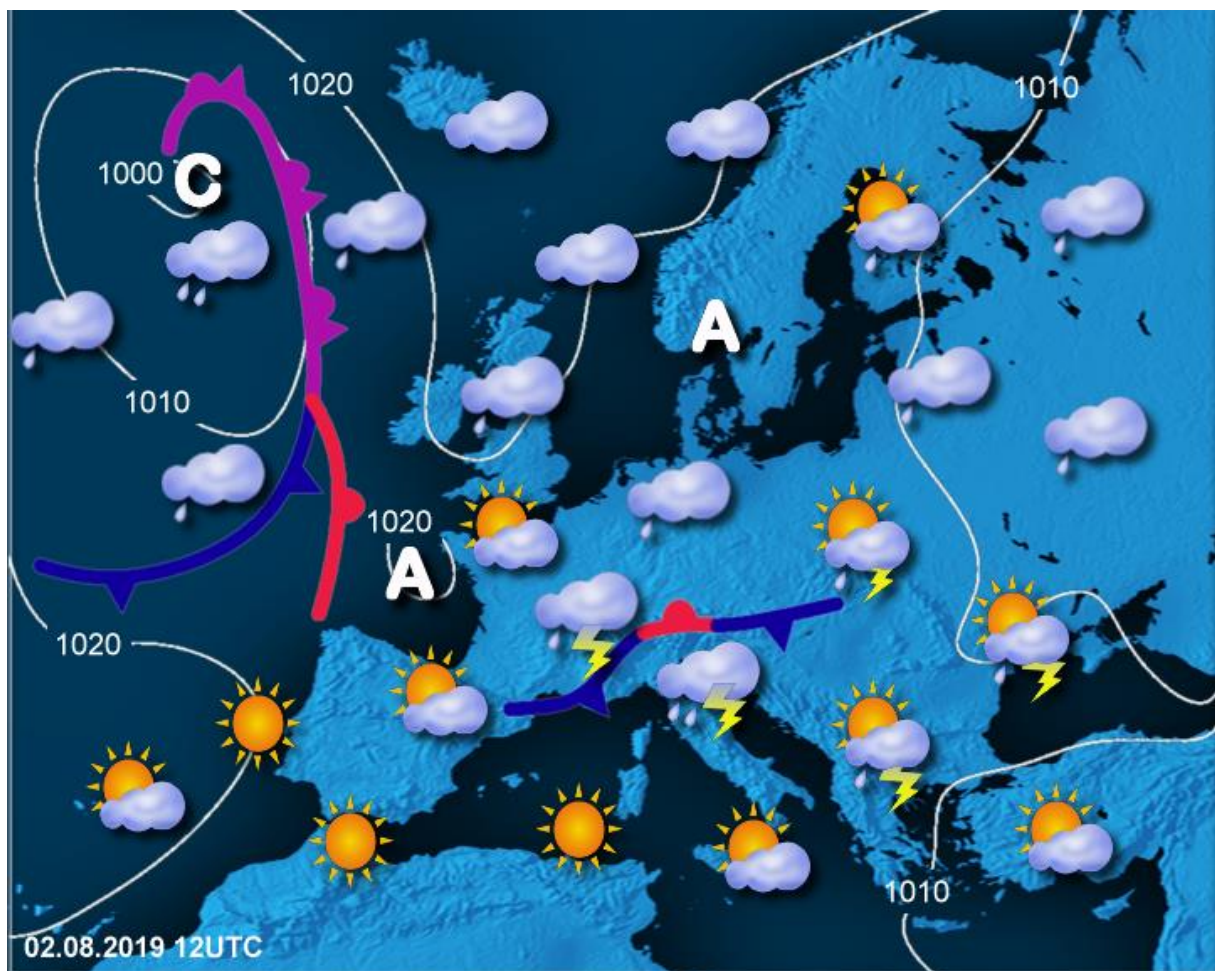


Neurja 2. avgusta 2019

Splošna vremenska slika

Večji del Evrope je bil 2. avgusta v območju enakomernega zračnega tlaka, le nad severnim Atlantikom je bilo nekoliko bolj izrazito ciklonsko območje s frontami (slika 1). Višinska dolina se je prek zahodne Evrope približala Alpam in segla tudi do severnega Jadrana. Vremenska fronta se je večji del dneva zadrževala na Alpah, zvečer pa je prešla tudi Slovenijo in severni Jadran. Že pred njo je nad Slovenijo od jugozahoda pritekal v višinah nekoliko hladnejši in vlažen zrak, zato so nevihte nastajale že sredi dneva in zgodaj popoldne, po krajši prekinitvi pa so se znova okrepile zvečer.



Slika 1. Vremenska slika nad Evropo 2. avgusta zgodaj popoldne

Opozorila

Državna meteorološka služba je prvo opozorilo pred neurji izdala 2. avgusta ob 8.50:

Danes bodo ob močnih nevihtah možna krajevna neurja z nalivi, sunki vetra in točo. Prvi izrazitejši val neviht bo Slovenijo prešel dopoldne in sredi dneva, drugi pa predvidoma proti večeru.

Ob nevihtah bo na Obali zapihal močan veter zahodnih in severnih smeri, s sunki predvidoma od 70 do 100 km/h.

Opozorilo je bilo ob 14.50 obnovljeno:

Popoldne in proti večeru so ob močnih nevihtah predvsem v južni Sloveniji še možna krajevna neurja z nalivi, sunki vetra in točo.

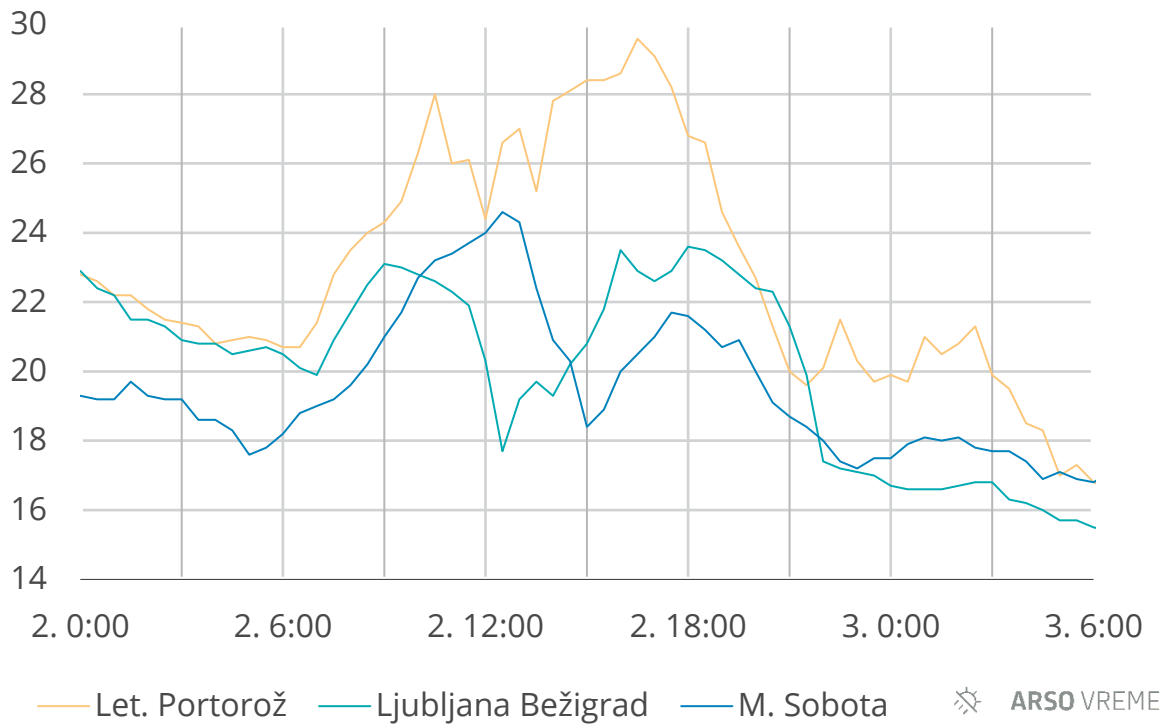
Ob nevihtah bo na Obali zapihal močan veter zahodnih in severnih smeri, s sunki predvidoma od 70 do 100 km/h.

