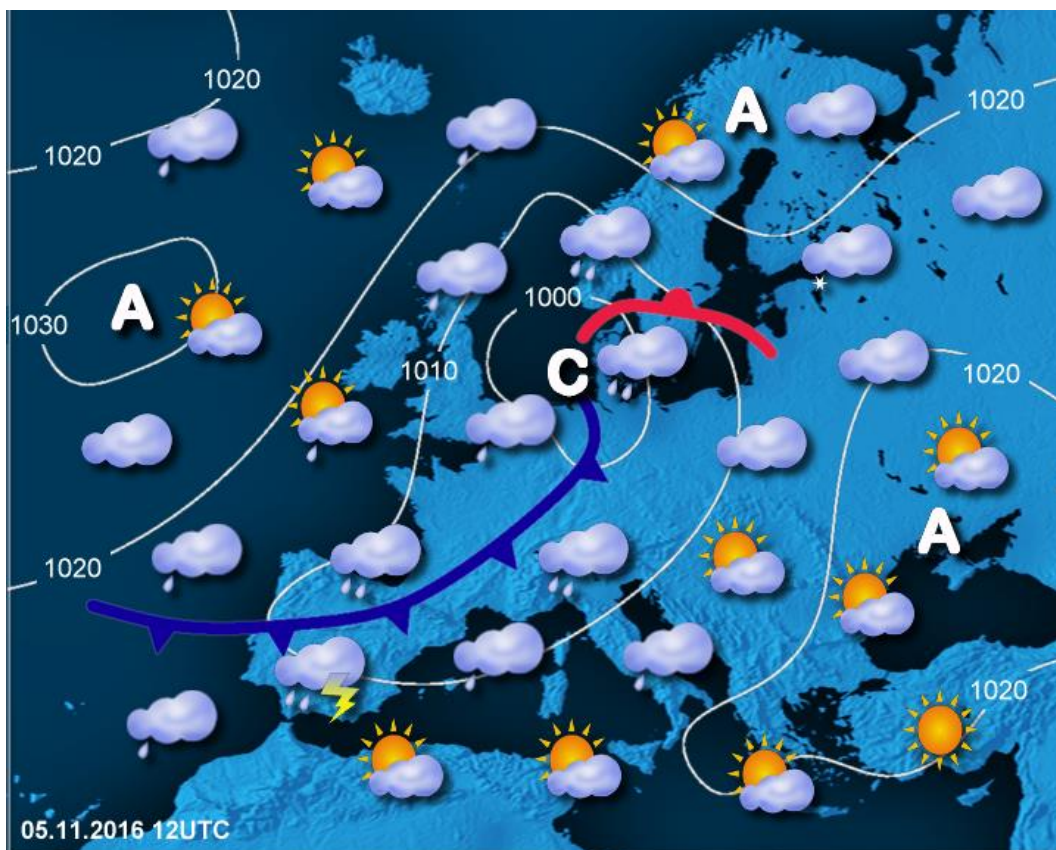




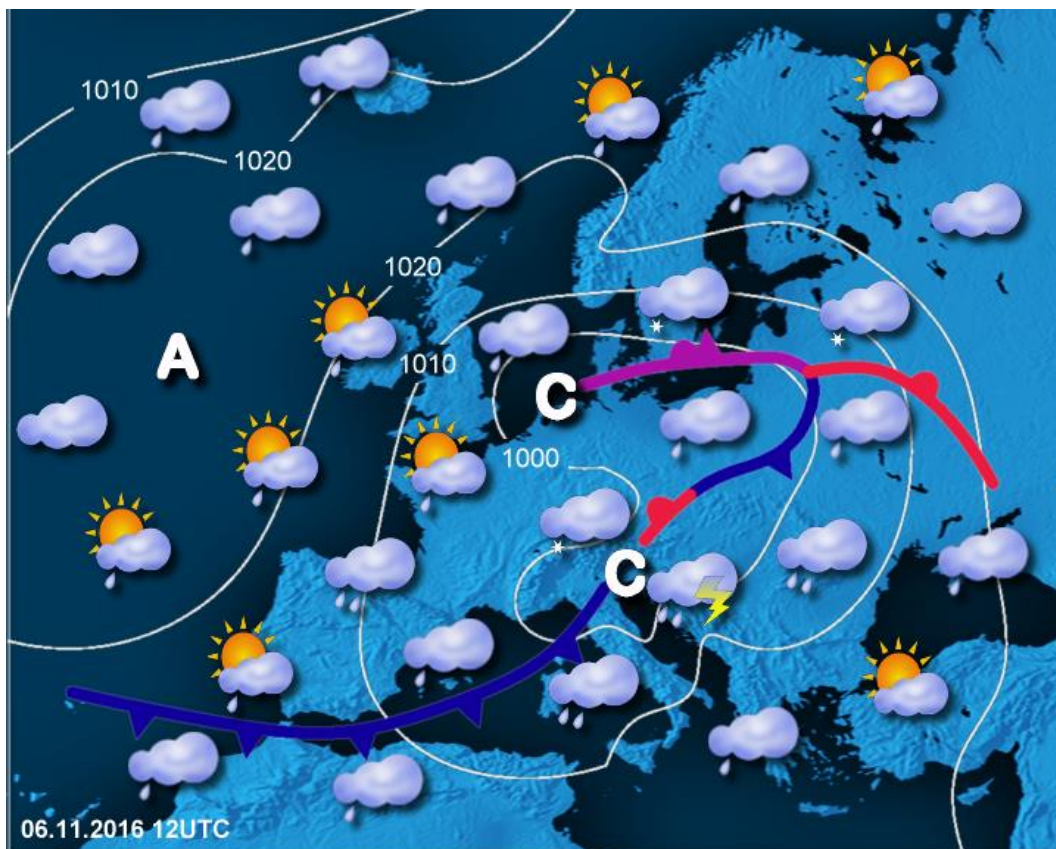
Obilne padavine in močan veter od 5. do 7. novembra 2016

Splošna vremenska slika

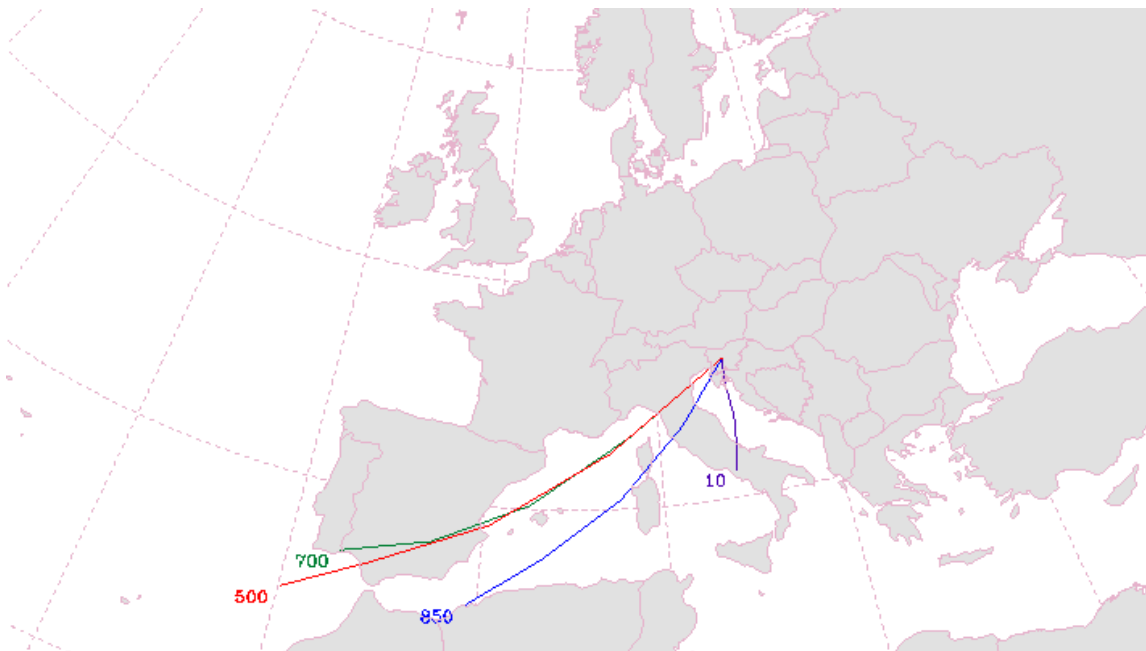
V petek, 4. novembra, je iznad Britanskega otočja začela vdirati višinska dolina s hladnim zrakom proti Pirenejskemu polotoku in zahodnemu Sredozemlju. Vremenska fronta se je iznad zahodne Evrope pomikala proti Alpam, nad našimi kraji pa je začel pihati jugozahodnik. Podobno stanje se je nadaljevalo do 6. novembra (slike 1–3). Nad severnim Sredozemljem in severozahodnim Balkanom se je poglobljajal ciklon. V noči na ponedeljek, 7. november, je hladna fronta prešla večji del Slovenije, a se je v ponedeljek čez dan še zadrževala nad zahodno Slovenijo.



Slika 1. Vremenska slika nad Evropo 5. novembra 2016



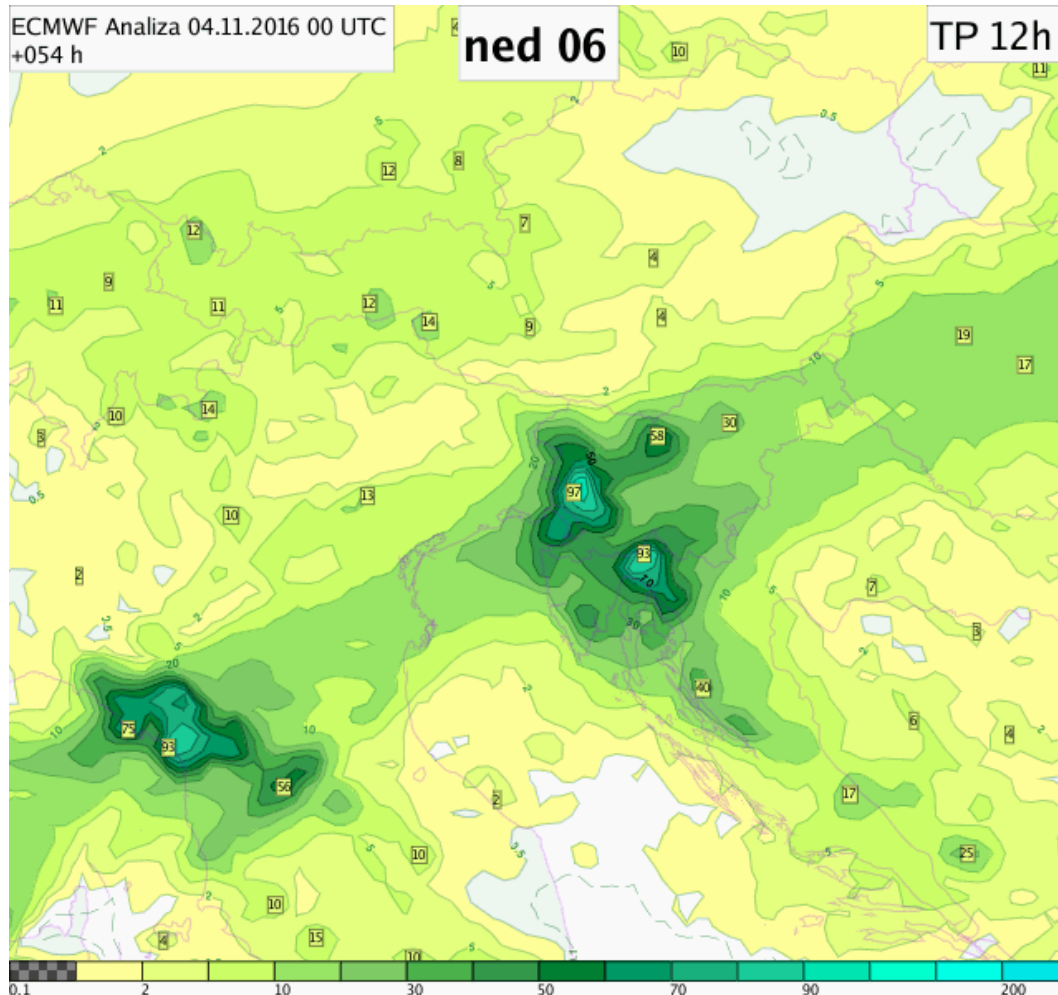
Slika 2. Vremenska slika nad Evropo 6. novembra 2016



Slika 3. Predvidena 24-urna pot zračne mase proti Ljubljani do nedelje, 6. novembra, ob 13. uri na treh končnih višinah (10 metrov nad tlemi – vijolična črta, okoli 1400 m nad morjem – modra črta, okoli 2900 m nad morjem – zelena črta in okoli 5400 m nad morjem – rdeča črta). Vir: ECMWF/ARSO

Opozorila

Meteorološki modeli so obilne padavine napovedali nekaj dni pred dogodkom in skladno s temi napovedmi je državna meteorološka od 4. novembra popoldne sproti izdajala opozorila pred nevarnim vremenskim dogajanjem (slika 4).



Slika 4. Napoved 12-urne višine padavin do 6. novembra zjutraj nad Slovenijo in širšo okolico, izdana 4. novembra zjutraj. Vidna sta dva izrazita padavinska viška: v Genovskem zalivu in nad dinarsko pregrado. Vir: ECMWF/ARSO

Prvo opozorilo pred bližajočo se vremensko ujmo se je glasilo takole:

Od sobote 5.11. sredi dneva do ponedeljka 7.11. zjutraj bo Slovenijo zajelo močno deževje.

V dobrih 36 urah bo v večjem delu zahodne, južne in osrednje Slovenije predvidoma padlo od 80 do 140, lokalno v hribovitem svetu lahko tudi okoli 200 l dežja na kvadratni meter. V severnih in vzhodnih krajih pričakujemo od 50 do 80 mm padavin.

Predvsem v višjih legah bo pihal močan jugozahodni veter, ob morju pa okrepljen jugo.

Meja sneženja bo večinoma nad 2000 m nadmorske višine, spuščala se bo šele v noči na ponedeljek.

Opozorilo, izdano naslednji dan zvečer, se je glasilo takole:

V zadnjih 12 urah (od 6h do 18h) je v hribovitem svetu severne Primorske in na območju Julijskih Alp padlo od 50 do 110 litrov dežja na kvadratni meter, drugod manj.

Deževje se bo nadaljevalo do ponedeljka zjutraj, v noči na nedeljo in v nedeljo čez dan bo ozračje nestabilno, pojavljale se bodo tudi nevihte z močnimi nalivi, bolj verjetne v zahodni in južni Sloveniji.

Do ponedeljka zjutraj (v prihodnjih 36 urah) bo v širokem pasu od Zgornjega Posočja prek Javornikov do Snežnika ter na območju Kamniško - Savinjskih Alp predvidoma padlo še 80 do 160 litrov dežja na kvadratni meter, krajevno lahko tudi več. Drugod pričakujemo 30 do 70 litrov dežja na kv. meter. Najmanj dežja bo v severovzhodni Sloveniji.

