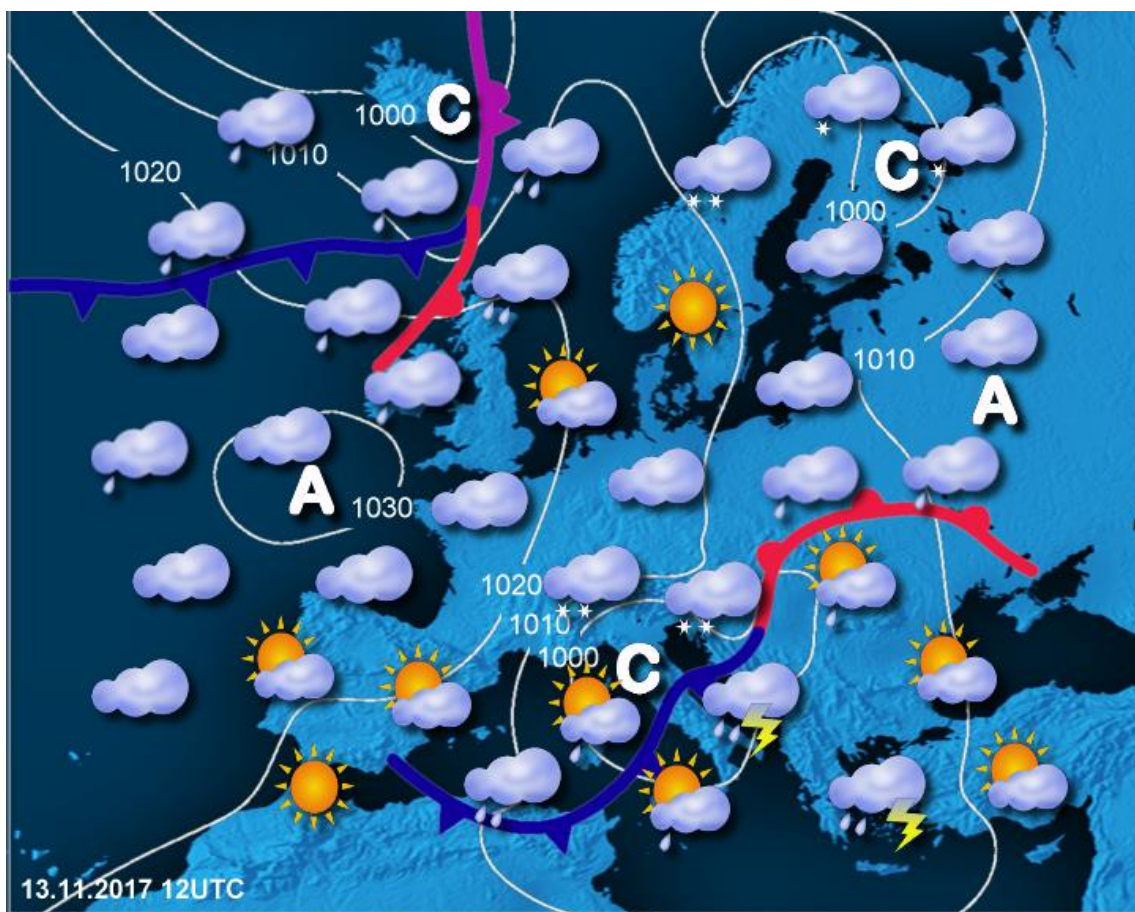


# **Obilne padavine in močan veter od 12. do 15. novembra 2017**

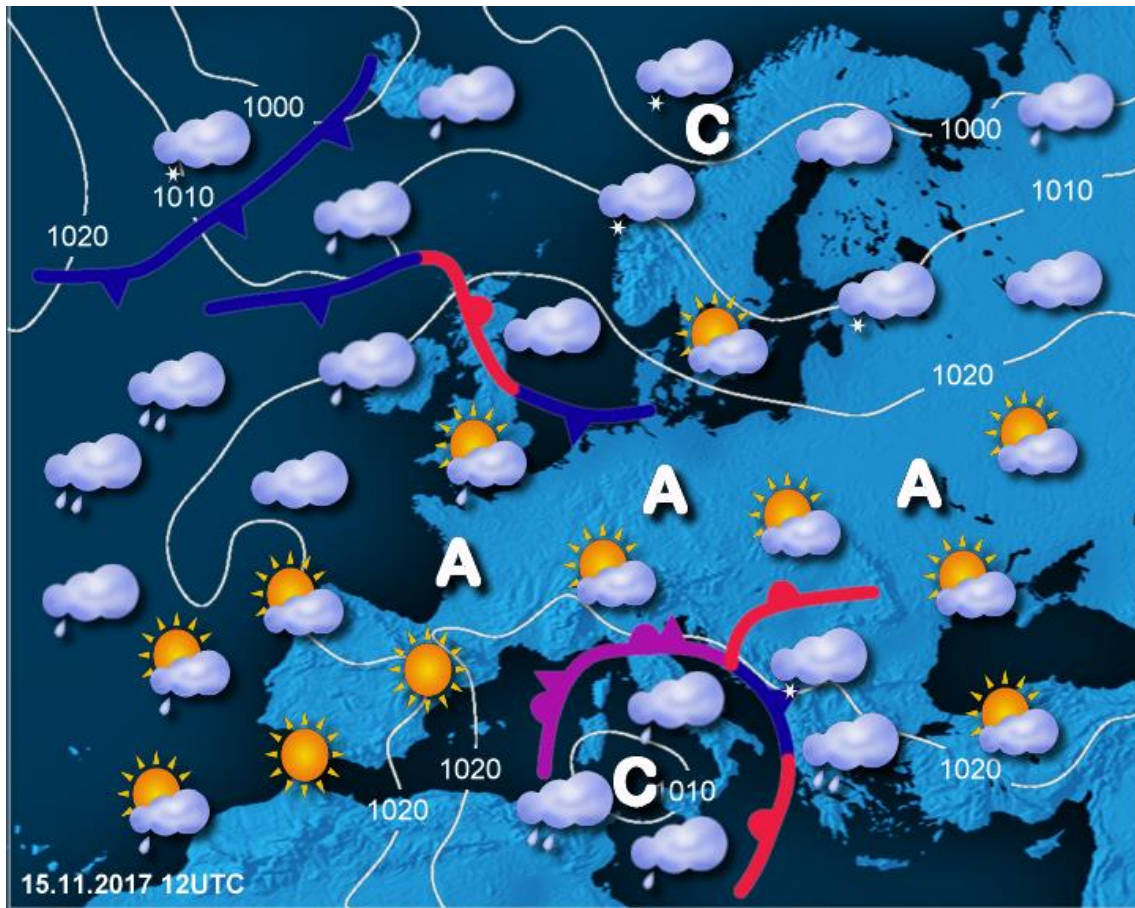
## Splošna vremenska slika

V nedeljo, 12. novembra, se je iznad vzhodnega Atlantika in Severnega morja proti Alpam pomikala večja količina hladnega in vlažnega polarnega zraka. V noči na ponedeljek je nad severnim Sredozemljem nastalo samostojno ciklonsko območje. V ponedeljek popoldne se je središče ciklona iznad severnega Jadrana in severne Italije počasi začelo umikati proti jugu, iznad zahodne Evrope pa se je proti srednji Evropi in Alpam krepilo območje visokega zračnega tlaka (slika 1).

Ciklonsko območje se je nad osrednjim Sredozemljem zadrževalo vse do konca tedna in povzročalo močno deževje predvsem na južnem Balkanu (slika 2). Burja pri nas je sredi tedna počasi slabela, ponehala pa šele v soboto, 17. novembra.



Slika 1. Vremenska slika nad Evropo 13. novembra zgodaj popoldne



Slika 2. Vremenska slika nad Evropo 15. novembra zgodaj popoldne

## Opozorila

Državna meteorološka služba je prvo opozorilo izdala v nedeljo, 12. novembra, ob 9. uri:

*V ponedeljek zgodaj jutraj bo začel pihati okrepljen severni veter, na Primorskem močna burja.*

*Sunki severnega vetra bodo pod Karavankami in Kamniškimi Alpami krajevno lahko dosegli hitrost okoli 100 km/h, sunki burje pa od 100 do okoli 140 km/h.*

*Severni veter bo predvidoma oslabil do torkovega jutra. Tudi burja bo v noči na torek nekoliko oslabela, a bo v torek in sredo še pihala s sunki nad 100 km/h.*

Opozorilo je bilo večkrat osveženo, a brez bistvenih popravkov. Zadnje opozorilo, izdano 15. novembra ob 8. uri, se je glasilo takole:

*Burja na Primorskem bo danes na izpostavljenih mestih v sunkih še presegla 100 km/h.*