Razvoj vremena nad Slovenijo

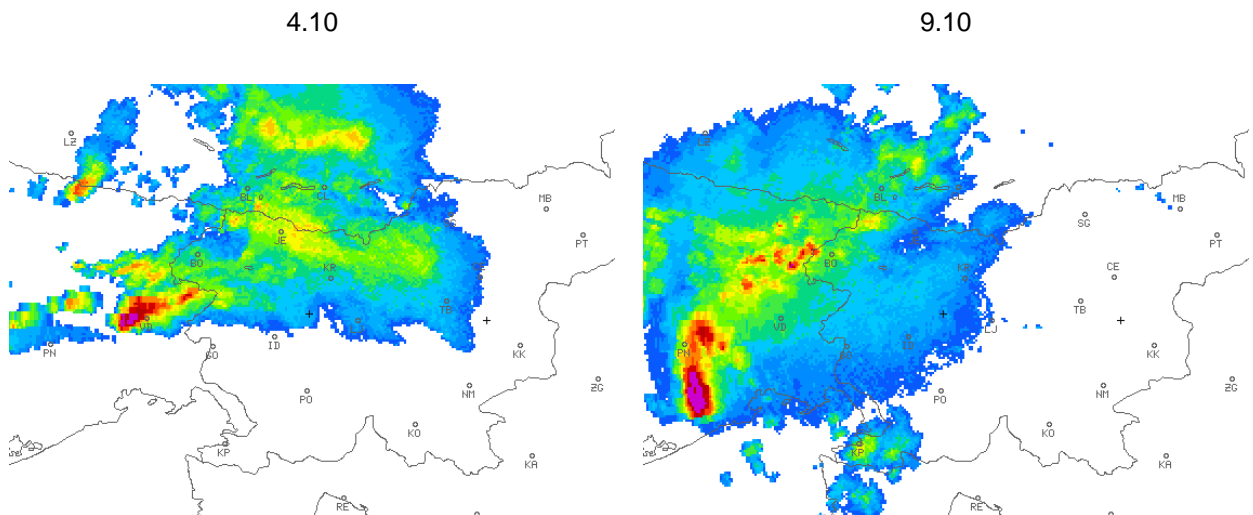
Drugega avgusta je prevladovalo oblačno in zmerno toplo vreme; najnižja temperatura je bila po nižinah med 15 in 19 °C, najvišja med 22 in 27 °C, le na Obali do 31 °C (slika 2). Že zgodaj zjutraj so se zaradi neviht v Furlaniji-Juljski krajini padavine od zahoda razširile prek severne polovice Slovenije in v nekaj urah večinoma ponehale (slika 3). Zgodaj dopoldne se je nevihtna dejavnost v Furlaniji-Juljski krajini znova stopnjevala (slika 3), sredi dopoldneva je obsežen nevihtni sistem zajel zahodno Slovenijo, nevihte pa so sredi dneva nastajale tudi drugod po državi (slika 5). Najmočnejša od njih je potovala od Ljubljane približno po dolini Save do Posavja. Sredi popoldneva se je vremensko dogajanje prehodno umirilo, že kmalu pa so zlasti na jugozahodu Slovenije, v severnem Jadranu in Istri nastajale nevihte, tudi močnejše (slika 6). Hkrati se je iznad Avstrije proti severni Sloveniji pomikal daljši pas neviht in se kasneje združil s prej omenjenimi nevihtami v obsežno padavinsko območje. To je nad precejšnjim delom Slovenije za nekaj ur skoraj obmirovalo, razpadlo je še le 3. avgusta zgodaj zjutraj (slika 6).

Močnejše nevihte 2. avgusta so bile posledica ugodnih temperaturnih in vetrnih razmer v ozračju (slika 4). Po podatkih Uprave RS za zaščito in reševanje so neurja povzročila težave ali gmotno škodo zlasti v pasu od Ljubljanske kotline do Posavja (slika 7).

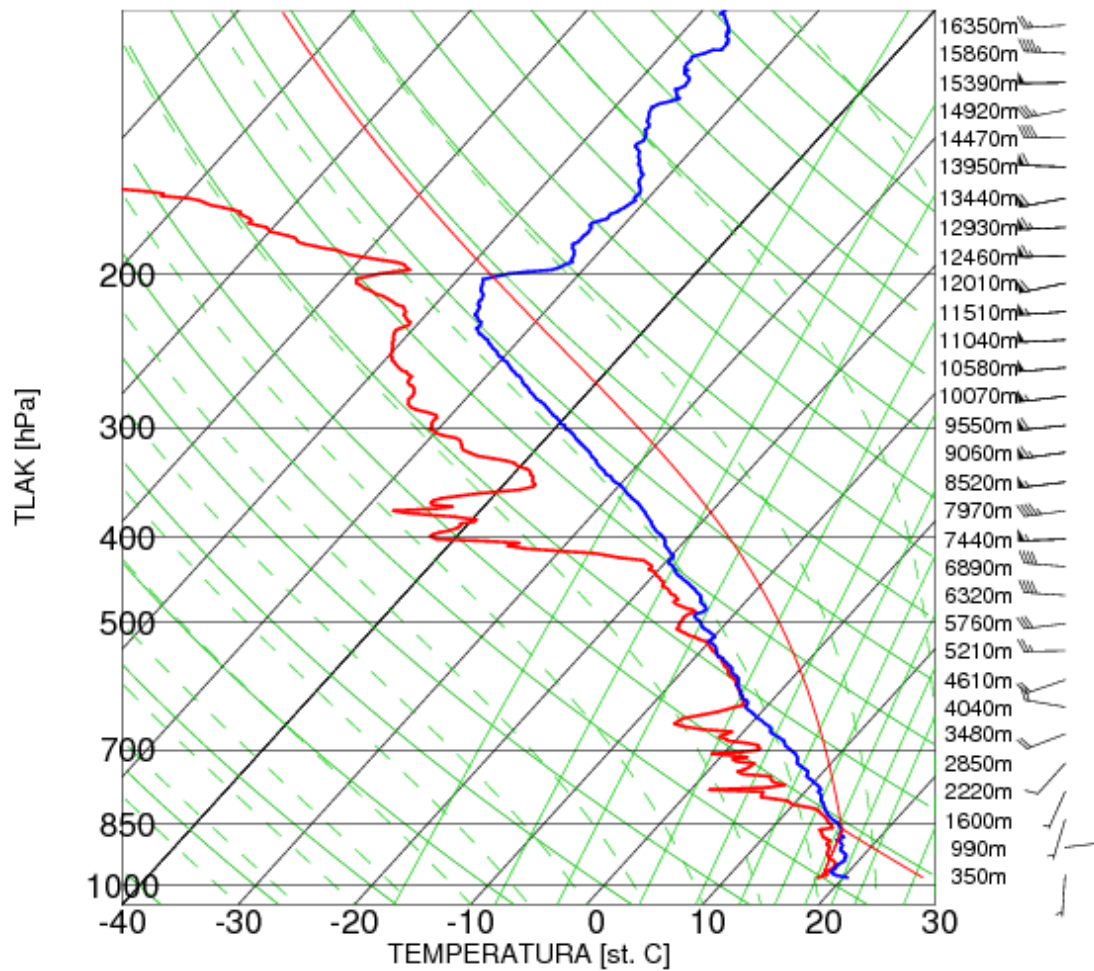
temperatura zraka (°C)



Slika 2. Časovni potek temperature zraka med 2. in 3. avgustom na treh merilnih mestih v nižinah

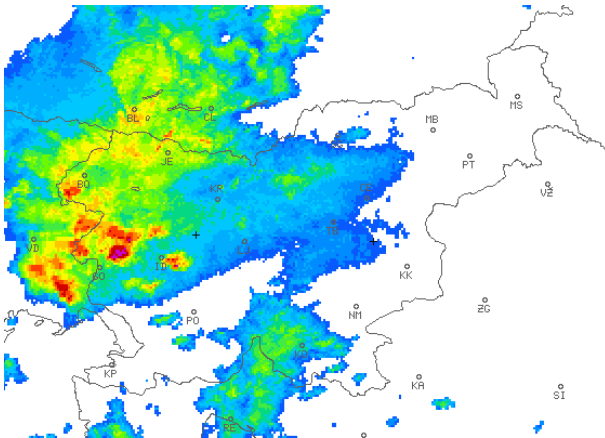


Slika 3. Največja radarska odbojnost višine padavin ob izbranih časih 2. avgusta zjutraj in dopoldne. Šibke padavine so predstavljene z modrimi, zmerne z zelenimi in rumenimi odtenki, močne pa z rdečimi in vijoličnimi odtenki.

