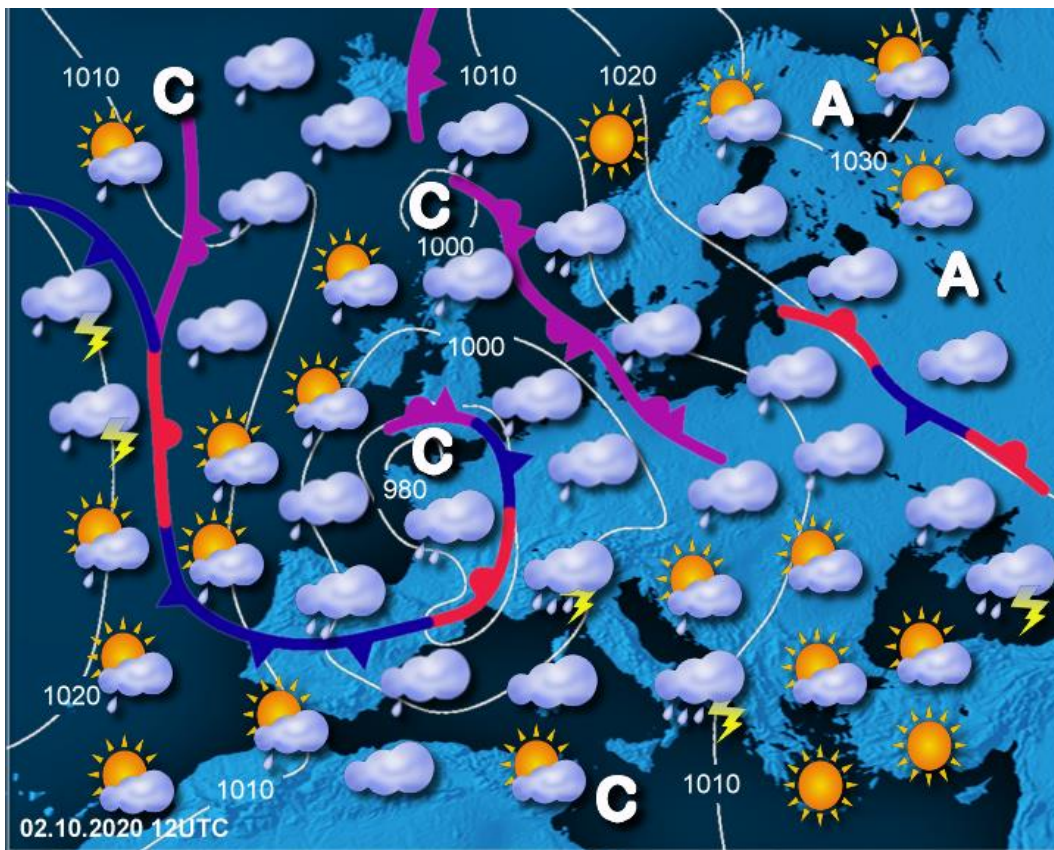


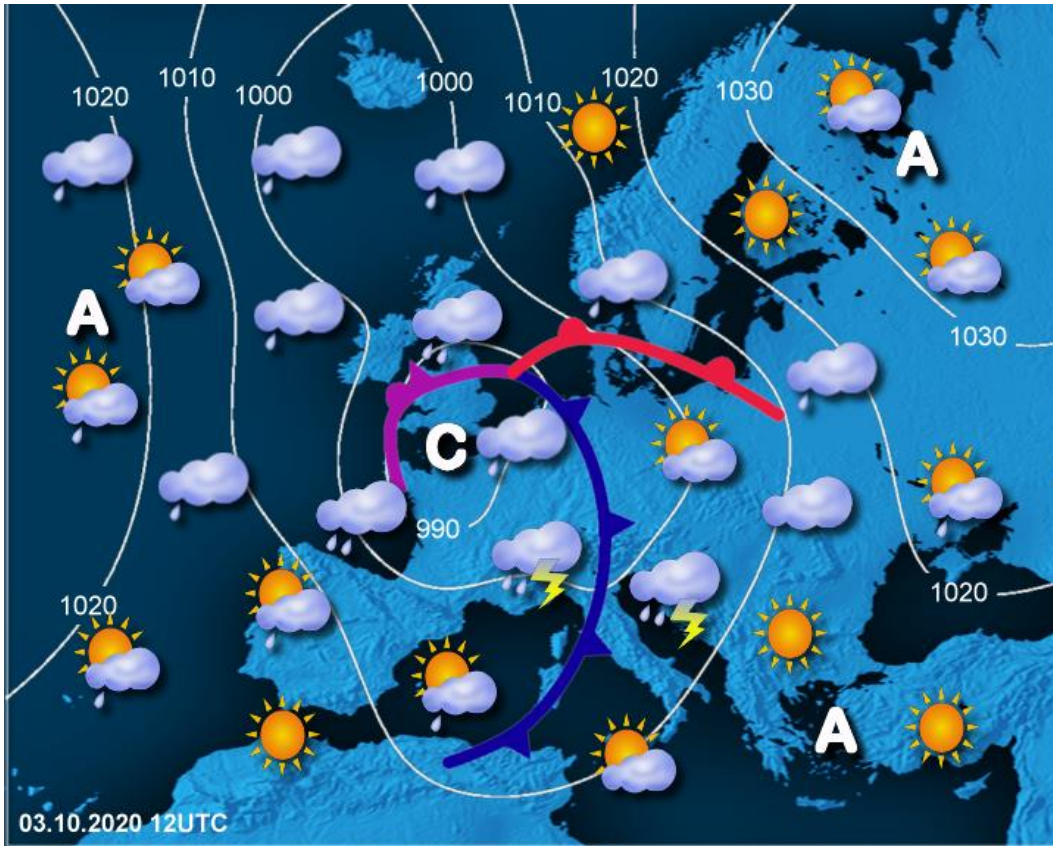
Obilne padavine in močan veter 3. in v noči na 4. oktober 2020

Splošna vremenska slika

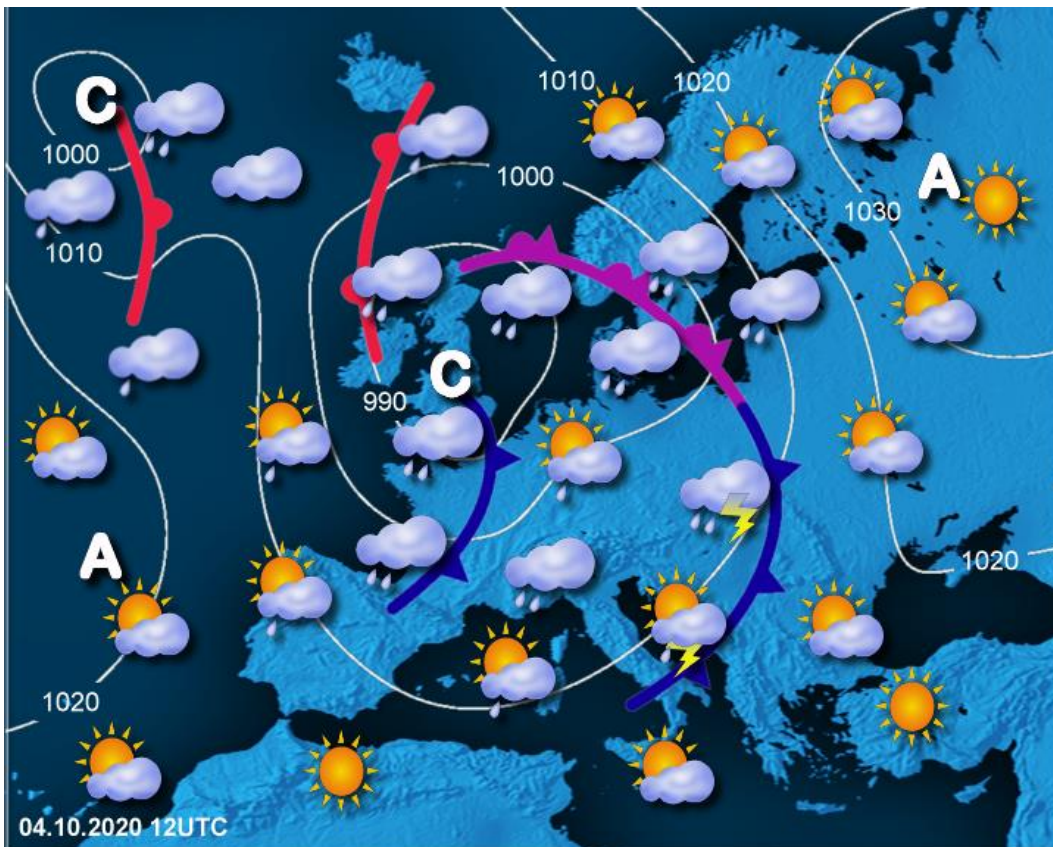
V petek, 2. oktobra, se je nad južnim delom Britanskega otočja in zahodno Francijo poglobilo izrazito ciklonsko območje; vrednost zračnega tlaka v središču je bila pod 980 hPa (slika 1). Izrazita višinska dolina hladnega zraka je prek Francije prodirala proti zahodnemu in severnemu Sredozemlju (slika 4). Nad celotnim Sredozemljem so se okrepili južni do jugozahodni vetrovi in proti Alpam dovajali zelo topel in vlažen zrak (slika 5). Hladna fronta, ki se je v petek še zadrževala nad osrednjo in vzhodno Francijo se je v soboto, 3. oktobra, prek severne Italije pomaknila proti vzhodu in v popoldanskem in večernem času prečkala Slovenijo (slika 5). Že pred njo so v soboto sredi dneva po Sloveniji nastajale krajevne nevihte z močnimi nalivi in sunki vetra, še bolj burno pa je bilo vremensko dogajanje ob prehodu fronte v večernem času na vzhodu Slovenije. V noči na nedeljo se je vremensko dogajanje pri nas postopno umirilo, fronta se je pomaknila nad Panonsko nižino in osrednji Balkan (slika 3).



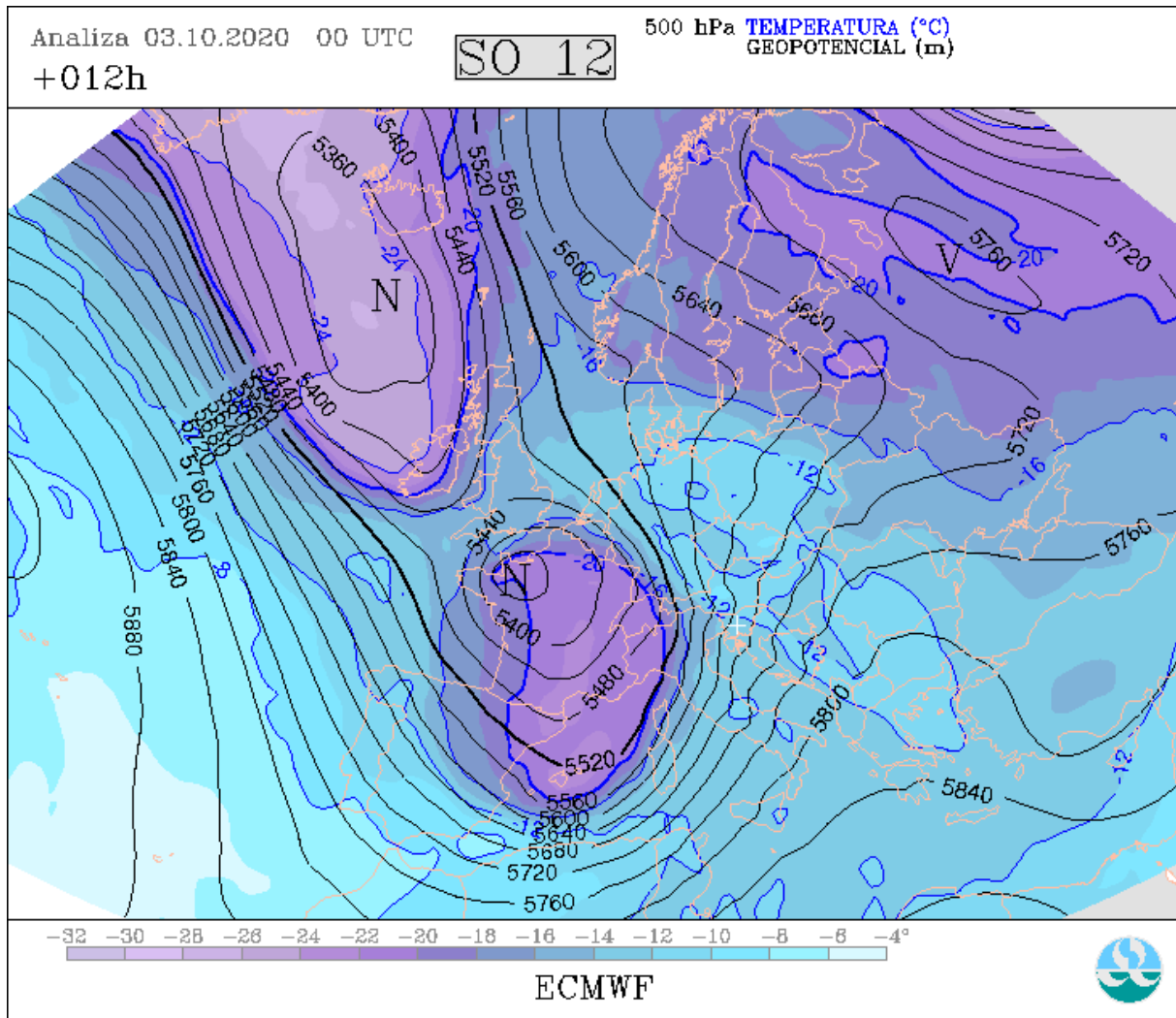
Slika 1. Vremenska slika nad Evropo 2. oktobra zgodaj popoldne