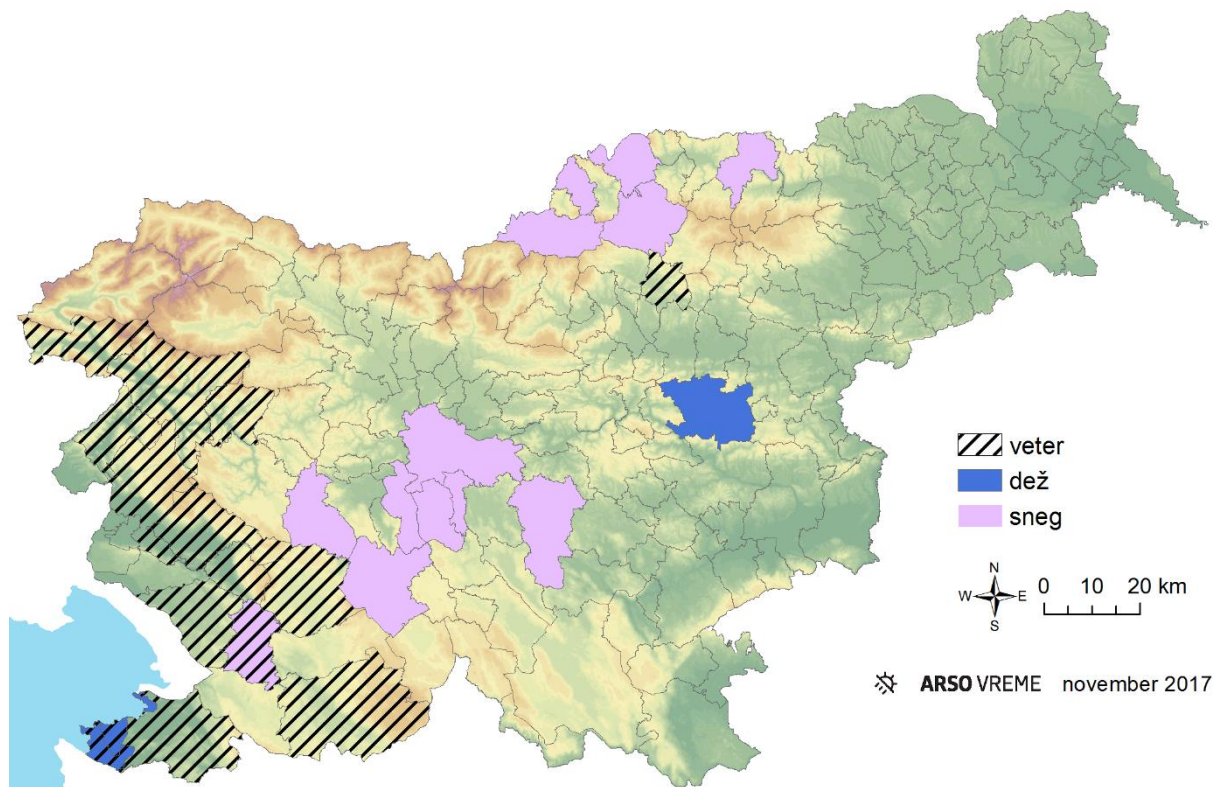
*Od jutri do nedelje bo pihala šibka do zmerna burja, najmočnejši sunki bodo do okoli 80 km/h.*



## Razvoj vremena nad Slovenijo

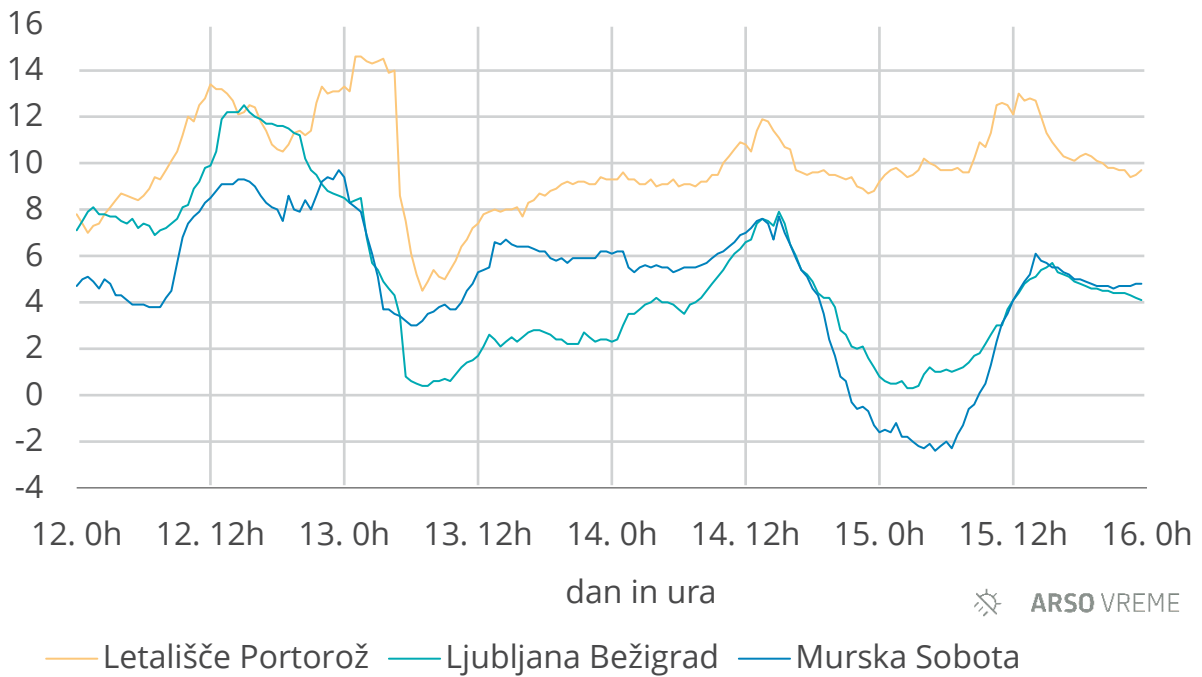
V obravnavanem obdobju je prevladovalo oblačno vreme, več sončnega vremena je bilo le 14. novembra na jugozahodu in ponekod v višjih legah. Prvi dan, 12. novembra, smo bili še pod vplivom sorazmerno tople zračne mase, v noči na 13. november pa se je od severovzhoda naglo ohladilo (sliki 4 in 5). Padavine so v noči z 12. na 13. november zajele vso Slovenijo, zgodaj zjutraj so se zlasti na Obali pojavljali močni nalivi (sliki 6 in 7). Ob ohladitvi se je v osrednji Slovenji meja sneženja marsikje spustila do nižin. Padavine so čez dan slabele in večinoma ponehale. Na Primorskem je zapihala močna burja, ki je ponekod vztrajala tudi 14. in 15. novembra.

Burno vremensko dogajanje, zlasti nalivi na Obali, sneženje v delu osrednje in severne Slovenije ter močna burja so povzročili gmotno škodo (slika 3).



Slika 3. Zemljevid občin, iz katerih so javili gmotno škodo zaradi neurja (naliv, sneg, veter) med 12. in 15. novembrom 2017. Vir podatkov: Dnevni bilten Uprave RS za zaščito in reševanje

temperatura zraka (°C)



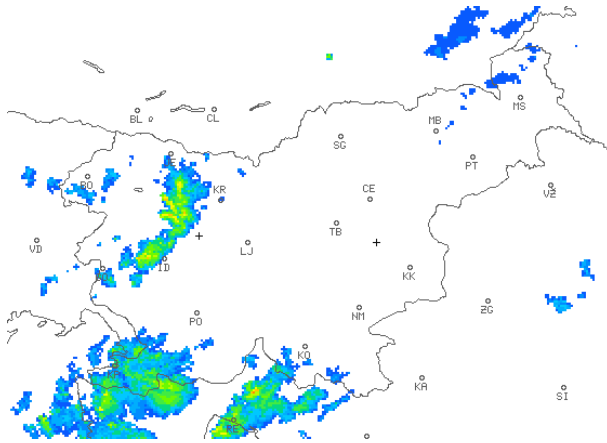
Slika 4. Temperaturni potek od 12. do 15. novembra na treh izbranih merilnih postajah v nižinah

temperatura zraka (°C)

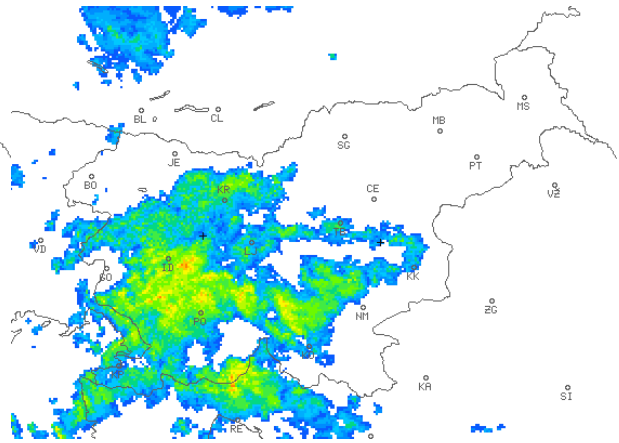


Slika 5. Temperaturni potek od 12. do 15. novembra na treh izbranih merilnih postajah v višjih legah

