

Neurja 14. avgusta 2020

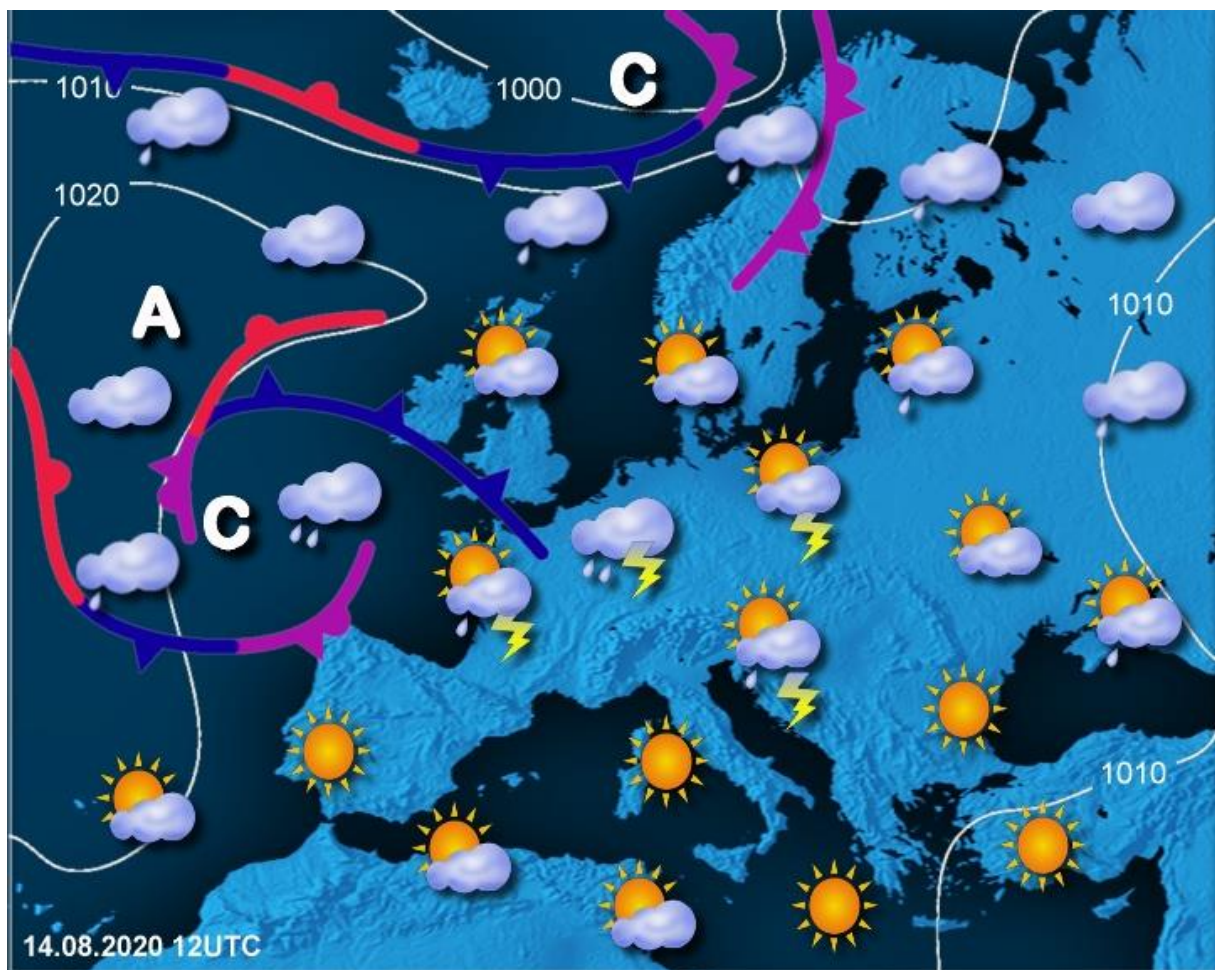
Splošna vremenska slika in opozorila

V petek, 14. avgusta, je bilo nad večjim delom Evrope območje enakomernega zračnega tlaka (slika 1). Popoldne je območje Alp dosegla šibka višinska dolina hladnega zraka, ki se je zvečer nad severnim Balkanom odcepila v samostojno višinsko jedro hladnega zraka.

Nad Slovenijo se je pri tleh zadrževala topla in vlažna zračna masa, popoldne je pri tleh zapihal šibak vzhodni do jugovzhodni veter. Zaradi omenjene vremenske situacije je državna meteorološka služba dopoldne izdala naslednje opozorilo:

Popoldne in zvečer bodo v notranjosti možna krajevna neurja predvsem z nalivi in močnimi vetrovnimi sunki, zvečer pa tudi ob morju.

V opozorilnem sistemu Meteoalarm je bila v vseh regijah Slovenije razglašena druga (oranžna) stopnja vremenske ogroženosti.



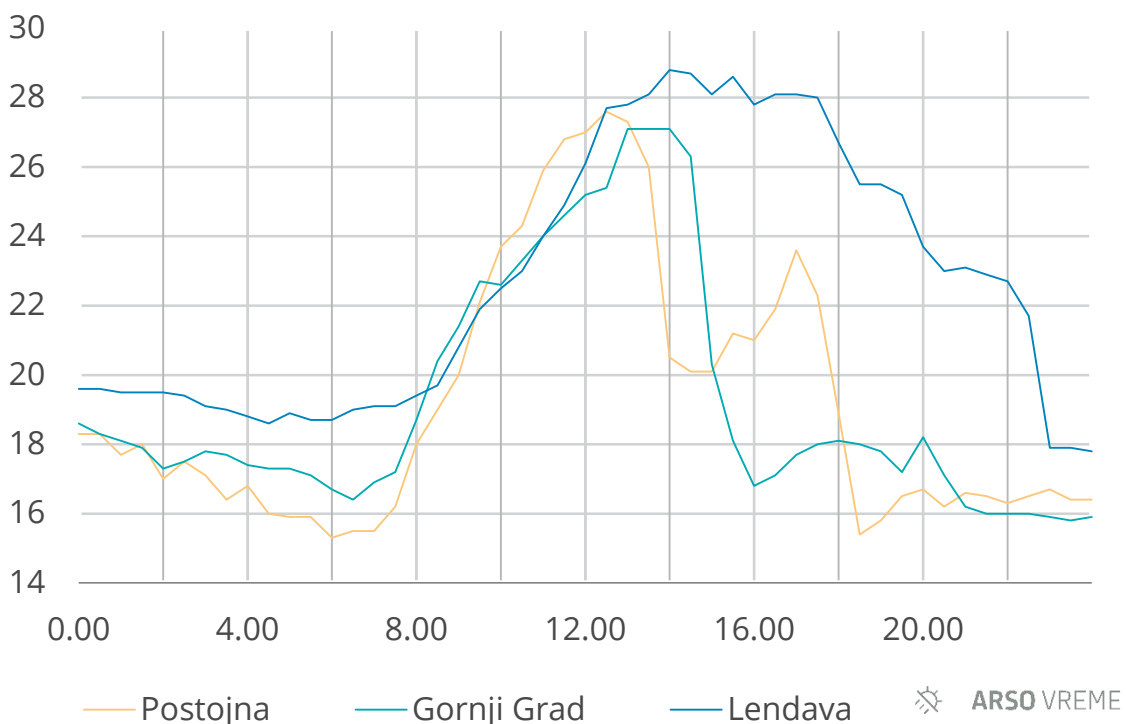
Slika 1. Vremenska slika nad Evropo 14. avgusta zgodaj popoldne

Razvoj vremena nad Slovenijo

V drugem delu noči s 13. na 14. avgust je ponekod v severni polovici Slovenije krajši čas rahlo deževalo, nato se je večinoma prehodno zjasnilo. Jutro je bilo toplo, najnižja temperatura je bila po nižinah med 15 °C in 19 °C, ob morju do 22 °C. V večjem delu Slovenije je bilo dopoldne in zgodaj popoldne še sončno, pihal je šibak veter in ogrelo se je na okoli 28 °C, v Vipavski dolini do 33 °C (slika 2). Kasneje se je ob padavinah ozračje znatno ohladilo.