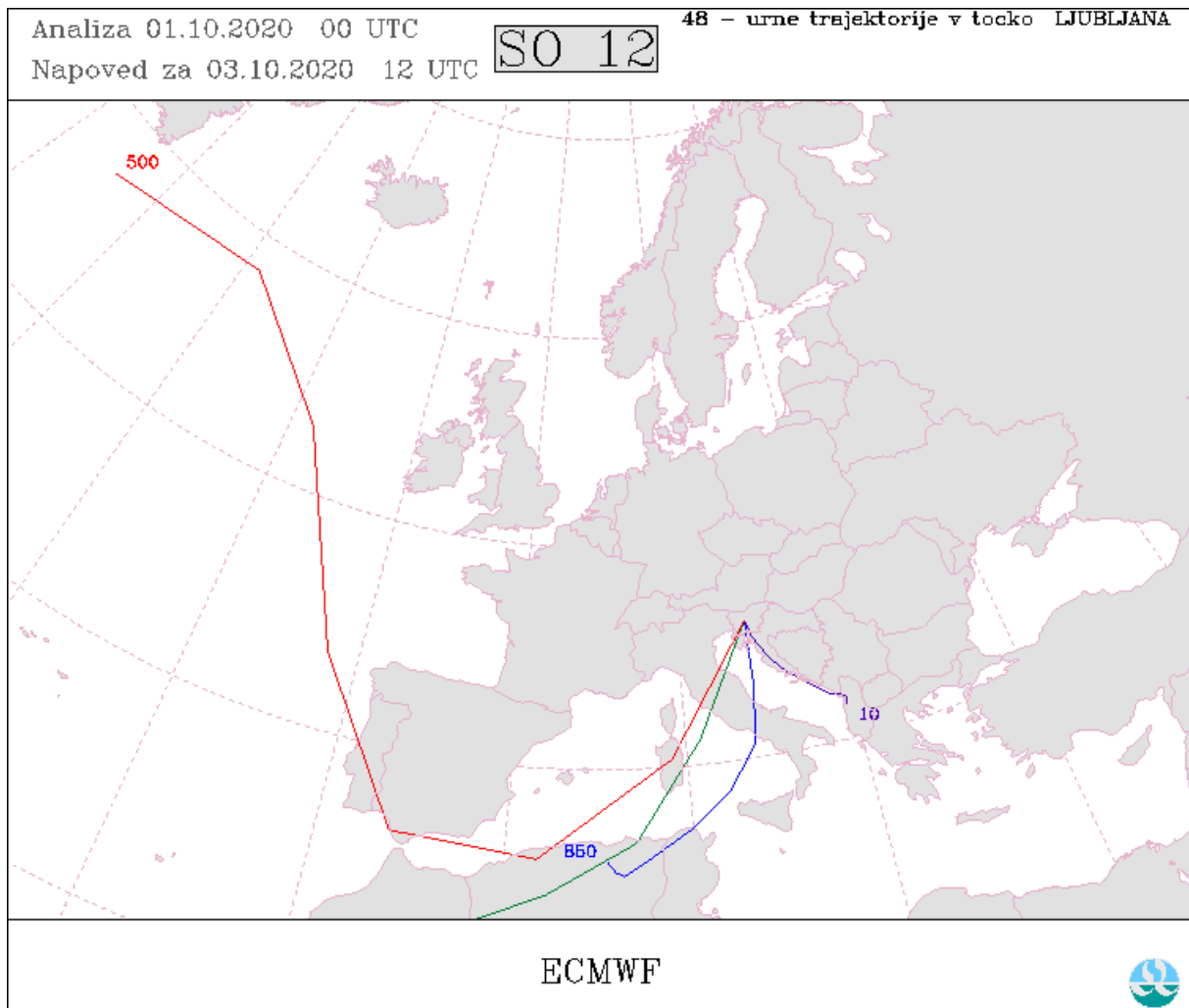
Slika 2. Vremenska slika nad Evropo 3. oktobra zgodaj popoldne



Slika 3. Vremenska slika nad Evropo 4. oktobra zgodaj popoldne



Slika 4. Polje geopotencialne višine in temperature zraka na pritiskovi ploskvi 500 hPa (na nadmorski višini med 5300 in 5900 metrov) nad Evropo in severovzhodnim Atlantikom 3. oktobra zgodaj popoldne. Iznad Grenlandije je daleč proti jugu, nad Alžirijo, segala izrazita višinska dolina, od katere se je nad Francijo in zahodnim Sredozemljem odcepilo višinsko jedro hladnega zraka. Naši kraji (z belim križcem je označena Ljubljana) so bili v območju močnega in toplega višinskega južnega do jugozahodnega vetra. Vira: ECMWF in ARSO



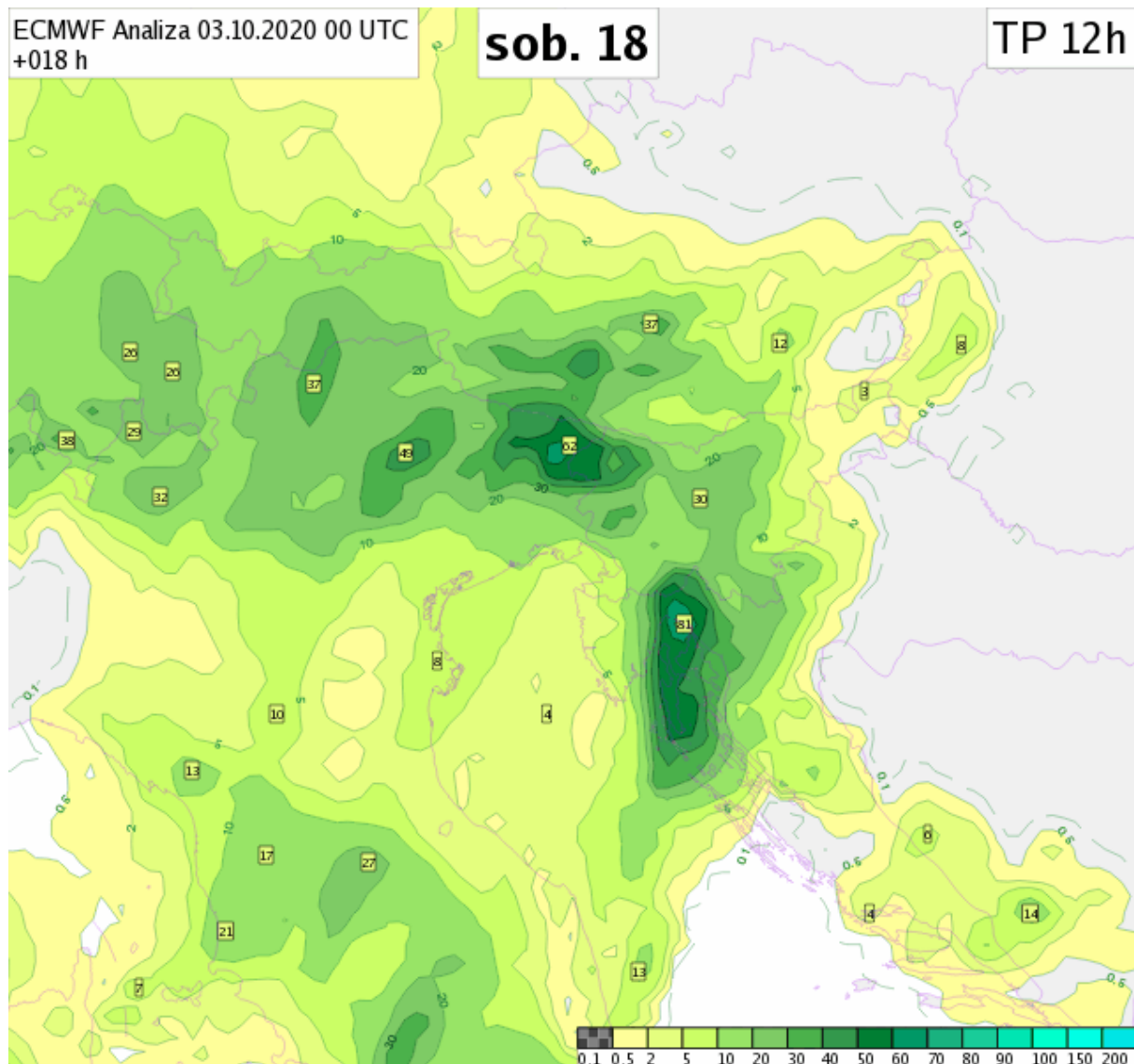
Slika 5. Napoved meteorološkega modela ECMWF za 48-urno pot zračne mase (od 14. ure 1. do 14. ure 3. oktobra) na različnih višinah do Ljubljane. Z vijolično je predstavljena pot do končne višine 10 metrov nad tlemi; modra, zelena in rdeča krivulja prikazujejo pot zračne mase do končne nadmorske višine okoli 1400, 3000 oziroma 5700 metrov. Nekaj kilometrov nad tlemi je zračna masa v močnem vetrnem strženu v enem dnevu pripotovala iznad severnega Atlantika prek Sredozemskega morja do naših krajev. V spodnji plasti ozračja je bila hitrost vetra manjša, zračna masa pa je večinoma prispela k nam iznad severne Afrike. Vira : ECMWF in ARSO

Opozorila

Meteorološki modeli so že nekaj dni pred dogodkom nakazovali na možnost močnejših neurij z nalivi v Slovenijo in njeni okolici (slika 6). V petek, 2. oktobra, je ob 9. uri državna meteorološka služba izdala prvo opozorilo pred nalivi:

Ob prehodu hladne fronte so v soboto, 3. 10., popoldne možni močni krajevni nalivi.

Naslednje jutro je bilo opozorilo osveženo, a ni bilo bistveno spremenjeno.



Slika 6. Napoved meteorološkega modela ECMWF za 12-urno višino padavin nad Slovenijo in širšo okolico od 8. do 20. ure 3. oktobra. Višina padavin je predstavljena z barvno lestvico, s številkami so označene največje vrednosti. Vira: ECMWF in ARSO

Dežurni prognostik je ob burnem vremenskem dogajanju popoldne in zvečer izdal nekaj obvestil o ujmi, na primer:

Še se pojavljajo krajevno močni in tudi dolgotrajni nalivi. Na postaji Sviščaki je od 8h zjutraj padlo že 126 mm dežja. Zvečer in v prvi polovici noči bo večina močnih nalivov v vzhodni polovici Slovenije.

Ponekod je zelo vetrovno, v Bovcu je bila v zadnji uri najvišja hitrost vetra 93 km/h. Orkanski veter na Kredarici - do 192 km/h.

Na postaji Metlika je ob 17:30 padlo 26.03 mm padavin. Na postaji Hočko Pohorje je ob 17:30 padlo 23.07 mm padavin. Nevihtna linija nad vzhodno Slovenijo, ki povzroča močne padavine, se pomika proti vzhodu in v Prekmurju še lahko povzroča lokalna neurja.