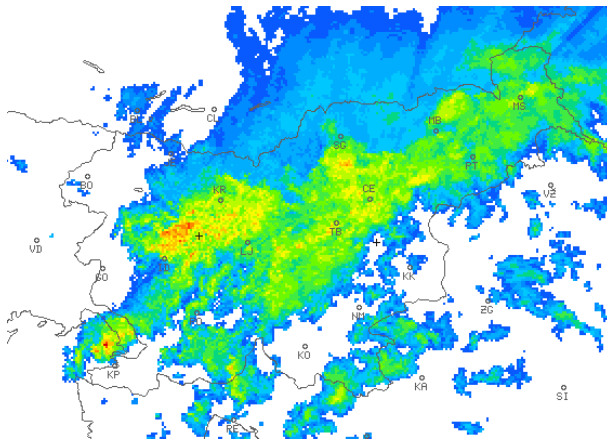
12. november 20.00



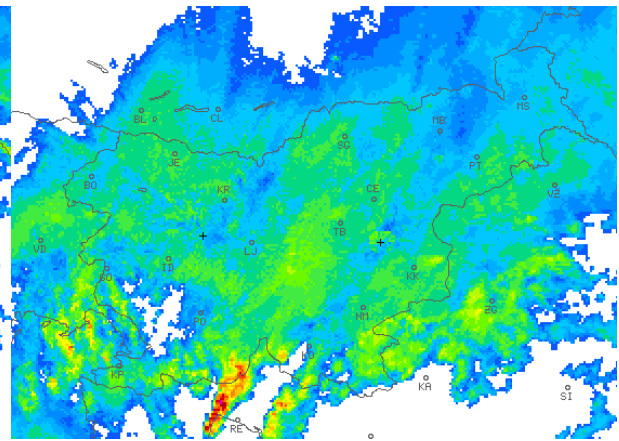
12. november 22.00



13. november 1.00

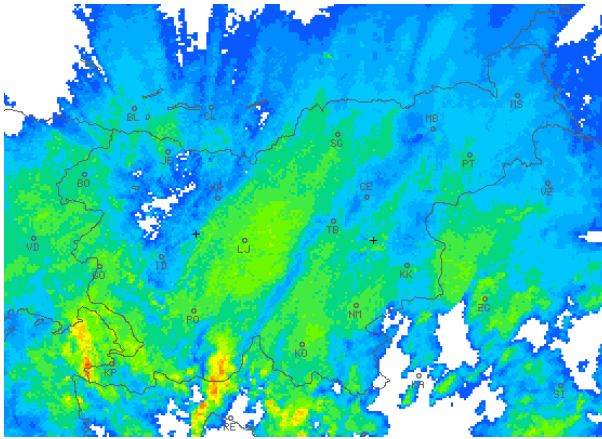


13. november 3.50

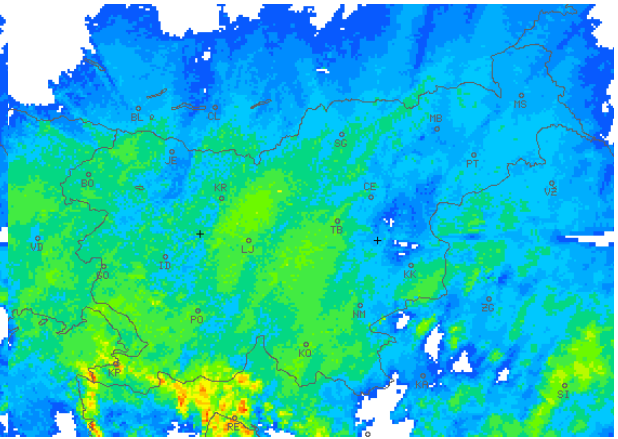


Slika 6. Največja radarska odbojnost višine padavin ob izbranih časih v noči z 12. na 13. november. Šibke padavine so predstavljene z modrimi, zmerne z zelenimi in rumenimi odtenki ter močne z oranžnimi, rdečimi in vijoličnimi odtenki.

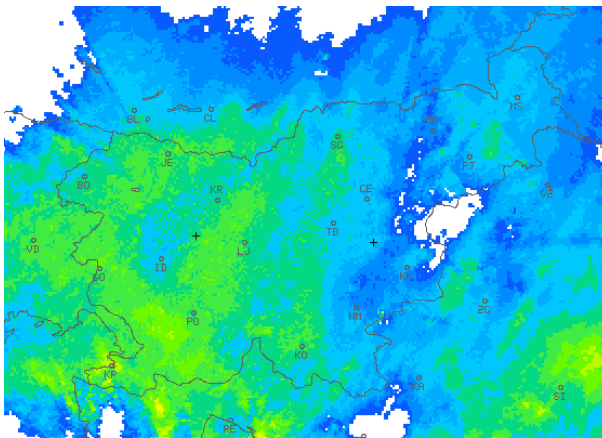
13. november 4.40



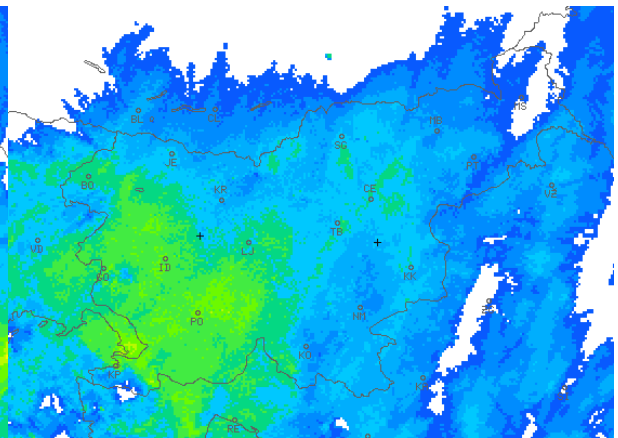
13. november 5.20



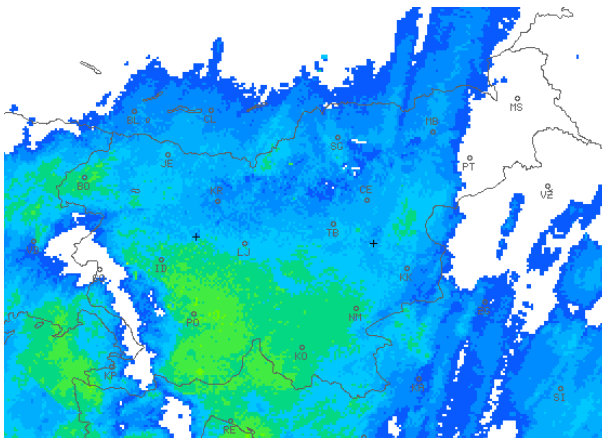
13. november 6.00



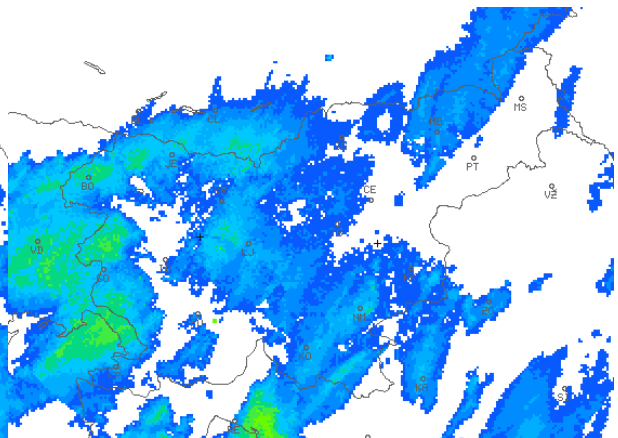
13. november 8.00



13. november 10.00



13. november 12.00

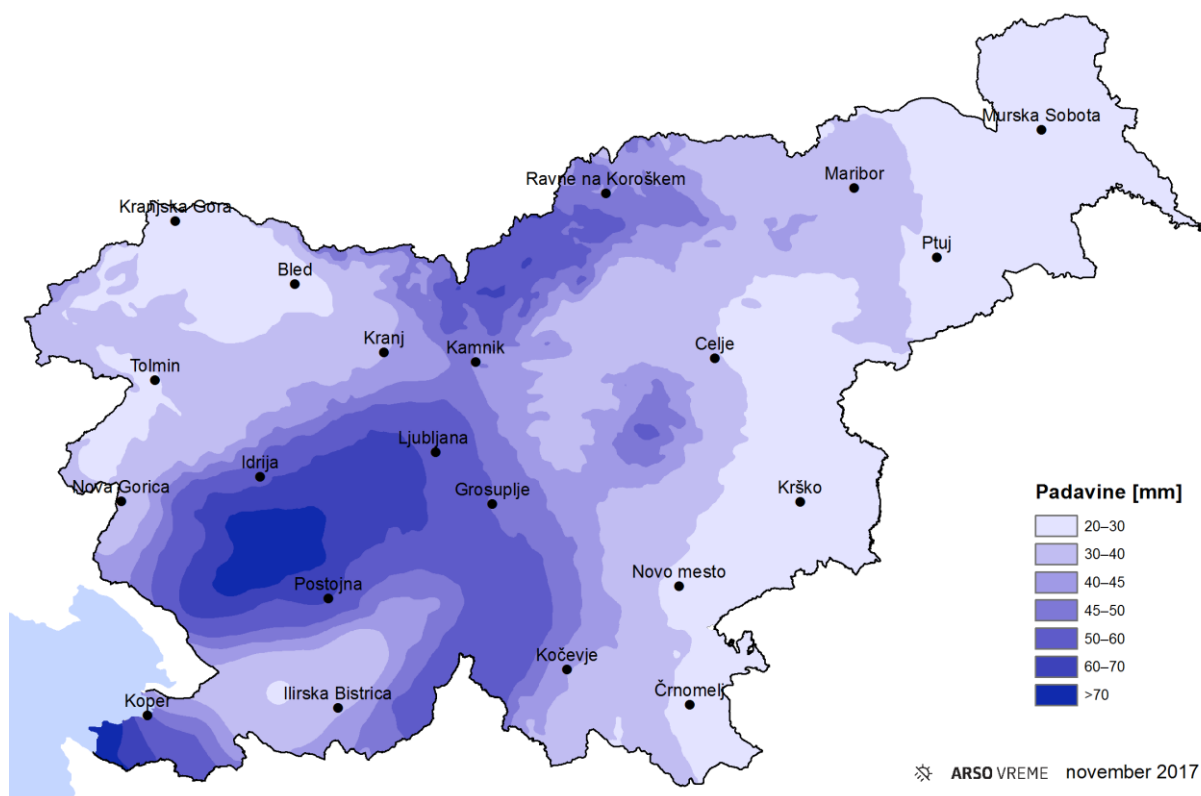


Slika 7. Največja radarska odbojnost višine padavin ob izbranih časih 13. november zjutraj in dopoldne. Šibke padavine so predstavljene z modrimi, zmerne z zelenimi in rumenimi odtenki ter močne z oranžnimi, rdečimi in vijoličnimi odtenki.

