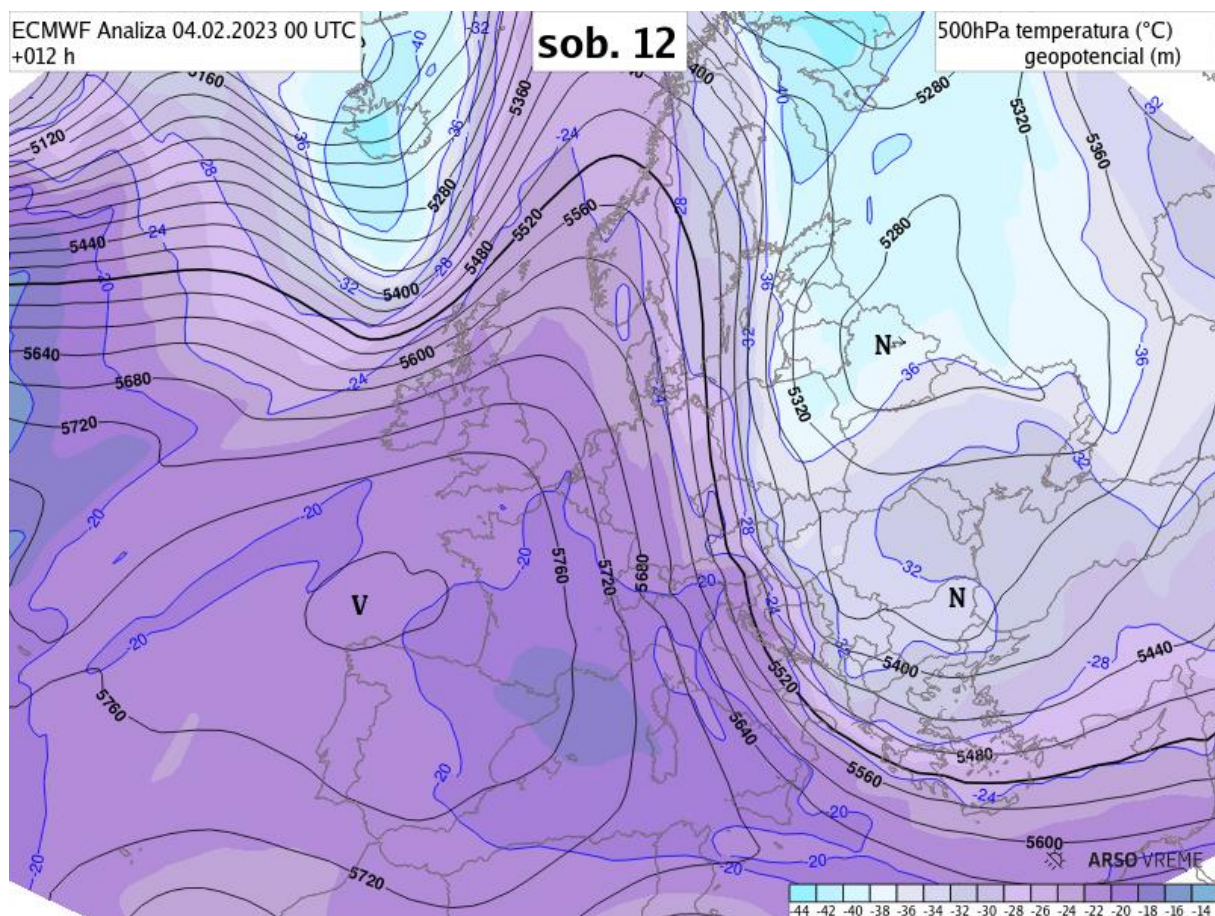


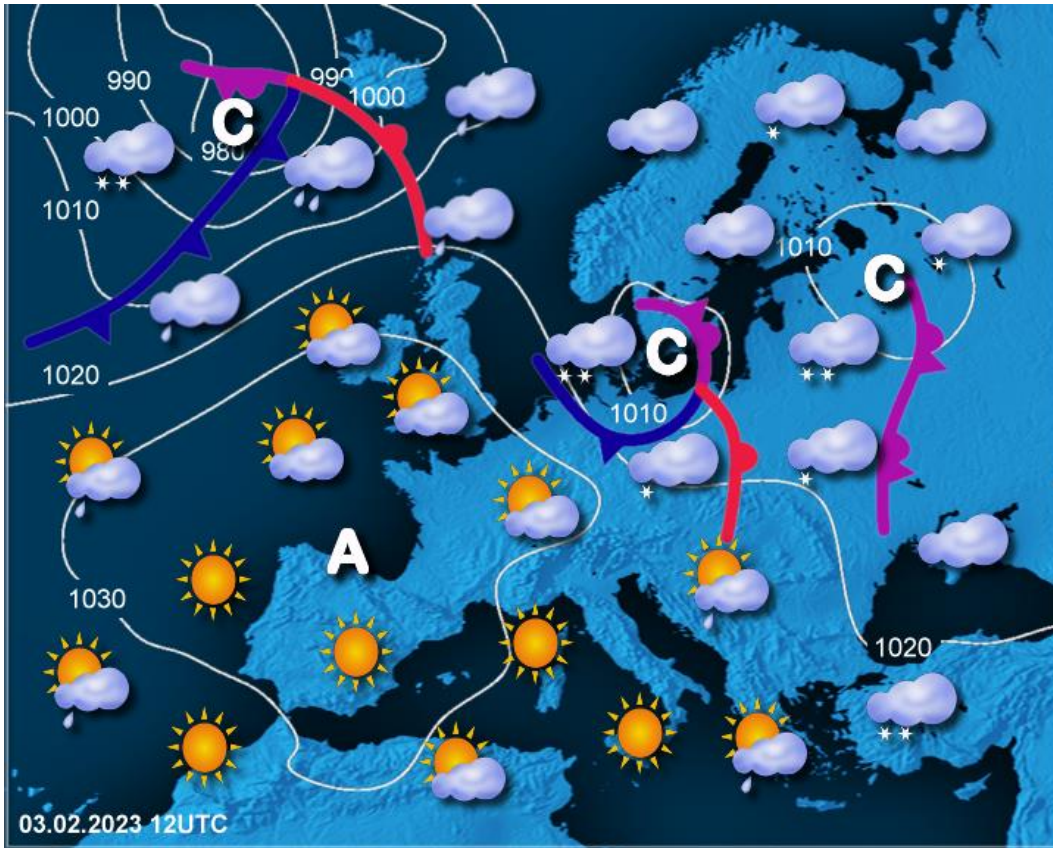
Močan veter 4. februarja 2023

Splošna vremenska slika

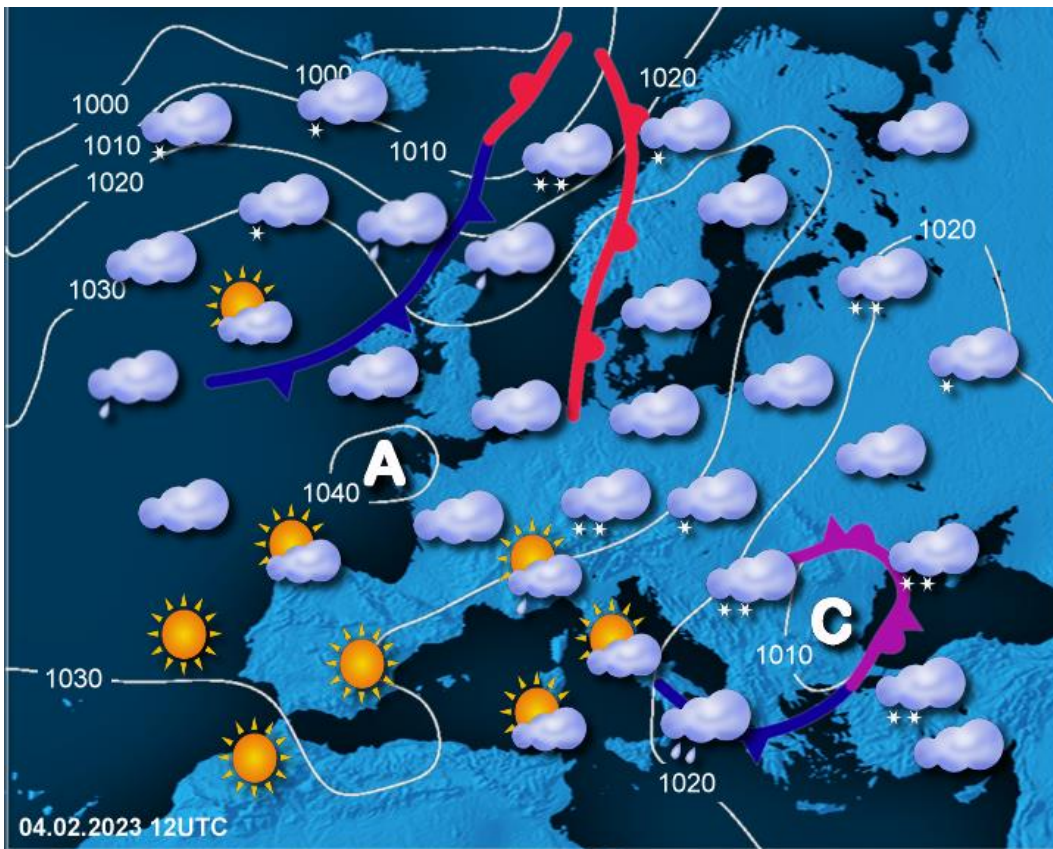
Nad jugozahodno Evropo je bilo 3. februarja območje visokega zračnega tlaka., Cikloni z vremenskimi frontami so potovali prek severa in vzhoda Evrope (slika 2). Eden od ciklonov se je v noči na soboto iznad južnega Baltika, prek vzhodnega dela Evrope hitro pomikal proti Črnemu morju, ki ga je dosegel 4. februarja čez dan (slika 3). Ob tem je Slovenijo hitro prešla hladna fronta, ki pa krajem južno od Alp ni prinesla padavin. Za njo je k nam z močnimi severnimi vetrovi začel dotekati hladnejši zrak, ki se je na južni strani Alp sušil (slike 1, 4 in 5).