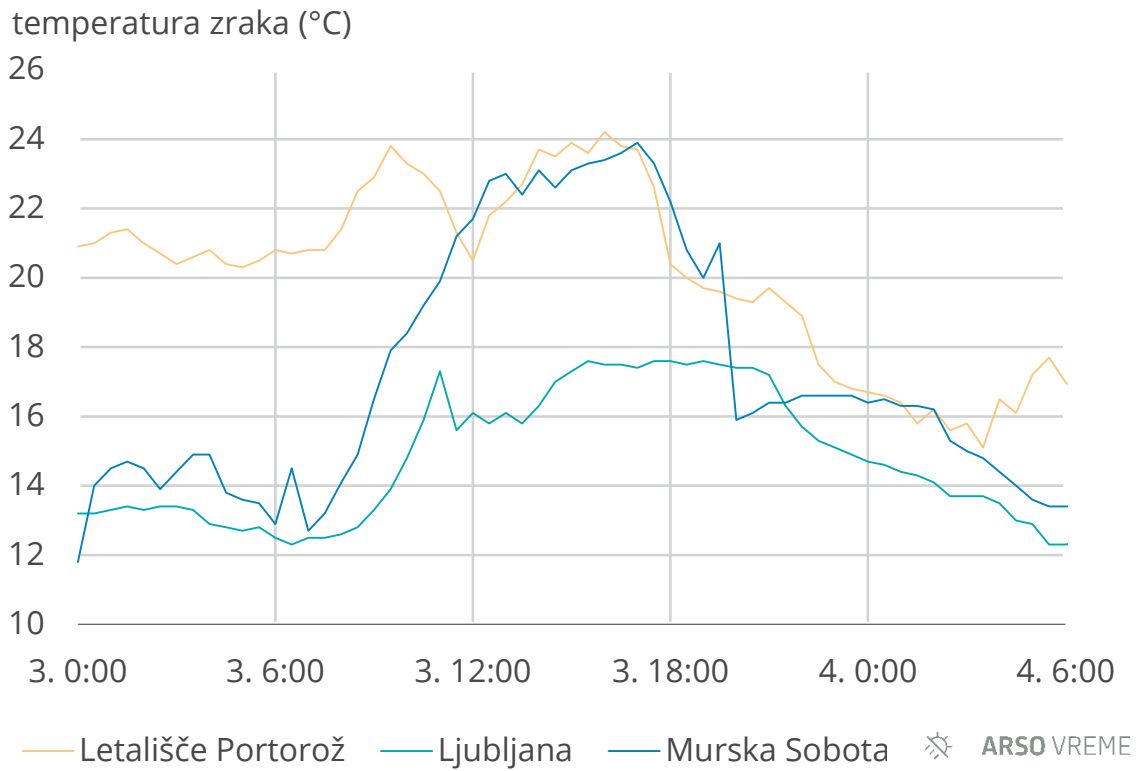
V opozorilnem sistemu Meteoalarm je bilo za soboto, 3. oktobra, izdano oranžno opozorilo pred močnimi nalivi v popoldanskem času za celotno Slovenijo, poleg tega pa tudi rumena opozorila za možnost neviht, in okrepljenega vetra.

Razvoj vremena nad Slovenijo

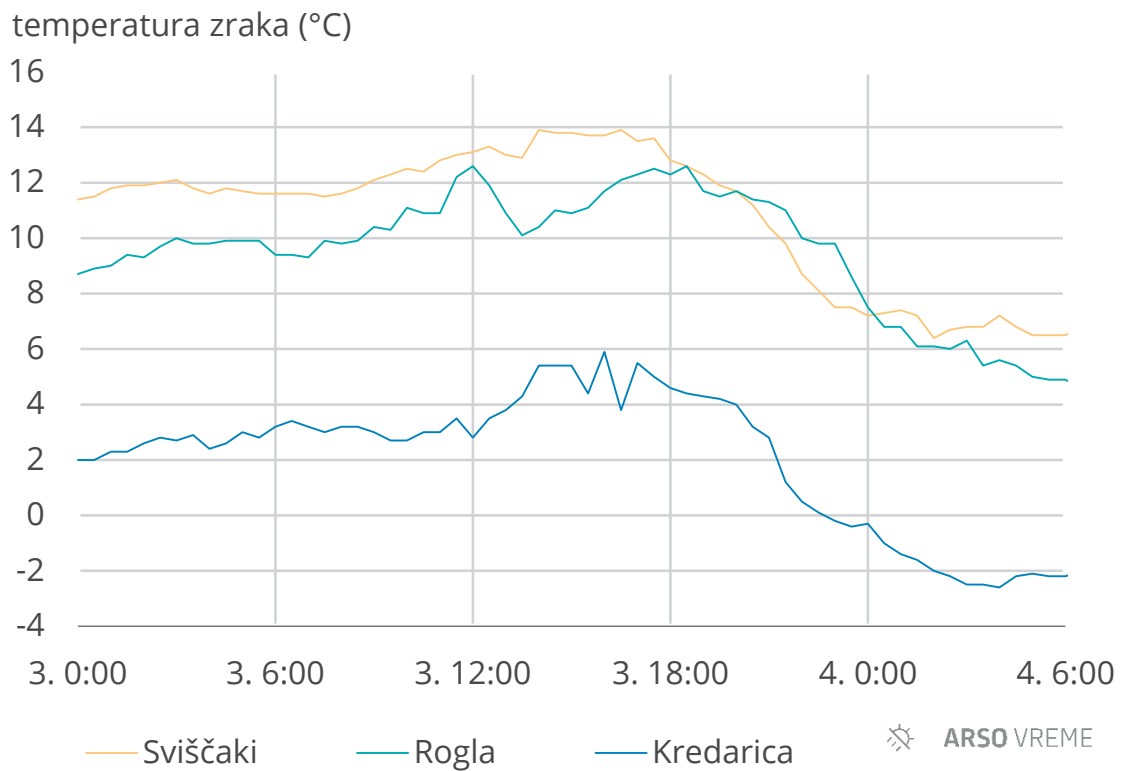
Jutro 3. oktobra je bilo po Sloveniji suho in za začetek oktobra toplo, v prevetrenih krajih zelo toplo, saj je k nam dotekal topel in vlažen zrak (slika 9). Ob 7. uri je bilo na Obali z jugom 21 °C, v Bovcu 19 °C, v Mariboru in Godnjah na Krasu 18 °C, v Postojni in Šmartnem pri Slovenj Gradu 17 °C ter v Ratečah 15 °C (slika 7). Zlasti na Primorskem in v višjih legah je ostalo vetrovno tudi čez dan, prevladoval je veter jugovzhodne do jugozahodne smeri. Po večini nižin ni bilo močnejšega vetra, le na vzhodu je bilo ob večernih nevihtah nekaj močnejših sunkov vetra.

Najvišja temperatura zraka je bila v bolj oblačnem osrednjem in severozahodnem delu države med 18 °C in 21 °C, na jugu in vzhodu, kjer je bilo več sončnega vremena, pa med 21 °C in 25 °C (slika 7). Ob prehodu hladne fronte in močnejših padavinah se je zvečer oziroma v noči na 4. oktober od zahoda občutno ohladilo (slika 8), meja sneženja se je spustila pod nadmorsko višino 2500 metrov.

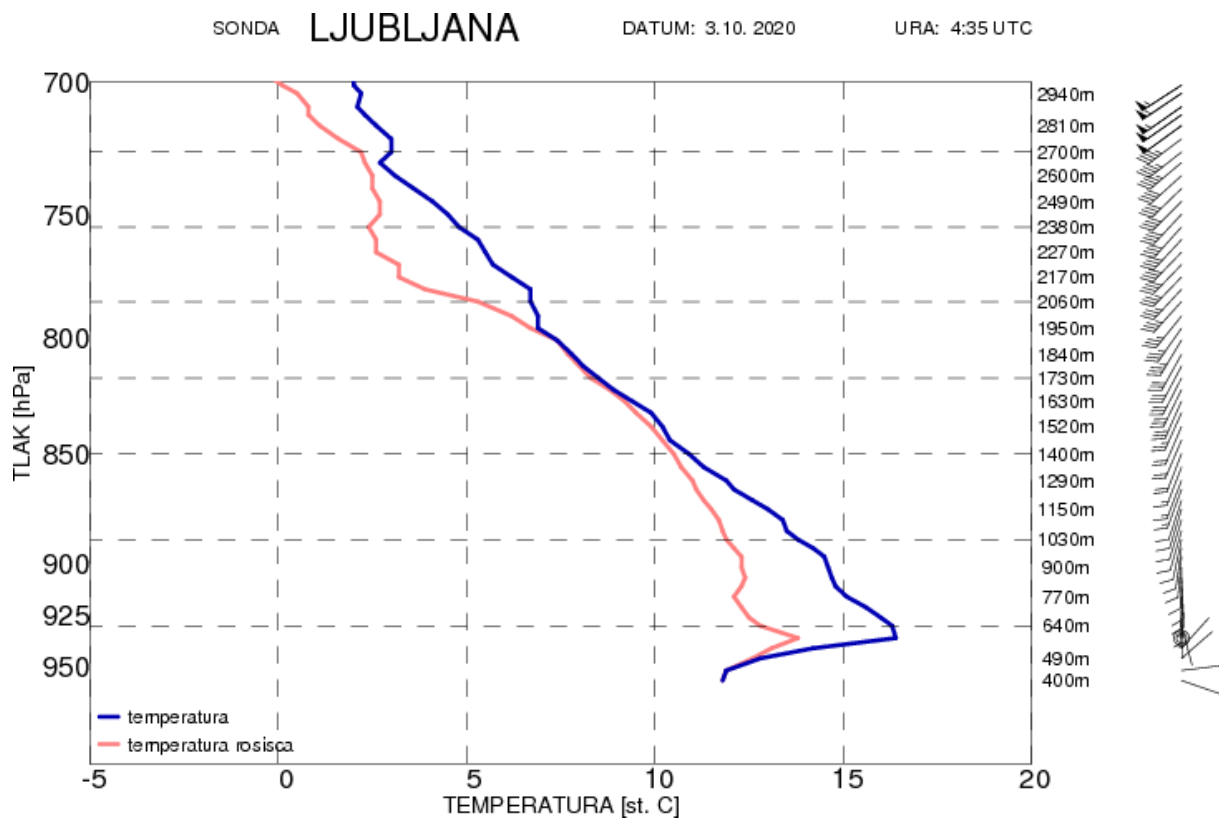
Ponekod v Alpah in na območju Snežnika so se padavine pojavljale že v noči z 2. na 3. oktober, a so zjutraj za nekaj ur ponehale. Nato je obsežno padavinsko območje po 10. uri zajelo zahodno, nato osrednjo in zgodaj popoldne večji del vzhodne Slovenije (slika 10). Nastajali so nalivi, ki so se zlasti ob zahodni meji ter na širšem območju Snežnika dlje časa obnavljali. Proti večeru se je glavni pas padavin iznad osrednjega dela pomaknil nad vzhodno Slovenijo in sosednje pokrajine Hrvaške (slika 11). Večji del noči na 4. oktober so iznad Kvarnerja in Gorskega kotarja še naprej nad osrednjo in vzhodno Slovenijo potovale padavine, do okoli 5. ure zjutraj pa je dež skoraj povsod ponehal (slika 12). Ozračje se sicer ni povsem umirilo, saj so v vlažnem jugozahodnem toku zlasti na alpsko-dinarski pregradi še nastajale plohe, a padavine do nedeljskega večera niso bile obilne.



