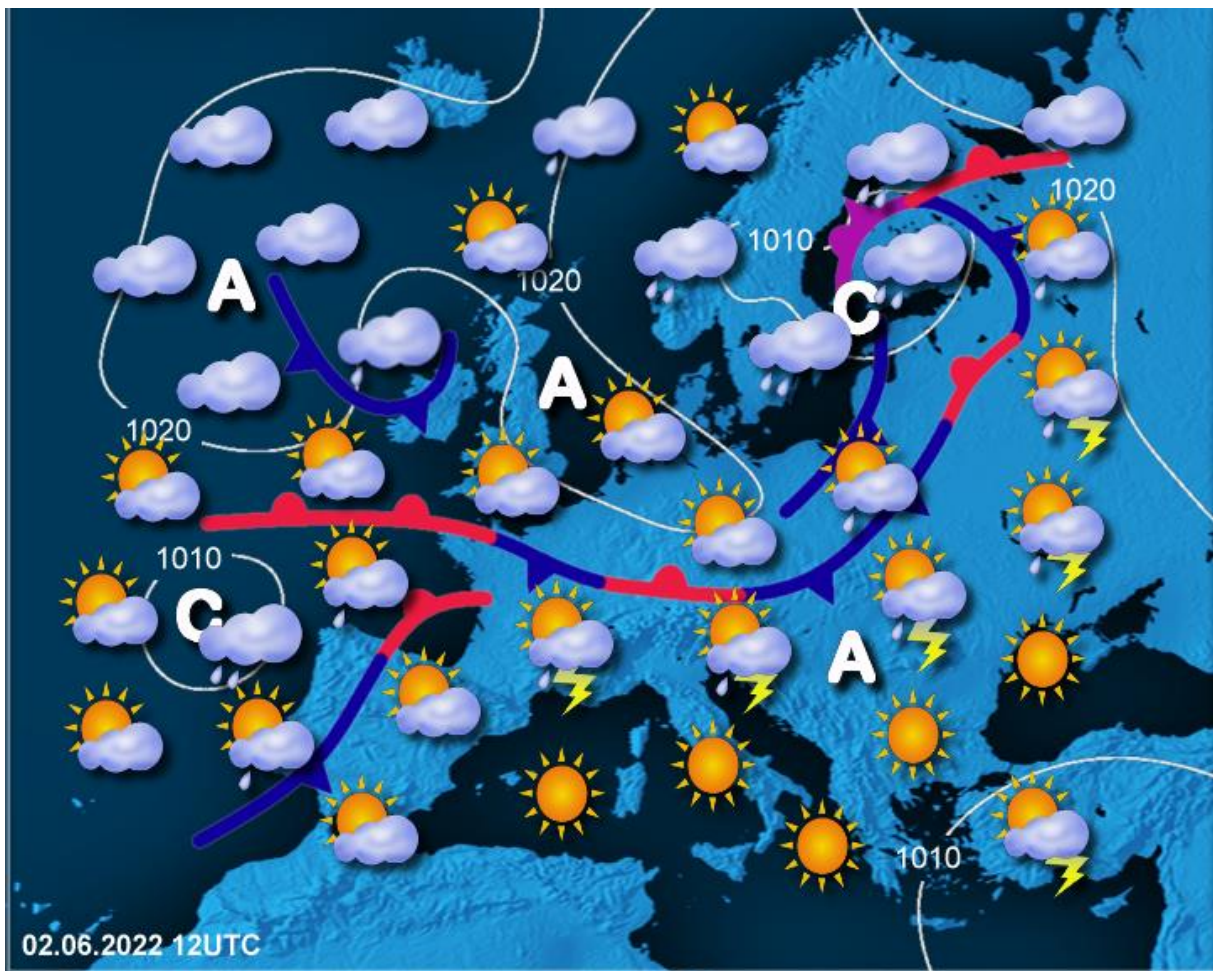


Neurja 2. junija 2022

Splošna vremenska slika

Nad Skandinavijo in zahodno od Iberskega polotoka sta se zadrževali ciklonski območji, Sredozemlje in jug Evrope sta bila pod vplivom tople in vlažne zračne mase (slika 1). Vremenska fronta se je dopoldne zadrževala severno od nas, popoldne pa je ob vzhodnih Alpah zanihala nekoliko proti jugu in veter v spodnjih plasteh ozračja se je nad vzhodno in osrednjo Slovenijo obrnil na vzhodno do jugovzhodno smer. Ker so v višinah pihali razmeroma močni vetrovi zahodnih smeri, se je nad precejšnjim delom Slovenije vzpostavilo vetrno striženje, ki je ob hkratni pregretosti vlažnega ozračja pozno popoldne in zvečer povzročilo razvoj nekaj močnih superceličnih neviht. Najbolj izrazita se je razvila nad spodnjo Savinjsko dolino in se severno od Celja pomikala proti vzhodu/jugovzhodu vse do Hrvaške meje in še naprej.



Slika 1. Vremenska slika nad Evropo 2. junija ob 14. uri

Opozorila

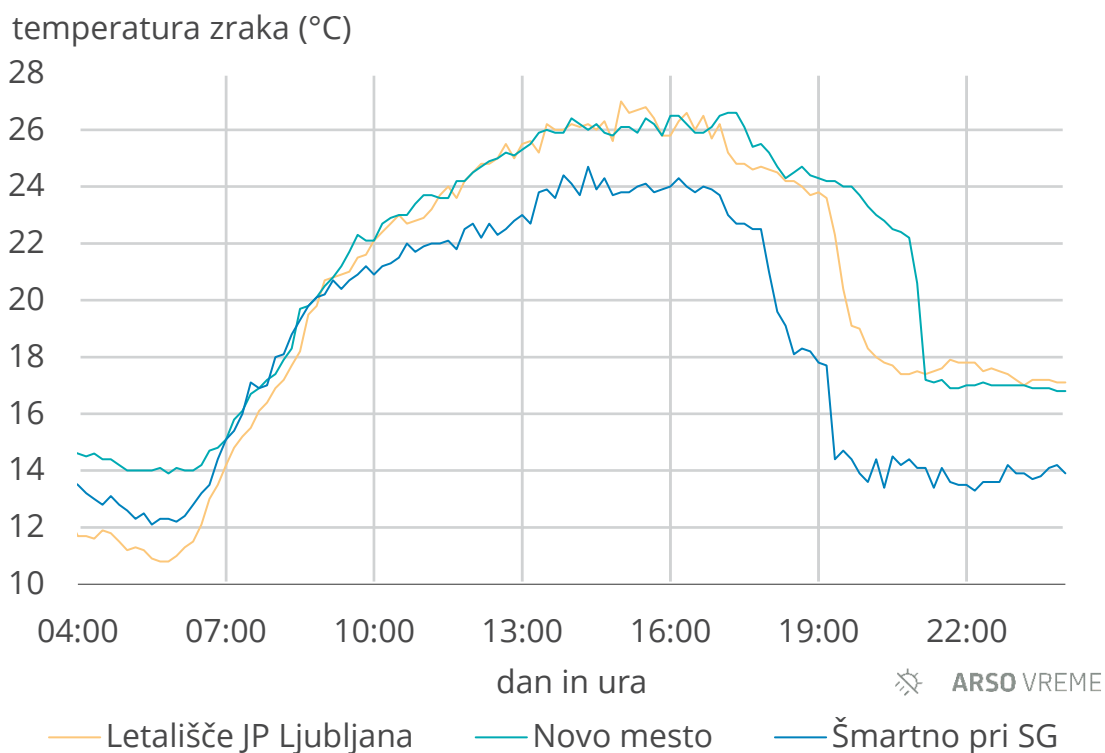
Državna meteorološka služba je 2. junija ob 9. uri dopoldne izdala naslednje opozorilo:

Pozno popoldne in zvečer se bodo v notranjosti države pojavljale močnejše nevihte, ki se bodo nadaljevale v prvi del noči. Možni bodo krajevni nalivi, močnejši sunki vetra in toča.

V opozorilnem sistemu Meteoalarm je bilo za vso Slovenijo, razen za jugozahodno regijo, izdano opozorilo druge najvišje stopnje (oranžna barva).

