poglobilo sekundarno ciklonsko območje. V višinah je nad našimi kraji pihal močan jugozahodnik, hladna fronta pa se je



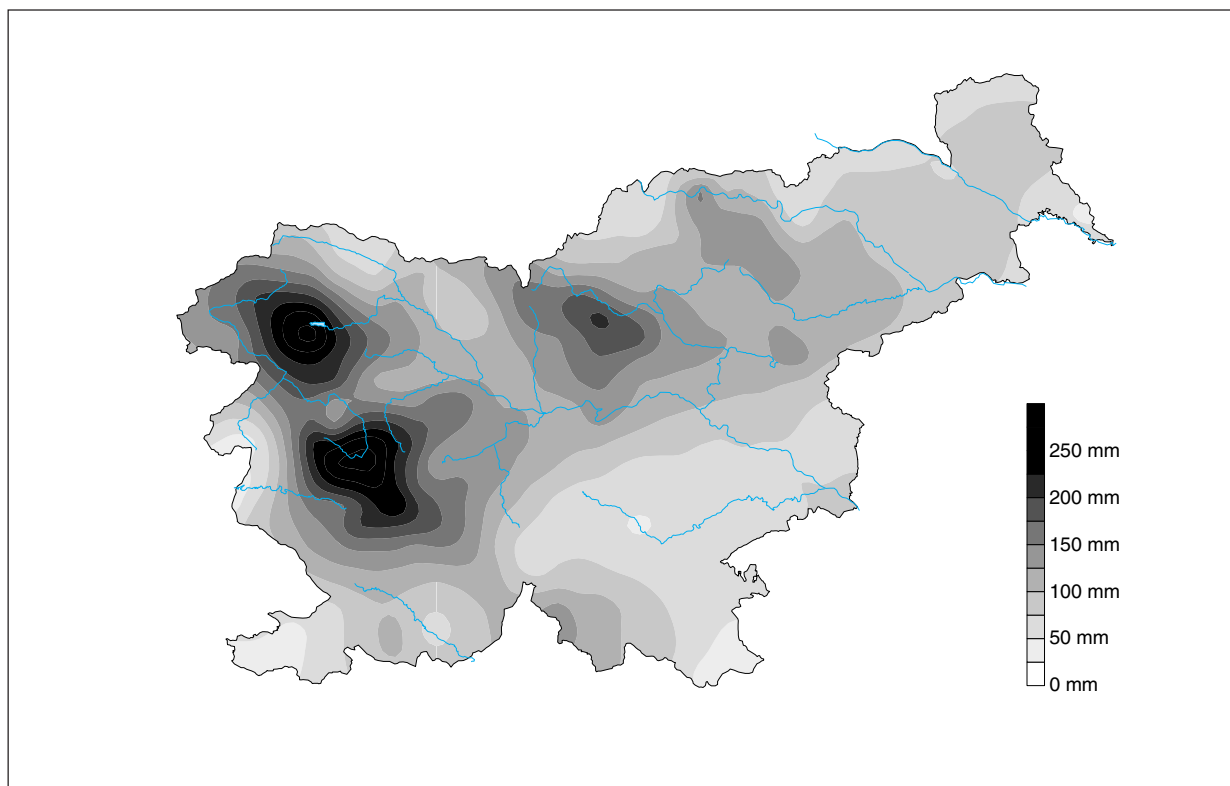
Slika 7. Padavine oktobra 1998 v primerjavi s povprečjem 1961–1990
Figure 7. Map of precipitation in October 1998 compared to 1961–1990 averages

ta dan le počasi pomikala čez Slovenijo. Ves dan je bilo oblačno s padavinami, zaradi toplega jugozahodnika je bila meja sneženja na okoli 2500 m. V noči na 5. november je v nižjih zračnih plasteh začel pihati hladen severovzhodnik, v višinah pa je še vedno pihal močan in vlažen jugozahodnik. Ob takem vetrovnem striženju pade več padavin na Štajerskem in v Kamniških Alpah. Na tem območju se je tudi meja sneženja spustila do nižin. Zadnji dan obdobja so čez dan padavine ponehale po vsej Sloveniji, na Primorskem in v severovzhodni Sloveniji se je popoldne zjasnilo.

