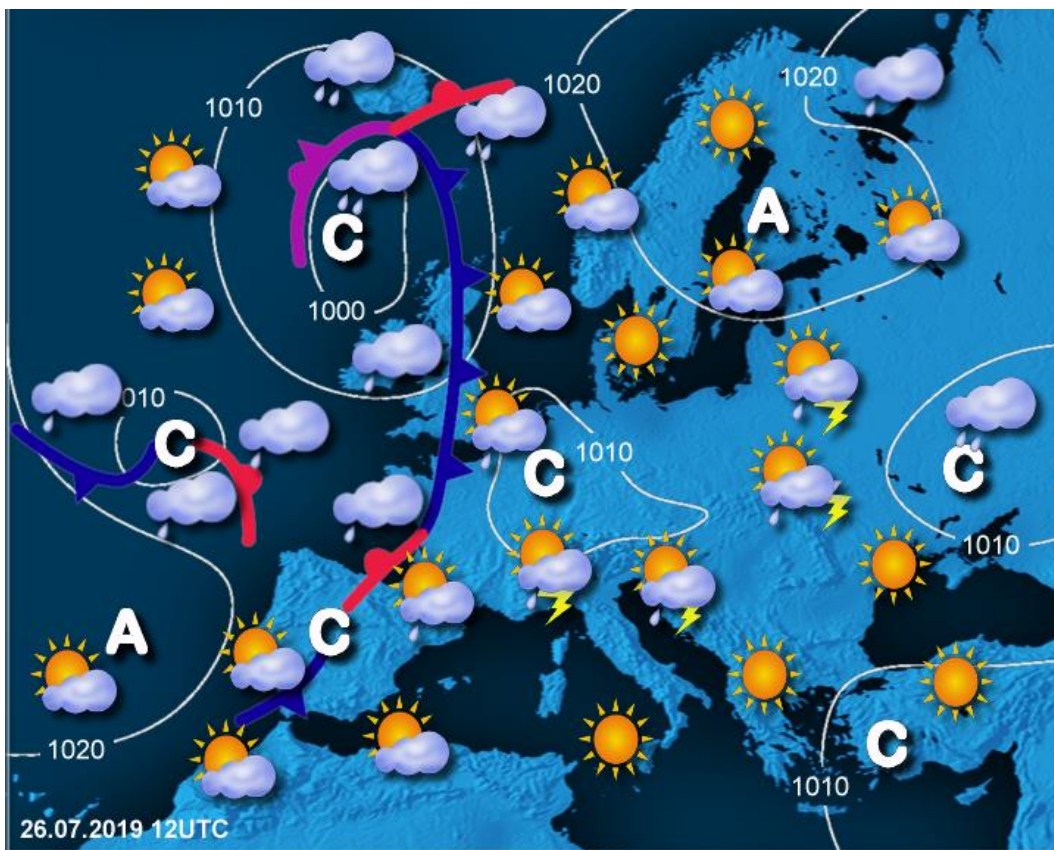


Neurja med 26. in 28. julijem 2019

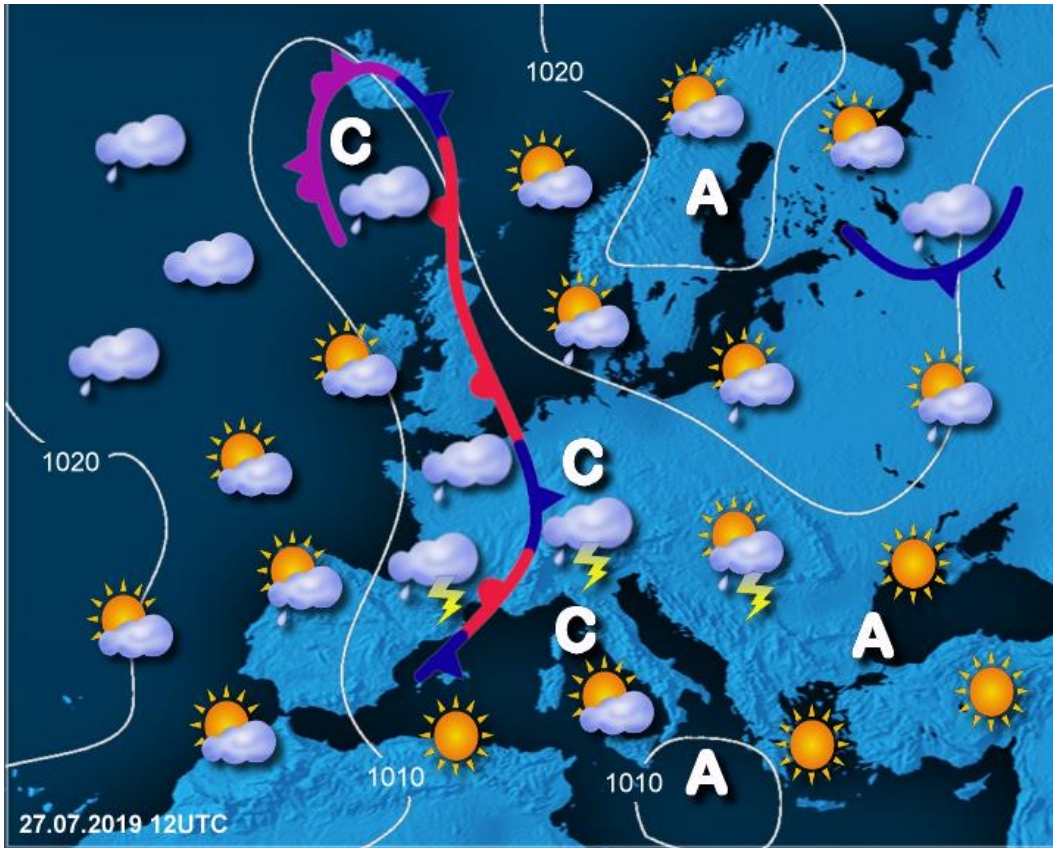
Splošna vremenska slika

Vročinski val, ki je Slovenijo zajel že v prvi polovici tedna, se je stopnjeval do petka, 26. julija, ko je zahodno Evropo že dosegla hladna fronta iznad Atlantika (slika 1). Nad Slovenijo so v petek pihali vetrovi zahodnih smeri, ozračje pa je bilo zelo nestabilno. Popoldne so na južni strani Alp začele nastajati nevihte, ki so se ponekod zavlekle v večer.

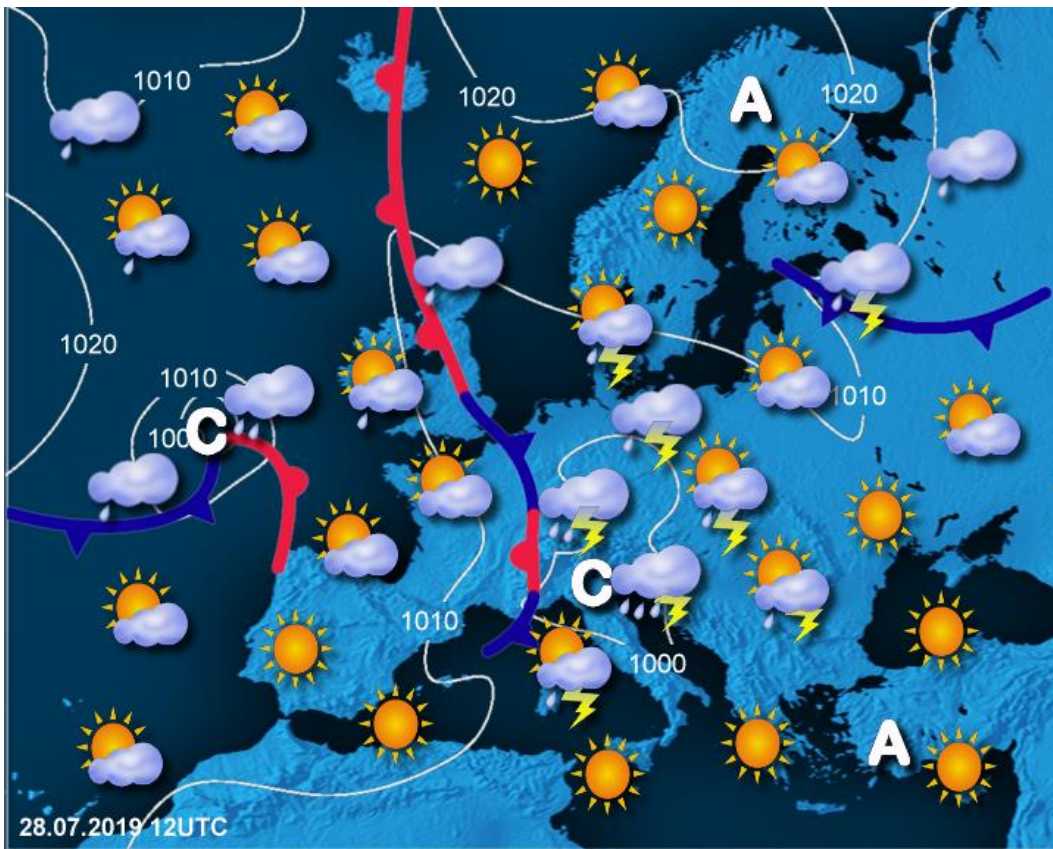
V soboto se je hladna fronta prek zahodne Evrope približala Alpam (slika 2). Nad našimi kraji se je pred njo nekoliko okrepil zahodni do jugozahodni veter. Zračni tlak je nad srednjo Evropo in severnim Sredozemljem padel pod 1005 hPa, v labilnem ozračju so nastajale plohe in nevihte, tudi močnejše. Naslednji dan je bilo nad srednjo Evropo in severnim Sredozemljem ciklonsko območje (slika 3). Zračni tlak je nad Slovenijo in okolico padel pod 1000 hPa, kar je za julij neobičajno nizka vrednost. Vetrovi pri tleh so se nad Slovenijo obrnili na vzhodno smer, v višjih plasteh ozračja pa je prevladovala južna smer vetra. Frontalna cona, ki je tako nastala, je v nedeljo vztrajala nad nami večji del dneva, vplivala pa je tudi na vreme ob večjem delu Jadrana, kjer so nastajale tudi močnejše nevihte.



Slika 1. Vremenska slika nad Evropo 26. julija zgodaj popoldne



Slika 2. Vremenska slika nad Evropo 27. julija zgodaj popoldne



Slika 3. Vremenska slika nad Evropo 28. julija zgodaj popoldne

Opozorila

Državna meteorološka služba je prvo opozorilo pred neurji izdala 26. julija ob 9. uri:

Danes popoldne in zvečer bodo ob nevihtah možna krajevna neurja z nalivi, sunki vetra in točo. Neurja bodo najbolj verjetna v vzhodni polovici Slovenije.

Tudi naslednji dan je bilo izdano opozorilo:

Danes popoldne in zvečer bodo ob nevihtah možna krajevna neurja z nalivi, sunki vetra in točo.

ki je bilo ob 18. uri osveženo:

V noči na nedeljo bodo ob nevihtah še možna krajevna neurja z nalivi, sunki vetra in točo.

Za nedeljo, 28. julija, pa je bilo ob 8.30 izdano opozorilo pred obilnimi padavinami:

V nedeljo bodo predvsem v južni polovici države intenzivne padavine, do večera lahko pade do okoli 50 l dežja na kvadratni meter, krajevno lahko tudi več.