Razvoj vremena nad Slovenijo

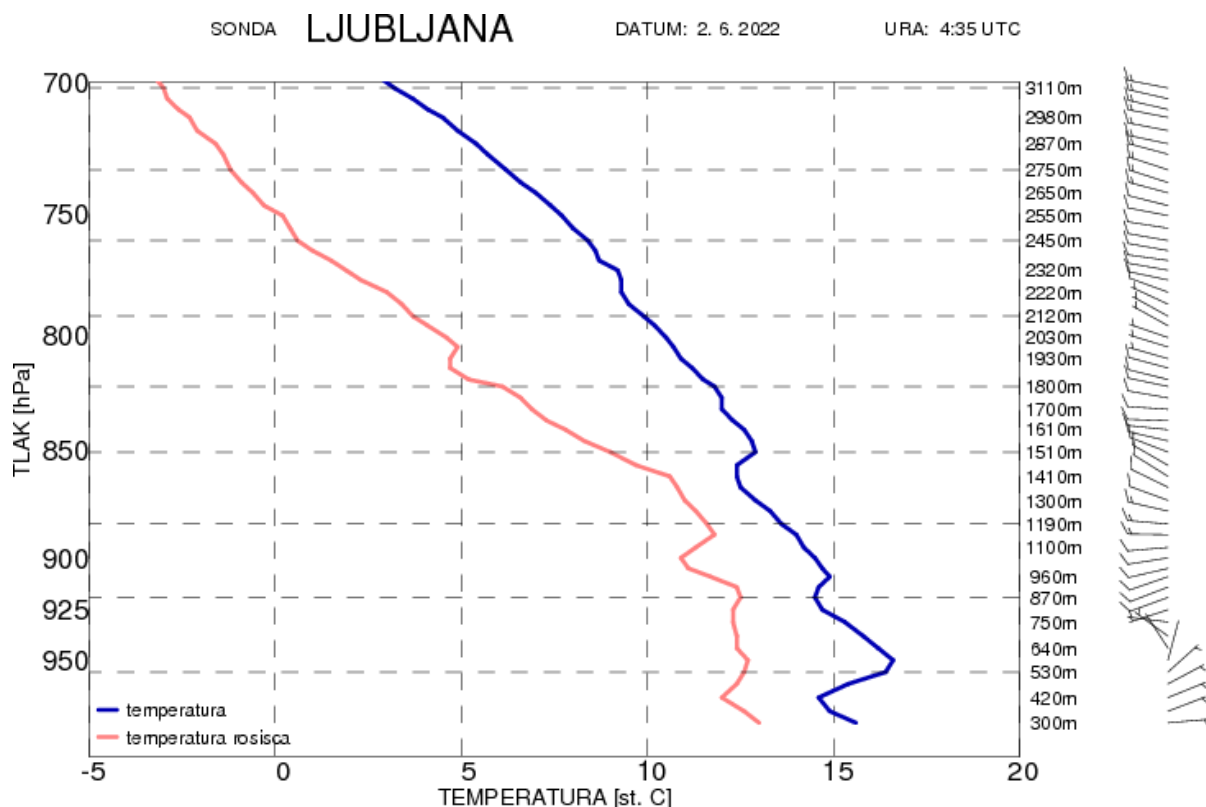
Jutro je bilo letnemu času primerno toplo, najnižja temperatura je bila po nižinah med 10 °C in 16 °C. Čez dan je bilo večinoma sončno, več kopaste oblačnosti je bilo le na alpsko-dinarski pregradi in Pohorju. Po nižinah se je segrelo na 25–29 °C, na Primorskem do 31 °C (slika 2).



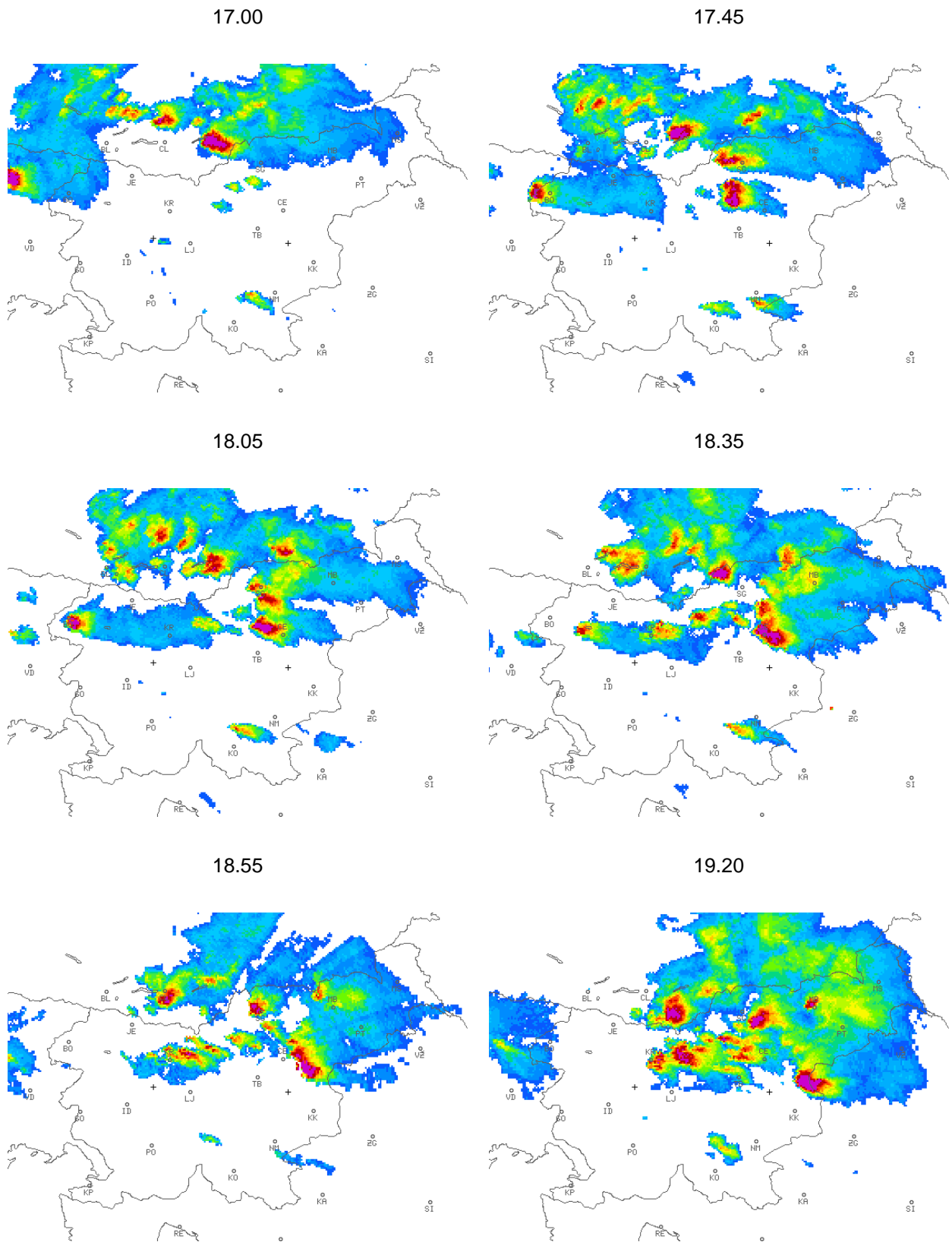
Slika 2. Časovni potek temperature zraka 2. junija na treh izbranih meteoroloških postajah, ki jih je pozno popoldne ali zvečer prešla nevihta

Večji del dneva je bilo vreme suho, saj kljub precejšnji nestabilnosti v ozračju nevihtni oblaki niso nastajali zaradi dokaj tanke stabilne plasti na nadmorski višini nekje med 1500 in 3000 metrov (slika 3). Ko pa so nad Alpami prvi kopasti oblaki zrasli v nevihtne, so imeli na voljo znatno zalogo nestabilnosti in močno vetrno striženje med tlemi in nekaj kilometrov nad tlemi. Splet omenjenih dejavnikov je nad delom Avstrije, Slovenije in Hrvaške povzročil nastanek silovitih neurij s točo, nalivi in močnimi sunki vetra.