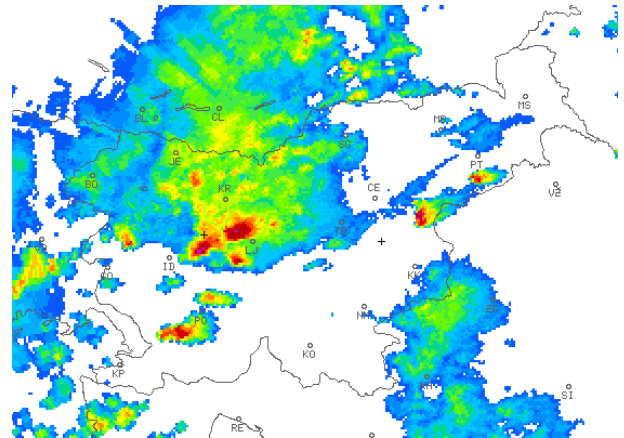


Slika 4. Navpični presek ozračja nad Ljubljano 2. avgusta zjutraj. Z modro oziroma rdečo črto je predstavljen višinski potek temperature in temperature rosišča. Na desnem robu sta prikazani smer in hitrost vetra; kratek repek pomeni 5 in dolg repek 10 vozlov. Na levem robu slike je podan zračni tlak in na desnem nadmorska višina. Pri tleh je bil veter šibak, nad okoli 3000 metri pa je pihal zmeren do močan zahodnik. Zaradi vlažnega in dokaj toplega zraka v prizemni plasti ter odsotnosti zapornih plasti je bilo ozračje močno nestabilno.