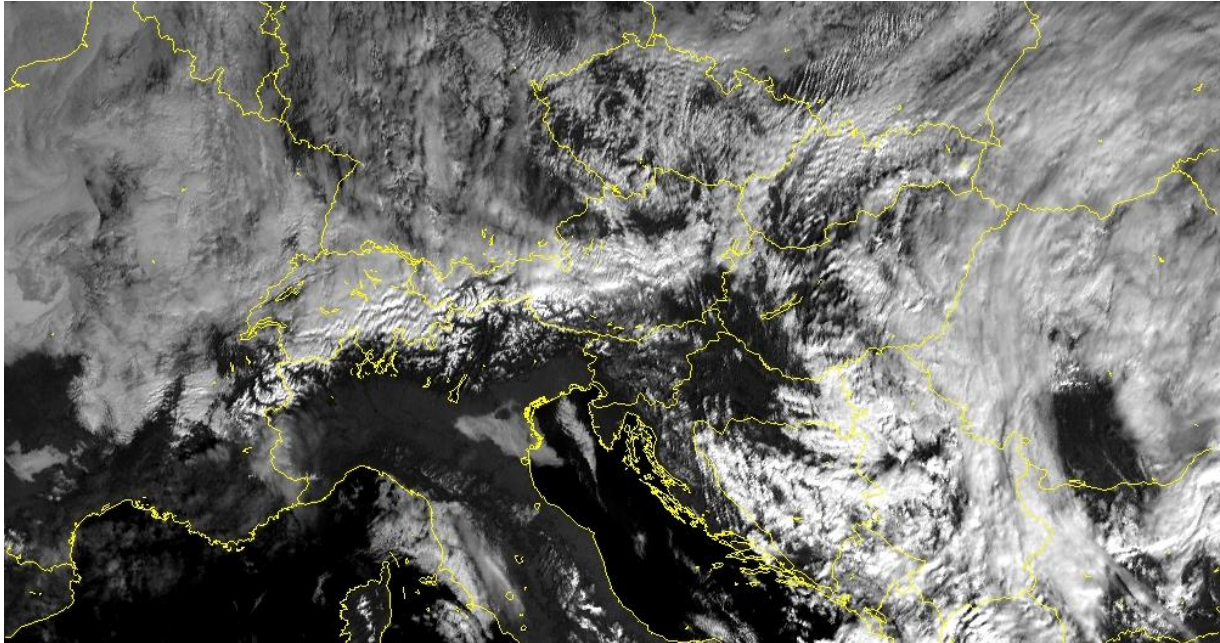
Slika 1. Temperatura zraka in geopotencialna višina (približno nadmorska višina) pritiskove ploskve 500 hPa nad Evropo in severovzhodnim Atlantikom 4. februarja ob 13. uri. Nad zahodno Evropo je bil obsežen višinski greben z zmerno hladno zračno maso, nad vzhodno Evropo pa globoka dolina z mrzlo zračno maso, zlasti severno in vzhodno od Poljske. Alpe so bile na prehodu med obema tvorbama, v območju močnega severnega vetra. Vira: ARSO in ECMWF



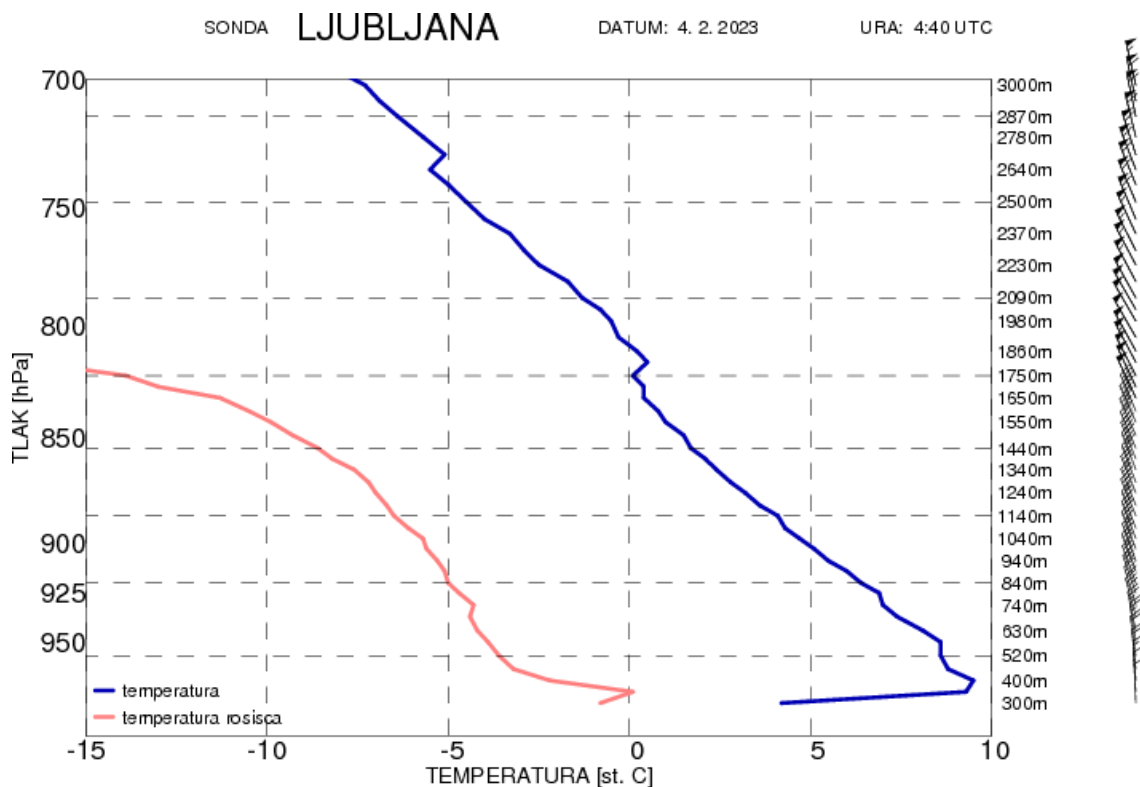
Slika 2. Vremenska slika nad Evropo 3. februarja ob 13. uri



Slika 3. Vremenska slika nad Evropo 4. februarja ob 13. uri



Slika 4. Satelitska slika oblačnosti nad srednjo, jugovzhodno in delom južne Evrope 4. februarja ob 11. uri. Od severa in severozahoda je nad Alpe dotekal vlažen in postopno hladnejši zrak, ki pa se je na južni strani Alp sušil, zato je bilo tam večinoma sončno. Vir: EUMETSAT



Slika 5. Navpični presek ozračja nad Ljubljano 4. februarja 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: kratek repek predstavlja 5 vozlov (9 km/h), dolg repek 10 vozlov (19 km/h) in trikotnik 50 vozlov (93 km/h). Od severa in severozahoda je v višinah pritekal suh in postopno hladnejši zrak. Ozračje je bilo že zjutraj ponekod premešano do nižin, večinoma pa je bila še prisotna tanka plast nekoliko hladnejšega zraka kot posledica nočnega ohlajanja.

Opozorila

Meteorološki modeli so za soboto, 4. februarja, precejšnjemu delu Slovenije napovedovali okrepljen severni veter (slika 6). Državna meteorološka služba je dan prej ob 9. uri izdala prvo opozorilo pred močnim vetrom:

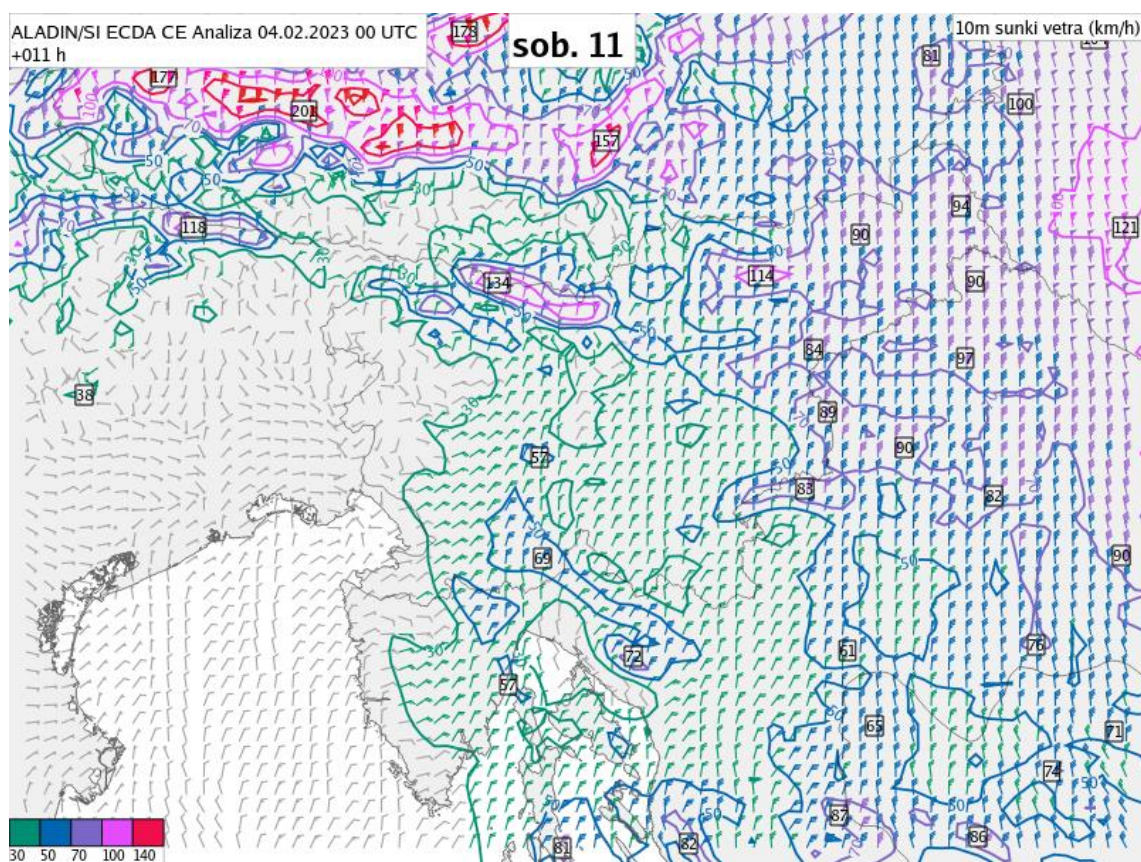
Predvsem v severni in severovzhodni Sloveniji bo v soboto od zgodnjega jutra do poznega popoldneva pihal močan severni veter, ki bo presegal hitrost 70 km/h, na izpostavljenih legah pa tudi okoli 90 km/h.

Naslednje dopoldne je bilo opozorilo dvakrat osveženo, ob 10.30 se je glasilo takole:

Veter se je okrepil tudi v osrednji in vzhodni Sloveniji. Opozorilo je bilo razširjeno.