## Višina padavin

V večjem delu Slovenije je padlo od 20 do 70 mm padavin, ponekod v južni in zahodni Sloveniji tudi več (slika 8). Padavine so bile povečini časovno dokaj enakomerno razporejene, le ponekod na Primorskem je večina padavin padla v dveh, treh urah (slike 9–11). Na uradnih meteoroloških postajah je bilo od večera 12. do jutra 13. novembra največ padavin v Strunjanu (108 mm), od tega verjetno okoli 80 mm med pol peto in pol sedmo uro zjutraj. Tako obilne dveurne padavine imajo tam povratno dobo okoli 25 let. Precej manj padavin je bilo na sosednjih merilnih mestih, v Seči do 8. ure 72 mm in na portoroškem letališču do 7. ure 49 mm.

V gorah je zapadlo do okoli pol metra snega, pod 800 metrov nadmorske višini pa do okoli 20 cm (Babno Polje 20 cm, Logatec 17 cm, Vrhnika 13 cm, Postojna 9 cm in Trojane 6 cm).

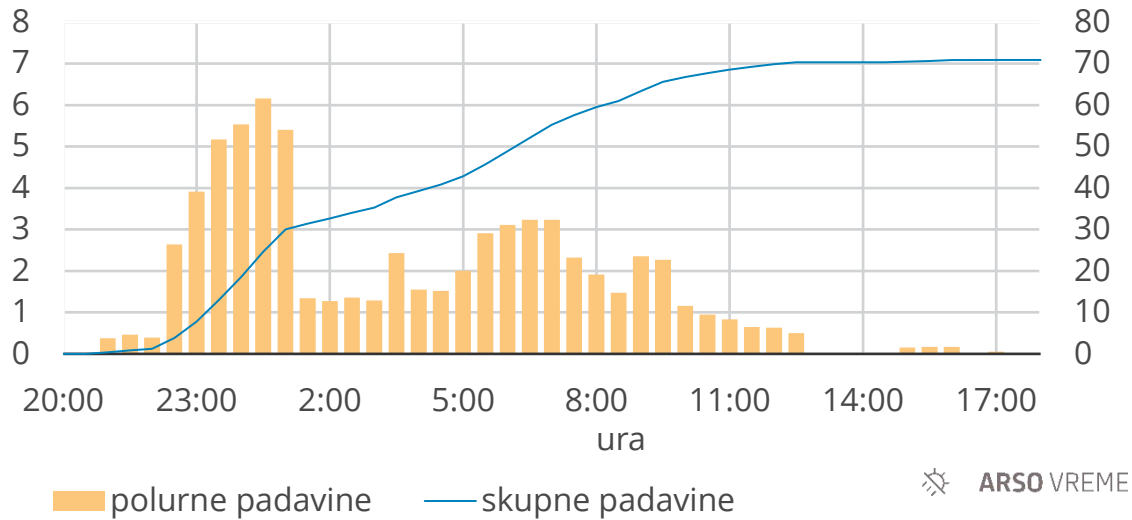


Slika 8. Dvodnevna višina padavin od 12. novembra zjutraj do 14. novembra zjutraj na podlagi meritev 137 postaj v Sloveniji in bližnji okolici



## Logatec

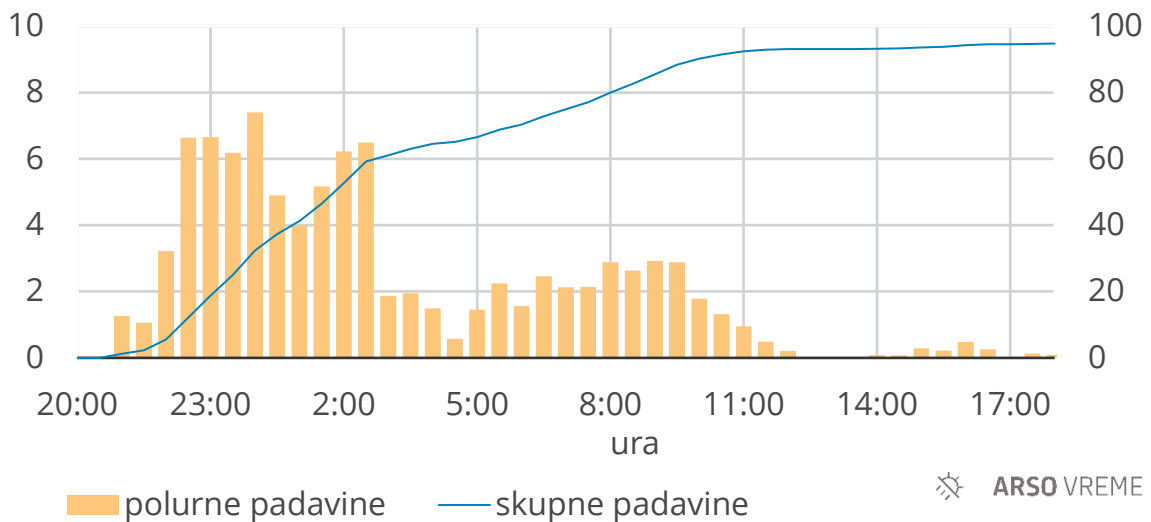
polurna višina (mm)



Slika 9. Časovni potek polurne in skupne višine padavin ob močnih padavinah 12. in 13. novembra na merilni postaji Logatec

## Podnanos

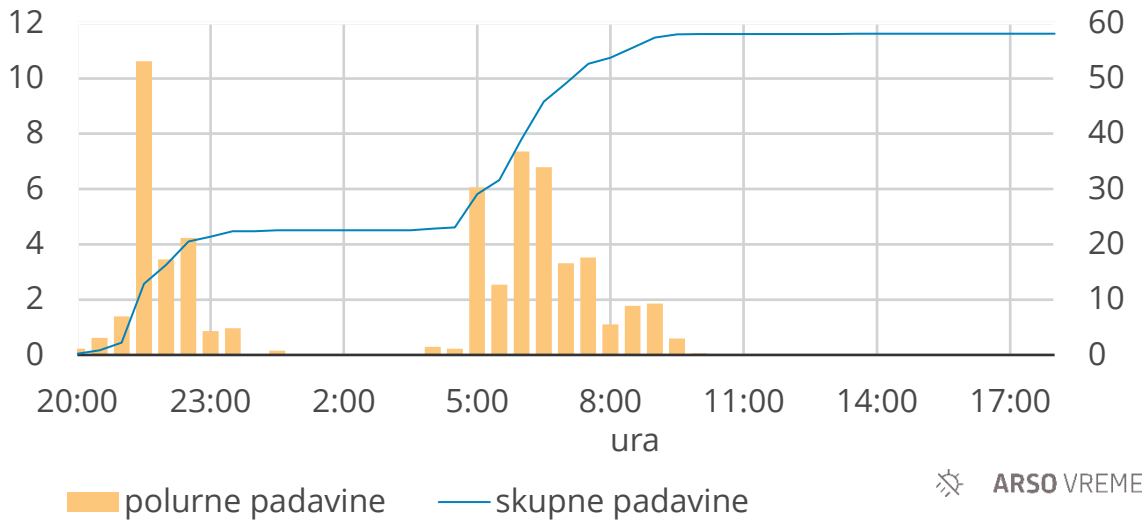
polurna višina (mm)



Slika 10. Časovni potek polurne in skupne višine padavin ob močnih padavinah 12. in 13. novembra na merilni postaji Podnanos