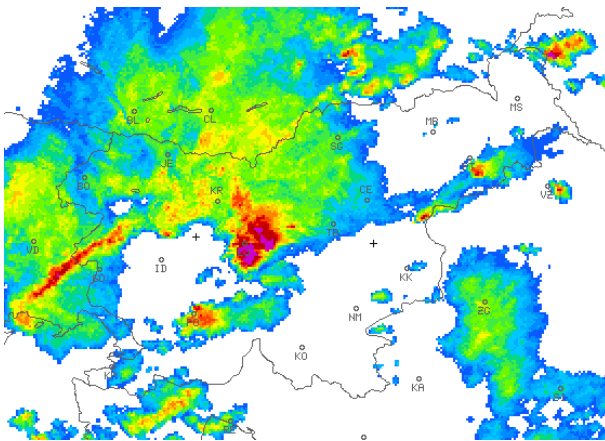
10.20



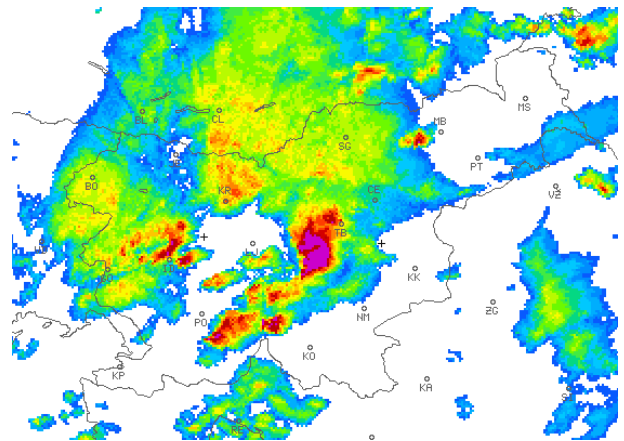
11.40



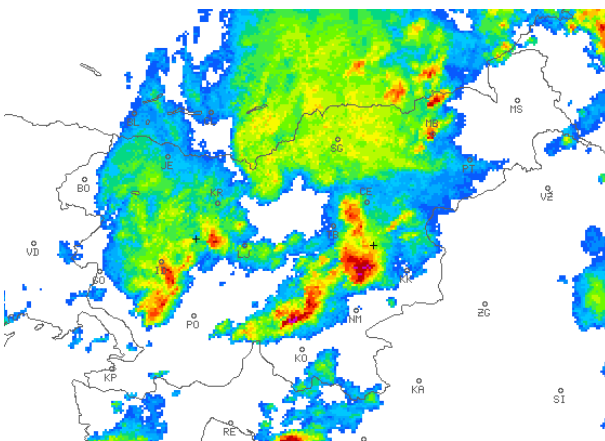
12.10



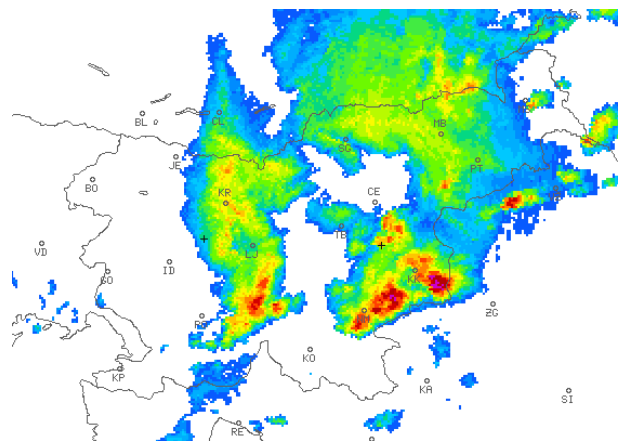
12.40



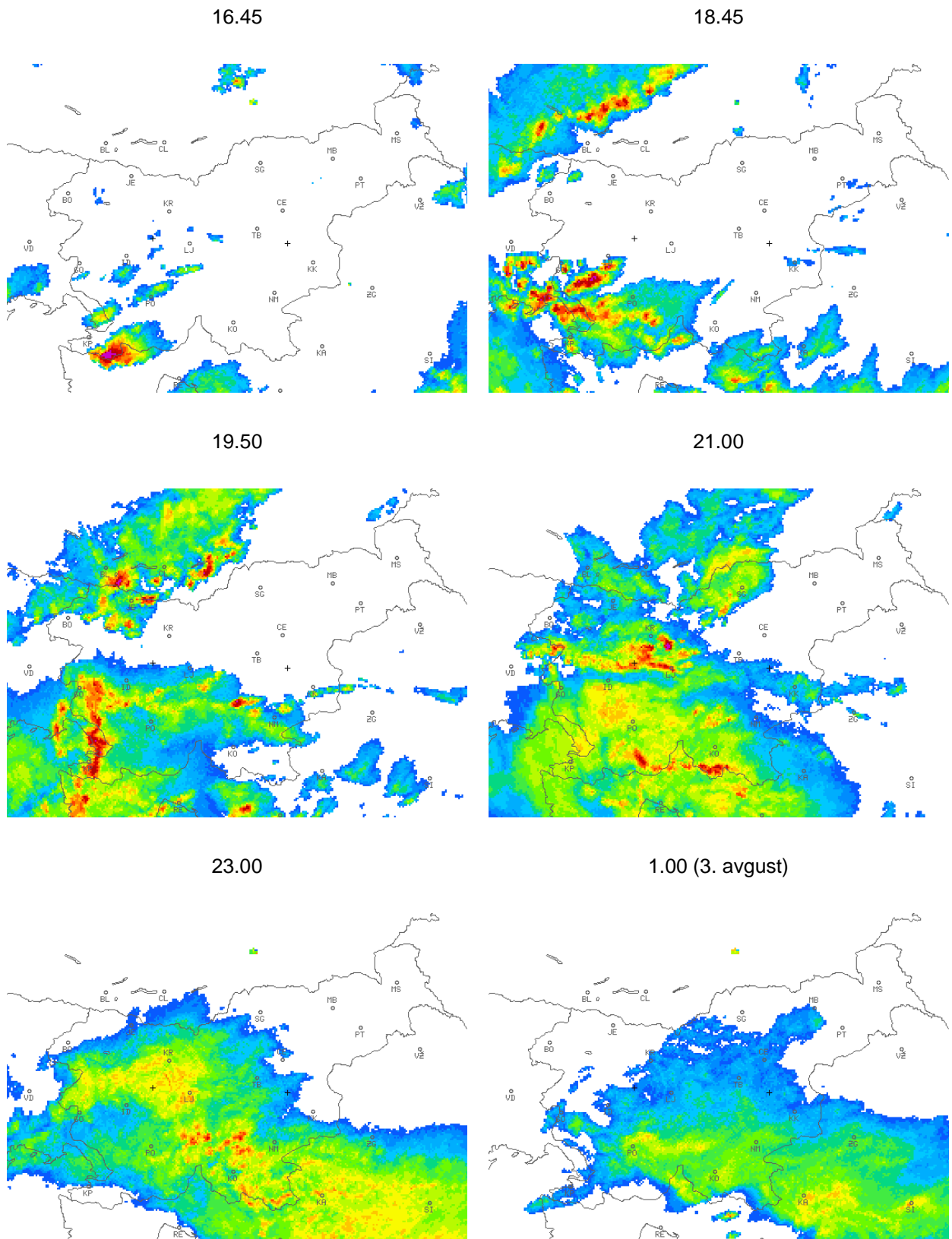
13.10



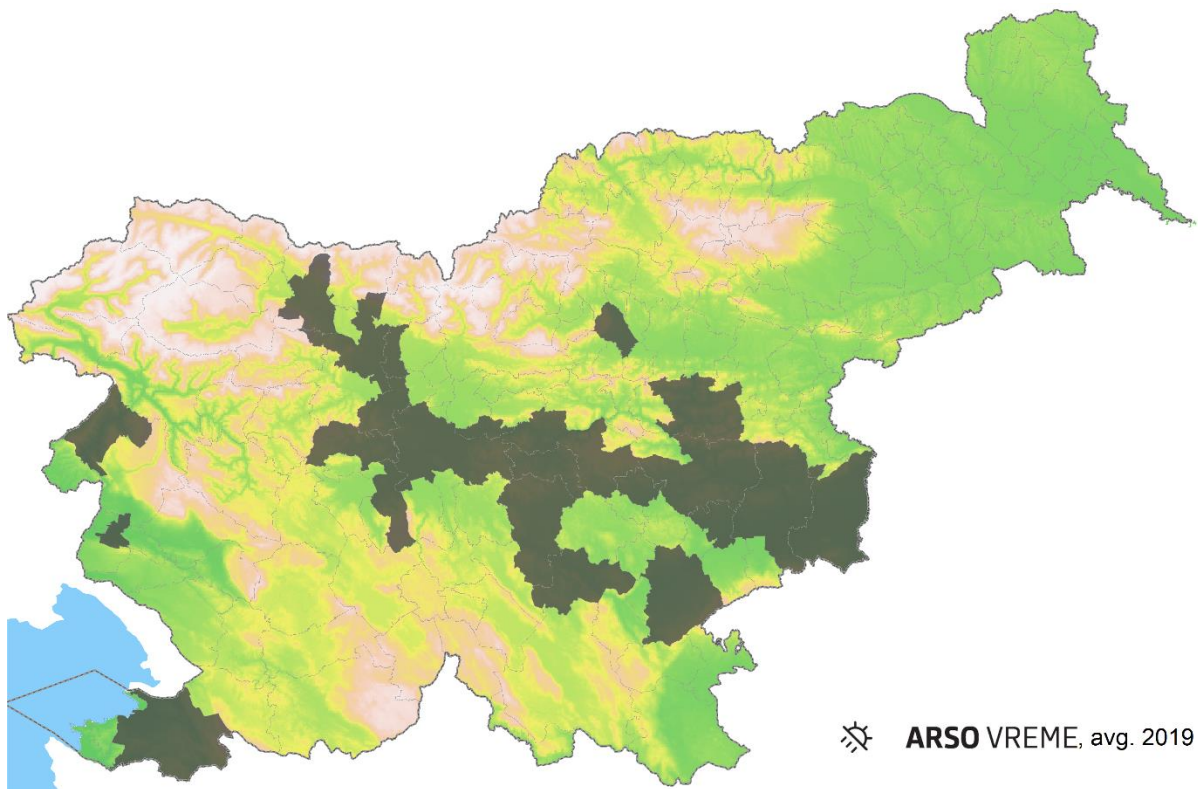
13.50



Slika 5. Največja radarska odbojnost višine padavin ob izbranih časih 2. avgusta sredi dneva. Šibke padavine so predstavljene z modrimi, zmerne z zelenimi in rumenimi odtenki, močne pa z rdečimi in vijoličnimi odtenki.



Slika 6. Največja radarska odbojnost višine padavin ob izbranih časih od 2. avgusta popoldne do sredine noči na 3. avgust. Šibke padavine so predstavljene z modrimi, zmerne z zelenimi in rumenimi odtenki, močne pa z rdečimi in vijoličnimi odtenki.

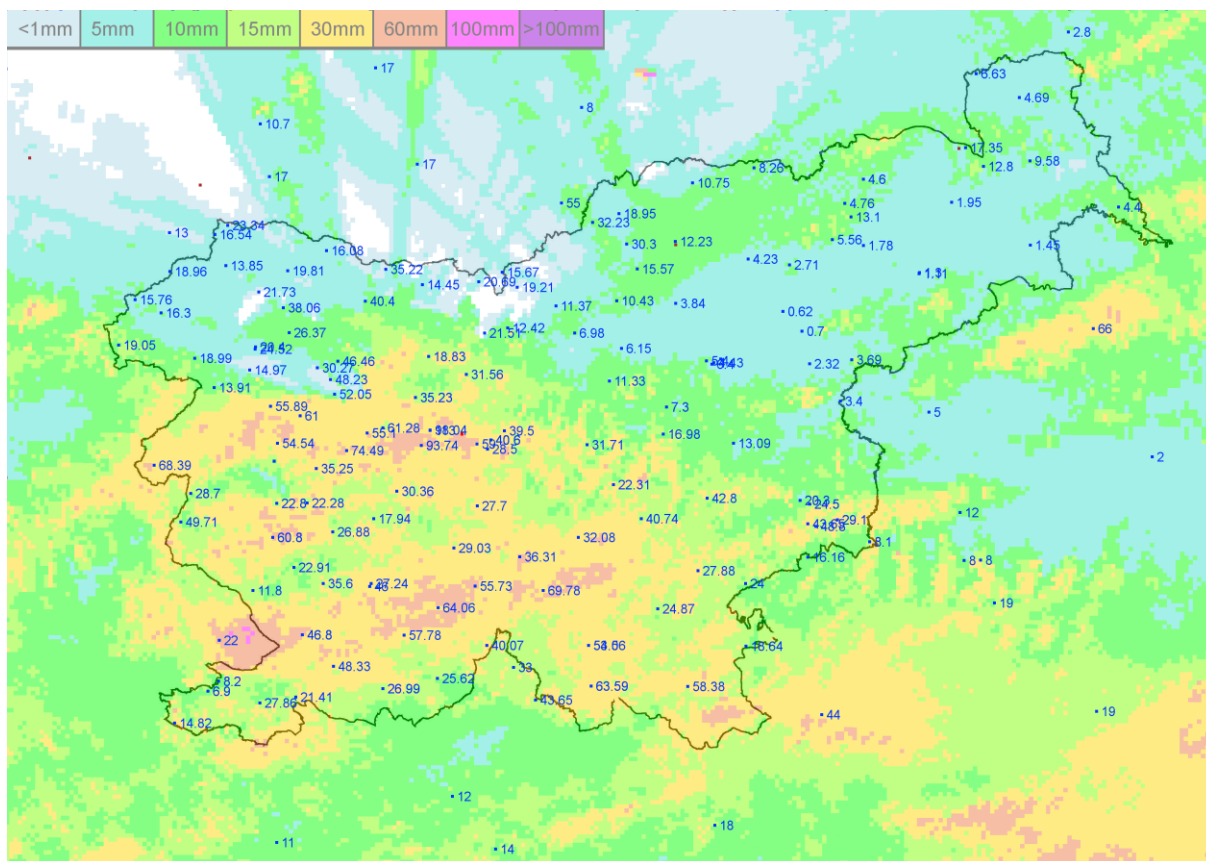


Slika 7. Zemljevid občin, kjer so 2. avgusta javili gmotno škodo ali težave zaradi neurja. Vir podatkov: Dnevni bilten Uprave RS za zaščito in reševanje

Padavine

Od jutra 2. avgusta do jutra 3. avgusta je v večjem delu Slovenije padlo med 20 in 70 mm padavin, krajevno tudi malo več (slika 8). Manj padavin je bilo na severovzhodu in ponekod na Primorskem. Skoraj vse padavine so bile v dveh valovih; prvi je bil sredi dneva 2. avgusta in drugi od poznega popoldneva do sredine noči na 3. avgust. Najdlje je deževalo na jugu Slovenije.