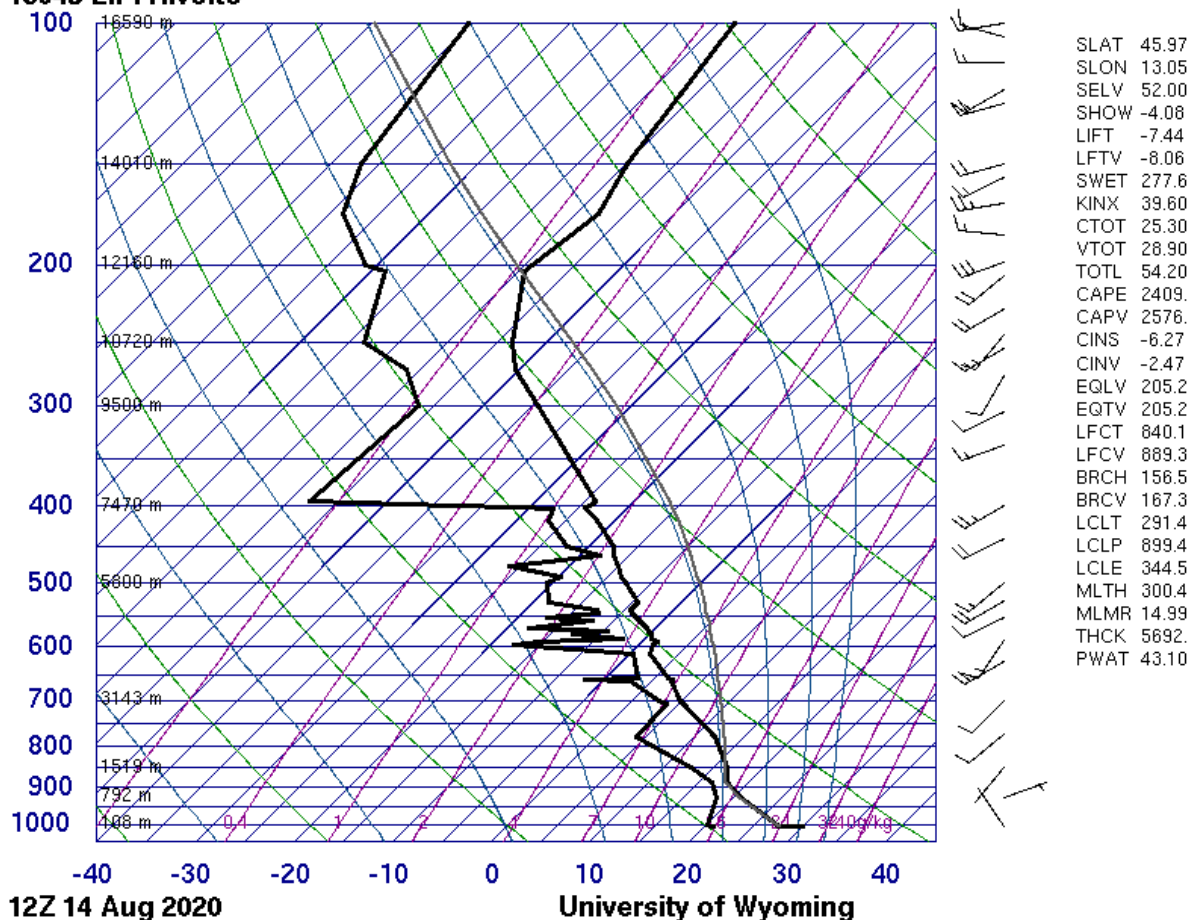
Sredi dneva so na dinarski gorski pregradi in sosednjih območjih začele nastajati plohe in nevihte, nevihtna dejavnost se je zaradi ugodnih razmer v ozračju popoldne okrepila (slika 3). Močnejše nevihte (z nalivi, točo in močnimi sunki vetra) so nastajale zlasti na ali v bližini alpsko-dinarske pregrade (slika 4). Kasneje je nad zahodno Slovenijo in delom Hrvaške nastal obsežen padavinski sistem, ki se je pozno popoldan in zvečer pomikal proti vzhodu in severovzhodu (slika 5). Pred prihodom tega sistema so v prvem delu noči na 15. avgust v Prekmurju ter sosednjih območjih Avstrije in Madžarske nastajale nevihte. V drugem delu noči se je nevihtna dejavnost hitro polegla, padavine so ponehale tudi v severovzhodni Sloveniji.

temperatura zraka (°C)

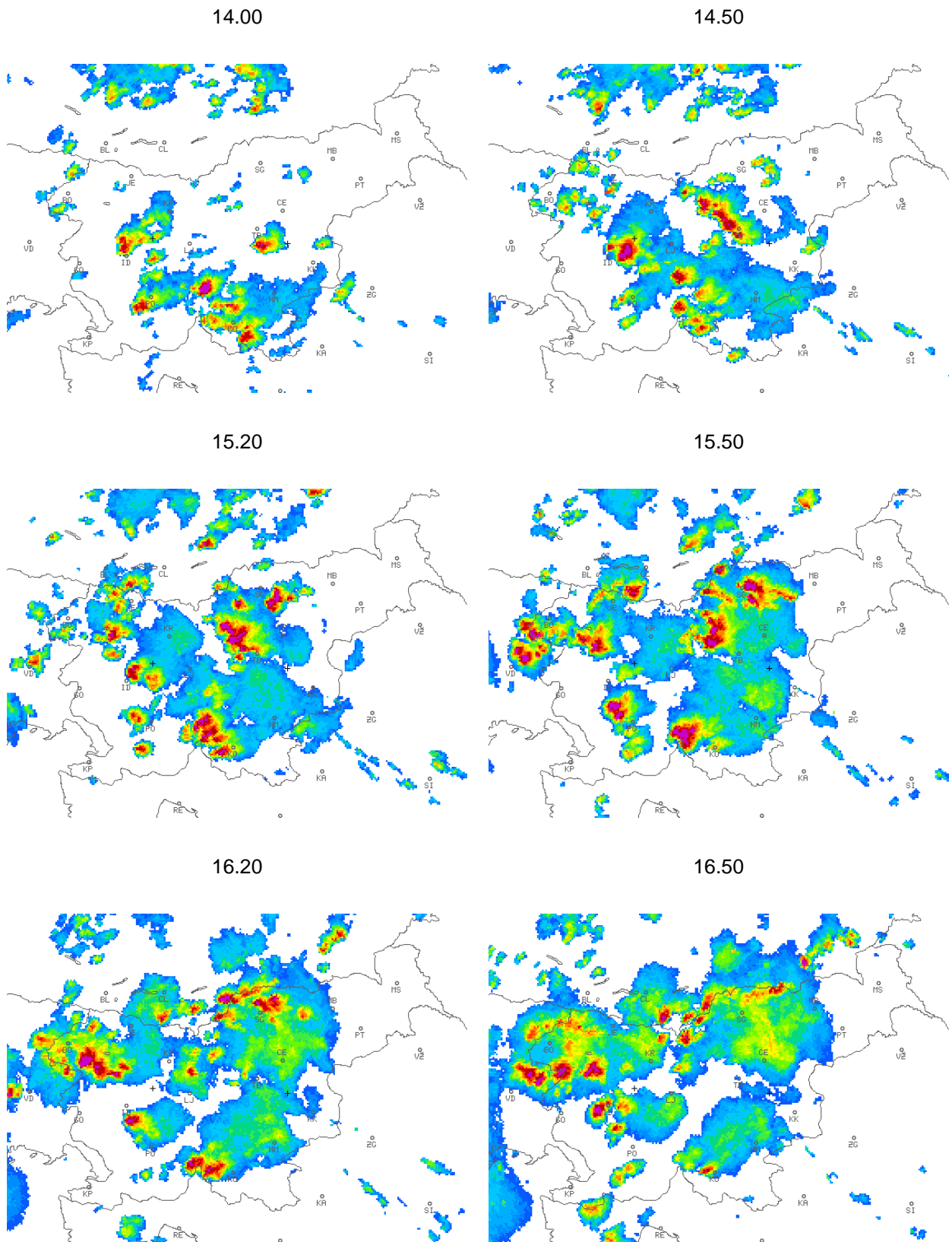


Slika 2. Časovni potek temperature zraka 14. avgusta na treh merilnih mestih v nižinah