## Letališče Portorož

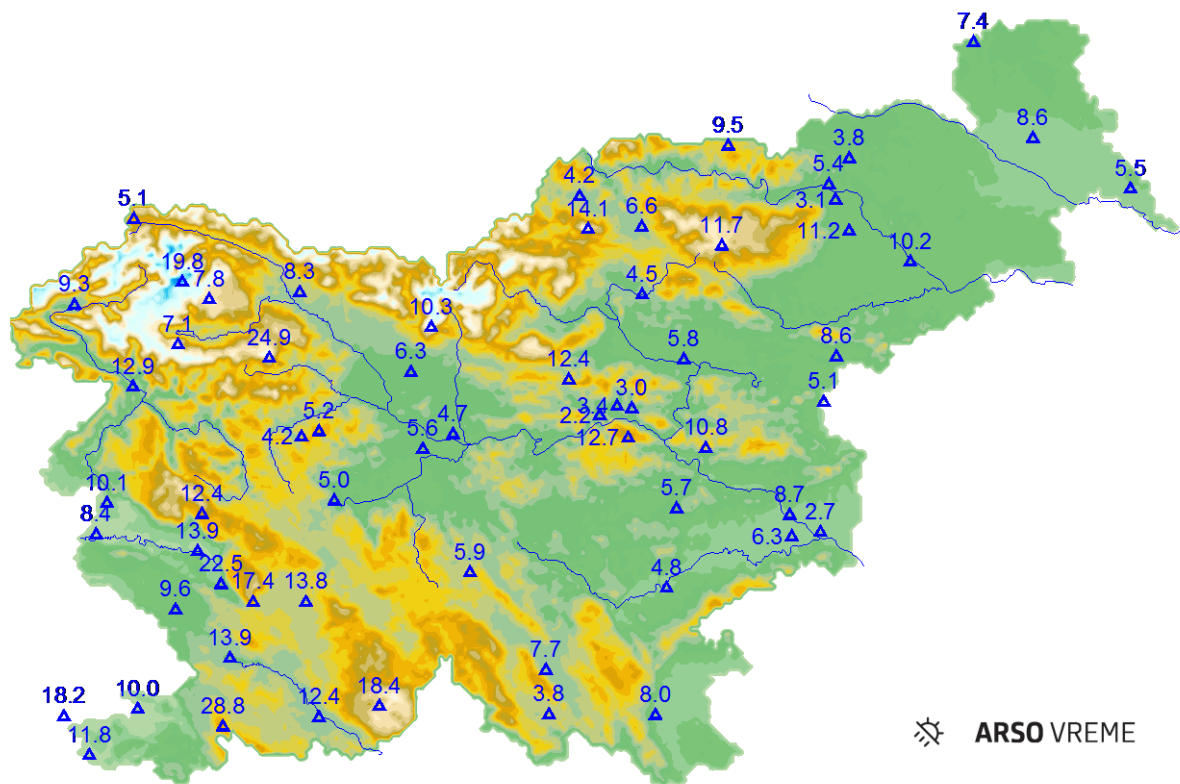
polurna višina (mm)



Slika 11. Časovni potek polurne in skupne višine padavin ob močnih padavinah 12. in 13. novembra na merilni postaji Letališče Portorož

## Močan veter med 12. in 15. novembrom 2017

Med 12. in 15. novembrom je med in po prehodu hladne fronte zapihal močan severni veter, na Primorskem burja, ki je dosegal sunke viharne jakosti. Veter je bil najmočnejši na Primorskem in na severu Slovenije pod Karavankami in Kamniško-Savinjskimi Alpami. Največjo izmerjeno desetminutno 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), med 12. in 15. novembrom 2017 prikazujeta sliki 12 in 13. Viharni sunki vetra, torej taki z jakostjo 8 boforjev ali več (17,2 m/s ali več), so na sliki 13 prikazani z rdečo. Vrednosti hitrosti v km/h dobimo iz tistih v m/s tako, da jih pomnožimo s 3,6.

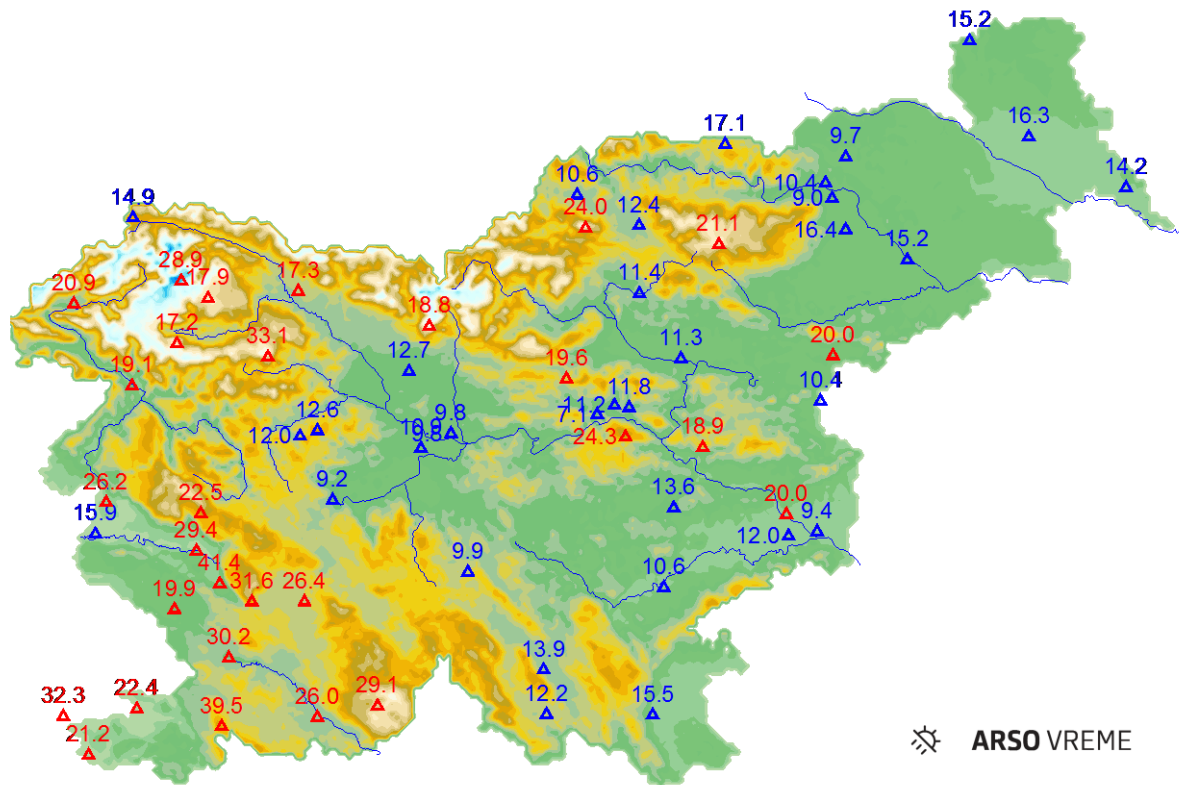


Slika 12. Največja izmerjena desetminutna oz. polurna povprečna hitrost vetra v m/s na merilnih postajah ARSO in merilnih postajah, s katerih podatki razpolaga ARSO, med 12. in 15. novembrom 2017

Na samodejnih merilnih postajah ARSO podatke o vetru shranjujemo na pol ure, na novejših samodejnih postajah mreže Bober pa na deset minut. Polurna oz. desetminutna povprečna hitrost je nekakšno merilo za dalj časa trajajoč veter, na kratkotrajne najmočnejše sunke vetra pa sklepamo iz najmočnejših sunkov vetra, ki so definirani kot trisekundno povprečje hitrosti vetra.

Največjo polurno oz. desetminutno povprečno hitrost smo med 12. in 15. novembrom izmerili v višinah, na Primorskem in v severnem delu države pod Karavankami in Kamniško-Savinjskimi Alpami. Največjo desetminutno oz. polurno povprečno hitrost smo tako izmerili na Slavniku (28,8 m/s), Ratitovcu (24,9 m/s), v Podnanosu (22,5 m/s), na Kredarici (19,8 m/s, polurno povprečje), v Sviščakih pod Snežnikom (18,4 m/s), na oceanografski boji VIDA pred Piranom (18,2, polurno povprečje) in na Nanosu (17,4 m/s). Ostale največje izmerjene desetminutne oz. polurne hitrosti vetra niso presegale 15 m/s, hitrost 10 m/s pa so presegale še na 17 merilnih postajah (slika 12, preglednica 1).

Med 12. in 15. novembrom smo na večini merilnih postaj v Sloveniji izmerili sunke vetra, ki so dosegali vsaj jakost močnega vetra (6 boforjev ali več oz. 10,8 m/s ali več, slika 13), sunki vetra pa so dosegali viharo jakost 8 boforjev ali več oz. 17,2 m/s ali več) predvsem v zahodni polovici Slovenije in na severu države. Najmočnejši sunek vetra smo v tem času namerili med burjo v Podnanosu v Vipavski dolini (41,4 m/s). Viharne sunke vetra smo namerili na Slavniku (39,5 m/s), Ratitovcu (33,1 m/s), oceanografski boji VIDA pred Piranom (32,3 m/s), Nanosu (31,6 m/s) in v Škocjanu (30,2 m/s). Viharne sunke vetra nad 20 m/s smo namerili še na merilnih postajah Dolenje pri Ajdovščini, Sviščaki pod Snežnikom, Kredarica, Postojna, Nova Gorica, Ilirska Bistrica, Kum, Uršlja gora, Otlica, Koper Luka, Letališče Portorož, Rogla, Bovec in Koper Markovec. Viharne sunke vetra smo namerili še 12 na merilnih postajah. Na izpostavljenih legah je tudi drugod možno, da so sunki dosegali viharo jakost, ki pa je naše merilne postaje niso zaznale.