Prostorska in časovna porazdelitev padavin

Za obravnavano obdobje je značilno, da so bile obilne padavine na treh območjih. Največ jih je med 7. uro 3. novembra in 7. uro 6. novembra padlo v Julijski Alpah, na Trnovski planoti z Banjščicami ter v Kamniških Alpah, kjer jih je padlo več kot 220 mm (slika 8). Na zgornji postaji žičnice Vogel so namerili kar 315 mm padavin. Obilne padavine na južnem robu Julijskih Alp, Trnovski planoti in Banjščicah so ob prehodu hladne fronte z močnim jugozahodnikom pravzaprav značilne. Tudi količina padavin, ki pade ob takih situacijah, je primerljiva s količino padavin, ki je padla v omenjenem obdobju. Ob močnem in vlažnem jugozahodniku nastanejo pri prisilnem dvigu vlažnih zračnih mas na orografskih pregradah (Julijci in Trnovska planota) obilne padavine. Na ombrogrfski postaji Stara Fužina je bila maksimalna 24-urna jakost padavin, izmerjenih v obravnavanem obdobju, 145 mm. Tolikšno 24-urno jakost padavin na tej postaji izmerijo povprečno na vsaki dve leti. Nekoliko izstopa količina padavin, ki je v tem obdobju padla na jugovzhodnem robu Kamniških Alp (160 do 200 mm) in v severovzhodni Sloveniji (60 mm do 140 mm). Severovzhodni del Slovenije je namreč najbolj suh in tudi kadar dežuje več dni, običajno ne pade več kot 50 mm padavin. Obilne padavine

v Kamniških Alpah sicer niso nenavadne, vendar sta količina in intenziteta ponavadi manjši, kot sta bili tokrat. Največ padavin v Kamniških Alpah je med 3. in 6. novembrom padlo na povodju pritoka Savinje – Drete, ki leži na jugovzhodnem robu Kamniških Alp. Na meteorološki postaji Gornji Grad, ki je v dolini Drete, so med 7. uro 4. novembra in 7. uro 5. novembra namerili kar 180 mm padavin. Več so jih na tej postaji v celotnem obdobju meritev od leta 1951 izmerili le oktobra leta 1956: 183 mm. Jakost padavin (količina padavin, ki pade v določenem časovnem obdobju) lahko določimo le na postajah z ombrografi, ki merijo količino padavin na vsakih pet minut. Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije ima na povodju Savinje postavljena dva ombrografa: na postaji v Solčavi in na postaji v Celju. Obe postaji ležita zunaj območja, kjer je v obravnavanem obdobju padlo največ padavin, vendar sta obe vsaj za grobo primerjavo za povodje Savinje reprezentativni. Največja 24-urna jakost padavin, določena na postaji Celje, je bila 111 mm, s povratno dobo 25 let. To pomeni, da se tako intenzivne padavine na tej postaji pojavijo povprečno na vsakih 25 let. Največja 24-urna intenziteta padavin v obravnavanem obdobju je bila v Solčavi 86 mm. Niz meritev jakosti padavin v Solčavi je prekratek (osem let), da bi lahko daljše povratne dobe določili natančno. V Solčavi je 5. novembra ob 7. uri zjutraj začelo snežiti in takrat je ombrograf prenehal meriti. Na reprezentativnost podatkov to ne vpliva, kajti ko je začelo snežiti, se je jakost padavin že zmanjšala. V preglednici 1 so predstavljeni podatki o največji jakosti padavin v navedenih časovnih intervalih (1 ura, 3 ure, 6, 12, 24 ur) za obe postaji. Za postajo Celje so podatki za celotno obravnavano obdobje (od 3. do 6. novembra), za postajo Solčava pa le za čas, ko je deževalo (od 3. novembra do 7. ure 5. novembra). V drugi preglednici so zbrani podatki o največji jakosti med celotnim delovanjem posameznih postaj ter leto, ko so jih namerili. V Celju so bili podatki o največji 24-urni jakosti v obravnavanem obdobju zelo blizu največji 24-urni jakosti, ki je bila namerjena na tej postaji. Po podatkih za



Slika 8. Shematska ponazoritev porazdelitve padavin med 7. uro 3. novembra 1998 in 7. uro 6. novembra 1998
Figure 8. Map of precipitation between 3 and 6 November, 1998

Preglednica 1. Maksimalna količina padavin (mm), merjenih med 3. in 6. novembrom, za navedene časovne intervale