V večjem delu Slovenije bo danes do sredine popoldneva, na severovzhodu do večera, pihal močan severni veter, ki bo presegal hitrost 70 km/h, na izpostavljenih legah tudi 90 km/h. Sredi dneva in popoldne pričakujemo najmočnejše sunke vetra pod Karavankami in Kamniško-Savinjskimi Alpami, po nižinah pa bo najmočnejše pihalo predvsem na severovzhodu. Možen bo vetrolom.

V opozorilnem sistemu Meteoalarm je bilo za del 4. februarja izdano opozorilo druge najvišje (oranžne) stopnje, sprva za severni, dopoldne pa tudi za osrednjo in jugovzhodno regijo.



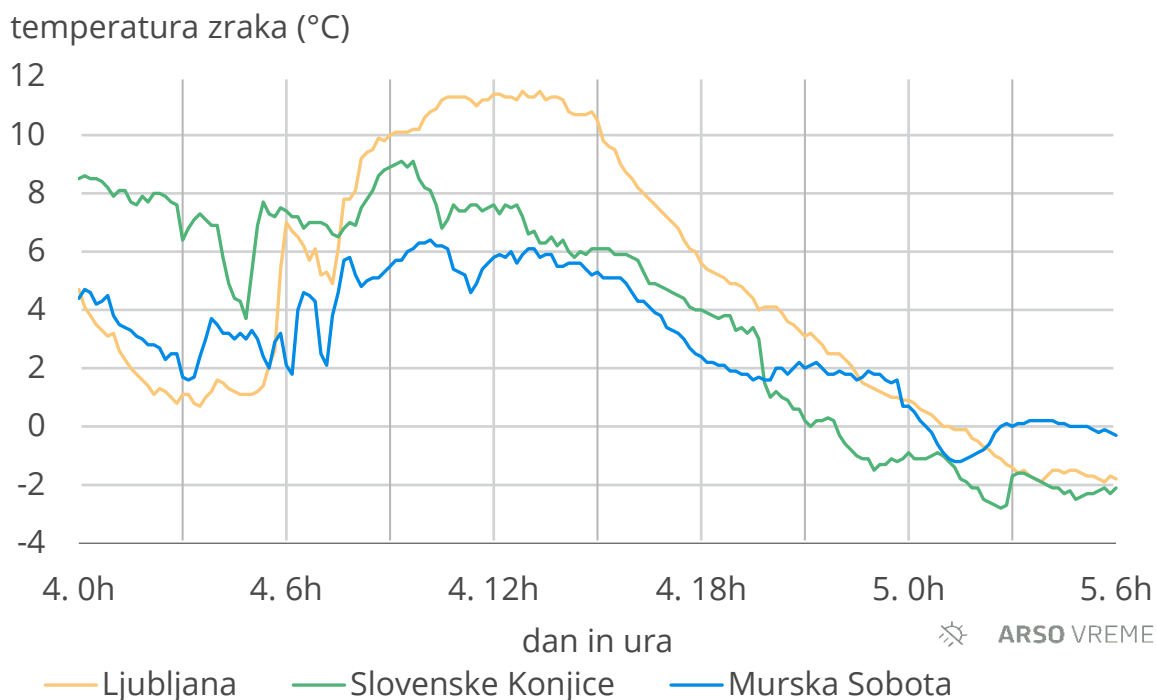
Slika 6. Napoved meteorološkega modela ALADIN/SI ECDA za hitrost najmočnejših sunkov vetra v soboto, 4. februarja, med 11. in 12. uro. Marsikje je model predvideval močne sunke severnika, s hitrostjo prek 70 km/h, na najbolj izpostavljenih mestih tudi nad 100 km/h.

Razvoj vremena nad Slovenijo

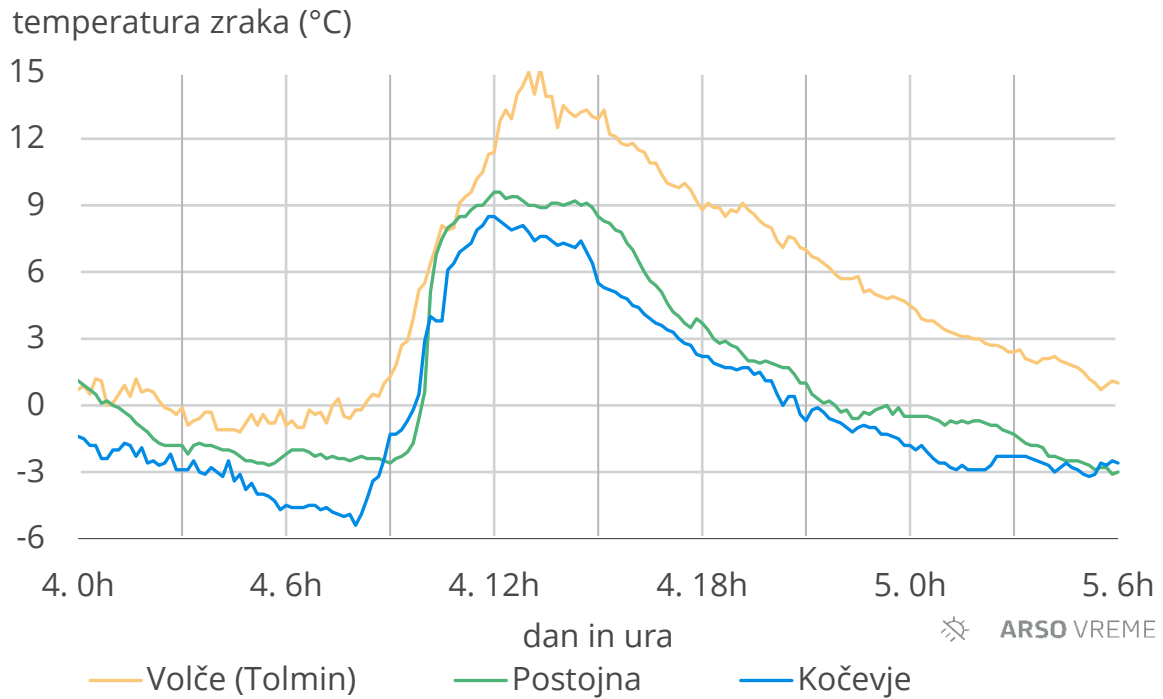
Noč s 3. na 4. februar je bila v večini nižin še mirna in sorazmerno topla, razen v zavetnih krajih s snežno odejo. V višinah se je krepil severni do severozahodni veter, ki je ponekod že sredi noči segel v nižine, recimo na severu Ljubljanske kotline ter med Pohorjem in Kozjanskim. Ob 7. uri je bilo po zavetnih nižinah med -5 °C in $+2\text{ °C}$, v prevetrenih krajih pa med 5 °C in 10 °C (sliki 7 in 8).

Čez dan je bilo vreme večinoma sončno, v večjem delu Slovenije je zapihal zmeren do močan veter pretežno severne ali severozahodne smeri, na Primorskem šibka do zmerna burja. Zaradi fenskega učinka ob spuščanju zračne mase prek alpske pregrade in temperaturne razlike v višinah v smeri zahod-vzhod je bilo popoldne najtopleje na Primorskem, kjer se je ogrelo na $12\text{--}15\text{ °C}$. V notranjosti je bilo nad 10 °C zlasti v Ljubljanski kotlini, Beli krajini in delu Dolenjske, na severovzhodu pa je bilo večinoma okoli 7 °C (sliki 7 in 8).

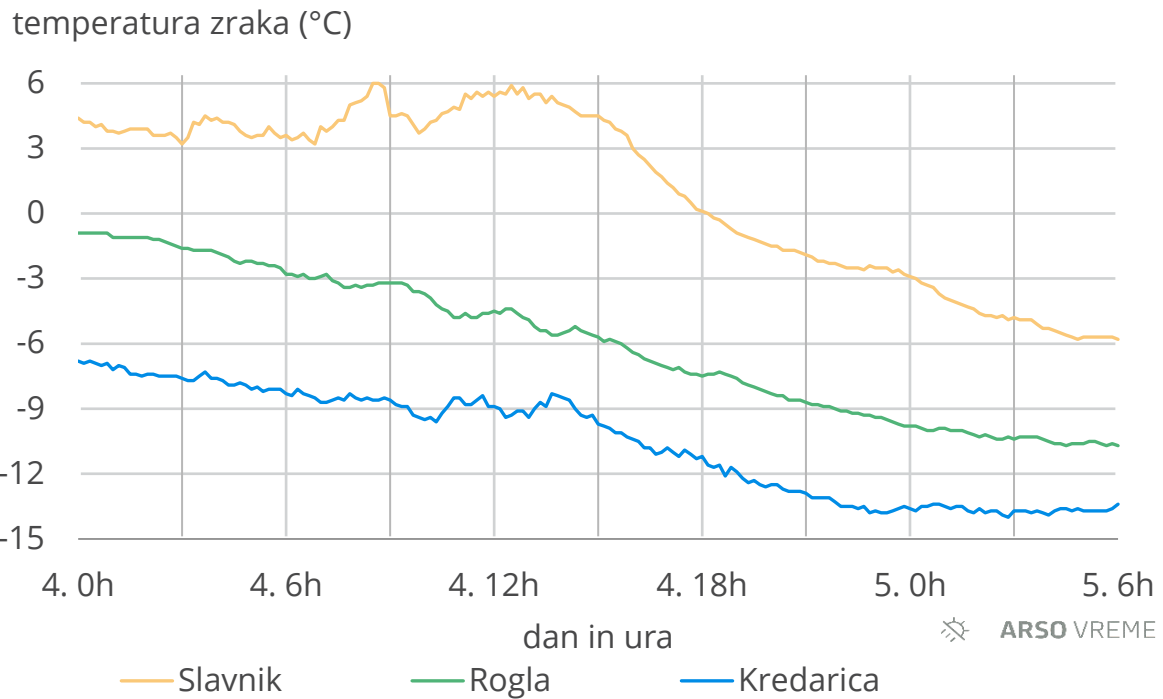
V noči na 5. februar je veter oslabil in do jutra marsikje po nižinah ponehal. Sprva je še dotekal postopno hladnejši zrak (slika 9), zaradi umirjanja vetra pa se je po nižinah hladilo tudi v drugem delu noči (sliki 7 in 8).