Slika 13. Največji izmerjeni sunki vetra v m/s na merilnih postajah ARSO in merilnih postajah, s katerih podatki razpolaga ARSO, med 12. in 15. novembrom

Podatki o vetru med 12. in 15. novembrom za merilne postaje 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. desetminutna povprečna hitrost v tem obdobju, največji sunek vetra in čas, ko je nastopil, ter največja izmerjena terminska hitrost. Terminska hitrost je desetminutna povprečna hitrost vetra, izmerjena ob koncu polurnega intervala oz. kar desetminutna povprečna hitrost vetra pri meritvah na 10 minut. 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 večja, tudi do 40 m/s za npr. Kredarico. Na omenjenih merilnih postaj terminska hitrost nikjer ni dosegla ali celo preseгла projektno hitrosti vetra. Največjo terminsko hitrost so izmerili na Slavniku(28,8 m/s), Ratitovcu (24,9 m/s), v nižinah pa v Podnanosu (22,5 m/s). Vrednost nad 20 m/s je bila izmerjena še na Kredarici, nad 10 m/s pa še na 23 merilnih postajah. Drugod izmerjena terminska hitrost ni preseгла vrednosti 10,0 m/s. Terminska hitrost je izbrana tako, da naj bi v povprečju ne bila dosežena ali presežena več kot enkrat na 50 let.



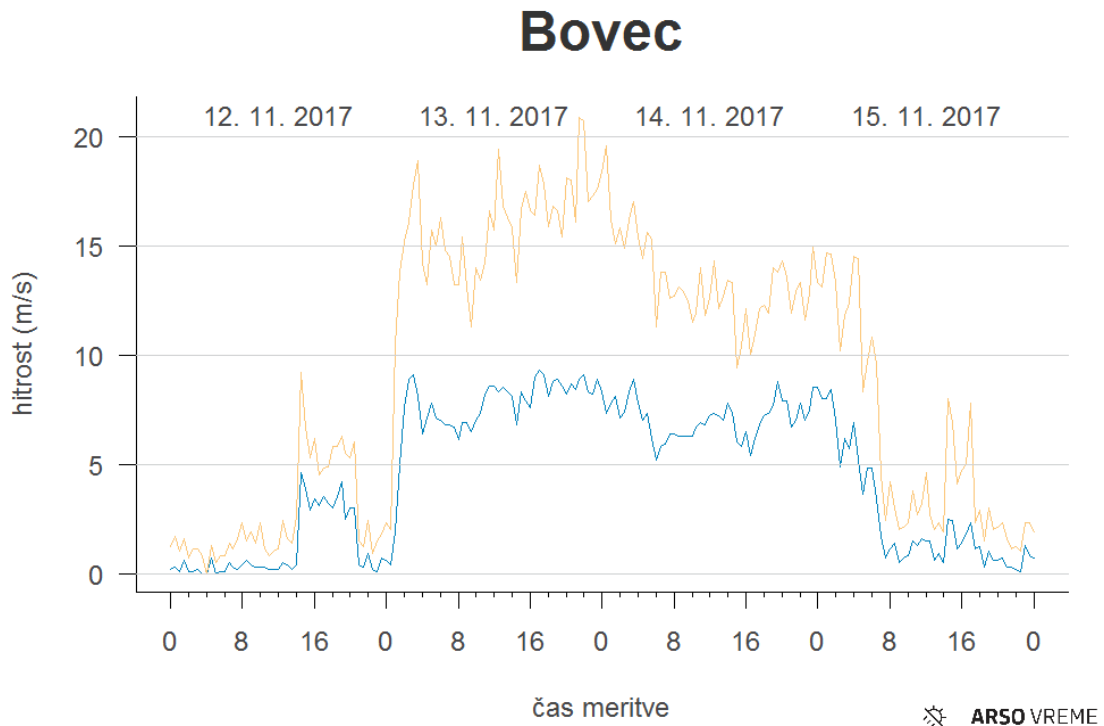
Preglednica 1. Podatki o najmočnejšem vetru med 12. in 15. novembrom 2017 za merilne postaje ARSO z viharnimi sunki vetra (največja povprečna polurna hitrost vetra, največji sunek vetra, datum in čas največjega sunka in največja terminska hitrost). Podatki so urejeni po velikosti najmočnejšega sunka vetra

Merilna postaja	Največja desetminut na oz. polurna povprečna hitrost (m/s)	Najmočnejši sunek (m/s)	Datum najmočnejšega sunka	Ura najmočnejšega sunka	Največja terminska hitrost (m/s)
Podnanos	22.5	41.4	15. 11.	11.21	22.5
Slavnik	28.8	39.5	13. 11.	9.32	28.8
Ratitovec	24.9	33.1	13. 11.	7.20	24.9
Piran, boja VIDA	18.2	32.3	12. 11.	22.32	18.2
Nanos	17.4	31.6	15. 11.	5.48	17.4
Škocjan	13.9	30.2	15. 11.	0.02	13.1
Dolenje pri Ajdovščini	13.9	29.4	13. 11.	10.08	15.0
Sviščaki	18.4	29.1	13. 11.	11.48	18.4
Kredarica	19.8	28.9	12. 11.	1.21	20.6
Postojna	13.8	26.4	15. 11.	1.35	13.8
Nova Gorica	10.1	26.2	13. 11.	11.28	11.5
Ilirska Bistrica Koseze	12.4	26.0	13. 11.	17.54	12.7
Kum	12.7	24.3	13. 11.	3.25	12.7
Uršlja gora	14.1	24.0	12. 11.	19.06	14.1
Otlica	12.4	22.5	14. 11.	20.00	12.7
Koper Luka	10.0	22.4	13. 11.	9.43	10.3
Portorož, letališče	11.8	21.8	13. 11.	10.21	13.2

Merilna postaja	Največja desetminutna oz. polurna povprečna hitrost (m/s)	Najmočnejši sunek (m/s)	Datum najmočnejšega sunka	Ura najmočnejšega sunka	Največja terminska hitrost (m/s)
Rogla	11.7	21.1	13. 11.	7.02	11.9
Bovec, letališče	9.3	20.9	13. 11.	21.28	10.3
Koper Markovec	8.3	20.1	13. 11.	16.42	8.8
Krško JEK	8.7	20.0	13. 11.	2.54	10.7
Rogaška Slatina	8.6	20.0	13. 11.	1.26	8.6
Godnje	9.6	19.9	13. 11.	10.46	9.6
Postojna	5.9	19.8	14. 11.	4.46	6.0
Trojane Limovce	12.4	19.6	13. 11.	3.05	12.4
Tolmin Volče	12.9	19.1	15. 11.	1.42	12.9
Lisca	10.8	18.9	13. 11.	2.14	12.7
Krvavec	10.3	18.8	13. 11.	9.02	10.8
Koper Kapitanija	6.4	18.1	15. 11.	13.48	8.2
Rudno polje	7.8	17.9	13. 11.	19.51	8.2
Lesce, letališče	8.3	17.3	13. 11.	4.49	8.8
Vogel	7.1	17.2	12. 11.	14.46	7.1

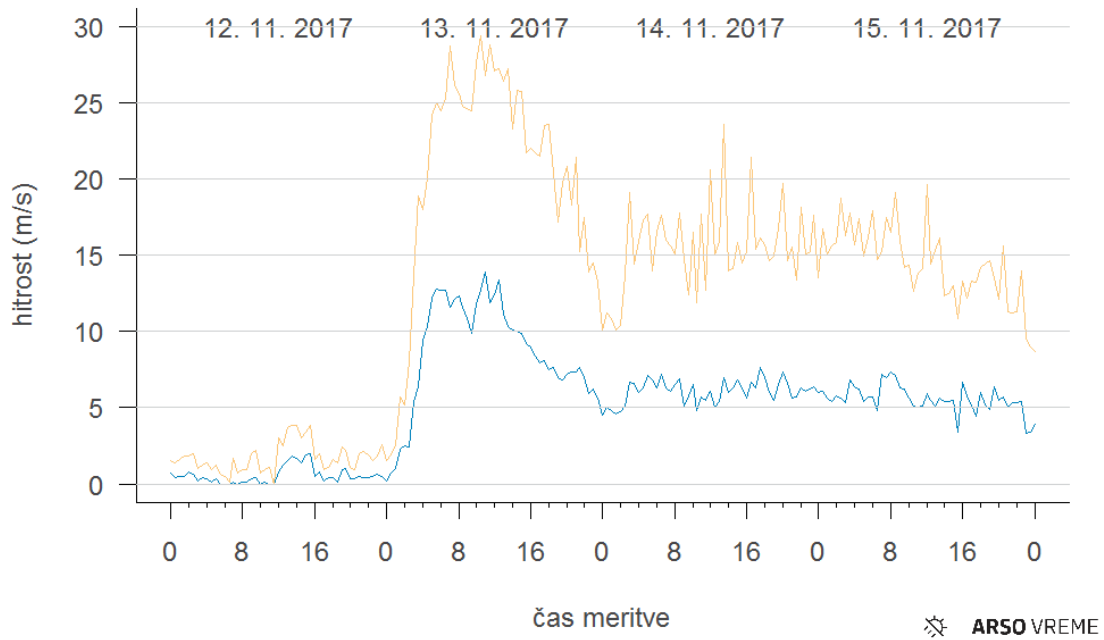
Izmerili smo nekaj rekordnih vrednosti, vendar samo za merilne postaje s krajšim obdobjem delovanja. Na Ratitovcu smo namerili največjo desetminutno povprečno hitrost vetra 24,9 m/s (v času delovanja od septembra 2016 je bila doslej izmerjena najvišja vrednost 22,0 m/s), na Kumu desetminutno povprečno hitrost in sunek 12,7 m/s oz. 24,3 m/s (doslej od junija 2016 12,5 m/s oz. 24,2 m/s) in v Tolminu Volčah največjo desetminutno povprečno hitrost vetra 12,9 m/s (doslej od septembra 2015