Na nekaj merilnih mestih je višina padavin, ki so bile večinoma v obliki nalivov trajanja pod eno uro, dosegla povratno dobo od nekaj let do nekaj desetletij (preglednica 13, slike 9–13).

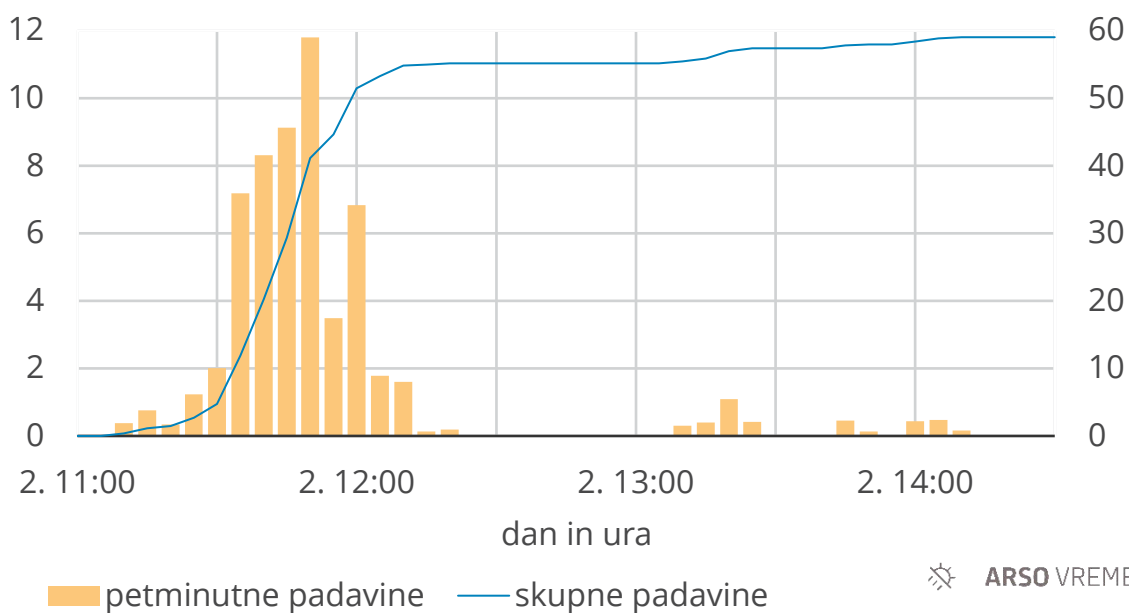


Slika 8. 24-urna višina padavin do jutra 3. avgusta na meteoroloških postajah (številčne vrednosti) in ocena iz radarskih meritev (barvna lestvica).

Topol pri Medvodah

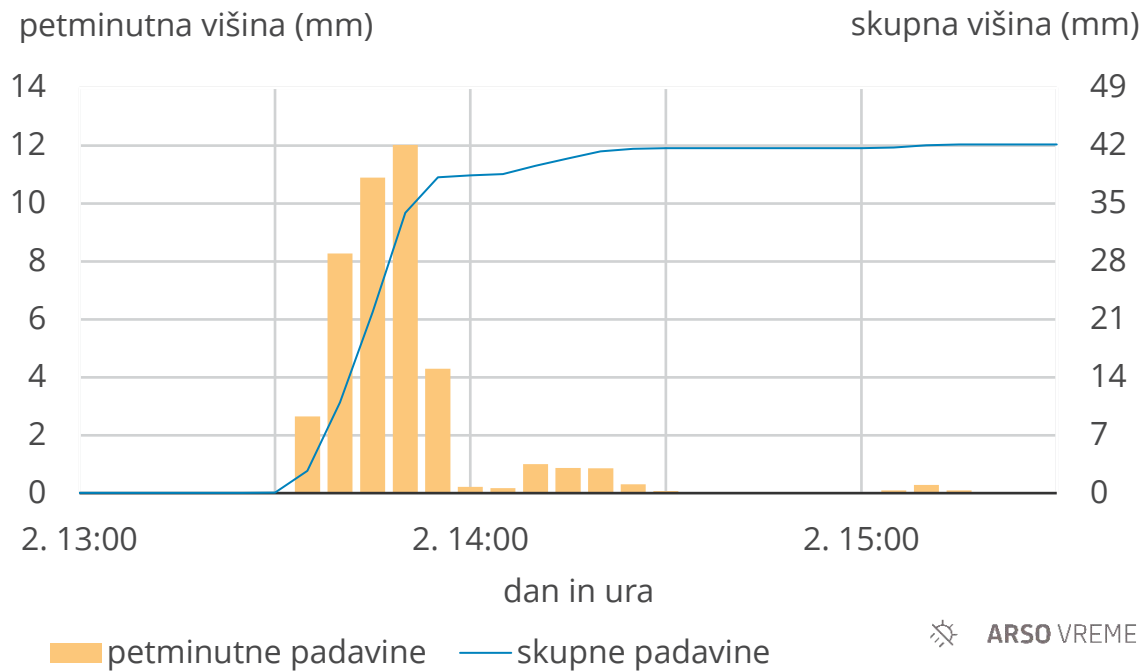
petminutna višina (mm)

skupna višina (mm)



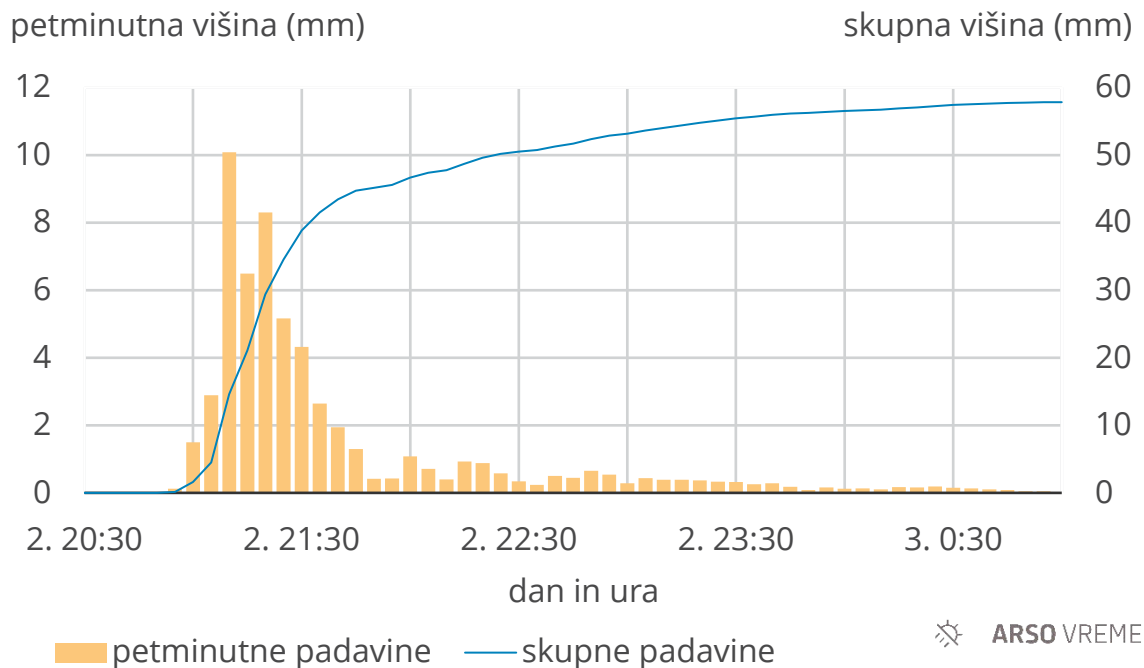
Slika 9. Časovni potek petminutne in skupne višine padavin v Topolu pri Medvodah ob nalivu 2.. avgusta sredi dneva