Table 1. Maximum precipitation (mm) in given time intervals, measured between 3 and 6 November

	1 ura 1 hour	3 ure 3 hrs	6 ur 6 hrs	12 ur 12 hrs	24 ur 24 hrs	vse padavine total precipitation
CELJE	25,9	32,8	54,0	79,2	111,0	129,8 (do 6. nov. 1998 ob 24.00)
SOLČAVA	9,6	20,3	33,6	59,1	86,6	96,3 (do 5. nov. 1998 ob 7:00)

Preglednica 2. Maksimalna količina padavin (mm), merjenih v celotnem obdobju delovanja postaj, za navedene časovne intervale

Table 2. Maximum precipitation (mm) in given time intervals, measured during the entire period of operation of stations

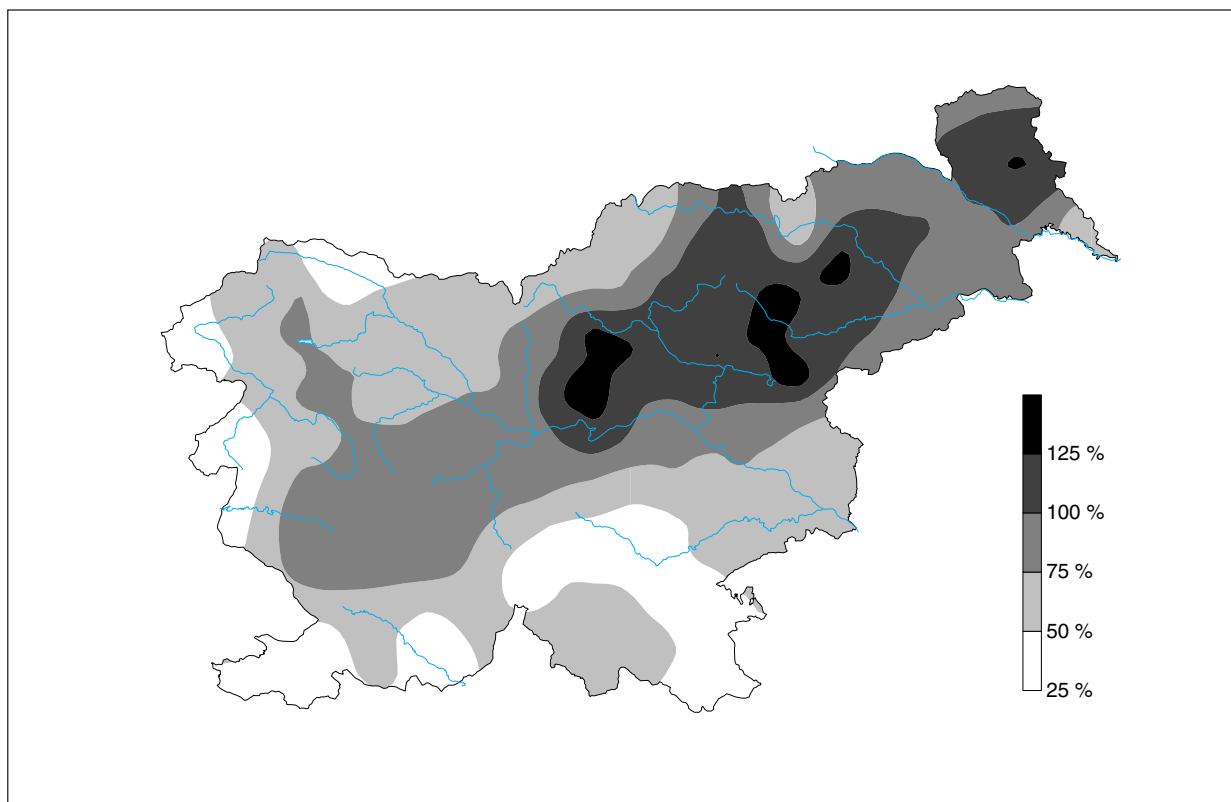
	1 ura 1 hour	3 ure 3 hrs	6 ur 6 hrs	12 ur 12 hrs	24 ur 24 hrs	vse padavine total precipitation
CELJE	25,9	32,8	54,0	79,2	111,0	129,8 (do 6. nov. 1998 ob 24.00)
SOLČAVA	9,6	20,3	33,6	59,1	86,6	96,3 (do 5. nov. 1998 ob 7:00)

postajo Solčava jakost padavin v obravnavanem obdobju na tej postaji ni bila med največjimi. Na slikah 10 in 11 je predstavljena časovna porazdelitev padavin za obe omenjeni postaji. S stolpci je predstavljena urna jakost padavin, krivulja pa predstavlja kumulativne padavine, merjene od 3. novembra dalje. Na slikah vidimo, da so bile padavine najbolj intenzivne 4. novembra okoli 21. ure, to je v času, ko je v nižinah začel pihati hladen severovzhodnik. V primerjavi s Celjem so bile v Solčavi padavine manj intenzivne, vendar jih je v celotnem obdobju meritev padlo približno toliko kot v Celju.

Posledica neobičajne prostorske porazdelitve padavin so obširne poplave na povodju Savinje. Savinja je v svojem spodnjem toku preseгла 50-letno vodo in nekateri njeni manjši pritoki so presešli pretoke iz leta 1990, ko so Slove-

nijo zadnjič prizadele poplave v tako velikem obsegu. Vzrok za tako neobičajno situacijo je že omenjeno striženje hladnega severovzhodnika in hladnega ter vlažnega jugozahodnika, ki prinese največ padavin ravno nad severovzhodno Slovenijo.

Najmanj padavin je v tem obdobju padlo na Primorskem, Goriških Brdih, Suhi krajini in Beli krajini (slika 8). Primerjava padavin, ki so padle v obravnavanem obdobju, z dolgoletnim povprečjem novembrskih pokaže, da je v obravnavanem obdobju v severovzhodni Sloveniji, na Štajerskem in na jugovzhodnem robu Kamniških Alp padlo več padavin, kot jih sicer povprečno pade ves november (slika 9). Drugod po Sloveniji povprečna novembrska količina padavin v obravnavanem obdobju ni bila dosežena.



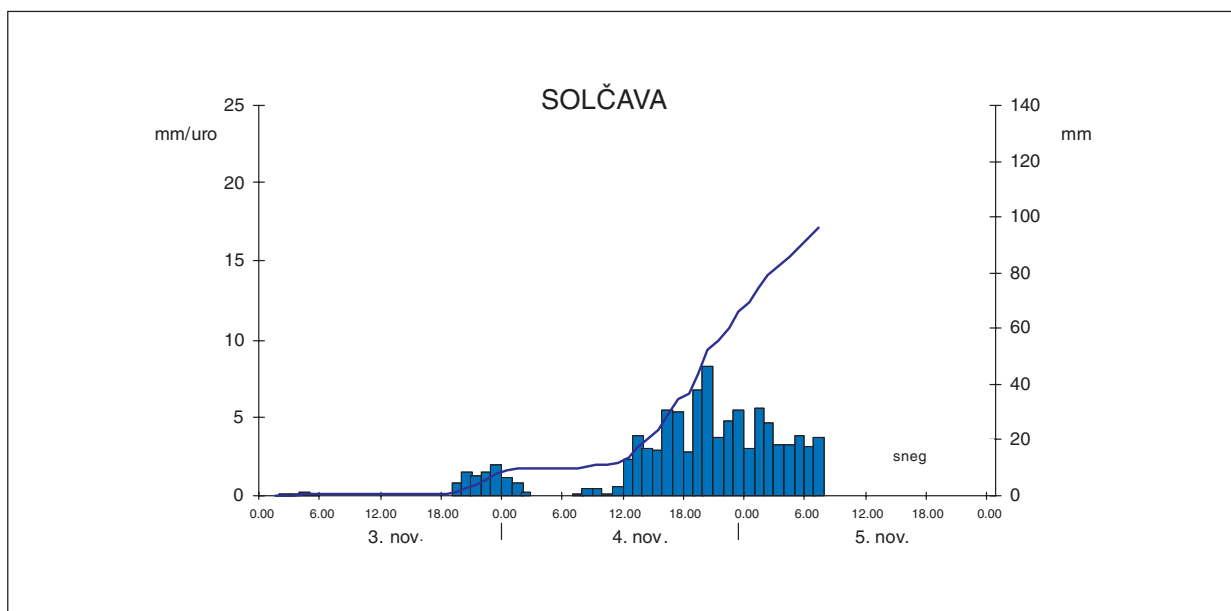
Slika 9. Padavine med 7. uro 3. novembra 1998 in 7. uro 6. novembra 1998 v primerjavi s povprečjem 1961–1990
Figure 9. Map of precipitation between 3 and 6 November, 1998 compared to 1961–1990 averages