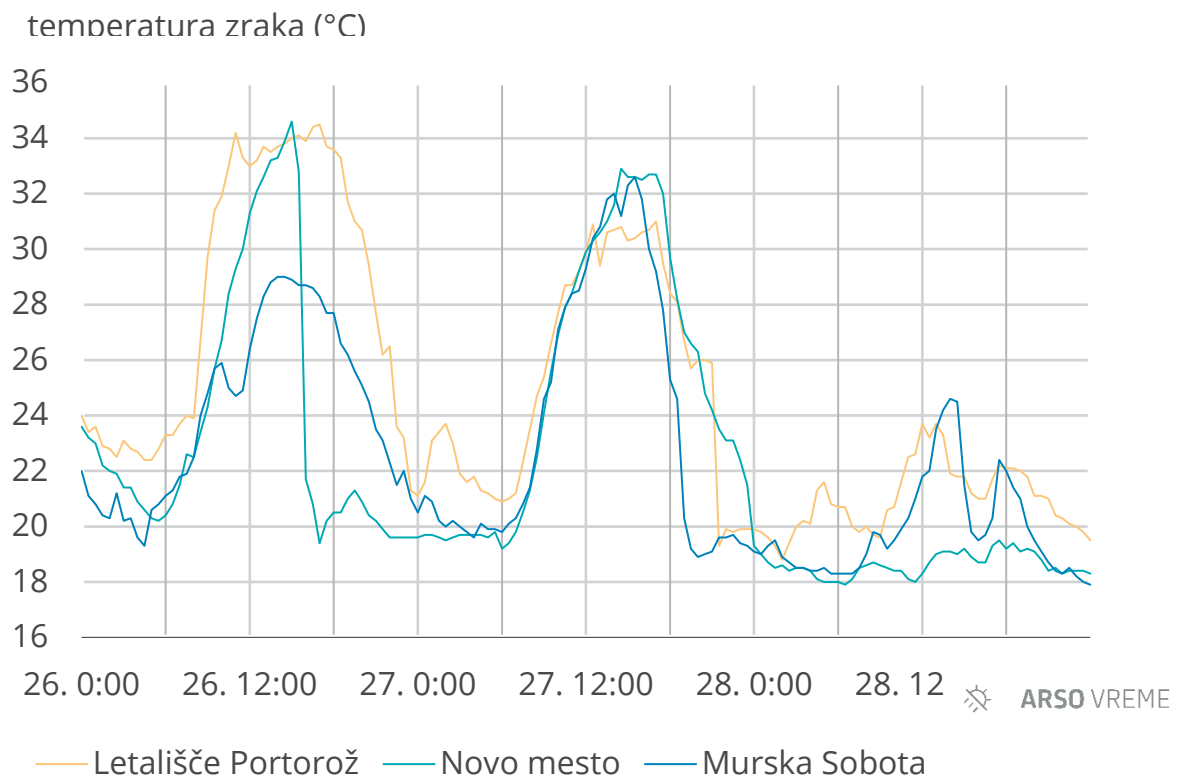
Nevihte z nalivi in močnejšimi sunki vetra se lahko sredi dneva in popoldne pojavljajo na severovzhodu države.

Padavine bodo popoldne in zvečer od zahoda oslabele.

Razvoj vremena nad Slovenijo

Prvi in drugi dan obdobja je bilo vreme čez dan rahlo do zmerno vetrovno in deloma sončno, bolj oblačno je bilo prvi dan le na severovzhodu Slovenije. Zlasti jutro 26. julija je bilo zelo toplo, saj se temperatura marsikje ni spustila pod 20 °C, le redkokje pa pod 18 °C (slika 4). Naslednje jutro je bila najnižja temperatura po nižinah med 16 °C in 20 °C. Čez dan je bilo vroče, 26. julija je bila najvišja temperatura med 32 °C in 35 °C, le na severovzhodu okoli 30 °C. Naslednji dan je bilo težišče vročine zaradi jugozahodnika ob vzhodni državni meji, tam se je segrelo do 34 °C; drugod je bilo večinoma med 28 °C in 32 °C. Dnevno vročino so ponekod prekinile nevihte, zato so bile popoldne temperaturne razlike precej velike (slika 4). Posamezne nevihte so prinesle tudi močnejše sunke vetra.

Večja sprememba vremena je s povečano vlažnostjo ozračja in obratom vetra pri tleh na vzhodno do severno smer prišla v nedeljo zjutraj. Takrat je bila temperatura zraka po nižinah še večinoma med 15 °C in 19 °C, a se ob deževnem vremenu čez dan večinoma ni dvignila nad 22 °C (slika 4). Toplejše je bilo le na Primorskem (do 24 °C) in v Pomurju (najvišja temperatura med 24 °C in 28 °C). Le tu in tam je bilo na Primorskem, Dolenjskem in v severovzhodni Sloveniji nekaj malega sončnega vremena.

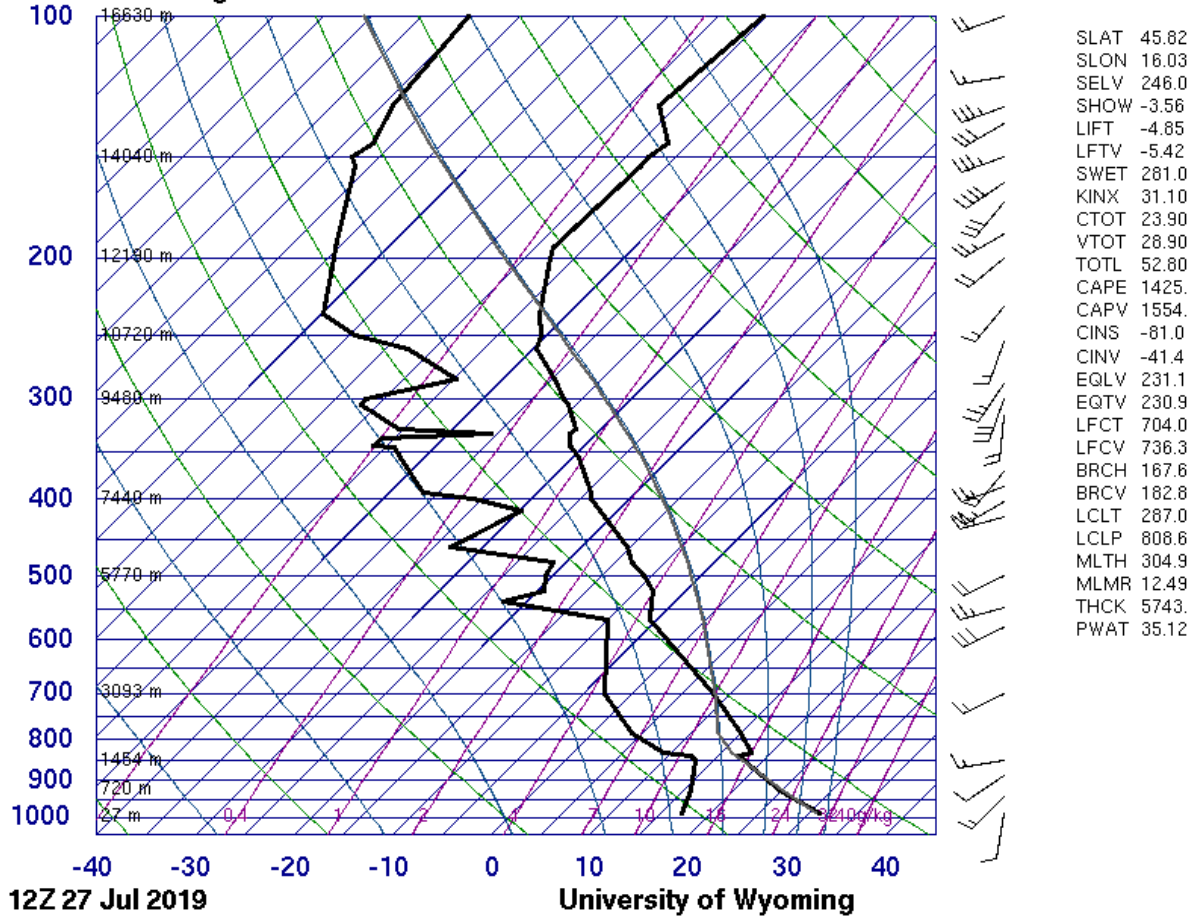


Slika 4. Časovni potek temperature zraka med 26. in 28. julijem na treh merilnih mestih v nižinah

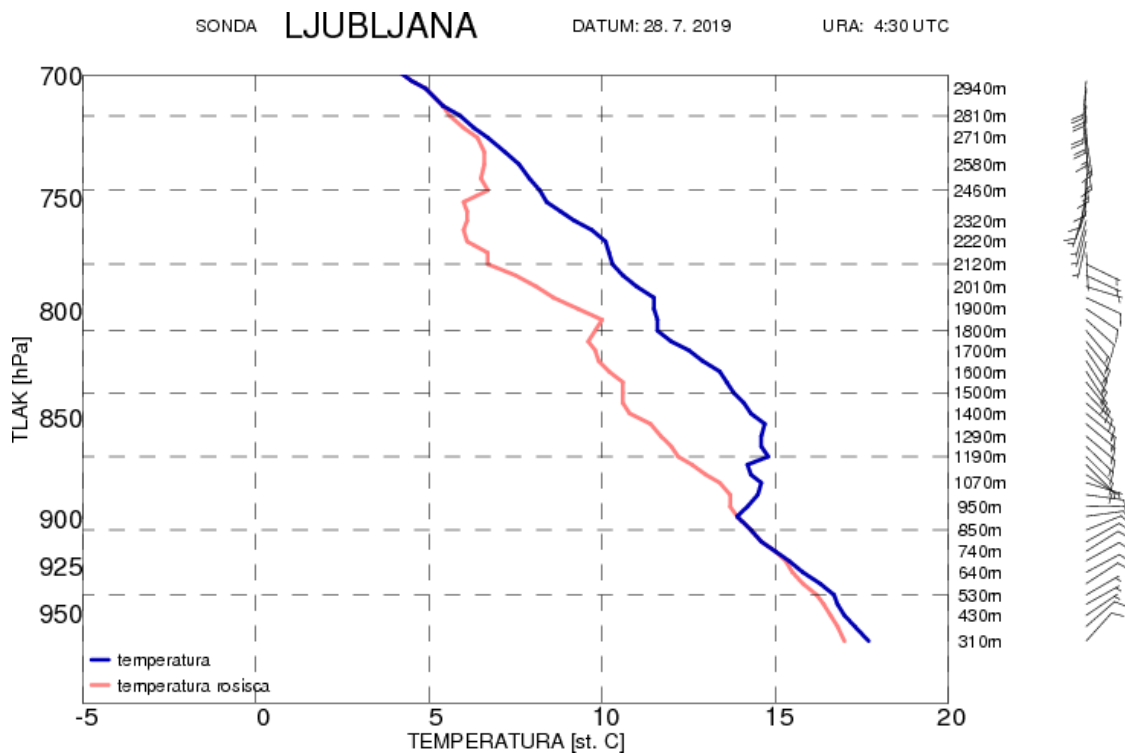
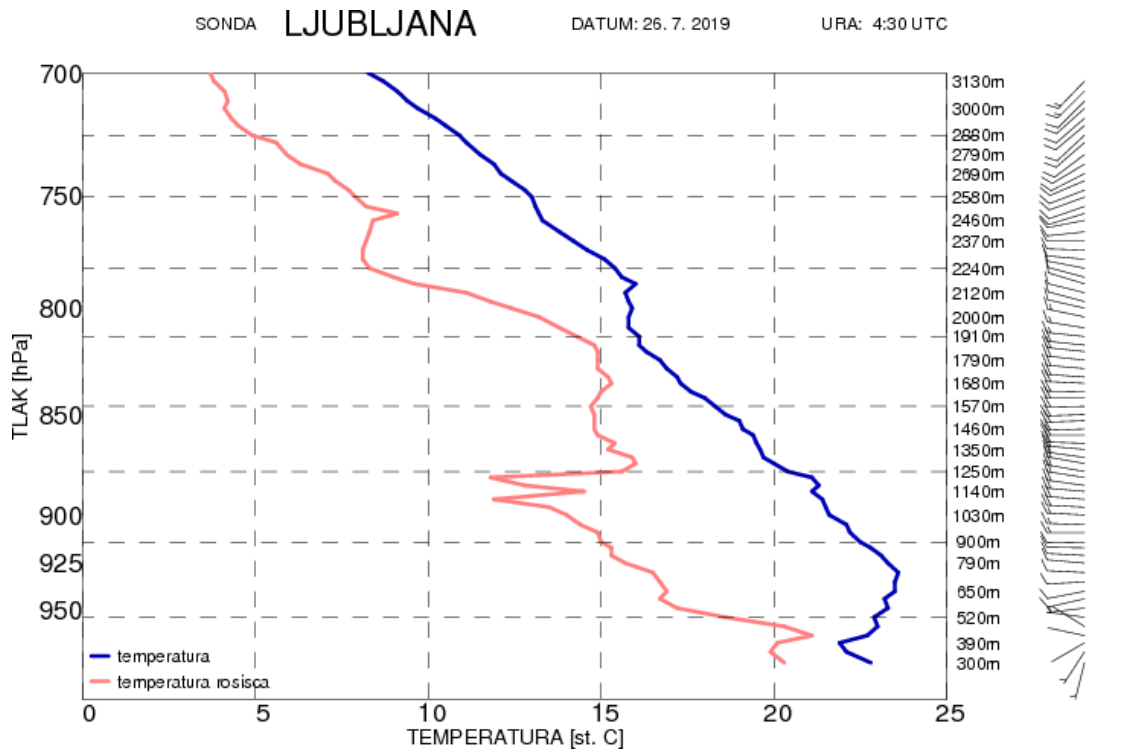
Sprva je bilo 26. julija še večinoma suho, le ponekod so nastajale plohe. Burnejše vremensko dogajanje s pogostimi nevihtami pa je bilo zjutraj in dopoldne v bližnjih pokrajinah Madžarske in Hrvaške; nevihtni oblaki so nastajali tudi na obrobju Pomurja (slika 7). Opoldne je v okolici Slovenske Bistrice nastala dolgotrajna nevihta, ki je tam vztrajala skoraj dve uri (slika 7). Kasneje je bilo največ neviht v pasu od Julijskih Alp do Kozjanskega in Posavja, pa tudi na novomeškem (slika 7). Obsežen nevihtni sistem je zvečer od zahoda dosegel Primorsko, a nato hitro slabel (slika 7). V noči na 27. julij so padavine ponehale, le ponekod so še nastajale plohe. 27. julija sta bili nad Slovenijo dve težišči nevihtnega dogajanja: sredi popoldneva v zahodni Sloveniji, malo kasneje pa še v severovzhodni Sloveniji (slika 8). Močnejša nevihta je bila okoli 17. ure tudi v Zasavju (slika 8). Komaj se je nevihtni sistem iznad Pomurja pomaknil vzhodneje, so nad severnim Jadranom, Istro in v Kvarnerju začele nastajati nevihte, ki so se kasneje združile v obsežen padavinski sistem. Tako so zvečer in v noči na 28. julij padavine, tudi v obliki nalivov, od jugozahoda zajele večino Slovenije (slika 9). V drugem delu noči je manjši padavinski sistem zajel osrednji in vzhodni del Slovenije, zjutraj pa je od jugozahoda spet začelo močnejše deževati (slika 9). Do sredine popoldneva je deževalo v večjem delu Slovenije, nalivi pa so bili večinoma le na vzhodu (slika 9). Pozno popoldne je dež marsikje ponehal, občasno je ponekod deževalo še do naslednje dopoldneva.

