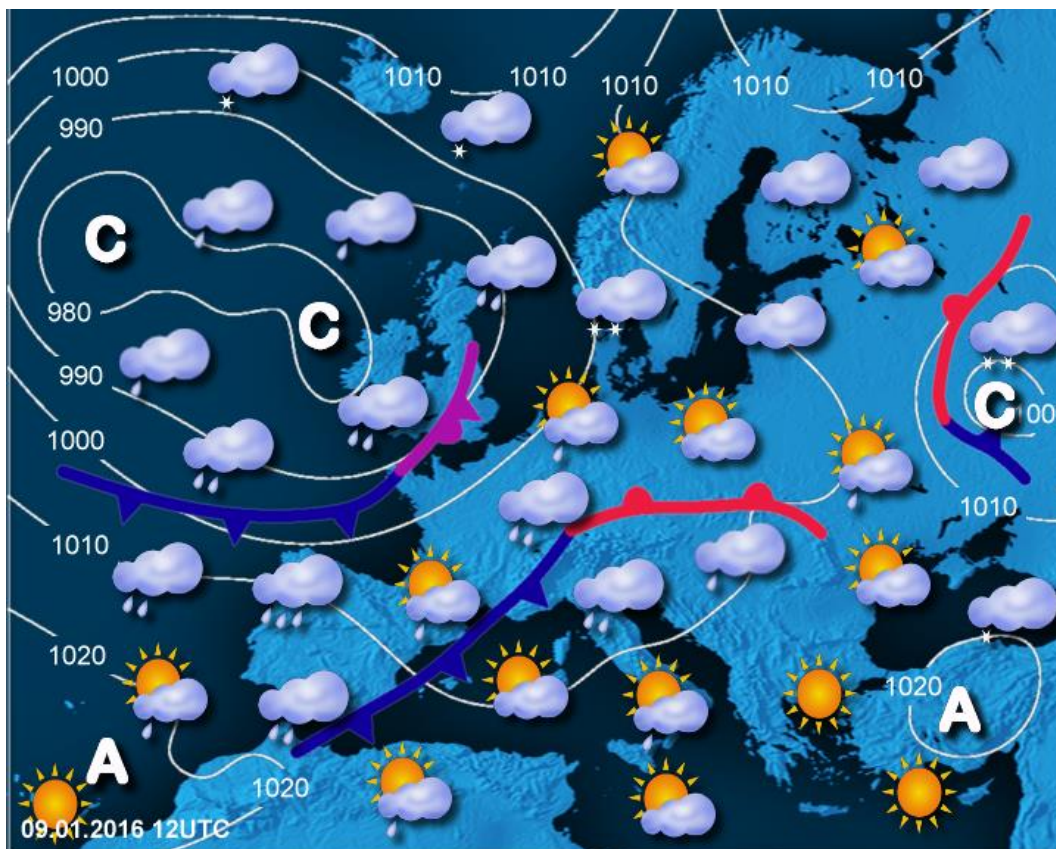


## Obilne padavine in močan veter od 9. do 11. januarja 2016

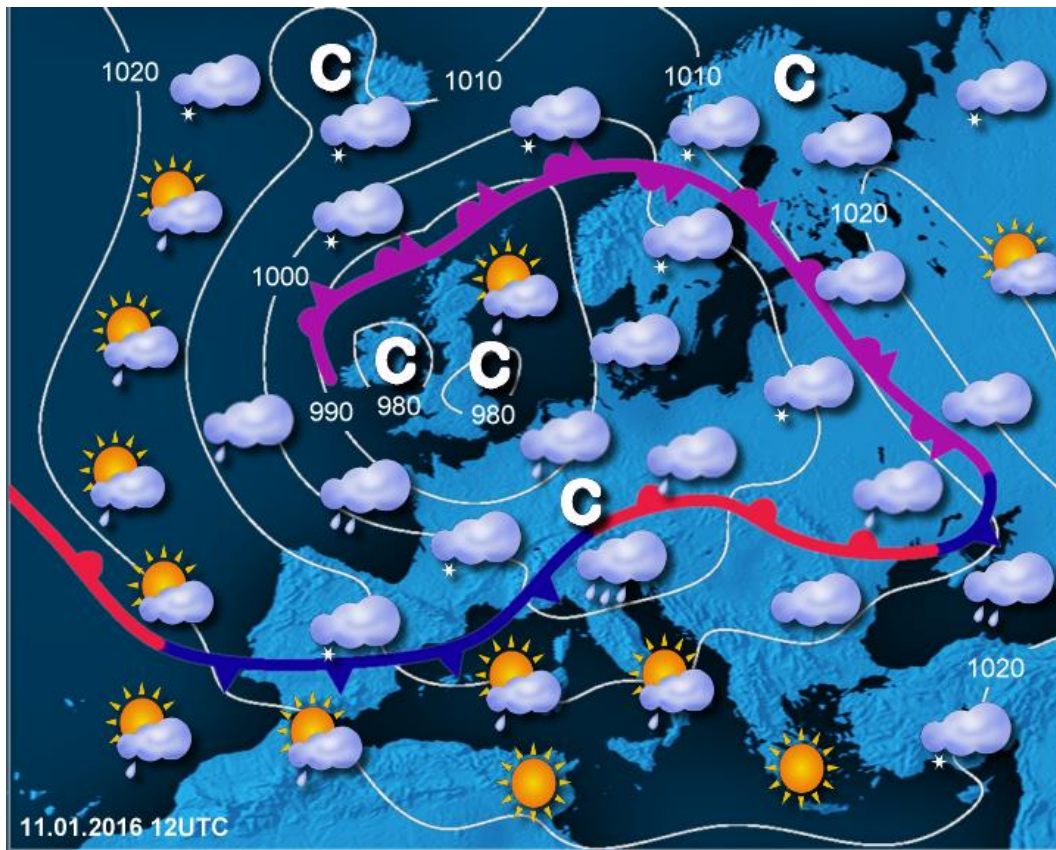
### Splošna vremenska slika

V dneh med 9. in 11. januarjem 2016 je nad severnim Atlantikom in severnim delom Evrope vztrajalo obsežno in globoko ciklonsko območje (sliki 1 in 2). Nad Evropo in Sredozemljem so pihali okrepljeni zahodni do jugozahodni višinski vetrovi. Z njimi je k nam iznad Sredozemlja pritekal topel in občasno tudi zelo vlažen zrak.

Prva vremenska fronta je Slovenijo prešla v noči med soboto in nedeljo, 9. na 10. januar, druga – še izrazitejša – pa v ponedeljek, 11. januarja, v večernem času. Predvsem ob približevanju druge omenjene vremenske motnje je v ponedeljek po Sloveniji pihal močan jugozahodni veter, ob samem prehodu fronte in tik zatem pa so zaradi dotoka znatno hladnejšega zraka v višinah v noči na torek 12. januar marsikje po Sloveniji nastajale tudi nevihte.



Slika 1. Vremenska slika nad Evropo 9. januarja sredi dneva



Slika 2. Vremenska slika nad Evropo 11. januarja sredi dneva

## Opozorila

Državna meteorološka služba je prvo opozorilo pred nevarnimi vremenskimi pojavi izdala 10. januarja ob 11. uri:

*V ponedeljek bodo predvsem v zahodni polovici države obilne padavine. Predvidoma bo padlo od 40 do 100 litrov dežja na m<sup>2</sup>, lokalno lahko tudi več. Ob prehodu fronte zvečer bodo možne tudi nevihte s krajevnimi nalivi. Meja sneženja bo sprva med 1400 in 1700 m, ob koncu padavin tudi nižje.*

*V ponedeljek se bo krepil tudi jugozahodnik, ki bo najmočnejši popoldne, ko bo predvsem na severovzhodu in ob morju v sunkih dosegel hitrost med 70 in 90 km/h.*

V skladu z vremensko napovedjo in razvojem vremena je bilo opozorilo večkrat osveženo, a se ni bistveno spremenilo. Opozorilo se je 11. januarja ob 14. uri glasilo takole:

*V zadnjih 6 urah je v Posočju padlo od 30 do 90 l dežja na kv. meter, drugod na zahodu od 5 do 10 l na kv. meter.*

*Popoldne bodo predvsem v zahodni polovici države še obilne padavine. Predvidoma bo tam do sredine noči padlo še od 30 do okoli 70 litrov dežja na m<sup>2</sup>, lokalno lahko tudi več. Ob prehodu fronte zvečer bodo možne tudi nevihte s krajevnimi nalivi. Meja sneženja bo sprva med 1500 in 1800 m, šele ob koncu padavin nižje.*

*Piha okrepljen jugozahodnik, ki bo po nižinah v sunkih dosegal hitrost okoli 70, v višje ležečih krajih pa tudi nad 100 km/h.*

*Vremensko dogajanje se bo umirilo v drugem delu noči.*

Še zadnjič je bilo opozorilo osveženo isti dan ob 19. uri:

*V zadnjih 12 urah (torej od jutra) je v Posočju padlo od 80 do skoraj 180 l dežja na kv. meter, drugod na zahodu od 15 do 80 l na kv. meter, manj kot 10 litrov pa na Krasu in v slovenski Istri. Na Območju kamniško Savinjskih Alp je padlo do okoli 70 l na kv. meter padavin.*

*Hladna fronta je dosegla Slovenijo in jo bo v večernih urah prešla. Ob njenem prehodu bodo možne tudi nevihte s krajevnimi nalivi. Meja sneženja se bo postopno spustila pod 1000 m nadmorske višine.*

*Jugozahodni veter je začel slabeti, a bo ob prehodu fronte krajevno lahko spet okrepljen za krajši čas.*

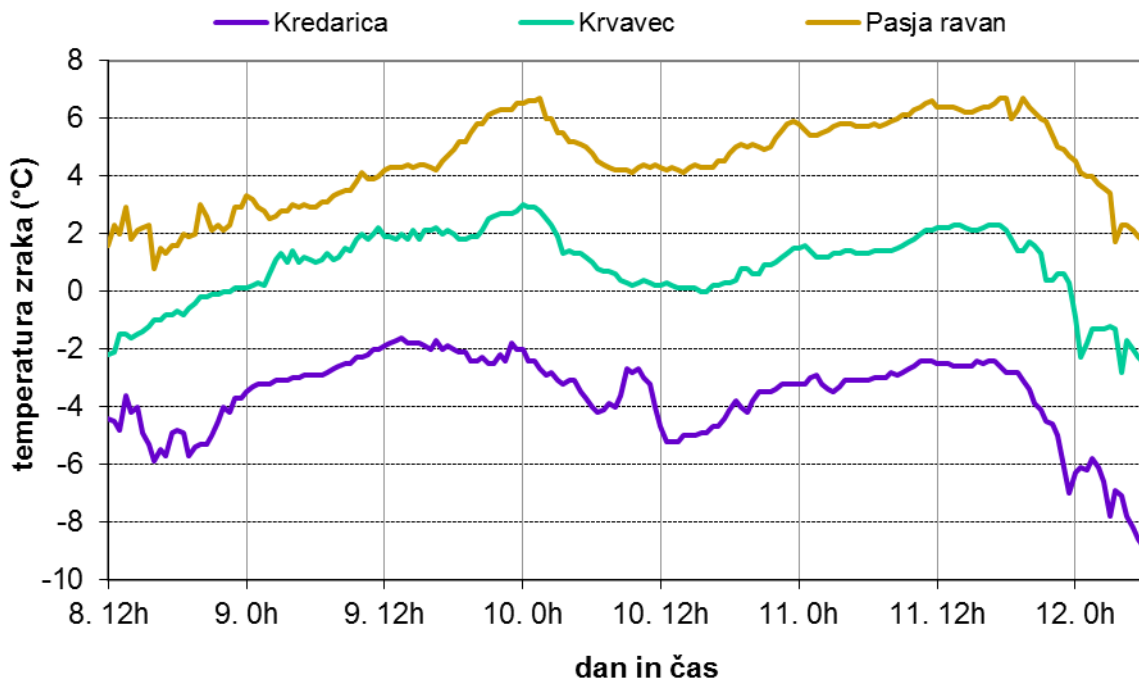
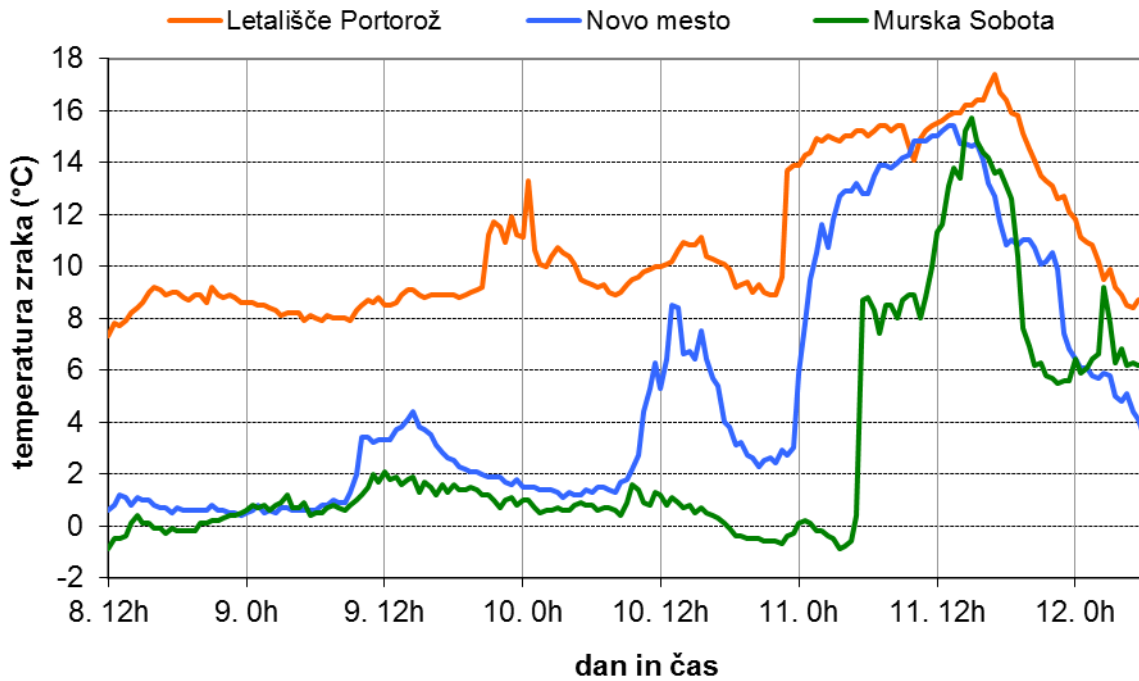
*Vremensko dogajanje se bo povsem umirilo v drugem delu noči.*

V sistemu Meteoalarm je bilo za vso Slovenijo za močan veter izdano opozorilo druge najvišje stopnje (oranžna barva).