Slika 7. Časovni potek temperature zraka 4. in v noči na 5. februar na treh meteoroloških postajah v severnem in osrednjem delu Slovenije



Slika 8. Časovni potek temperature zraka 4. in v noči na 5. februar na treh meteoroloških postajah v zahodnem in južnem delu Slovenije

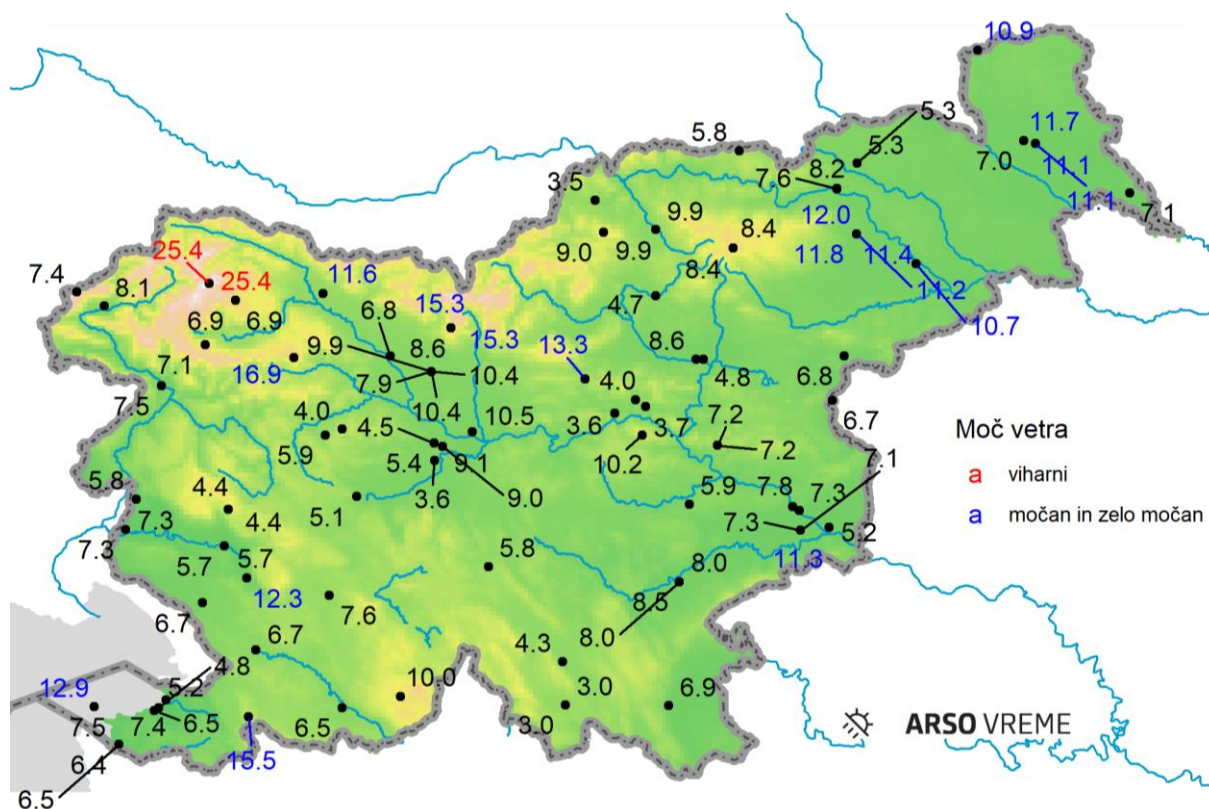


Slika 9. Časovni potek temperature zraka 4. in v noči na 5. februar na treh višinskih meteoroloških postajah

Veter

4. februarja 2023 je veter dosegal viharne sunke (8 boforjev in več oz. 17,2 m/s in več) na izpostavljenih mestih kot burja na Primorskem, kot severnik pa v notranjosti države, predvsem v višjih legah, na severozahodu države, pod Karavankami in delih osrednje Slovenije ter na vzhodu in severovzhodu države. Tudi drugod je bil veter močan ali zelo močan. Njegovi sunki so dosegali jakost 6 in 7 boforjev oz. hitrost med 10,7 m/s in 17,0 m/s.

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.

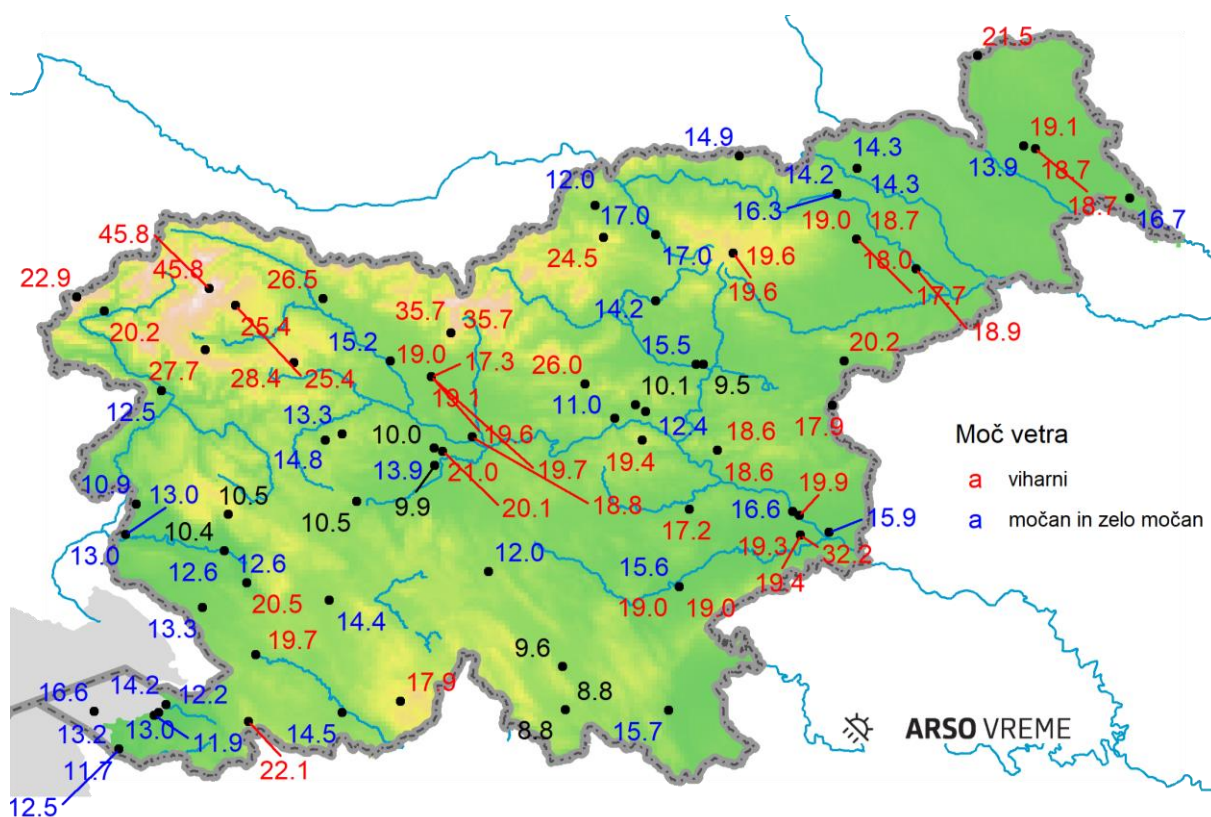


Slika 10. Največja izmerjena polurna povprečna hitrost vetra v m/s na merilnih postajah ARSO 4. februarja 2023. Na nekaterih postajah, predvsem letališčih, meritve opravljamo z več merilniki. Viharne polurne hitrosti vetra (8 boforjev in več) so označene z rdečo, veter z jakostjo močnega in zelo močnega vetra (6–7 boforjev) pa z modro

Največjo povprečno polurno hitrost v m/s 4. februarja 2023 prikazujeta slika 10 in preglednica 1. Vrednosti hitrosti v km/h dobimo iz tistih v m/s tako, da jih pomnožimo s 3,6. Največje polurne hitrosti smo izmerili v višinah, npr. na Kredarici (25,4 m/s), Ratitovcu (16,9 m/s) in Slavniku (15,5 m/s), ter na izpostavljenih višjih legah v notranjosti države (Limovce pri Trojanah 13,3 m/s). Največjo polurno

hitrost v nižinah smo v tega dne izmerili med burjo na Primorskem (Podnanos 12,3 m/s,), v notranjosti države pa je severnik dosegal največje polurne hitrosti na Letališču Edvarda Rusjana Maribor (12,0 m/s), v Rakičanu pri Murski Soboti (11,7 m/s), Lescah (11,6 m/s), Cerkljah ob Krki (11,3 m/s), na Sotinskem bregu na Goričkem (10,9 m/s), Ptuju (10,7 m/s), v Ljubljani Brinju (10,5 m/s) in na Letališču Jožeta Pučnika Ljubljana (10,4 m/s). Drugod polurna povprečna hitrost ni presegla 10,0 m/s.