Burno vremensko dogajanje v obliki močnejših neviht 26. in 27. julija je bilo posledica hkratne velike nestabilnosti ozračja in precejšnjega striženja vetra z višino (sliki 5 in 6). Z ohladitvijo v prizemni plasti ozračja se je 28. julija nestabilnost ozračja zmanjšala, hkrati pa povečala vlažnost, zato je bilo vreme oblačno in deževno (slika 6).

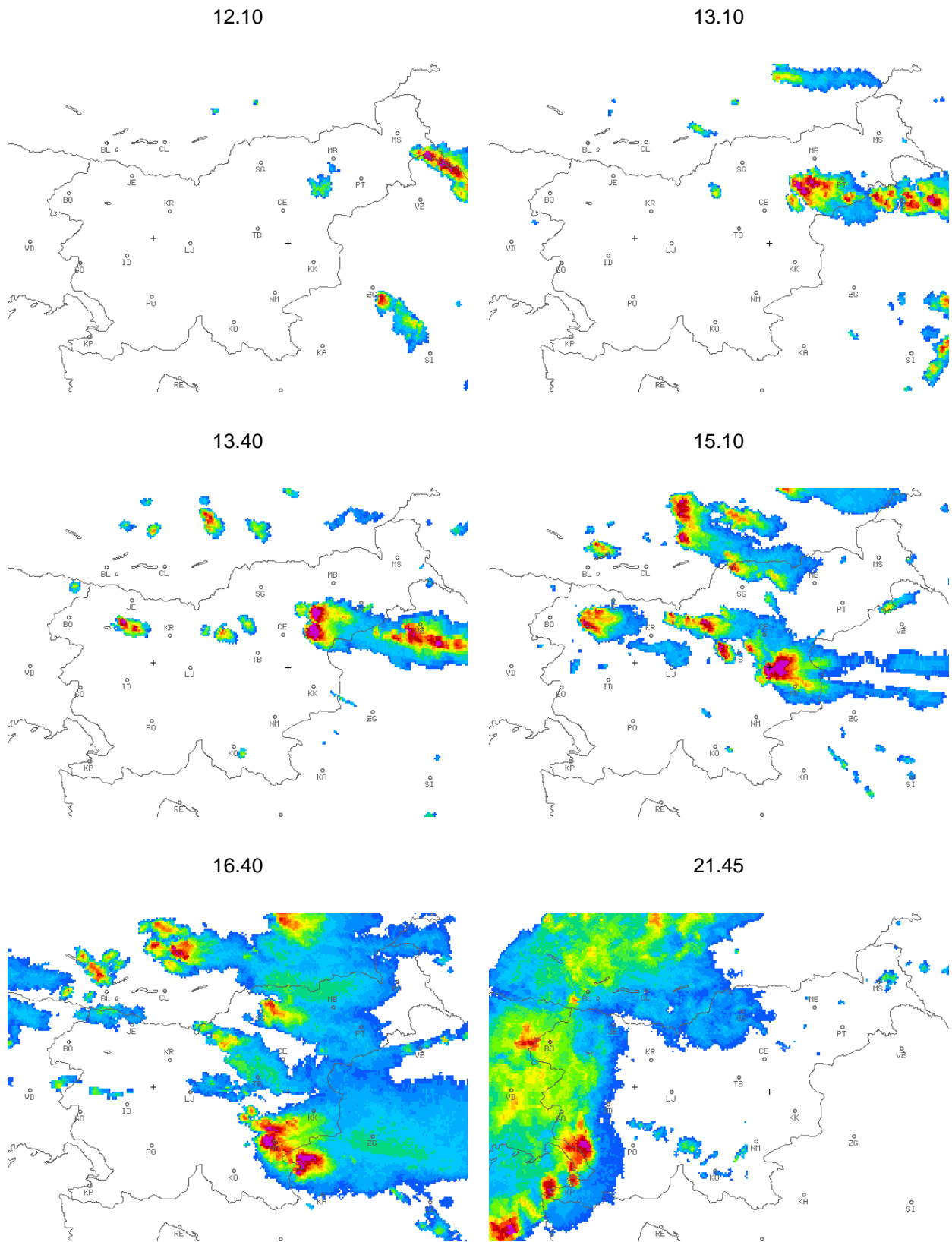
14240 LDDD Zagreb



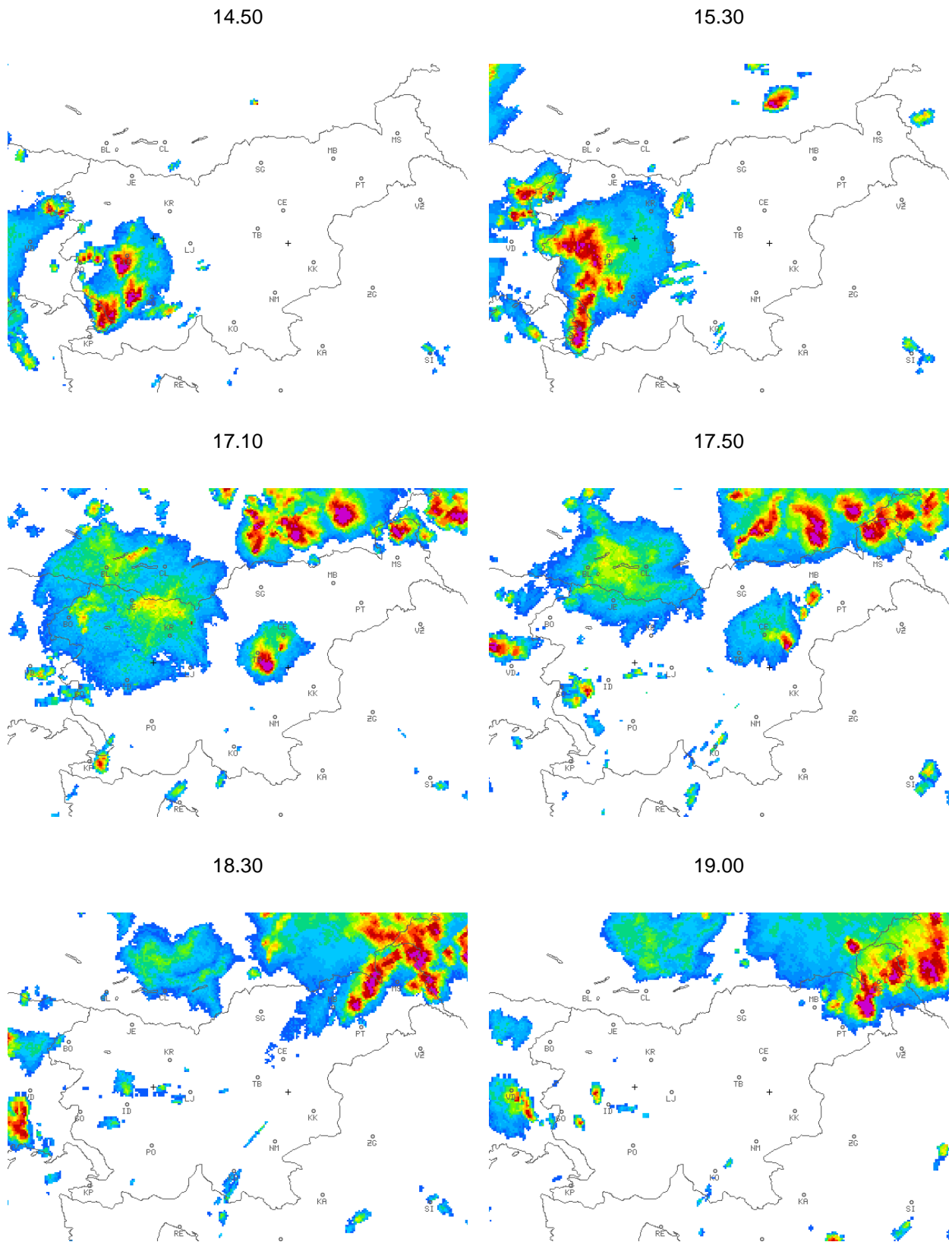
Slika 5. Navpični presek ozračja nad Zagrebom 27. julija ob 14. uri. S črno črto sta predstavljena poteka temperature z nadmorsko višino (desna krivulja) in temperature rosišča (leva krivulja). Na desnem robu sta prikazani smer in hitrost vetra; kratek repek pomeni 5 in dolg repek 10 vozlov. Na levi strani sta podan zračni tlak (hPa) in nadmorska višina. Na skrajni desni so navedene geografske koordinate in vrednosti kazalnikov ozračja, uporabnih zlasti pri napovedovanju neurij. Pri tleh je pihal šibak južni do zahodni veter, nekaj kilometrov nad tlemi pa močnejši jugozahodnik. Ozračje je bilo zmerno vlažno in precej nestabilno. Popoldansko proženje neviht je marsikje preprečevala le stabilna plast ozračja na nadmorski višini okoli 1600 metrov (na sliki vidno v obliki nenadne spremembe poteka temperature in temperature rosišča). Vir: University of Wyoming, <http://weather.uwyo.edu/upperair/sounding.html>