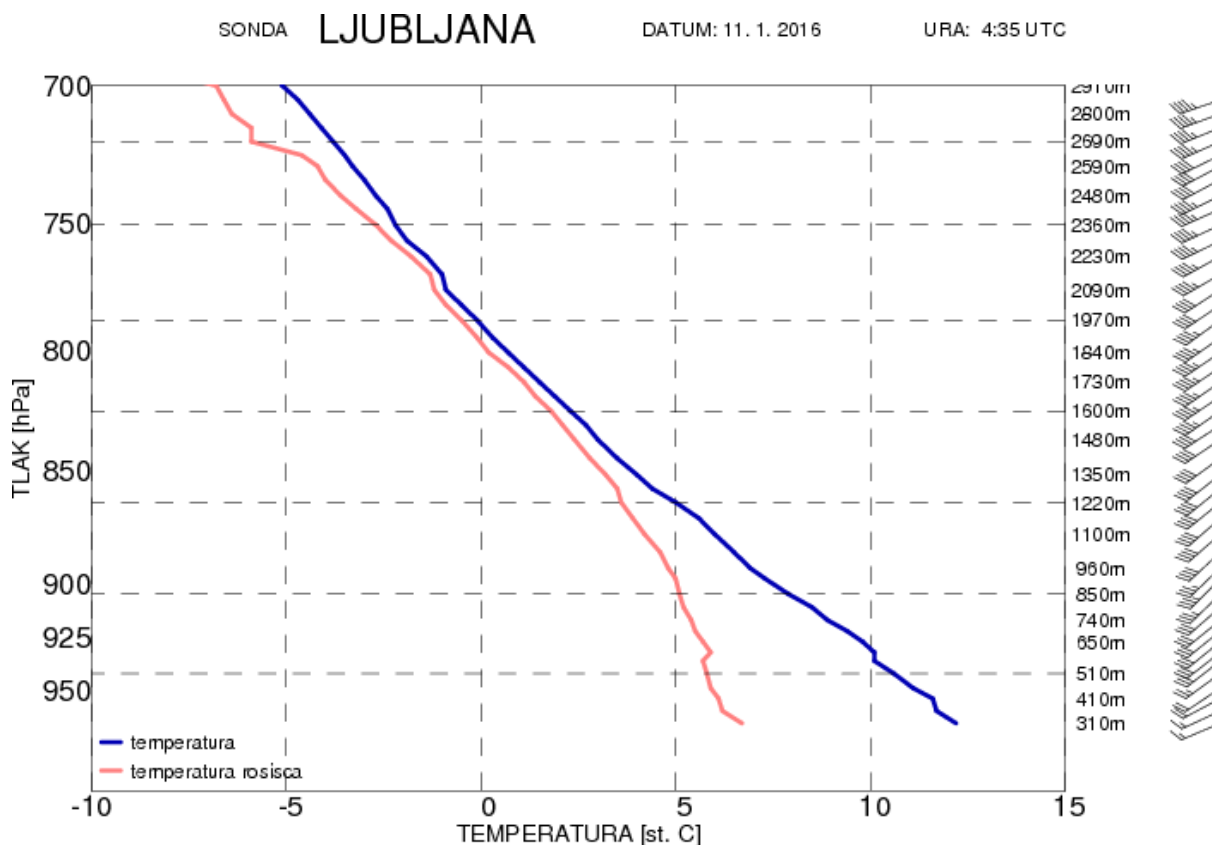
## **Razvoj vremena nad Slovenijo**

Po nekajdnevni ohladitvi v začetku januarja je od 7. do 9. januarja v višinah zopet dotekal vse toplejši zrak (slika 3). Ker je bila otoplitev sprva brez močnejšega vetra, je marsikje po zasneženih nižinah hladen zrak vztrajal tudi 9. in 10. januarja. Šele ob okrepitvi vetra v noči na 11. januar je naglo prepihalo tudi zavetrne lege v notranjosti države (slika 4). Ob morju je bilo nasprotno vseskozi nadpovprečno toplo, a vendarle 11. januarja z izrazitim jugom precej topleje od ostalih dni. Marsikje po državi je bilo 11. januarja izjemno toplo, ponekod smo se približali rekordni januarski vrednosti, saj se je po nižinah na vzhodu in ob morju segrelo tudi nad 15 °C.

Zlasti 9. in 11. januarja je bilo oblačno, med obema padavinskima dogodkoma pa se je 10. januarja v gorah in ponekod na vzhodu vsaj delno razjasnilo.



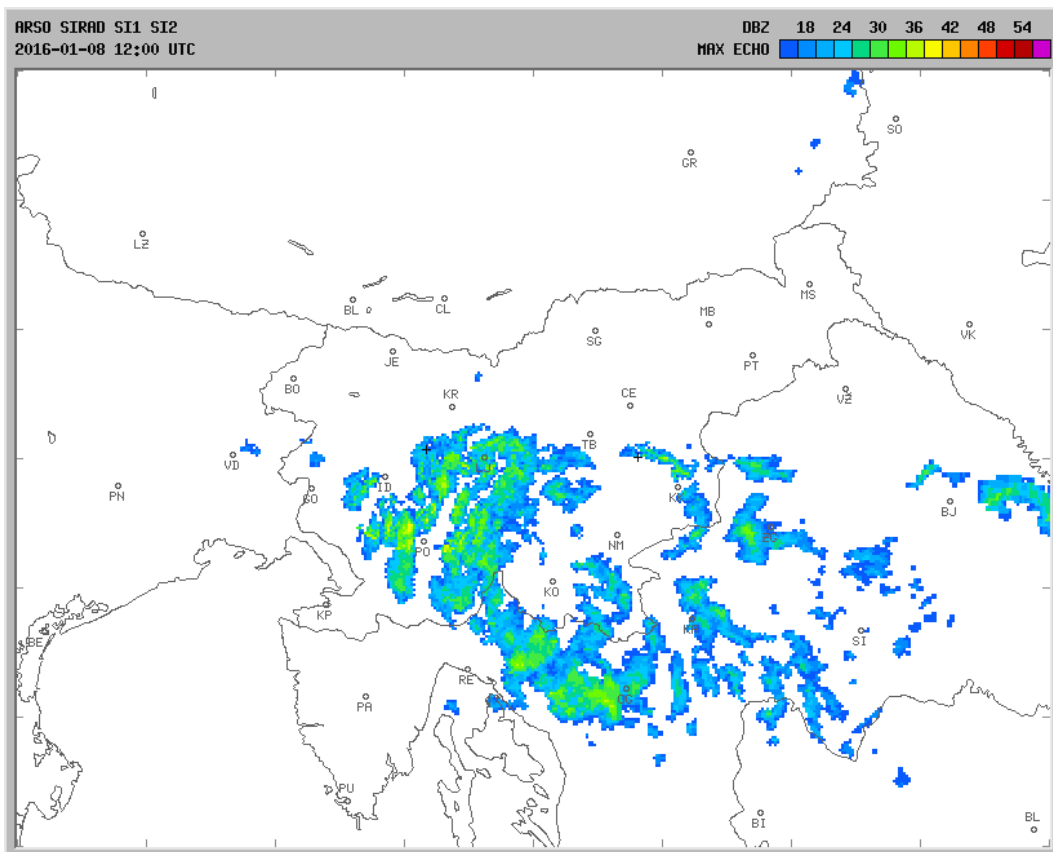
Slika 3. Časovni potek temperature zraka od opoldne 8. januarja do 11. januarja zjutraj na izbranih nižinskih (zgoraj) in višinskih meteoroloških postajah (spodaj).



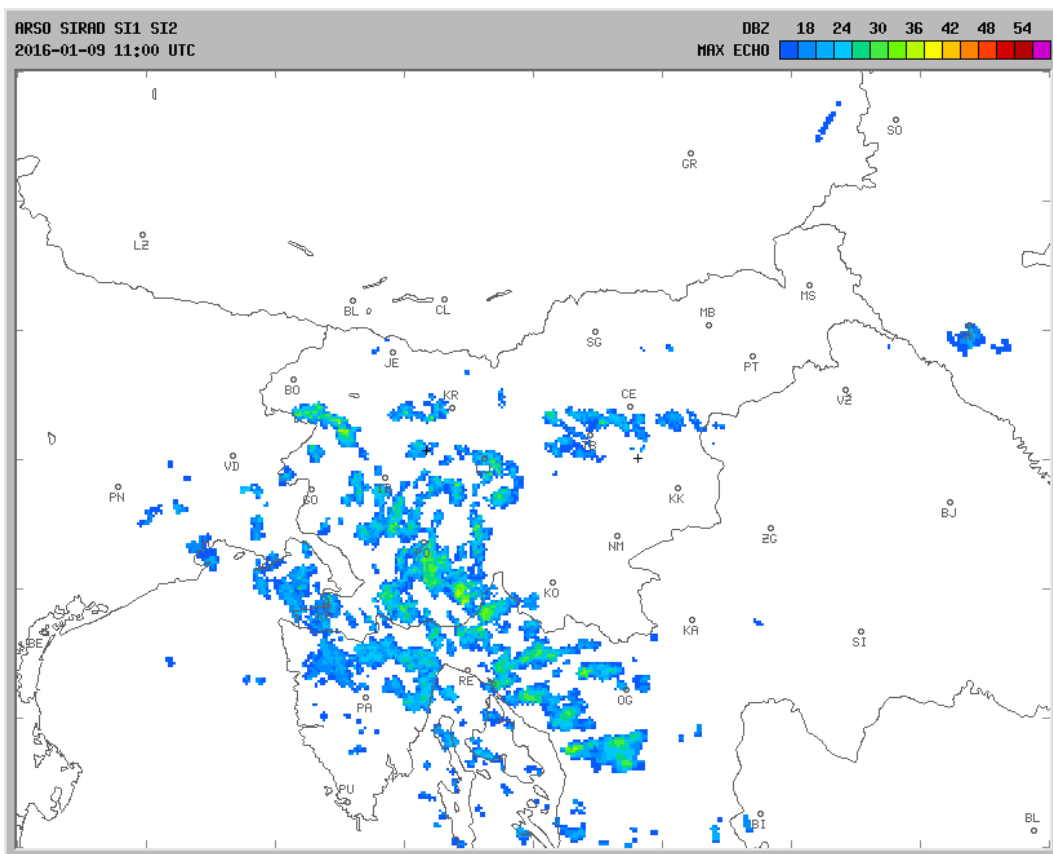
Slika 4. Navpični presek ozračja nad Ljubljano 11. januarja zgodaj zjutraj. Modra krivulja predstavlja potek temperature zraka z višino in rdeča potek temperature rosišča. Vetrne razmere so predstavljene na desnem robu slike. V spodnjem delu ozračja je z jugozahodnikom pritekal vlažen in zlasti pri tleh zelo toplel zrak.

Prve padavine so se v večjem delu Slovenije začele pojavljati 8. januarja čez dan (slika 5). Do popoldneva 9. januarja je marsikje občasno rahlo deževalo, nato so se padavine na zahodu okrepile (sliki 6 in 7). V noči na 10. januar je dež zajel tudi vzhodno Slovenijo, a je do jutra povsod po državi ponehal, najkasneje na jugu (sliki 8 in 9). Meja sneženja je bil v tem padavinskem dogodku sprva malo nad 1000 m, proti koncu padavin pa se je dvignila do okoli 2000 m.

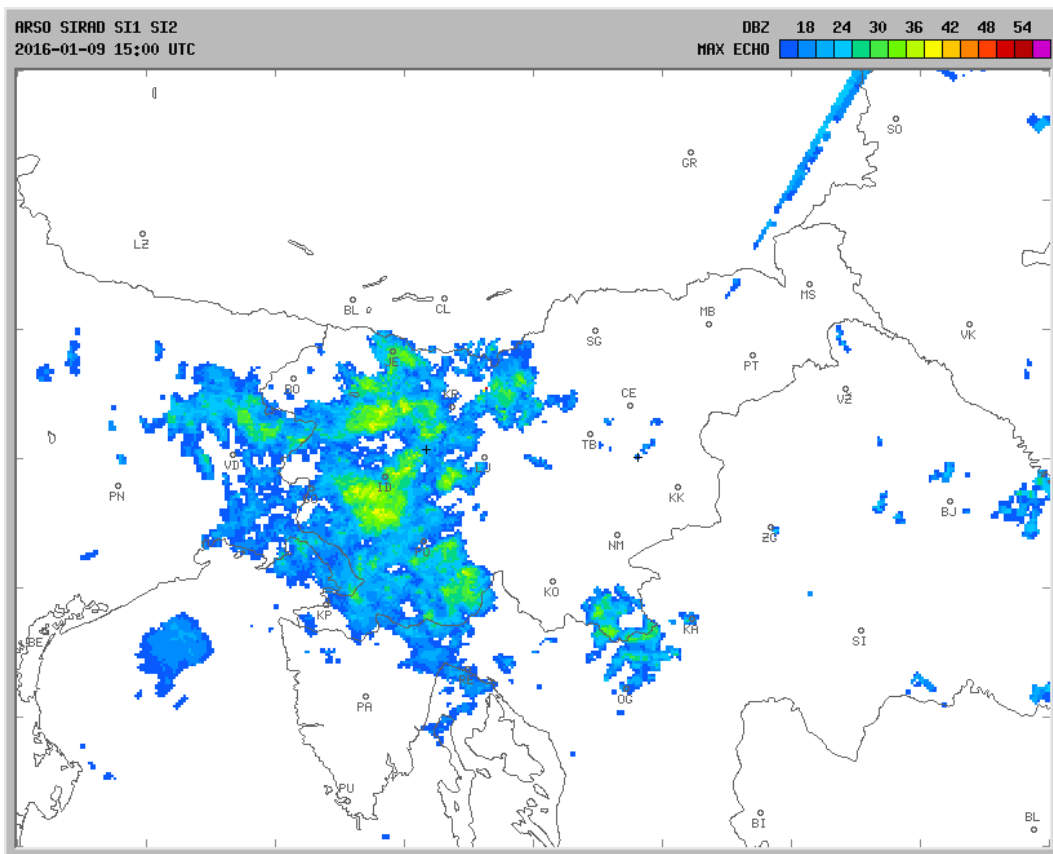
Po premoru so se že 10. januarja popoldne in zvečer v zahodni polovici Slovenije spet pojavljale padavine, ki so se proti jutru na alpsko-dinarski pregradi okrepile (slika 10). Enajstega januarja čez dan se je padavinsko območje počasi širilo proti vzhodu; zlasti v goratih predelih so bile padavine obilne (sliki 11 in 12). Meja sneženja je bila visoko, blizu 2000 m. Zvečer se je ozračje labiliziralo, nastajale so plohe in nevihte (sliki 13 in 14). Vremensko dogajanje se je v drugem delu noči na 12. januar umirilo.