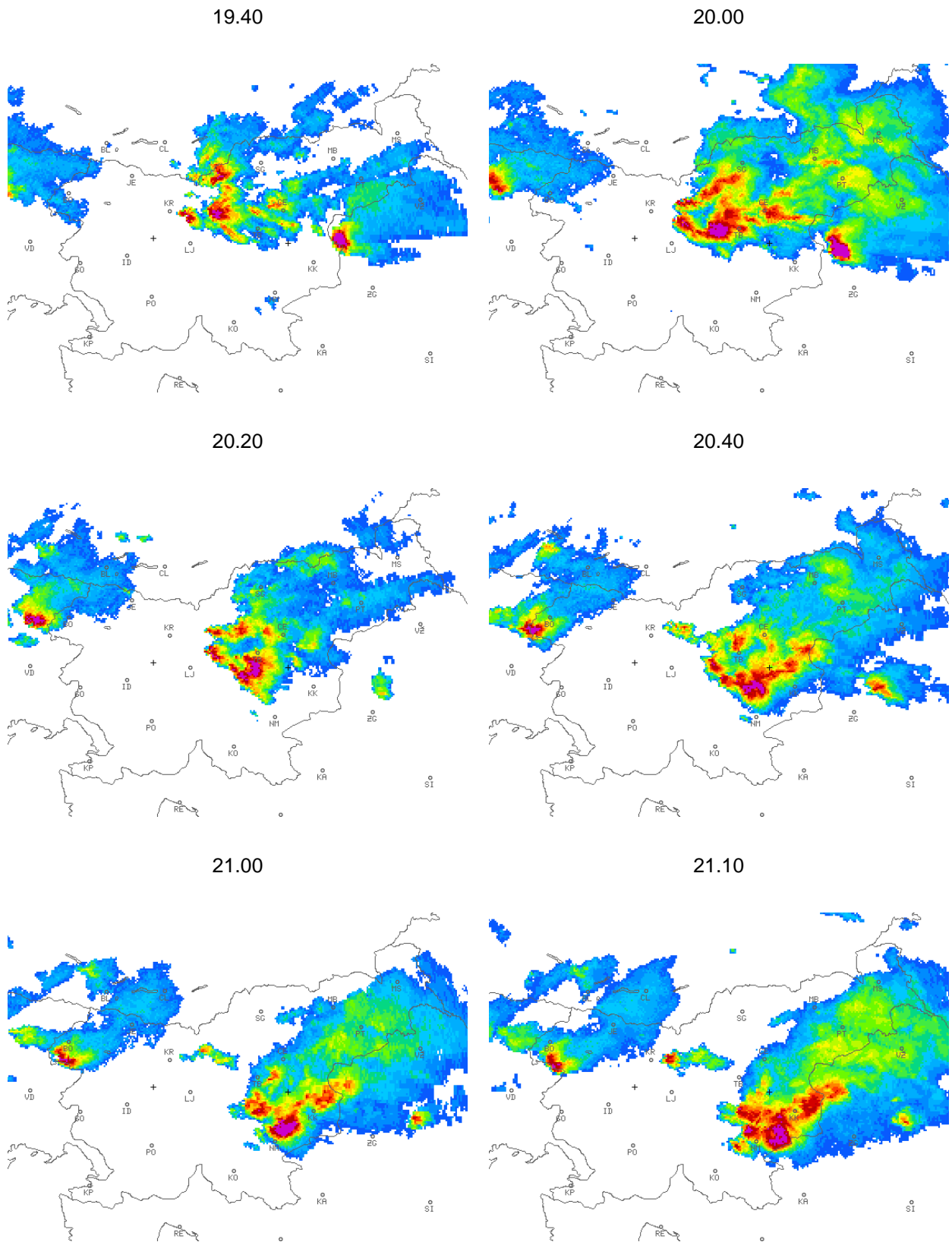
Zgodaj popoldne je na severozahodu avstrijske Koroške nastal nevihtni oblak, ki se je kasneje okrepil v supercelično nevihto in zavil proti jugovzhodu (slika 4). Ta nevihta je po 17. uri dosegla Dravograd z okolico, malo kasneje pa je razpadla. Približno takrat je močna nevihta dosegla Bovško kotlino, izrazita nevihtna celica pa se je razvila tudi nad Zgornjo Savinjsko dolino (slika 4). Slednja celica se je kmalu razcepila v dve: severna je potovala oslabiljena proti Pohorju, južna pa se je okrepila in razvila v močno neurje s točo, ki je po 18. uri doseglo Celje z okolico, kasneje pa severni del Kozjanskega in obmejno hrvaško območje (slika 4). Po 18. uri je Dravograd z okolico znova zajela močnejša nevihta, ki je nato z močnim nalivom dosegla Slovenjgraško kotlino (slika 4). Okoli 19. ure je več nevihtnih celic nastalo tudi drugod v severnem delu Slovenije, medtem ko na jugu ni bilo omenbe vrednih nevihtnih oblakov (slika 4). Ena od nevihtnih celic se je nad območjem Kamnika okrepila in nato kot supercelična nevihta zavila proti jugovzhodu; okoli 20. ure je dosegla Zasavje, okoli 21. ure Novomeško kotlino in malo zatem še Gorjance (slika 5). To neurje je kasneje prečkalo Hrvaško in sredi noči na 3. junij doseglo sever Bosne. Izmed neviht v Sloveniji velja omeniti še eno v Zgornjem Posočju, in sicer med 20.30 in 22. uro, s kratkim, a močnim nalivom (slika 5). Nekaj padavin je bilo ponekod po Sloveniji tudi še sredi noči in zgodaj zjutraj 3. junija, a se je nevihtna dejavnost polegla.



Slika 3. Navpični presek ozračja nad Ljubljano 2. junija zjutraj do nadmorske višine 3 km. Modra krivulja prikazuje temperaturo zraka, rdeča temperaturo rosišča. Na desnem robu grafičnega prikaza so s puščicami prikazane vetrne razmere; krogec označuje brezvetrje, paličica hitrost vetra okoli 2,5 vozla (5 km/h), kratek repek 5 vozlov (9 km/h) in dolg repek 10 vozlov (19 km/h). Pri tleh je bil veter šibek in vzhodne smeri, više je pihal vse močnejši zahodnik. Ozračje je bilo vlažno in nestabilno, a je razvoj nevihtnih oblakov dolgo časa zadrževala stabilna plast (na prikazani sondaži je na okoli 1500 metrov).



Slika 4. Največja radarska odbojnost padavin ob izbranih časih 2. junija popoldne. Šibke padavine so predstavljene z modrimi, zmerne z zelenimi in rumenimi odtenci, močne z oranžnimi do vijoličnimi odtenci. Na posnetku ob 18.55 so le meritve z radarja na Pasji ravni, zato so slabše vidne padavine v vzhodnem delu Slovenije, na jugovzhodu Avstrije in na Hrvaškem.

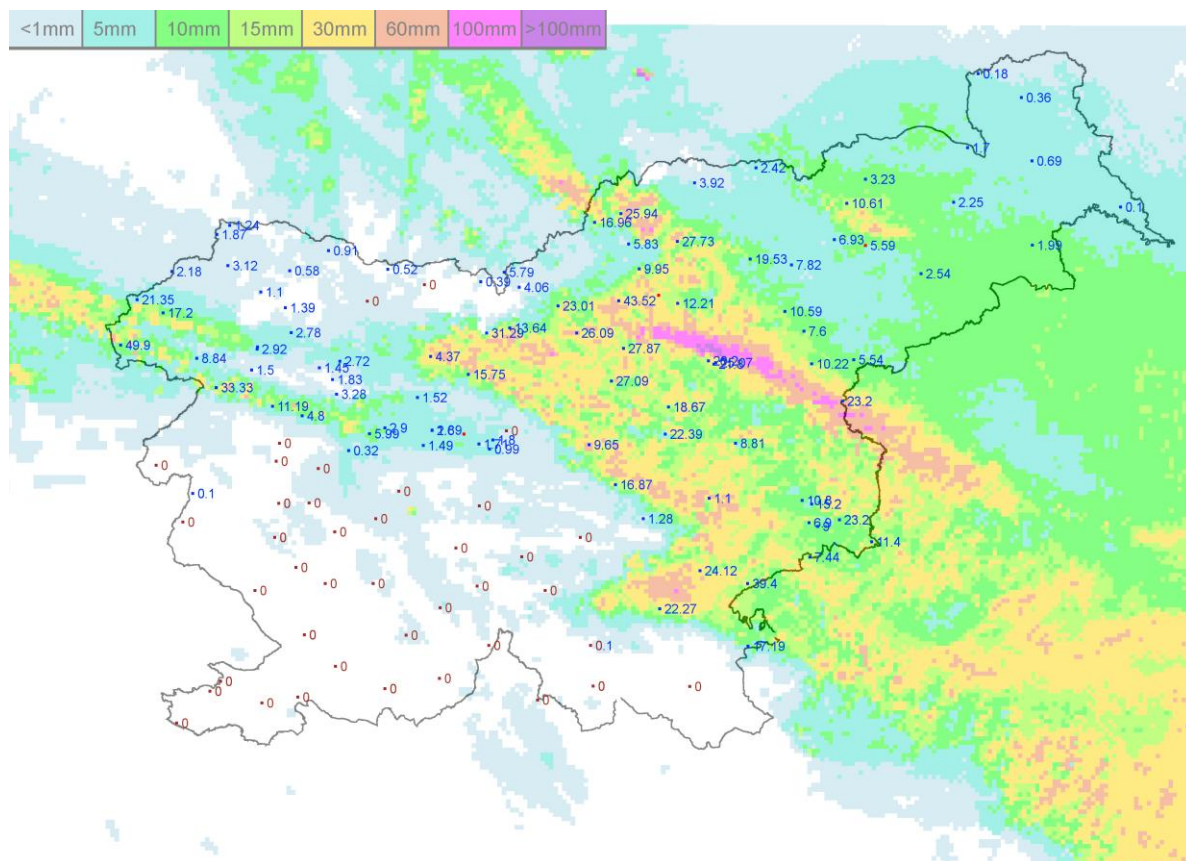


Slika 5. Največja radarska odbojnost padavin ob izbranih 2. junija zvečer. Šibke padavine so predstavljene z modrimi, zmerne z zelenimi in rumenimi odtenki, močne z oranžnimi do vijoličnimi odtenki. Na posnetkih ob 19.40, 20.20 in 21.00 so le meritve z radarja na Pasji ravni, zato so slabše vidne padavine v vzhodnem delu Slovenije, na jugovzhodu Avstrije in na Hrvaškem.

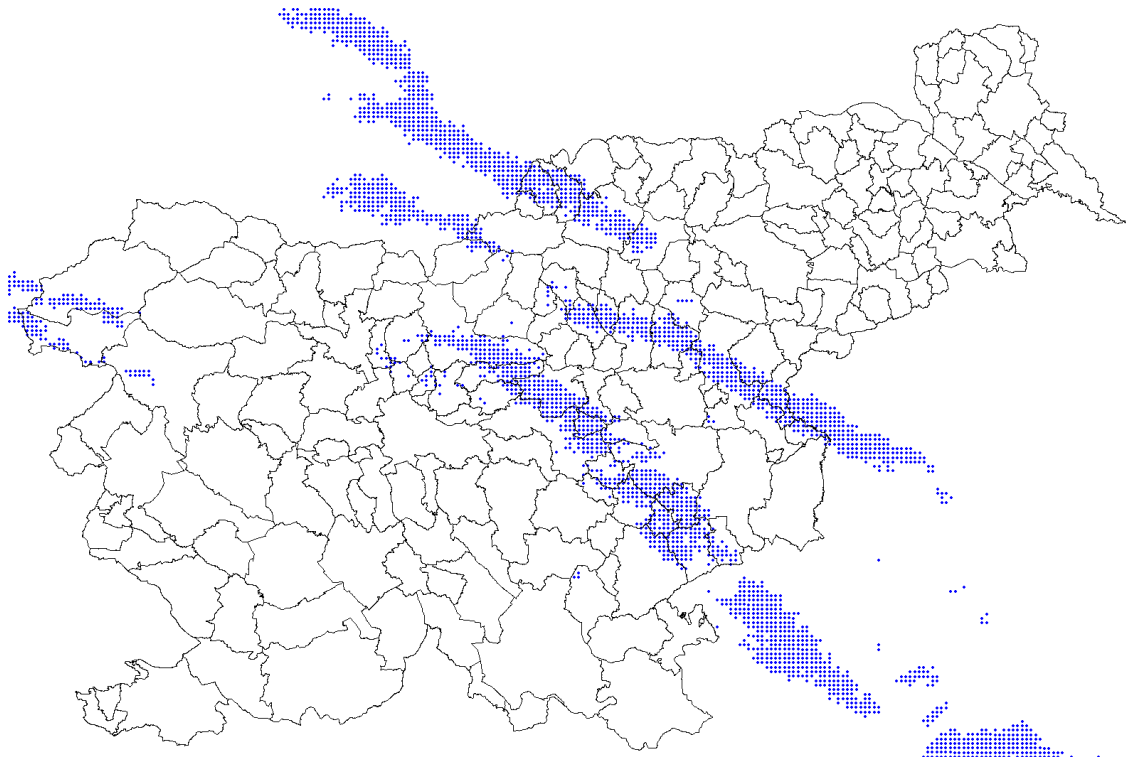
Padavine

Padavine so bile zaradi nevihtnega značaja izrazito neenakomerno razporejene; večji del južne Slovenije in posamezni predeli na Gorenjskem so ostali povsem suhi, medtem ko so bile v pasovih v Posočju in iznad severne proti jugovzhodni in vzhodni Sloveniji padavine obilne (slika 7). Krajevno je padlo tudi okoli 50 mm padavin, sicer pa večinoma manj kot 20 mm. Najmočnejše nevihte je spremljala toča, večinoma v pasovih smeri severozahod–jugovzhod (slika 7).

Na večini merilnih mestih je glavšina padavin padla v kratkem času, ponekod celo v desetih minutah (preglednica 1, slike 8–10). Takšna sta bila tudi zelo močna naliva v Šmartnem pri Slovenj Gradcu in Breginju. 42 mm v 10 minutah na slednji postaji je eden najmočnejših doslej zabeleženih nalivov v Sloveniji na časovni ravni 10 minut.



Slika 6. Izmerjena 24-urna višina padavin na merilnih postajah in radarska ocena padavin (barvna lestvica) do 3. junija ob 8. uri. Ponekod v alpskem svetu je radarska ocena višine padavin (močno podcenjena).

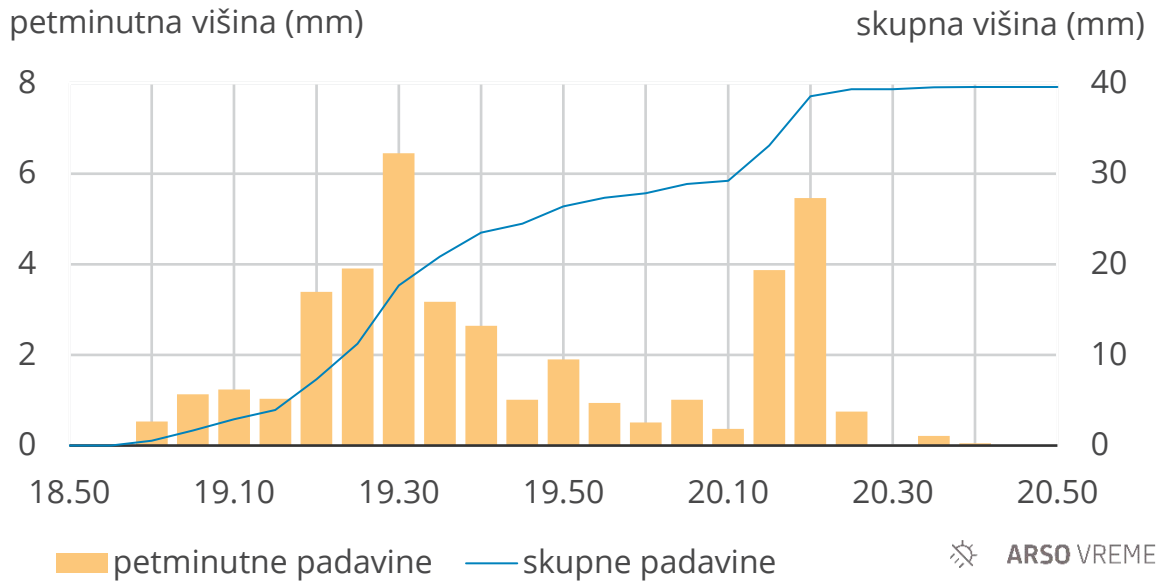


Slika 7. Poti nevihtnih celic 2. junija, v katerih so nastale razmere za nastanek toče

Preglednica 1. Najmočnejši nalivi po povratni dobi na uradnih merilnih mestih 2. junija. Podani so višina padavin v milimetrih, dolžina intervala v minutah, ura konca intervala (srednjeevropski poletni čas) in ocenjena povratna doba v letih.