12,7 m/s). Najmočnejše sunke vetra smo v tem obdobju namerili že 12. novembra na Kredarici, Voglu in Uršlji gori ter oceanografski boji VIDA pred Piranom, 13. novembra je veter dosegal največje sunke na Primorskem v višinah in pod Karavankami, 14. novembra v zahodni polovici države in 15. novembra na Primorskem. Časovni potek povprečne hitrosti vetra in najmočnejših sunkov med 12. in 15. novembrom na izbranih devetih merilnih postajah z viharnimi sunki vetra prikazujejo slike od 14 do 22.



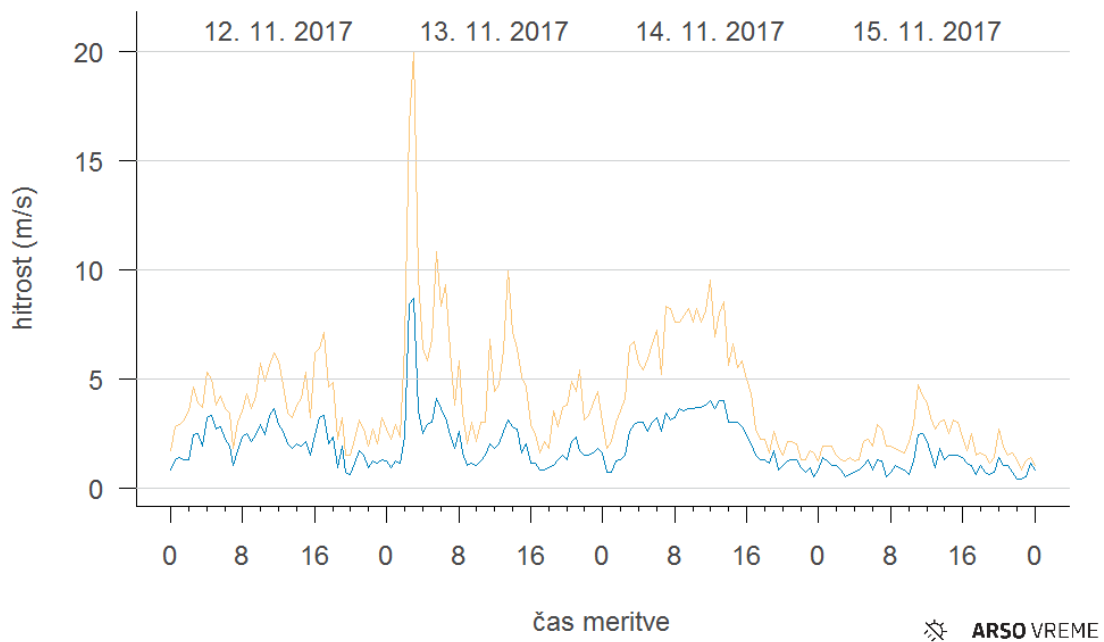
Slika 14. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rdeča) med 12. in 15. novembrom na merilni postaji Bovec

## Dolenje



Slika 15. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rdeča) med 12. in 15. novembrom na merilni postaji Dolenje

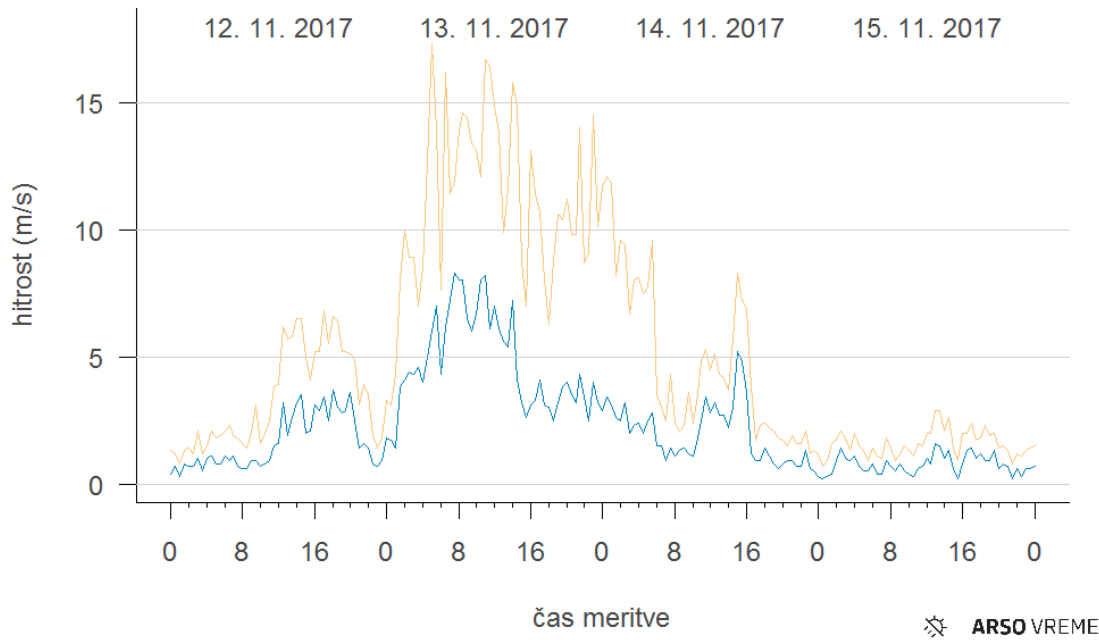
## Krško JEK



Slika 16. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rdeča) med 12. in 15. novembrom na merilni postaji Krško JEK