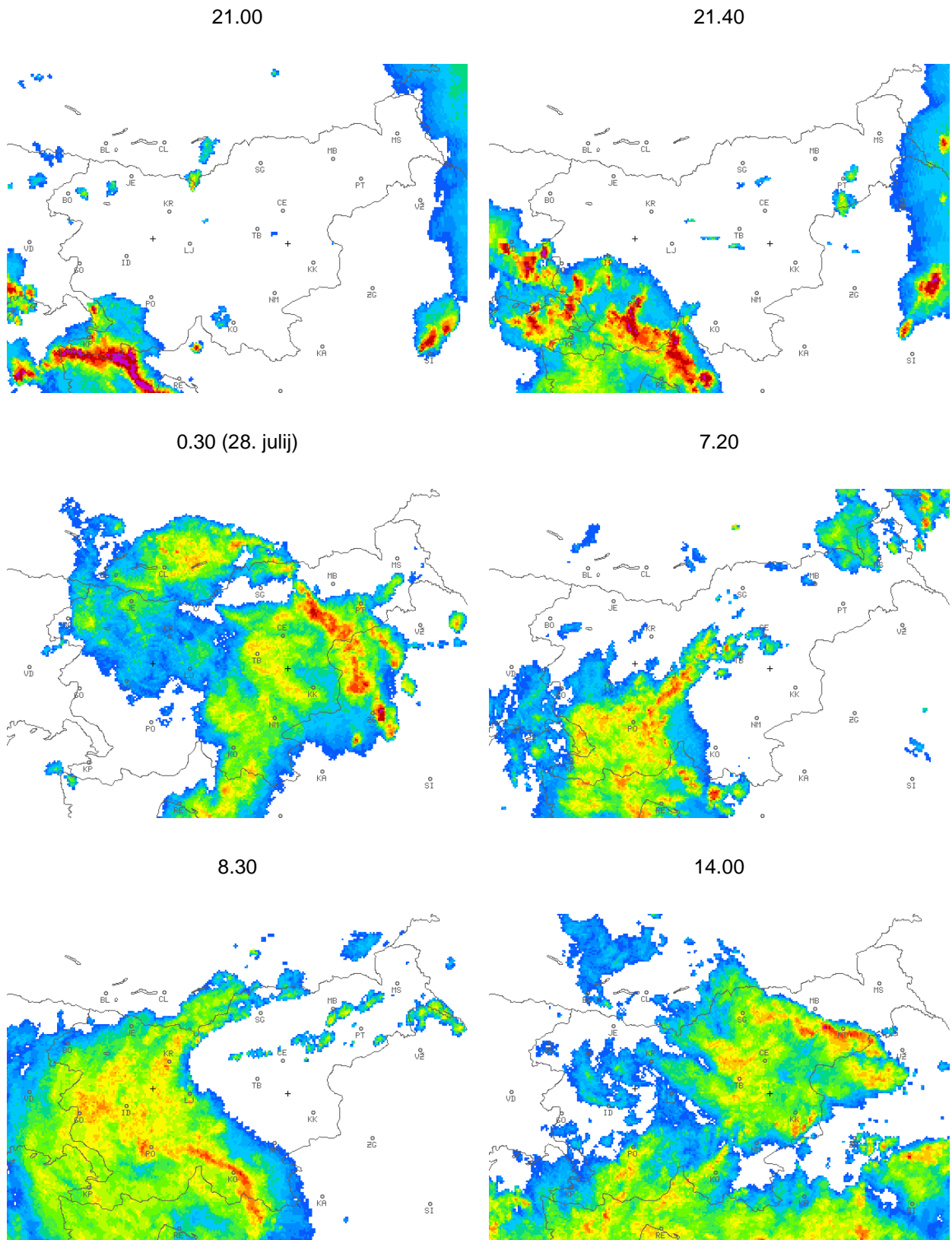
Slika 6. Navpični presek ozračja nad Ljubljano 26. in 28. julija zjutraj. Z modro oziroma rdečo črto je predstavljen višinski potek temperature in temperature rosišča. Na desnem robu sta prikazani smer in hitrost vetra; kratek repek pomeni 5 in dolg repek 10 vozlov. Na levem robu slike je podan zračni tlak in na desnem nadmorska višina. Z zahodnimi vetri je 26. julija dotekal zelo topel in v nekaterih plasteh ozračja vlažen zrak, zato je bilo ozračje precej nestabilno. 28. julija se je ozračje v spodnji plasti ozračja z vzhodnikom ohladilo in stabiliziralo. V višinah je sprva še pihal južni veter, ki se je kasneje obračal na vzhodno smer.



Slika 7. Največja radarska odbojnost višine padavin ob izbranih časih 26. julija. Šibke padavine so predstavljene z modrimi, zmerne z zelenimi in rumenimi odtenki, močne pa z rdečimi in vijoličnimi odtenki.

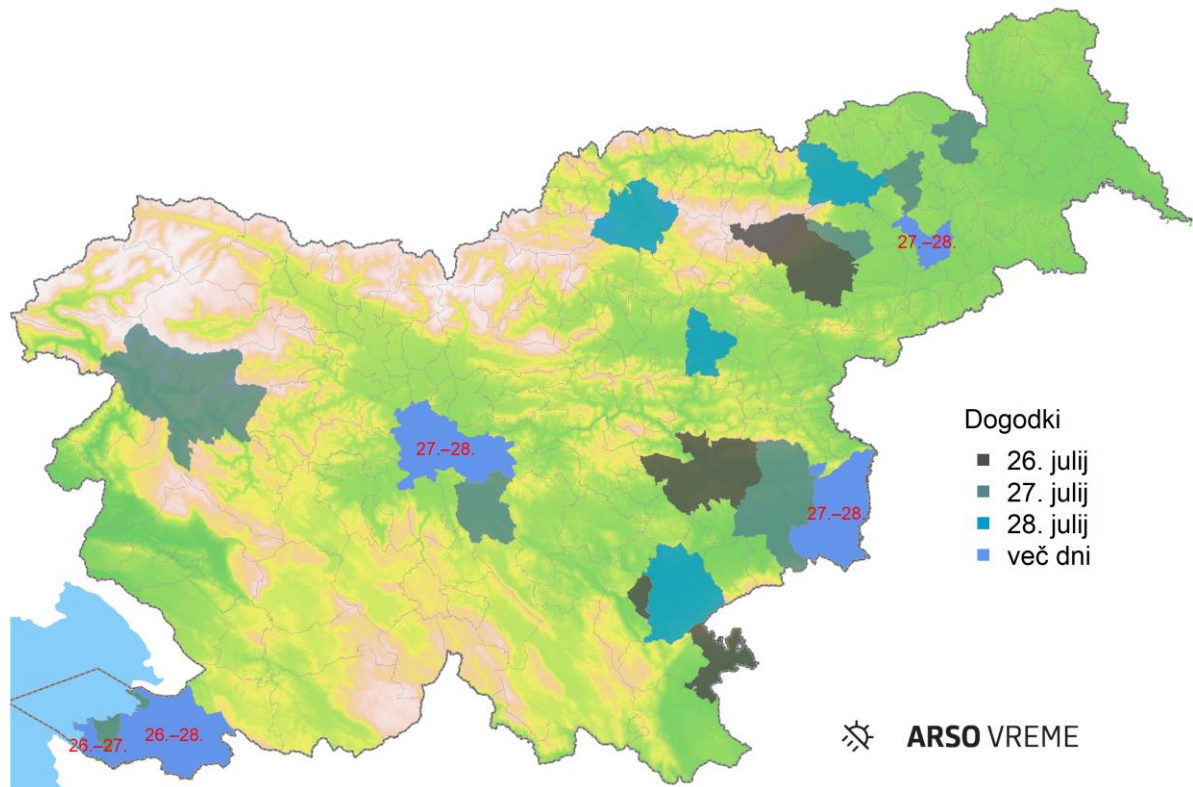


Slika 8. Največja radarska odbojnost višine padavin ob izbranih časih 27. julija popoldne. Šibke padavine so predstavljene z modrimi, zmerne z zelenimi in rumenimi odtenki, močne pa z rdečimi in vijoličnimi odtenki.



Slika 9. Največja radarska odbojnost višine padavin ob izbranih časih 27. julija zvečer in 28. julija. Šibke padavine so predstavljene z modrimi, zmerne z zelenimi in rumenimi odtenki, močne pa z rdečimi in vijoličnimi odtenki.

Po podatkih Uprave RS za zaščito in reševanje so neurja med 26. in 28. julijem povzročila težave ali gmotno škodo v posameznih občinah (slika 10).

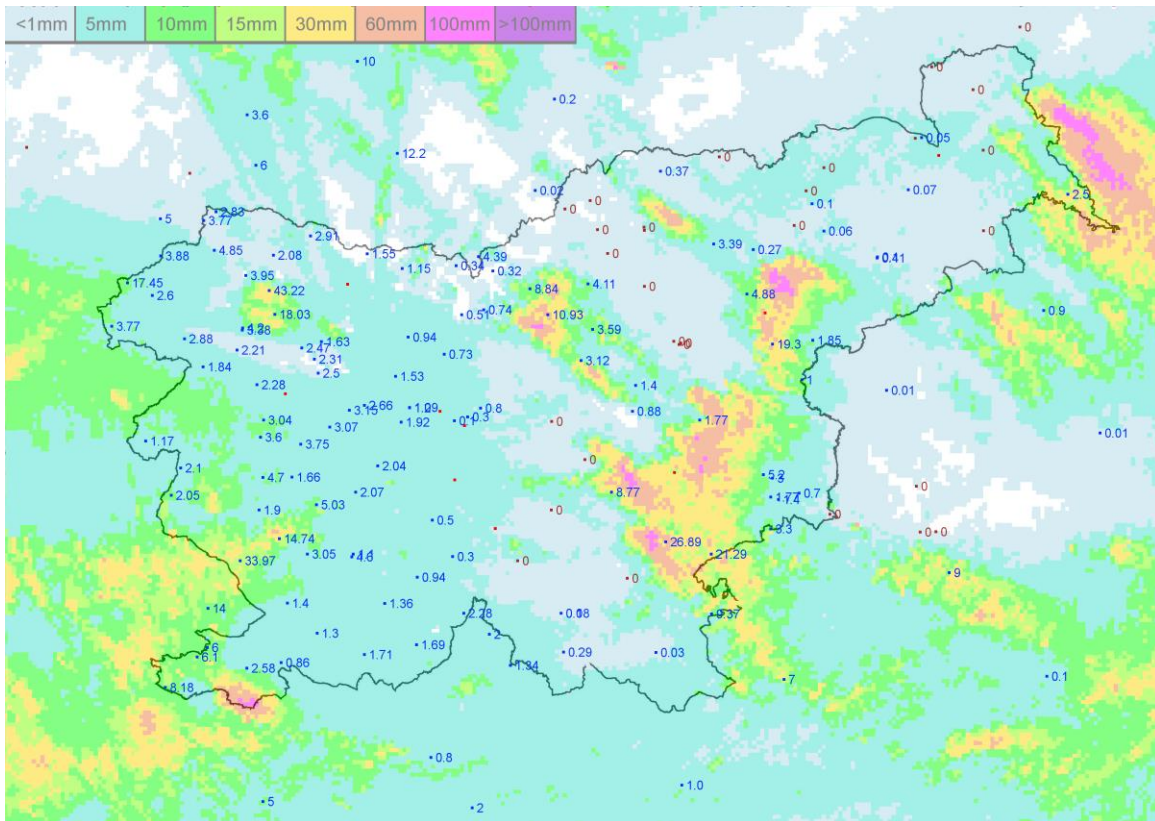


Slika 10. Zemljevid občin, kjer so med 26. in 28. julijem javili gmotno škodo ali težave zaradi neurja. Vir podatkov: Dnevni bilten Uprave RS za zaščito in reševanje

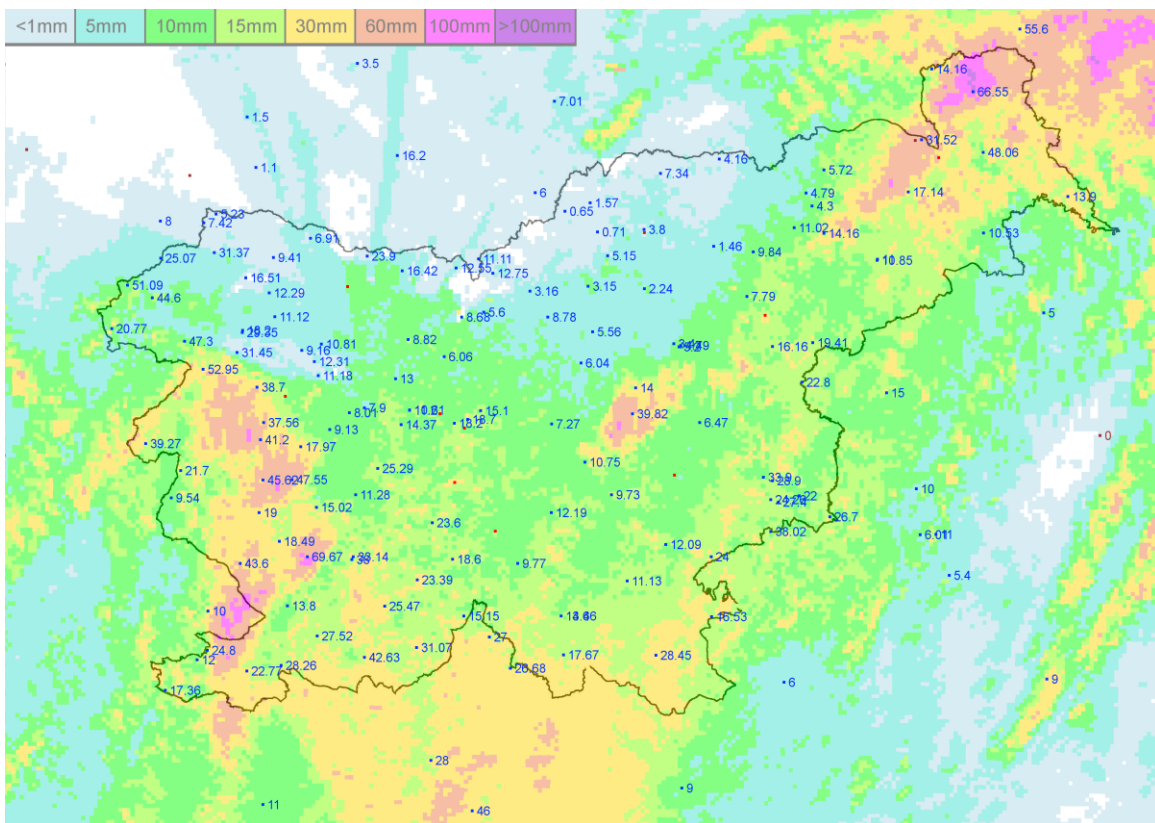
Padavine

Od jutra 26. do dopoldneva 29. julija je v večjem delu Slovenije padlo med 30 in 80 mm dežja, krajevno tudi malo več. Sprva so bile obilnejše padavine v obliki nalivov, 28. in 29. julija pa kot dolgotrajnejši dež zmerne jakosti (slike 11–13). Prvi dan so bili nalivi zlasti v vzhodni polovici Slovenije, drugi dan pa na zahodu in severovzhodu Slovenije ter v Zasavju (sliki 14 in 15). Veliko dežja je ponekod padlo tudi med padavinskim dogodkom 28. in 29. julija (slika 16).

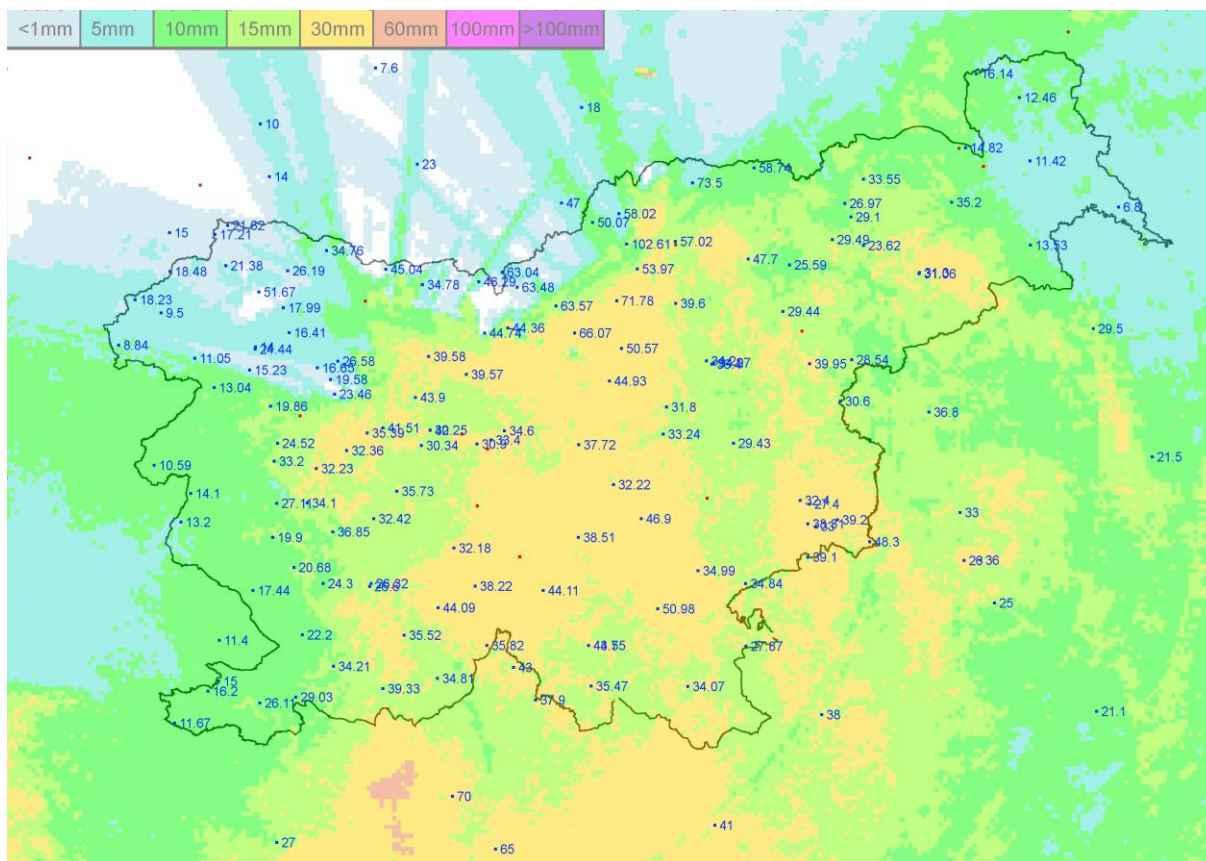
Na posameznih merilnih mestih je naliv dosegel povratno dobo od nekaj let do nekaj desetletij (preglednica 16), v jedru najmočnejših padavin (kjer ni bilo merilnih naprav) lahko tudi več.



Slika 11. 24-urna višina padavin do jutra 27. julija na meteoroloških postajah (številčne vrednosti) in ocena iz radarskih meritev (barvna lestvica).



Slika 12. 24-urna višina padavin do jutra 28. julija na meteoroloških postajah (številčne vrednosti) in ocena iz radarskih meritev (barvna lestvica).

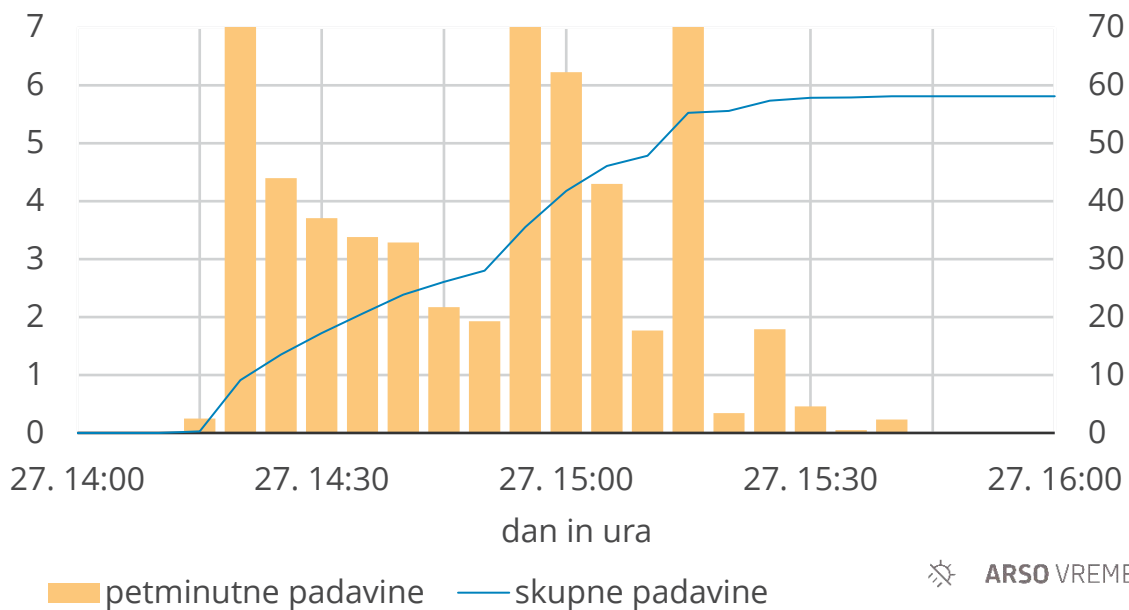


Slika 13. 24-urna višina padavin do jutra 29. julija na meteoroloških postajah (številčne vrednosti) in ocena iz radarskih meritev (barvna lestvica).

Nanos

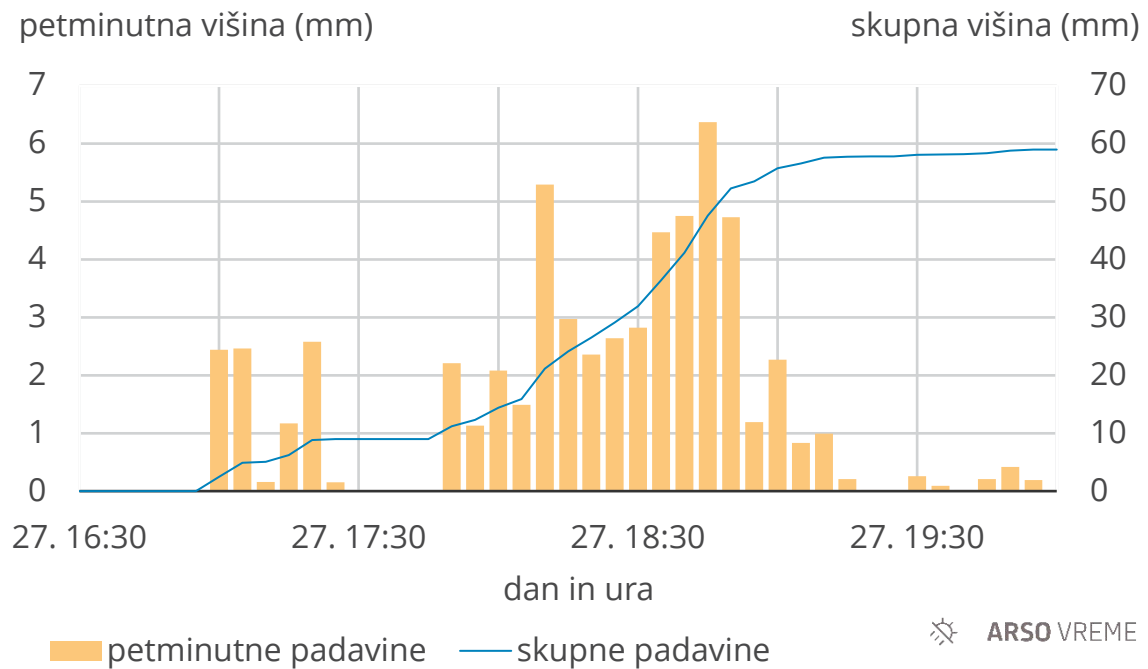
petminutna višina (mm)

skupna višina (mm)



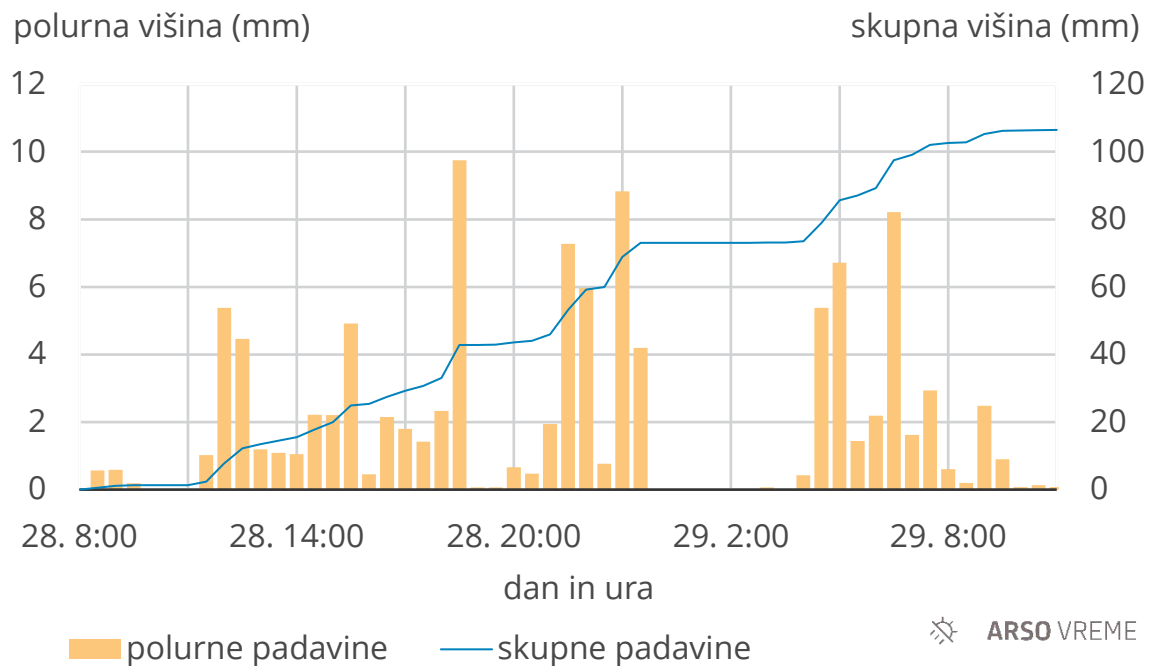
Slika 14. Časovni potek petminutne in skupne višine padavin na Nanosu ob nalivu 27. julija popoldne