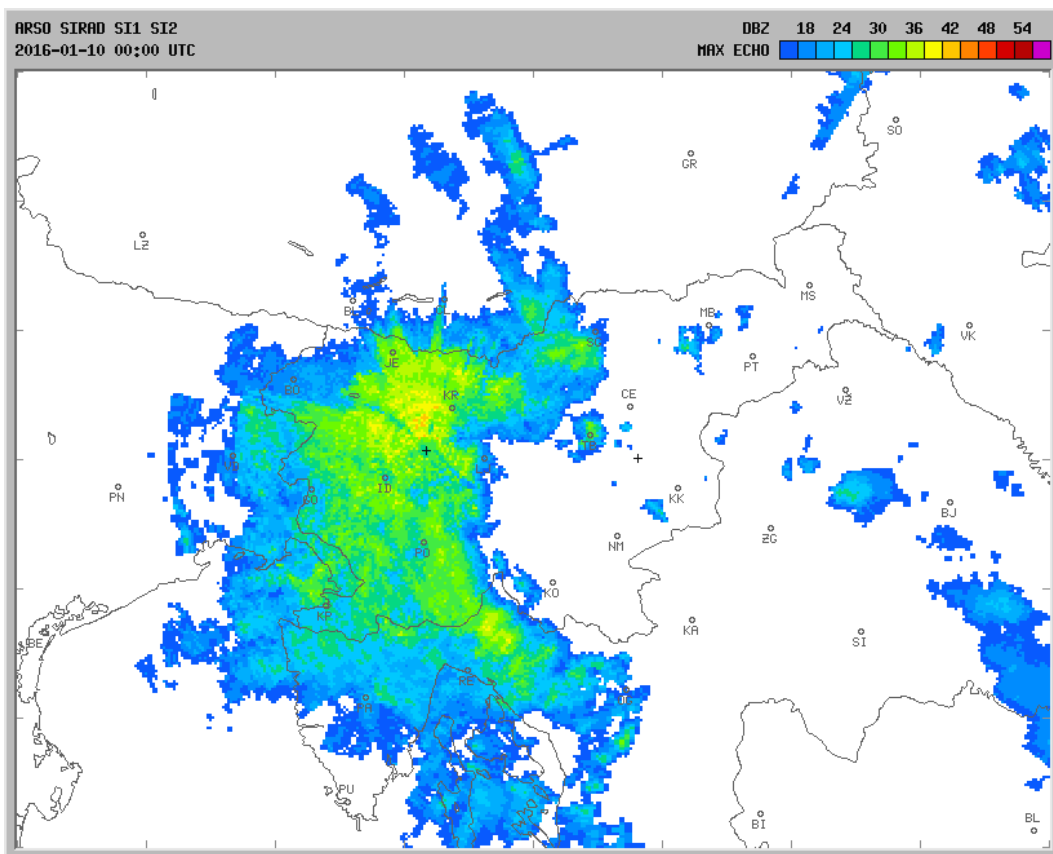
Slika 5. Največja radarska odbojnost padavin 8. januarja ob 13. uri



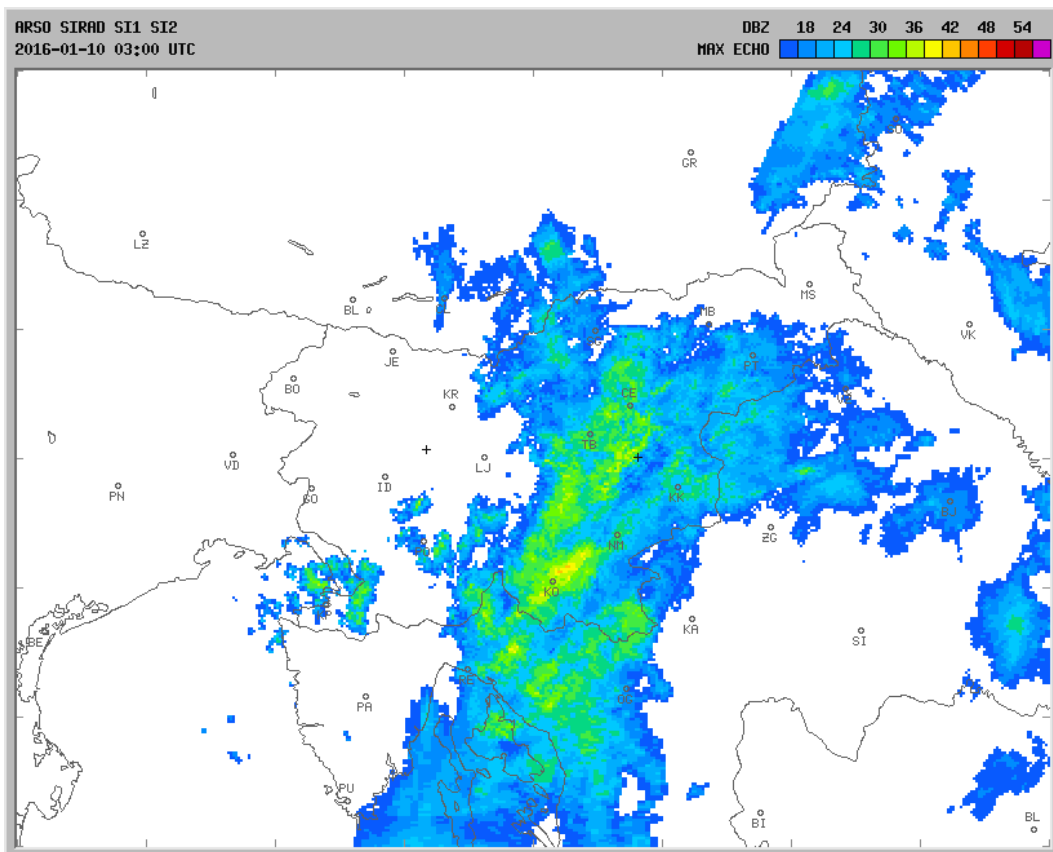
Slika 6. Največja radarska odbojnost padavin 9. januarja ob 12. uri



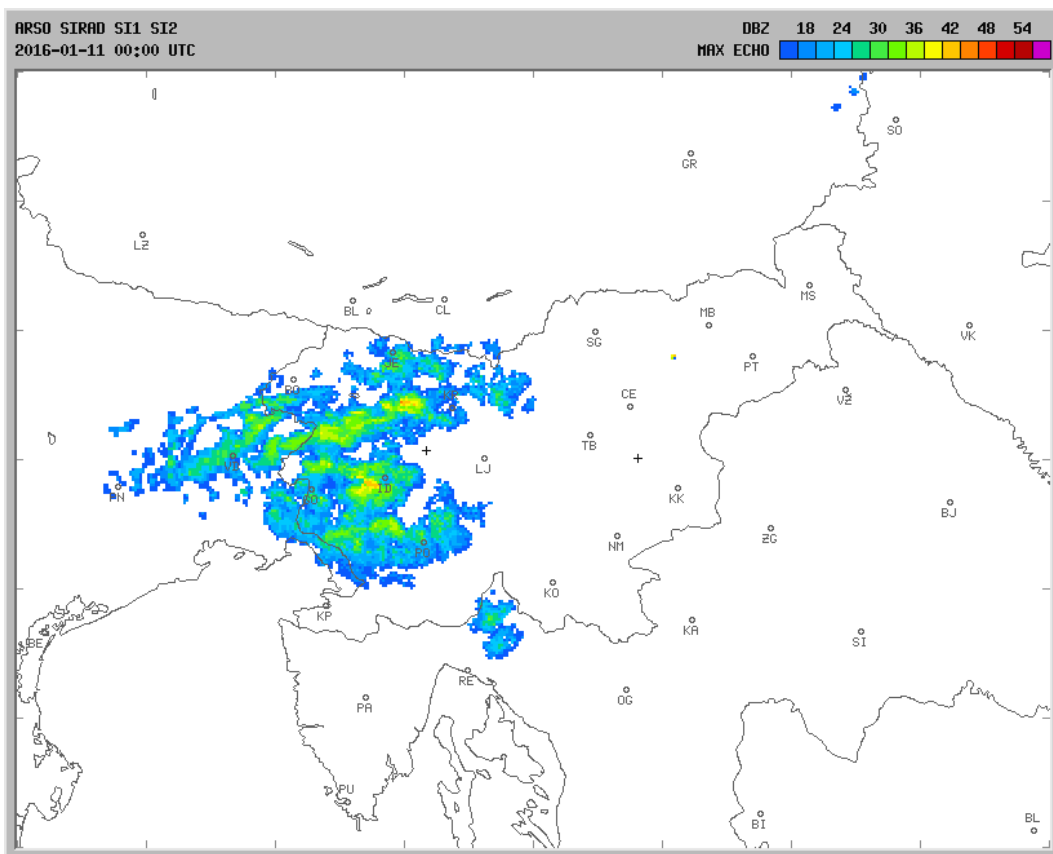
Slika 7. Največja radarska odbojnost padavin 9. januarja ob 16. uri