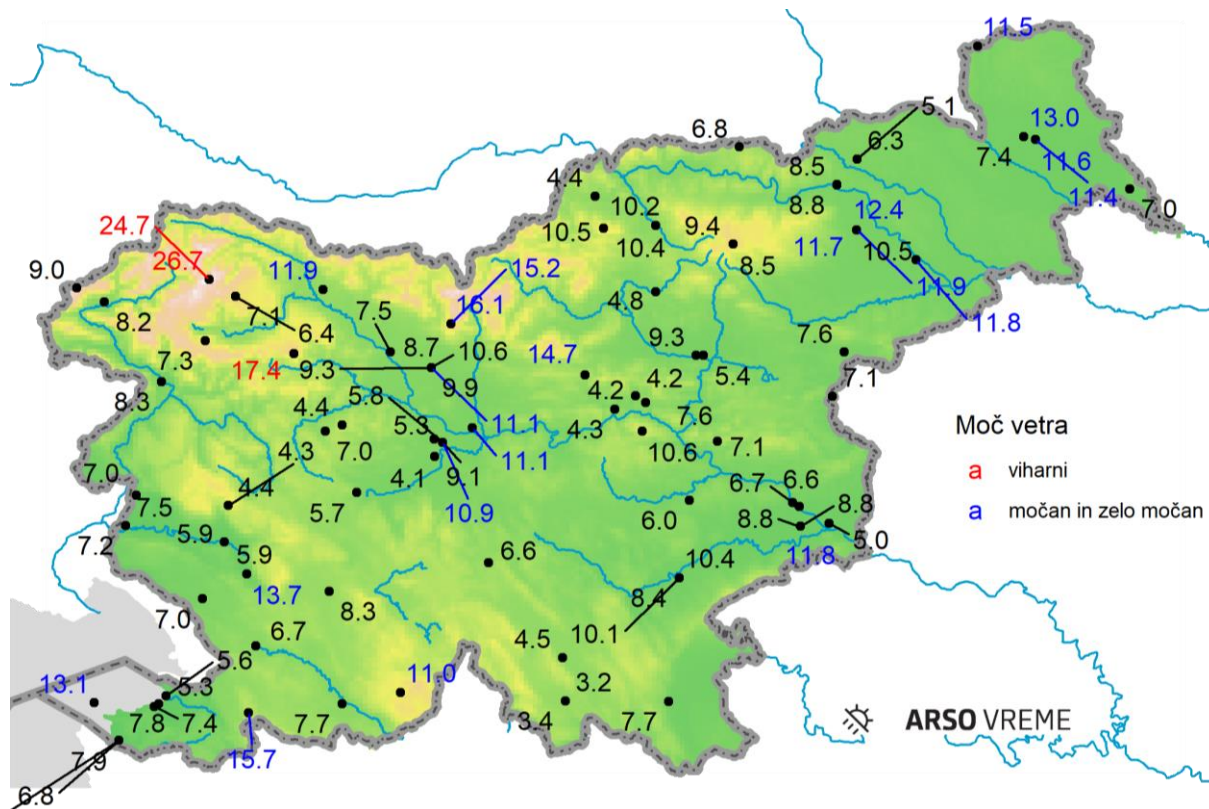
Največji izmerjeni sunek vetra v m/s na merilnih postajah ARSO v tega dne prikazuje slika 11. Viharni sunki vetra so na sliki prikazani z rdečo, sunki z jakostjo močnega in zelo močnega vetra pa z modro. Najmočnejše sunke vetra smo izmerili v višinah (npr. na Kredarici kar 45,7 m/s, Krvavcu 35,7 m/s), v nižinah oziroma nižjih legah pa pod Karavankami (Lesce 26,5 m/s), v notranjosti države pa na izpostavljenih legah (Limovce pri Trojanah 26,0 m/s), Sotinski breg na Goričkem (21,5 m/s) in tudi drugod po nižinah. V Ljubljani je tako največji sunek vetra dosegel hitrost 21,0 m/s, v Bovcu in Rogaški Slatini smo izmerili 20,2 m/s, v Krškem 19,9, na letališču JP Ljubljana 19,7 m/s. Viharne sunke je veter dosegal tudi na Primorskem (Podnanos 20,5 m/s, Škocjanu 19,7 m/s). Veter je viharne sunke dosegal še drugod (slika 11), vendar njihova hitrost ni presegala 20,0 m/s.



Slika 11. Največji izmerjeni sunki vetra v m/s na merilnih postajah ARSO 4. februarja 2023. 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 4. februarja 2023 za merilne postaje, kjer smo izmerili viharne sunke vetra (jakosti vsaj 8 boforjev oz. 17,2 m/s in več), so zbrani v preglednici 1. 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 4. februarja v nižinah ni presegla 13,7 m/s (v Podnanosu) in s tem 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. Takšne meritve so v tabeli označene z zvezdico. Lahko se zgodi, da je 10-minutna povprečna hitrost presegala izmerjeno.



Slika 12. Največja izmerjena 10-minutna hitrost vetra v m/s na merilnih postajah ARSO 4. februarja 2023. 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 1. Podatki o najmočnejšem vetru 4. februarja 2023 za merilne postaje ARSO z vihnimi sunki vetra (ki so presegali 17,1 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. Nekatero merilne postaje 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 (*).

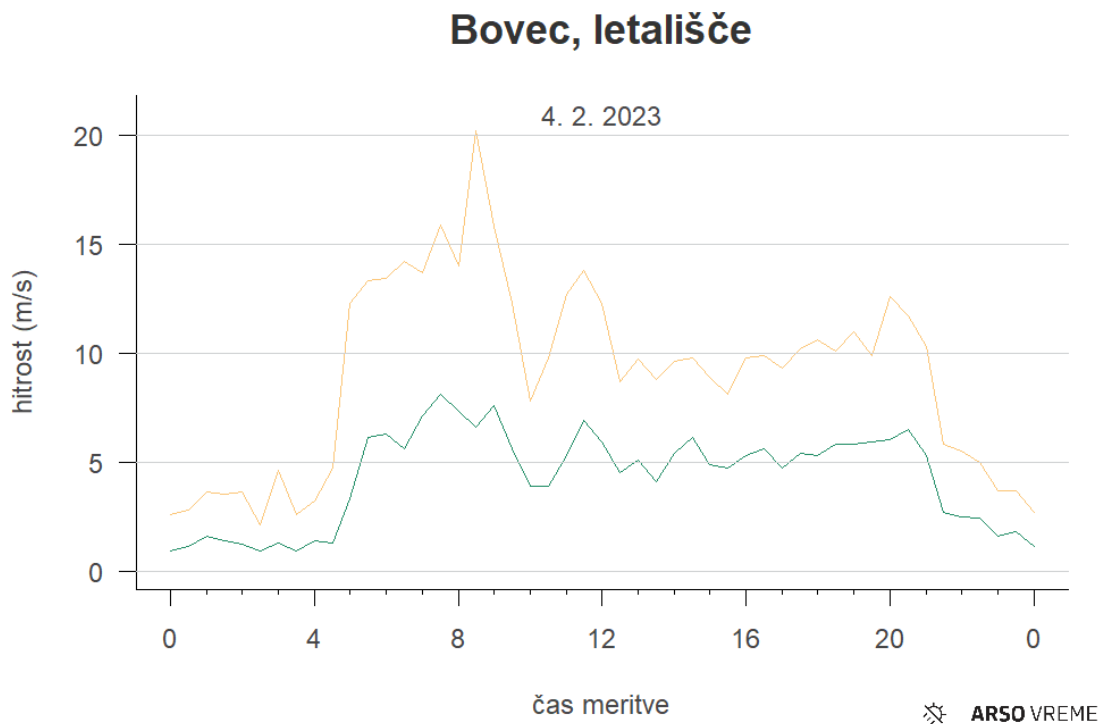
Merilna postaja	Največja polurna povprečna hitrost (m/s)	Najmočnejši sunek (m/s)	Ura	Največja 10-minutna hitrost (m/s)
			najmočnejšega sunka	
Kredarica	25,4	45,8	7.32	26,7



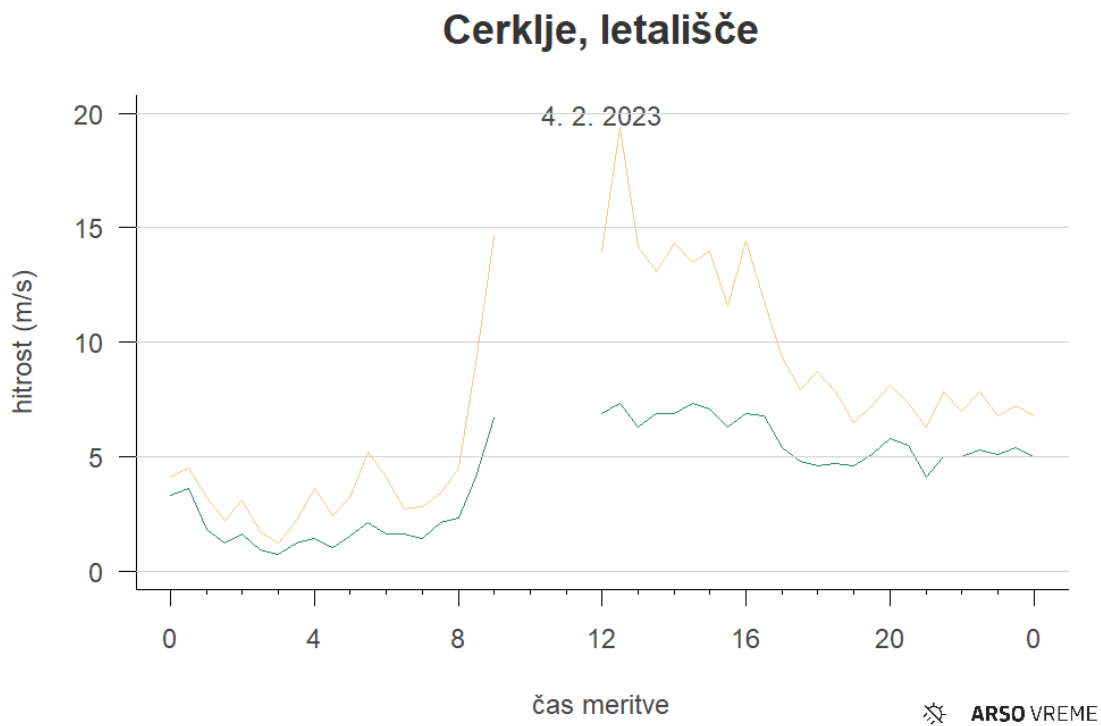
Merilna postaja	Največja polurna povprečna hitrost (m/s)	Najmočnejši sunek (m/s)	Ura najmočnejšega sunka	Največja 10-minutna hitrost (m/s)
Krvavec	15,3	35,7	9.13	16,1
Letališče Cerklje ob Krki,	11,3	32,2	11.42	11,8
Ratitovec	16,9	28,4	11.29	17,4
Vogel	7,1	27,7	6.58	7,3
Lesce, letališče	11,6	26,5	10.32	11,9
Trojane Limovce	13,3	26,0	9.51	14,7
Rudno polje	6,9	25,4	7.13	7,1
Uršlja gora	9,0	24,5	3.39	10,5
Kanin	7,4	22,9	8.59	9,0
Slavnik	15,5	22,1	18.10	15,7
Sotinski breg	10,9	21,5	12.41	11,5
Ljubljana Bežigrad	9,1	21,0	10.10	10,9
Podnanos	12,3	20,5	22.20	13,7
Bovec, letališče	8,1	20,2	8.29	8,2
Rogaška Slatina	6,8	20,2	13.34	7,6
Krško JEK	7,3	19,9	12.10	6,6
Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana	10,4	19,7	10.31	11,1
Škocjan	6,7	19,7	15.49	6,7
Rogla	8,4	19,6	12.39	9,4
Cerklje, letališče	7,3	19,4	12.01	8,8
Kum	10,2	19,4	10.11	10,6
Cerklje, letališče	7,1	19,3	12.01	8,8
Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana	8,6	19,1	11.03	9,3
Rakičan pri Murški Soboti	11,7	19,1	0.00	13,0
Novo mesto	8,0	19,0	10.32	10,4
Letališče Edvarda Rusjana Maribor	12,0	19,0	12.43	11,7
Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana	9,9	19,0	10.31	10,6
Ptuj	10,7	18,9	12.31	11,8
Brinje (Ljubljana)	10,5	18,8	10.12	11,1
Rakičan pri Murški Soboti	11,1	18,7	13.54	11,6