Mačkovci (na Goričkem)



Slika 15. Časovni potek petminutne in skupne višine padavin v Mačkovcih ob naluvi 27. julija popoldne

Uršlja gora



Slika 16. Časovni potek polurne in skupne višine padavin na Uršlji gori od jutra 28. do dopoldneva 29. julija

Preglednica 1. Najmočnejši izmerjeni nalivi oziroma obdobja padavin po povratni dobi med 26. in 29. julijem 2019 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
Rudno polje	34	25	26. 15:15	50
Mačkovci (na Goričkem)	58	135	27. 19:15	25
Nanos	55	60	27. 15:20	25
Kum	24	15	27. 17:20	25
Kadrenci (v Sl. Goricah)	22	10	28. 14:45	25
Godnje (na Krasu)	21	10	26. 22:05	25
Uršlja gora	105	1325	29. 9:25	5
Planina v Podbočju	76	1010	28. 16:20	5
Muta (pri Dravogradu)	62	635	28. 22:10	5
Zadlog (nad Idrijo)	34	30	27. 15:30	5
Planina v Podbočju	27	25	28. 0:00	5
Krn	16	10	27. 16:30	5

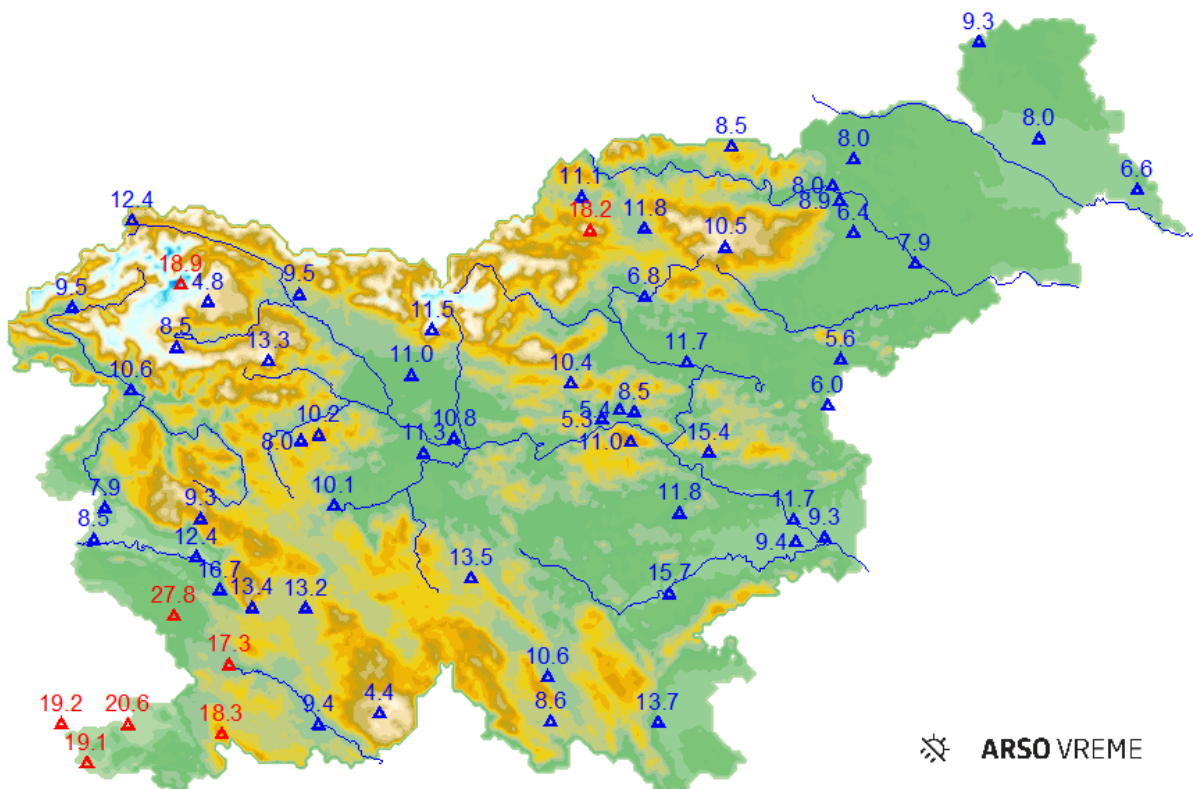
Veter

Med neurji v obdobju od 26. do 28. julija 2019 je veter dosegal viharno hitrost 26. julija na Primorskem, 27. julija na Obali, na območju meteoroloških postaj Postojna, letališče Cerklje, Maribor in Sotinski breg v Prekmurju, 28. julija pa na območju okrog letališča Maribor. 26. julija so na meteoroloških postajah ARSO najmočnejši sunki vetra dosegali jakost močnega vetra (6 boforjev ali hitrost 10,8 m/s ali več) v osrednji Sloveniji, na Primorskem in ponekod v višinah, viharne sunke (8 boforjev ali hitrost 17,2 m/s ali več) pa je veter v tem času dosegal le ponekod na Primorskem in v višinah (Kredarica, Uršlja gora). Najmočnejši sunek vetra smo izmerili na postaji Godnje (27,8 m/s), viharne sunke pa še v Škocjanu (17,3 m/s), na Slavniku (18,3 m/s), Kopru Kapitaniji (20,6 m/s), Letališču Portorož (19,1 m/s) in na oceanografski boji VIDA pred Piranom (19,2 m/s). Tudi na dveh postajah v višinah smo izmerili viharne sunke vetra (na Kredarici 18,9 m/s in Uršlji gori 18,2 m/s). 27. julija so najmočnejši sunki vetra dosegali jakost močnega vetra, razen redkih izjem, na vseh meteoroloških postajah ARSO, viharne

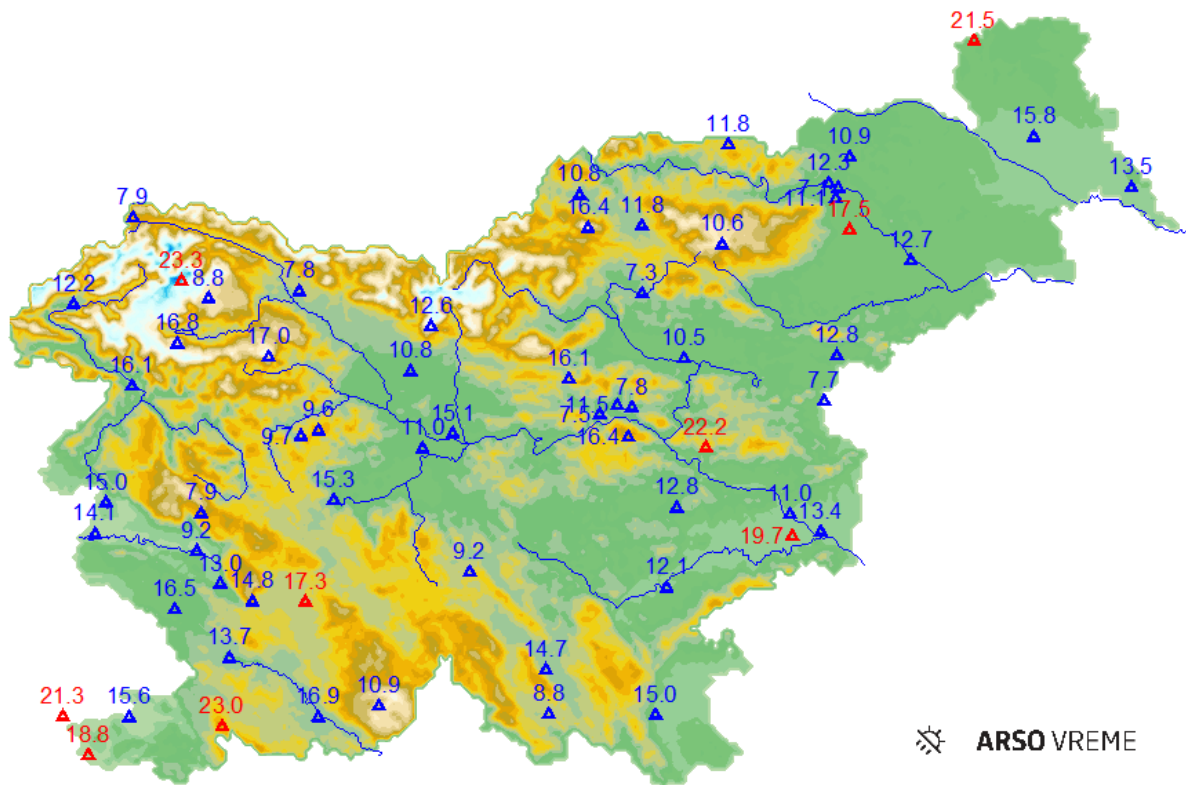
sunke pa je veter v tem času dosegal na Obali (boja VIDA 21,3 m/s, Letališče Portorož 18,8 m/s, Slavnik 23,0 m/s), na območju Postojne (Postojna 17,3 m/s), letališču Cerklje (19,7 m/s), Lisci (22,2 m/s), Letališču Edvarda Rusjana Maribor (17,5 m/s) in Sotinskem bregu (21,5 m/s). Naslednjega dne, 28. julija, je veter dosegal moč močnega vetra v notranjosti Slovenije, viharne sunke pa na Letališču ER Maribor in ponekod v višjih legah (Rogla 17,4 m/s, Uršlja gora 20,6 m/s in Slavnik 19,1 m/s).

Največji izmerjeni sunek vetra v m/s na merilnih postajah ARSO 26., 27. in 28. julija prikazuje slike 17–19. 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.

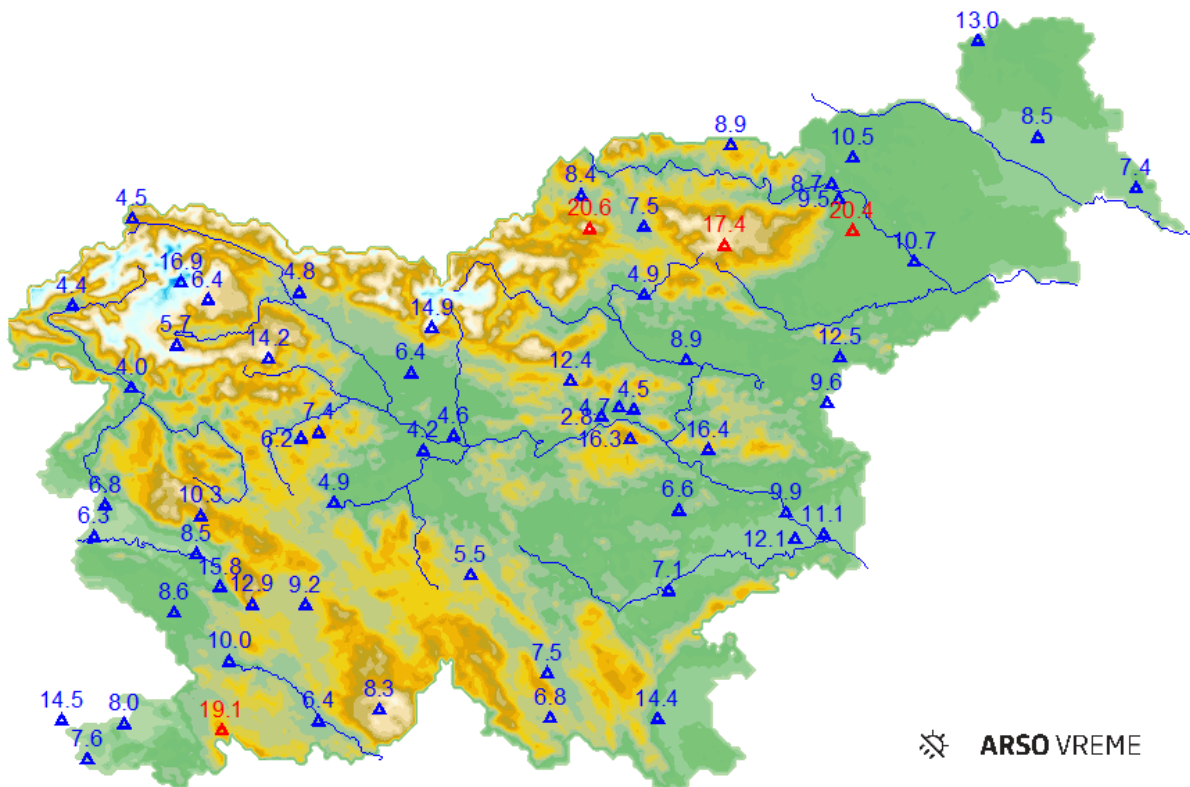
Na samodejnih merilnih postajah ARSO merimo hitrost in smer vetra nepretrgano, podatke pa shranjujemo na pol ure, na novejših samodejnih postajah mreže Bober pa na deset minut. Polurna oz. desetminutna povprečna hitrost je nekakšno merilo za dalj časa trajajoč veter, na največjo trenutno hitrost vetra pa sklepamo iz najmočnejših sunkov vetra, ki so definirani kot trisekundno povprečje hitrosti vetra. Na izpostavljenih legah je tudi drugod možno, da so sunki dosegali viharno jakost, ki pa je naše merilne postaje niso zaznale.



Slika 17. Največji izmerjeni sunki vetra v m/s na merilnih postajah ARSO in oceanografski boji Vida 26. julija



Slika 18. Največji izmerjeni sunki vetra v m/s na merilnih postajah ARSO in oceanografski boji Vida 27. julija



Slika 19. Največji izmerjeni sunki vetra v m/s na merilnih postajah ARSO in oceanografski boji Vida 28. julija

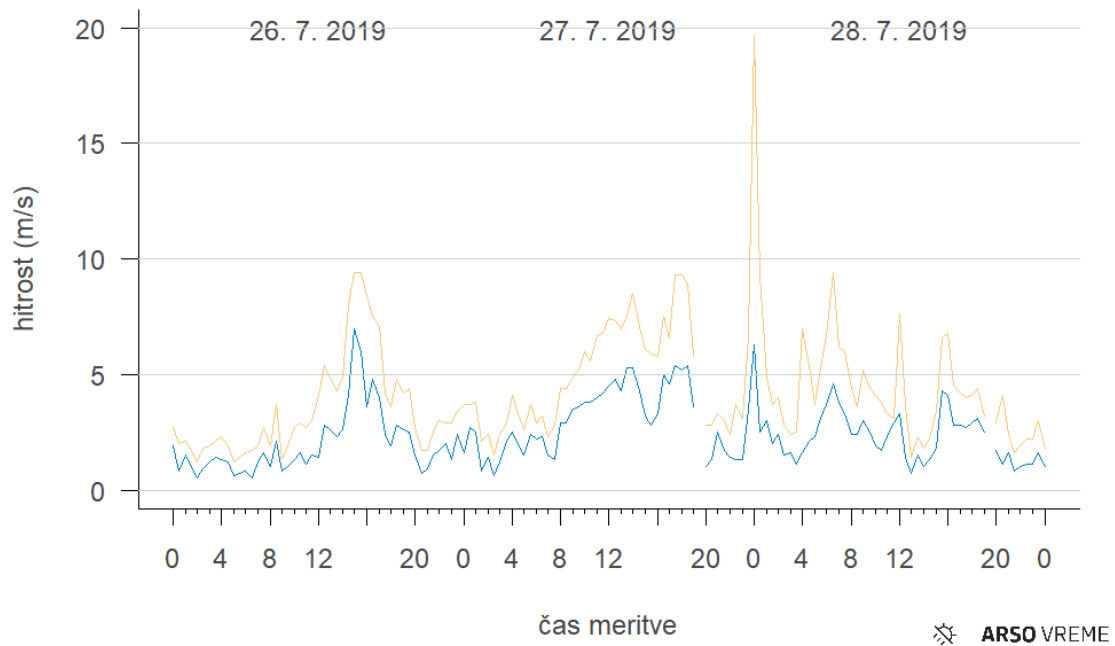
Podatki o vetru med 26. in 28. julijem za merilne postaje, kjer smo izmerili viharne sunke vetra (jakosti vsaj 8 boforjev oz. 17,2 m/s in več) so zbrani v preglednici 2. Podani so največja izmerjena polurna oz. desetminutna povprečna hitrost v tem obdobju, največji sunek vetra in čas, ko je nastopil, 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 postaj terminska hitrost nikjer ni dosegla ali celo preseгла projektne hitrosti vetra. Največjo terminsko hitrost smo izmerili na Kredarici in na Letališču Portorož (oboje 13,8 m/s). Drugod po nižinah izmerjena terminska hitrost ni presežala 12,0 m/s. Projektna hitrost je izbrana tako, da naj bi v povprečju ne bila dosežena ali presežena več kot enkrat na 50 let.

Preglednica 2. Podatki o najmočnejšem vetru med 26. in 28. julijem 2019 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. Čas je srednjeevropski poletni.

Merilna postaja	Največja		Dan najmočnej- šega sunka	Ura najmočnej- šega sunka	Največja terminska hitrost (m/s)
	10- ali 30- minutna povprečna hitrost (m/s)	Najmočnejši sunek (m/s)			
Godnje	10,4	27,8	26. 7.	21.50	10,4
Kredarica	12,1	23,3	27. 7.	6.34	13,8
Slavnik	13,7	23,0	27. 7.	21.23	13,7
Lisca	9,6	22,2	27. 7.	23.56	10,0
Sotinski breg	7,0	21,5	27. 7.	18.24	10,4
Piran, boja VIDA	12,3	21,3	27. 7.	0.44	12,9
Koper Kapitanija	11,8	20,6	26. 7.	21.25	13,8
Uršlja gora	12,0	20,6	28. 7.	0.18	12,0
Letališče Edvarda Rusjana Maribor	7,8	20,4	28. 7.	0.45	9,5
Koper, luka	6,8	20,2	26. 7.	21.26	11,6
Cerklje, letališče	7,0	19,7	27. 7.	23.54	10,8
Portorož, letališče	10,3	19,1	26. 7.	21.52	13,8
Rogla	7,4	17,4	28. 7.	0.39	8,3
Škocjan	3,7	17,3	26. 7.	21.41	3,7
Postojna	8,6	17,3	27. 7.	22.06	8,6

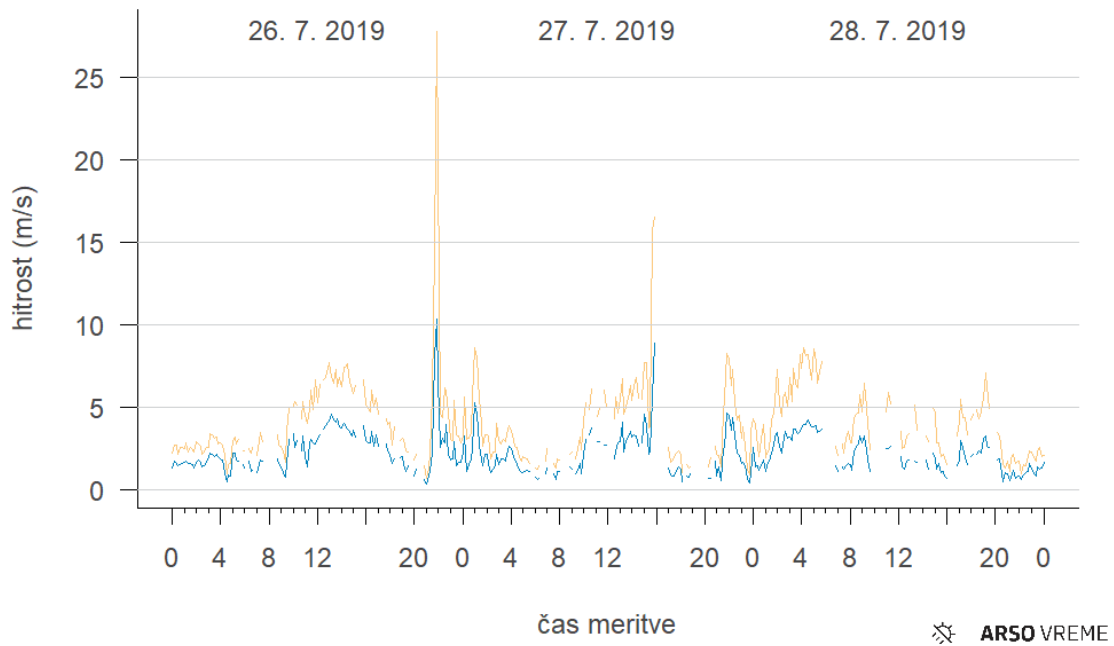
26. julija smo izmerili rekordno vrednost največjega sunka vetra na meteorološki postaji Godnje (27,8 m/s). Samodejna meteorološka postaja v Godnjah deluje kratko obdobje, od februarja 2016, pred tem pa smo tam največji sunek 22,1 m/s izmerili 5. marca 2016. Veter je najmočnejše sunke vetra dosegal 26. julija med 21. in 22. uro, 27. julija večinoma med 21. in 24. uro ter 28. julija zgodaj zjutraj, pred 1. uro. Časovni potek povprečne hitrosti vetra in najmočnejših sunkov med 26. in 28. julijem na izbranih merilnih postajah z izmerjenimi viharnimi sunki prikazujejo slike od 20 do 27.

Cerklje, letališče



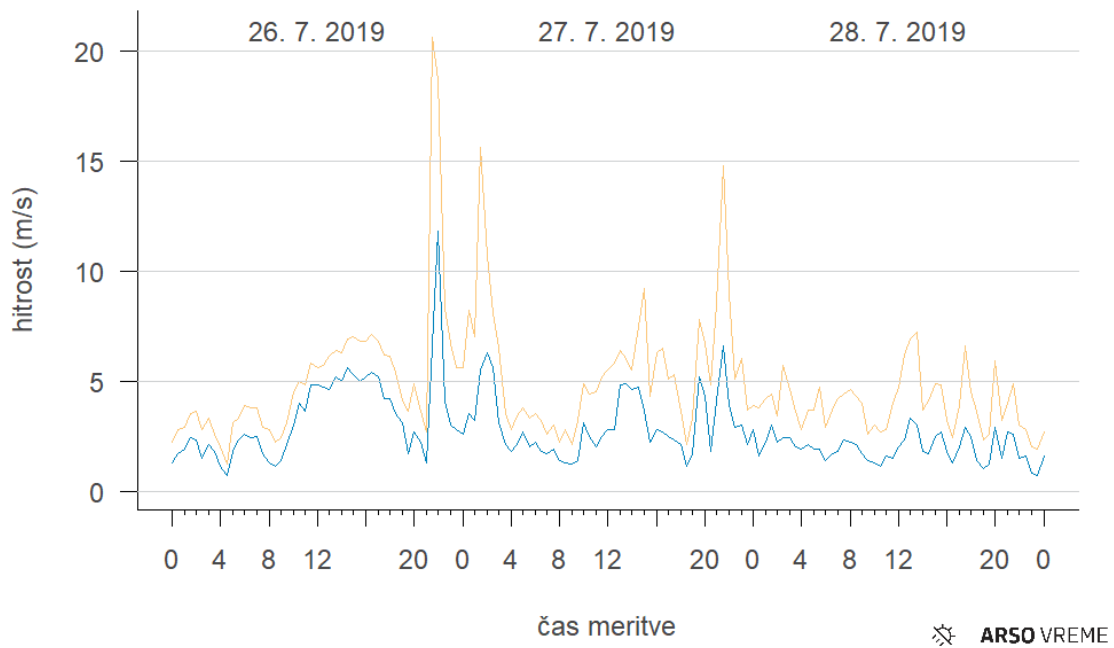
Slika 20. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) med 26. in 28. julijem na merilni postaji Letališče Cerklje

Godnje



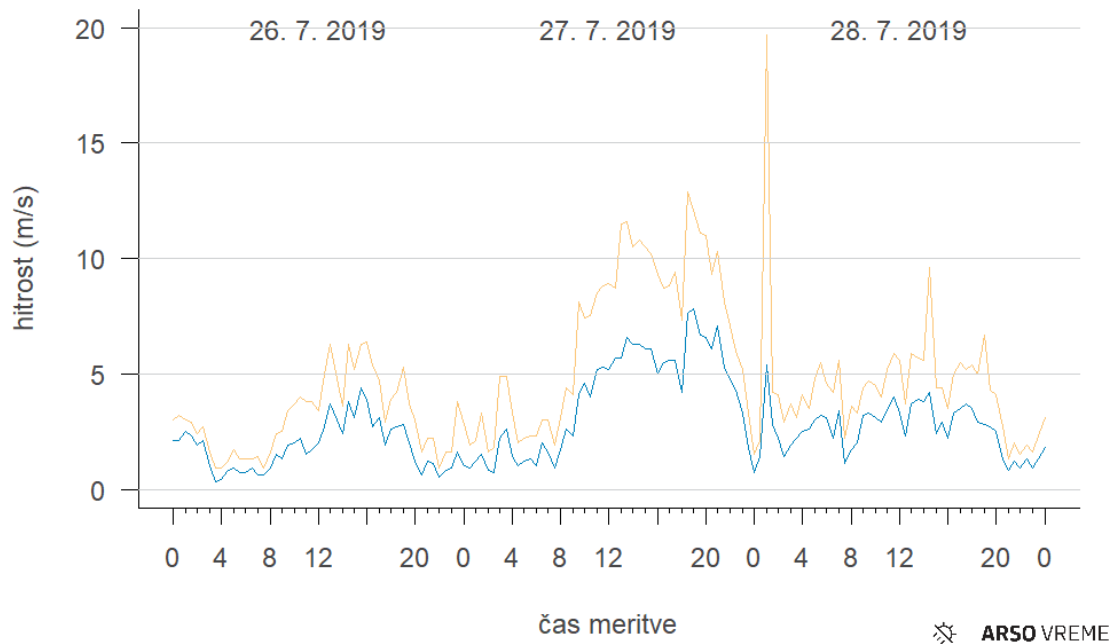
Slika 21. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) med 26. in 28. julijem na merilni postaji Godnje

Koper Kapitanija



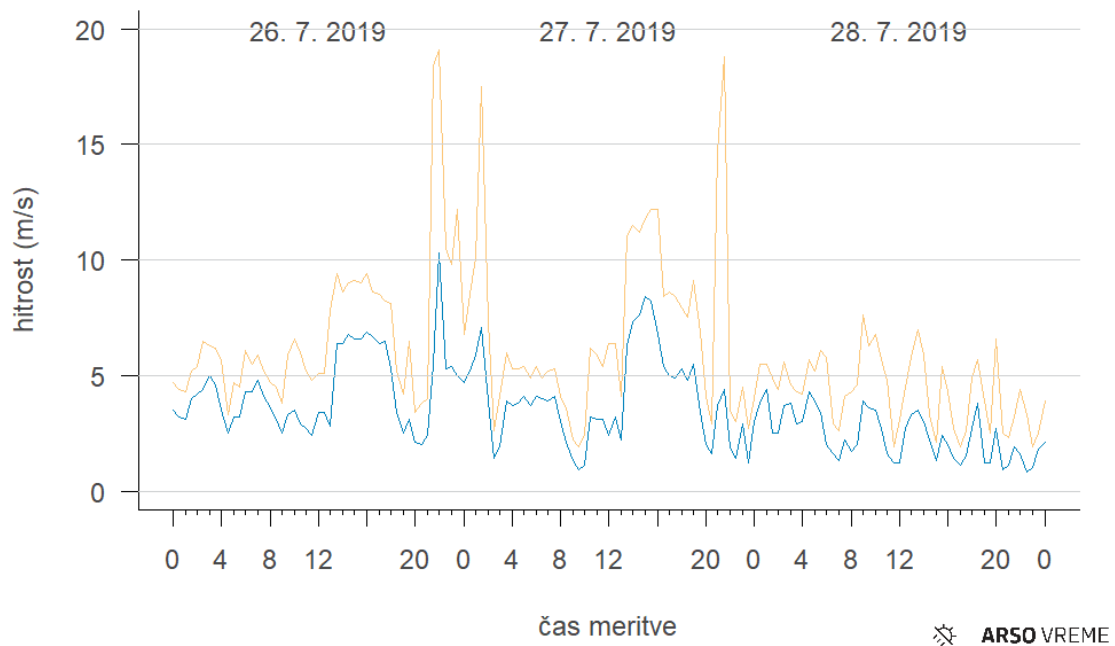
Slika 22. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) med 26. in 28. julijem na merilni postaji Koper Kapitanija

Letališče ER Maribor



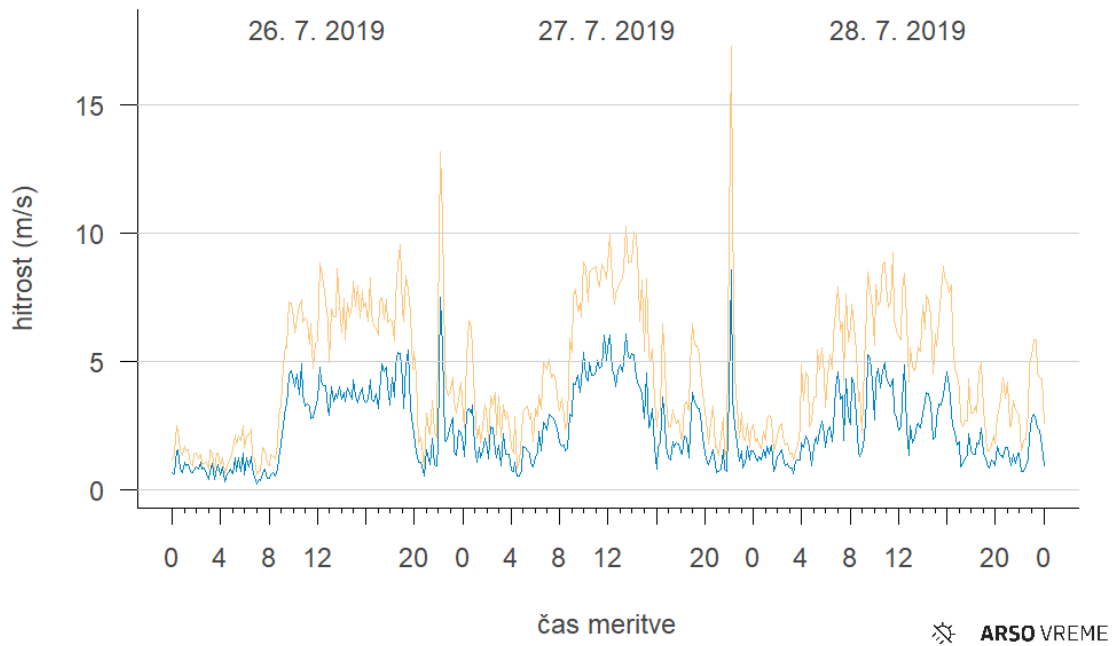
Slika 23. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) med 26. in 28. julijem na merilni postaji Letališče Edvarda Rusjana Maribor

Portorož, letališče



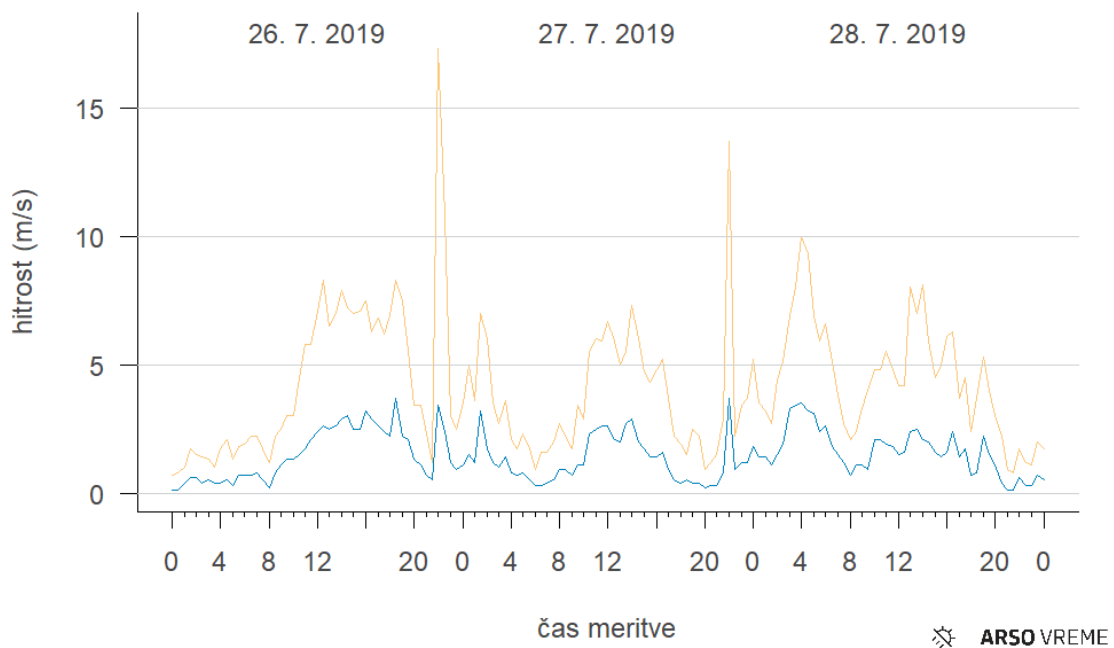
Slika 24. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) med 26. in 28. julijem na merilni postaji Letališče Portorož

Postojna



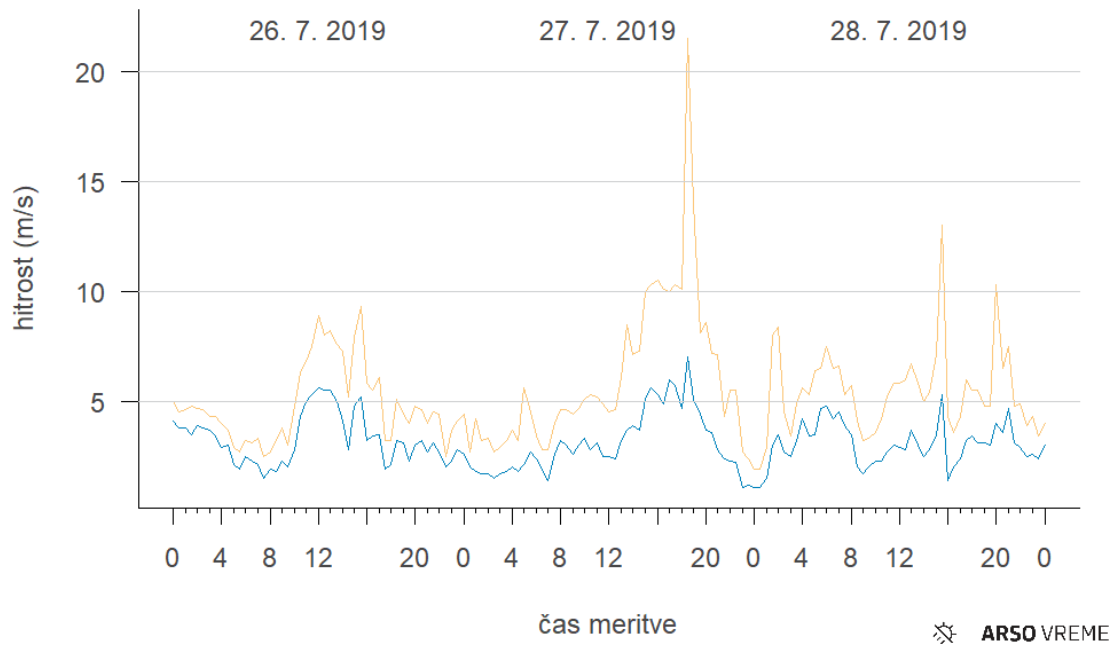
Slika 25. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) med 26. in 28. julijem na merilni postaji Postojna

Škocjan



Slika 26. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) med 26. in 28. julijem na merilni postaji Škocjan

Sotinski breg



Slika 27. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) med 26. in 28. julijem na merilni postaji Sotinski breg

Pripravi: Urad za meteorologijo in hidrologijo

Datum: 5. avgust 2019