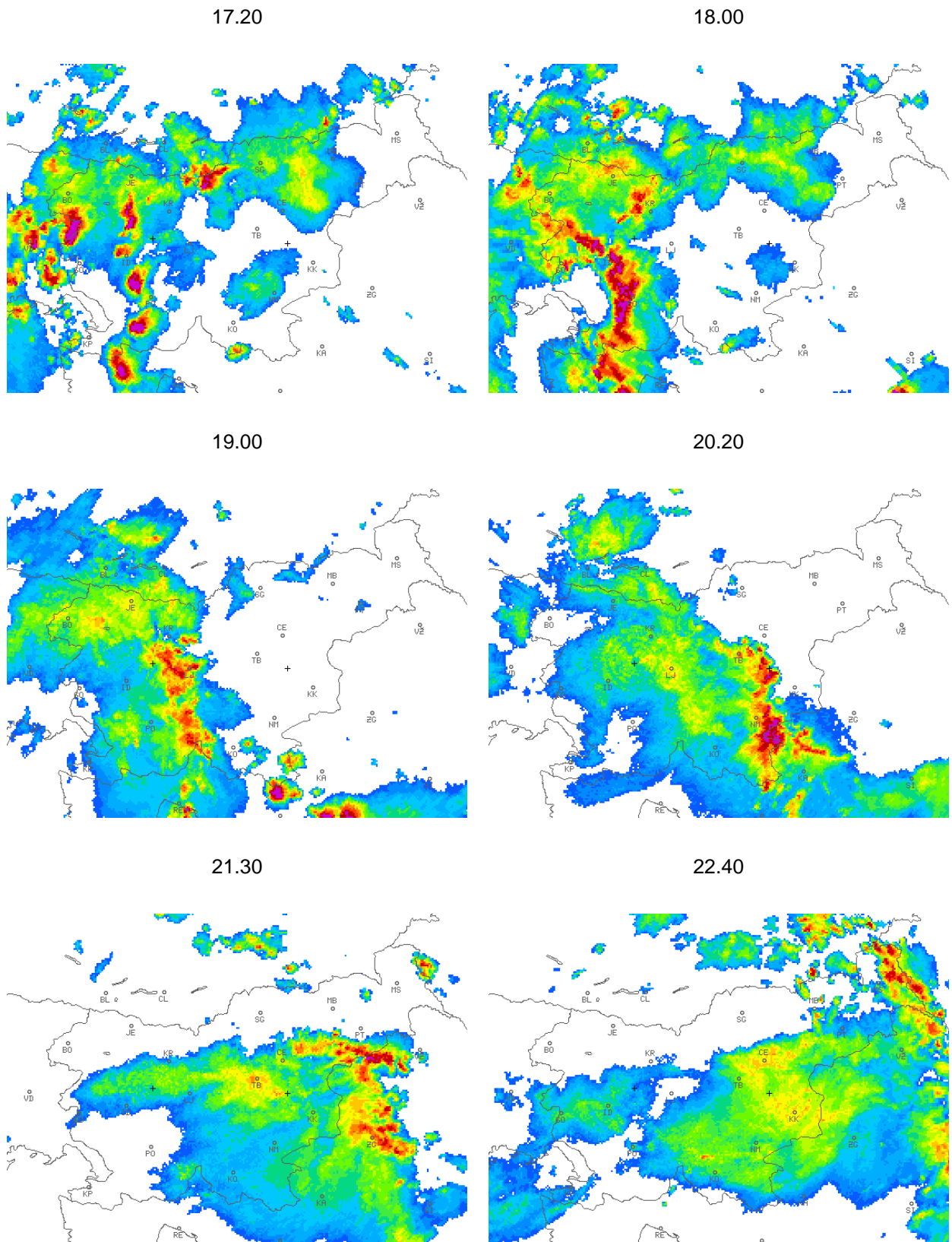
16045 LIPI Rivolto



Slika 3. Navpični presek ozračja nad Vidmom v Furlaniji-Juljski krajini 14. avgusta zgodaj popoldne, reprezentativen zlasti za vremenske razmere v zahodnem delu Slovenije. Desna odebeljena črna krivulja prikazuje temperaturo zraka, leva temperaturo rosišča. Zračni tlak in nadmorska višina sta prikazani na levi strani slike. Na desnem robu grafičnega prikaza so s puščicami prikazane vetrne razmere; paličica označuje hitrost vetra okoli 2,5 vozla (5 km/h), kratek repek 5 vozlov (9 km/h), dolg repek 10 vozlov (18 km/h) in trikotnik 50 vozlov (92 km/h). Veter piha v smeri repkov proti začetku puščice. Še bolj desno od prikaza vetrnih razmer so navedene vrednosti različnih kazalnikov, deloma povezanih s konvekcijo oziroma nevihtami. Ozračje je bilo zlasti pri tleh zelo vlažno, nestabilnost zaradi tega zelo velika. Pri tleh je bil veter šibak, v osrednjem in zgornjem delu troposfere je pihal večinoma zmeren jugozahodnik. Velika nestabilnost ozračja v povezavi z zmerno močnim striženjem vetra je bila odgovorna za krajevna neurja nad Slovenijo. Vir: University of Wyoming, <http://weather.uwyo.edu/upperair/sounding.html>



Slika 4. Največja radarska odbojnost padavin ob izbranih časih 14. avgusta popoldne. Šibke padavine so predstavljene z modrimi, zmerne z zelenimi, močnejše z oranžnimi, rdečimi in roza odtenki.

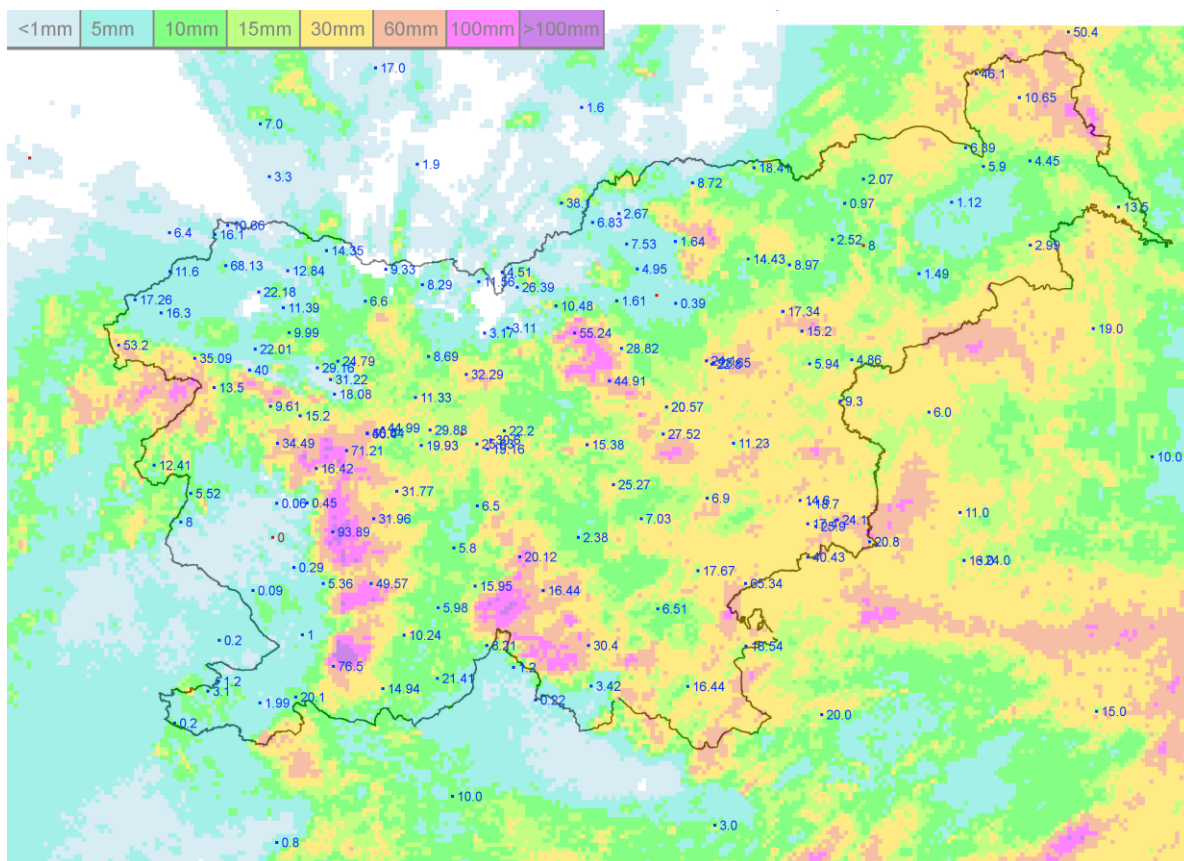


Slika 5. Največja radarska odbojnost padavin ob izbranih časih 14. avgusta pozno popoldne in zvečer. Šibke padavine so predstavljene z modrimi, zmerne z zelenimi, močnejše z oranžnimi, rdečimi in roza odtenki.

Višina padavin

V večjem delu Slovenije od jutra 14. do jutra 15. avgusta padavine niso bile obilne, saj večinoma ni padlo niti 10 mm dežja (slika 6). Nasprotno je na območjih močnejših neviht padlo tudi več kot 50 mm dežja, npr. v pasu od Posočja do Brkinov in na Gorjancih.

Značilnost nalivov na območju najobilnejših padavin je bila zlasti izredno velika intenziteta padavin, zato so na posameznih merilnih mestih sorazmerno kratkotrajni nalivi dosegli nekajdesetletno ali še daljšo povratno dobo (preglednica 1, slike 7–12). Najbolj izstopa naliv na Miklavžu na Gorjancih, kjer je v zgolj 20 minutah padlo 54 mm padavin.

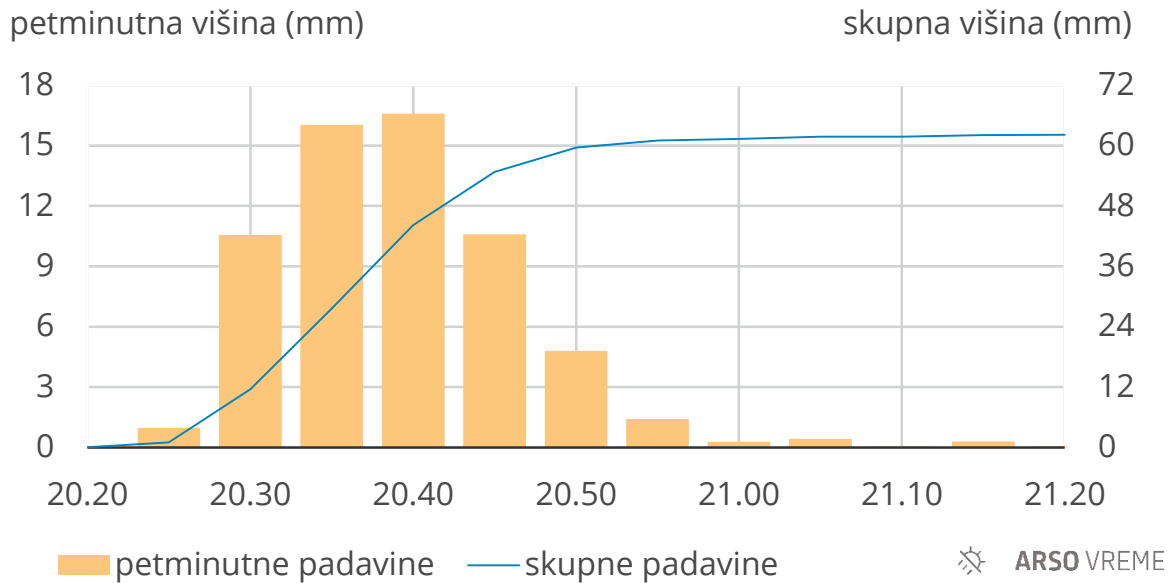


Slika 6. 24-urna višina padavin do 15. avgusta ob 8. zjutraj na samodejnih merilnih postajah (številčne vrednosti v mm) skupaj z radarsko oceno višine padavine (barvna lestvica). Zaradi goratega reliefa je radarska ocena višine padavin zlasti v večjem delu Alp močno podcenjena (npr. na Vršiču z izmerjenimi 68 mm padavin).

Preglednica 1. Najmočnejši nalivi po povratni dobi na uradnih merilnih mestih 14. avgusta 2020. Podani so višina padavin v milimetrih, dolžina intervala v minutah, ura konca intervala in ocenjena povratna doba v letih.