Letališče Cerklje ob Krki



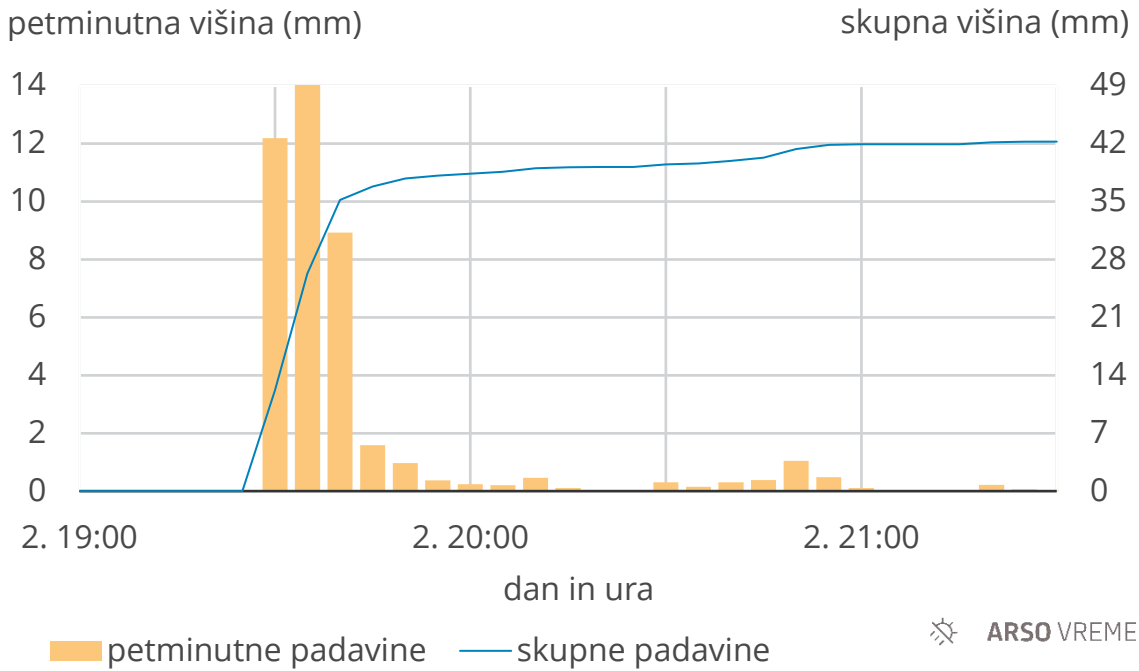
Slika 10. Časovni potek petminutne in skupne višine padavin na Letališču Cerklje ob Krki ob nalivu 2. avgusta popoldne

Dvor (pri Polhovem Gradcu)



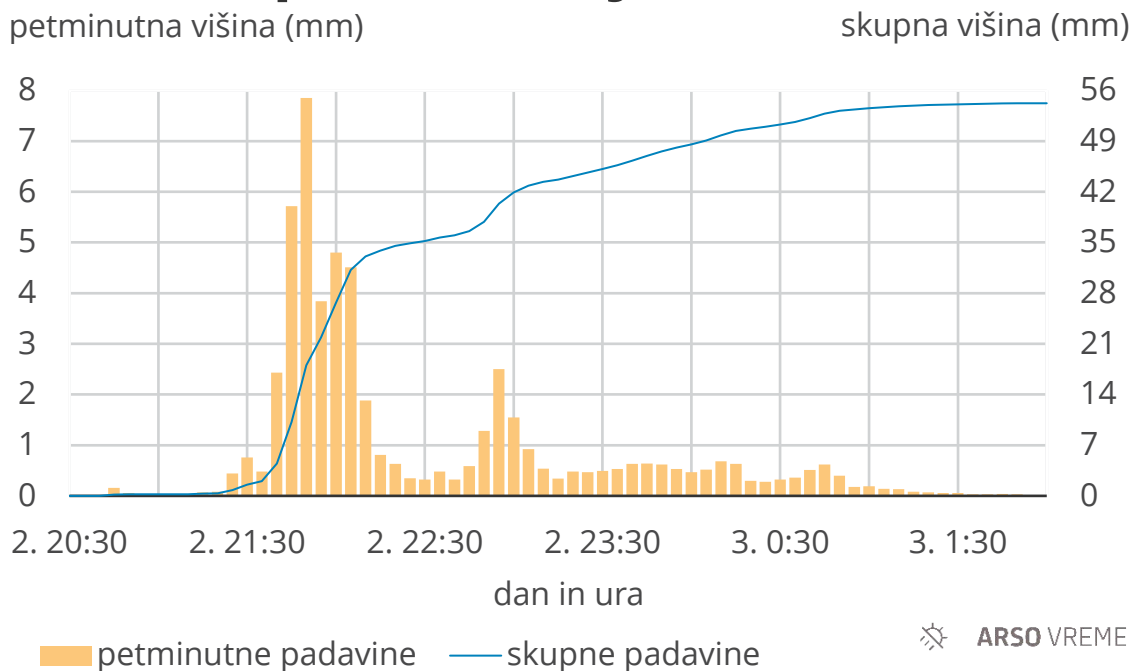
Slika 11. Časovni potek petminutne in skupne višine padavin v Dvoru pri Polhovem Gradcu ob nalivu 2. avgusta zvečer in v noči na 3. avgust

Bilje (pri Novi Gorici)



Slika 12. Časovni potek petminutne in skupne višine padavin v Biljah pri Novi Gorici ob nalivu 2. avgusta zvečer

Dobliče (pri Črnomlju)



Slika 13. Časovni potek petminutne in skupne višine padavin v Dobličah pri Črnomlju ob nalivu v noči z 2. in 3. avgust

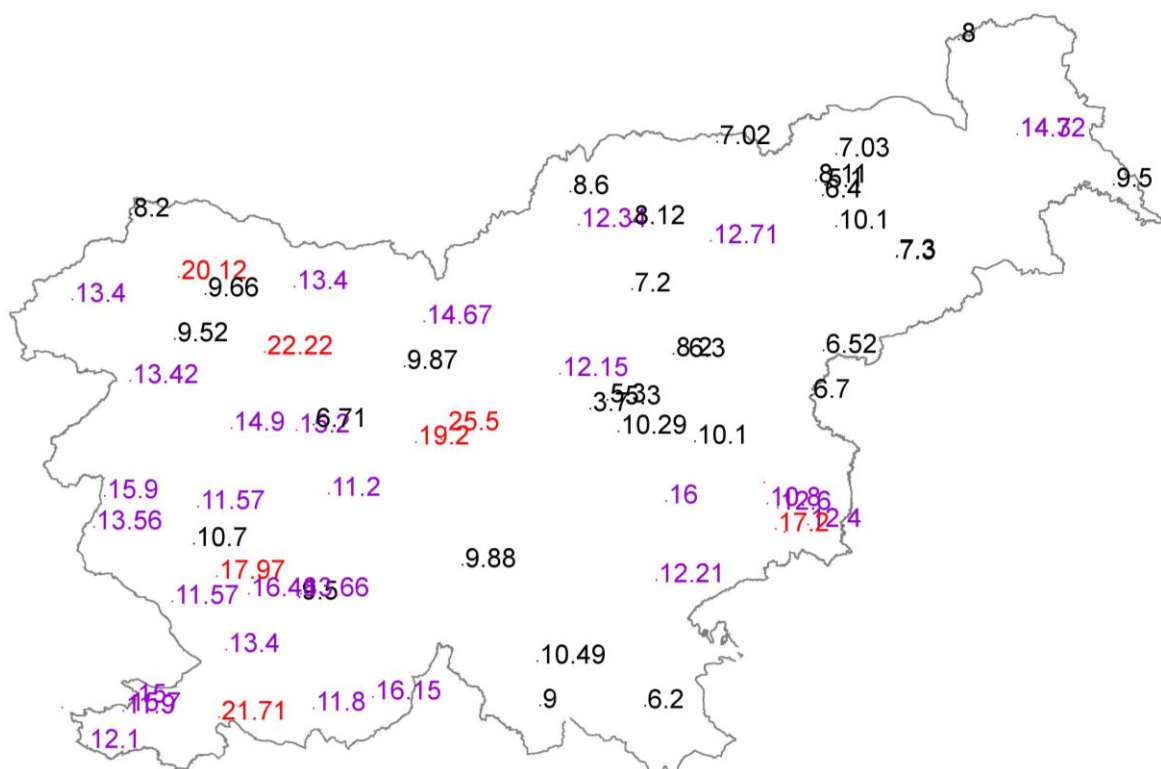
Preglednica 1. Najmočnejši izmerjeni nalivi oziroma obdobja padavin po povratni dobi med 2. in 3. avgustom 2019 zjutraj na meteoroloških postajah ARSO. V stolpcih si sledijo višina padavin (mm), dolžina časovnega intervala (minute), čas konca intervala in ocenjena povratna doba (leta).