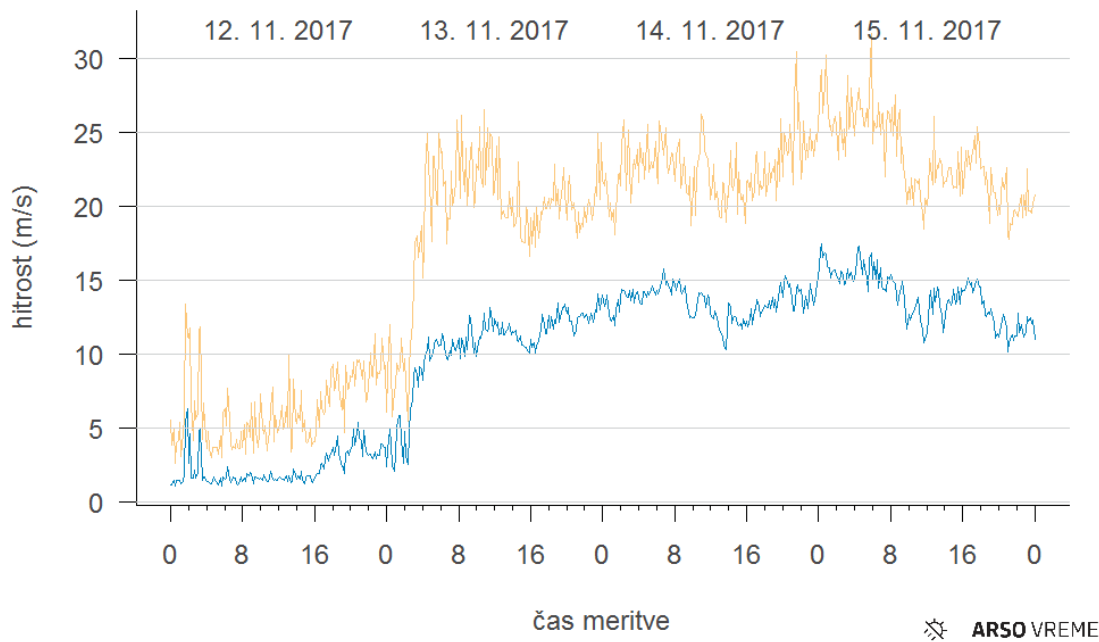


## Lesce, letališče



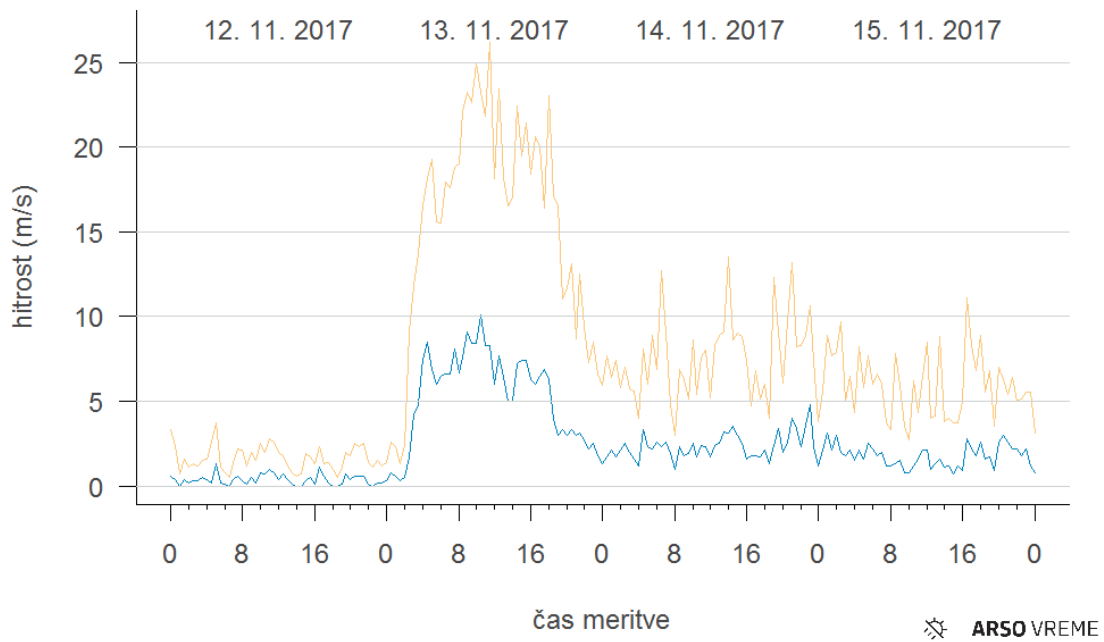
Slika 17. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rdeča) med 12. in 15. novembrom na merilni postaji Lesce, letališče

## Nanos



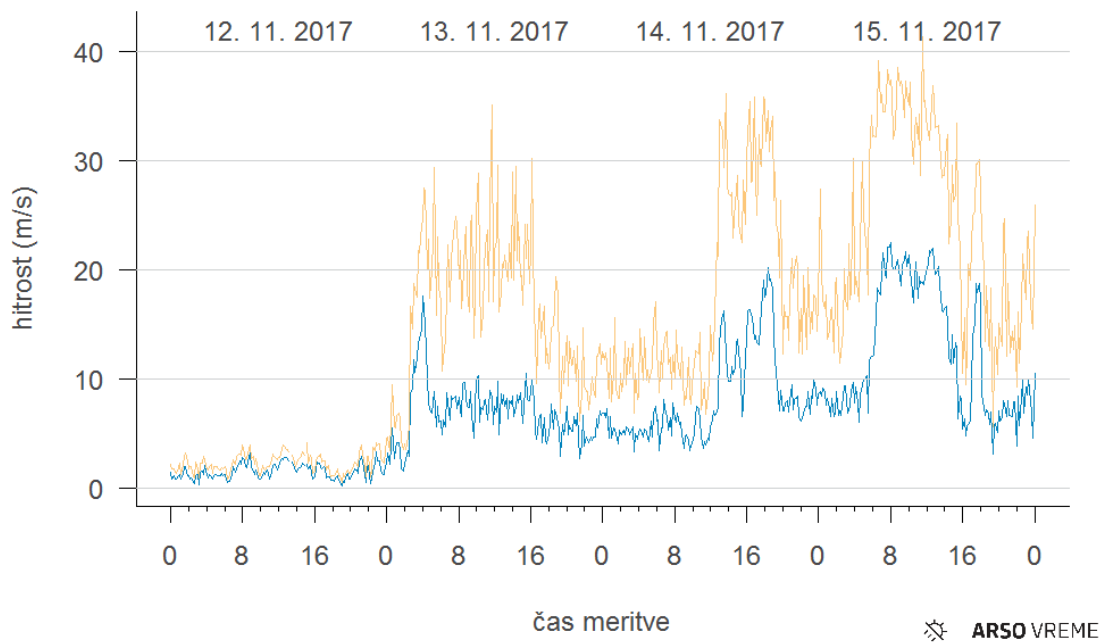
Slika 18. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rdeča) med 12. in 15. novembrom na merilni postaji Nanos

## Nova Gorica



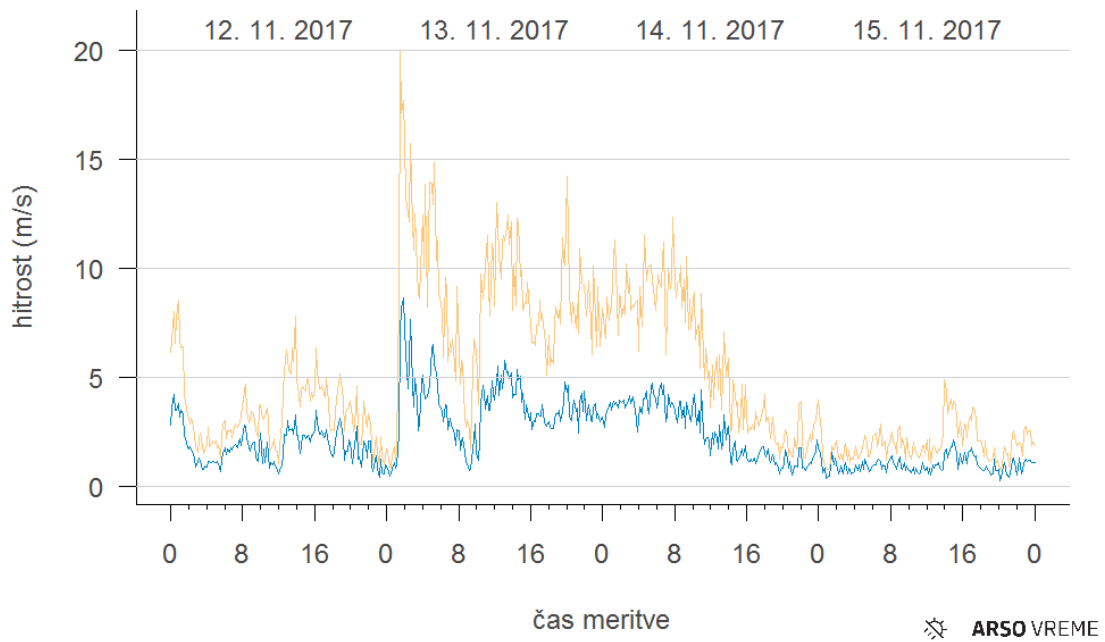
Slika 19. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rdeča) med 12. in 15. novembrom na merilni postaji Nova gorica

## Podnanos



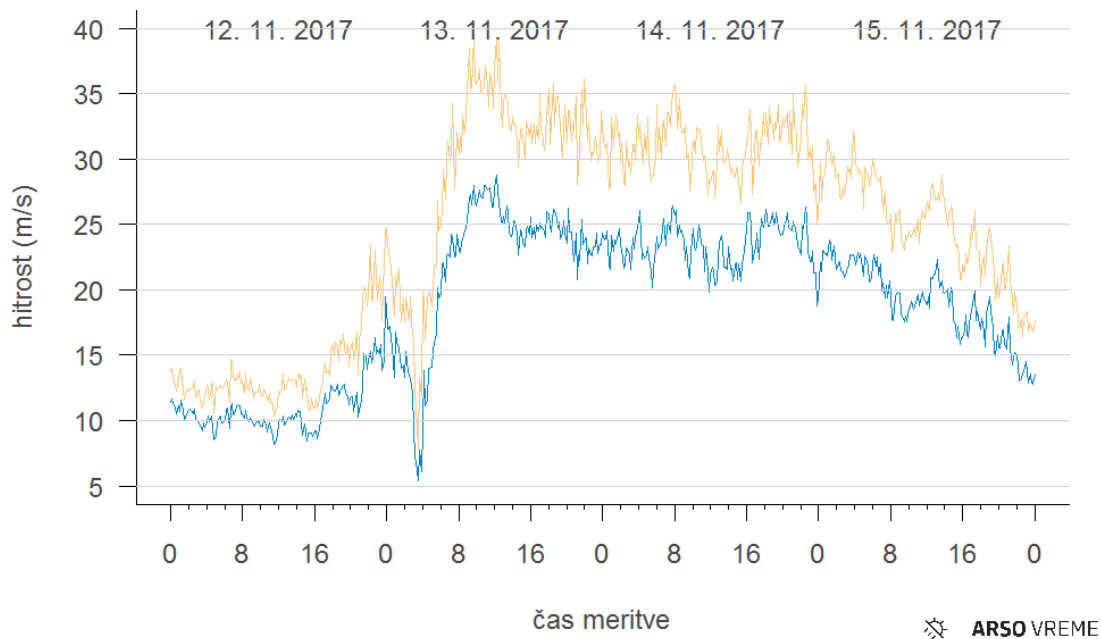
Slika 20. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rdeča) med 12. in 15. novembrom na merilni postaji Podnanos

## Rogaška Slatina



Slika 21. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rdeča) med 12. in 15. novembrom na merilni postaji Rogaška Slatina

## Slavnik



Slika 22. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rdeča) med 12. in 15. novembrom na merilni postaji Slavnik