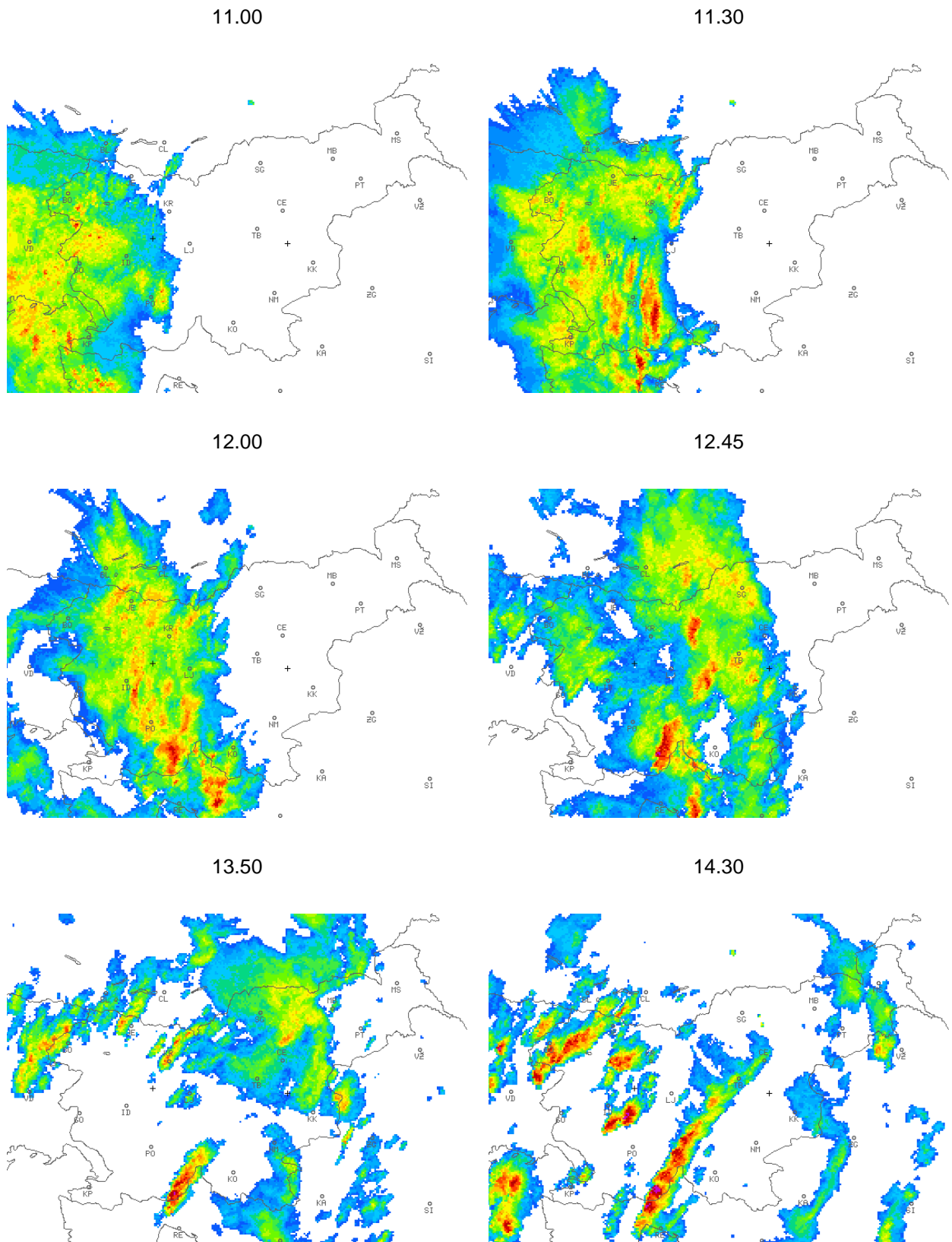
Slika 7. Časovni potek temperature zraka 3. in v noči na 4. oktober na treh merilnih mestih v nižinah



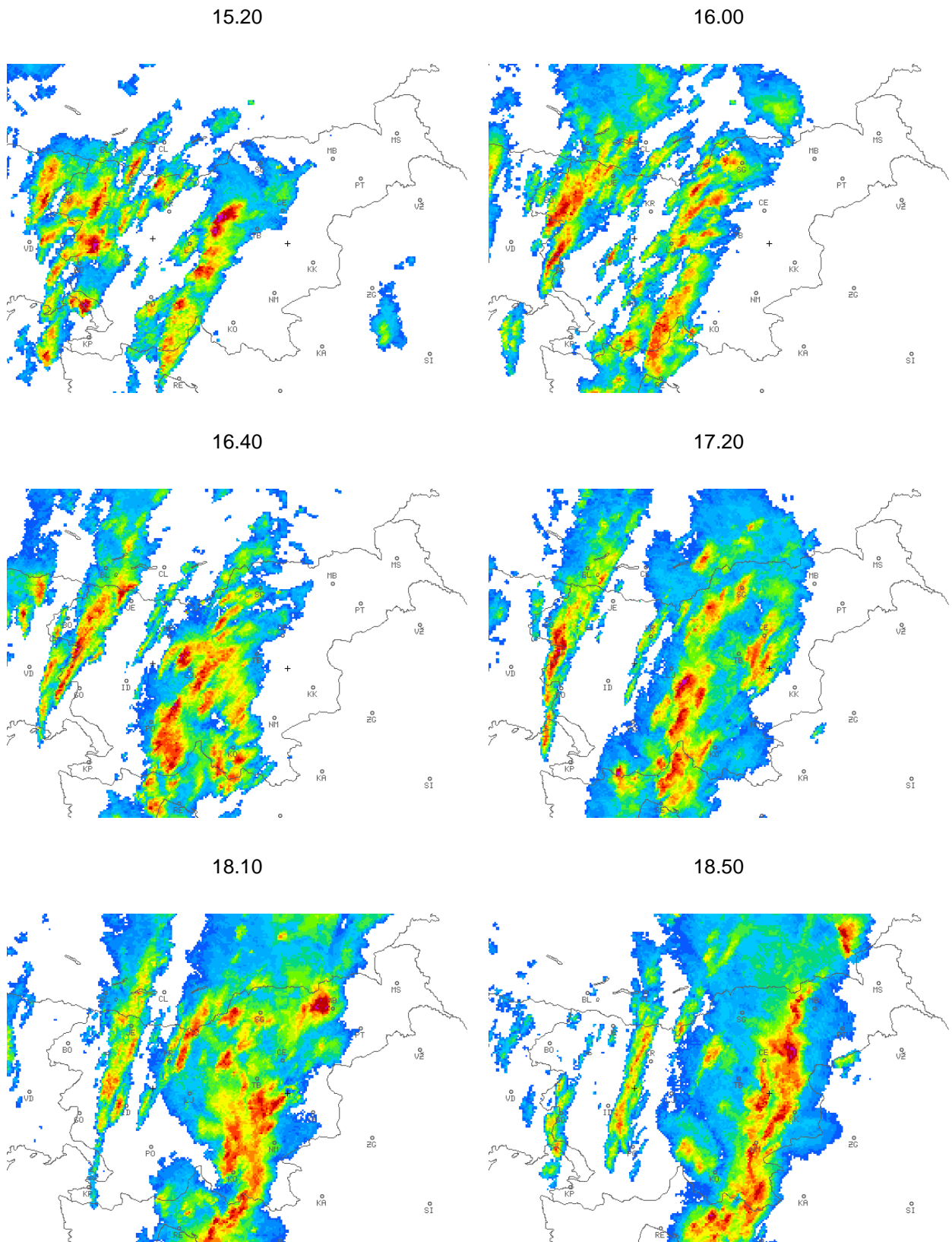
Slika 8 Časovni potek temperature zraka 3. in v noči na 4. oktober na treh merilnih mestih v gorskem svetu



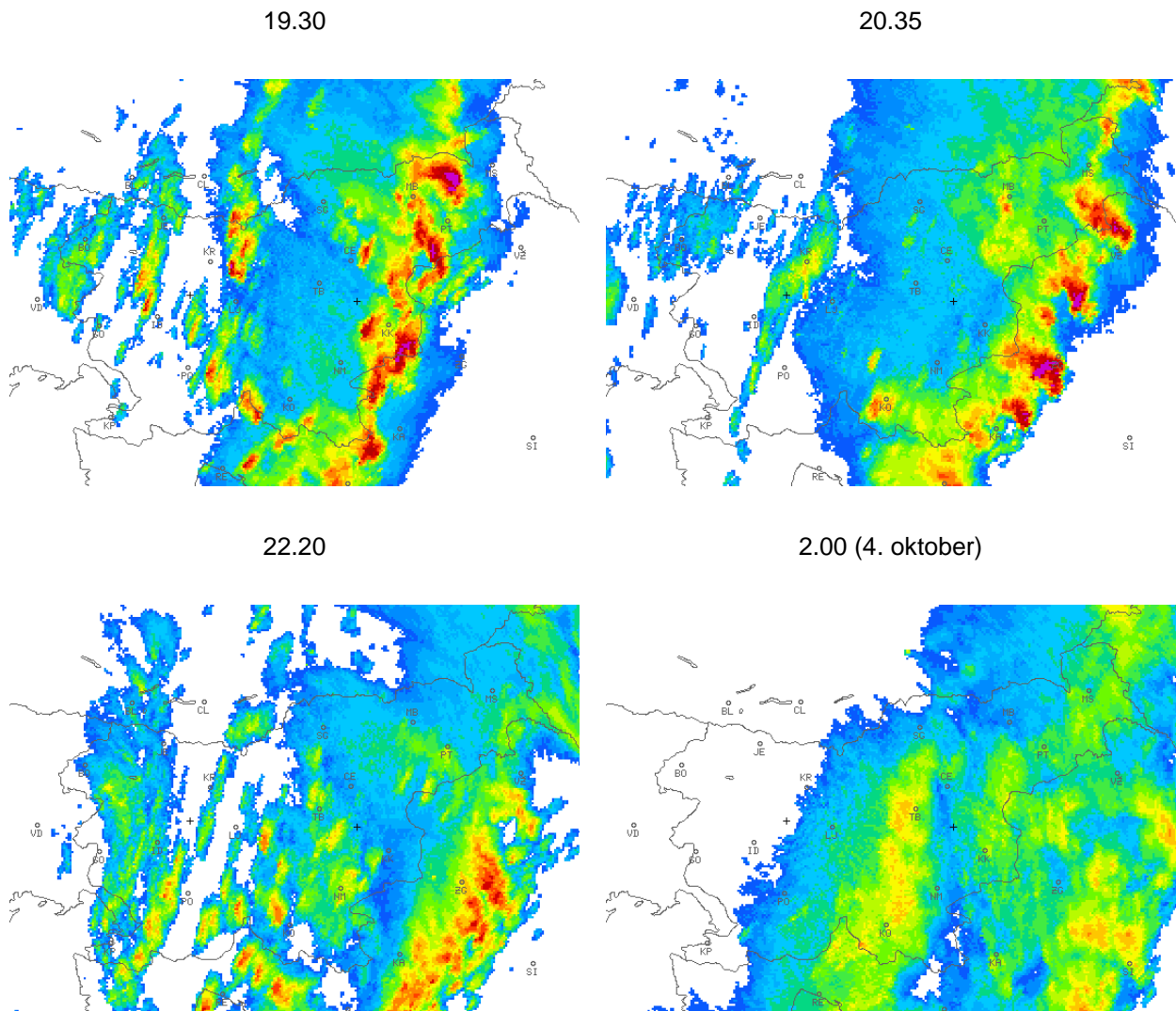
Slika 9. Navpični presek ozračja nad Ljubljano 3. oktobra zjutraj. Modra krivulja prikazuje temperaturo zraka, rdeča temperaturo rosišča. Na desnem robu grafičnega prikaza so s puščicami prikazane vetrne razmere; paličica označuje hitrost vetra okoli 2,5 vozla (5 km/h), kratek repek 5 vozlov (9 km/h), dolg repek 10 vozlov (18 km/h) in trikotnik 50 vozlov (92 km/h). Pri tleh je bilo ozračje mirno, nad nadmorsko višino okoli 600 metrov pa je pihal zmeren do močan južni do jugozahodni veter, ki je prinašal topel in vlažen zrak.



Slika 10. Največja radarska odbojnost padavin ob izbranih časih sredi dneva 3. oktobra. Šibke padavine so predstavljene z modrimi, zmerne z zelenimi, močnejše z oranžnimi, rdečimi in vijoličnimi odtenki.