merilna postaja	višina padavin	dolžina intervala	dan in ura konca	povratna doba
Topol pri Medvodah	47	30	2. 12:05	50
Letališče Cerklje ob Krki	31	15	2. 13:55	50
Malkovec (nad Sevnico)	24	10	2. 13:25	50
Dvor pri Polhovem Gradcu	34	25	2. 21:35	25
Litija	23	10	2. 12:50	25
Brinje (pri Ljubljani)	21	10	2. 12:20	25
Bilje (pri Novi Gorici)	15	35	2. 19:45	25
Dobliče (pri Črnomlju)	53	210	3. 0:55	10
Trebnje	34	35	2. 13:35	10
Pasja ravan	32	30	2. 11:55	10
Žiri	20	15	2. 21:20	10
Vedrijan (v Goriških brdih)	19	10	2. 10:50	10
Iskrba (pri Kočevju)	18	10	2. 21:45	10
Ljubljana Hrastje	18	10	2. 12:15	10
Ratitovec	15	10	2. 20:40	10
Kočevje	47	185	3. 0:55	5
Dolenje (pri Ajdovščini)	32	25	2. 19:15	5
Boršt (pri Gorenji vasi)	31	45	2. 11:50	5
Dolenji Lazi (pri Ribnici)	26	30	2. 13:25	5
Ljubljana Bežigrad	19	15	2. 21:45	5
Žiri	15	10	2. 11:40	5
Sevno (nad Litijo)	14	10	2. 13:00	5

Veter

Med neurji 2. avgusta 2019 je veter v sunkih dosegal viharo hitrost na štirih merilnih mestih, tako v nižinah kot višinah (na primer 25,5 m/s v Brinju pri Ljubljani in 22,2 m/s na Ratitovcu). V noči na 3. avgust je ponekod na Primorskem zapihala zmerna burja z viharnimi sunki (na Slavniku do 21,7 m/s in v Podnanosu do 18,0 m/s). Največji izmerjeni sunek vetra v m/s na merilnih postajah ARSO 2. avgusta prikazuje slika 14. Viharni sunki vetra so na slikah prikazani z rdečo. Vrednosti hitrosti v km/h dobimo iz tistih v m/s tako, da jih pomnožimo s 3,6.

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 oz. desetminutna 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 izpostavljenih legah in območjih močnejših neviht je tudi drugod možno, da so sunki dosegali viharo jakost, ki pa je naše merilne postaje niso zaznale.



Slika 14. Največji izmerjeni sunki vetra v m/s na merilnih postajah ARSO 2. avgusta

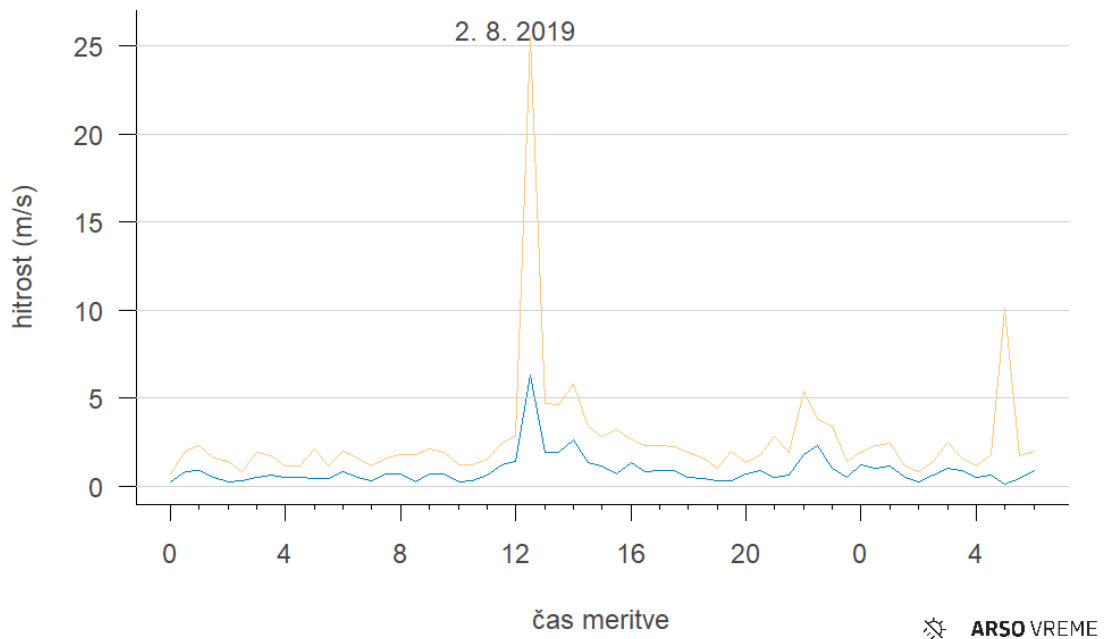
Podatki o vetru 2. avgusta za merilne postaje, kjer smo izmerili viharne sunke vetra (jakosti vsaj 8 boforjev oz. 17,2 m/s in več) so zbrani v preglednici 2. Podani so največja izmerjena polurna oz. desetminutna povprečna hitrost v tem obdobju, največji sunek vetra in čas, ko je nastopil, ter največja 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 25 m/s, na Primorskem 30 m/s, v višinah pa je še večja, tudi do 40 m/s za npr. Kredarico. Na omenjenih merilnih postajah terminska hitrost nikjer ni dosegla ali celo preseгла projektne hitrosti vetra. Največjo terminsko hitrost smo izmerili na Ratitovcu (16,0 m/s). Po nižinah izmerjena terminska hitrost ni preseğala 11,2 m/s. Projektna hitrost je izbrana tako, da naj bi v povprečju ne bila dosežena ali presežena več kot enkrat na 50 let. Časovni potek povprečne hitrosti vetra in najmočnejših sunkov 2. avgusta in v drugem delu noči na 3. avgust na izbranih merilnih postajah z izmerjenimi vihnimi sunki vetra prikazujejo slike od 15 do 19.

Preglednica 2. Podatki o najmočnejšem vetru 2. avgusta 2019 za merilne postaje ARSO z vihnimi 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. Čas je srednjeevropski poletni.

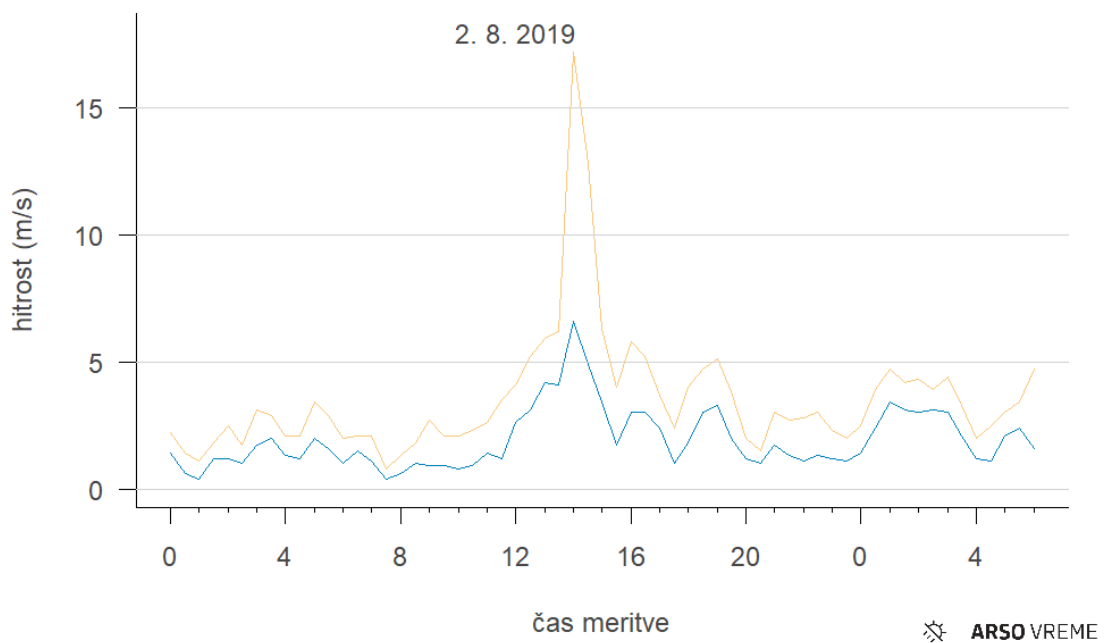
Merilna postaja	Največja 10- ali 30- minutna povprečna hitrost (m/s)		Dan najmočnej- šega sunka	Ura najmočnej- šega sunka	Največja terminska hitrost (m/s)
	Najmočnejši sunek (m/s)				
Brinje (pri Ljubljani)	6,3	25,5	2. 8.	12.12	3,5
Ratitovec	16,0	22,2	2. 8.	20.38	16,0
Slavnik	14,0	21,7	2. 8.	23.35	14,0
Kredarica	13,2	20,1	2. 8.	23.53	13,2
Ljubljana Bežigrad	4,4	19,2	2. 8.	11.59	4,1
Podnanos (pri Vipavi)	11,2	18,0	2. 8.	22.46	11,2
Letališče Cerklje ob Krki	6,6	17,2	2. 8.	13.46	5,6