Predvsem v višjih legah bo pihal močan jugozahodni veter, ob morju pa okrepljen jugo.

Meja sneženja bo večinoma nad 2000 m nadmorske višine, spuščala se bo šele v noči na ponedeljek.

V ponedeljek in torek bodo občasno še krajevne padavine, meja sneženja bo med 500 in 700 m nadmorske višine.

Zadnje opozorilo je bilo izdano 6. novembra popoldne:

Od sobote do nedelje zjutraj je v 24h v hribovitem svetu severne Primorske in na območju Julijskih in Kamniško-Savinjskih Alp padlo med 100 in 250 litrov dežja na kvadratni meter, krajevno tudi prek 300 l/m², drugod v zahodnem, južnem in osrednjem delu med 30 in 80 l/m².

V nedeljo je od 7h do 13h padlo predvsem v hribovitem svetu južne, zahodne in severne Slovenije še od 10 do 30, krajevno na severozahodu tudi prek 50 litrov na kvadratni meter, drugod je bilo padavin manj, najmanj v severovzhodni Sloveniji.

Deževje se bo nadaljevalo vsaj do srede noči na ponedeljek. V nedeljo popoldne in prvi del noči na ponedeljek bo ozračje še nestabilno, pojavljale se bodo tudi nevihte z močnimi nalivi, predvsem v zahodni in južni Sloveniji. Ob tem lahko hitro porastejo meteorne vode, manjše reke in hudourniki. Zvečer se bodo ob prehodu vremenske fronte padavine okrepile tudi na severovzhodu države.

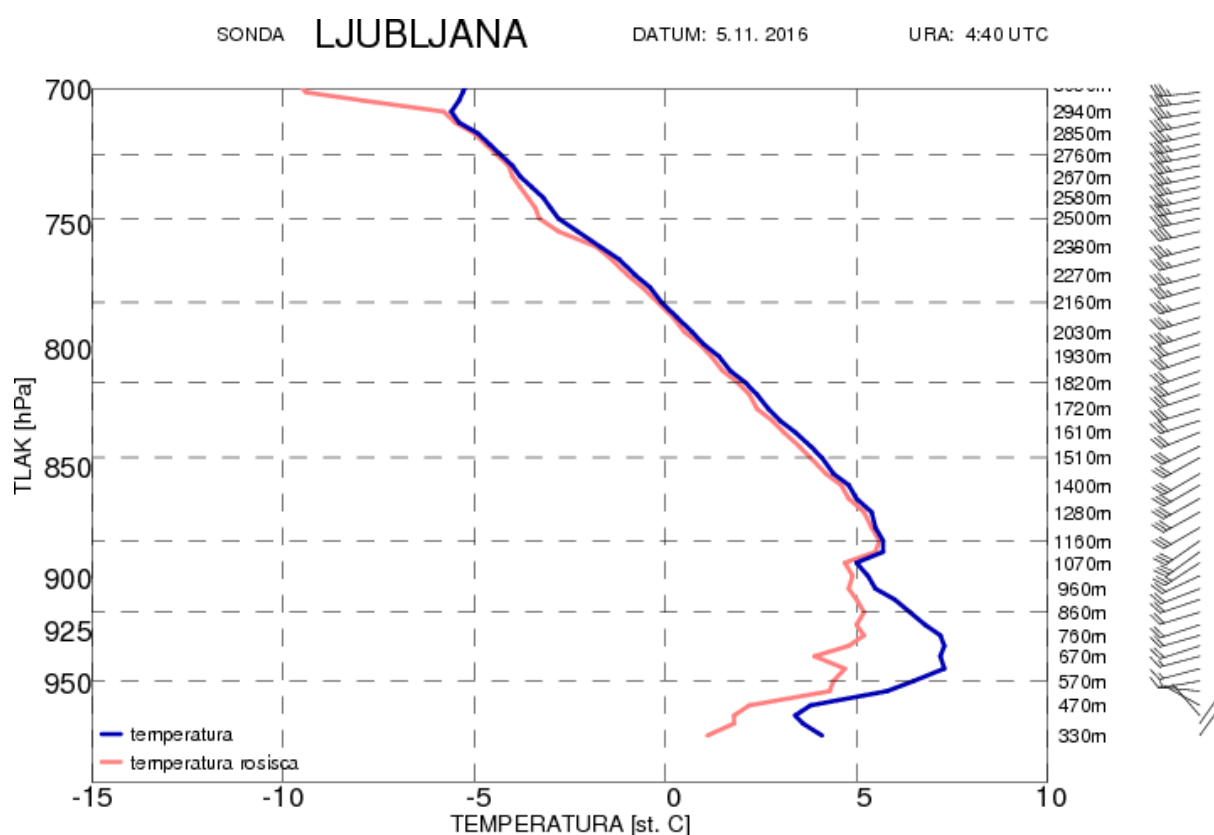
Predvsem v višjih legah bo pihal močan jugozahodni veter s hitrostjo okrog 80 km/h, ob morju pa okrepljen jugo.

Meja sneženja bo večinoma nad 2000 m nadmorske višine, spuščala se bo šele v noči na ponedeljek.

V opozorilnem sistemu Meteoalarm je bilo zaradi obilnega dežja na severozahodu države izdano opozorilo najvišje stopnje (rdeča barva), drugod po Sloveniji pa druge najvišje stopnje.

Razvoj vremena

Že v noči na 5. november se je pooblačilo v zahodni, osrednji in južni Sloveniji; jugozahodnik v višinah se je precej okreplil (slika 5). Prve orografsko pogojene padavine so se začele na zahodu pojavljati že v soboto, 5. novembra, zgodaj zjutraj. Dopoldne so postajale vse pogostejše in so segle tudi nad osrednjo Slovenijo (slika 9). Ozračje je bilo še razmeroma stabilno, labilna je bila zjutraj le plast med 2000 m in 3000 m, kar je zadostovalo za nastanek dodatnih konvektivnih padavin v obliki krajevnih ploh. Zato so bile padavine občasno krajevno intenzivnejše. Veter se je čez dan pri tleh krepil, a povsod je zapihal šele proti večeru. K nam je dotekal precej toplel in vlažen zrak (sliki 6 in 7), ozračje se je še dodatno labiliziralo in vzpostavljali so se pasovi stacionarnih konvektivnih padavin (slike 10–13). Na območju severne Primorske in Julijskih Alp so bile zato padavine ponekod obilne. Dež se je razširil tudi proti severovzhodu.



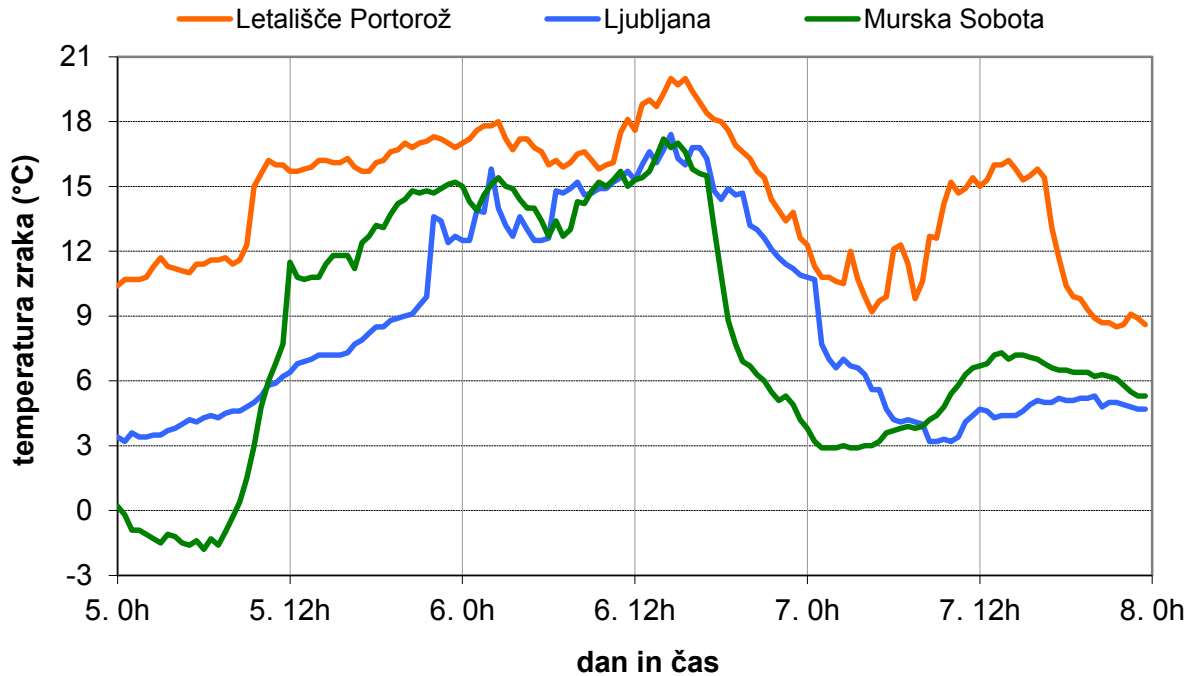
Slika 5. Navpični presek skozi spodnji del ozračja nad Ljubljano 5. novembra zjutraj. Temperaturni potek z višino je predstavljen z modro, potek temperature rosišča z rdečo krivuljo. Vetrne razmere so predstavljene na desnem robu slike. Povsem pri tleh je bilo vetra zelo malo, više je pihal zmeren do močan jugozahodnik, ki je prinašal toplel in vlažen zrak.

Naslednji dan, v nedeljo, je bilo vreme precej spremenljivo s pogostimi padavinami in nevihtami, tudi krajevnimi nalivi (slike 14–20). Pihal je jugozahodnik. Razmeroma toplo je bilo, sploh za deževen dan (sliki 6 in 7).

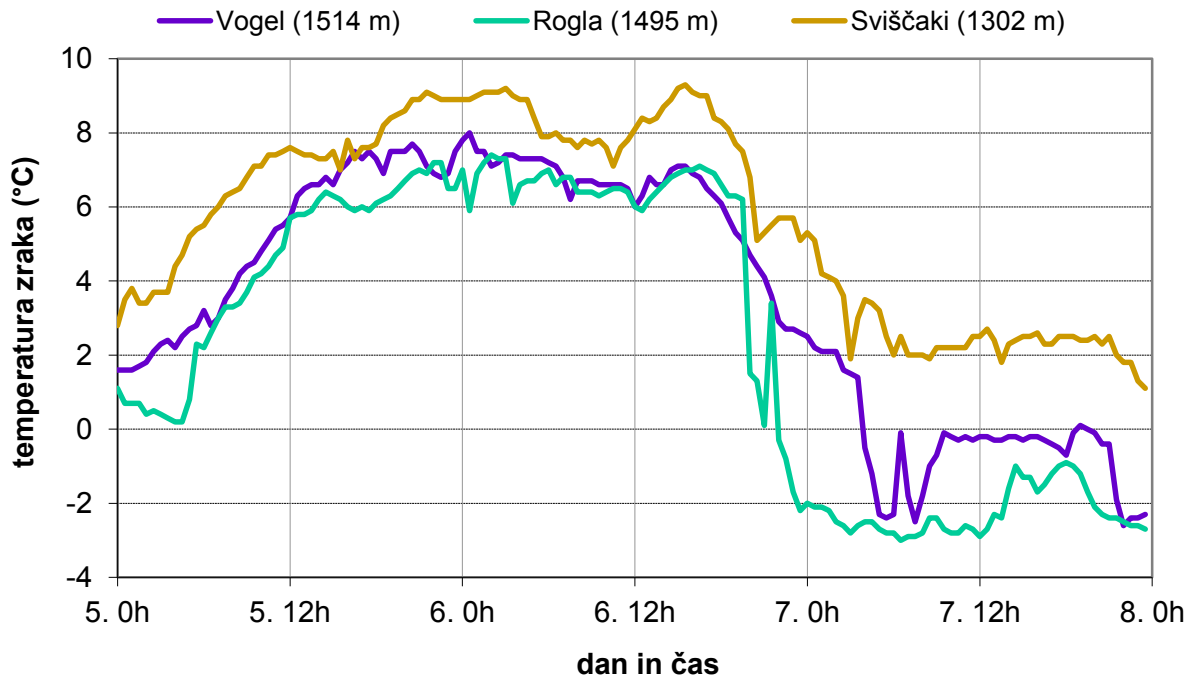
Vremenska fronta je Slovenijo dosegla v noči na ponedeljek in se v ponedeljek čez dan še zadrževala na Hrvaškem ter nad Notranjsko in severno Primorsko. Meja sneženja se je znižala in v ponedeljek zjutraj je ponekod v severni in osrednji Sloveniji nekaj snežink med dežjem padlo tudi po nižinah, južneje je bila meja sneženja precej više. Padavine so proti jutru oslabele,

a so se pojavljale še čez dan v pasovih, ki so se prožili na hribih zahodne Slovenije, in se ob višinskem jugozahodniku širile v notranjost Slovenije (sliki 21 in 22).

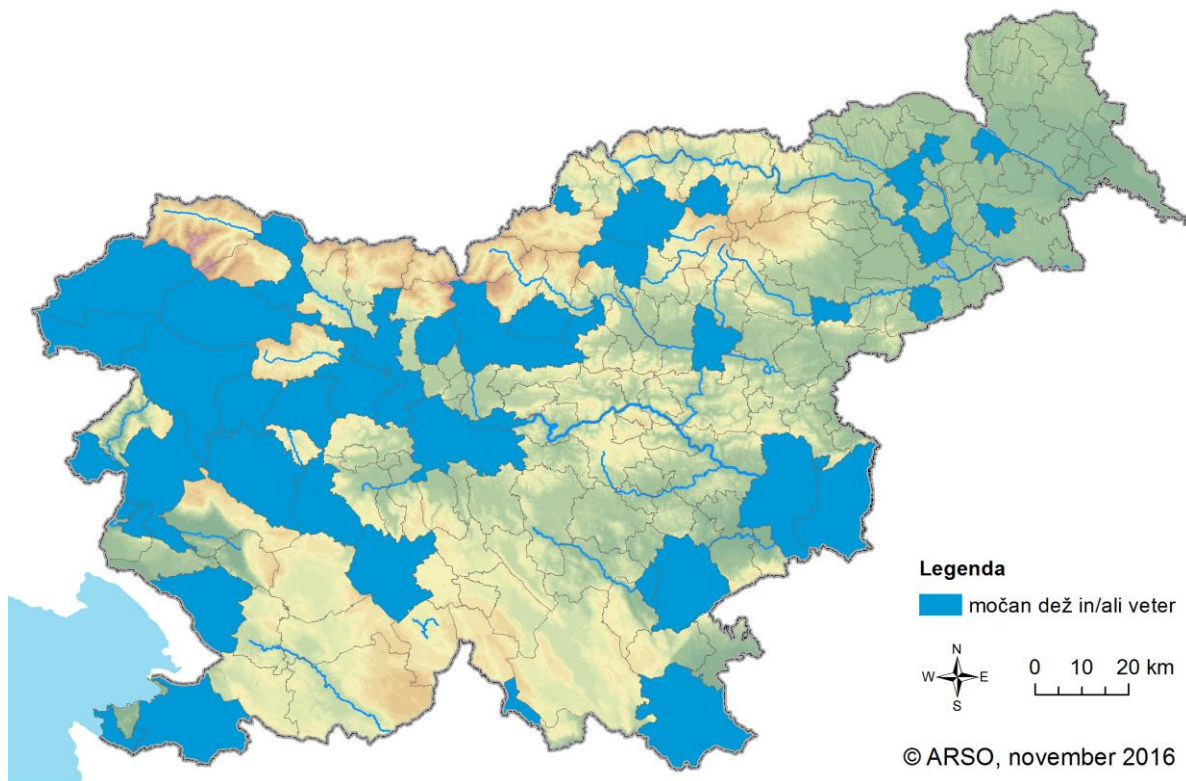
Obilne padavine in močan veter so ponekod po Slovenije povzročili gmotno škodo (slika 8).



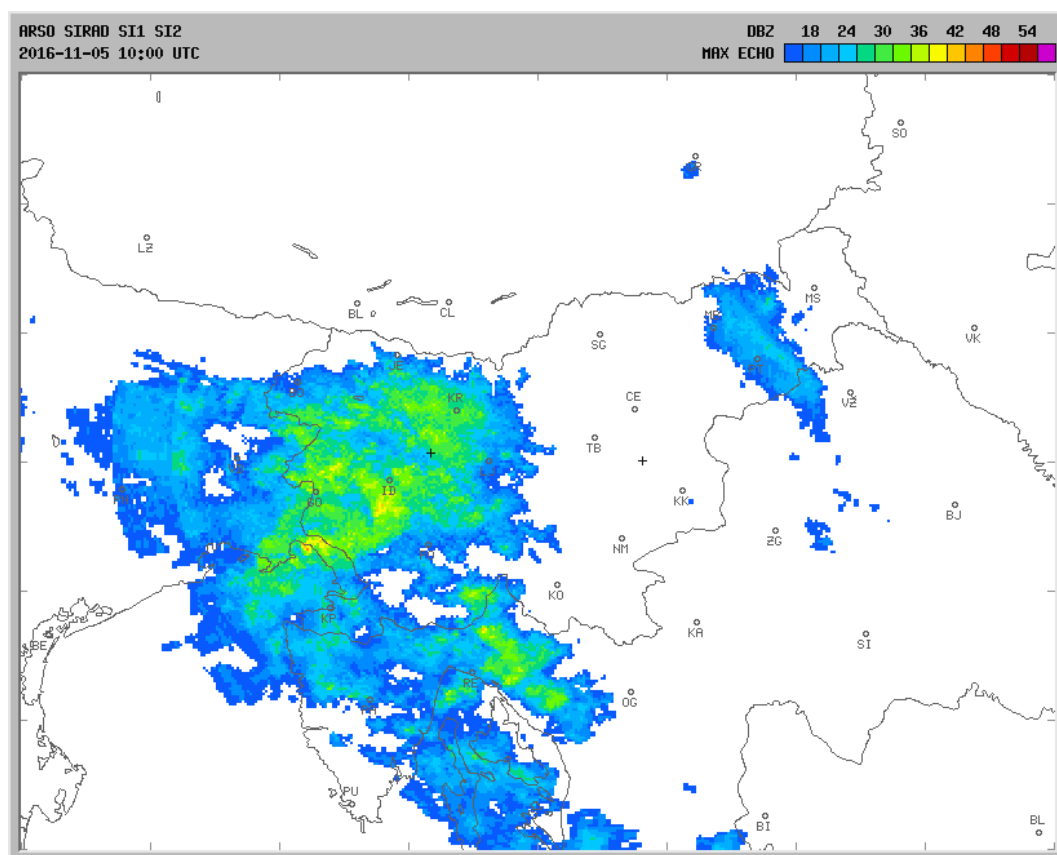
Slika 6. Časovni potek temperature zraka od 5. do 7. novembra na treh nižinskih meteoroloških postajah



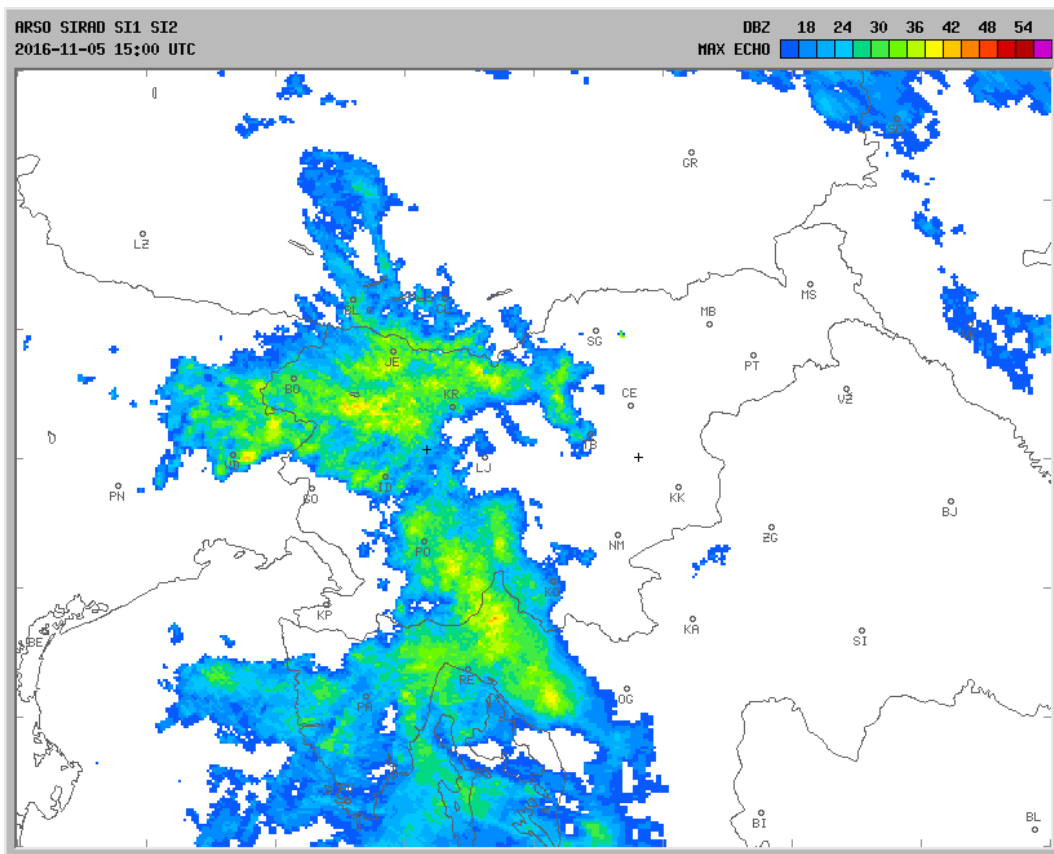
Slika 7. Časovni potek temperature zraka od 5. do 7. novembra na treh višinskih meteoroloških postajah



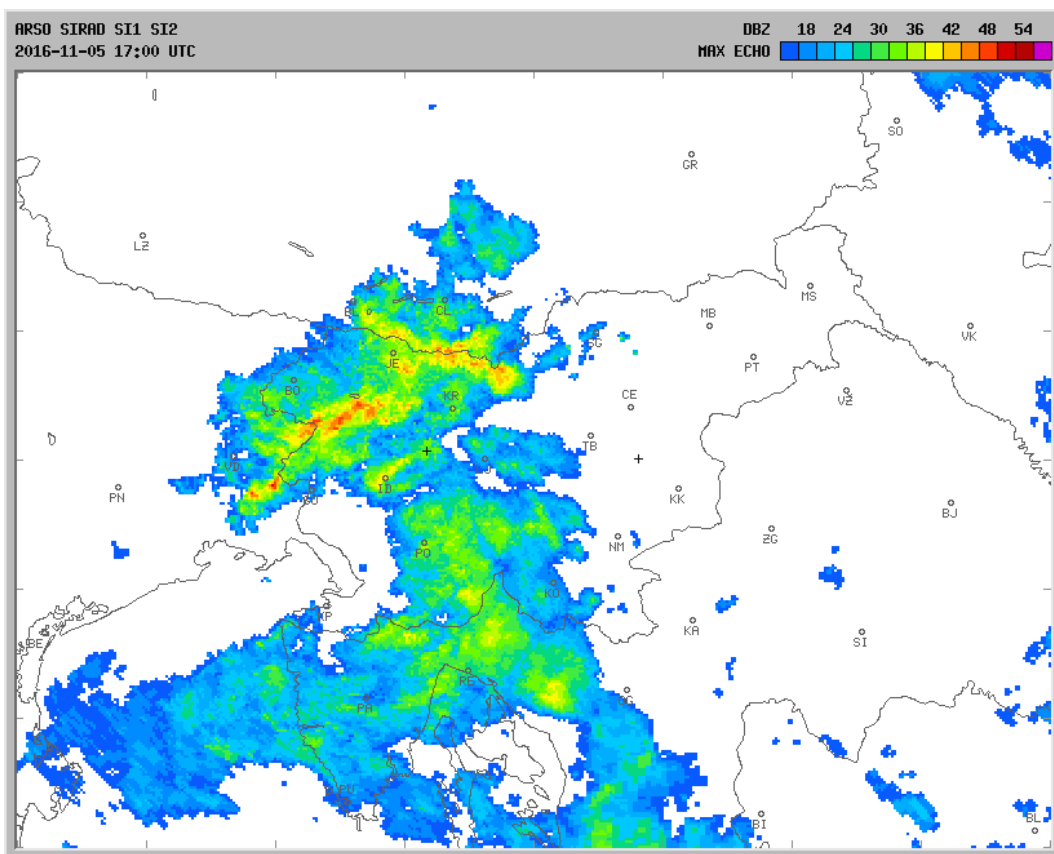
Slika 8. Zemljevid občin, s katerih so javili gmotno škodo zaradi obilnega dežja ali vetra med 5. in 7. novembrom 2016. Vir podatkov: Dnevni bilten Uprave RS za zaščito in reševanje



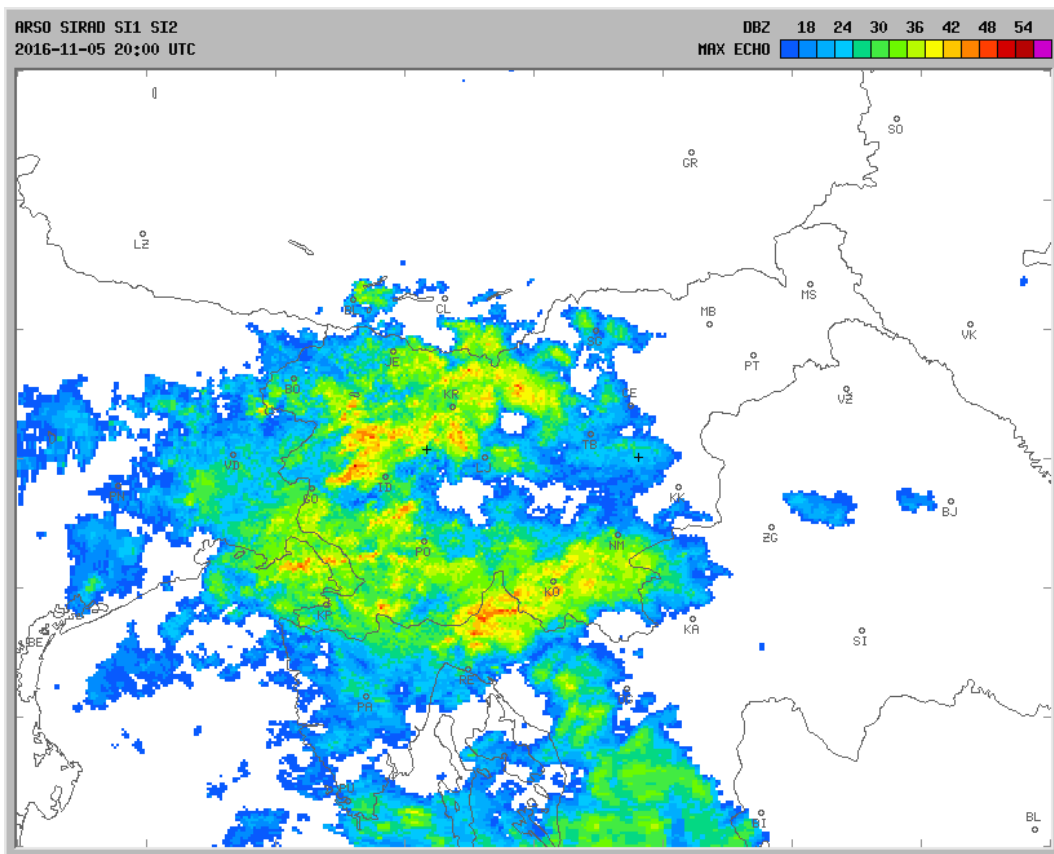
Slika 9. Največja radarska odbojnost padavin 5. 11. ob 11.00 po srednjeevropskem času



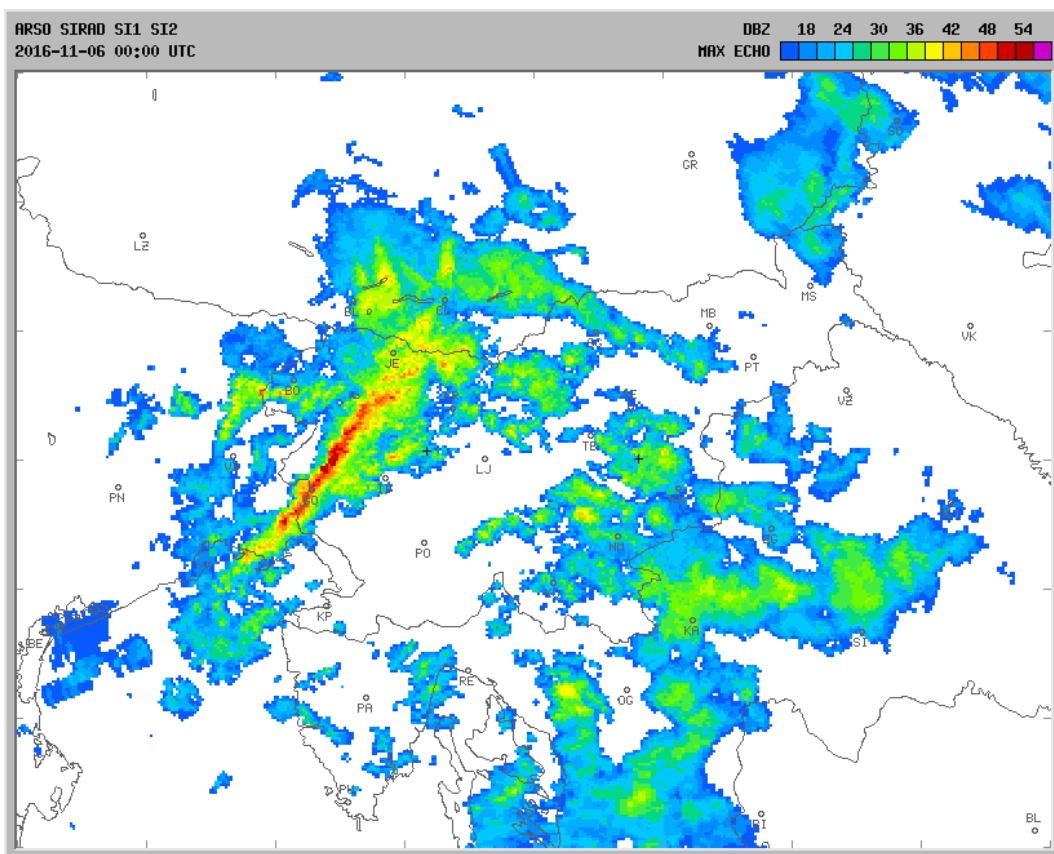
Slika 10. Največja radarska odbojnost padavin 5. 11. ob 16.00 po srednjeevropskem času



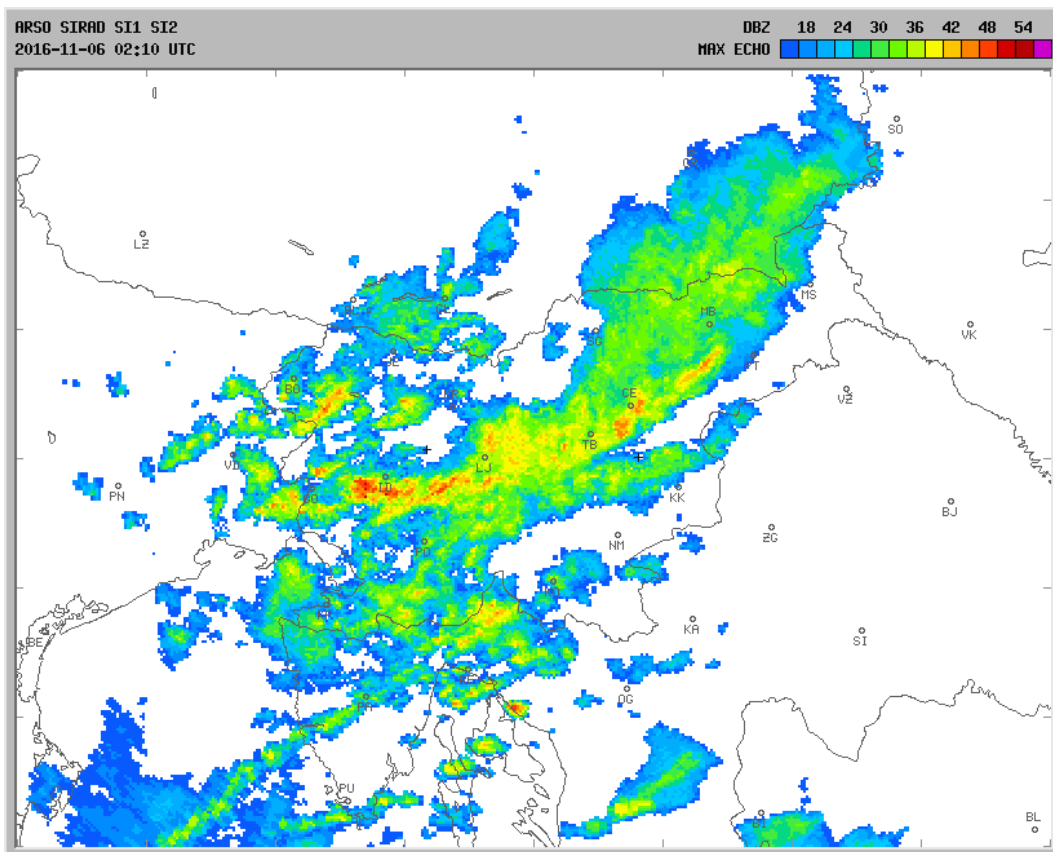
Slika 11. Največja radarska odbojnost padavin 5. 11. ob 18.00 po srednjeevropskem času



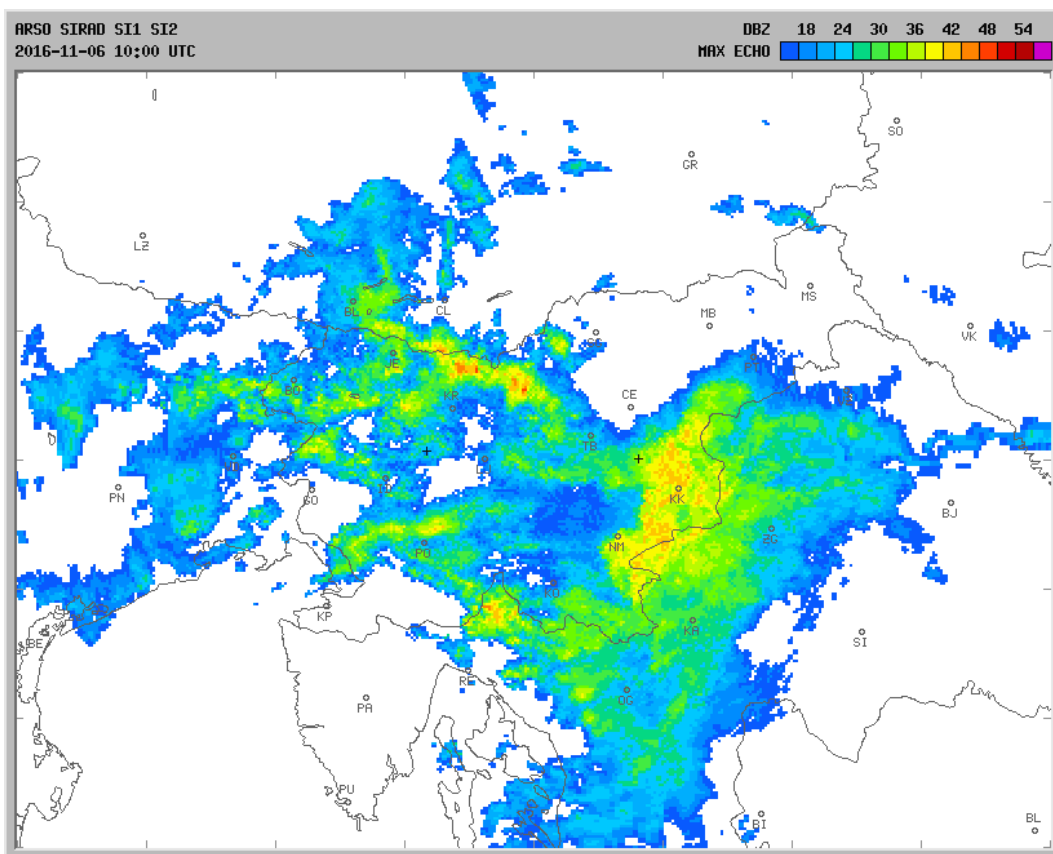
Slika 12. Največja radarska odbojnost padavin 5. 11. ob 21.00 po srednjeevropskem času



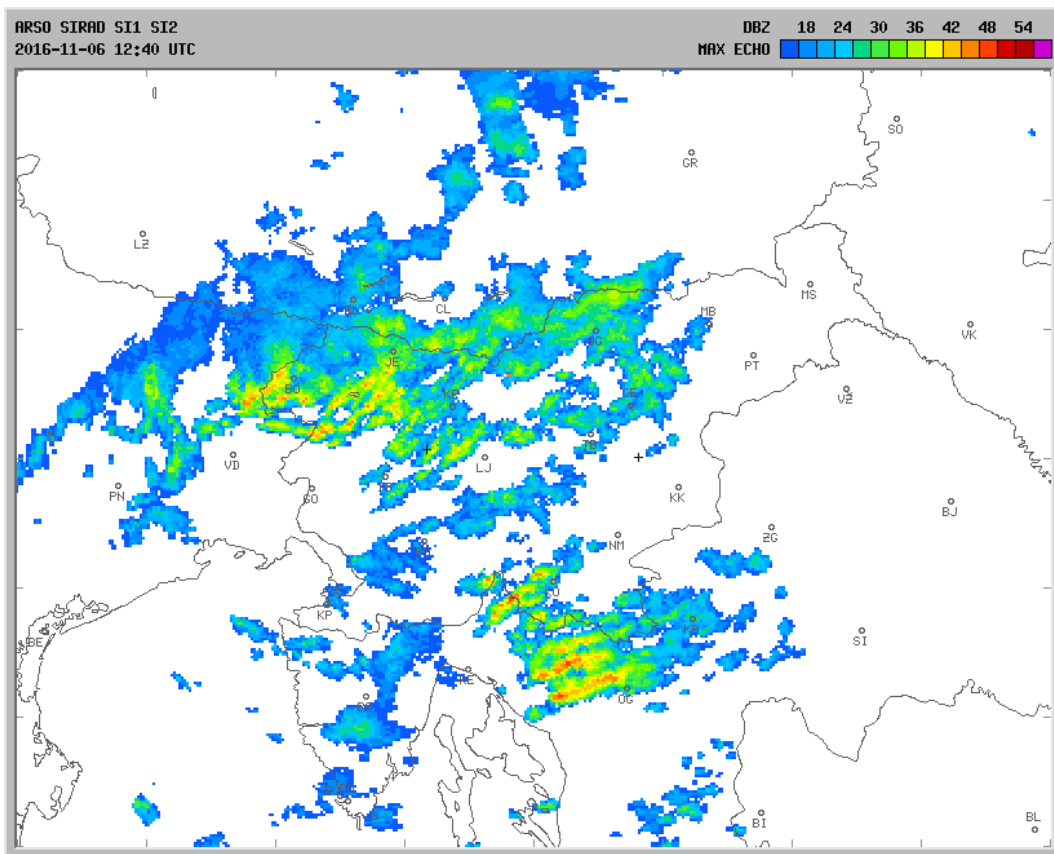
Slika 13. Največja radarska odbojnost padavin 6. 11. ob 1.00 po srednjeevropskem času



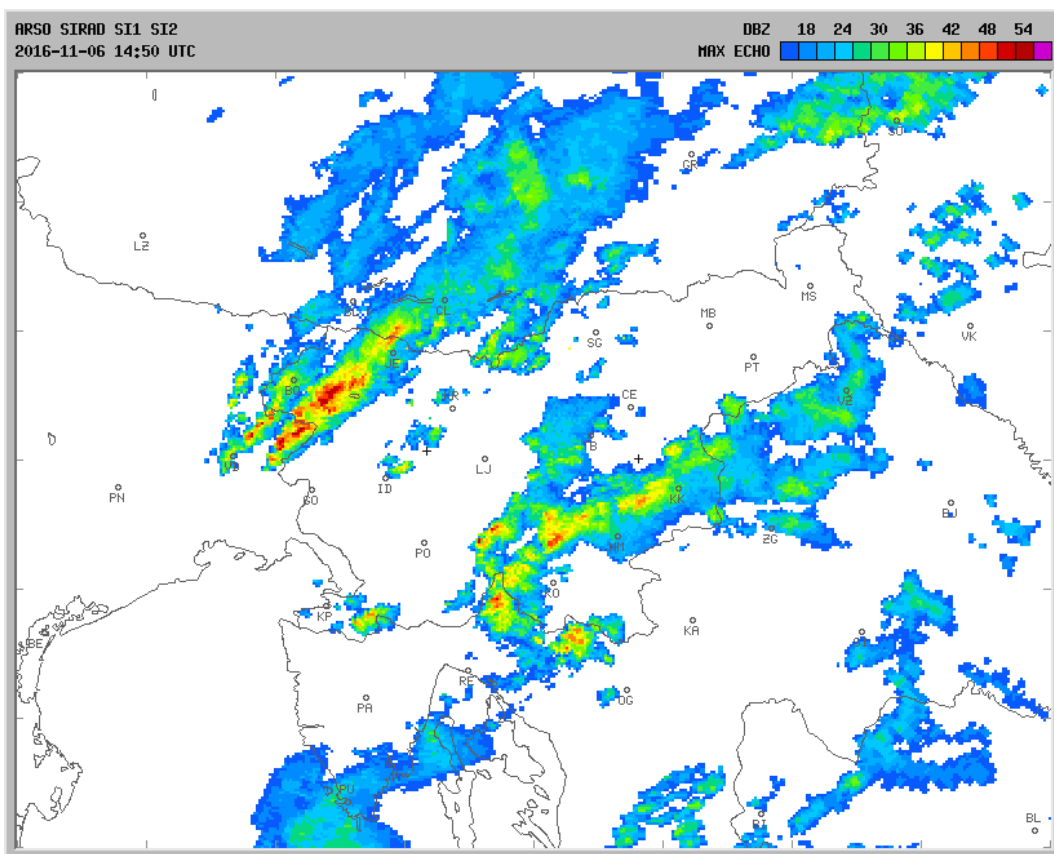
Slika 14. Največja radarska odbojnost padavin 6. 11. ob 3.10 po srednjeevropskem času



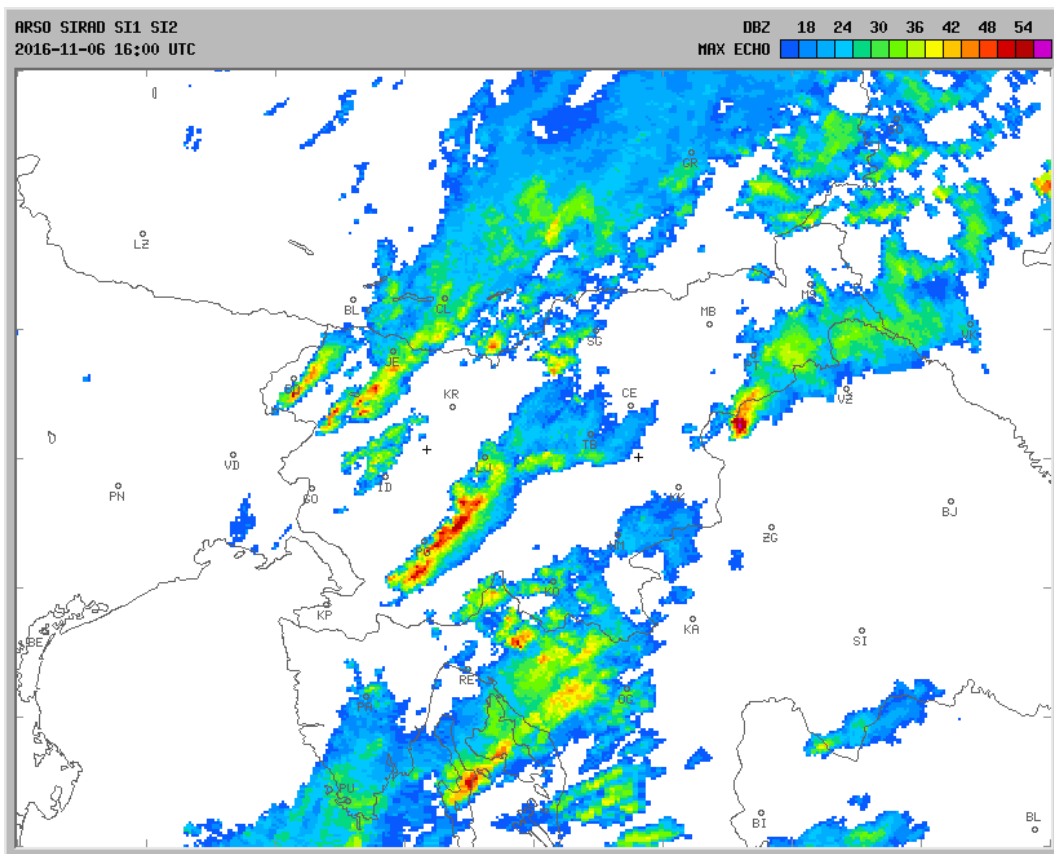
Slika 15. Največja radarska odbojnost padavin 6. 11. ob 11.00 po srednjeevropskem času



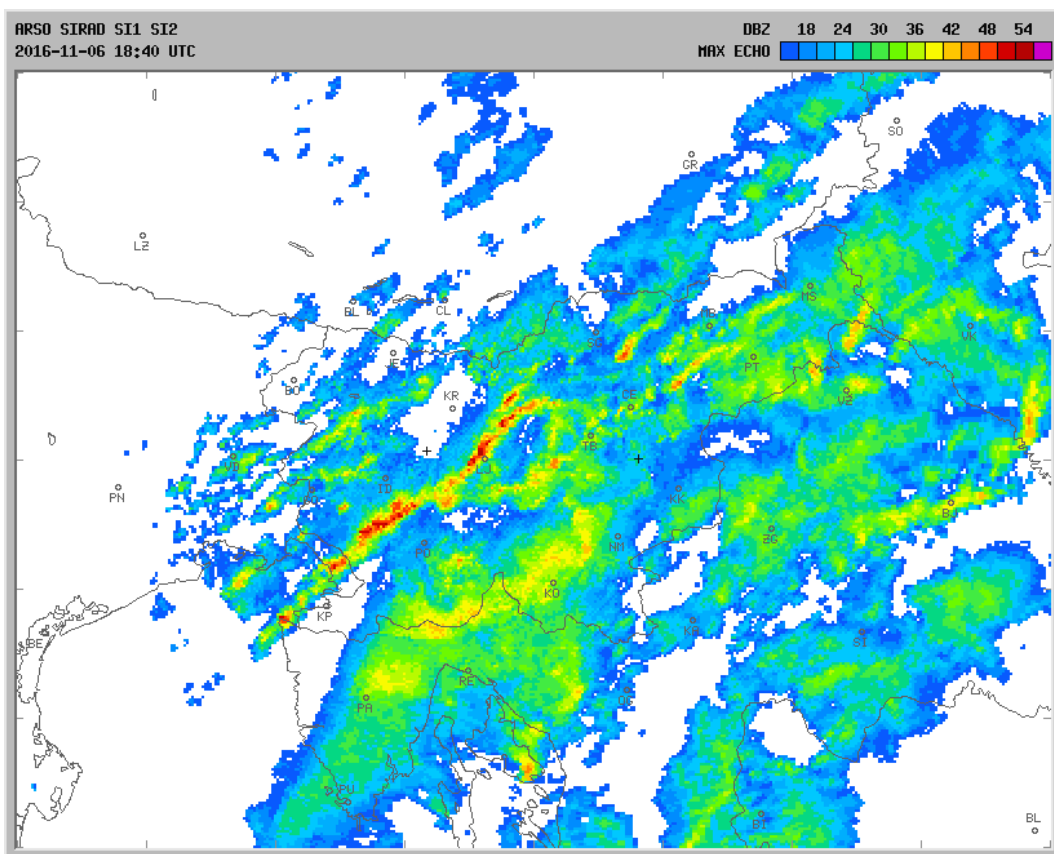
Slika 16. Največja radarska odbojnost padavin 6. 11. ob 13.40 po srednjeevropskem času



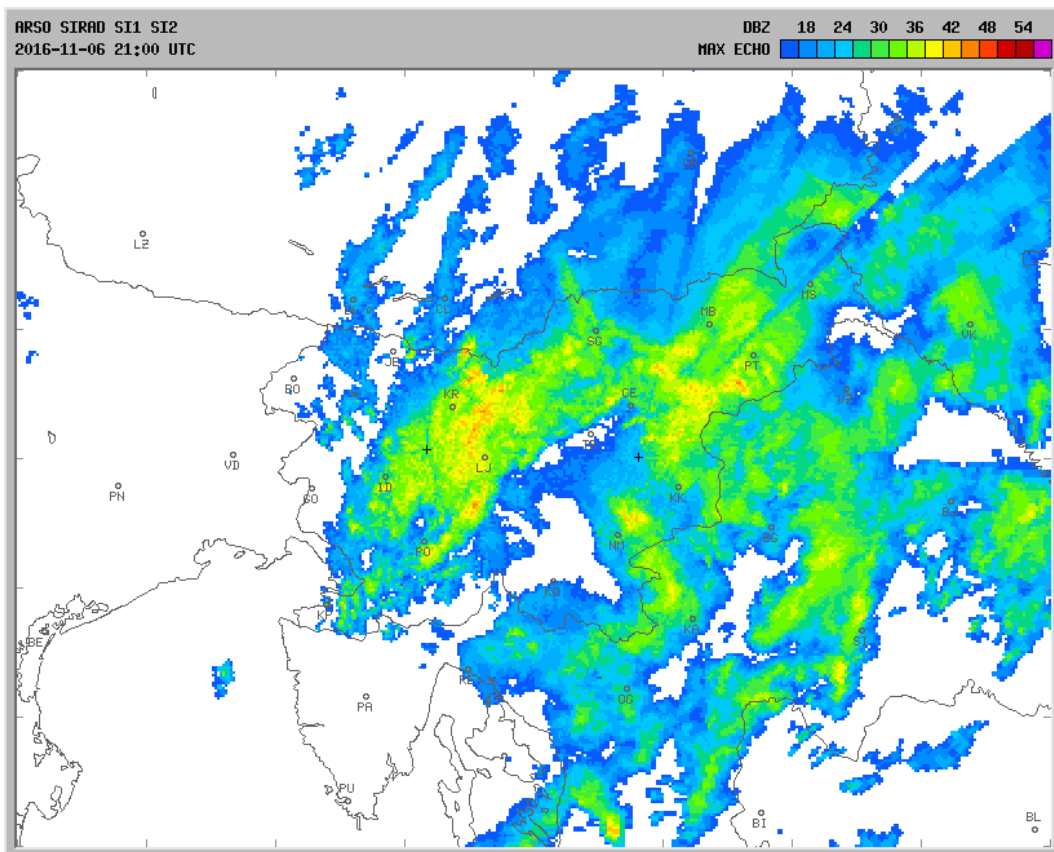
Slika 17. Največja radarska odbojnost padavin 6. 11. ob 15.50 po srednjeevropskem času



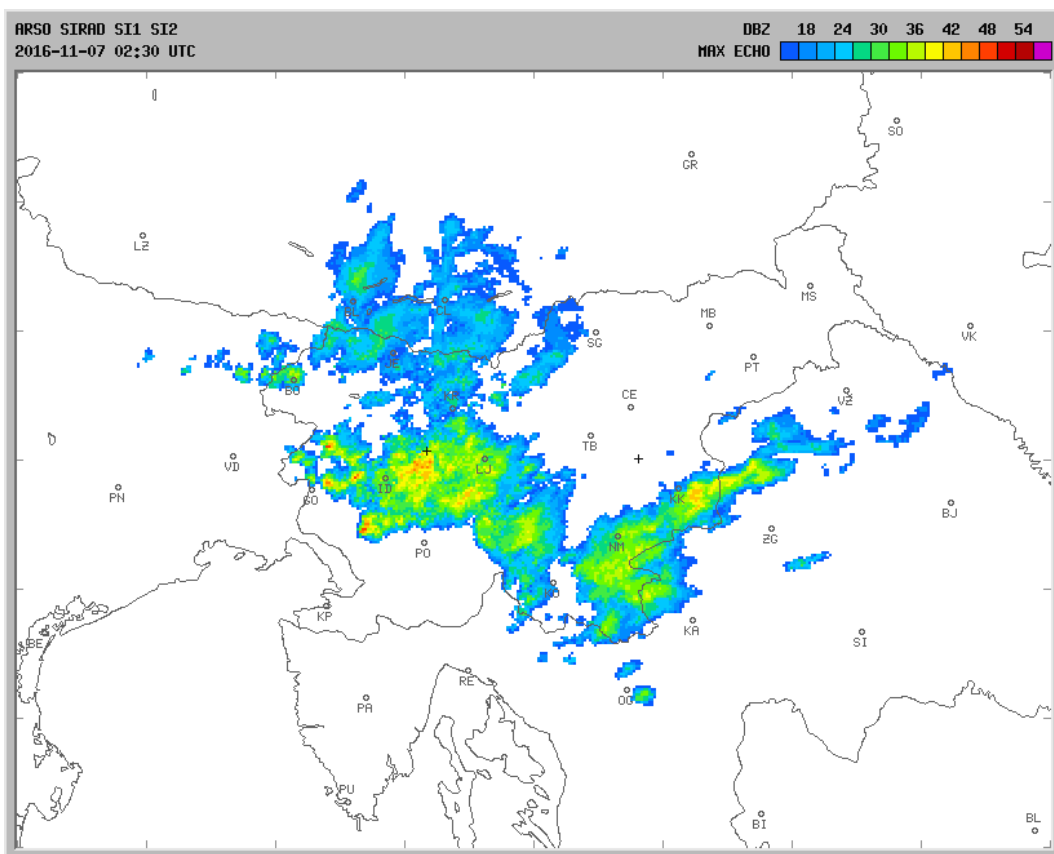
Slika 18. Največja radarska odbojnost padavin 6. 11. ob 17.00 po srednjeevropskem času



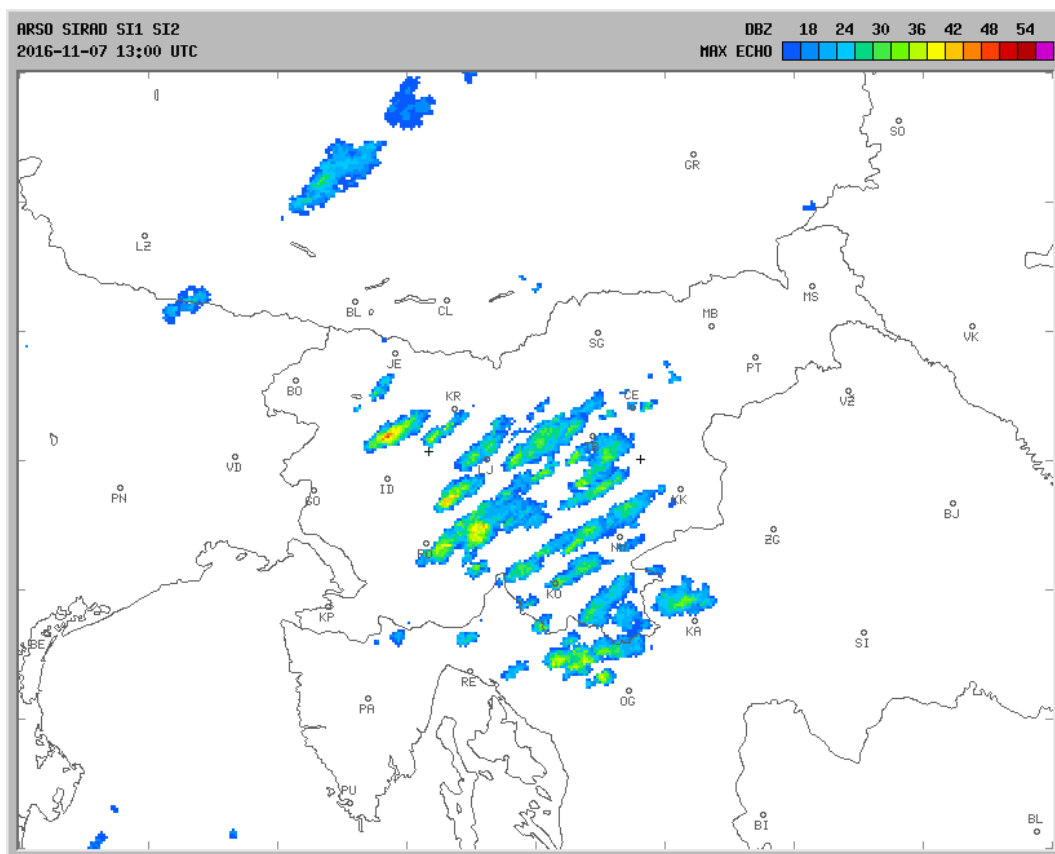
Slika 19. Največja radarska odbojnost padavin 6. 11. ob 19.40 po srednjeevropskem času



Slika 20. Največja radarska odbojnost padavin 6. 11. ob 22.00 po srednjeevropskem času



Slika 21. Največja radarska odbojnost padavin 7. 11. ob 3.30 po srednjeevropskem času

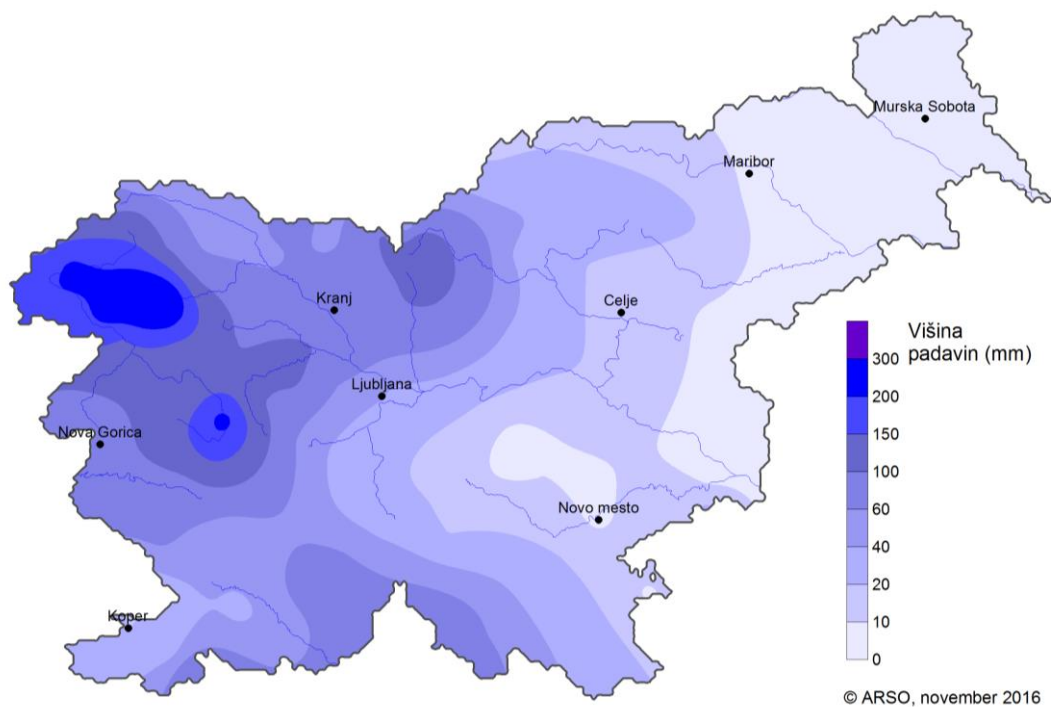


Slika 22. Največja radarska odbojnost padavin 7. 11. ob 14.00 po srednjeevropskem času

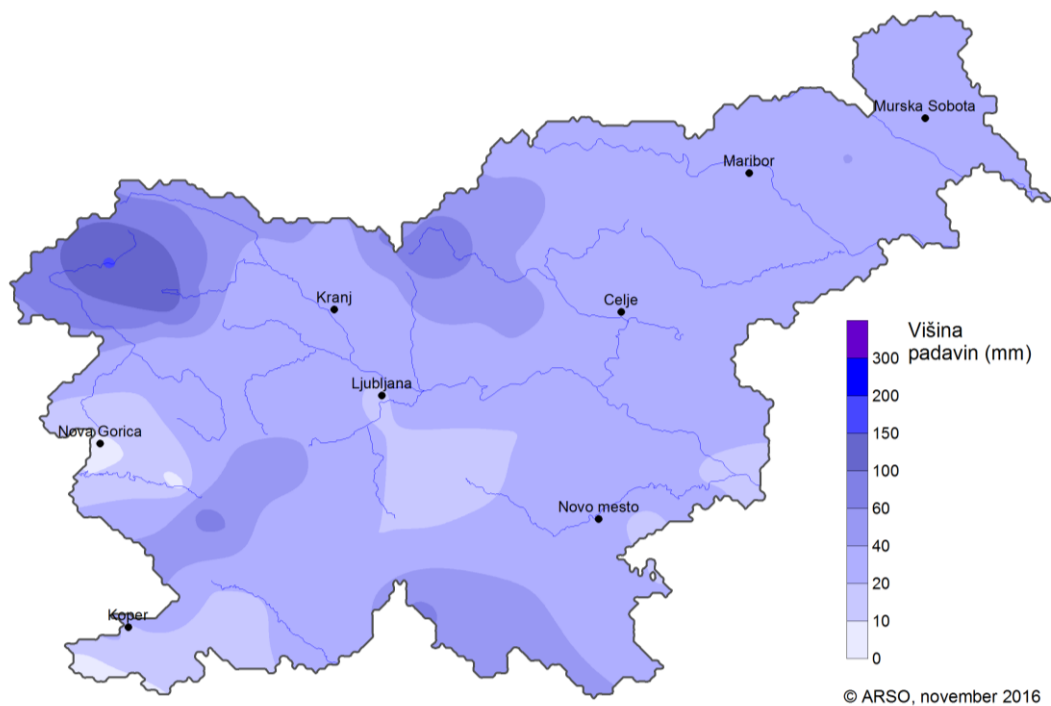
Višina padavin

Po doslej zbranih podatkih s skoraj 150 merilnih mest je največ padavin v obeh dneh z obilnimi padavinami v obravnavanem obdobju padlo na območju Julijskih in Kamniško-Savinjskih Alp in na delu dinarske pregrade (slike 23–25). Tam je v 48 urah padlo večinoma od 150 mm do 300 mm padavin, krajevno tudi mnogo več (preglednica 1). V večjem delu zahodne in osrednje Slovenije je padlo med 40 in 150 mm padavin, na vzhodu pa okoli 50 mm padavin. Padavine so bile ponekod časovno dokaj enakomerno razporejene (recimo na Voglu, slika 26), drugod so izstopali nalivi (recimo v Kranju in Podnanosu, sliki 26 in 27). Nalivi ali večurno do dnevno deževje so bili ponekod nenavadno izraziti, s povratno dobo 5 let in več (preglednica 2).

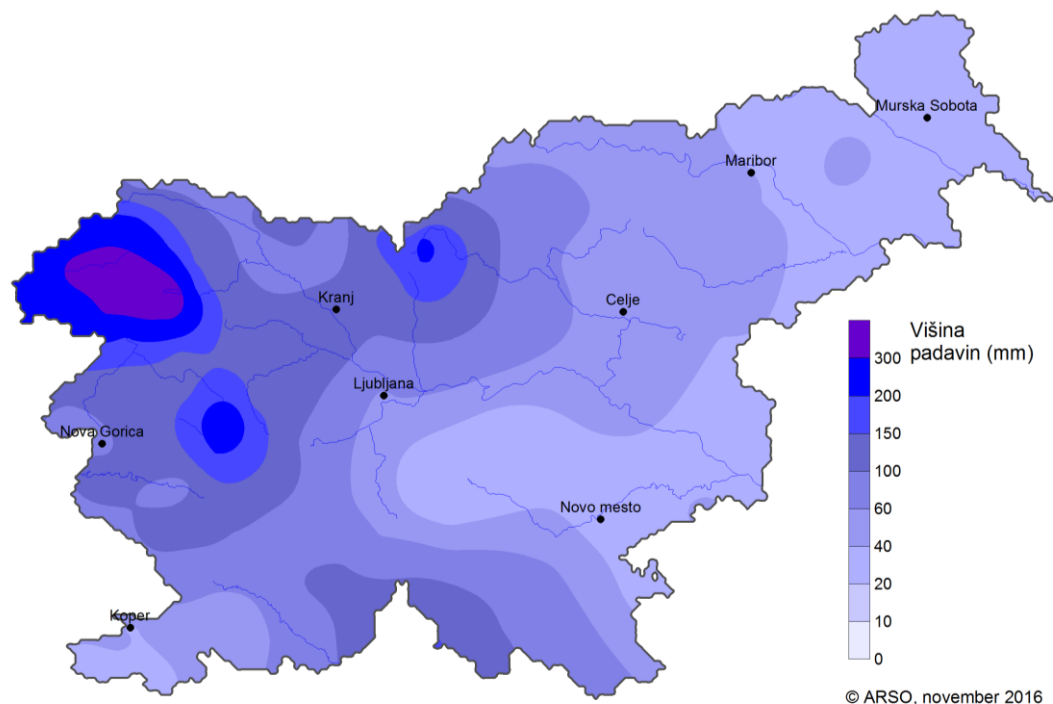
Zaradi visoke temperature zraka je v visokogorju večinoma deževalo, sneg je prevladoval le na najvišjih vrhovih. Na Kredarici je do 7. novembra zjutraj zapadlo 65 cm snega, niže pa je bila količina snega manjša in prostorsko precej različna.



Slika 23. 24-urna višina padavin do 6. novembra ob 7. uri, izračunana na podlagi meritev na meteoroloških postajah



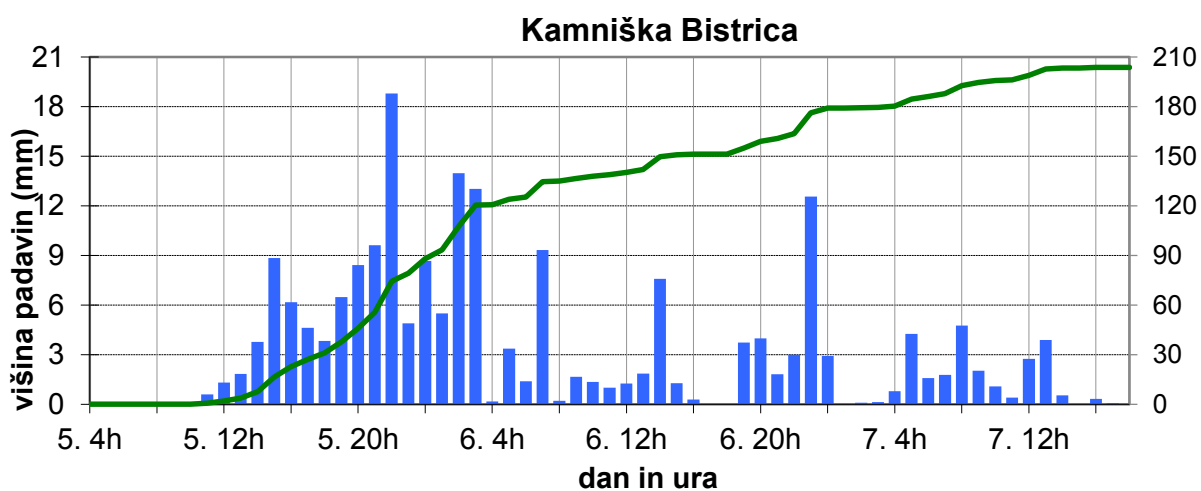
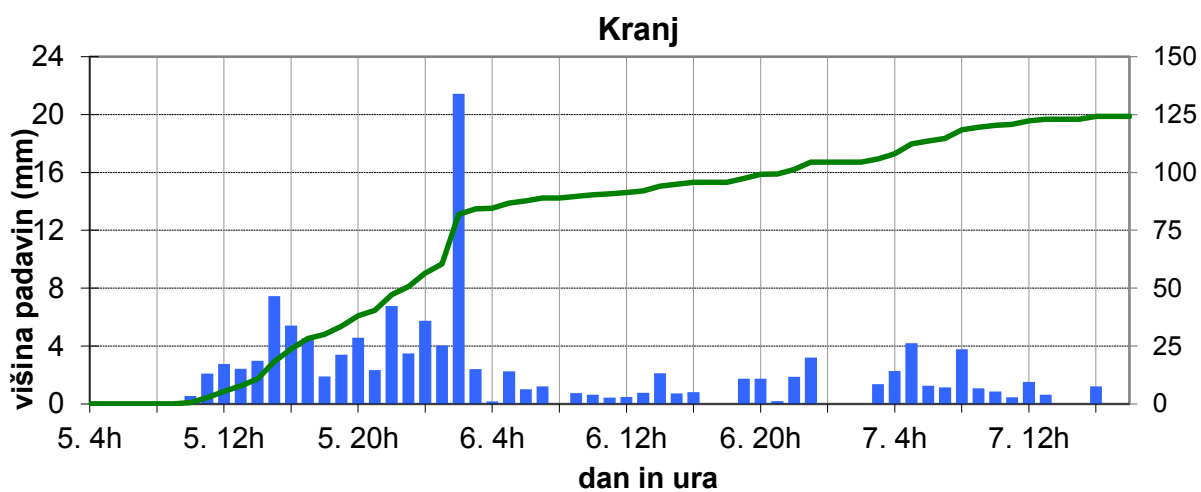
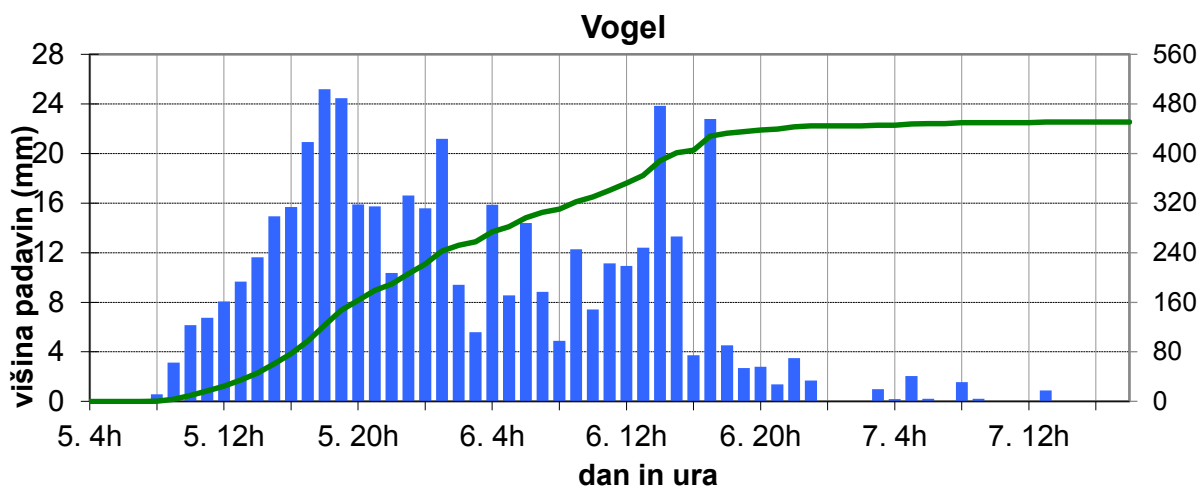
Slika 24. 24-urna višina padavin do 7. novembra ob 7. uri, izračunana na podlagi meritev na meteoroloških postajah



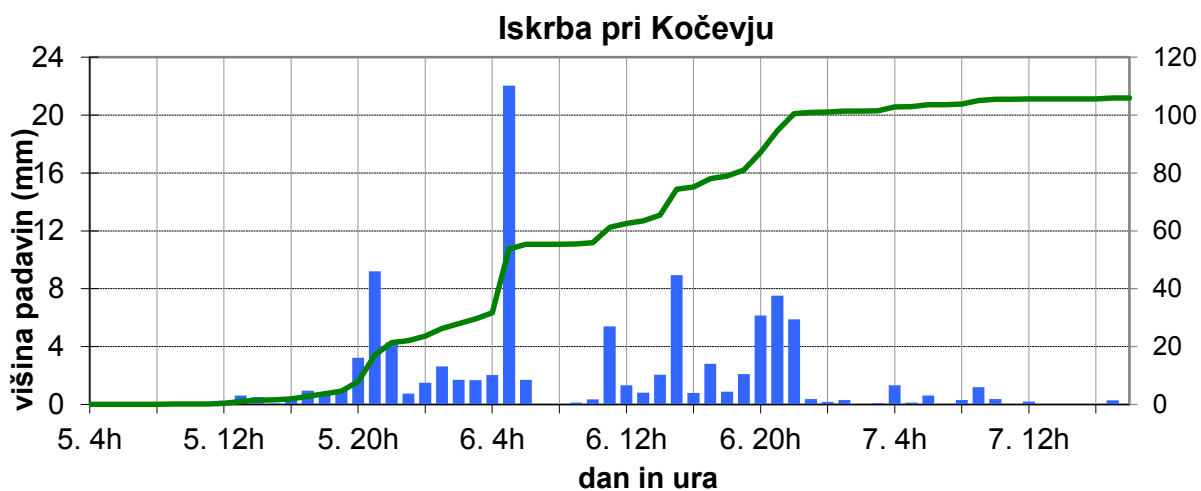
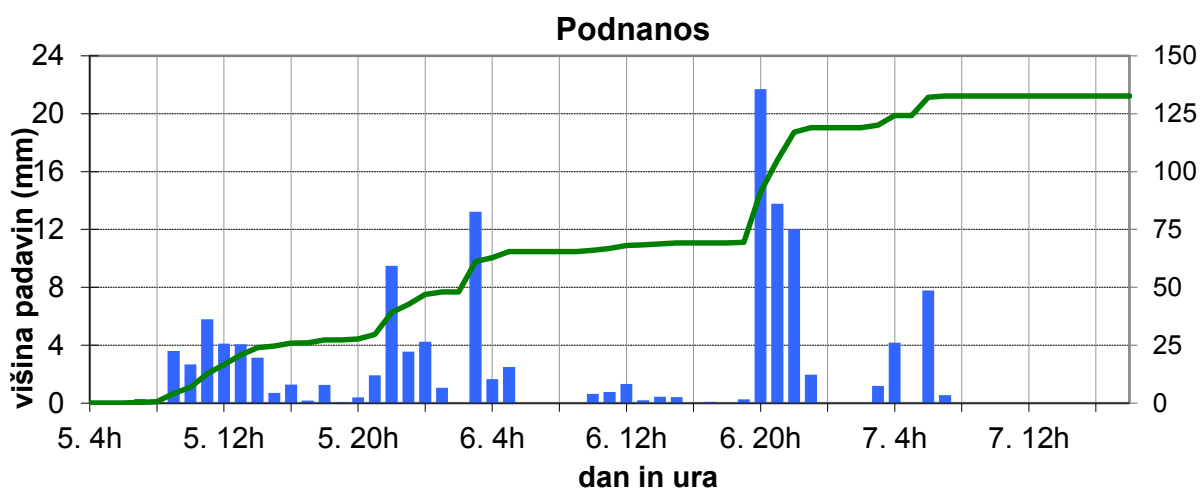
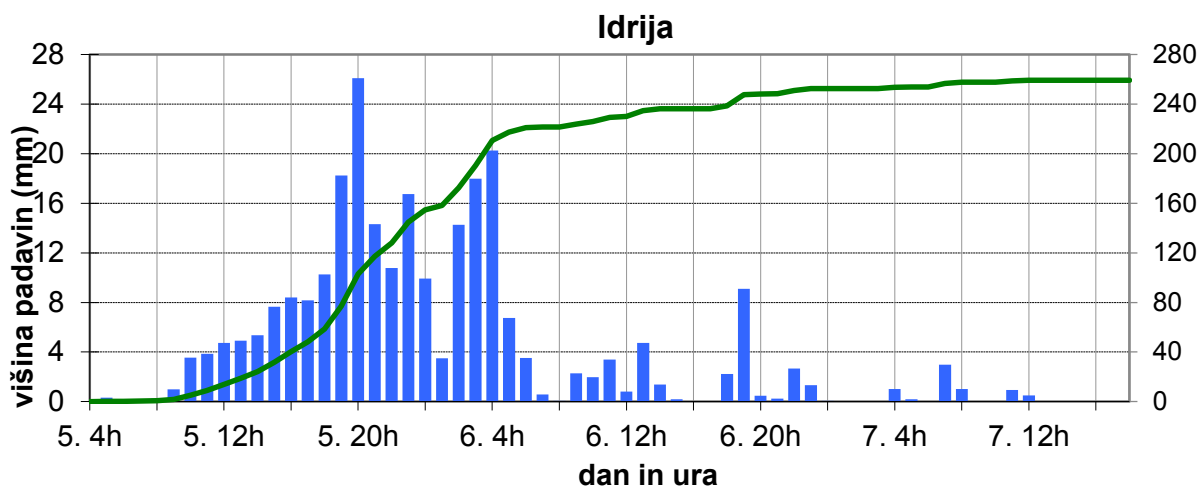
Slika 25. 48-urna višina padavin od 5. novembra ob 7. uri do 7. novembra ob 7. uri, izračunana na podlagi meritev na meteoroloških postajah

Preglednica 1. Dnevna višina padavin (mm), izmerjena 6. in 7. novembra ob 7. uri zjutraj na izbranih meteoroloških postajah.

merilna postaja	6. november	7. november	skupaj
Vogel	305	143	448
Soča	189	157	346
Bovec	214	108	322
Krn	229	82	311
Kneške Ravne	219	54	273
Breginj	197	63	260
Kobarid	179	80	258
Idrija	221	35	256
Kanin	151	90	241
Predel	123	98	221
Logarska Dolina	132	82	214
Vršič	121	89	210
Zadlog	168	35	202
Kredarica	98	97	195
Volče	146	45	191
Kamniška Bistrica	135	53	188
Bohinjska Češnjica	114	61	174
Jezersko	103	64	167
Luče (v Zgornjesavinjski dolini)	94	68	162
Rudno polje	75	78	153
Osilnica	98	54	152



Slika 26. Časovni potek urne in skupne višine padavin od 5. novembra zjutraj do 7. novembra zvečer na treh izbranih merilnih mestih v alpskem delu Slovenije



Slika 27. Časovni potek urne in skupne višine padavin od 5. novembra zjutraj do 7. novembra zvečer na treh izbranih merilnih mestih na ali v bližini dinarske pregrade

Preglednica 2. Statistika najmočnejših nalivov oziroma obdobij obilnih padavin od 5. do 7. novembra 2016. Podane so višina padavin v milimetrih, dolžina intervala v minutah (1440 minut je 24 ur), konec intervala po srednjeevropskem poletnem času in ocenjena povratna doba v letih. Datum časa konca intervala je v vseh primerih 6. november.

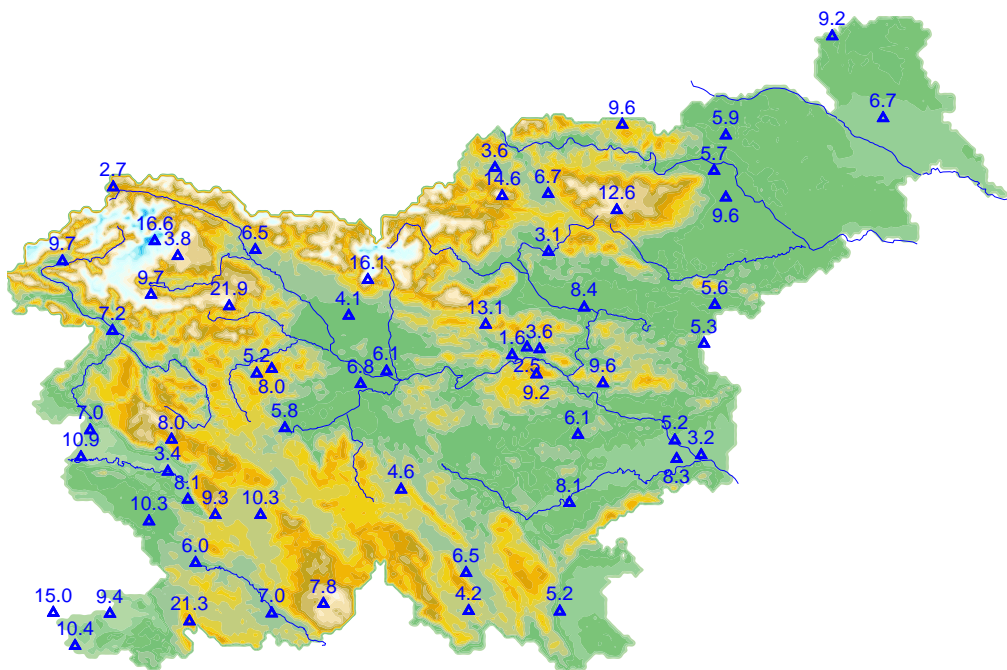
merilna postaja	višina padavin	dolžina intervala	čas konca	povratna doba
Idrija	219	1250	5.50	100
Vogel	342	1440	14.00	25
Logarska Dolina	163	1440	14.40	25
Bovec	272	1440	15.10	10
Krn	261	1440	12.25	10
Bilje	52	40	1.50	10
Kneške Ravne	222	1440	13.40	5
Breginj	218	1440	12.30	5
Otlica	167	1280	5.15	5
Zadlog	166	1235	5.10	5
Kamniška Bistrica	130	1040	6.50	5
Kranj	83	970	2.05	5

Veter

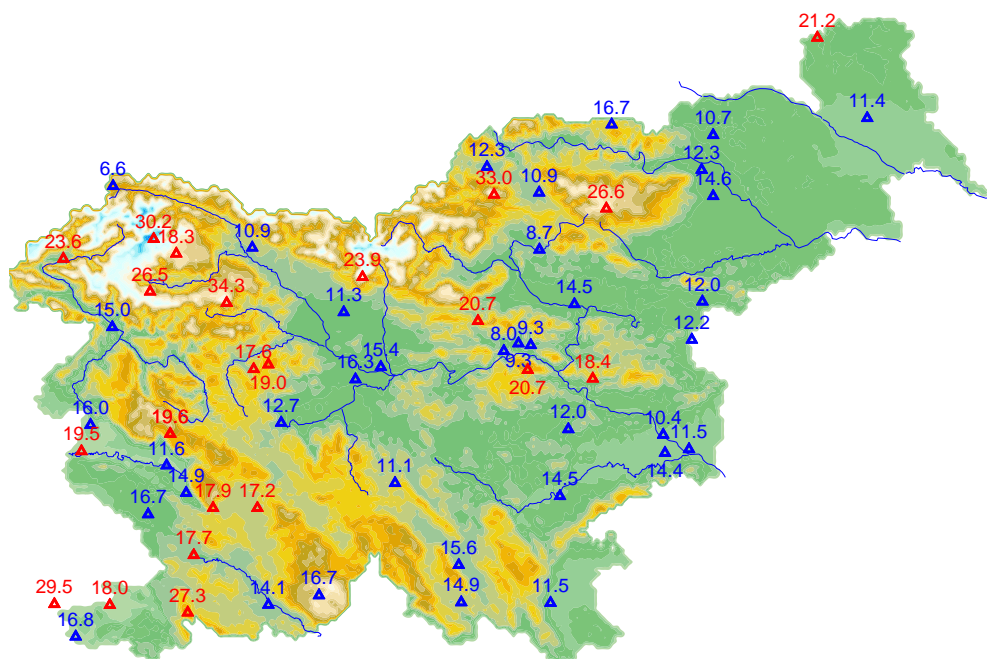
Največjo izmerjeno 10-minutno oz. polurno povprečno hitrost vetra in največji izmerjeni sunek vetra v m/s na merilnih postajah ARSO in merilnih postajah, s katerih podatki ARSO razpolaga (npr. z oceanografske boje Vida Nacionalnega inštituta za biologijo pred Piranom), 5. in 6. novembra 2016 prikazujeta sliki 28 in 29. Viharni sunki vetra, torej taki z jakostjo 8 boforjev ali več (17,2 m/s ali več), so na sliki 29 prikazani z rdečo. Vrednosti hitrosti v km/h dobimo iz tistih v m/s tako, da jih pomnožimo s 3,6.

Najvišjo polurno povprečno hitrost vetra, ki je merilo za dalj časa trajajoč močan veter, smo v tem obdobju izmerili v višinah (posebej izstopata merilni mesti Slavnik z 21,3 m/s in Ratitovec z 21,9 m/s), na Obali (na oceanografski boji Vida pred Piranom 15,0 m/s), na Krasu in v Vipavski dolini in na skrajnem severu države (Sotinski breg 9,2 m/s). Drugod največja polurna povprečna hitrost vetra ni presegla 10 m/s.

Na večini merilnih postaj smo 5. in 6. novembra namerili največje sunke vetra, ki so dosegali in presegali jakost močnega vetra, torej jakost 6 (sunki 10,8 m/s in več). Viharne sunke vetra smo namerili na Primorskem, na zahodu države, v višinah in na merilnem mestu Sotinski breg na Goričkem. Največji sunek vetra smo izmerili na Ratitovcu (34,3 m/s), Uršlji gori (33,0 m/s) in Kredarici (30,2 m/s), v nižinah pa na oceanografski boji Vida pred Piranom (29,5 m/s), v Bovcu (23,6 m/s) in na Sotinskem bregu (21,2 m/s). Na izpostavljenih legah je tudi drugod mogoče, da so sunki dosegali viharo jakost, ki pa je naše merilne postaje niso zaznale.



Slika 28. Največja izmerjena polurna povprečna hitrost vetra v m/s na merilnih postajah ARSO in merilnih postajah, s katerih podatki razpolaga ARSO, 5. in 6. novembra 2016



Slika 29. Največji izmerjeni sunki vetra v m/s na merilnih postajah ARSO in merilnih postajah, s katerih podatki razpolaga ARSO, 5. in 6. novembra

Podatki o vetru 5. in 6. novembra za sedem merilnih postaj ARSO, kjer so izmerili viharne sunke vetra (jakosti vsaj 8 boforjev oz. 17,2 m/s in več), so zbrani v preglednici 3. Podani so največja izmerjena polurna povprečna hitrost v tem obdobju, največji sunek vetra in čas, ko je nastopil, ter največja izmerjena terminska hitrost. Terminska hitrost je 10-minutna povprečna hitrost vetra, izmerjena ob koncu polurnega intervala oz. kar 10-minutna povprečna hitrost vetra pri meritvah na 10 minut na merilnih postajah nove mreže Bober. Zanimiva je za gradbenike,

ker jo lahko primerjajo s projektno hitrostjo, ki jo potrebujejo kot vhodni podatek v svojih izračunih vetrne obremenitve na objekte. Projektna hitrost znaša za večino Slovenije 20 m/s, na Primorskem 30 m/s, v višinah pa je še višja, tudi do 40 m/s za npr. Kredarico. Na omenjenih merilnih postaj terminska hitrost nikjer ni dosegla ali celo preseгла projektne hitrosti vetra. Najvišjo terminsko hitrost so izmerili v višinah (na Ratitovcu 21,9 m/s, na Slavniku 21,3 m/s), v nižinah pa v Biljah (12,3 m/s) in Bovcu (11,3 m/s). Drugod terminska hitrost ni preseгла 11,0 m/s. Terminska hitrost je izbrana tako, da naj bi v povprečju ne bila dosežena ali presežena več kot enkrat na 50 let.

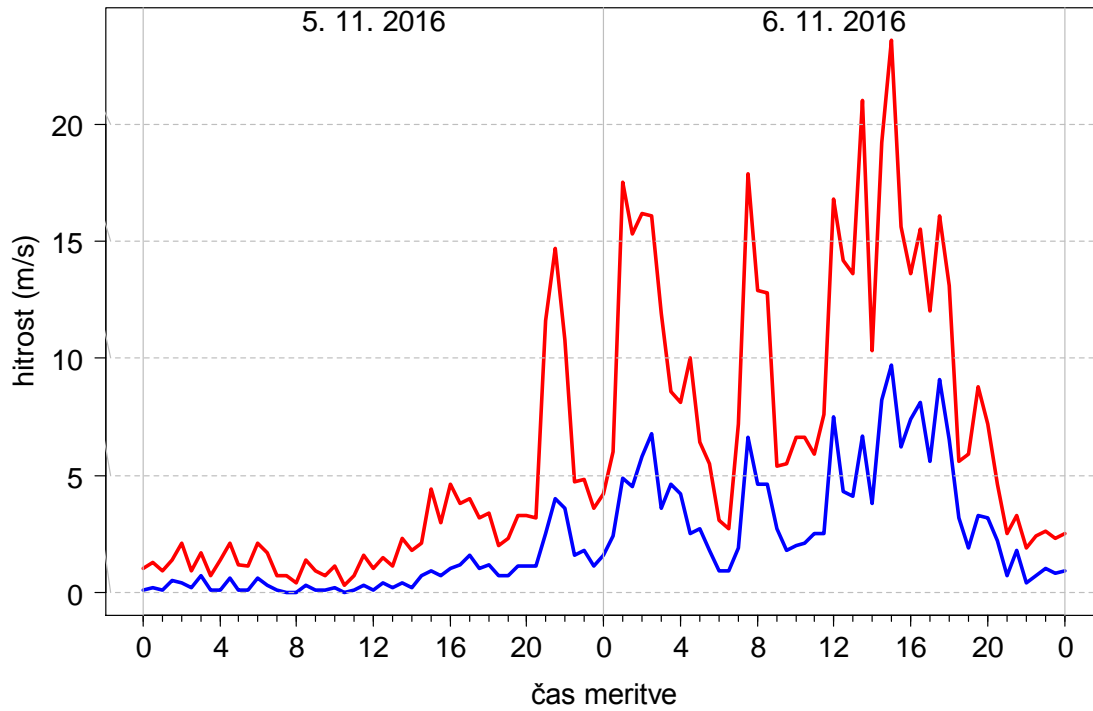
Preglednica 3. Podatki o najmočnejšem vetru 5. in 6. novembra za merilne postaje ARSO z vihnimi sunki vetra (največja povprečna polurna hitrost vetra, največji sunek vetra, čas največjega sunka in največja terminska hitrost). Podatki so urejeni po velikosti najmočnejšega sunka vetra.

merilna postaja	največja polurna oz. 10-minutna povprečna hitrost (m/s)	najmočnejši sunek (m/s)	datum najmočnejšega sunka	ura najmočnejšega sunka	največja terminska hitrost (m/s)
Ratitovec	21,9	34,3	6. 11.	15.28	21,9
Uršlja gora	14,6	33,0	6. 11.	16.40	14,6
Kredarica	16,6	30,2	5. 11.	15.47	16,9
Piran, boja Vida	15,0	29,5	6. 11.	21.26	14,9
Slavnik	21,3	27,3	5. 11.	23.04	21,3
Rogla	12,6	26,6	6. 11.	14.26	13,3
Vogel	9,7	26,5	6. 11.	15.34	9,7
Krvavec	16,1	23,9	6. 11.	2.12	17,3
Bovec, letališče	9,7	23,6	6. 11.	14.54	11,3
Sotinski breg	9,2	21,2	6. 11.	18.08	9,5
Trojane Limovce	13,1	20,7	6. 11.	13.12	13,1
Kum	9,2	20,7	5. 11.	18.10	9,2
Otlica	8,0	19,6	6. 11.	2.04	8,7
Bilje pri Novi Gorici	10,9	19,5	5. 11.	22.46	12,3
Pasja ravan	8,0	19,0	6. 11.	2.37	8,0
Lisca	9,6	18,4	6. 11.	16.27	9,7
Rudno polje	3,8	18,3	6. 11.	15.44	4,7
Koper Kapitanija	9,4	18,0	5. 11.	16.20	10,8
Nanos	9,3	17,9	5. 11.	18.04	9,3
Škocjan	6,0	17,7	6. 11.	11.44	6,8
Koper	7,3	17,7	5. 11.	15.12	7,8
Boršt pri Gorenji vasi	5,2	17,6	6. 11.	16.19	5,2
Postojna	10,3	17,2	6. 11.	1.12	10,3

Najmočnejše sunke vetra v dvodnevem obdobju od 5. do 6. novembra smo namerili že prvi dan popoldne na Primorskem, drugod pa naslednji dan, 6. novembra. Časovni potek povprečne hitrosti vetra in najmočnejših sunkov 5. in 6. novembra na petih izbranih merilnih postajah prikazujejo slike 30–34.

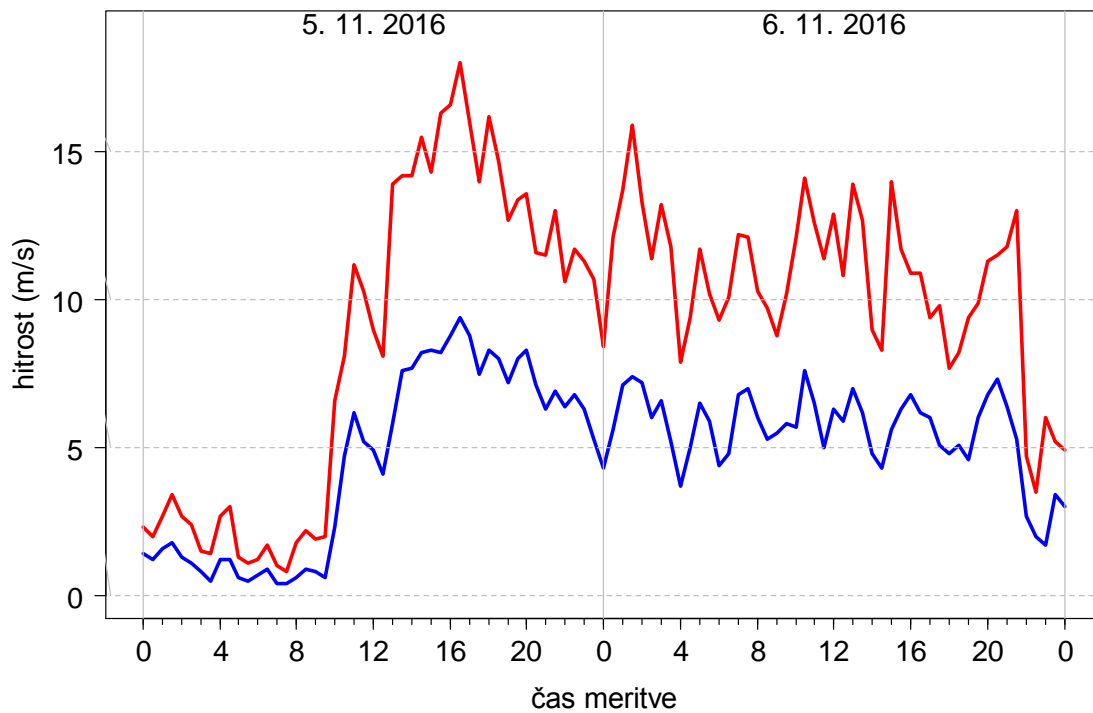
Nikjer hitrosti vetra niso presegle dosedanjih največjih izmerjenih vrednosti.

Bovec



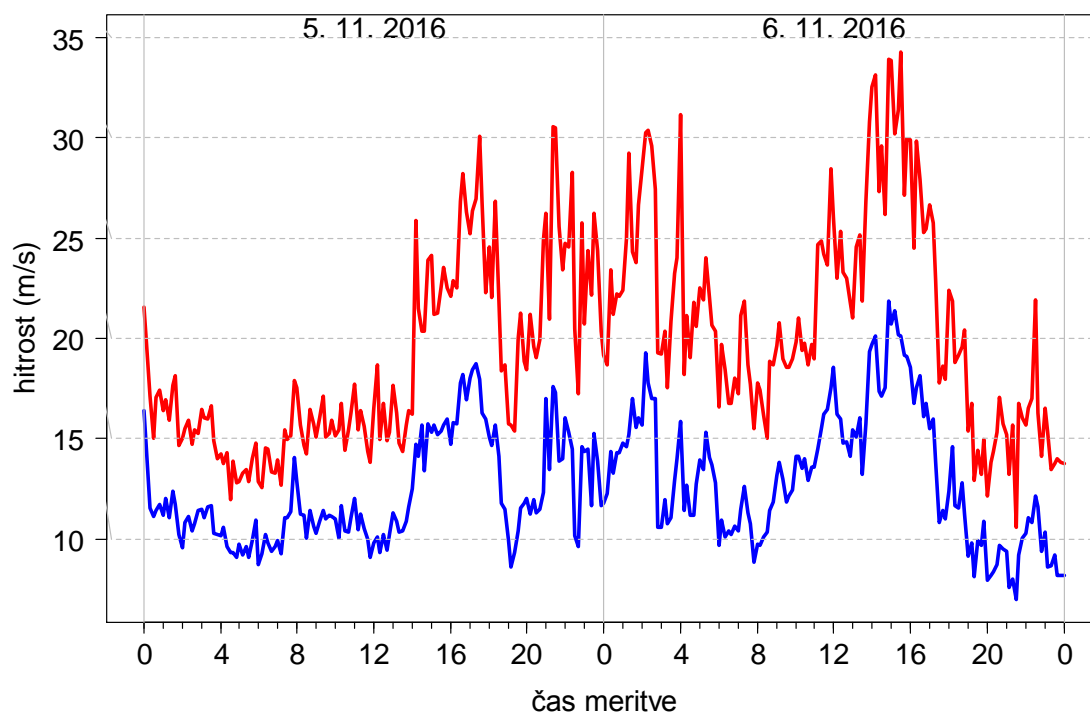
Slika 30. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rdeča) 5. in 6. novembra na merilni postaji Bovec

Koper Kapitanija



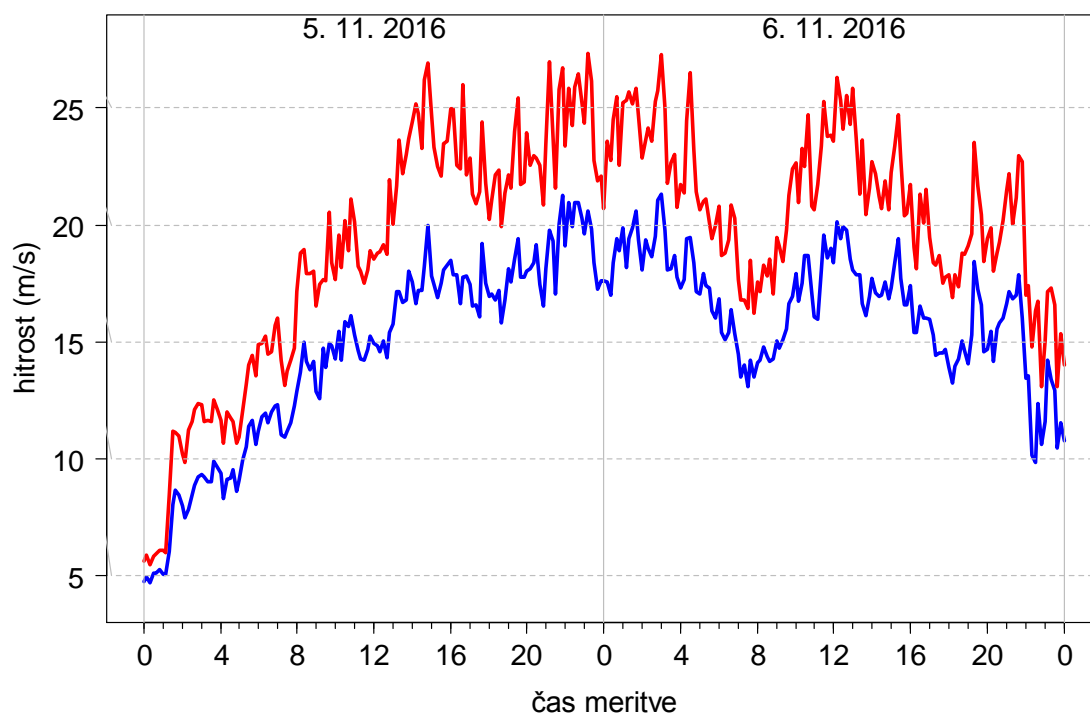
Slika 31. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rdeča) 5. in 6. novembra na merilni postaji Koper Kapitanija

Ratovec



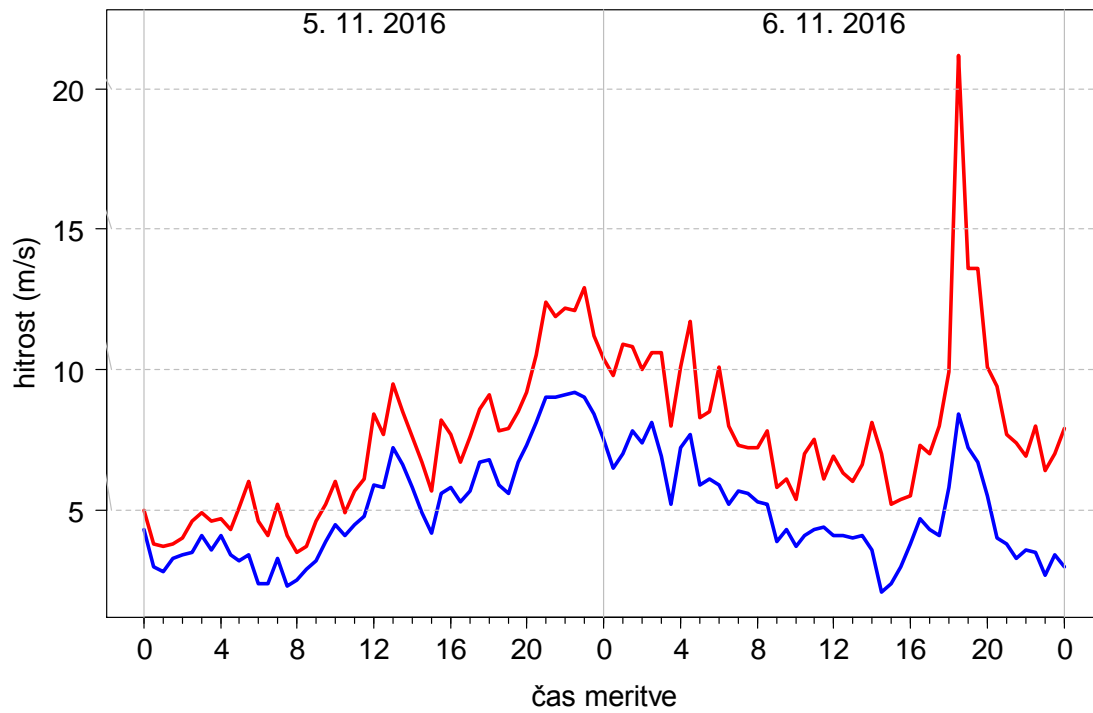
Slika 32. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rdeča) 5. in 6. novembra na merilni postaji Ratovec

Slavnik



Slika 33. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rdeča) 5. in 6. novembra na merilni postaji Slavnik

Sotinski breg



Slika 34. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rdeča) 5. in 6. novembra na merilni postaji Sotinski breg

Pripravil: Urad za meteorologijo

Ljubljana, 10. november 2016