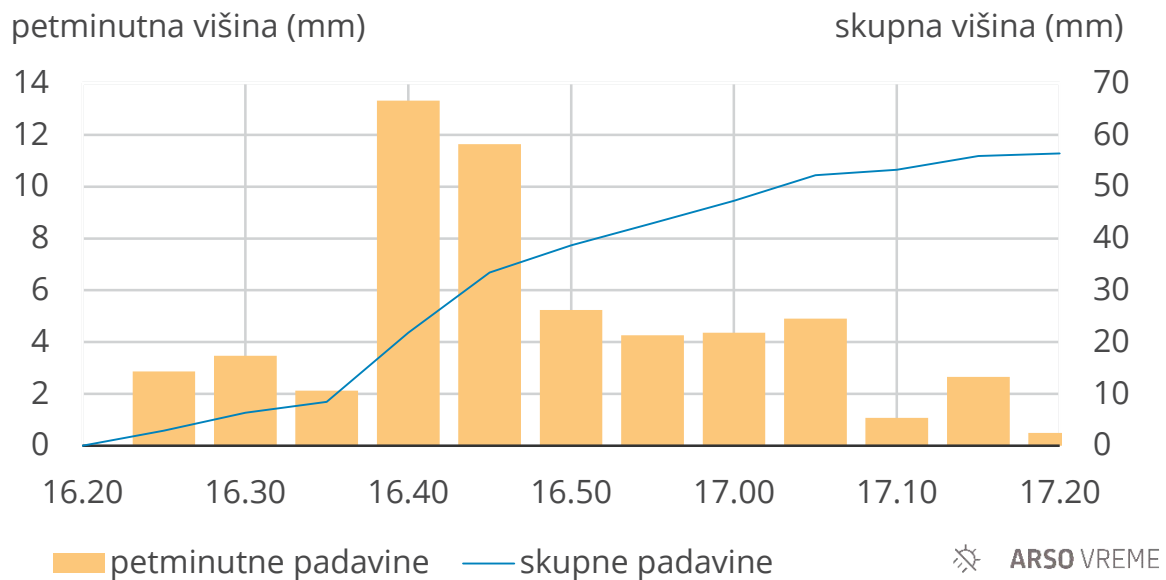
merilna postaja	višina padavin	dolžina intervala	ura konca	povratna doba
Miklavž na Gorjancih	54	20	20.45	> 100
Vršič	25	10	16.45	> 100
Žiri	33	15	18.50	100
Vodice (nad Ajdovščino)	77	90	18.30	50
Tatre (v Brkinih)	71	70	18.40	50
Postojna	27	15	18.35	50
Breginj (pri Kobaridu)	39	30	16.30	25
Planina v Podbočju (na Gorjancih)	20	10	20.50	25
Gornji Grad	19	10	15.40	25
Pasja ravan	18	10	19.00	25
Logarska Dolina	15	10	17.20	25
Vrhnika	23	15	18.55	10
Davča (nad Železniki)	17	10	17.40	10
Trojane Limovce	16	10	15.10	10
Sotinski breg (na Goričkem)	25	25	23.55	5
Sevno (nad Litijo)	22	20	20.05	5
Šebreljski Vrh (nad Cerknim)	19	10	18.15	5
Zgornja Sorica (nad Železniki)	16	15	17.35	5
Boršt (pri Gorenji vasi)	15	10	18.55	5

Miklavž na Gorjancih



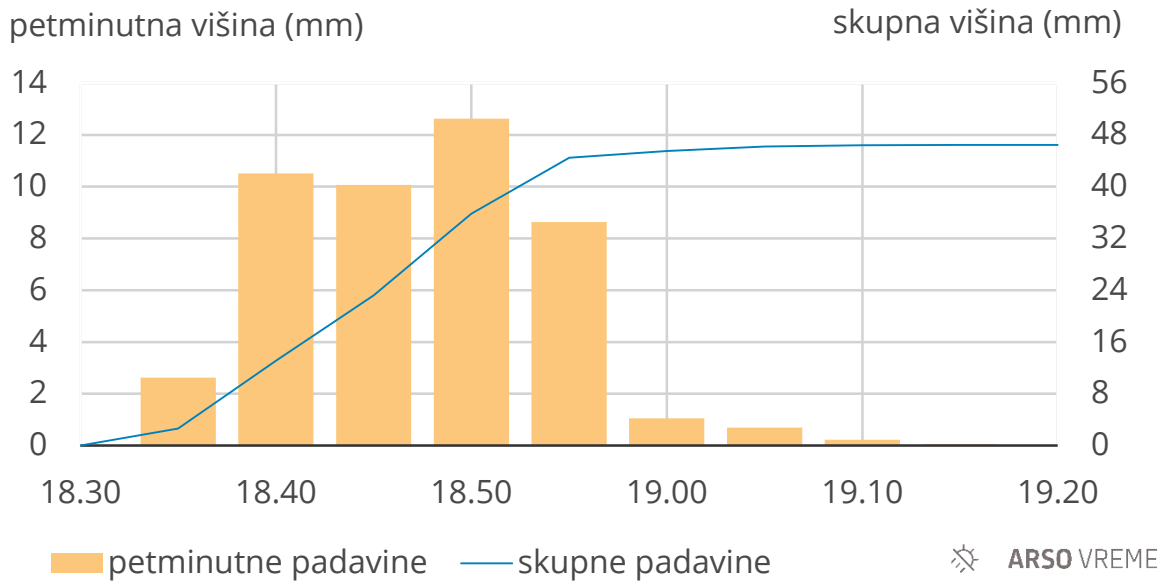
Slika 7. Časovni potek petminutne in skupne višine padavin ob nalivu 14. avgusta zvečer na Miklavžu na Gorjancih

Vršič



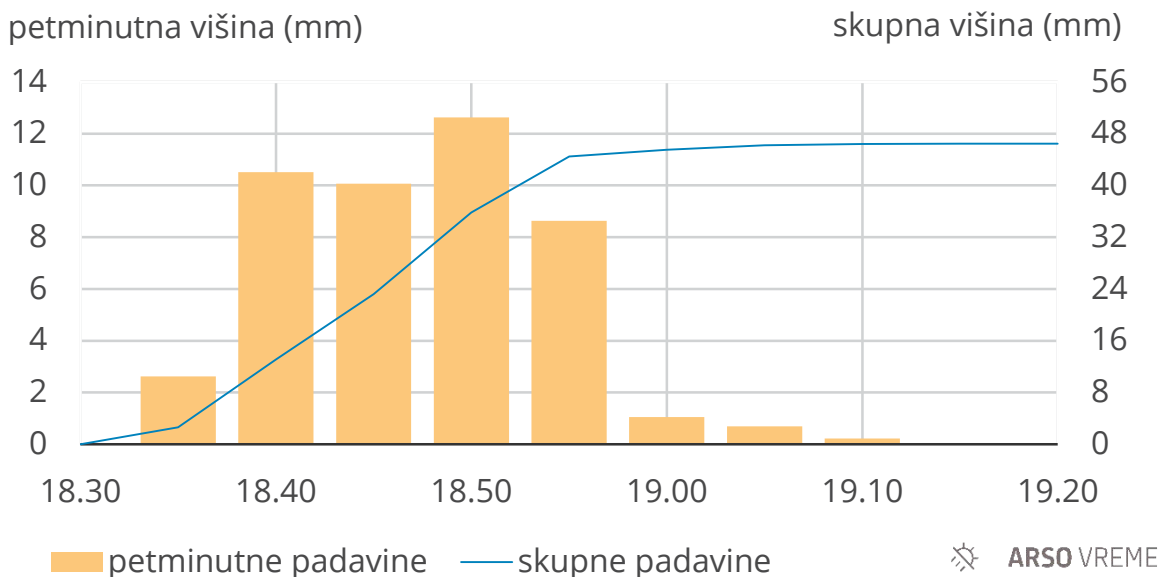
Slika 8. Časovni potek petminutne in skupne višine padavin ob nalivu 14. avgusta popoldne na Vršiču

Žiri



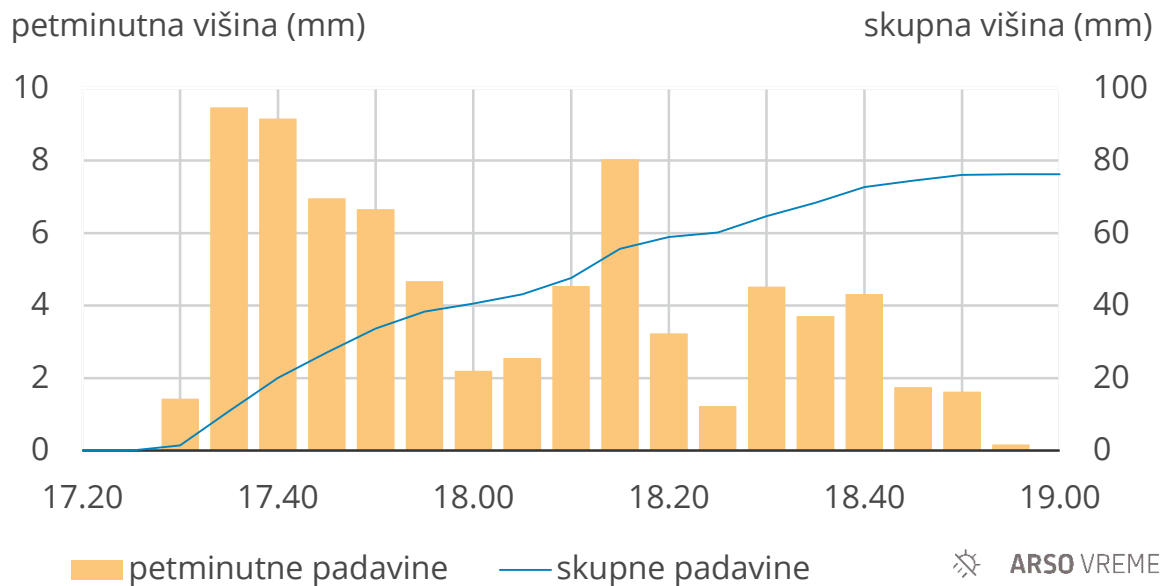
Slika 9. Časovni potek petminutne in skupne višine padavin ob nalivu 14. avgusta pozno popoldne v Žireh

Vodice (nad Ajdovščino)



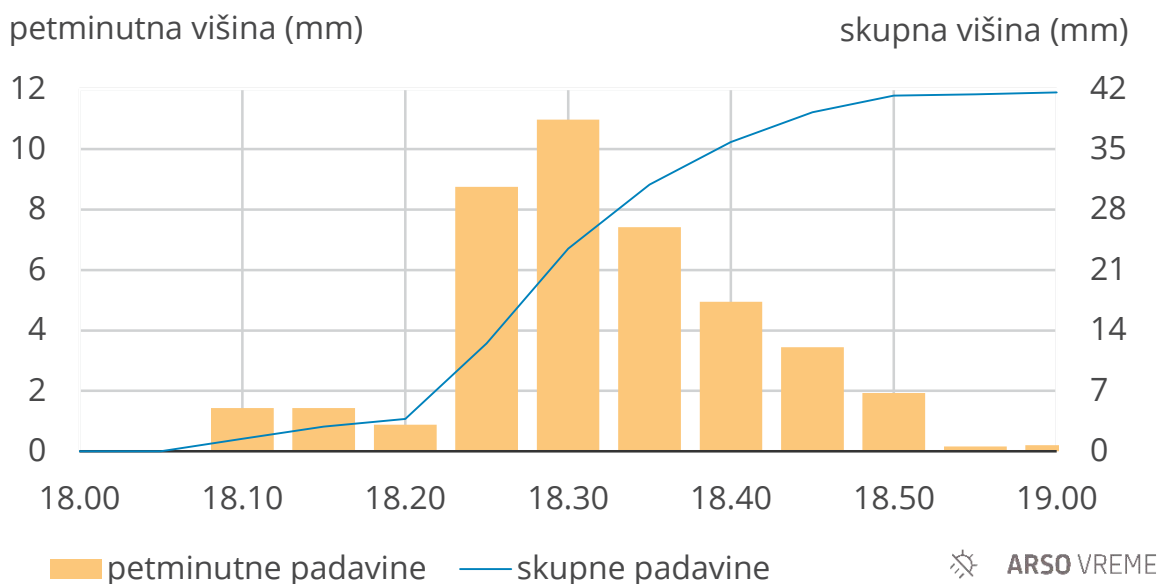
Slika 10. Časovni potek petminutne in skupne višine padavin ob nalivu 14. avgusta pozno popoldne v Vodica nad Ajdovščino

Tatre (v Brkinih)



Slika 11. Časovni potek petminutne in skupne višine padavin ob nalivu 14. avgusta pozno popoldne na Tatrah v Brkinih

Postojna

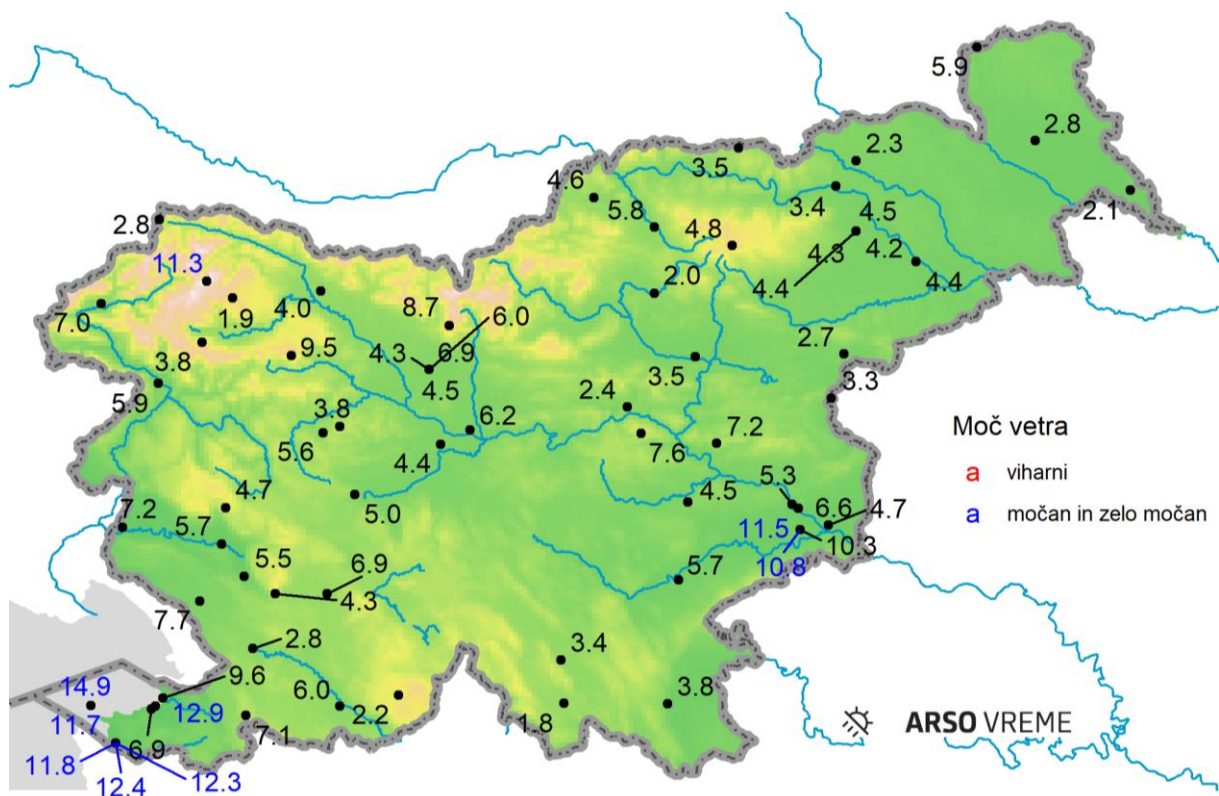


Slika 12. Časovni potek petminutne in skupne višine padavin ob nalivu 14. avgusta pozno popoldne v Postojni

Veter

Med neurji 14. avgusta 2020 je veter dosegal skoraj na vseh meteoroloških postajah ARSO, razen severovzhodne in jugovzhodne Slovenije, vsaj moč močnega vetra (6 boforjev ali več oz. več kot 10,7 m/s), viharo moč (8 boforjev ali več oz. več kot 17,1 m/s) pa na nekaterih postajah na Primorskem, v osrednji Sloveniji ter Novomeški in Krški kotlini.

Na samodejnih merilnih postajah ARSO merimo hitrost in smer vetra nepretrgano, podatke pa shranjujemo na pol ure, na novejših samodejnih postajah mreže Bober pa na deset minut. Polurna povprečna hitrost je nekakšno merilo za dalj časa trajajoč veter, na največjo trenutno hitrost vetra pa sklepamo iz najmočnejših sunkov vetra, ki so definirani kot trisekundno povprečje hitrosti vetra. Na nekaterih meteoroloških postajah, predvsem na letališčih, merimo hitrost vetra z več merilniki. V teh primerih prikazujejo slike izmerjene vrednosti na vsakem od njih.

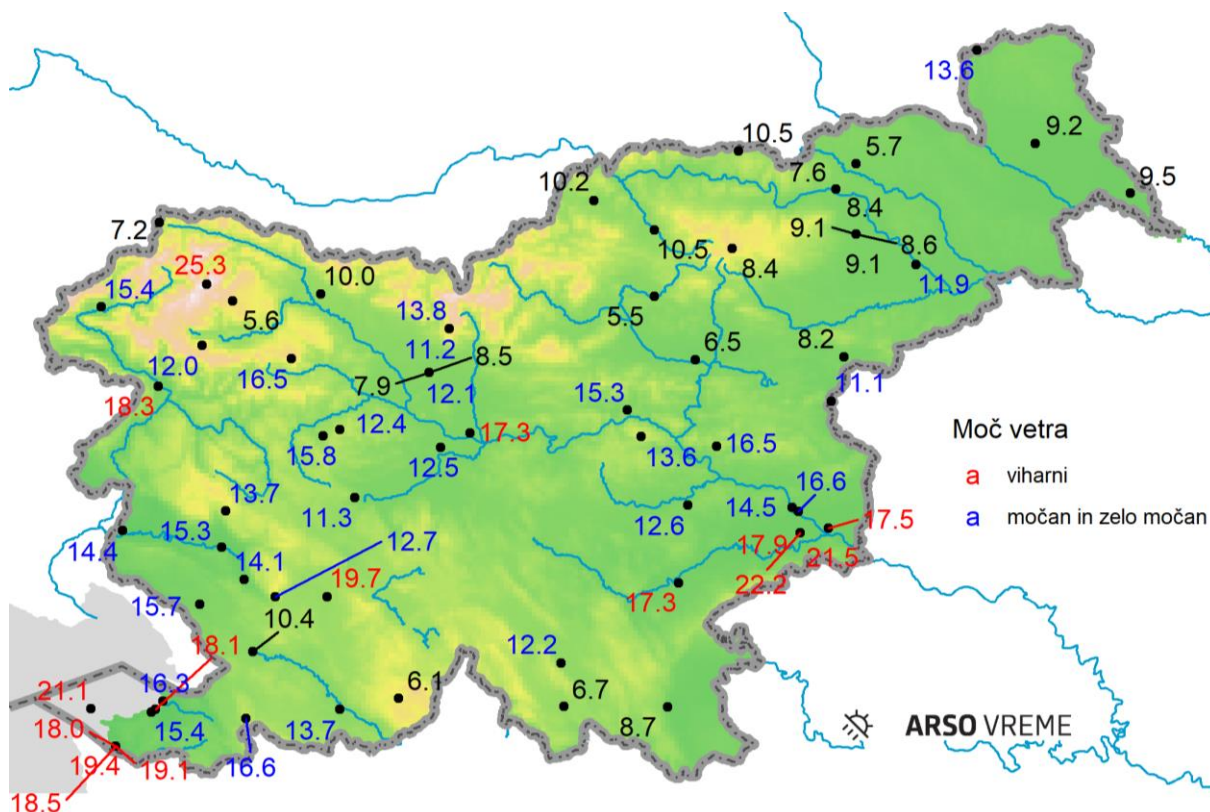


Slika 13. Največja izmerjena polurna povprečna hitrost vetra v m/s na merilnih postajah ARSO 14. avgusta 2020. Na nekaterih postajah, predvsem letališčih, meritve opravljamo z več merilniki. Viharne polurne hitrosti vetra (8 boforjev in več) so označene z rdečo, veter z jakostjo močnega in zelo močnega vetra (6–7 boforjev) pa z modro.

Največjo povprečno polurno hitrost v m/s 14. avgusta prikazujeta slika 13 in preglednica 2. Vrednosti hitrosti v km/h dobimo iz tistih v m/s tako, da jih pomnožimo s 3,6. V tem obdobju smo polurno povprečno hitrost jakosti močnega vetra (6 boforjev ali več oz. 10,8 m/s ali več) izmerili le na Primorskem (oceanografska boja Vida pred Piranom 14,9 m/s, Koper Kapitanija 12,9 m/s, Letališče

Portorož 12,4 m/s), Kredarici (11,3 m/s) in Letališču Cerklje (11,5 m/s). Drugod polurna povprečna hitrost vetra v tem obdobju ni presegala 10 m/s.

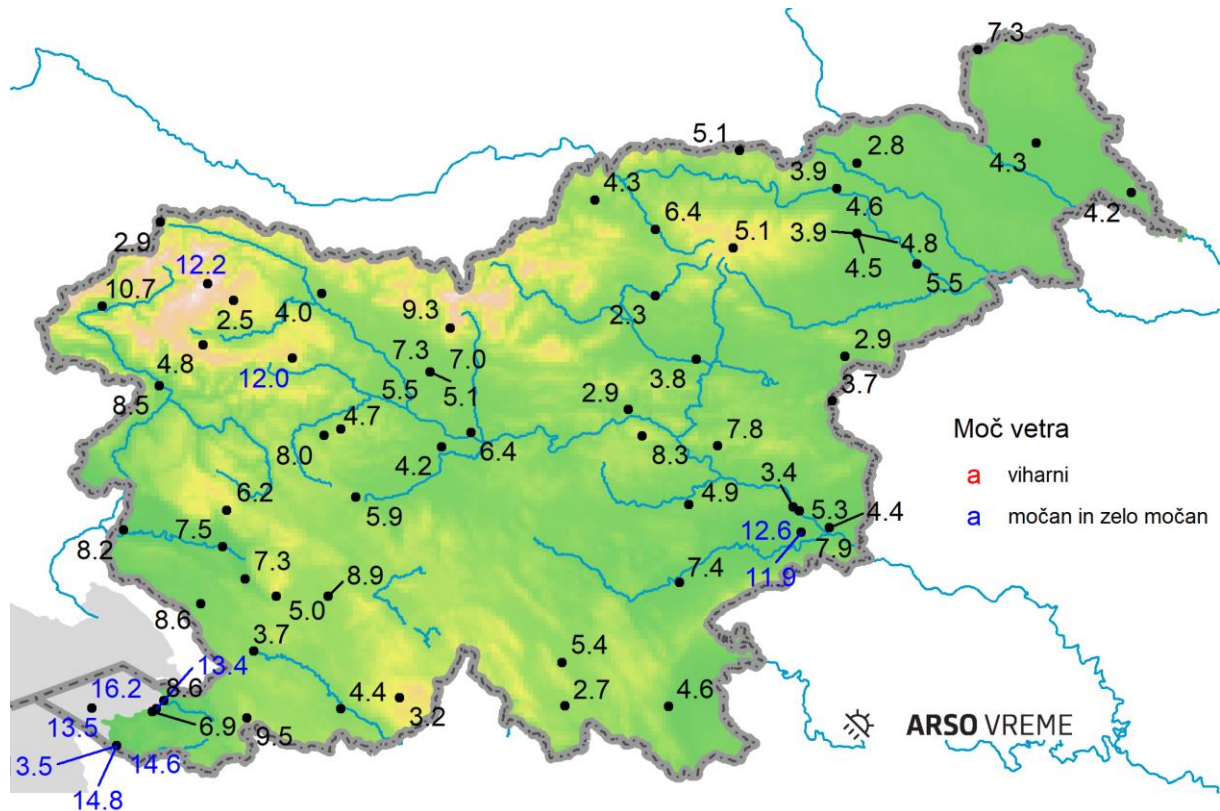
Največji izmerjeni sunek vetra v m/s na merilnih postajah ARSO v tem obdobju prikazuje slika 14. Viharni sunki vetra so na sliki prikazani z rdečo, sunki z jakostjo močnega in zelo močnega vetra pa z modro. Najmočnejše sunke vetra v tem obdobju smo izmerili na Primorskem (oceanografska boja Vida pred Piranom 21,1 m/s, Postojna 19,7 m/s, Letališče Portorož 19,4 m/s, Tolmin Volče 18,3 m/s, Koper Kapitanija 18,1 m/s), Kredarici (25,3 m/s) in novomeški ter krški kotlini (Letališče Cerklje 22,2 m/s, Brežice JEK 17,5 m/s, Novo mesto 17,3 m/s). Viharen sunek vetra smo izmerili tudi v Brinju pri Ljubljani (17,3 m/s). Nevihte v poletnem času so močno lokalno pogojene, z velikimi krajevnimi razlikami, zato je mogoče, da so sunki dosegali viharno jakost tudi drugje, kar pa naše merilne postaje niso zaznale.



Slika 14. Največji izmerjeni sunki vetra v m/s na merilnih postajah ARSO med neurji 14. avgusta 2020. Na nekaterih postajah, predvsem letališčih, meritve opravljamo z več merilniki. Viharni sunki vetra (8 boforjev in več) so označeni z rdečo, sunki vetra z jakostjo močnega in zelo močnega vetra (6–7 boforjev) pa z modro.

Podatki o vetru 14. avgusta za merilne postaje, kjer smo izmerili viharni sunke vetra (jakosti vsaj 8 boforjev oz. 17,2 m/s in več), so zbrani v preglednici 2. Podani so največja izmerjena polurna povprečna hitrost v tem obdobju, največji sunek vetra in čas, ko je nastopil, ter največja izmerjena 10-minutna hitrost. Največja 10-minutna povprečna hitrost je zanimiva 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 25 m/s, na Primorskem 30 m/s, v višinah pa je še večja, tudi do 40 m/s za npr. Kredarico. Na merilnih postajah ARSO je 10-minutna povprečna hitrost dosegla največje vrednosti v Primorju (boja Vida pred Piranom 16,2 m/s, Letališče Portorož 14,8 m/s), Koper Kapitanija 13,4 m/s), na Kredarici (12,3 m/s) ter letališčih Cerklje (12,6 m/s) in Bovec (10,7 m/s). Drugod 10-minutna povprečna hitrost ni presegla 10 m/s (slika 15). 10-minutna

povprečna hitrost vetra nikjer ni dosegla ali celo preseгла projektne hitrosti vetra. Projektna hitrost je izbrana tako, da naj bi v povprečju ne bila dosežena ali presežena več kot enkrat na 50 let. Na starejših samodejnih postajah 10-minutno povprečno hitrost merimo samo ob koncu polurnega intervala meritev. Tam meritve 10-minutne povprečne hitrosti pokrivajo samo tretjino vsega časa. Lahko se zgodi, da je 10-minutna povprečna hitrost preseğala izmerjeno. Takšne meritve so v tabeli označene z zvezdico.



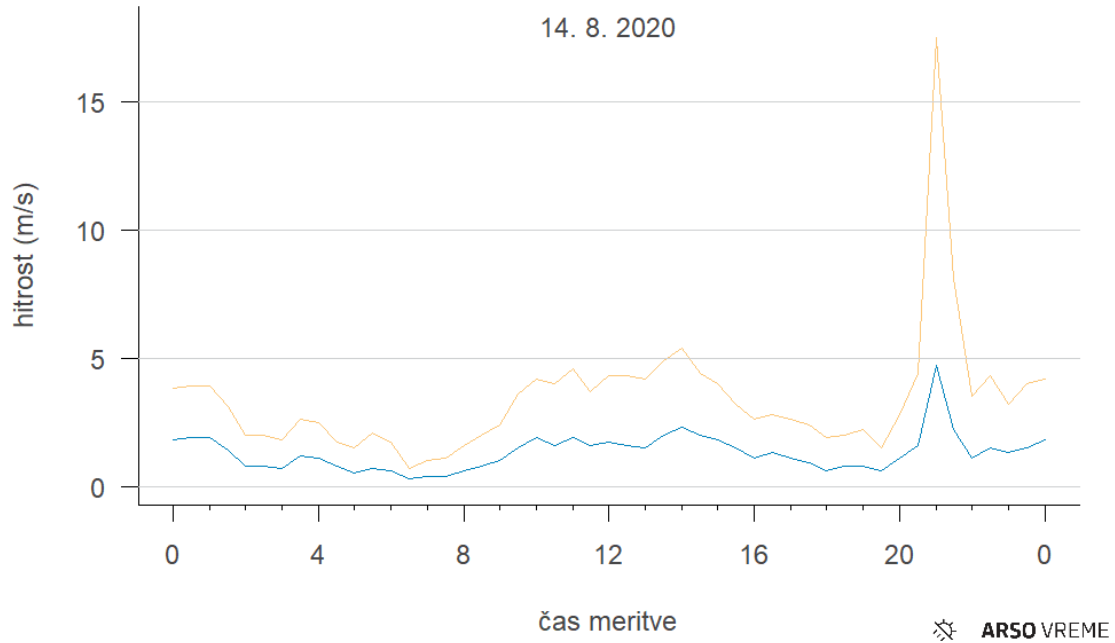
Slika 15. Največja izmerjena 10-minutna hitrost vetra v m/s na merilnih postajah ARSO med neurji 14. avgusta 2020. Na nekaterih postajah, predvsem letališčih, meritve opravljamo z več merilniki. Viharna 10-minutna hitrost (8 boforjev in več) je označena z rdečo, takšna z jakostjo močnega in zelo močnega vetra (6–7 boforjev) pa z modro. Na starejših postajah meritve pokrivajo samo tretjino časa, zadnjih 10 minut polurnega intervala meritev.

Preglednica 2. Podatki o najmočnejšem vetru med neurji 14. avgusta 2020 za merilne postaje ARSO z vihnimi sunki vetra (največja polurna povprečna hitrost vetra, najmočnejši sunek vetra, datum in čas največjega sunka in največja 10-minutna povprečna hitrost). Podatki so urejeni po velikosti najmočnejšega sunka vetra. Čas je srednjeevropski poletni. Nekatere merilne postaje imajo več merilnikov hitrosti vetra. Če so najvišje hitrosti različnih časovnih intervalov izmerjene na različnih merilnikih, so prikazane vrednost vseh teh merilnikov. Podatki starejših merilnih postaj so se shranjevali na pol ure, 10-minutna povprečna hitrost se je na teh postajah merila samo v zadnjih 10 minutah tega intervala. Zaradi tega se prikazane največje 10-minutne povprečne hitrosti nanašajo samo na tretjino časa. Take meritve so označene z zvezdico (*).

Merilna postaja	Največja polurna povprečna hitrost (m/s)	Najmočnejši sunek (m/s)	Dan	Ura	Največja 10-minutna hitrost (m/s)
			najmočnejšega sunka	najmočnejšega sunka	
Kredarica	11,3	25,3	14. 8.	2.20	12,2
Cerklje, letališče	10,8	22,2	14. 8.	20.42	7,9*
Cerklje, letališče	10,3	21,5	14. 8.	20.42	11,9
Piran, boja Vida	14,9	21,1	14. 8.	17.10	16,2*
Postojna	6,9	19,7	14. 8.	18.20	8,9
Portorož, letališče	12,4	19,4	14. 8.	17.28	14,8*
Portorož, letališče	12,3	19,1	14. 8.	17.29	14,6
Portorož, letališče	11,8	18,5	14. 8.	17.29	13,5*
Tolmin Volče	5,9	18,3	14. 8.	16.36	8,5
Koper Kapitanija	12,9	18,1	14. 8.	17.43	13,4*
Portorož, letališče	11,7	18,0	14. 8.	17.22	13,5
Cerklje, letališče	11,5	17,9	14. 8.	20.36	12,6
Brežice JEK	4,7	17,5	14. 8.	20.47	4,4*
Brinje (pri Ljubljani)	6,2	17,3	14. 8.	19.17	6,4*
Novo mesto	5,7	17,3	14. 8.	20.08	7,4

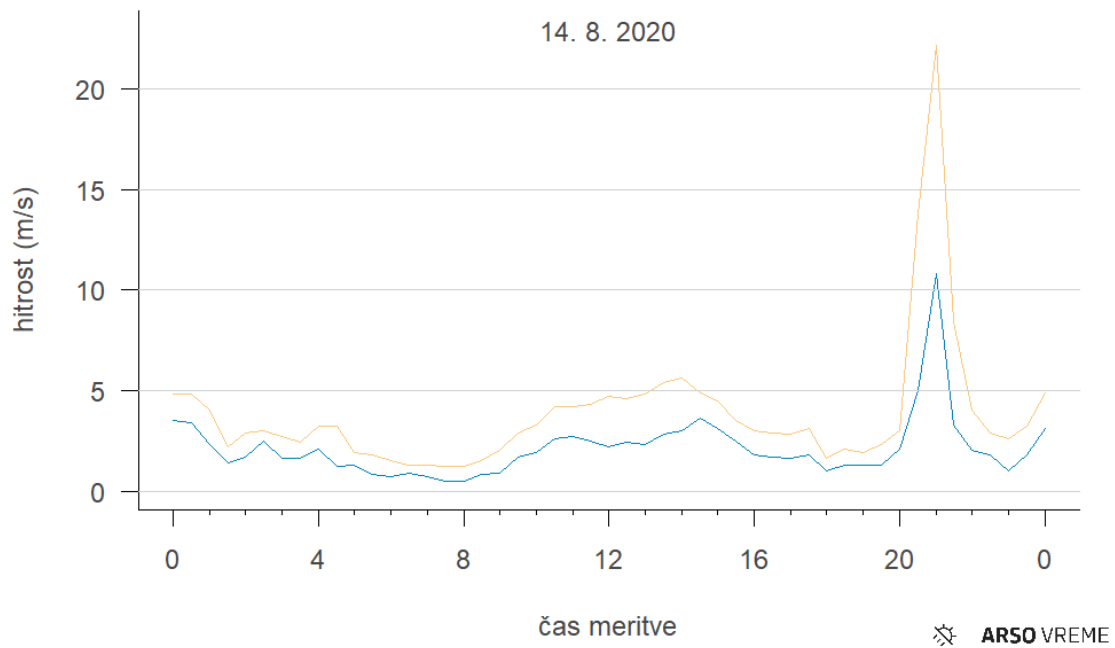
Med neurji 14. avgusta veter na merilnih mestih ARSO ni dosegel rekordnih vrednosti hitrosti. Viharni veter se je pojavil 14. avgusta najprej sredi dneva na alpsko-dinarski pregradi ali njeni bližini. Nad zahodno Slovenijo je pozno popoldan in zvečer nastal obsežen padavinski sistem, ki se je pomikal proti vzhodu oz. severovzhodu. V Prekmurju je najmočnejši veter nastal pred prihodom tega sistema šele 15. avgusta, takoj po polnoči. Časovni potek povprečne hitrosti vetra in najmočnejših sunkov 14. avgusta na izbranih merilnih postajah z izmerjenimi vihnimi sunki vetra prikazujejo slike od 16 do 22.

Brežice



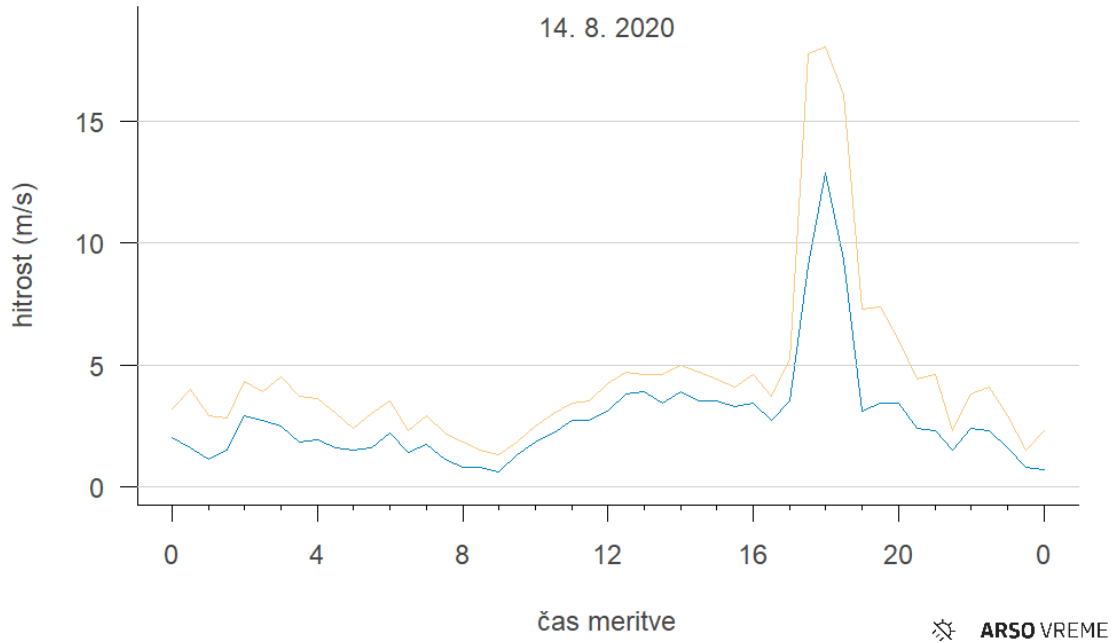
Slika 16. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) 14. avgusta na merilni postaji Brežice

Cerklje, letališče



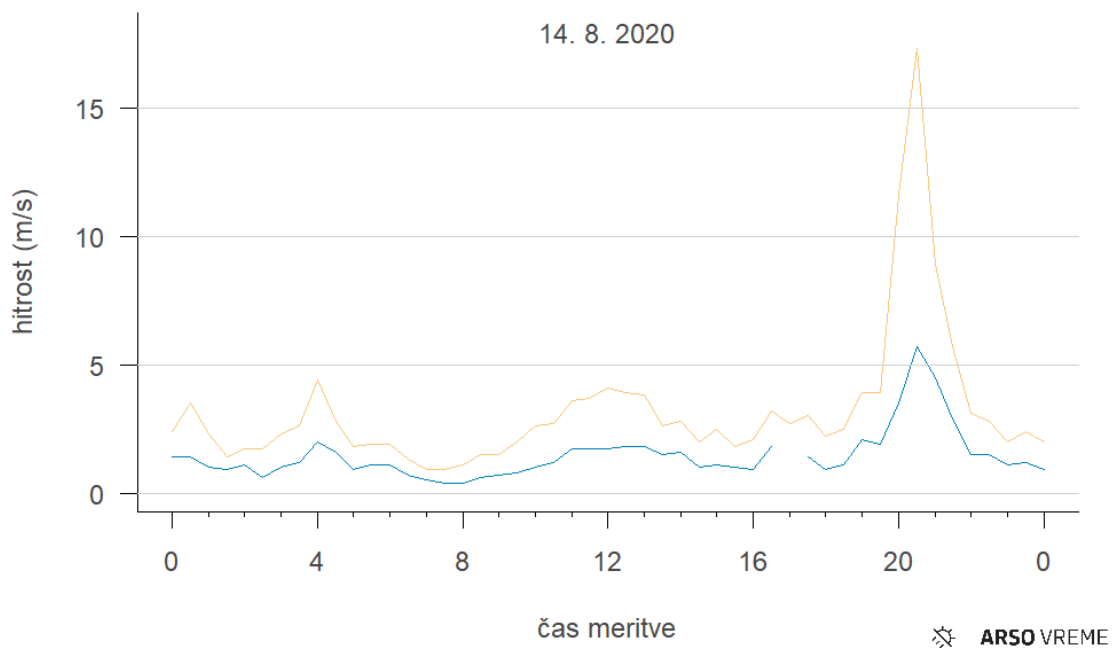
Slika 17. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) 14. avgusta na merilni postaji Letališče Cerklje

Koper Kapitanija



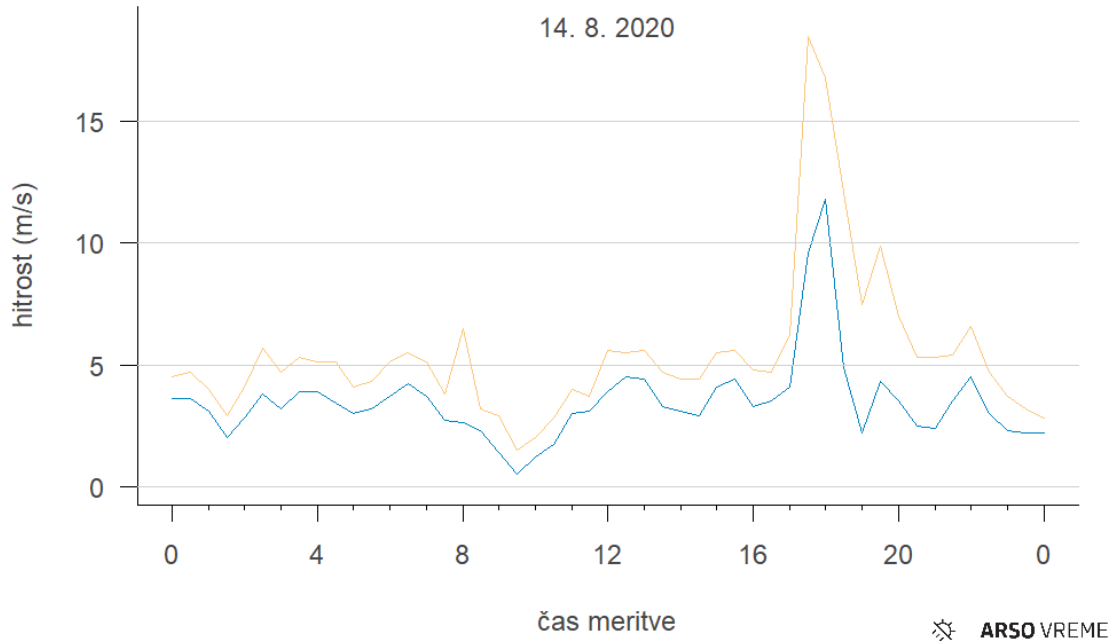
Slika 18. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) 14. avgusta na merilni postaji Koper Kapitanija

Novo mesto



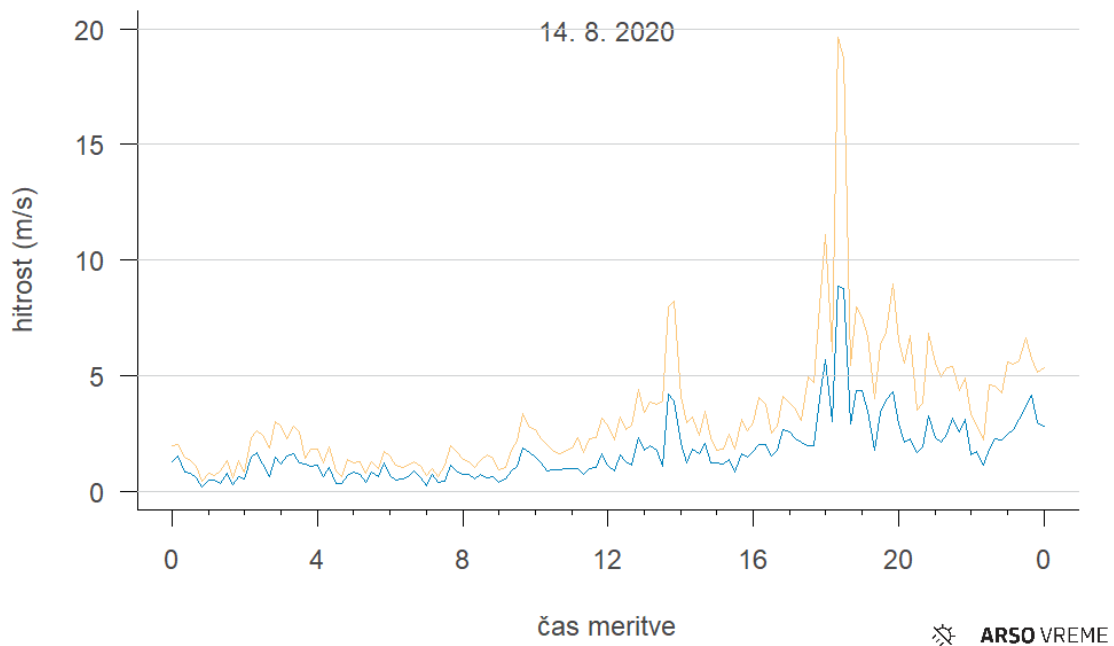
Slika 19. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) 14. avgusta na merilni postaji Novo mesto

Portorož, letališče



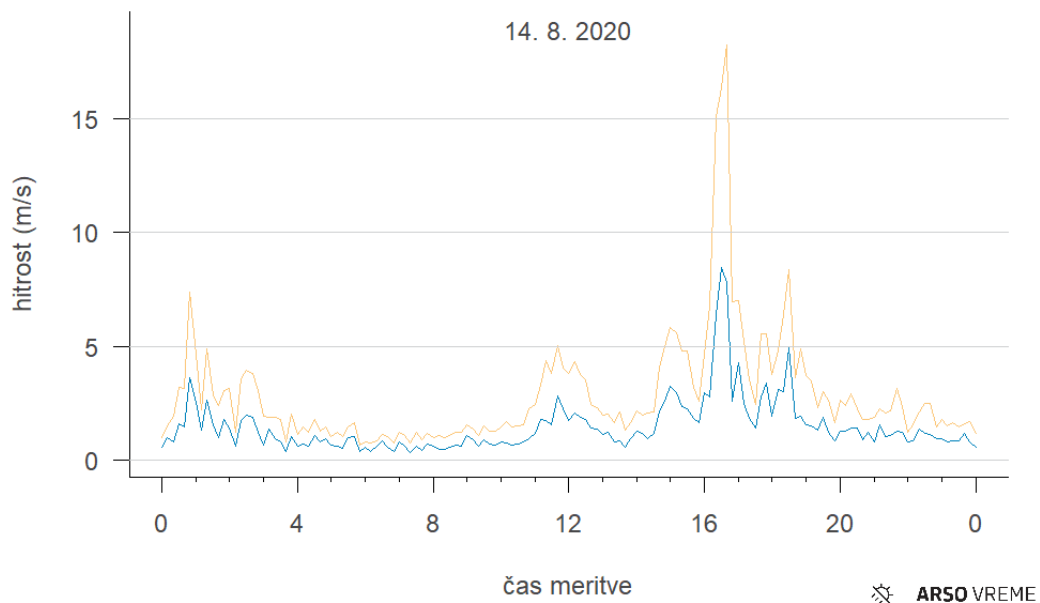
Slika 20. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) 14. avgusta na merilni postaji Letališče Portorož

Postojna



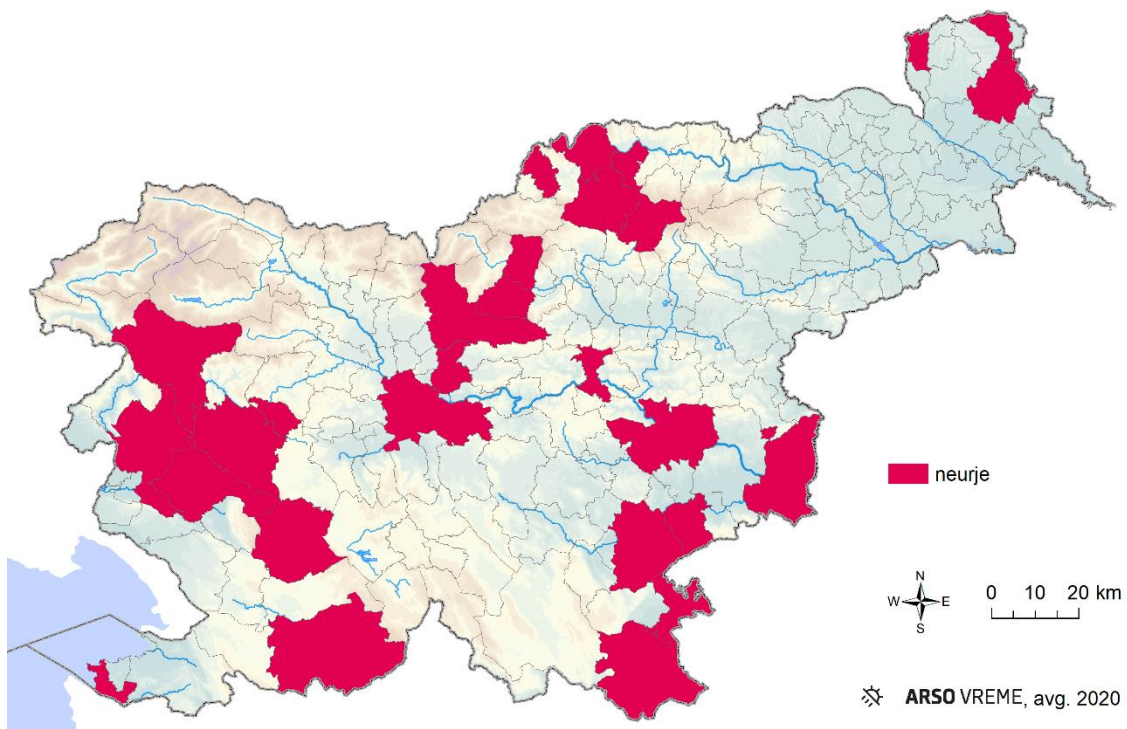
Slika 21. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) 14. avgusta na merilni postaji Postojna

Tolmin Volče



Slika 22. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) 14. avgusta na merilni postaji Tolmin Volče

Neurja z nalivi, točo in močnim vetrom so marsikje po Sloveniji povzročila težave ali gmotno škodo (slika 23).



Slika 23. Zemljevid občin, kjer so 14. avgusta javili gmotno škodo ali težave zaradi neurja. Vir podatkov: Dnevni bilten Uprave RS za zaščito in reševanje

Pripravlil: Urad za meteorologijo in hidrologijo
Datum: 27. avgust 2020