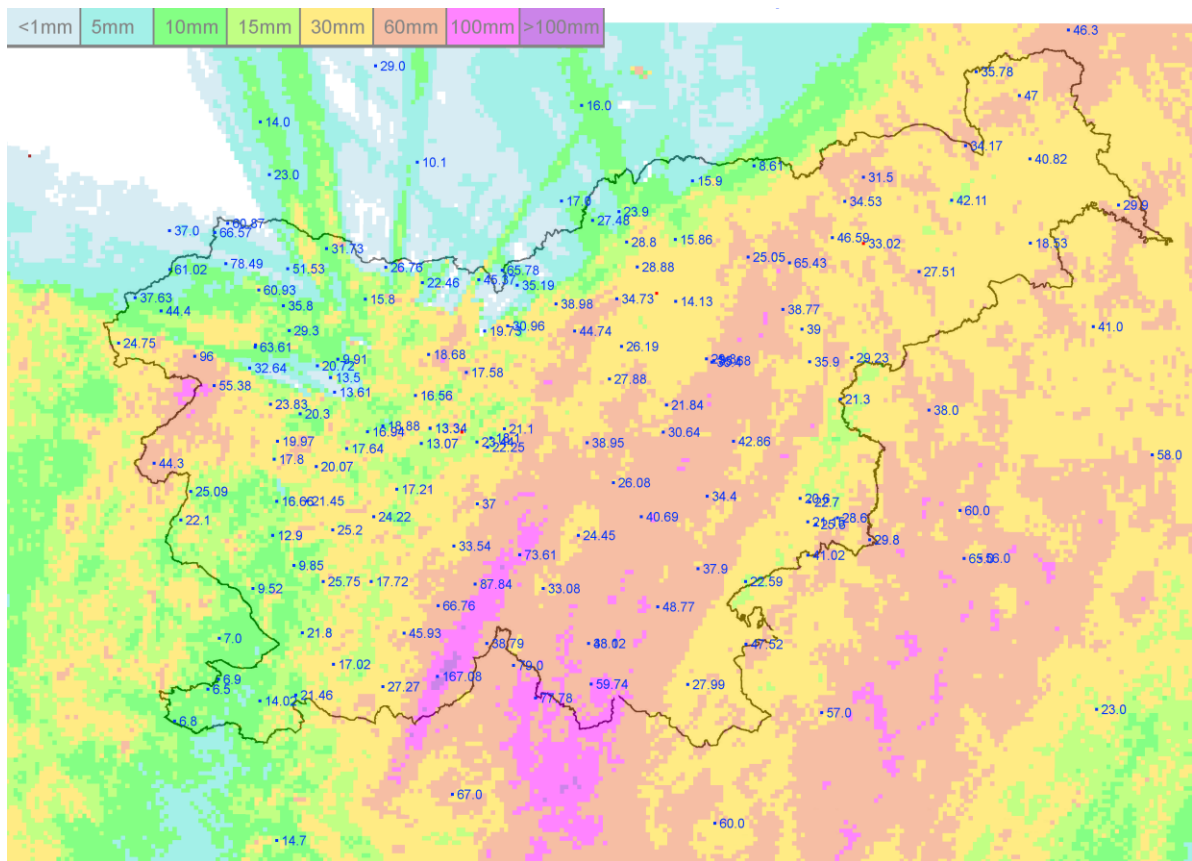
Slika 11. Največja radarska odbojnost padavin ob izbranih časih 3. oktobra sredi in pozno popoldne. Šibke padavine so predstavljene z modrimi, zmerne z zelenimi, močnejše z oranžnimi in rdečimi odtenki.



Slika 12. Največja radarska odbojnost padavin ob izbranih časih v noči s 3. na 4. oktober. Šibke padavine so predstavljene z modrimi, zmerne z zelenimi, močnejše z oranžnimi, rdečimi in vijoličnimi odtenki.

Višina padavin

Skupna višina padavin je bila zaradi prevladujoče konvektivne narave padavin krajevno in regionalno precej različna (slika 13). V Koprskem primorju in na Krasu je bilo padlo le okoli 10 mm dežja, v večjem delu Slovenije med 10 in 50 mm, na območju ponavljajočih se nalivov pa tudi prek 80 mm (Sviščaki na Snežniku 167 mm, Krn nad Kobaridom 96 mm, Nova vas na Blokah 88 mm, slike 14–17). Sodeč po radarskih meritvah in meritvah meteoroloških postaj je bilo največ padavin v sorazmerno ozkem pasu od Snežnika proti Velikim Laščam, kjer je padlo med 100 in 200 mm padavin. Tam je povratna doba nalivov dosegla tudi nekaj desetletij ali več (preglednica 1).

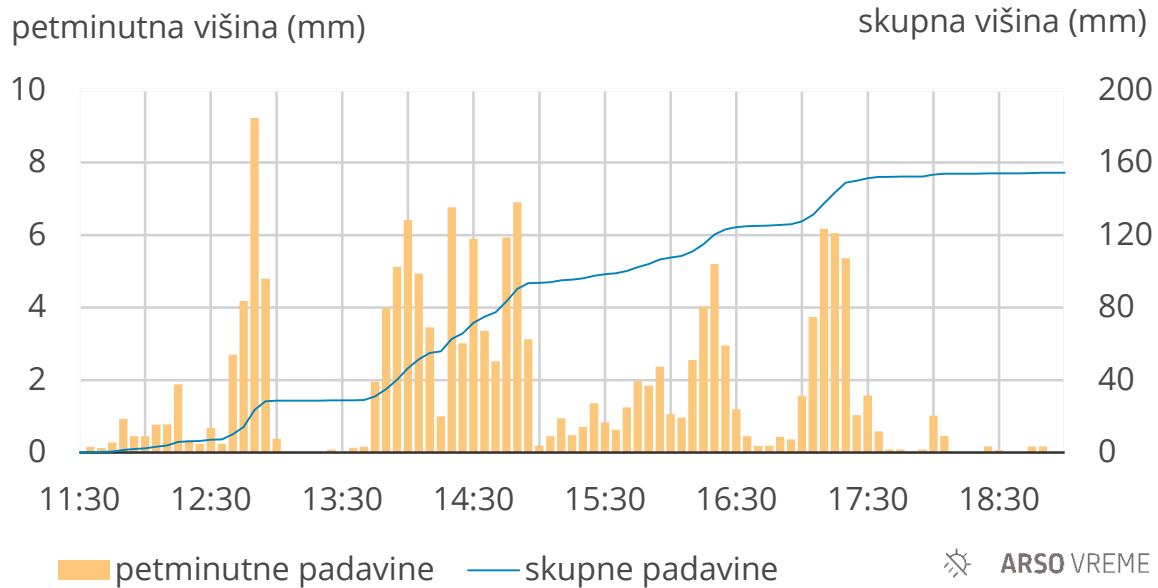


Slika 13. 24-urna višina padavin do 4. oktobra ob 8. uri zjutraj na samodejnih merilnih postajah (številčne vrednosti v mm) skupaj z radarsko oceno višine padavine (barvna lestvica). Zaradi goratega reliefa je radarska ocena višine padavin zlasti v večjem delu Alp močno podcenjena.

Preglednica 1. Najmočnejši nalivi ali obdobja padavin po povratni dobi na uradnih merilnih mestih 3. oktobra 2020. Podani so višina padavin v milimetrih, dolžina intervala v minutah, ura konca intervala in ocenjena povratna doba v letih.

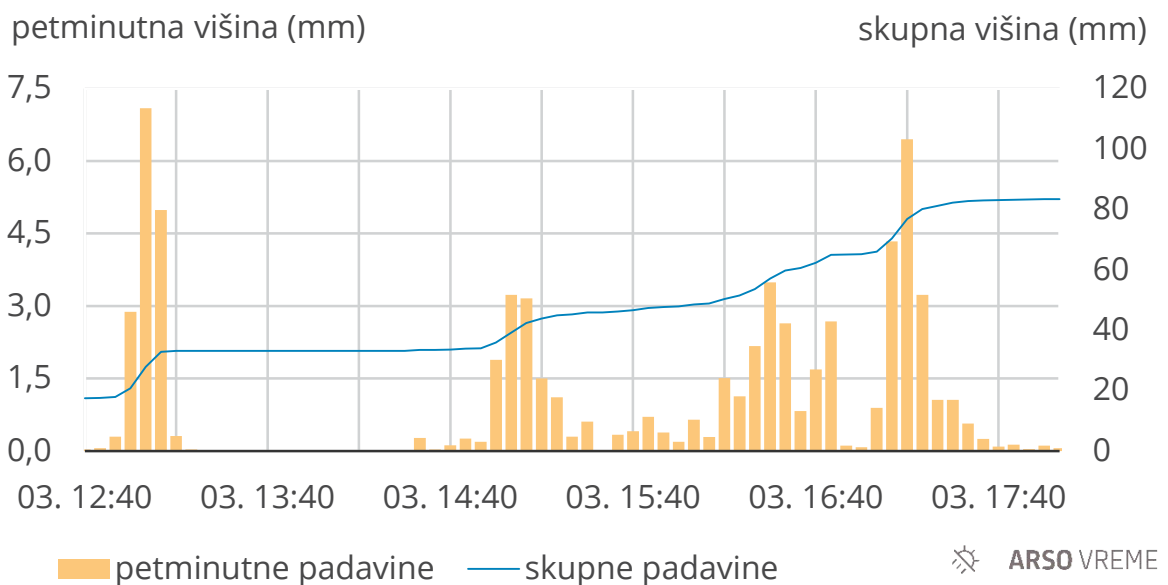
merilna postaja	višina padavin	dolžina intervala	ura konca	povratna doba
Sviščaki (na Snežniku)	147	320	17.30	> 100
Mačkovci (na Goričkem)	24	10	20.05	25
Nova vas (na Blokah)	82	320	17.30	10
Krn (vas, nad Kobaridom)	68	125	17.45	10
Sv. Trije kralji na Pohorju	44	100	19.15	10
Velike Lašče	68	335	18.10	5
Metlika	32	35	19.40	5
Vogel	21	15	18.10	5
Gornja Radgona	17	10	19.50	5

Sviščaki (na Snežniku)



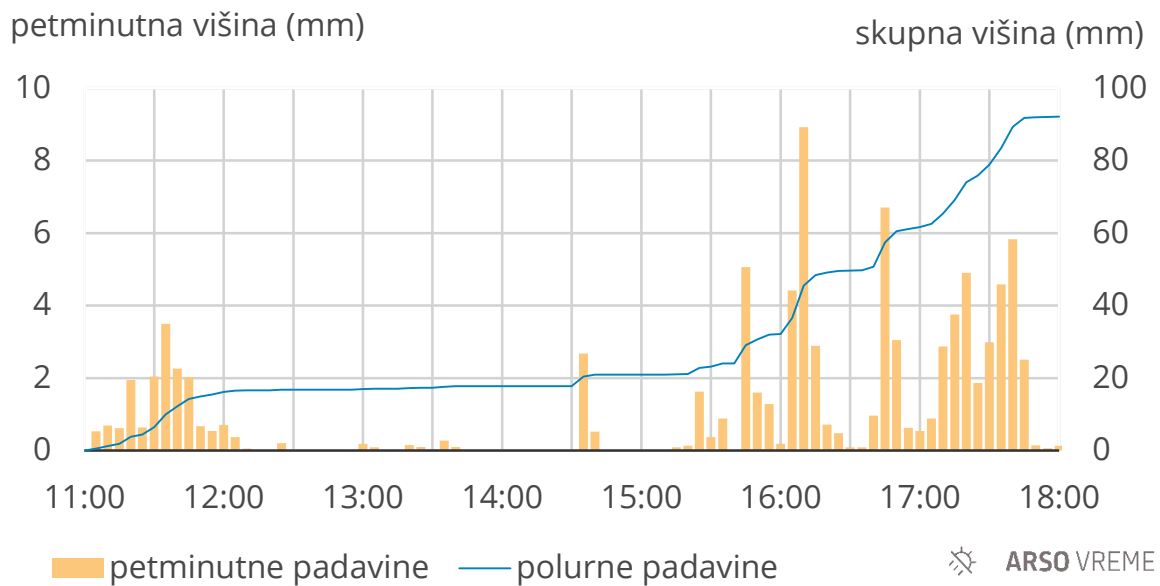
Slika 14. Časovni potek petminutne in skupne višine padavin ob nalivih 3. oktobra na Sviščakih na Snežniku

Nova vas (na Blokah)



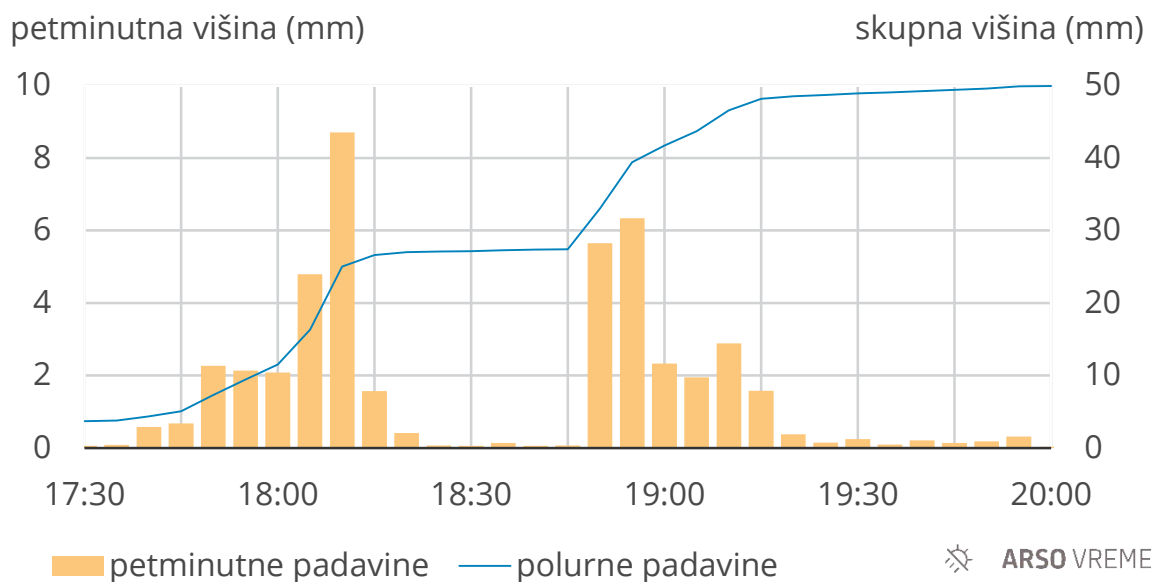
Slika 15. Časovni potek petminutne in skupne višine padavin od nalivih 3. oktobra v Novi vasi na Blokah