Slika 8. Največja radarska odbojnost padavin 10. januarja ob 1. uri

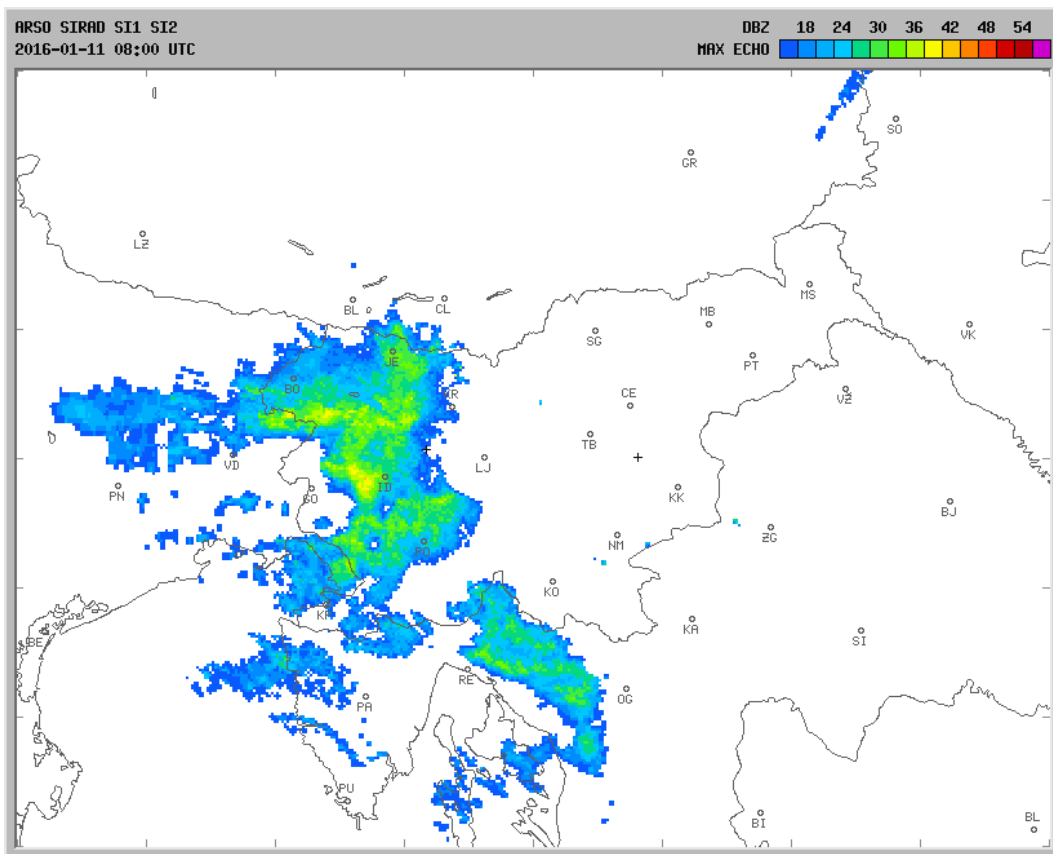


Slika 9. Največja radarska odbojnost padavin 10. januarja ob 4. uri

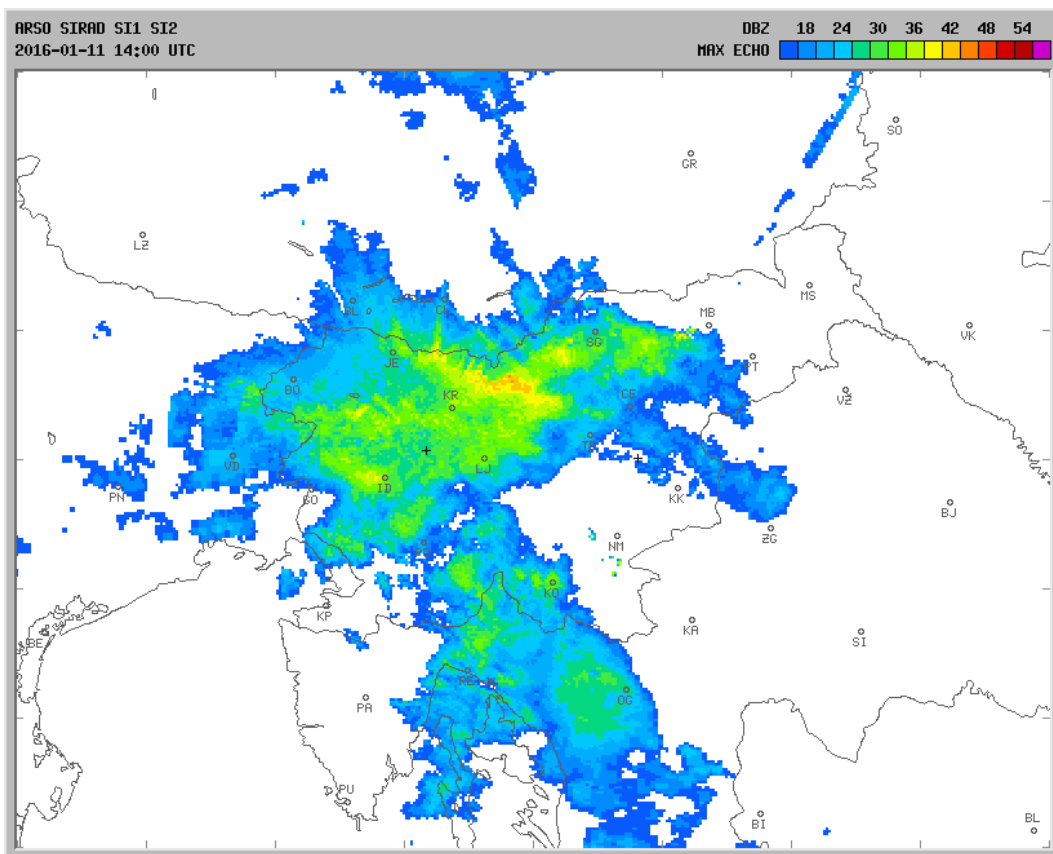


Slika 10. Največja radarska odbojnost padavin 11. januarja ob 1. uri

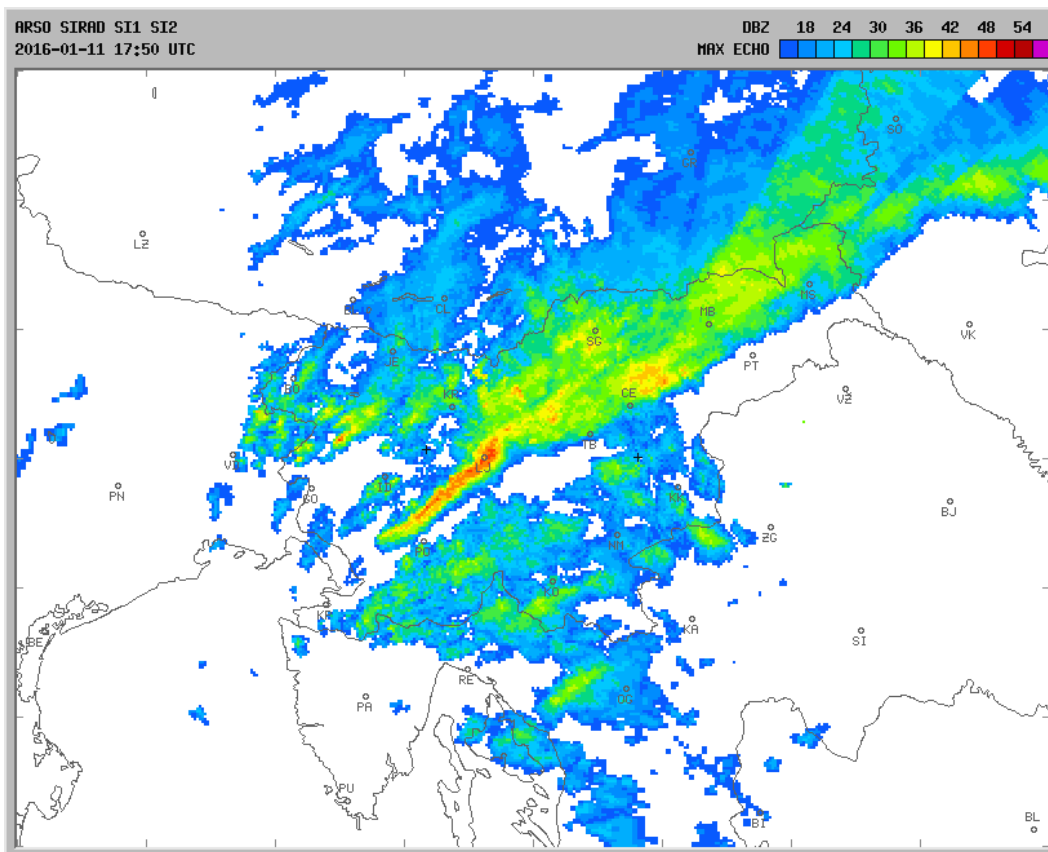




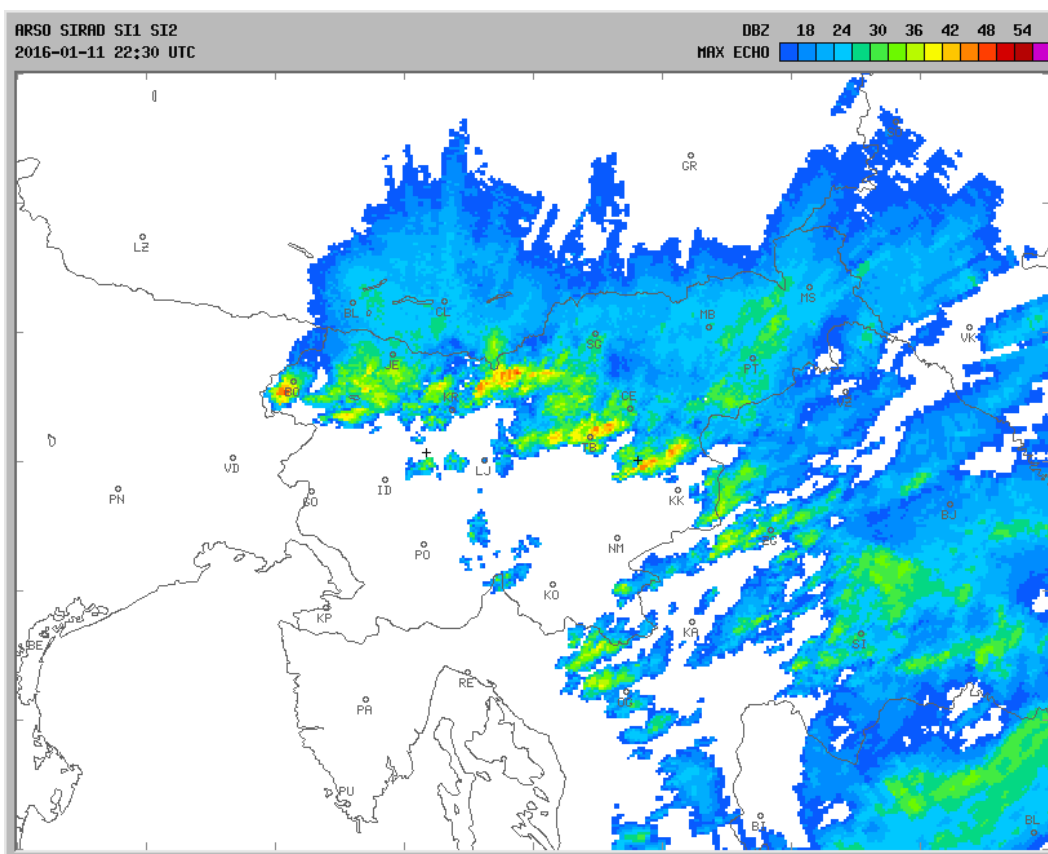
Slika 11. Največja radarska odbojnost padavin 11. januarja ob 9. uri



Slika 12. Največja radarska odbojnost padavin 11. januarja ob 15. uri



Slika 13. Največja radarska odbojnost padavin 11. januarja ob 18.50

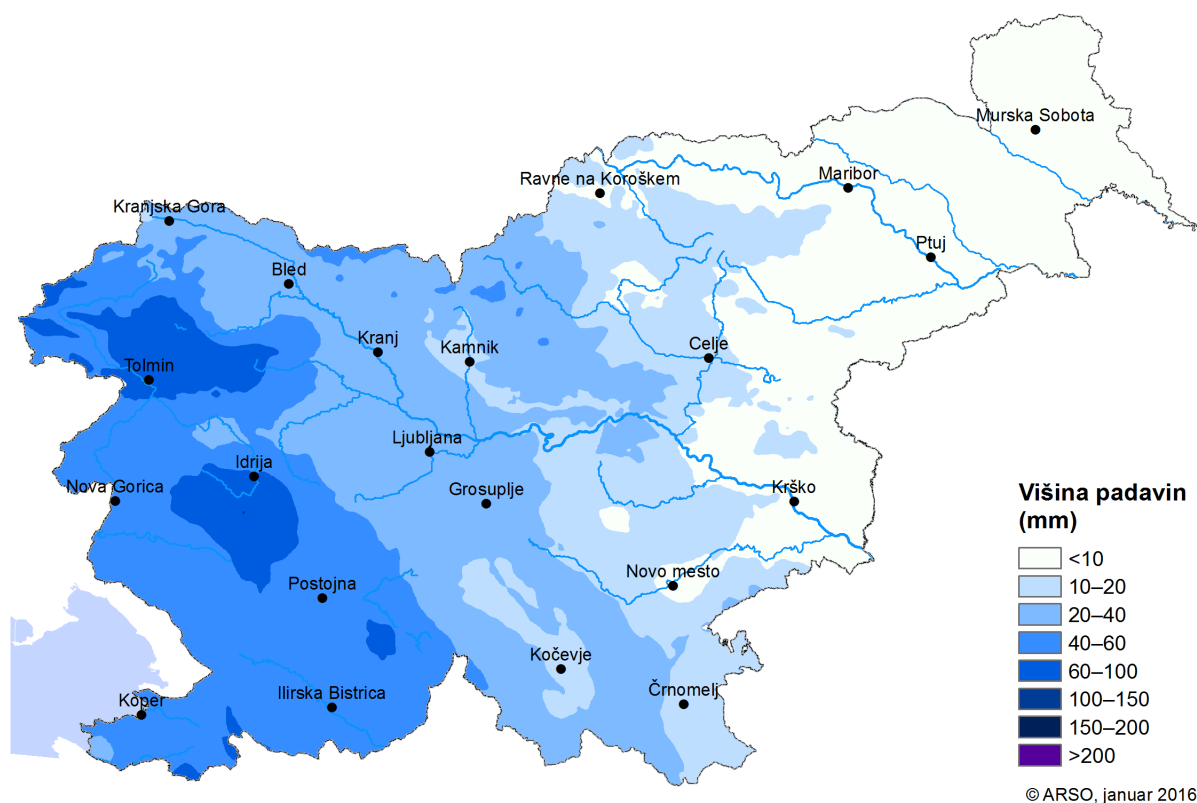


Slika 14. Največja radarska odbojnost padavin 11. januarja ob 23.30

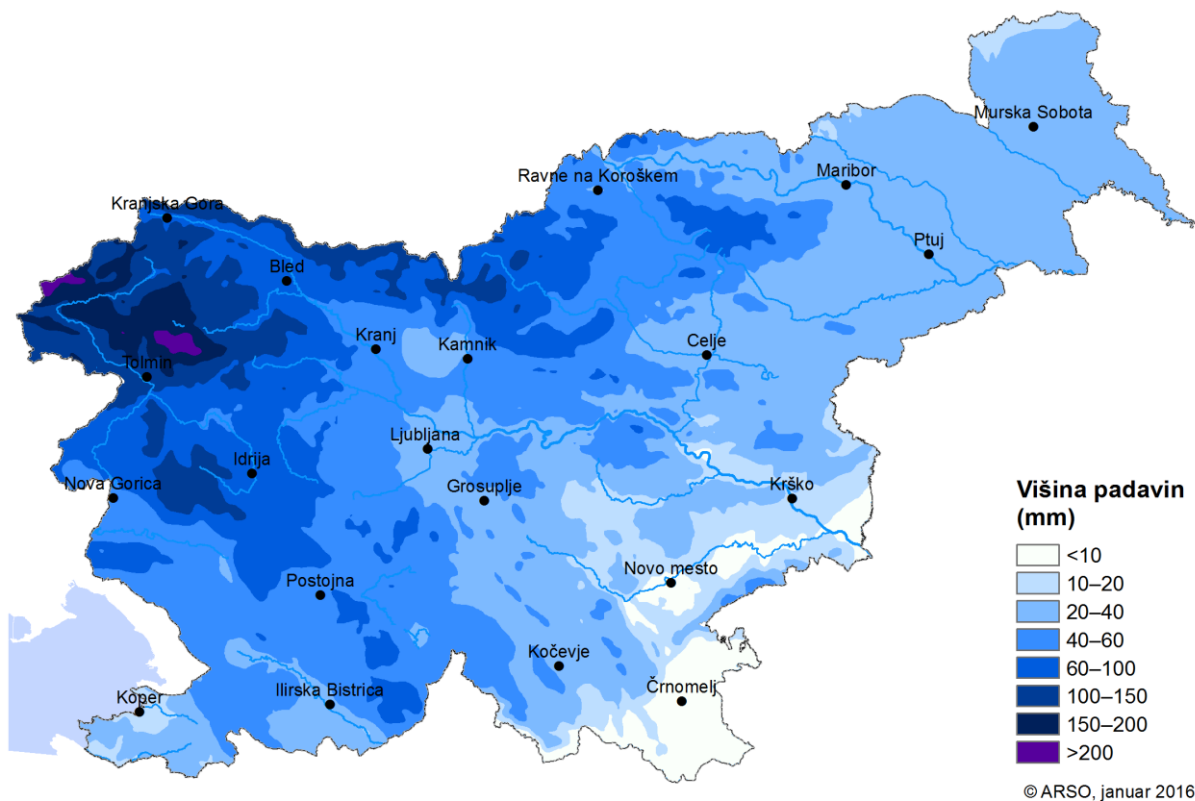
## Višina padavin

Največ padavin je v obravnavanem obdobju padlo v Posočju in ponekod drugod v Alpah in na dinarski pregradi (sliki 15 in 16, preglednica 1). Po doslej zbranih podatkih je bila največja padavinska vsota, 429 mm, izmerjena na Voglu. Najmanj padavin, okoli 20 mm, je bilo ponekod na Dolenjskem in v Beli krajini.