Merilna postaja	Največja polurna povprečna hitrost (m/s)	Najmočnejši sunek (m/s)	Ura najmočnejšega sunka	Največja 10-minutna hitrost (m/s)
Letališče Edvarda Rusjana Maribor	11,8	18,7	12.41	12,4
Rakičan pri Murski Soboti	11,1	18,7	13.54	11,4
Lisca	7,2	18,6	8.35	7,6
Letališče Edvarda Rusjana Maribor	11,4	18,0	12.41	10,5
Podčetrtek, Atomske toplice	6,7	17,9	12.21	7,1
Sviščaki pod Snežnikom	10,0	17,9	15.14	11,0
Letališče Edvarda Rusjana Maribor	11,2	17,7	12.41	11,9
Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana	7,9	17,3	11.03	8,7
Malkovec	5,9	17,2	10.52	6,0

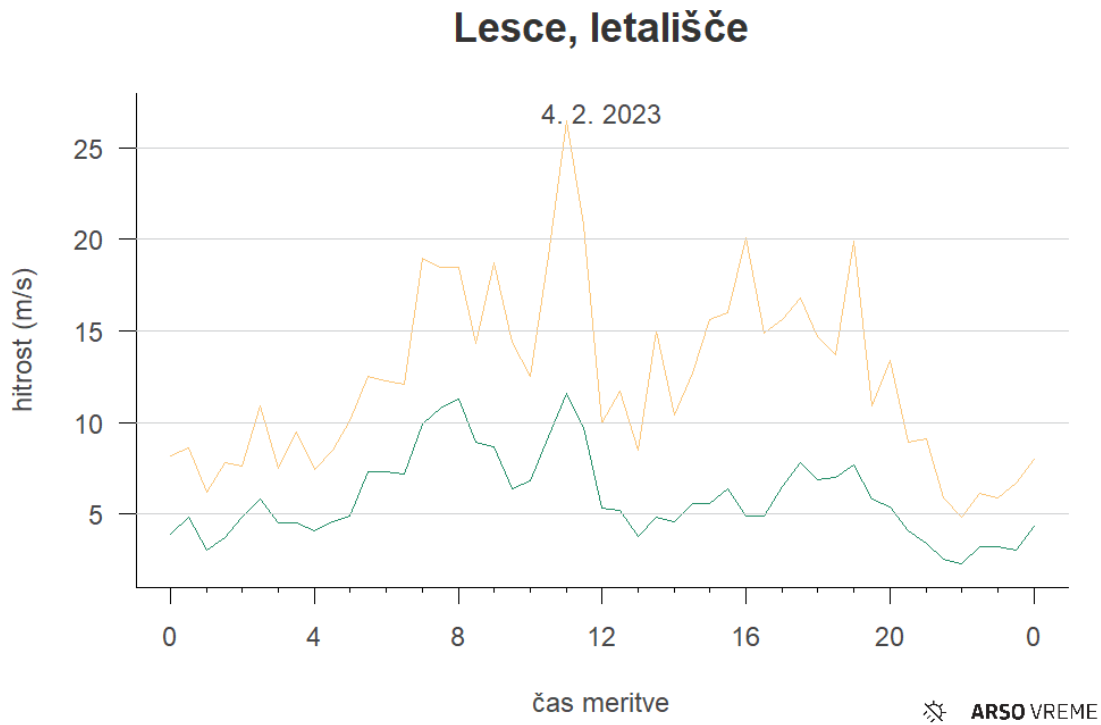
Veter je najmočnejše sunke vetra v obdobju 4. februarja dosegal okrog poldneva ali zgodaj popoldne kot burja na Primorskem, v notranjosti države pa kot severnik predvsem na severu in severovzhodu države. Časovni potek povprečne hitrosti vetra in njegovih najmočnejših sunkov v tem obdobju na izbranih merilnih postajah z viharimi sunki vetra prikazujejo slike od 13 do 24.



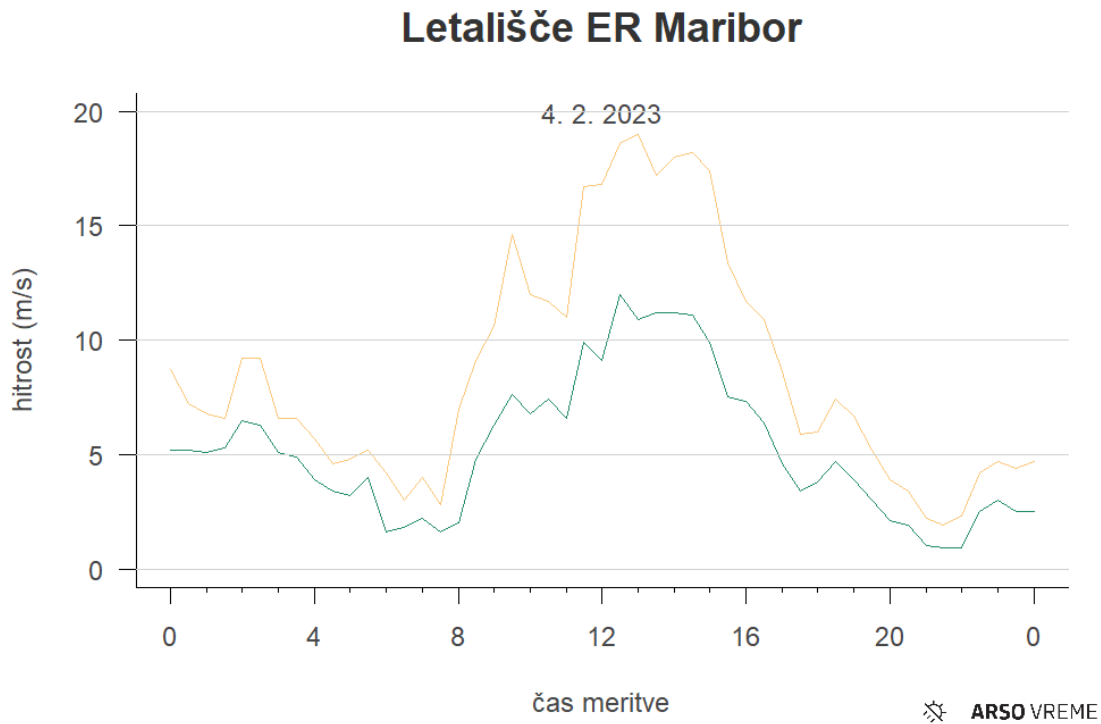
Slika 13. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (zelena) in njegovih največjih sunkov (rumena) 4. februarja na merilni postaji Bovec, letališče



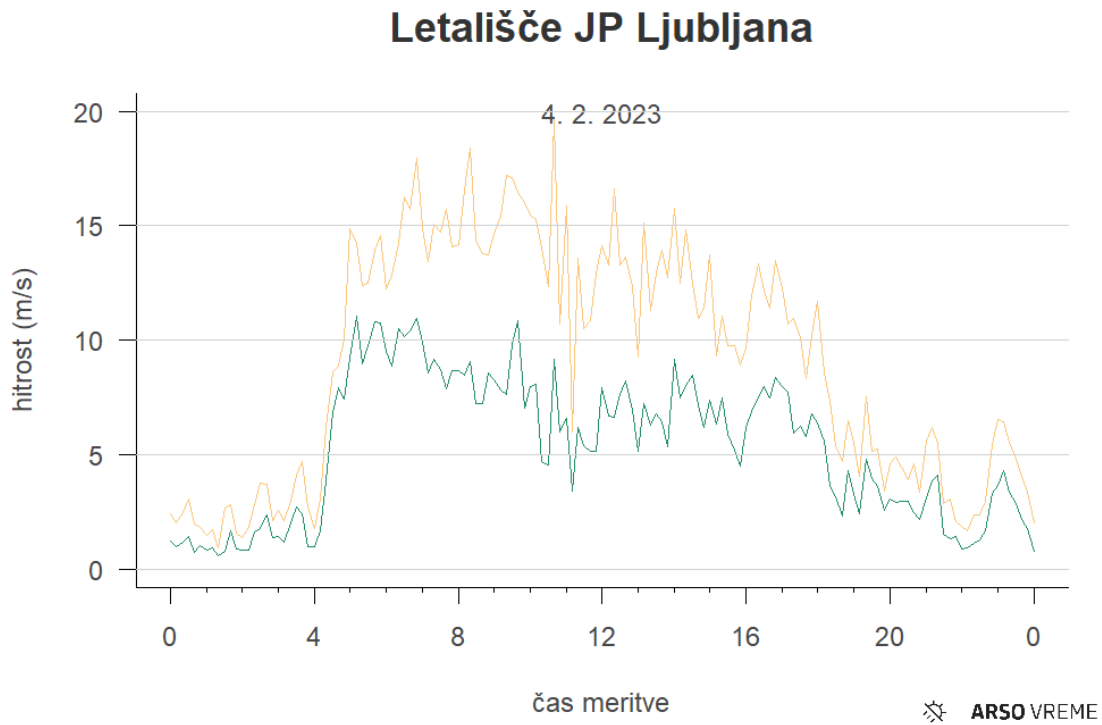
Slika 14. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (zelena) in njegovih največjih sunkov (rumena) 4. februarja na merilni postaji Letališče Cerklje ob Krki