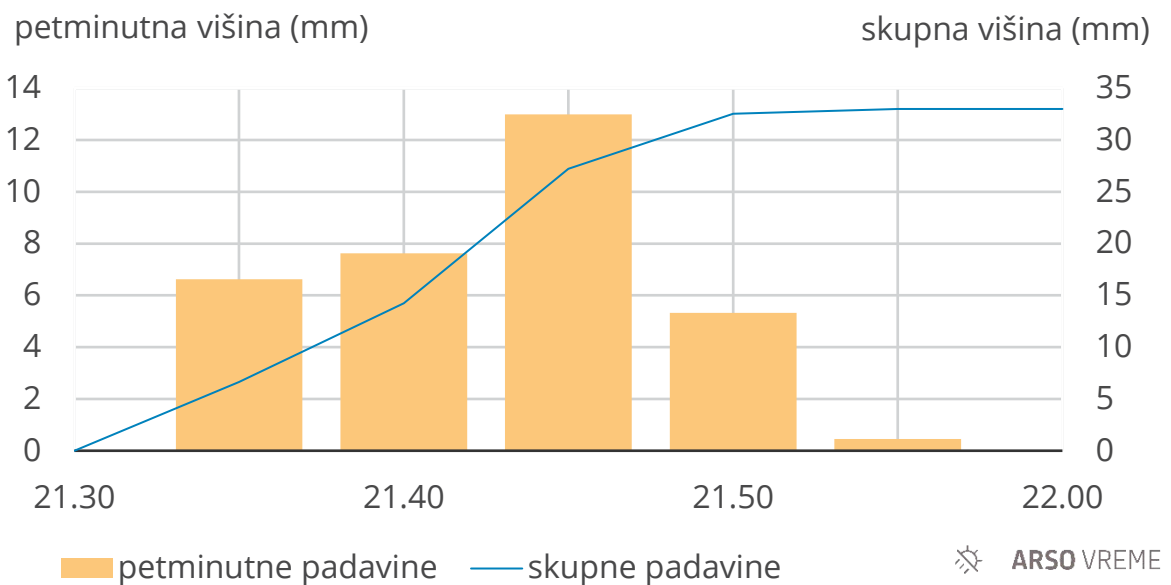
merilna postaja	višina padavin	dolžina intervala	ura konca	povratna doba
Breginj	42	10	21.05	> 100
Šmartno pri Slovenj Gradcu	25	10	19.25	50
Volče	33	20	21.50	10
Miklavž na Gorjancih	26	15	21.30	10
Radegunda	38	80	20.20	5
Kum	16	10	20.35	5
Jeronim	14	10	20.35	5
Krvavec	13	10	19.30	5

Radegunda



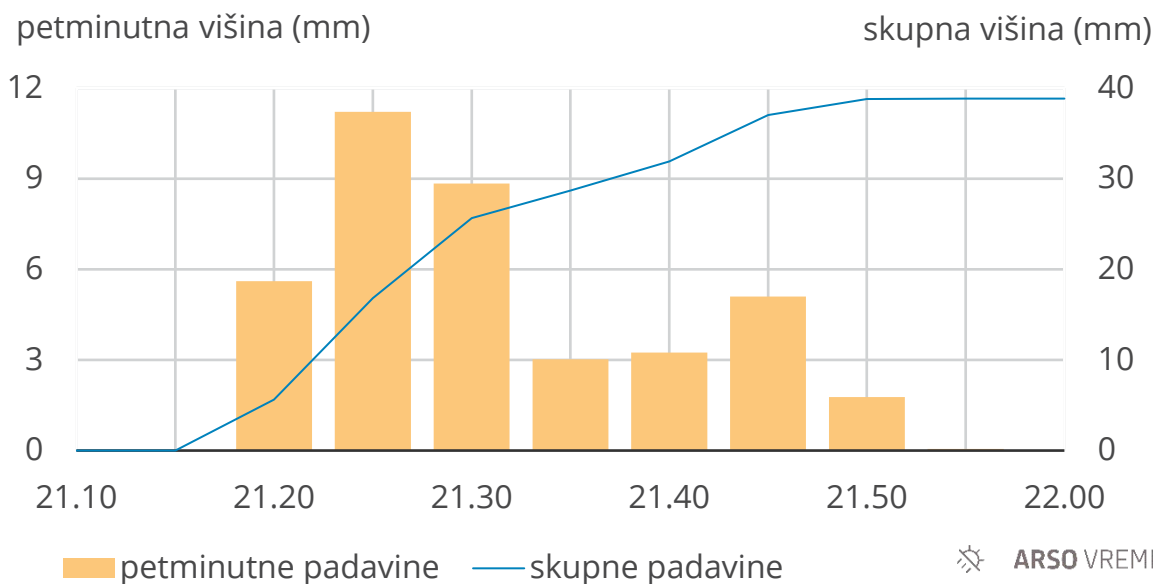
Slika 8. Časovni potek petminutne in skupne višine padavin na Radegundi 2. junija proti večeru

Volče



Slika 9. Časovni potek petminutne in skupne višine padavin v Volčah pri Tolminu 2. junija zvečer

Miklavž na Gorjancih



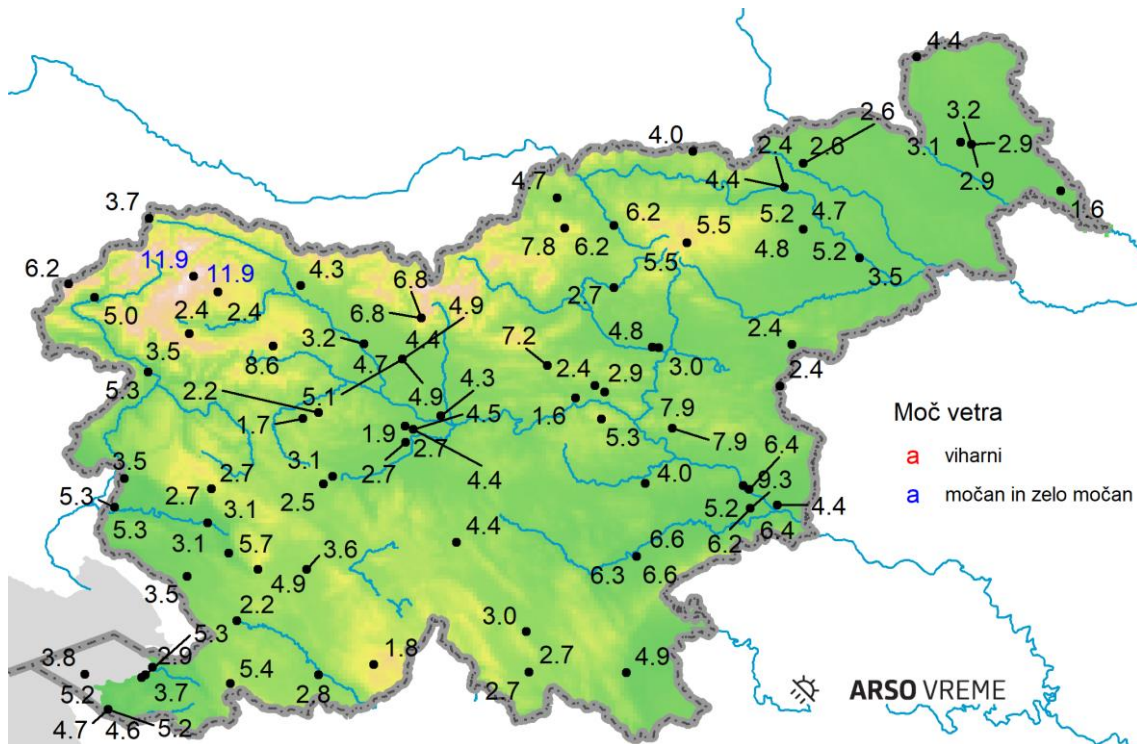
Slika 10. Časovni potek petminutne in skupne višine padavin na Miklavžu na Gorjancih 2. junija zvečer