Padavine so bile jasno razdeljene v dva dogodka (sliki 17 in 18). Večinoma je bil drugi dogodek izrazitejši, le na jugozahodu in ponekod na Dolenjskem in v Beli krajini je več dežja prinesel prvi dogodek. Prevladovale so šibke do zmerno močne padavine, le ob plohah in na območju najobilnejših padavin je tudi močno deževalo. Najbolj izstopajoče je bilo večurno obilno deževje oziroma sneženje 11. januarja v delu severne in zahodne Slovenije, zlasti v Posočju. V Bovcu je v 19 urah padlo 235 mm dežja, kar ustreza 5–10-letni povratni dobi. V Lučah v Zgornjesavinjski dolini je v devetih urah in pol padlo 86 mm dežja, kar se povprečno zgodi enkrat na 10 let. Nad okoli 2000 m je v času najmočnejših padavin snežilo; na Kredarici je v 24 urah, do 12. januarja zjutraj, zapadel meter snega. V zgodovini meritev, od jeseni 1954, tako velike dnevne višine novega snega na Kredarici sicer še nismo izmerili. K temu je treba pripomniti, da se je merilno mesto skozi čas spreminjalo in meritve zato niso povsem primerljive. Podobna količina novega snega je bila na Kredarici izmerjena kar nekajkrat, denimo 20. februarja 1996 (90 cm) in 27. februarja 1995 (85 cm).



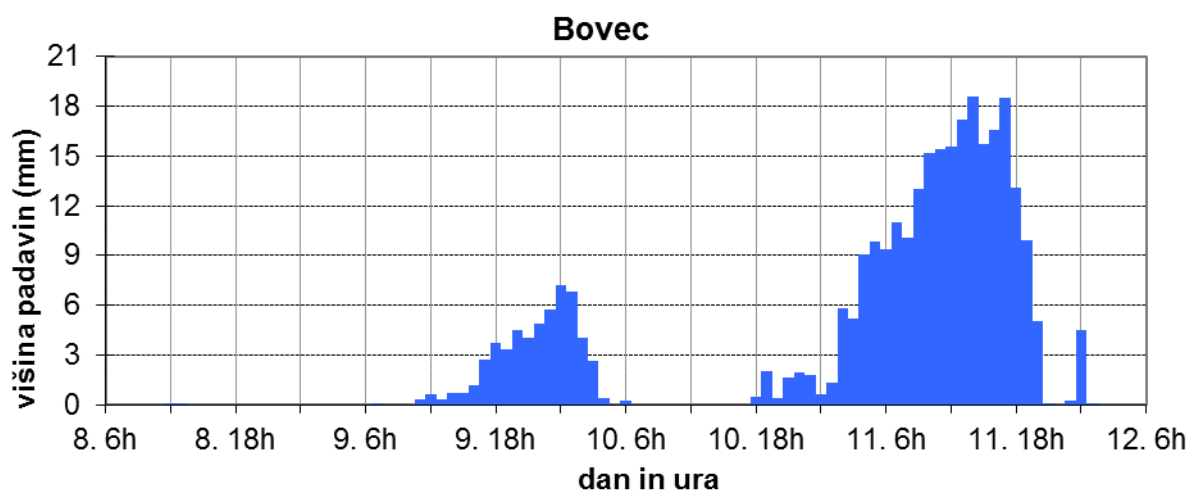
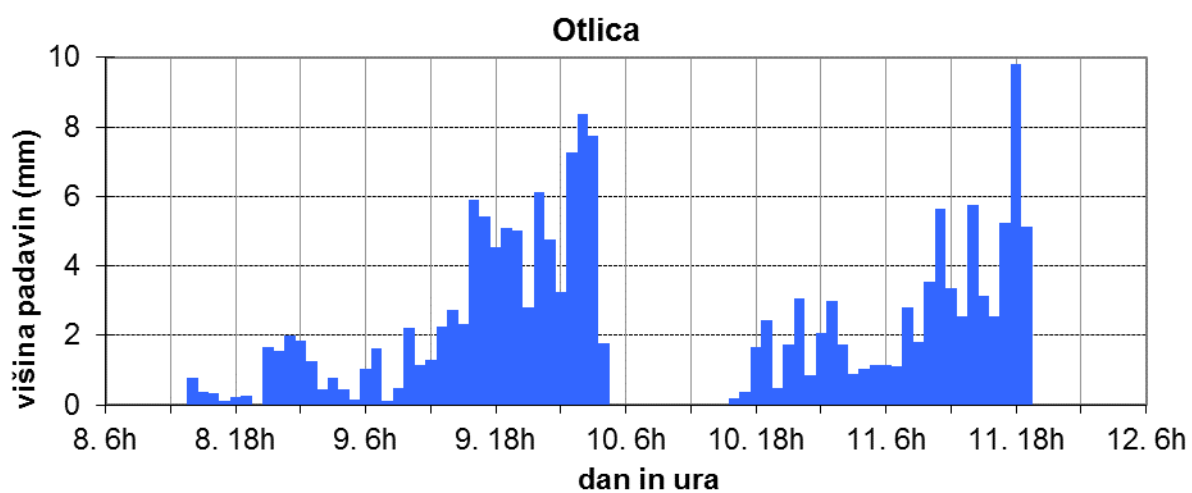
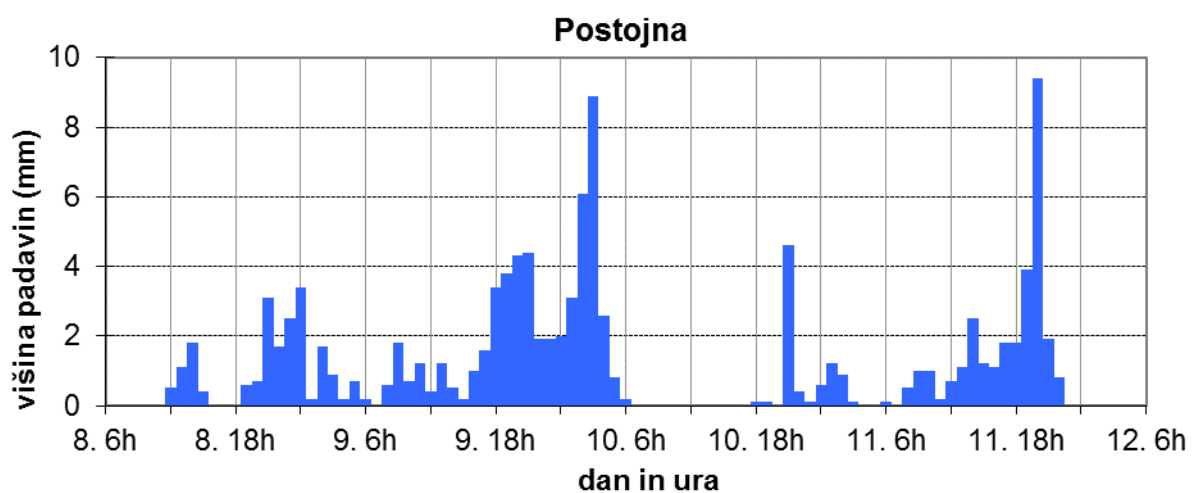
Slika 15. Višina padavin od 8. januarja zjutraj do 10. januarja zjutraj na podlagi meritev meteoroloških postaj ARSO, DHMZ, ZAMG in ARPA-FVG – OSMER



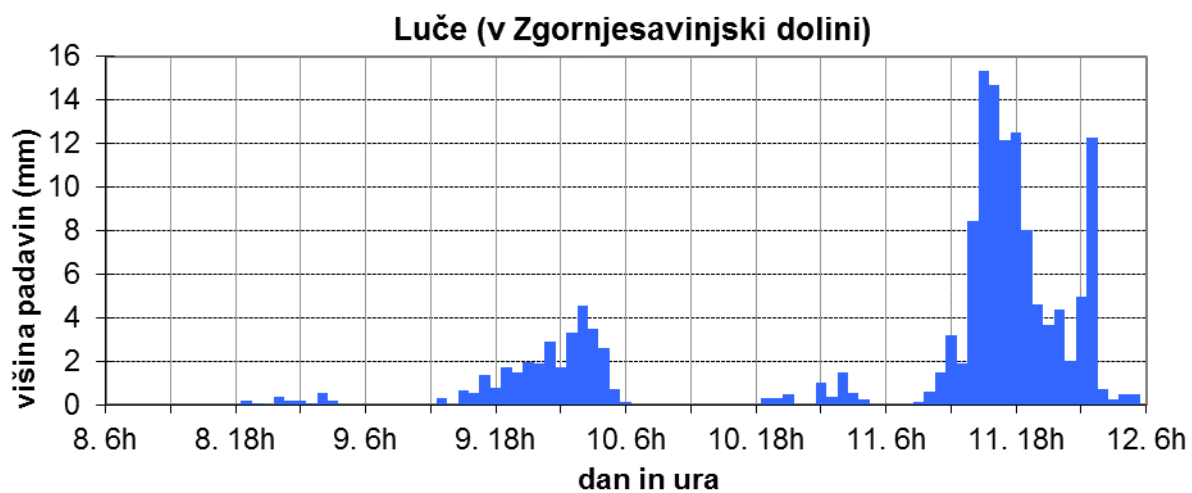
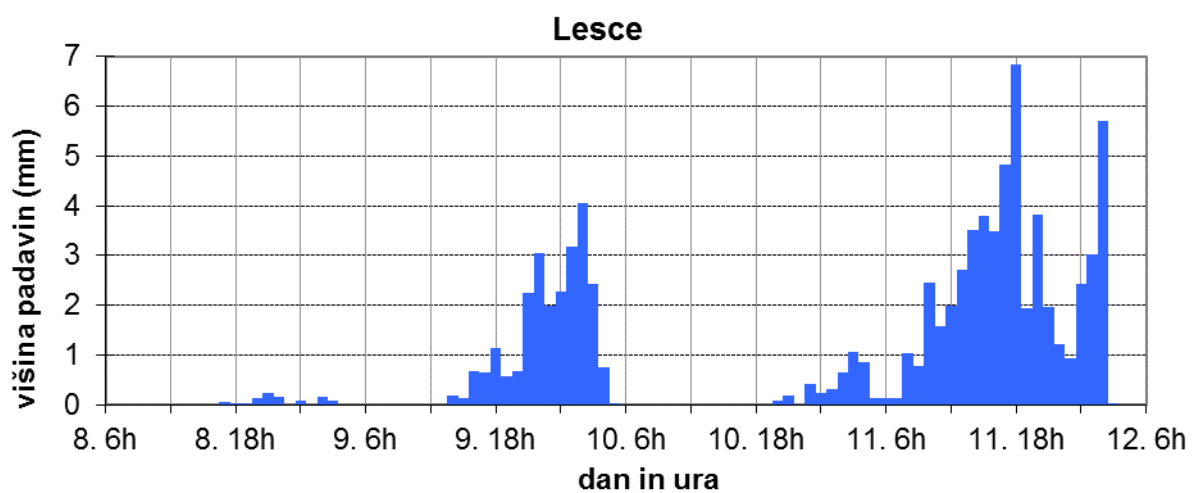
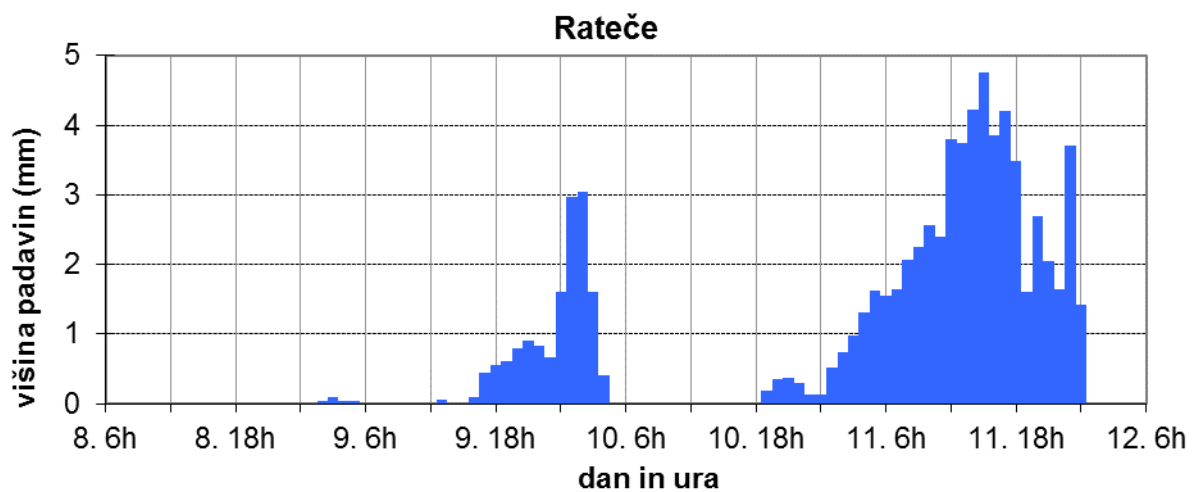
Slika 16. Višina padavin od 10. januarja zjutraj do 12. januarja zjutraj na podlagi meritev meteoroloških postaj ARSO, DHMZ, ZAMG in ARPA-FVG - OSMER

Preglednica 1. Dnevna višina padavin (v mm), izmerjena 12. januarja ob 7. uri zjutraj, in višina padavin v celotnem obdobju na izbranih meteoroloških postajah

merilna postaja	12. jan.	9.–12. jan.
Vogel	236	429
Bovec	189	303
Krn	151	264
Kneške Ravne	104	253
Vojsko (nad Idrijo)	136	239
Zadlog (nad Idrijo)	105	217
Volče	89	205
Zgornja Sorica	104	199
Breginj	95	183
Luče (Zgornjesavinjska dolina)	112	149
Jezersko	107	147
Bohinjska Češnjica	100	140
Kredarica	80	125
Jeronim	90	118
Nazarje	67	78