Krn (vas, nad Kobaridom)



Slika 16. Časovni potek petminutne in skupne višine padavin ob nalivih 3. oktobra v Krnu nad Kobaridom

Sv. Trije kralji na Pohorju

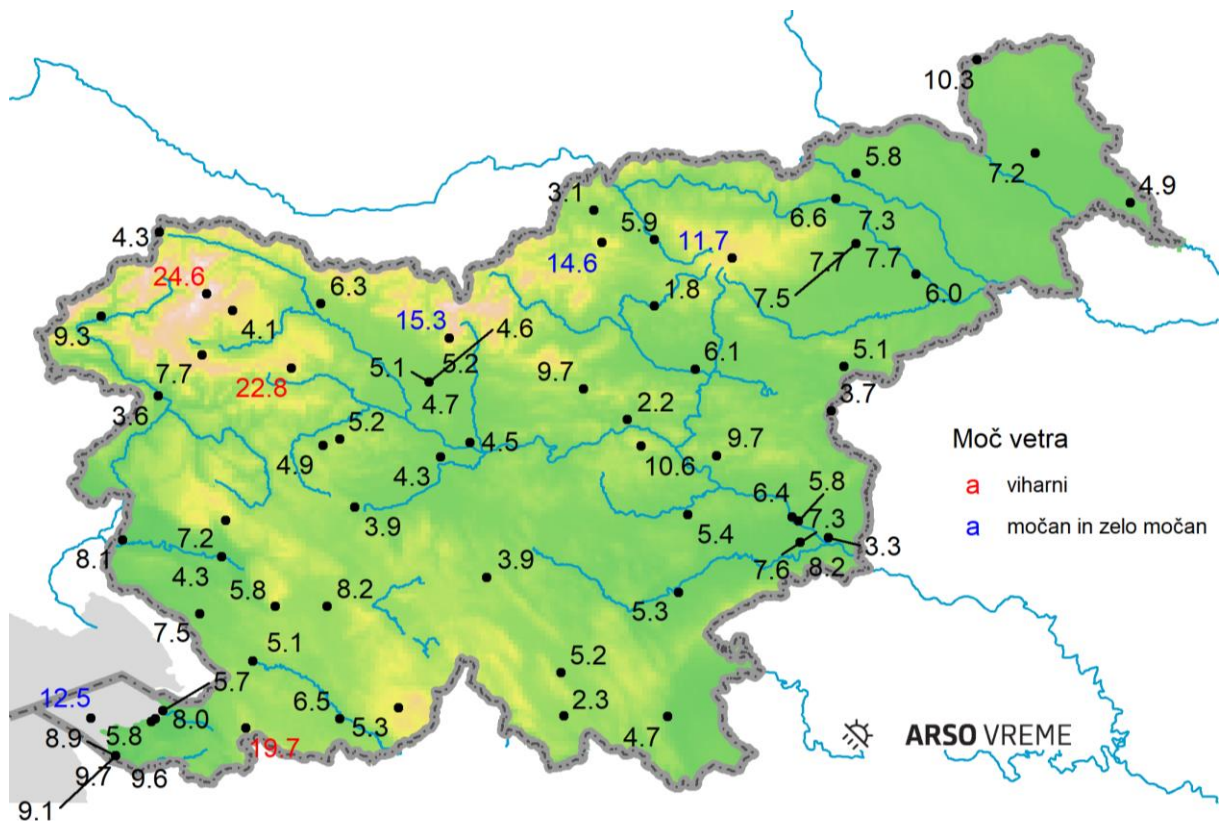


Slika 17. Časovni potek petminutne in skupne višine padavin ob nalivih 3. oktobra na Svetih Treh kraljih na Pohorju

Veter

Med obilnimi padavinami in nevihtami 3. in 4. oktobra 2020 je veter dosegal skoraj na vseh meteoroloških postajah ARSO 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 v severozahodni in severovzhodni Sloveniji ter v višjih izpostavljenih legah.

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.

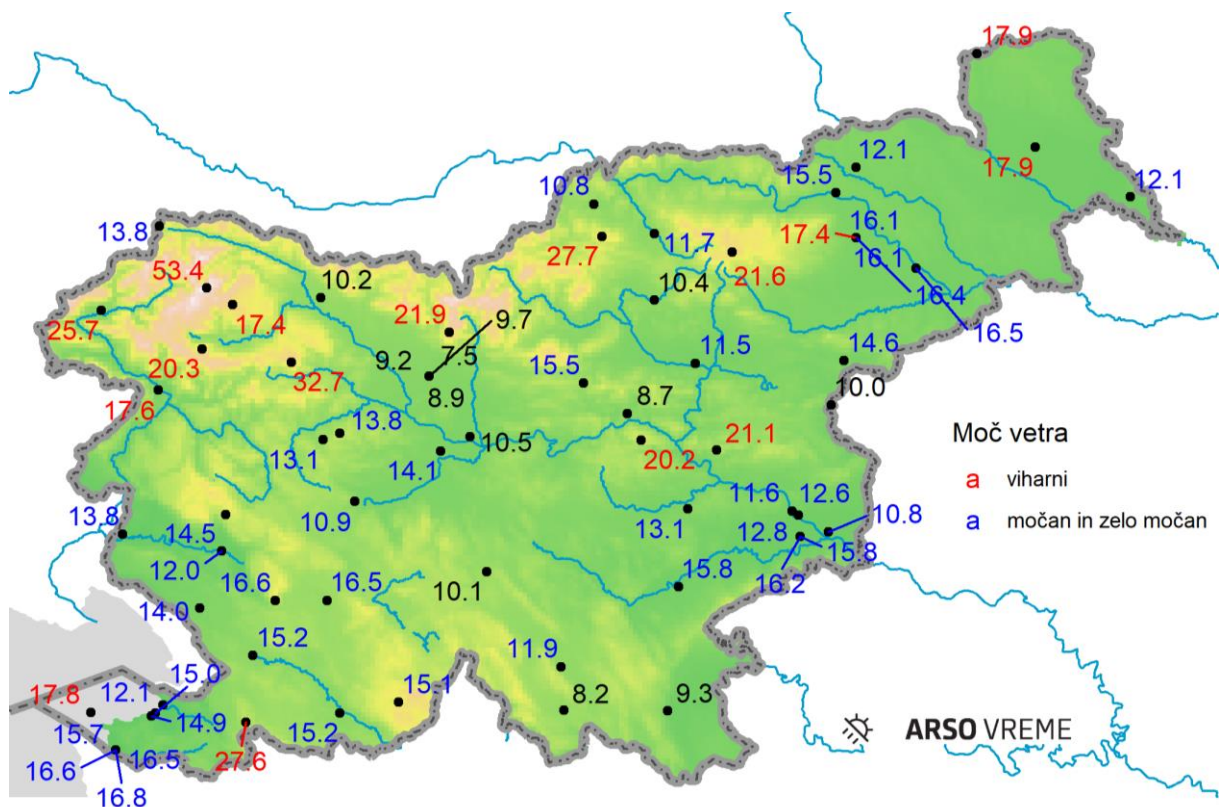


Slika 18. Največja izmerjena polurna povprečna hitrost vetra v m/s na merilnih postajah ARSO med obilnim deževjem in nevihtami 3. in 4. oktobra 2020. Na nekaterih postajah, predvsem letališčih, meritve opravljamo z več merilniki. Viharne polurne hitrosti vetra (8 boforjev in več) so označene z rdečo, veter z jakostjo močnega in zelo močnega vetra (6–7 boforjev) pa z modro.

Največjo povprečno polurno hitrost v m/s 3. in 4. oktobra prikazujeta slika 18 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 viharnega vetra (8 boforjev ali več, oz. 17,2 m/s ali več) izmerili na treh meteoroloških postajah (Kredarica 24,6 m/s, Ratitovec 22,8 m/s in Slavnik 19,7 m/s), na še štirih

pa še močnega vetra (6 boforjev ali več oz. 10,8 m/s ali več): Krvavec 15,3 m/s , Uršlja gora 14,6 m/s, oceanografska boja Vida pred Piranom 12,5 m/s in Rogla 11,7 m/s). Drugod polurna povprečna hitrost vetra v tem obdobju razen na še dveh postajah ni presegala 10 m/s.

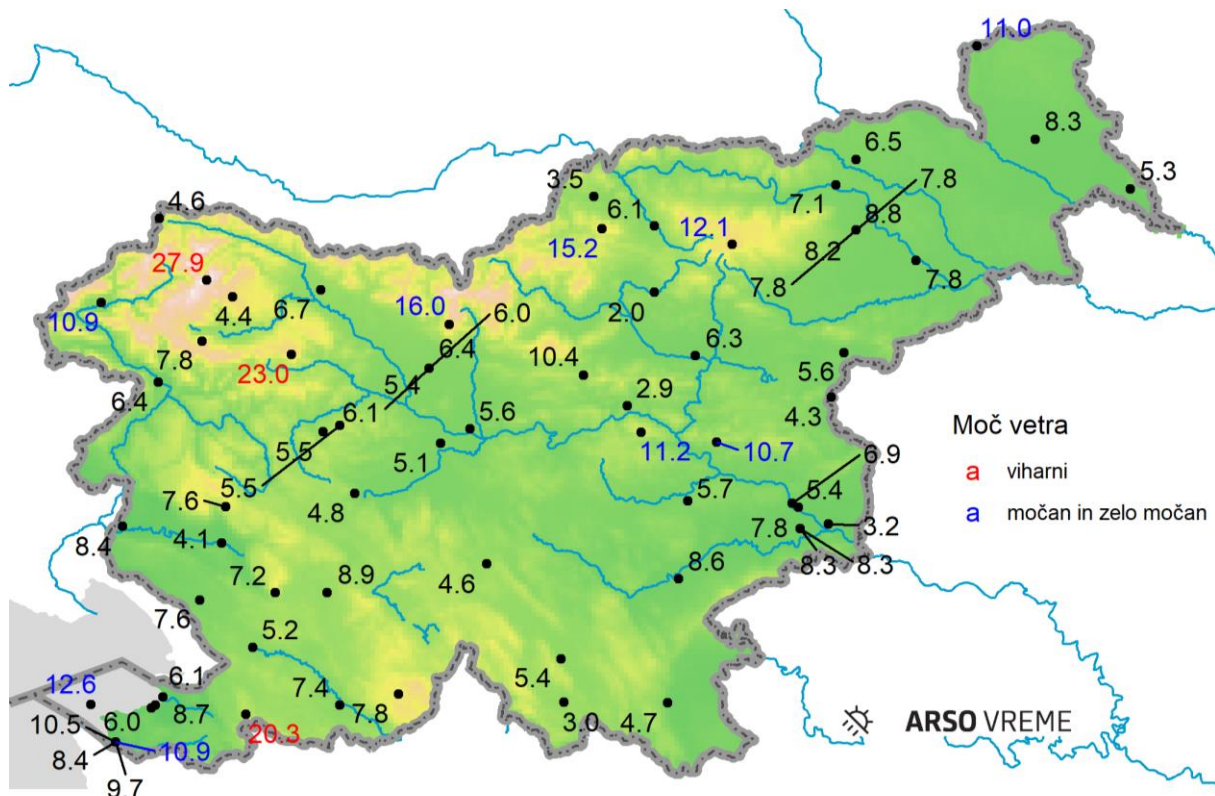
Največje izmerjene sunke vetra v m/s na merilnih postajah ARSO v tem obdobju prikazuje slika 19. Viharni sunki vetra so na sliki prikazani z rdečo, sunki z jakostjo močnega in zelo močnega vetra pa z modro. Najmočnejše sunke vetra v tem obdobju smo izmerili v višinah (Kredarica zelo visokih 53,4 m/s, Ratitovec 32,7 m/s, Uršlja gora 27,7 m/s, Slavnik 27,6 m/s in Krvavec 21,9 m/s), na izpostavljenih višjih predelih v notranjosti države (Lisca 21,1 m/s in Kum 20,2 m/s), na morju (oceanografska boja Vida pred Piranom 17,8 m/s), v nižinah pa v severozahodni in severovzhodni Sloveniji (Bovec 25,7 m/s, Tolmin Volče 17,6 m/s, Murska Sobota 17,9 m/s, Sotinski breg na Goričkem 17,9 m/s in Letališče Edvarda Rusjana Maribor 17,4 m/s). Mogoče je, da so sunki dosegali viharno jakost tudi drugje, kar pa naše merilne postaje niso zaznale.



Slika 19. Največji izmerjeni sunki vetra v m/s na merilnih postajah ARSO med obilnim deževjem in nevihtami 3. in 4. oktobra 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 3. in 4. oktobra 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 višinah (npr. Kredarica 27,9 m/s, Ratitovec 23,0 m/s, Slavnik 20,3 m/s, Krvavec 16,0 m/s, Uršlja gora 15,2 m/s), v nižinah pa na Sotinskem bregu (11,0

m/s), v Bovcu (10,9 m/s) in na portoroškem letališču (10,9 m/s). Drugod 10-minutna povprečna hitrost ni presegla 10 m/s (slika 20). 10-minutna povprečna hitrost vetra nikjer ni dosegla ali celo presegla 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 presegala izmerjeno. Takšne meritve so v tabeli označene z zvezdico.



Slika 20. Največja izmerjena 10-minutna hitrost vetra v m/s na merilnih postajah ARSO med obilnim deževjem in nevihtami 3. in 4. oktobra 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.

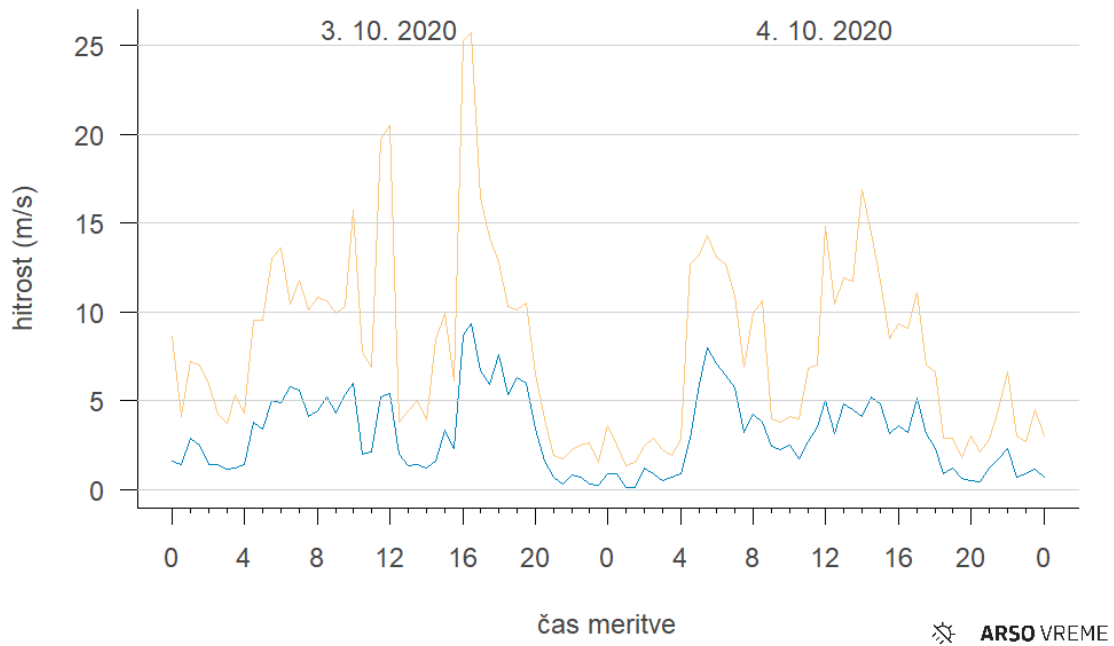
Med nevihtami in obilnimi padavinami 3. in 4. oktobra veter na merilnih mestih ARSO ni dosegel rekordnih vrednosti hitrosti, je pa najmočnejši sunek na Kredarici zaostal le za najmočnejšimi sunki 10. januarja 2015 (do 61,4 m/s). Najmočnejše sunke vetra v tem obdobju smo namerili 3. oktobra popoldan in zvečer, na le nekaj postajah pa naslednjega dne, 4. oktobra (npr. na Sotinskem bregu). Časovni potek povprečne hitrosti vetra in najmočnejših sunkov 3. in 4. oktobra na izbranih merilnih postajah z izmerjenimi vihnimi sunki vetra prikazujejo slike od 21 do 27.

Neurja z nalivi in močnim vetrom so marsikje po Sloveniji povzročila težave ali gmotno škodo (slika 28).

Preglednica 2. Podatki o najmočnejšem vetru 3. in 4. oktobra 2020 za merilne postaje ARSO z viharnimi sunki vetra (največja povprečna polurna hitrost vetra, največji sunek vetra, datum in čas največjega sunka in največja 10-minutna 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 (*).

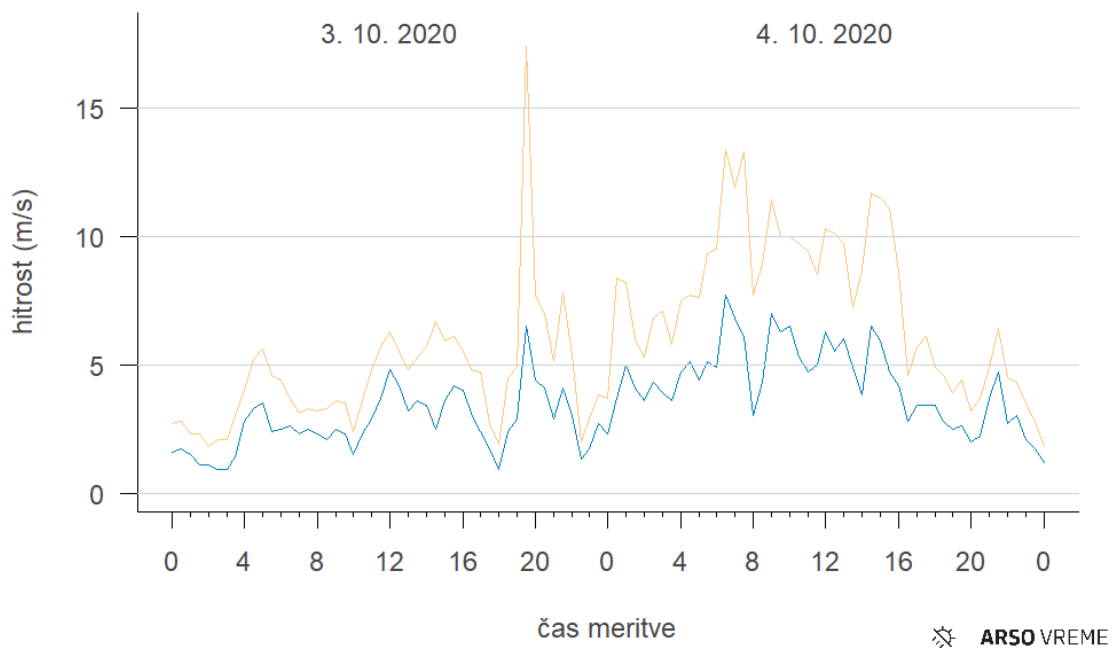
Merilna postaja	Največja polurna povprečna hitrost (m/s)	Najmočnejši sunek (m/s)	Dan	Ura	Največja 10-minutna hitrost (m/s)
			najmočnejšega sunka	najmočnejšega sunka	
Kredarica	24,6	53,4	3. 10.	16:11	27,9
Ratitovec	22,8	32,7	3. 10.	15:39	23,0
Uršlja gora	14,6	27,7	3. 10.	13:03	15,2
Slavnik	19,7	27,6	3. 10.	14:39	20,3
Bovec, letališče	9,3	25,7	3. 10.	16:11	10,9*
Krvavec	15,3	21,9	3. 10.	17:00	16,0
Rogla	11,7	21,6	3. 10.	2:45	12,1
Lisca	9,7	21,1	3. 10.	18:33	10,7
Vogel	7,7	20,3	3. 10.	15:46	7,8
Kum	10,6	20,2	3. 10.	17:23	11,2
Murska Sobota	7,2	17,9	3. 10.	19:49	8,3
Sotinski breg	10,3	17,9	4. 10.	14:05	11,0*
Piran, boja Vida	12,5	17,8	3. 10.	14:51	12,6*
Tolmin Volče	3,6	17,6	3. 10.	16:22	6,4
Letališče Edvarda Rusjana Maribor	7,7	17,4	3. 10.	19:18	8,8*
Rudno polje	4,1	17,4	3. 10.	17:13	4,4

Bovec

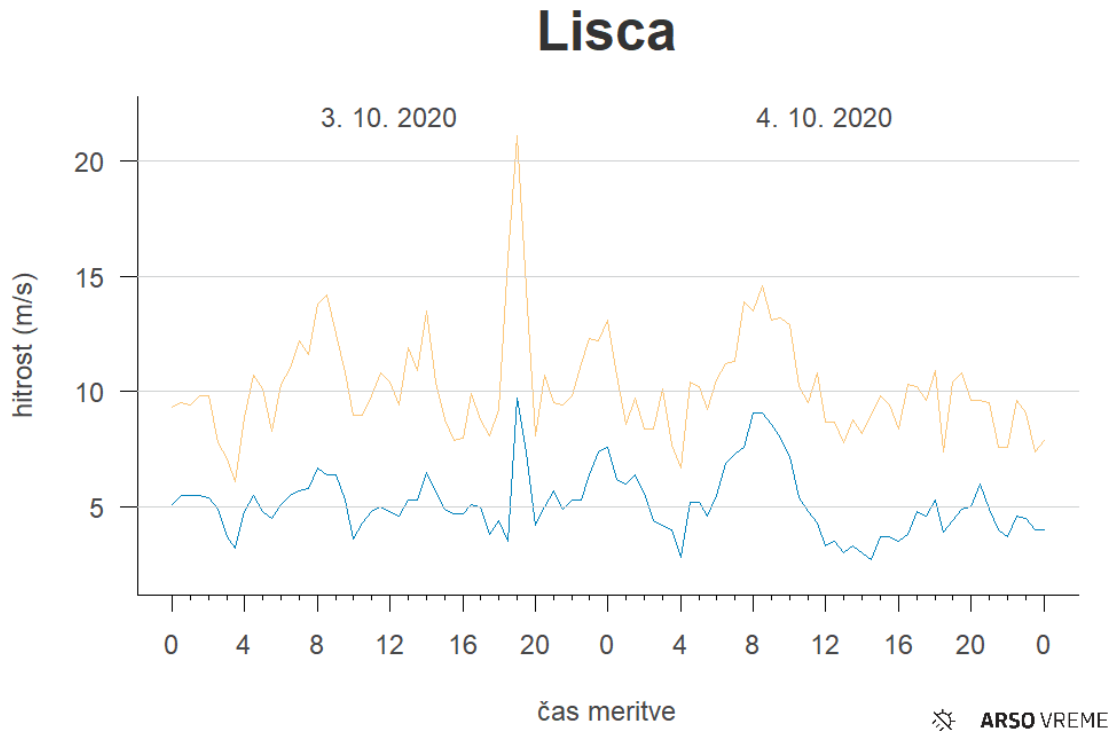


Slika 21. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) 3. in 4. oktobra na merilni postaji Bovec