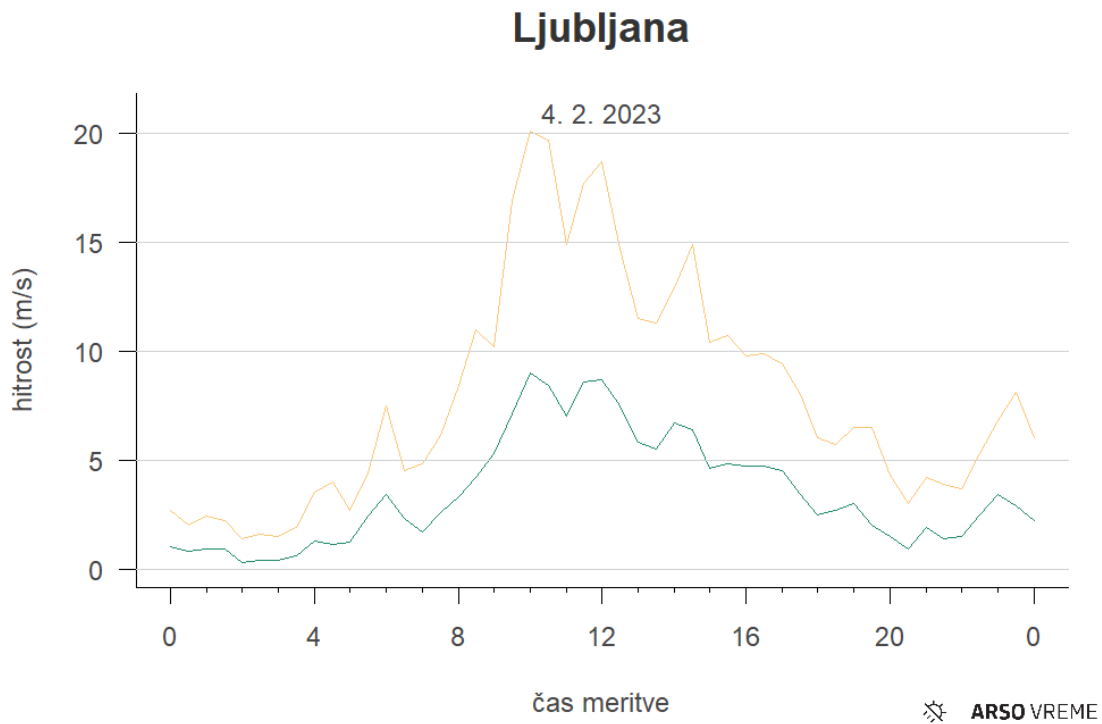
Slika 15. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (zelena) in njegovih največjih sunkov (rumena) 4. februarja na merilni postaji Lesce, letališče



Slika 16. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (zelena) in njegovih največjih sunkov (rumena) 4. februarja na merilni postaji Letališče ER Maribor

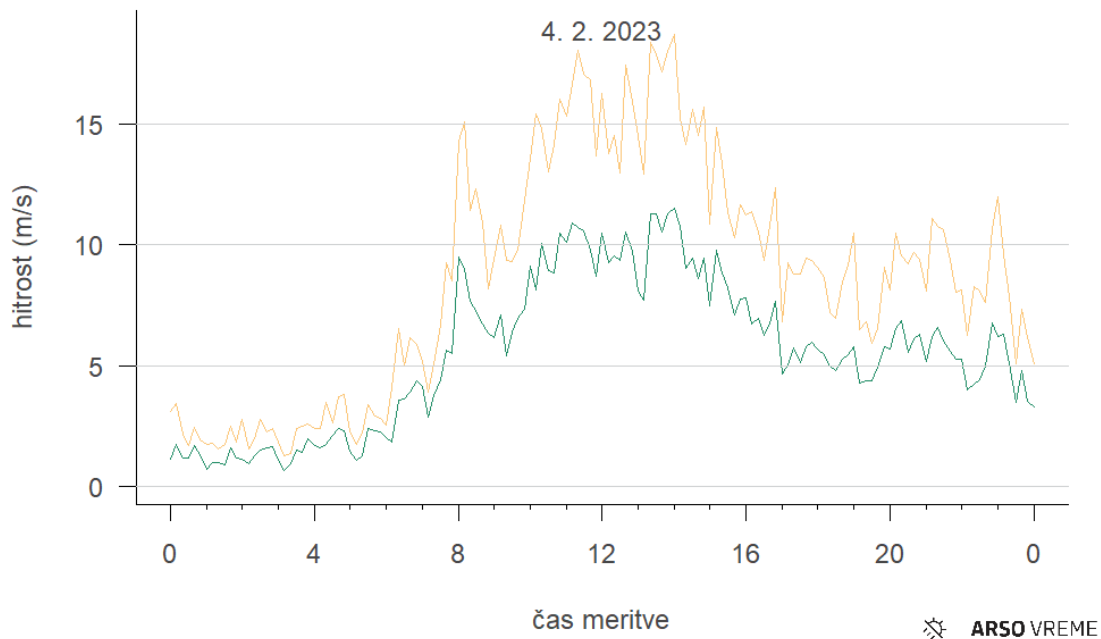


Slika 17. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (zelena) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) 4. februarja na merilni postaji Letališče JP Ljubljana



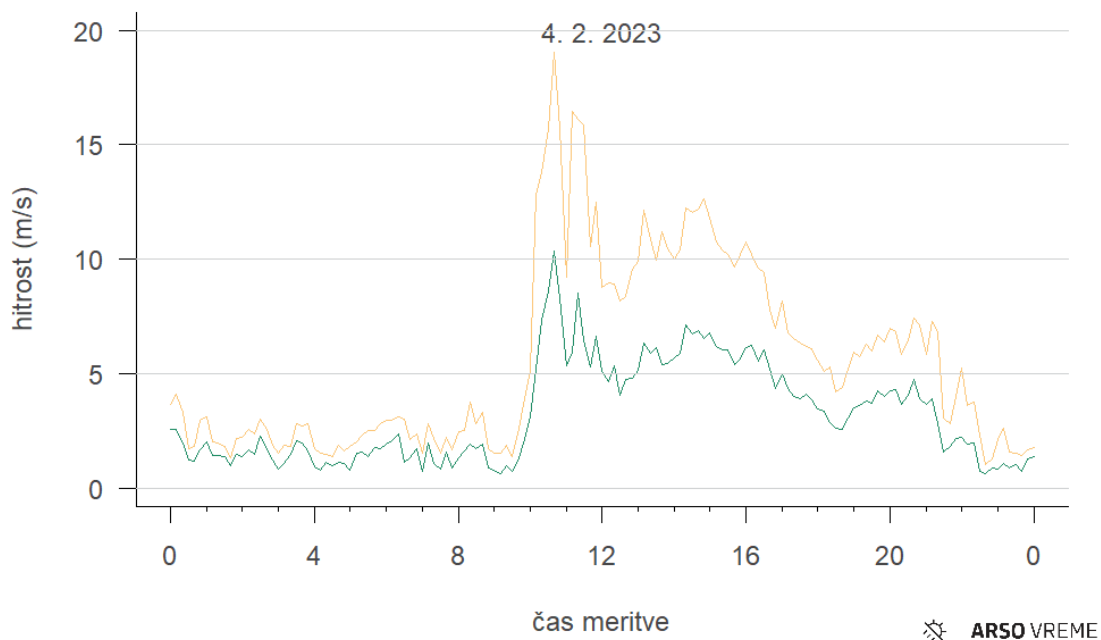
Slika 18. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (zelena) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) 4. februarja na merilni postaji Ljubljana Bežigrad

Murska Sobota

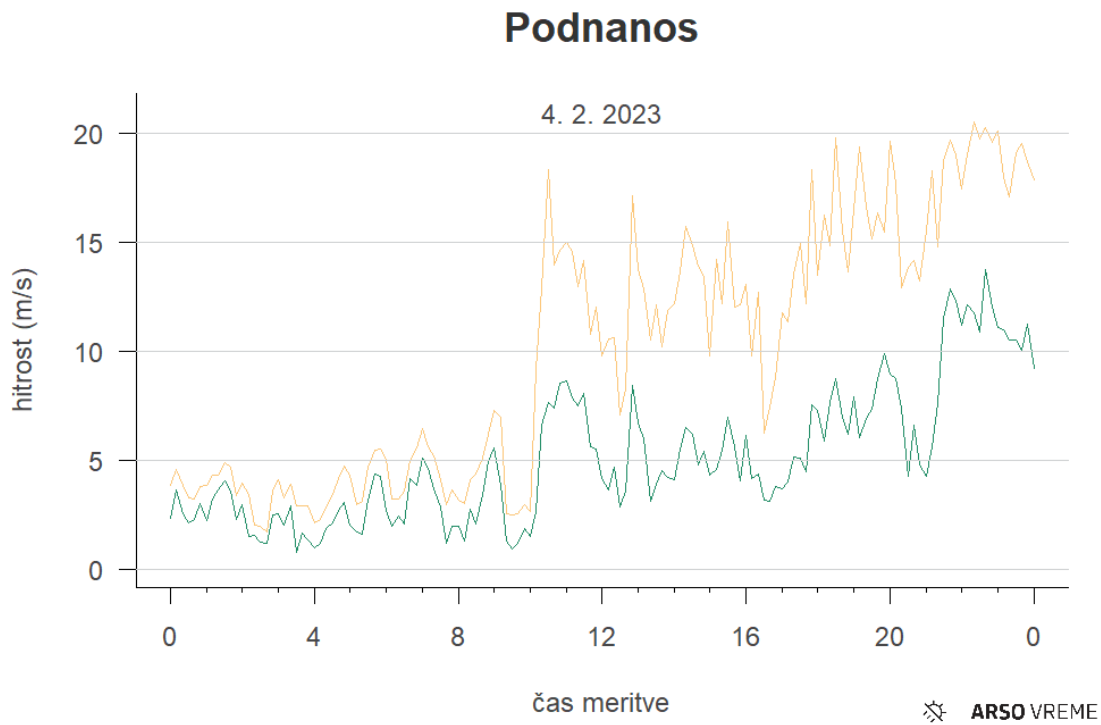


Slika 19. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (zelena) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) 4. februarja na merilni postaji Rakičan pri Murski Soboti