Veter

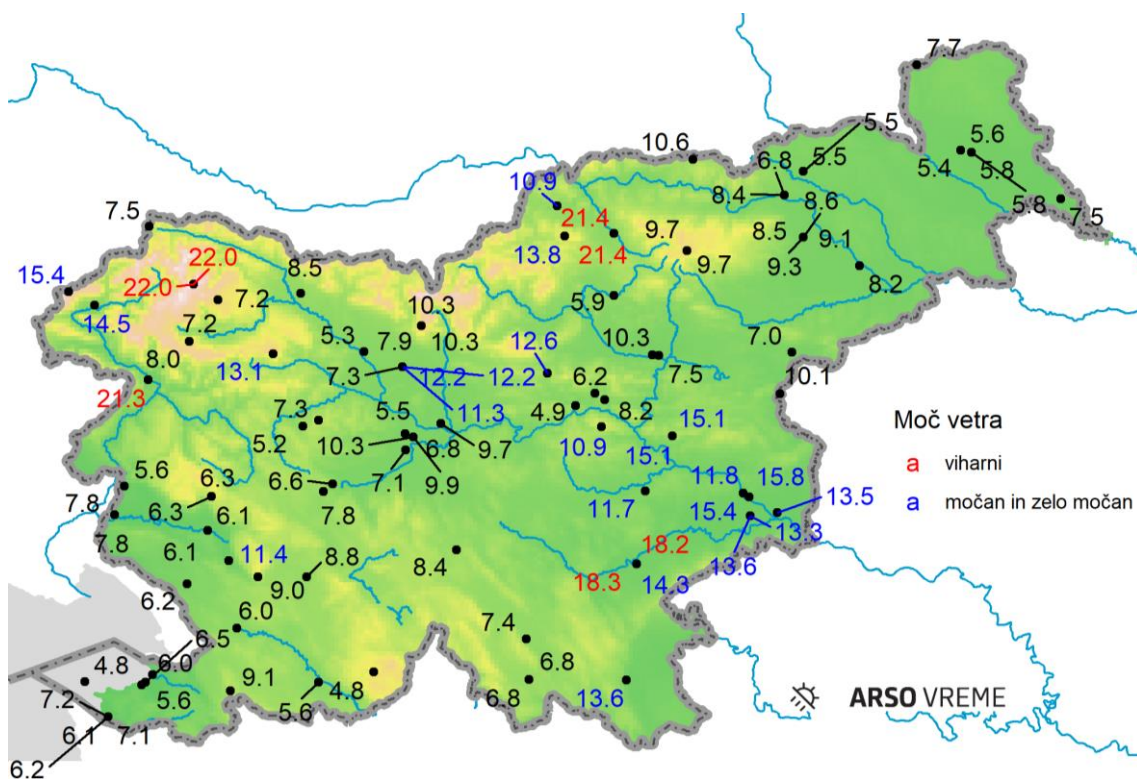
V obdobju neurij 2. junija 2022 je veter dosegal viharne sunke (8 boforjev in več oz. 17,2 m/s in več) le na treh postajah merilne mreže ARSO: v Tolminu Volčah, Šmartnem pri Sl. Gradcu in Novem mestu. Veter je dosegal moč močnega in zelo močnega vetra (6-7 bf oz. 10,7–17,0 m/s) na severozahodu Slovenije, v pasu od osrednje Slovenije proti jugovzhodu in na Koroškem ter v Vipavski dolini.

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.

Največjo povprečno polurno hitrost v m/s 2. junija 2022 prikazujeta slika 11 in preglednica 2. Vrednosti hitrosti v km/h dobimo iz tistih v m/s tako, da jih pomnožimo s 3,6. Največji izmerjeni sunek vetra v m/s na merilnih postajah ARSO v tem obdobju prikazuje slika 12. Viharni sunki vetra so na sliki prikazani z rdečo, sunki z jakostjo močnega in zelo močnega vetra pa z modro. Najmočnejši sunek vetra tega dne smo v nižinah izmerili v Šmartnem pri Slovenj Gradcu (24,0 m/s), Tolminu Volčah (21,3 m/s) in Novem mestu (18,3 m/s). Mogoče je, da so največji sunki vetra dosegali viharno jakost lokalno tudi drugje, kjer nimamo opazovalnih postaj, posebej je to verjetno na območju pomikanja nevihtnih celic približno od Koroške in osrednje Slovenije na jugovzhod (njihovo pot kaže slika 7).



Slika 11. Največja izmerjena polurna povprečna hitrost vetra v m/s na merilnih postajah ARSO 2. junija 2022. 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.



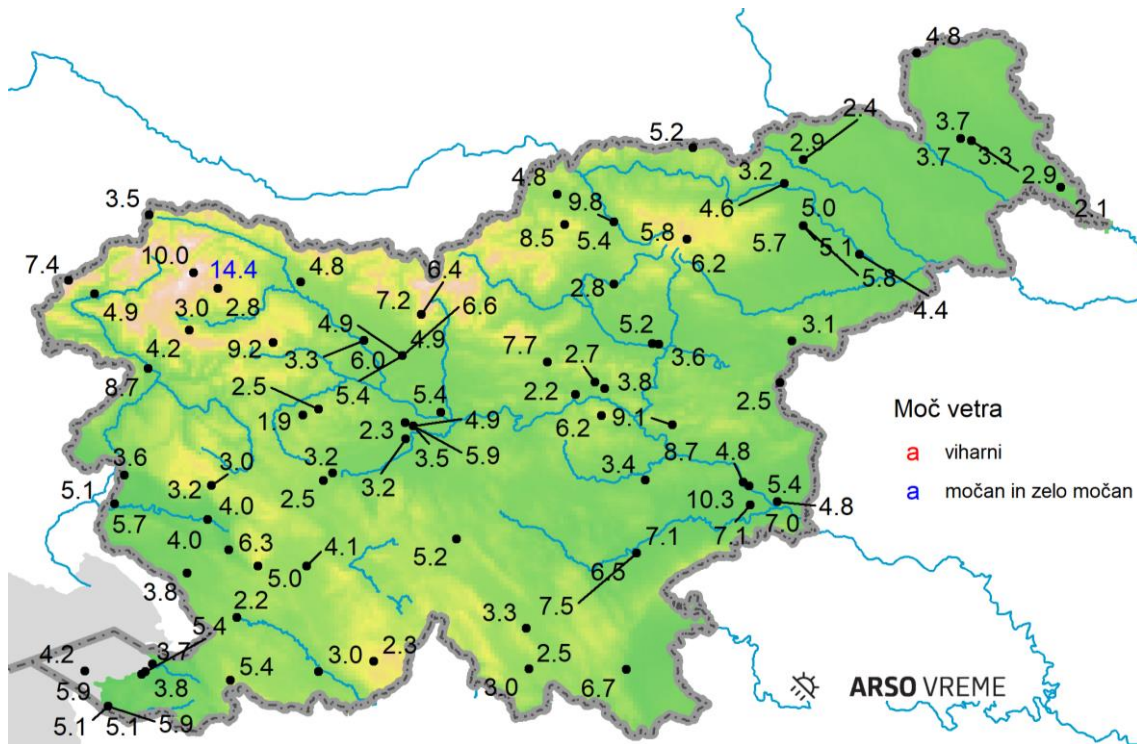
Slika 12. Največji izmerjeni sunki vetra v m/s na merilnih postajah ARSO 2. junija 2022. Na nekaterih postajah, predvsem letališčih, meritve opravljamo z več merilniki. Viharni sunki vetra (8 boforjev in več) so označeni z rdečo, sunki vetra z jakostjo močnega in zelo močnega vetra (6–7 boforjev) pa z modro.

Podatki o vetru 2. junija 2022 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 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 10-minutna povprečna hitrost v nižinah ni presegla 10,3 m/s (na letališču Cerklje) in s tem nikjer ni dosegla ali celo presegla projektne hitrosti vetra (slika 13). 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. Takšne meritve so v tabeli označene z zvezdico. Lahko se zgodi, da je 10-minutna povprečna hitrost presegala izmerjeno.

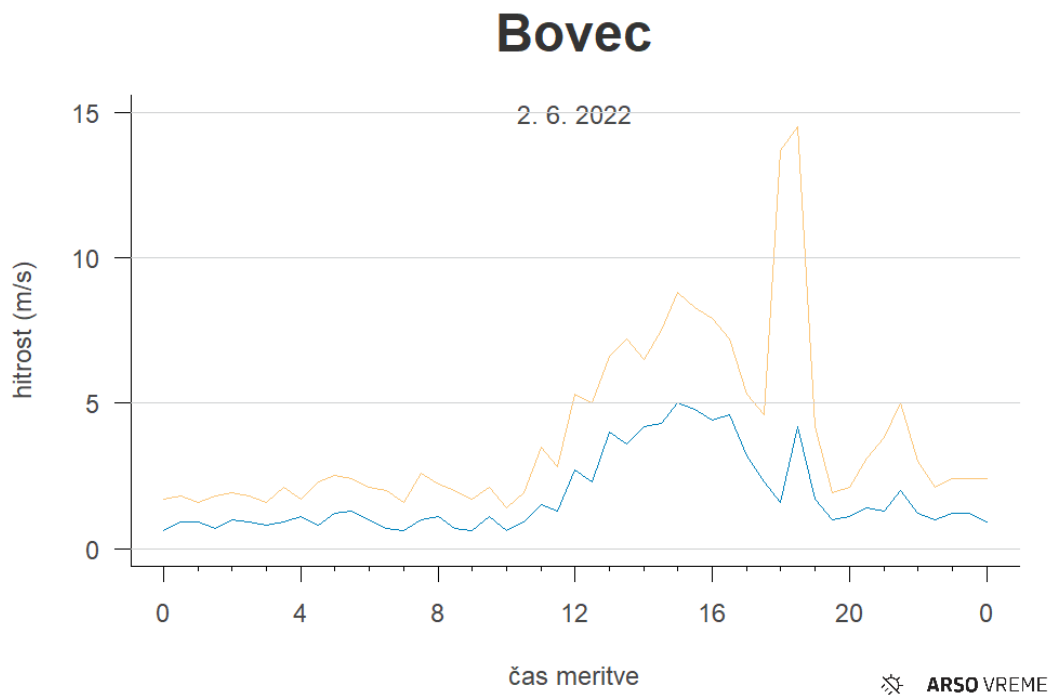
Časovni potek povprečne hitrosti vetra in njegovih najmočnejših sunkov 2. junija 2022 na izbranih merilnih postajah prikazujejo slike od 14 do 18. Največje sunke na izbranih postajah je veter dosegal med 19. in 22. uro.

Preglednica 2. Podatki o najmočnejšem vetru 2. junija 2022 za merilne postaje ARSO s sunki vetra, ki so presegali 15 m/s (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. Nekateri merilni postaji imajo več merilnikov hitrosti vetra. Če so najvišje hitrosti različnih časovnih intervalov izmerjene na različnih merilnikih, so prikazane vrednosti 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)	Ura najmočnejšega sunka	Največja 10-minutna hitrost (m/s)
Kredarica	11,9	22,0	00.01	14,4
Šmartno pri Slovenj Gradcu	6,2	21,4	19.15	9,8
Tolmin Volče	5,3	21,3	21.32	8,7
Novo mesto	6,6	18,3	20.59	7,5
Krško JEK	6,4	15,8	21.10	5,4*
Kanin	6,2	15,4	17.59	7,4
Cerklje, letališče	9,3	15,4	21.26	10,3
Lisca	7,9	15,1	20.30	9,1

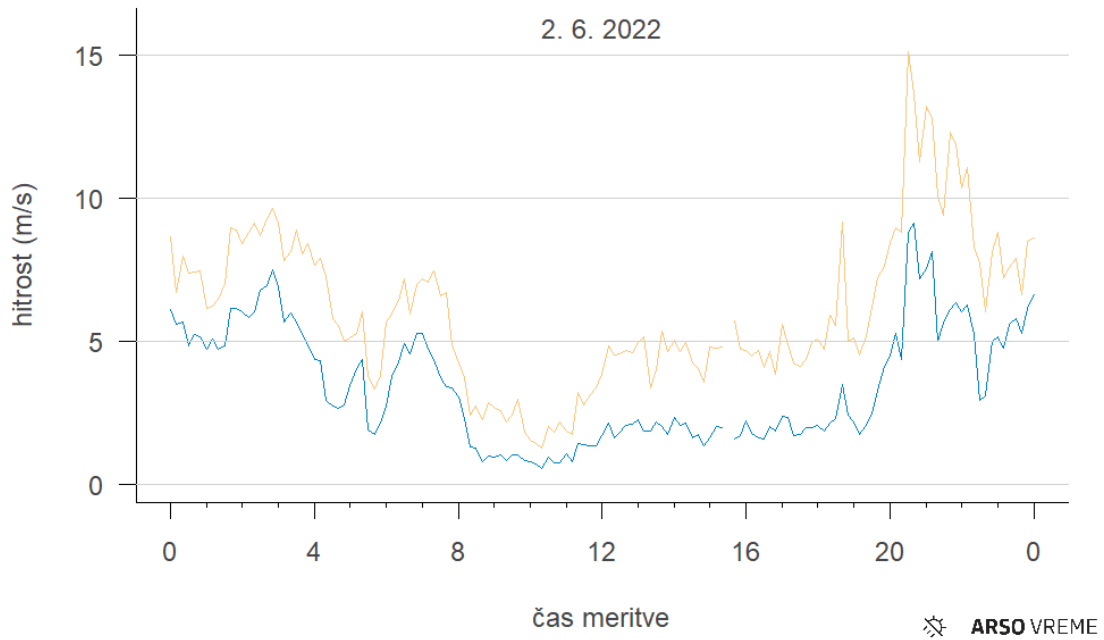


Slika 13. Največja izmerjena 10-minutna povprečna hitrost vetra v m/s na merilnih postajah ARSO 2. junija 2022. Na nekaterih postajah, predvsem letališčih, meritve opravljamo z več merilniki. Viharna 10-minutna hitrost (8 boforjev in več) je označena z rdečo, takšna z jakostjo močnega in zelo močnega vetra (6–7 boforjev) pa z modro. Na starejših postajah meritve pokrivajo samo tretjino časa, zadnjih 10 minut polurnega intervala meritev.



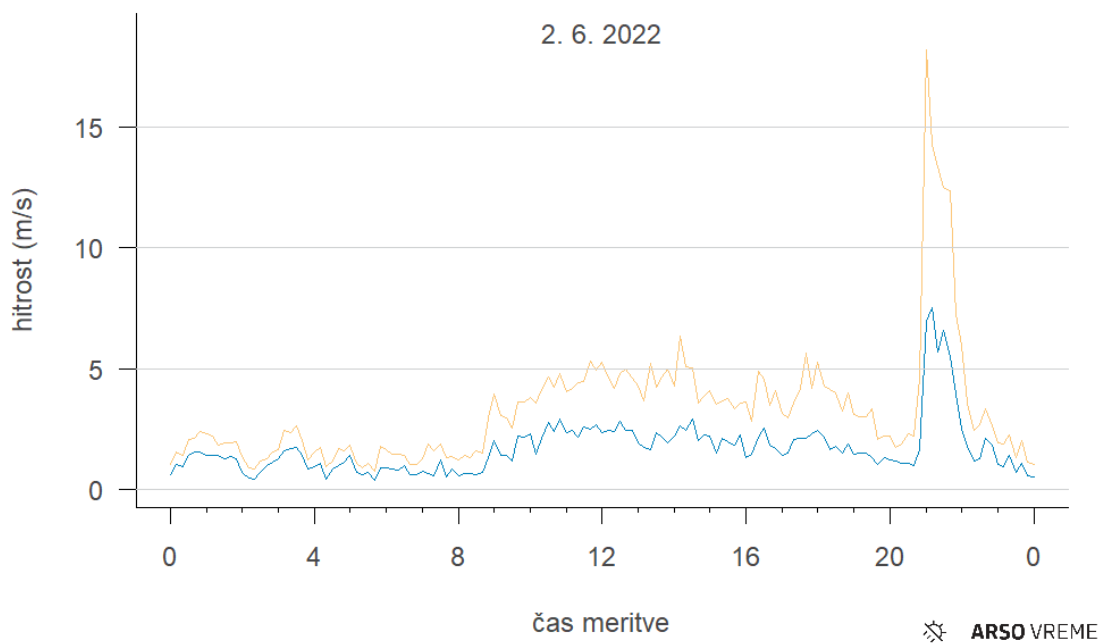
Slika 14. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) od 2. junija 2022 na merilni postaji Bovec

Lisca



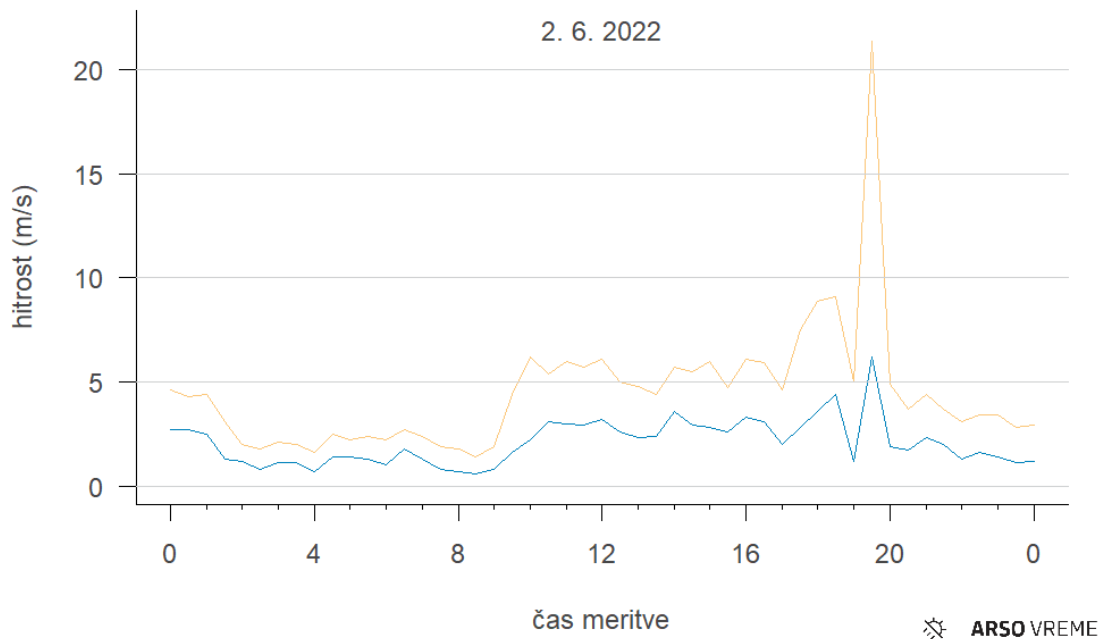
Slika 15. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) od 2. junija 2022 na merilni postaji Lisca

Novo mesto



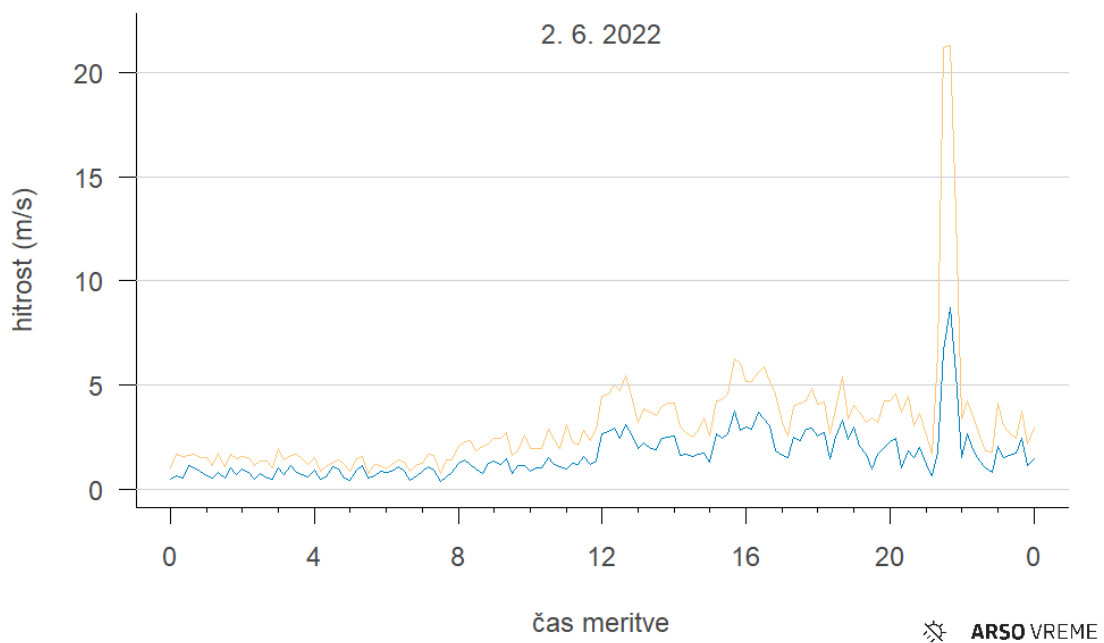
Slika 16. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) od 2. junija 2022 na merilni postaji Novo mesto

Šmartno pri Slovenj Gradcu



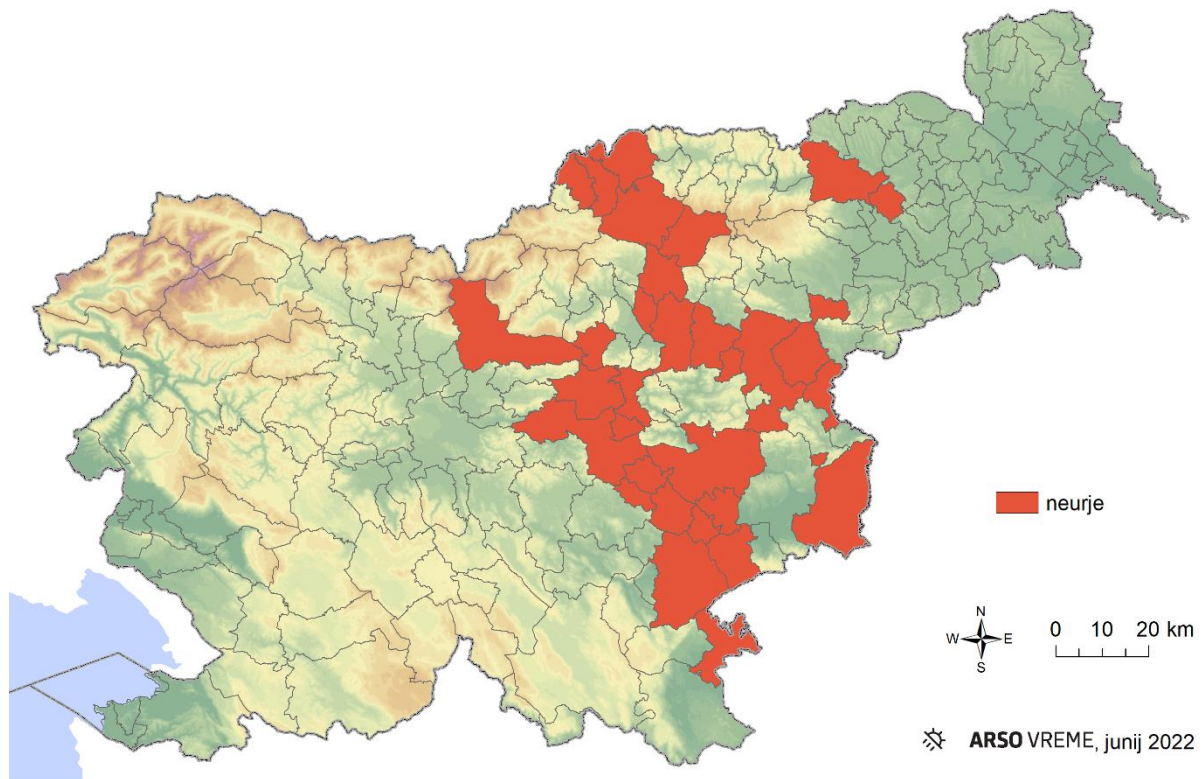
Slika 17. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) od 2. junija 2022 na merilni postaji Šmartno pri Slovenj Gradcu

Tolmin Volče



Slika 18. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (modra) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) od 2. junija 2022 na merilni postaji Tolmin Volče

Neurja s točo, nalivom in močnimi sunki vetra so zlasti v občinah vzhodne polovice Slovenije povzročila težave ali gmotno škodo (slika 19).



Slika 19. Zemljevid občin, kjer so 2. junija javili gmotno škodo ali težave zaradi neurja. Vir podatkov: Dnevni bilten Uprave RS za zaščito in reševanje

Pripravi: Urad za meteorologijo, hidrologijo in oceanografijo
Datum: 8. junij 2022