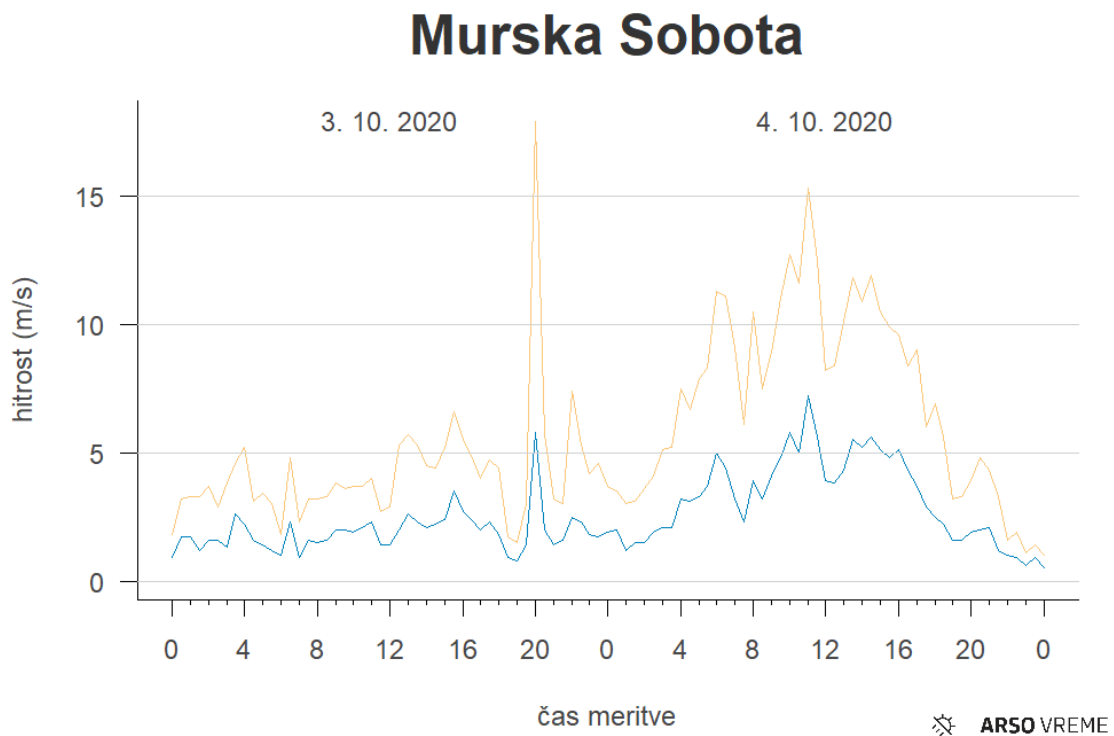
Letališče ER Maribor



Slika 22. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) 3. in 4. oktobra na merilni postaji Letališče Edvarda Rusjana Maribor

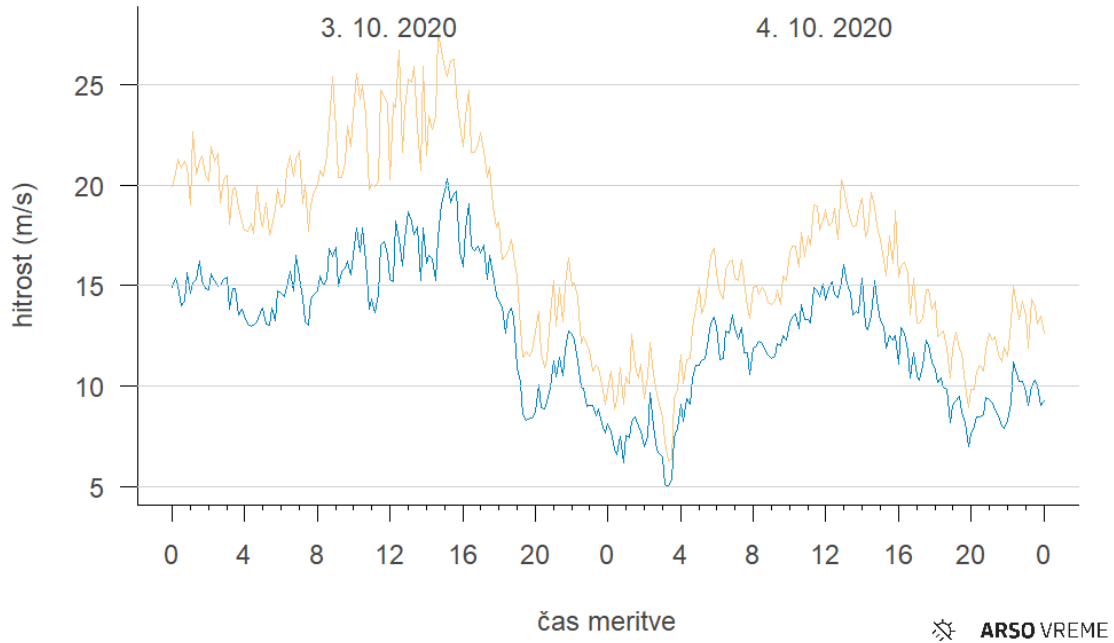


Slika 23. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) 3. in 4. oktobra na merilni postaji Lisca



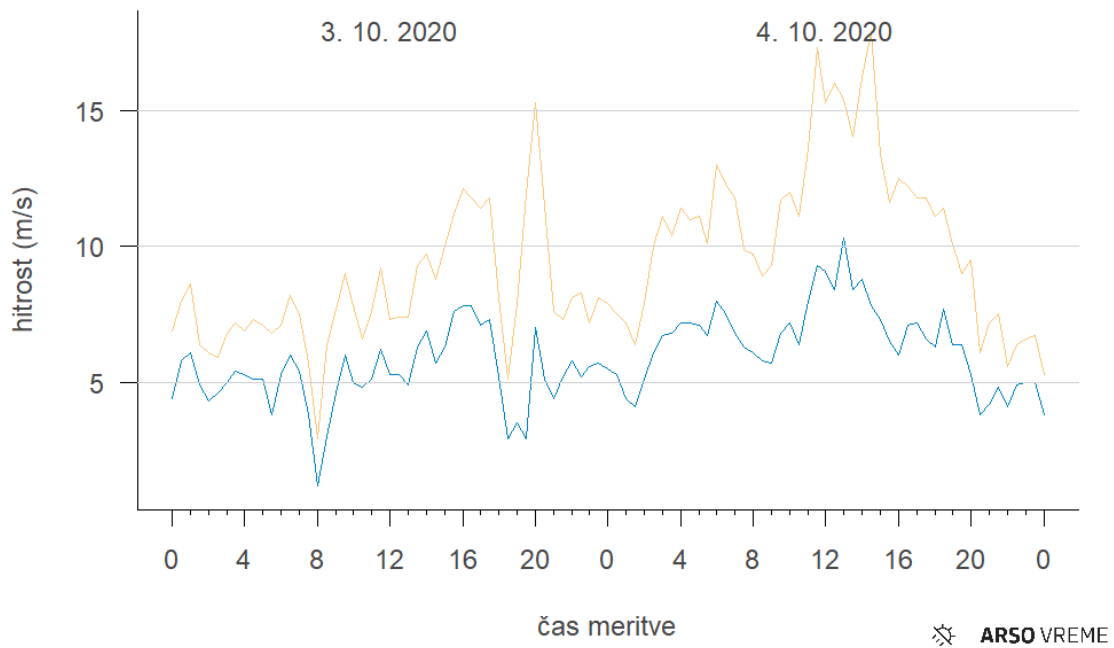
Slika 24. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) 3. in 4. oktobra na merilni postaji Murska Sobota

Slavnik



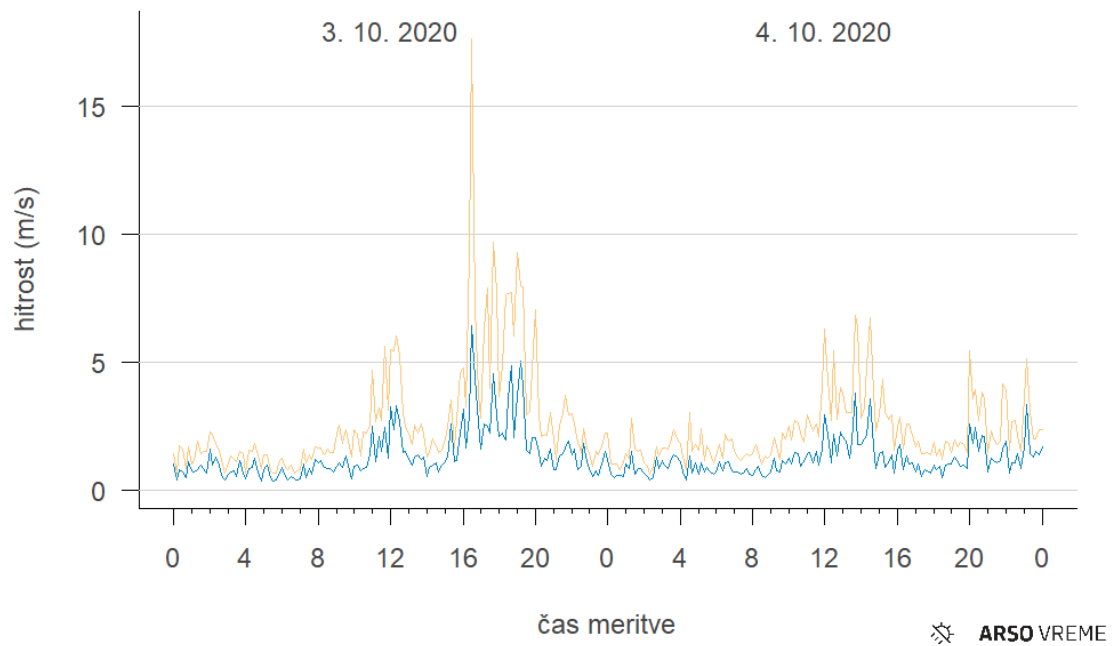
Slika 25. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) 3. in 4. oktobra na merilni postaji Slavnik

Sotinski breg

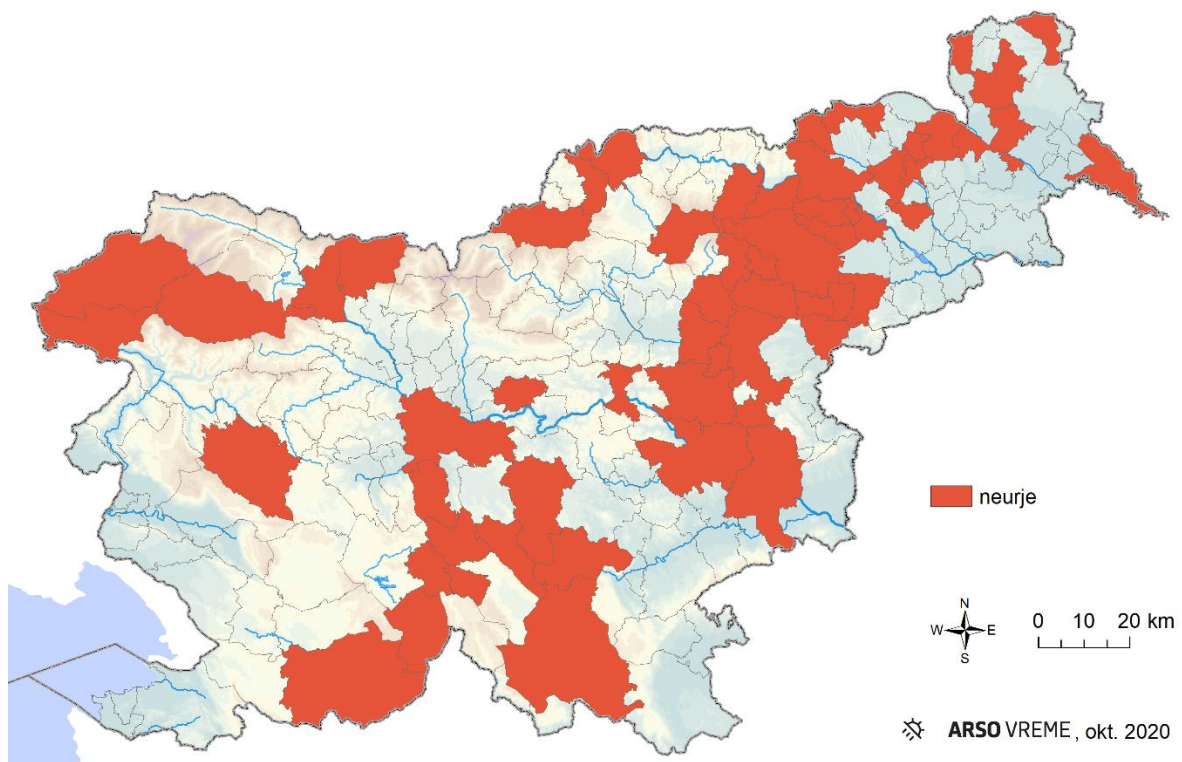


Slika 26. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) 3. in 4. oktobra na merilni postaji Sotinski breg

Tolmin Volče



Slika 27. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) 3. in 4. oktobra na merilni postaji Tolmin Volče



Slika 28. Zemljevid občin, kjer so 3. ali v noči na 4. oktober javili gmotno škodo ali težave zaradi neurja. Vir podatkov: Dnevni bilten Uprave RS za zaščito in reševanje

Pripravlil: Urad za meteorologijo in hidrologijo
Datum: 6. oktober 2020