Posledice

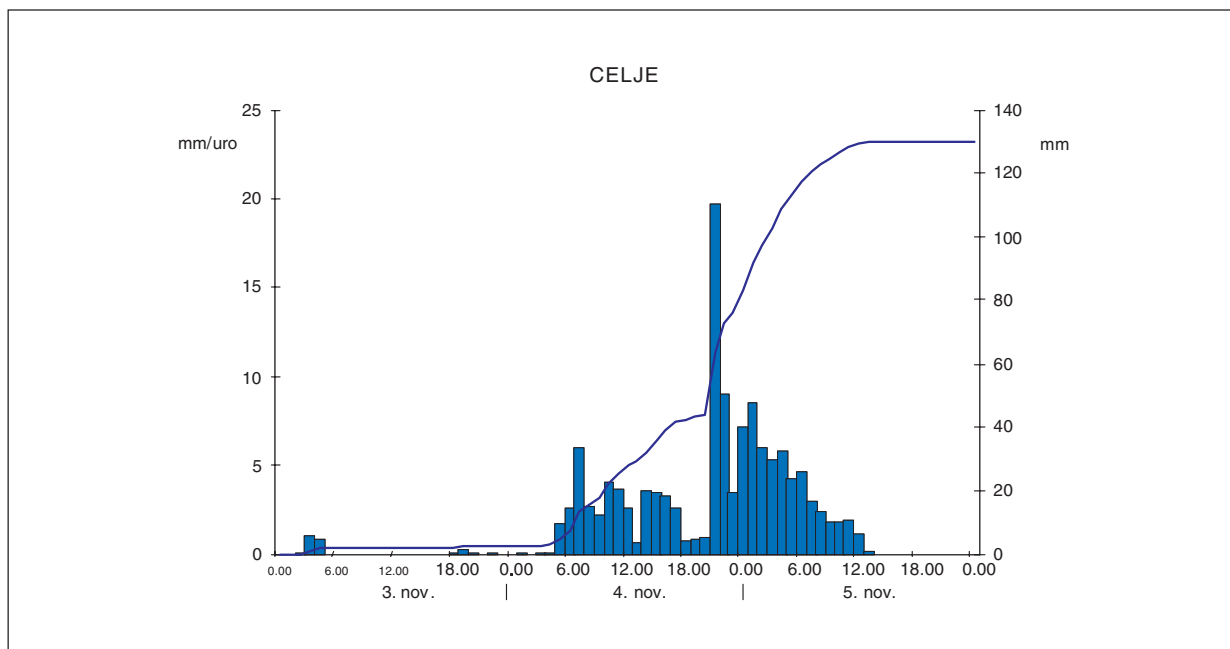
Zaradi obilnih padavin v tem obdobju, ki so sledile obilnim padavinam s poplavami oktobra, so vodotoki zelo narasli, poplave večjega obsega so zajele najprej zahodno in osrednjo Slovenijo, pozneje pa tudi v vzhodno in južno. Jugo-zahodnik, znižanje zračnega pritiska in relativno visoka astronomska plima so povzročili precejšen dvig morske

gladine na slovenski obali, kjer je morje poplavilo dele obale v Piranu in Kopru.

Že 4. novembra dopoldne je poplavila Vipava. Zelo sta narasla in poplavila pritoka Ljubljanice: Iška in Borovniščica. Aktivirali so se tudi številni pobočni in kraški izviri na robu Barja, ki so dodatno polnili Ljubljansko barje in pripomogli k obširnejšim poplavam na tem območju. V noči na 5. novem-



Slika 10. Časovna porazdelitev padavin v Solčavi med 3. in 5. novembrom 1998
Figure 10. Time distribution of precipitation in Solčava between 3 and 5 November, 1998