Slika 17. Urna višina padavin od 8. januarja zjutraj do 12. januarja zjutraj na treh merilnih mestih na dinarsko-alpski pregradi

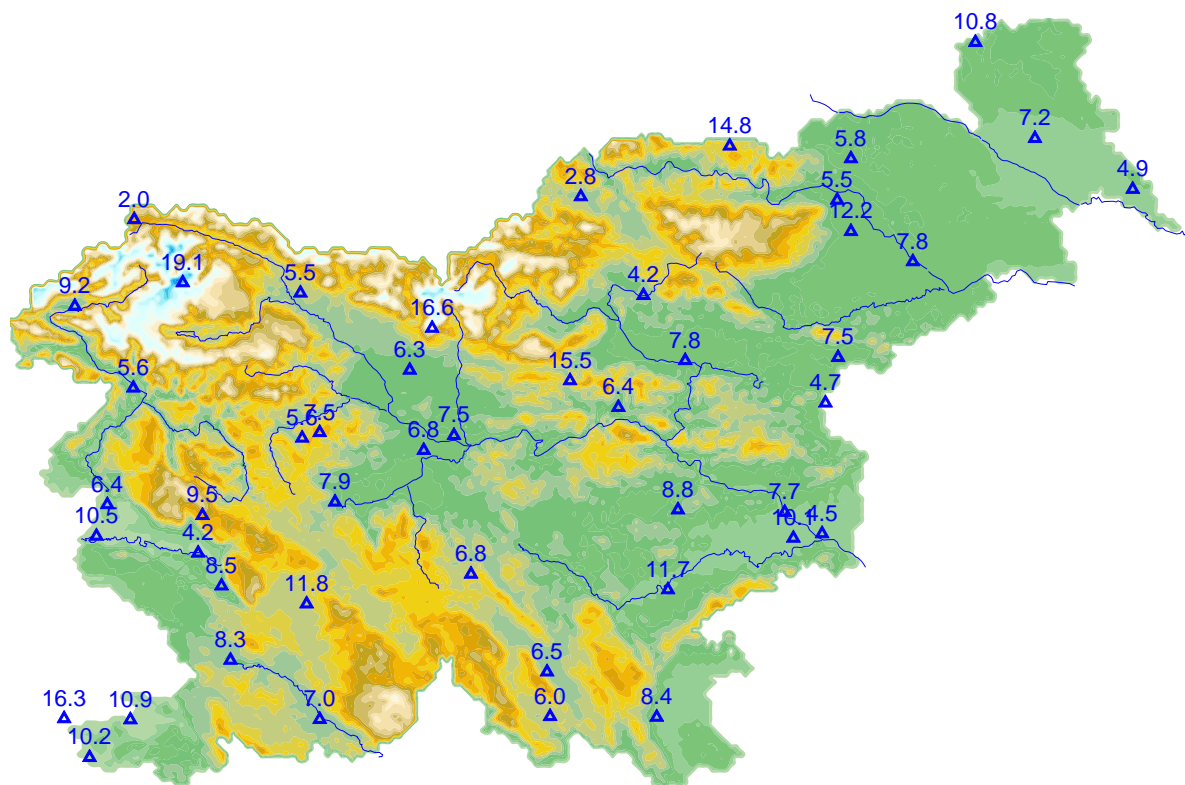


Slika 18. Urna višina padavin od 8. januarja zjutraj do 12. januarja zjutraj na treh merilnih mestih v severni Sloveniji

## Viharen veter 11. januarja 2016

Merilne postaje Agencije RS za okolje (ARSO) so namenjena spremljanju vremena za širšo javnost, zato so velikokrat nameščena v bližini naselij in v naseljih. Ker tok vetra v naseljih močno upočasnijo različne vetrne ovire (drevje, stavbe ...), ponavadi ne izmerimo najmočnejšega vetra, ki lahko ob izjemnem vremenskem dogodku nastane na izpostavljenih legah. Hitrost vetra merimo z elektronskimi anemometri s čašami, v zadnjem času pa z ultrazvočnimi anemometri. Meritve opravljamo ponavadi na drogovih višine 10 m, izjema so meritve v Ljubljani, ki jih izvajamo na strehi zgradbe, na višini 22 m. Podatki se vzorčijo neprestano, na 10 minut, pol ure ali ponekod na celo uro pa iz njih računamo izvedene vrednosti, ki jih zapišemo v podatkovno bazo. Sunek vetra določimo kot trisekundno povprečno hitrost vetra.

V obdobju med 9. in 11. januarjem je veter dosegal največjo moč in viharne sunke pred prehodom druge vremenske fronte 11. januarja. Največjo izmerjeno 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), 11. januarja prikazujeta sliki 19 in 20. Viharni sunki vetra, torej taki z jakostjo 8 boforjev ali več (17,2 m/s ali več), so na sliki 20 prikazani z rdečo. Vrednosti hitrosti v km/h dobimo iz tistih v m/s tako, da jih pomnožimo s 3,6.

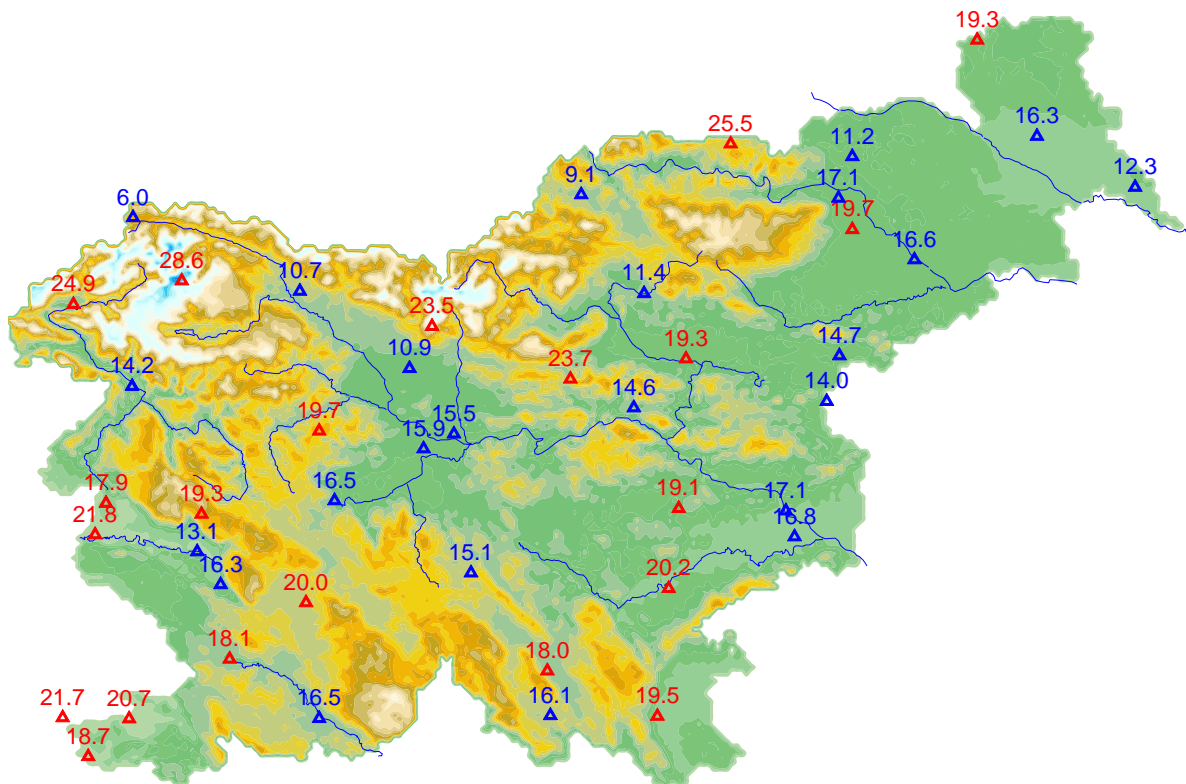


Slika 19. Največja izmerjena polurna povprečna hitrost vetra v m/s na merilnih postajah ARSO in merilnih postajah, s katerih podatki razpolaga ARSO, 11. januarja

Najvišjo polurno oz. 10-minutno povprečno hitrost vetra, ki je merilo za dalj časa trajajoč močan veter, smo v tem obdobju izmerili v višinah (Kredarica največja 10-minutna povprečna hitrost 19,1 m/s, Krvavec 16,6 m/s), na Obali in v Vipavski dolini (boja Vida pred Piranom 16,3 m/s, Letališče Portorož 10,2 m/s, Koper Kapitanija 10,9 m/s, Postojna 11,8 m/s, Bilje pri

Novi Gorici 10,5 m/s), v Krški kotlini (Novo mesto 11,7 m/s, Letališče Cerklje 10,1 m/s), na izpostavljenih legah osrednje Slovenije (Trojane Limovce 15,5 m/s), na letališču Maribor (12,2 m/s) in izpostavljenih legah severne Slovenije (Zgornja Kapla na Kozjaku 14,8 m/s, Sotinski breg v Prekmurju 10,8 m/s). Drugod največja polurna oz. 10-minutna povprečna hitrost vetra ni presegla 10 m/s.

Viharne sunke vetra smo 11. januarja izmerili v višinah (Kredarica 28,6 m/s, Krvavec 23,5 m/s), na Obali in v Vipavski dolini (Letališče Portorož 18,7 m/s, boja Vida pred Piranom 21,7 m/s, Koper Kapitanija 20,7 m/s, Bilje 21,8 m/s, Nova Gorica 17,9 m/s, Škocjan 18,1 m/s in Postojna 20,0 m/s), v zgornji Dolini Soče (Bovec 24,9 m/s), Polhograjskem hribovju (Pasja ravan 19,7 m/s), jugovzhodni Sloveniji (Kočevje 18,0 m/s, Novo mesto 20,2 m/s, Malkovec 19,1 m/s), osrednji Sloveniji (Trojane Limovce 23,7 m/s), Celju (19,3 m/s), Letališču ER Maribor (19,7 m/s) in izpostavljenih legah severne Slovenije (Zgornja Kapla 25,5 m/s, Sotinski breg 19,3 m/s). Največji sunek vetra v tem obdobju smo izmerili na merilni postaji Kredarica, na legah pod 1000 m nadmorske višine pa v Zgornji Kapli.



Slika 20. Največji izmerjeni sunki vetra v m/s na merilnih postajah ARSO in merilnih postajah, s katerih podatki razpolaga ARSO, 11. januarja

Podatki o vetru 11. januarja za 24 merilnih postaj ARSO, kjer so izmerili viharne sunke vetra (jakosti vsaj 8 boforjev oz. 17,2 m/s in več), so zbrani v preglednici 1. Podani so največja izmerjena polurna oz. 10-minutna 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. 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 presegla projektne



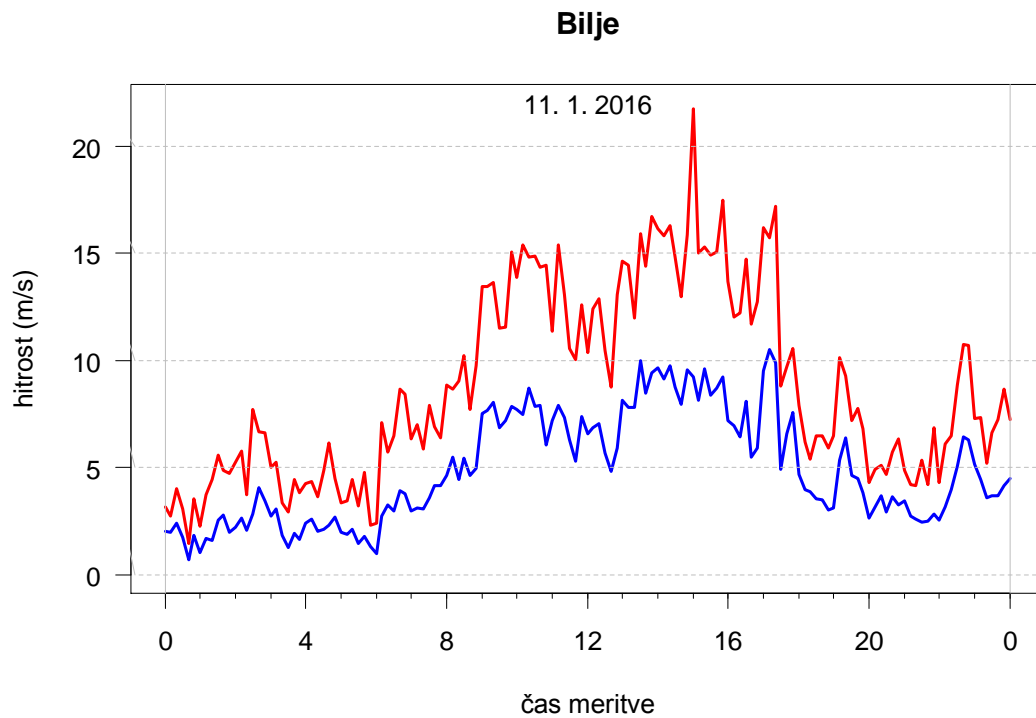
hitrosti vetra. Najvišjo terminsko hitrost so izmerili na Kredarici (19,1 m/s), Krvavcu (16,6 m/s), na boji Vida pred Piranom (15,6 m/s), Trojanah Limovcah (15,5 m/s), v Zgornji Kapli (14,8 m/s), Letališču ER Maribor (12,1 m/s), na Sotinskem bregu (11,9 m/s), v Postojni (11,8 m/s), Novem mestu (11,7 m/s), Kopru Kapitaniji (11,4 m/s), Biljah (10,5 m/s) in na Letališču Cerklje (10,1 m/s). Drugod terminska hitrost ni presegla 10,0 m/s. Projektna hitrost je izbrana tako, da naj bi v povprečju ne bila dosežena ali presežena več kot enkrat na 50 let.

Preglednica 1. Podatki o najmočnejšem vetru 11. januarja za merilne postaje ARSO z viharnimi sunki vetra (največja povprečna polurna oz. 10-minutna hitrost vetra, največji sunek vetra, čas največjega sunka in največja terminska hitrost). Podatki so urejeni po velikosti najmočnejšega sunka vetra

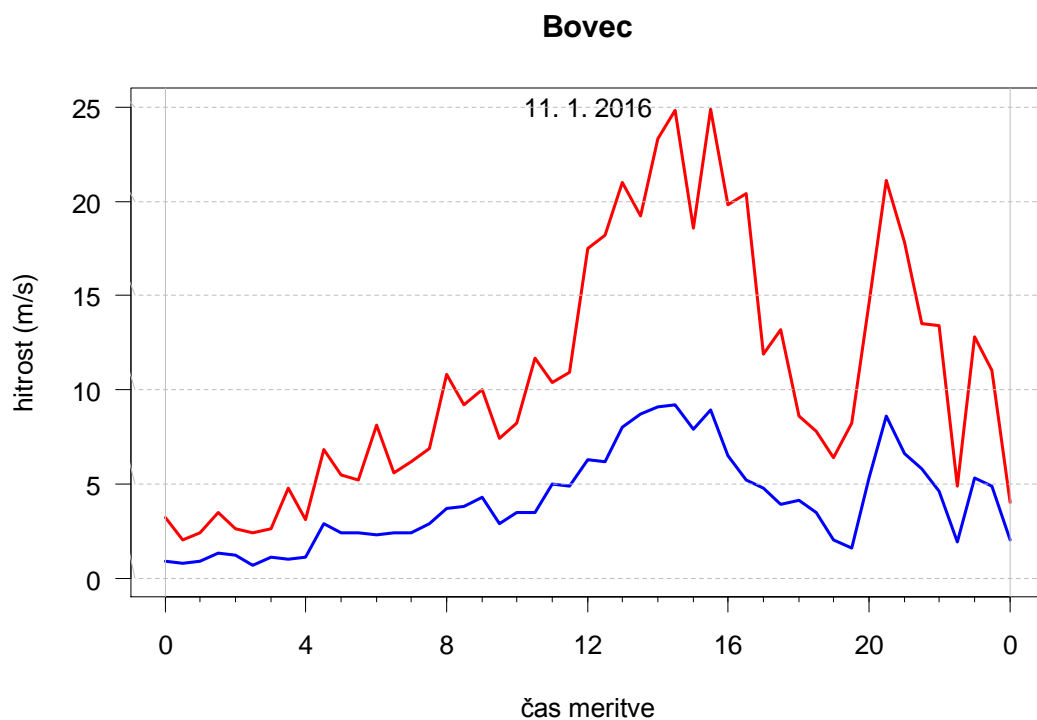
merilna postaja	največja polurna oz. 10-minutna povprečna hitrost (m/s)	najmočnejši sunek (m/s)	datum		največja terminska hitrost (m/s)
			najmočnejšega sunka	ura najmočnejšega sunka	
Kredarica	19,1	28,6	11. 1. 2016	14:37	19,1
Zgornja Kapla	14,8	25,5	11. 1. 2016	14:22	14,8
Bovec, letališče	9,2	24,9	11. 1. 2016	15:23	9,3
Trojane Limovce	15,5	23,7	11. 1. 2016	16:11	15,5
Krvavec	16,6	23,5	11. 1. 2016	20:25	16,6
Bilje	10,5	21,8	11. 1. 2016	14:55	10,5
Piran, boja Vida	16,3	21,7	11. 1. 2016	16:02 16:43	15,6
Koper Kapitanija	10,9	20,7	11. 1. 2016	14:36	11,4
Novo Mesto	11,7	20,2	11. 1. 2016	15:44	11,7
Postojna	11,8	20,0	11. 1. 2016	16:45	11,8
Pasja ravan	7,5	19,7	11. 1. 2016	19:20	7,5
Letališče Edvarda Rusjana Maribor	12,2	19,7	11. 1. 2016	14:04	11,7
Dobliče pri Črnomlju	8,4	19,5	11. 1. 2016	23:31	8,5
Celje Medlog	7,8	19,3	11. 1. 2016	17:59	8,4
Sotinski breg	10,8	19,3	11. 1. 2016	15:39	11,9
Otlica	9,5	19,3	11. 1. 2016	18:15	9,5
Malkovec	8,8	19,1	11. 1. 2016	16:16	7,8
Portorož, letališče	10,2	18,7	11. 1. 2016	16:30	9,9
Škocjan	8,3	18,1	11. 1. 2016	12:27 16:52	8,8
Letališče Edvarda Rusjana Maribor	12,1	18,1	11. 1. 2016	14:48	12,1
Kočevje	6,6	18,0	11. 1. 2016	9:45	6,6
Postojna	8,2	18,0	11. 1. 2016	17:32	8,6
Nova Gorica	6,4	17,9	11. 1. 2016	15:26	6,7
Koper Markovec	6,5	17,6	11. 1. 2016	13:34	7,0

11. januarja smo najmočnejše sunke vetra izmerili zelo različno in prek celega dneva, na postajah z absolutno najmočnejšimi sunki vetra pa popoldan med 14. in 18. uro. Časovni potek povprečne hitrosti vetra in najmočnejših sunkov 11. januarja na 10 izbranih merilnih postajah z najmočnejšim vetrom prikazujejo slike 21–30 (po abecednem vrstnem redu imen merilnih postaj).

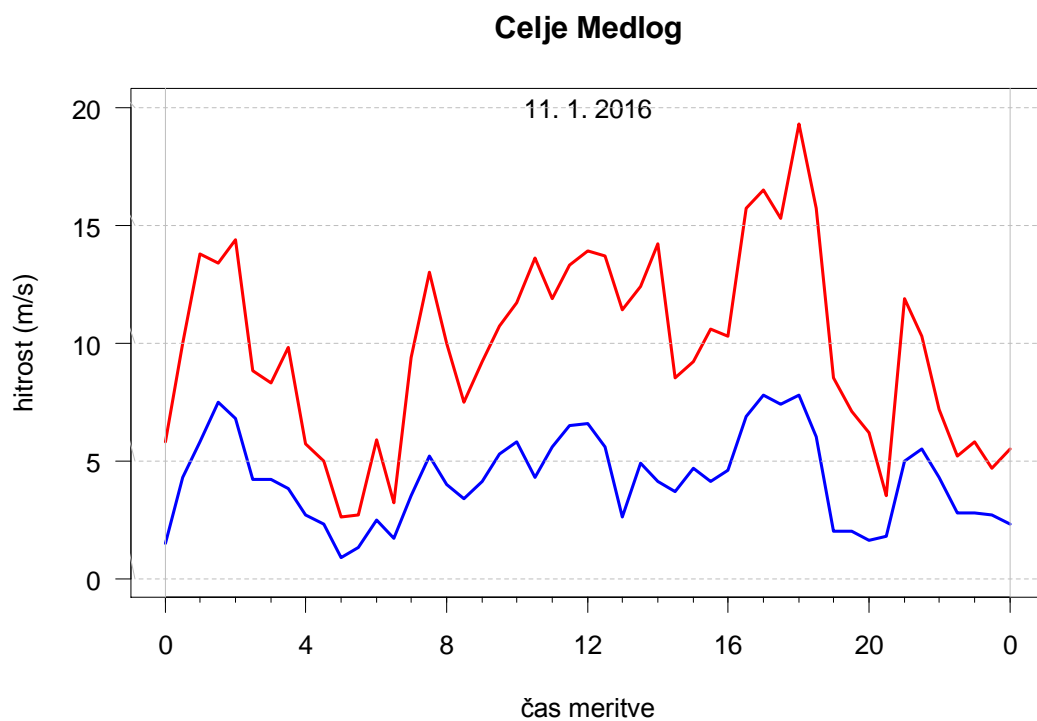
Nikjer hitrosti vetra niso presegle dosedanjih največjih izmerjenih vrednosti, razen pri merilnih postajah, ki so šele začele delovati in ne razpolagajo z dolgim merilnim nizom.



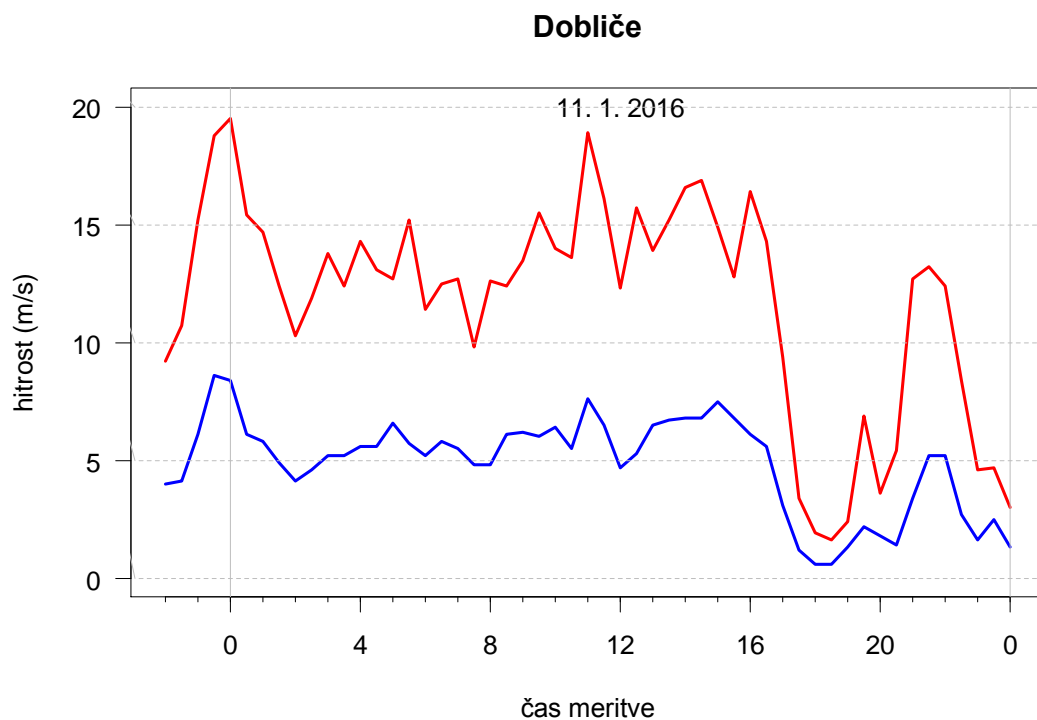
Slika 21. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rdeča) 11. januarja na merilni postaji Bilje



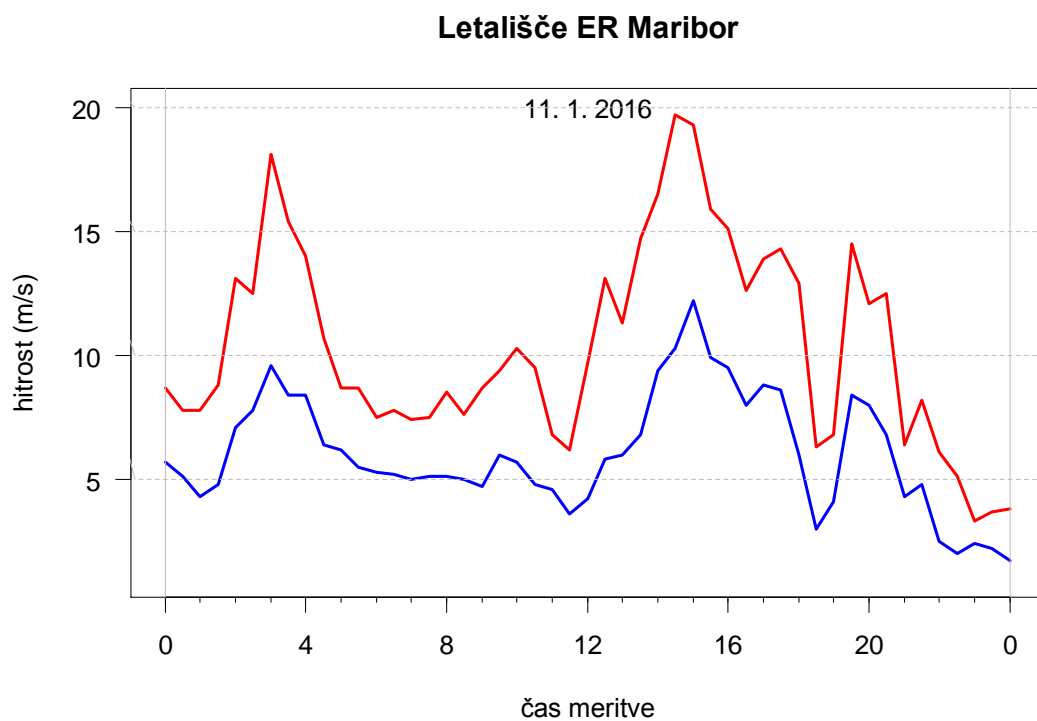
Slika 22. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rdeča) 11. januarja na merilni postaji Bovec



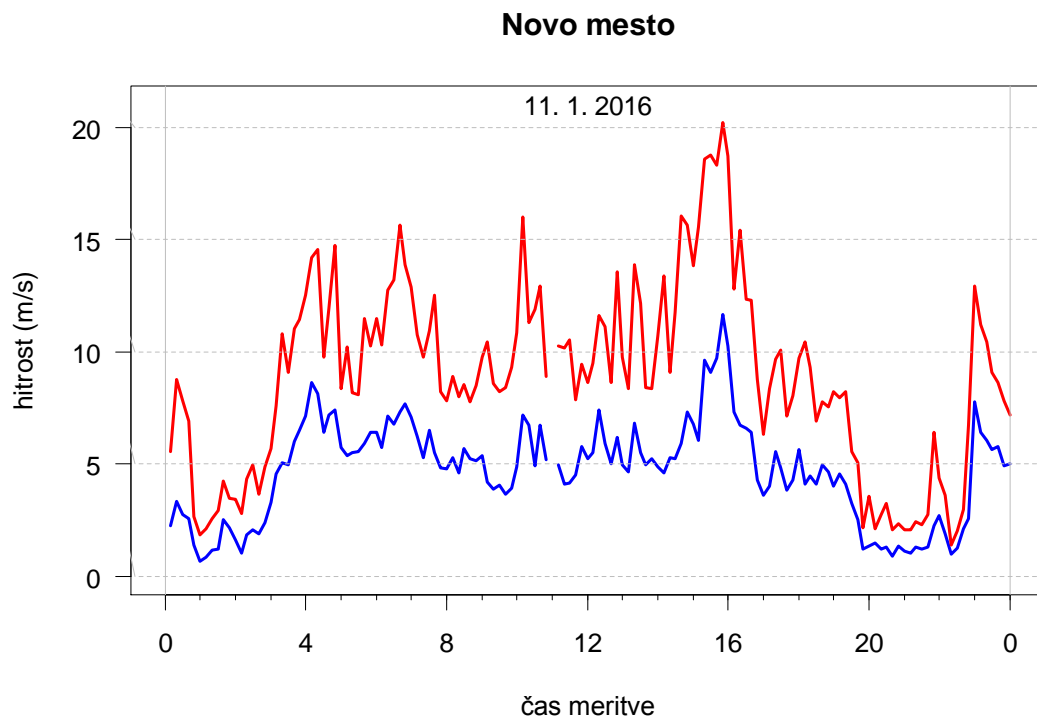
Slika 23. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rdeča) 11. januarja na merilni postaji Celje Medlog