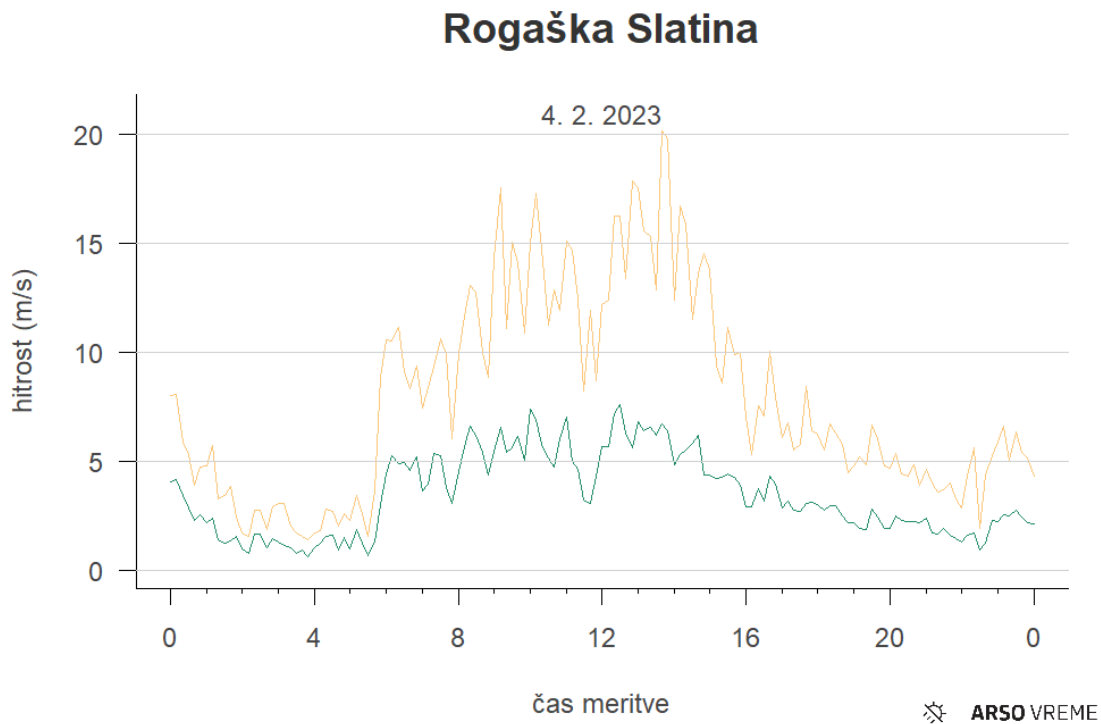
Novo mesto



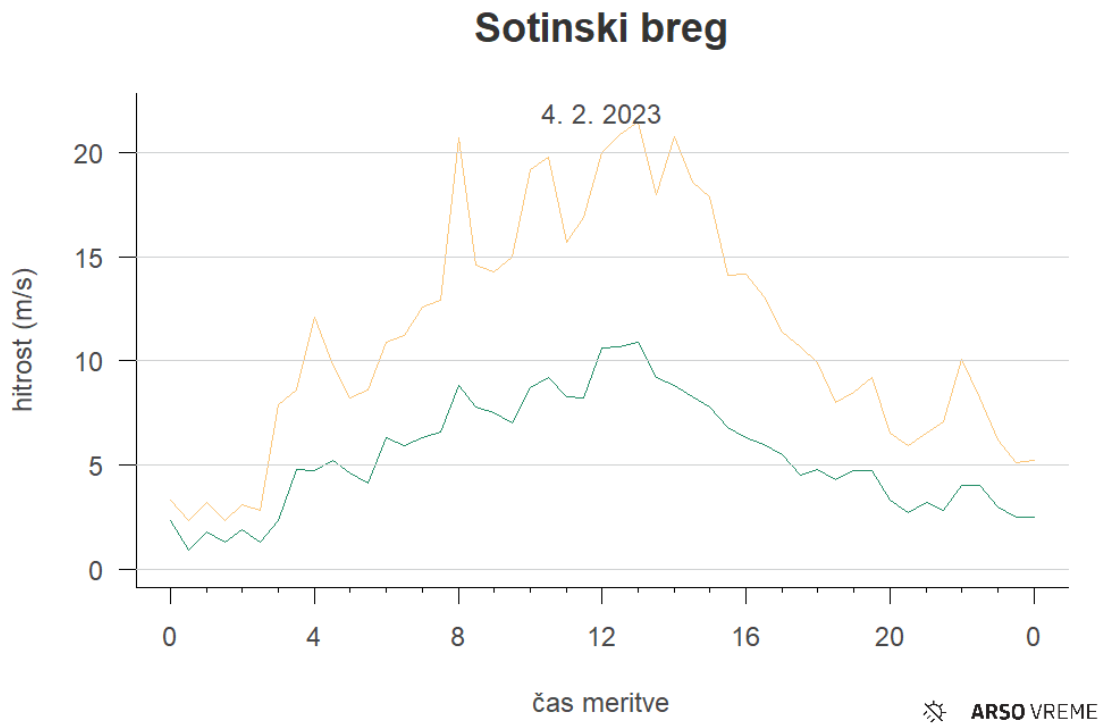
Slika 20. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (zelena) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) 4. februarja na merilni postaji Novo mesto



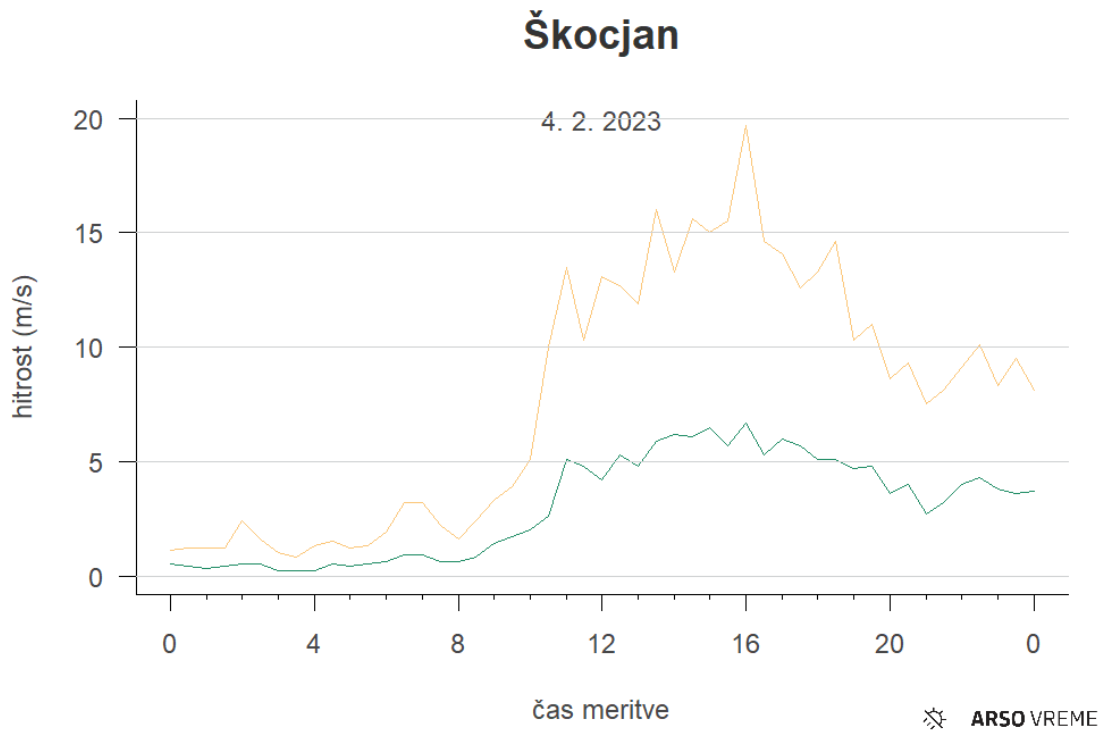
Slika 21. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (zelena) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) 4. februarja na merilni postaji Podnanos



Slika 22. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (zelena) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) 4. februarja na merilni postaji Rogaška Slatina

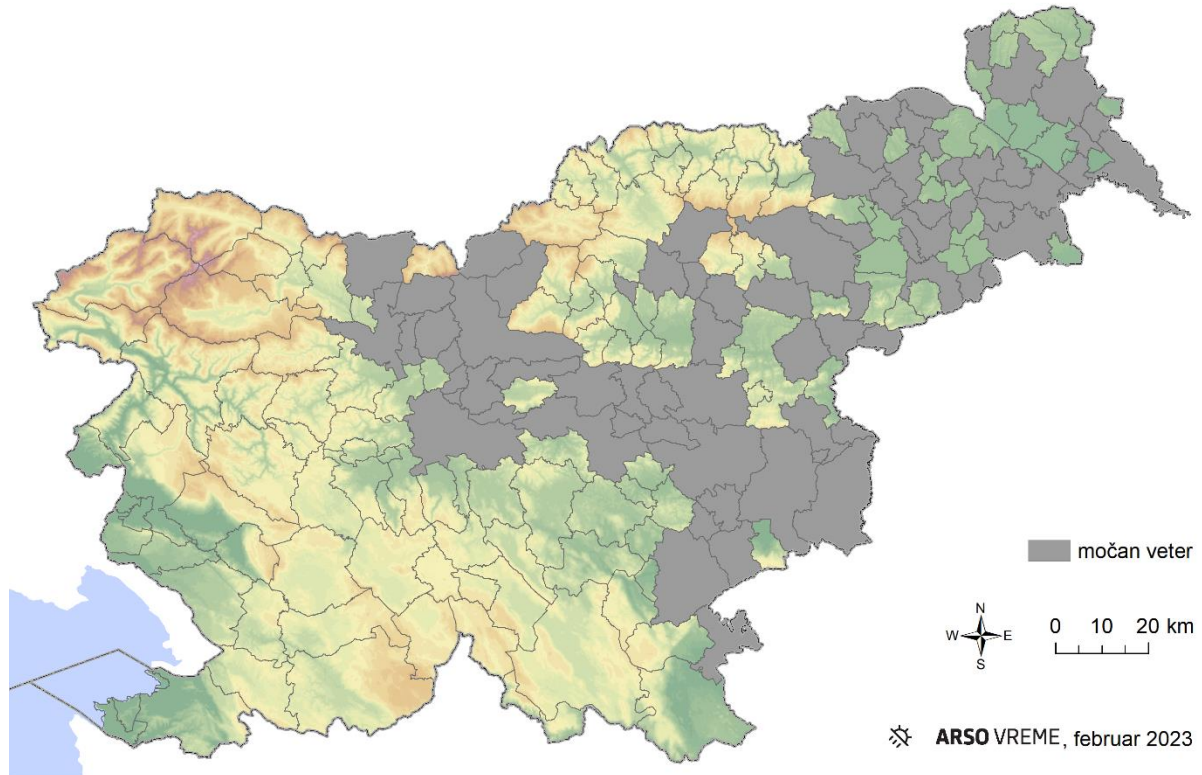


Slika 23. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (zelena) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) 4. februarja na merilni postaji Sotinski breg



Slika 24. Časovni potek povprečne hitrosti vetra (zelena) in njegovih najmočnejših sunkov (rumena) 4. februarja na merilni postaji Škocjan

Močni sunki severnega vetra so marsikje v osrednji, vzhodni in severni Sloveniji povzročili težave in gmotno škodo (slika 25).



Slika 25. Zemljevid občin, kjer so 4. februarja javili gmotno škodo ali težave zaradi močnega vetra. Vir podatkov: Dnevni bilten Uprave RS za zaščito in reševanje

Pripravi: Urad za meteorologijo, hidrologijo in oceanografijo

Datum: 7. februar 2023