Slika 11. Časovna porazdelitev padavin v Celju med 3. in 6. novembrom 1998
Figure 11. Time distribution of precipitation in Celje between 3 and 6 November, 1998

ber je v južnem delu Ljubljane poplavljal Gradaščica in njeni manjši pritoki. Podnevi je naraščala in poplavljal Kolpa. Poljanska Sora s pritoki je s petdesetletno vodo poplavljal v okolici Žirov, Selška Sora pa v Železnikih. Ponoči in proti jutru 5. novembra so močno narasle in poplavile reke s povirji v Kamniških Alpah, Uršlji gori in Pohorju. Mislinja je poplavljal v Slovenj Gradcu in okolici Dravograda. Dravinja je poplavljal po celotni dolini. Poplavljal je tudi Polskava, Pesnica in Rogatnica. V jutranjih urah 5. novembra je poplavljal Kamniška Bistrica s pritoki. Nevljica je poplavljal v Tuhinjski dolini, Kamniška Bistrica, Rovščica in Rača pa v okolici Domžal in Doba. Sava je poplavljal v srednjem in spodnjem toku (v Zasavju, Sevnici, Krškem in Brežicah). Zelo je narasla Savinja s svojimi pretoki, ki so poplavljal v svojem spodnjem toku, predvsem v okolici Celja in Laškega.

Sklep

Meteoroloških vzrokov za nastanek izdatnih in dolgotrajnih padavin ter močnih nalinov je več. Največkrat se obilne padavine pojavijo ob naslednjih meteoroloških situacijah:

- predfrontalne in frontalne padavine ob vlažnih jugozahodnih vetrovih
- predfrontalne in frontalne nevihte, ki nastanejo zaradi nestabilnega ozračja
- padavine in nevihte, ki nastanejo ob prehodu frontalnega vala, na katerem je nastal sekundarni Genovski ciklon

Poleg tega na količino padavin vpliva še vrsta drugih dejavnikov. Zgodi se, da se zaradi nastanka sekundarnega frontalnega vala na hladni fronti celoten sistem upočasni in se le počasi pomika čez naše kraje, ali pa se celo ustavi. Nevihtni oblaki in padavinska območja se tako obnavljajo in količina padavin, ki pade v Sloveniji, se poveča. Lokalno na količino padavin zelo vpliva tudi orografija.

Meteorološki pogoji so bili v vsaki od opisanih treh situacij nekoliko drugačni. V prvem primeru je bil glavni vzrok za

veliko količino padavin dotok toplega in vlažnega zraka z jugozahodnimi vetrovi ob prehodu tople fronte. V drugem primeru je bila velika količina padavin posledica nestabilnega ozračja, ki je nastalo po prehodu hladne fronte, ter jugozahodnika, zaradi katerega se je količina padavin ob gorskih pregradah še povečala. Vzrokov za veliko količino padavin novembra pa je več. Na hladni fronti je nastal Genovski ciklon in prehod fronte čez naše kraje je bil zelo upočasnen. Zaradi hladnega severovzhodnika v nižinah je nastalo vetrovno striženje in posledica tega je bila večja količina padavin v severovzhodni Sloveniji. V vseh treh primerih pa je pihal jugozahodni veter, ki je vplival predvsem na veliko količino padavin ob gorskih pregradah.

Pri zaščiti pred poplavami je eden od pomembnih dejavnikov tudi vremenska napoved. Današnje prognostične karte z relativno veliko verjetnostjo in natančnostjo pokažejo razvoj in pomik frontalnih sistemov in drugih meteoroloških parametrov, ki vplivajo na količino padavin. Kljub dobri napovedi jakosti in prostorske porazdelitve padavin ter ukrepom in opozorilom, ki so sledili napovedi, se ponekod ni bilo možno izogniti škodi, ki so jo povzročile poplave.

Literatura

1. Arhiv HMZ RS
2. Markošek, J., 1998, Razvoj vremena v oktobru 1998, Mesečni bilten HMZ RS, V/10, 13–19.
3. Markošek, J., 1998, Razvoj vremena v novembru 1998, Mesečni bilten HMZ RS, V/11, 17–23.
4. Naravne in druge nesreče v Republiki Sloveniji v letu 1998, 1999, Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje, Ministrstvo za obrambo Republike Slovenije
5. Pristov, J., 1967, Neobičajna razporeditev orografskih padavin.
6. Vrhovec, T., 1983, Model za oceno orografskega dodatka k verjetni največji količini padavin. Razprave 1, letnik 27, Društvo meteorologov Slovenije, Ljubljana