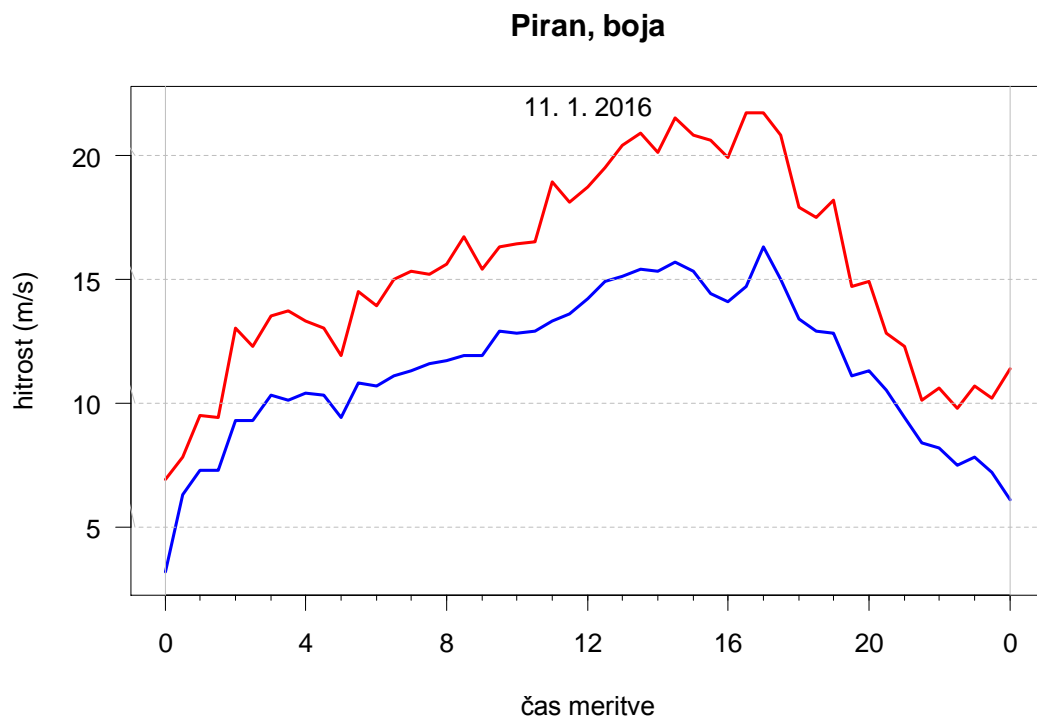
Slika 24. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rdeča) 11. januarja na merilni postaji Dobliče pri Črnomlju



Slika 25. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rdeča) 11. januarja na merilni postaji na Letališču ER Maribor

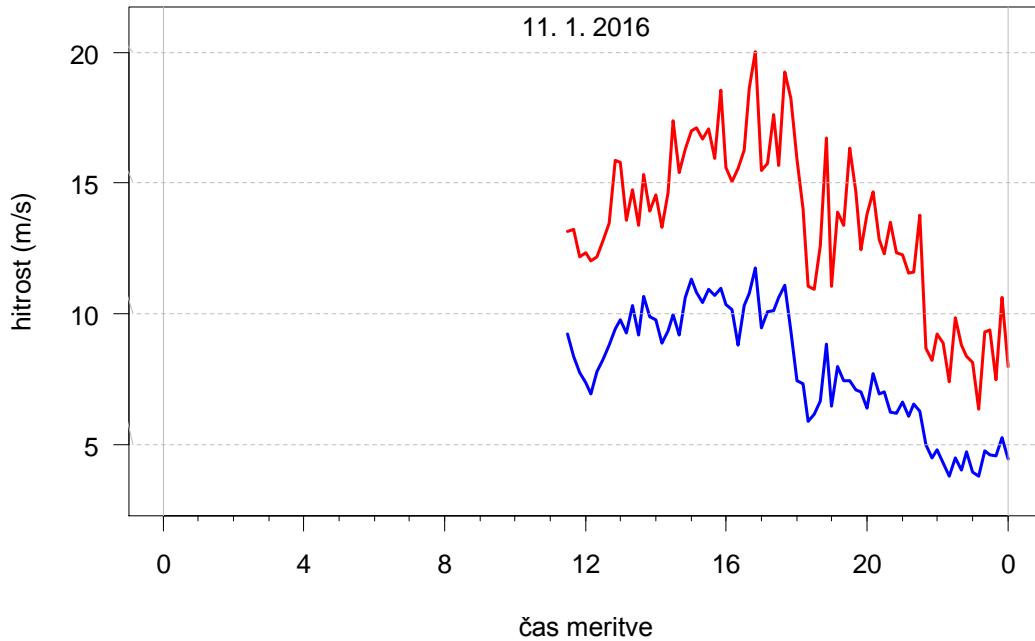


Slika 26. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rdeča) 11. januarja na merilni postaji Novo mesto



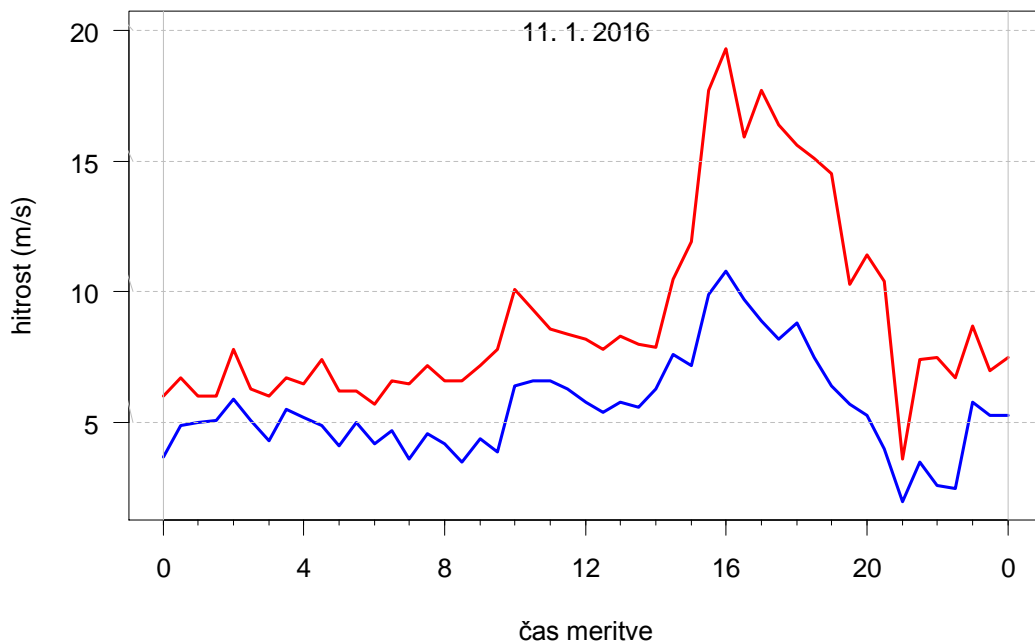
Slika 27. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rdeča) 11. januarja na merilni postaji Boja Vida pred Piranom

### Postojna



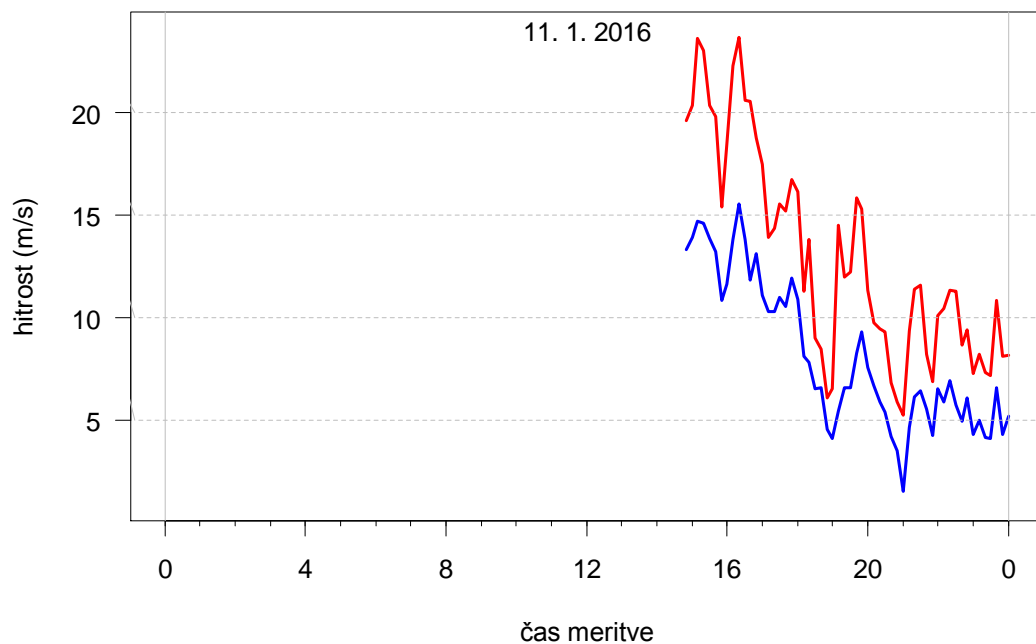
Slika 28. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rdeča) 11. januarja na merilni postaji Postojna. Ker je postaja kot del nove mreže Bober tega dne šele začela delovati, del meritev dopoldan manjka.

### Sotinski breg

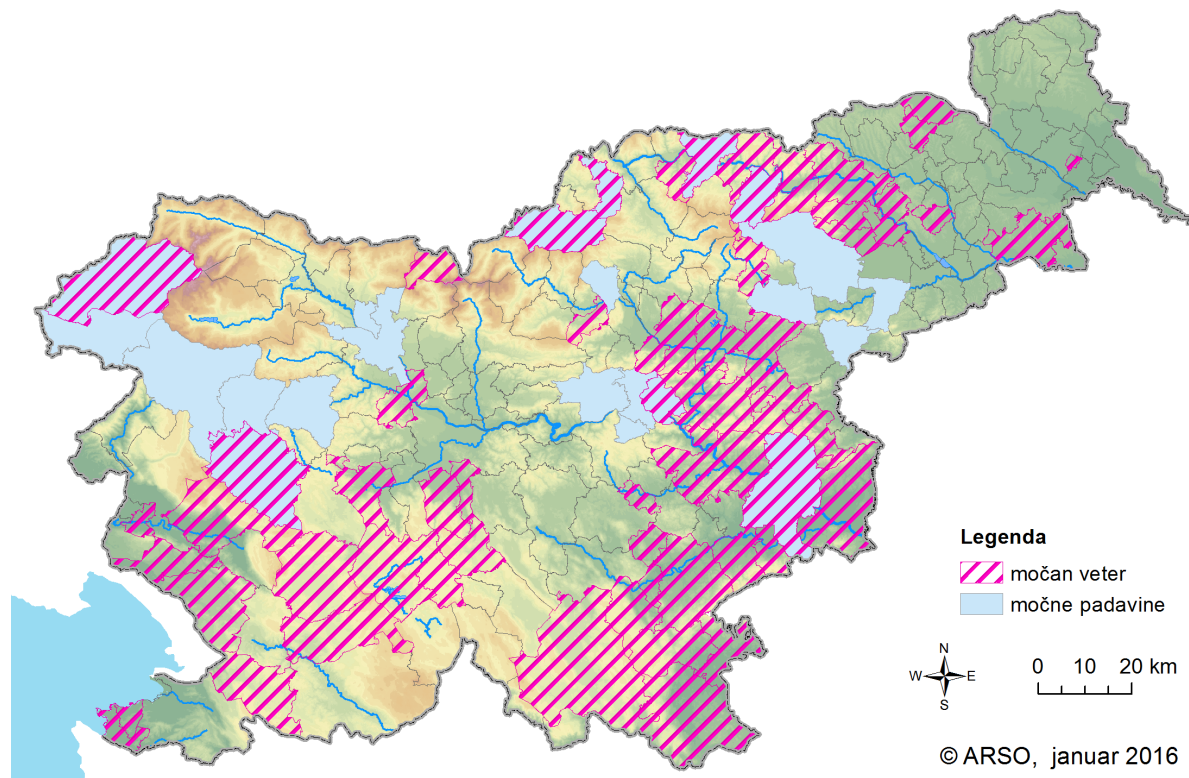


Slika 29. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rdeča) 11. januarja na merilni postaji Sotinski breg

### Trojane Limovce



Slika 30. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rdeča) 11. januarja na merilni postaji Trojane Limovce. Ker je postaja kot del nove mreže Bober tega dne šele začela delovati, del meritev dopoldan manjka.



Slika 31. Zemljevid občin z gmotno škodo zaradi močnih padavin in vetra v obdobju od 8. do 12. januarja. Vir podatkov: Dnevno-informativni bilten Uprave RS za zaščito in reševanje

## **Viri**

1. Meteorološki arhiv Agencije RS za okolje
2. Dnevno-informativni bilten Uprave RS za zaščito in reševanje

Pripravi: Urad za meteorologijo