Brinje



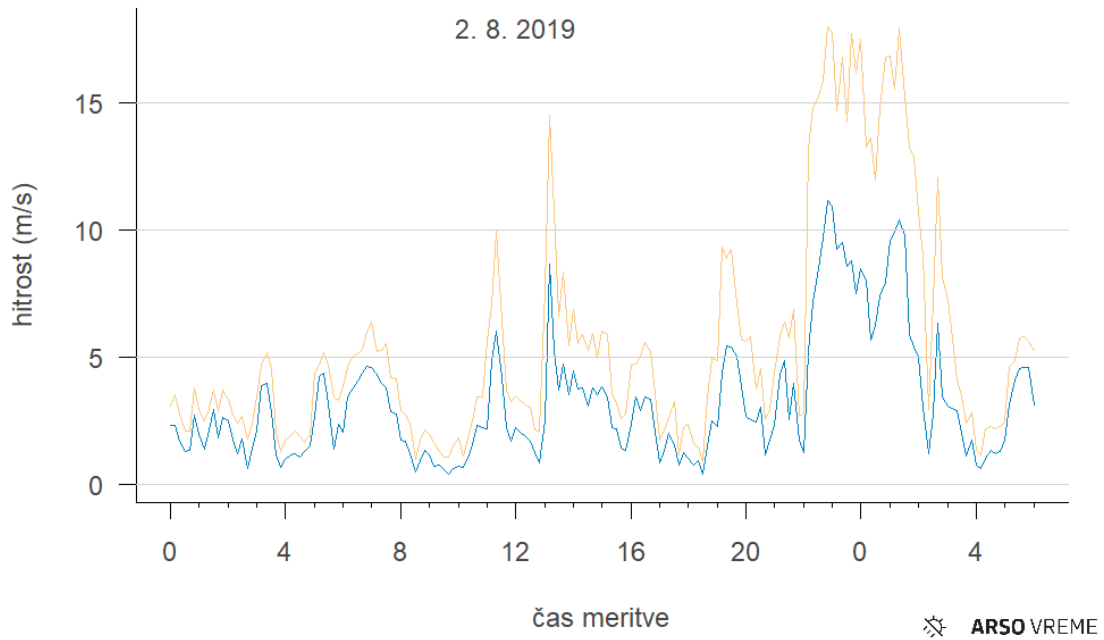
Slika 15. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) 2. avgusta in 3. avgusta zgodaj zjutraj na merilni postaji Brinje pri Ljubljani

Cerklje, letališče



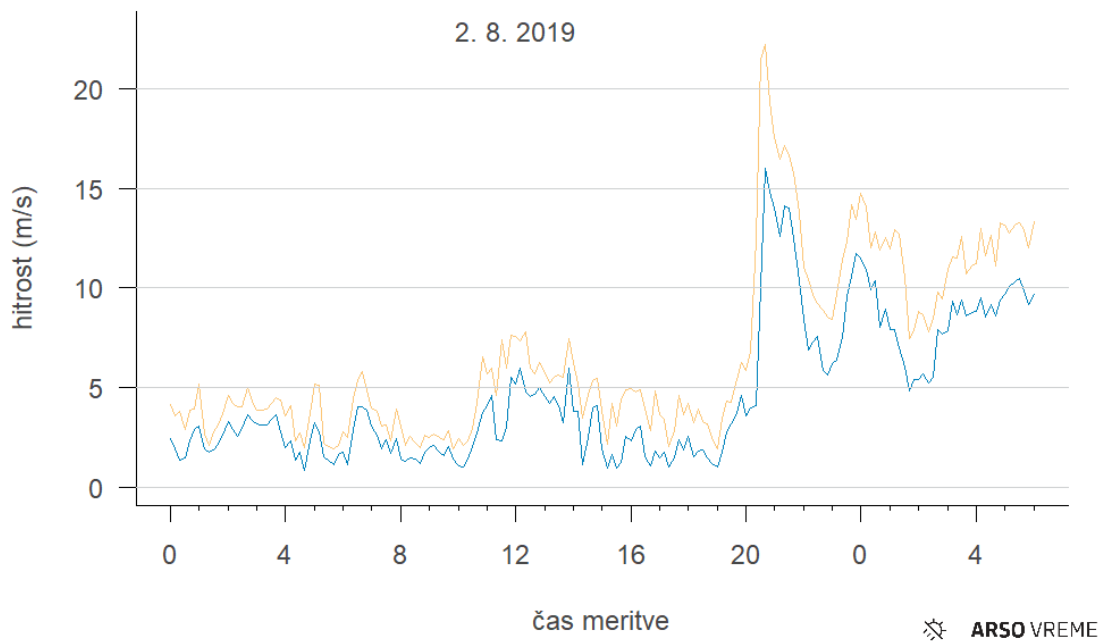
Slika 16. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) 2. avgusta in 3. avgusta zgodaj zjutraj na merilni postaji Letališče Cerklje ob Krki

Podnanos



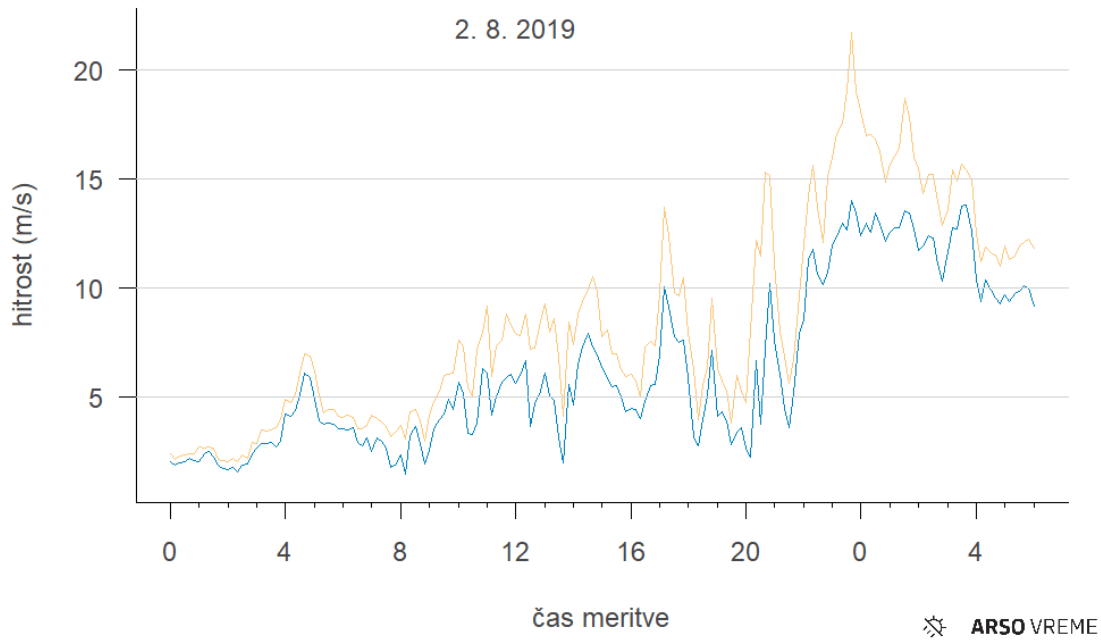
Slika 17. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) 2. avgusta in 3. avgusta zgodaj zjutraj na merilni postaji Podnanos (pri Vipavi)

Ratitovec



Slika 18. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) 2. avgusta in 3. avgusta zgodaj zjutraj na merilni postaji Ratitovec (nad Železniki)

Slavnik



Slika 19. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) 2. avgusta in 3. avgusta zgodaj zjutraj na merilni postaji Slavnik

Pripravi: Urad za meteorologijo in hidrologijo
Datum: 8. avgust 2019



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR
AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE