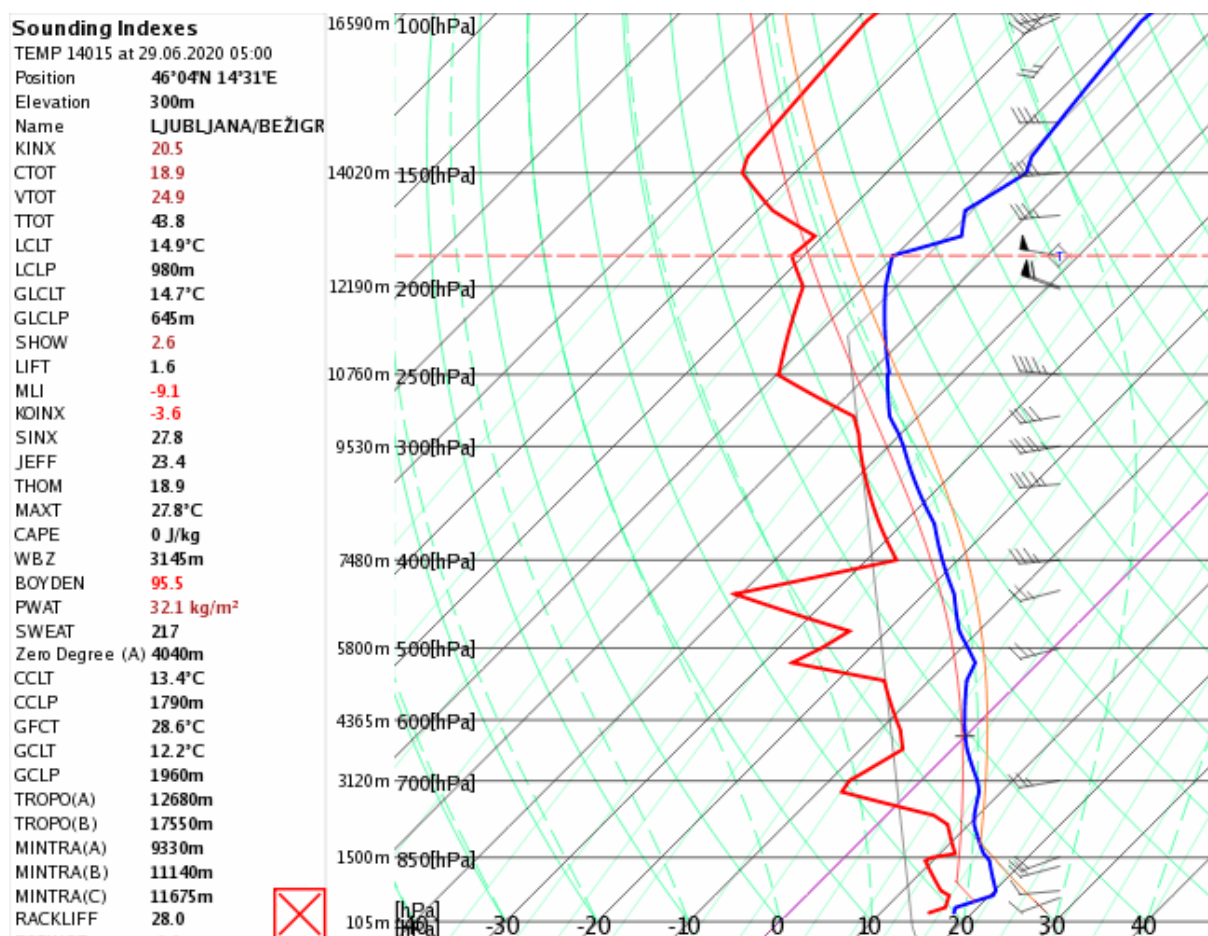


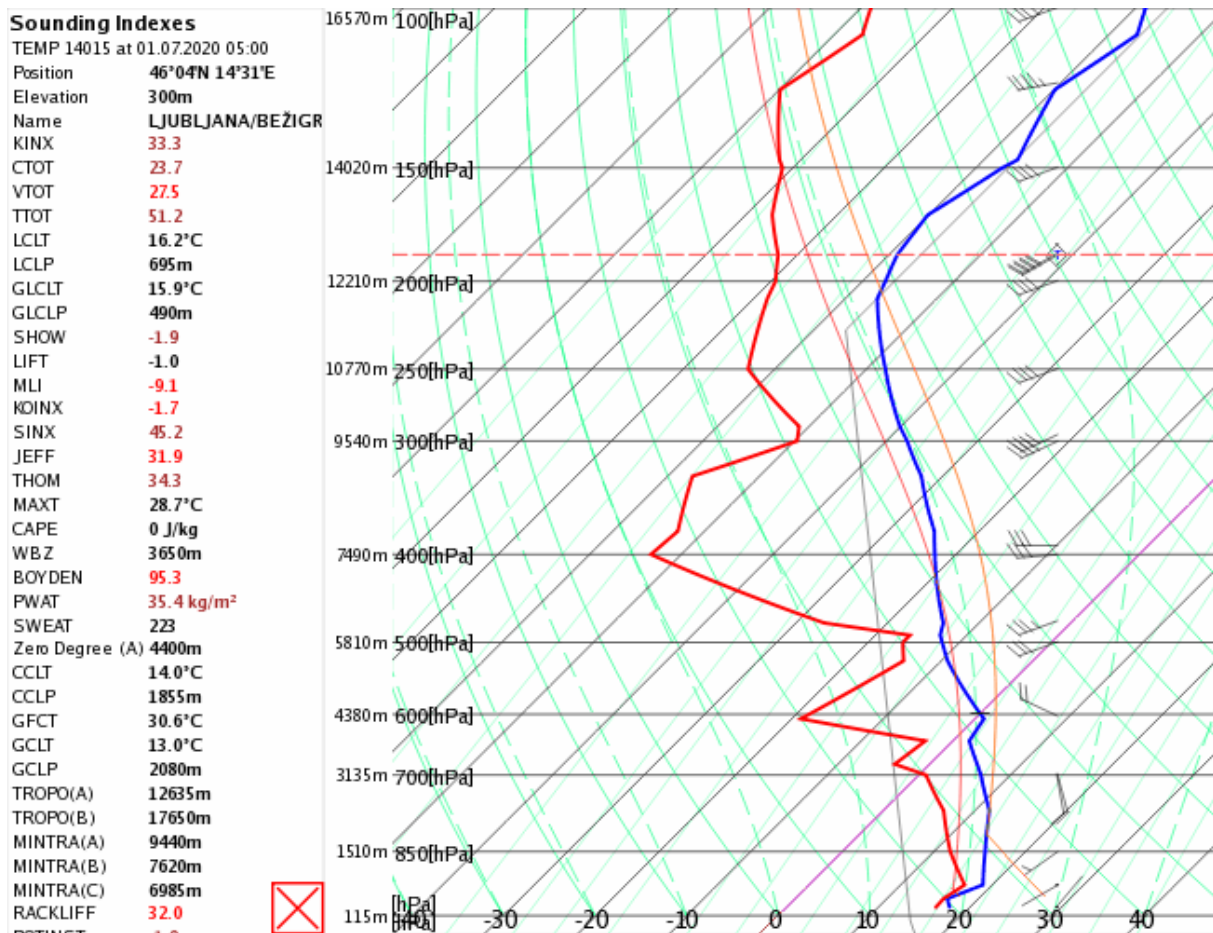
Neurja 29. junija in 1. julija 2020

Razvoj vremena nad Slovenijo

V obeh dneh obravnavanega obdobja je bilo nadpovprečno toplo oziroma vroče vreme, najvišja temperatura zraka po nižinah je bila 29. junija med 27 °C in 33 °C (le na severozahodu manj) in 1. julija med 29 °C in 33 °C. V obeh dneh je bilo več sončnega vremena dopoldne in sredi dneva, malo sončnega vremena pa je bilo v severozahodnem oziroma alpskem delu Slovenije. Ozračje je bilo pri tleh dokaj vlažno, nestabilnost zmerno velika, vetrno striženje pa precej veliko (sliki 1 in 2). Tako so bile razmere za nastanek močnejših neviht v obeh dneh ugodne.



Slika 1. Navpični presek ozračja nad Ljubljano 29. junija zjutraj. Modra krivulja prikazuje temperaturo zraka, rdeča temperaturo rosišča. Na desni strani 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). Veter piha v smeri od repkov proti začetku puščice. Na levi strani so prikazani kazalniki nestabilnosti in drugi kazalniki stanja ozračja. Ozračje je bilo 29. junija čez dan zmerno nestabilno, v višinah je pihal zmeren do močan zahodnik.

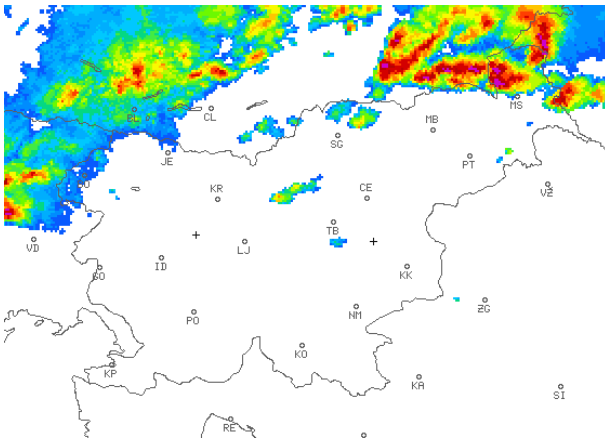


Slika 2. Navpični presek ozračja nad Ljubljano 1. julija zjutraj. Modra krivulja prikazuje temperaturo zraka, rdeča temperaturo rosišča. Na desni strani grafičnega prikaza so s puščicami prikazane vetrne razmere; paličica označuje hitrost vetra okoli 2,5 vozla (5 km/h), kratek repek 5 vozlov (9 km/h), dolg repek 10 vozlov (18 km/h) in trikotnik 50 vozlov (92 km/h). Veter piha v smeri od repkov proti začetku puščice. Na levi strani so prikazani kazalniki nestabilnost in drugi kazalniki stanja ozračja. Ozračje je bilo čez dan zmerno nestabilno, v prizemni plasti ozračja je bil veter šibak, v osrednjem in zgornjem delu troposfere je pihal zmeren do močan veter zahodnih smeri.

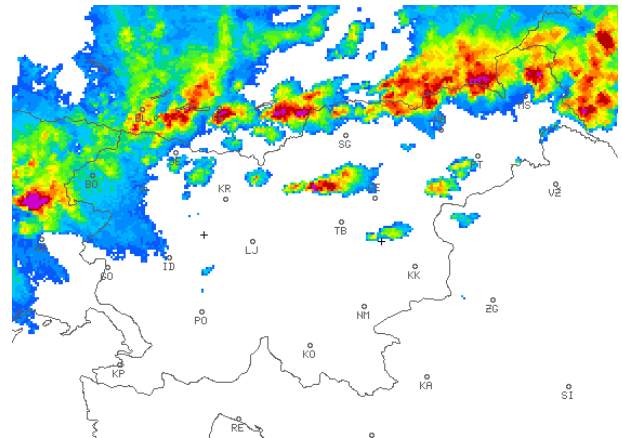
Sprva je bilo 29. junija povsod suho, že dopoldne pa so v severozahodni Sloveniji nastajale plohe, ki jih je višinski veter nesel proti severovzhodu, nad Avstrijo. Sredi dneva so na jugu Avstrije začele nastajati nevihte, ki so se nato prožile vse bolj južno; okoli 14. ure so prve nevihtne celice nastale tudi nad severnim delom Slovenije (slika 3). Največ nevihtnega dogajanja je bilo sredi popoldneva v osrednjem in vzhodnem delu Slovenije, kasneje na jugovzhodu. Proti večeru so nevihtni oblaki razpadli, padavine so do noči povsod ponehale.

Prvega julija zgodaj popoldne so nevihte nastajale nad Furlanijo-Julijsko krajino in avstrijsko Koroško, sredi popoldneva pa je nekaj neviht nastalo tudi nad Slovenijo, sprva v Alpah in okolici (slika 4). Najmočnejša od neviht oziroma nevihtnih sistemov je okoli 17. ure nastala severovzhodno od Domžal in se kasneje močno okreplila. Sprva jo je neslo proti severovzhodu (do Gornjega Grada), nato se je njeno težišče zaradi nastajanja novih jeder pomikalo proti vzhodu in kasneje proti jugu, nad Zasavje (slika 4). Po 19.30 je začela nevihta slabeti in je po 20. uri povsem razpadla. V naslednjih urah so tudi nad severovzhodno Slovenijo nastajali nevihtni oblaki, a niso bili tako izraziti kot prej omenjeni nad Zasavjem in okolico.

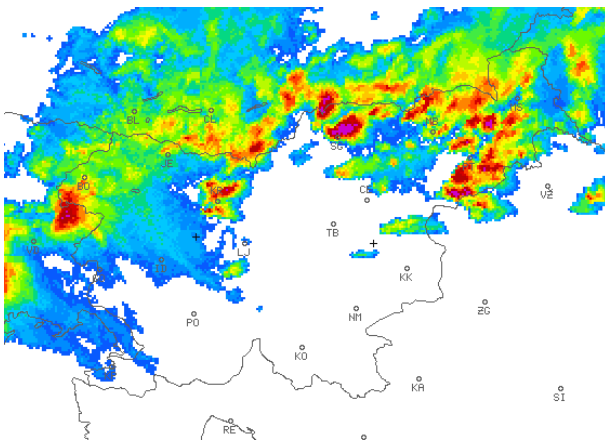
13.50



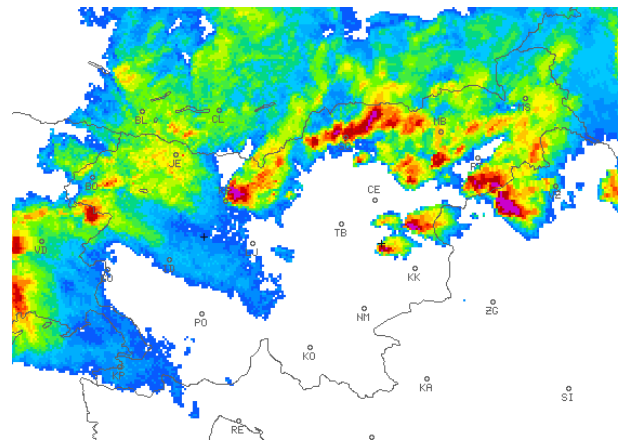
14.20



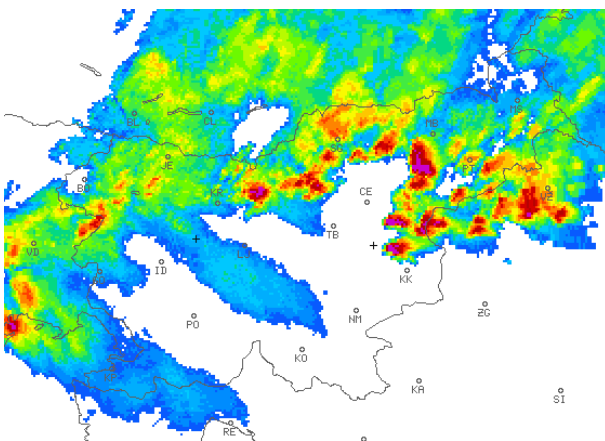
14.50



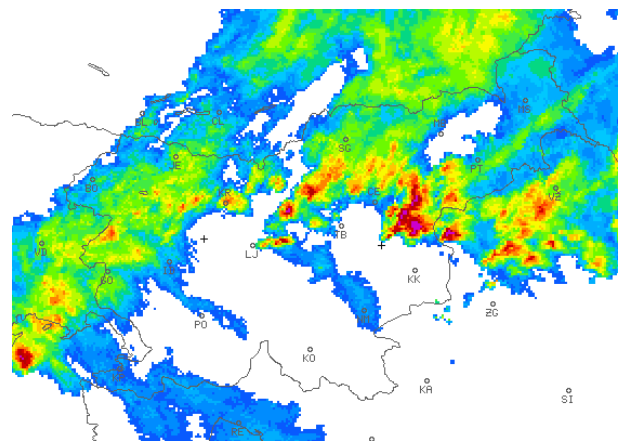
15.10



15.30

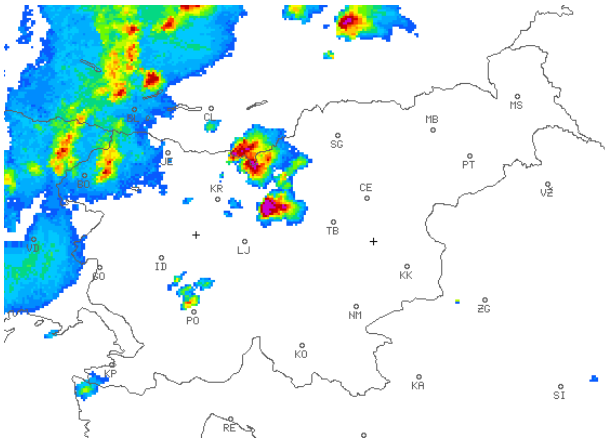


16.10

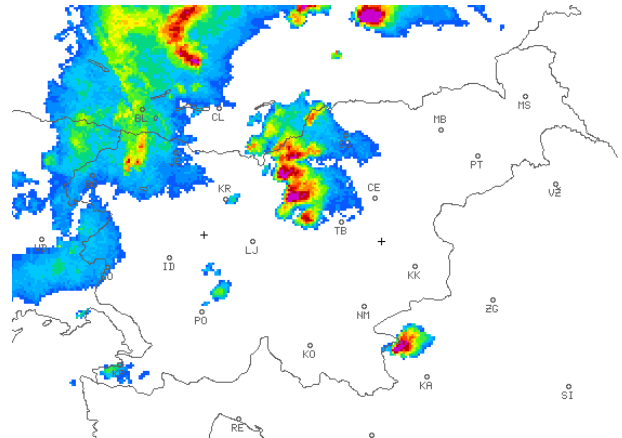


Slika 3. Največja radarska odbojnost padavin ob izbranih časih 29. junija popoldne. Šibke padavine so predstavljene z modrimi, zmerne z zelenimi, močnejše z oranžnimi, rdečimi in vijoličnimi odtenki.

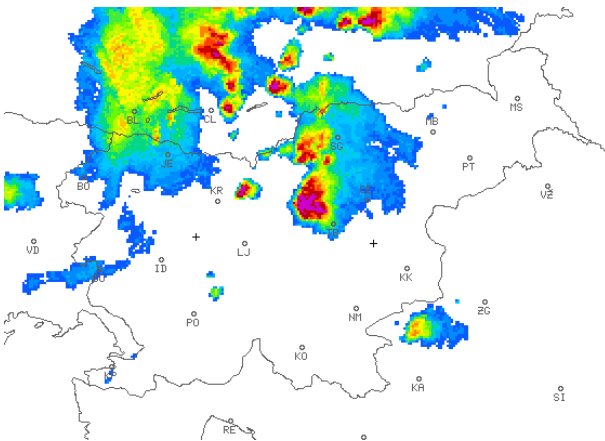
17.15



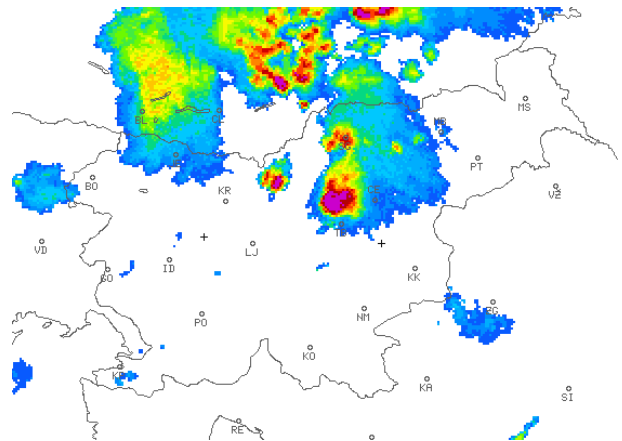
17.45



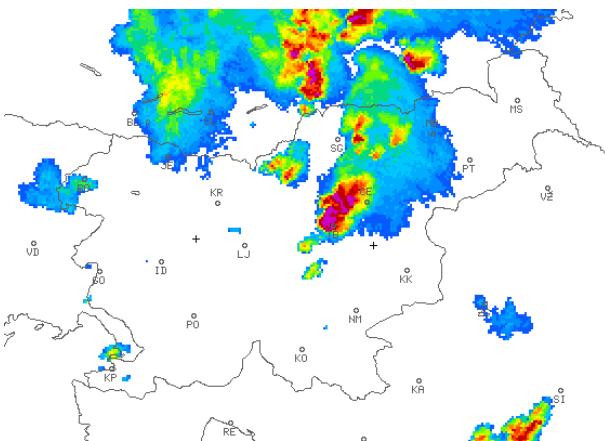
18.15



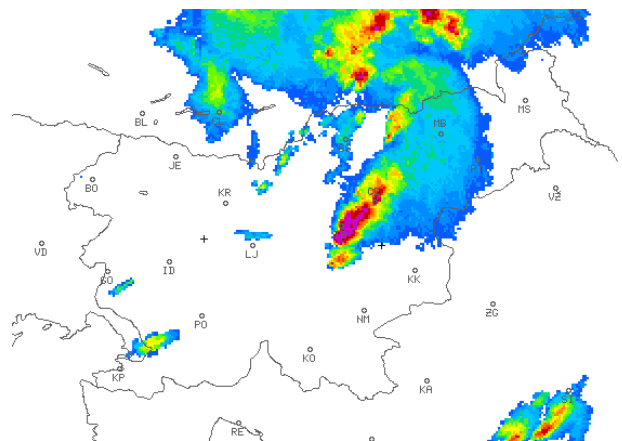
18.35



18.55



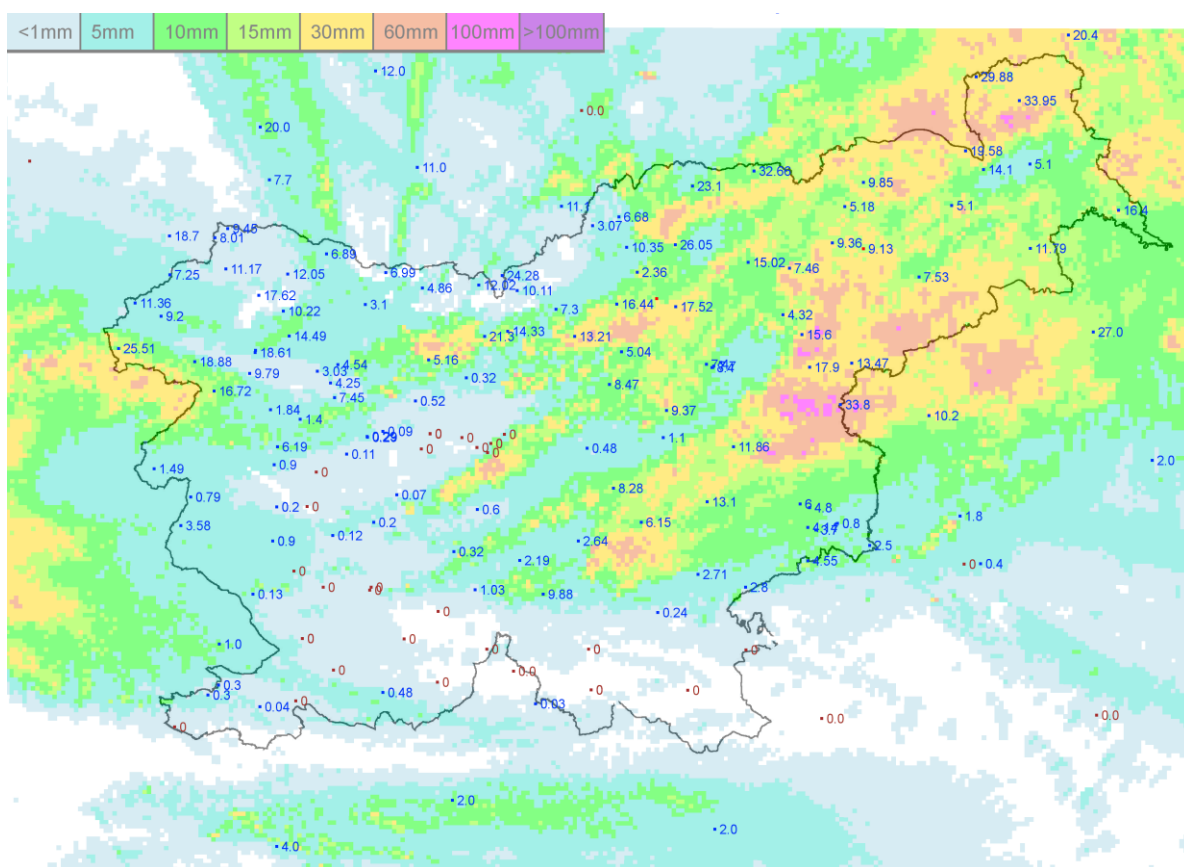
19.25



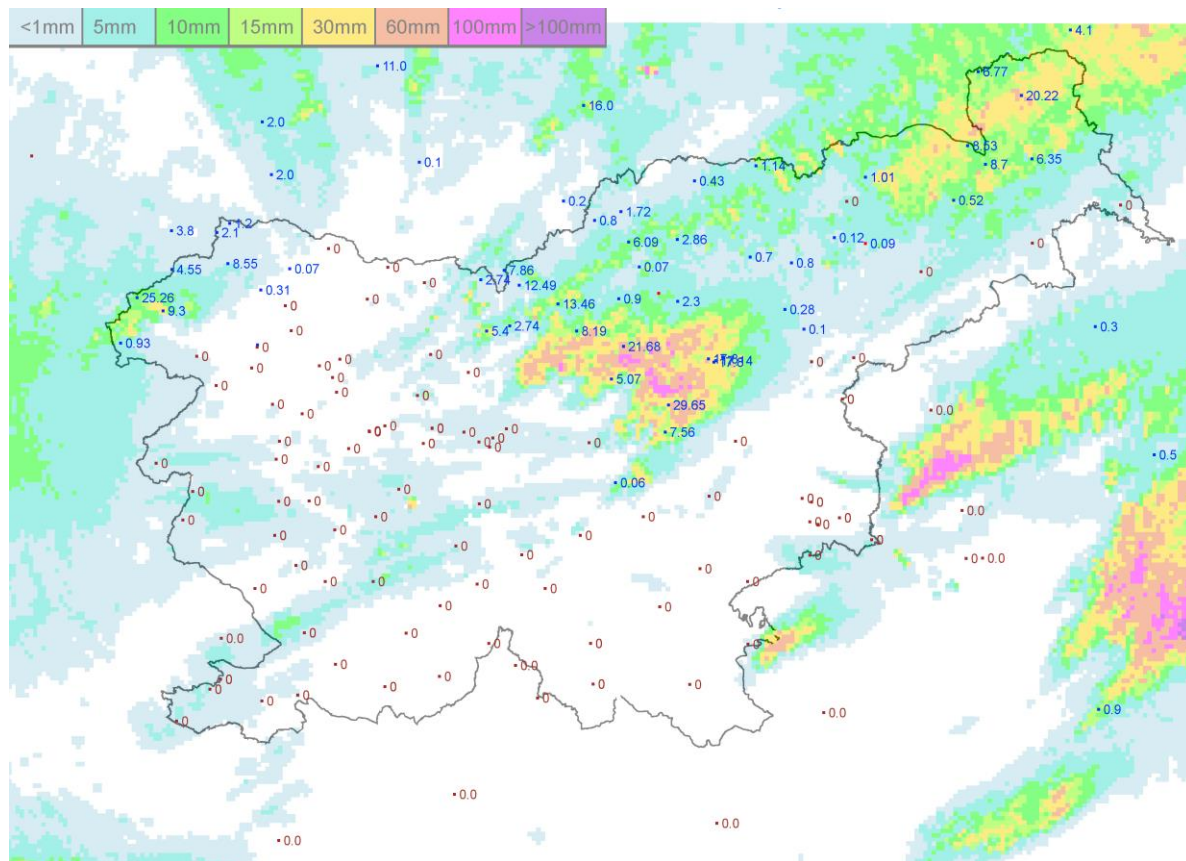
Slika 4. Največja radarska odbojnost padavin ob izbranih časih 1. julija popoldne. Šibke padavine so predstavljene z modrimi, zmerne z zelenimi, močnejše z oranžnimi, rdečimi in vijoličnimi odtenki.

Višina padavin

V obeh obravnavanih dneh je bilo težišče padavin v vzhodnem delu Slovenije, marsikje v južni Slovenije pa padavin ni bilo (sliki 5 in 6). 29. junija so bile najobilnejše padavine v pasovih od osrednje proti severovzhodni Sloveniji ter še ponekod drugod, 1. julija pa izstopa padavinsko območje nad Zasavjem in okolico. Na manjših območjih je v posameznem dnevu padlo več kot 30, krajevno tudi nad 50 mm dežja. 29. junija v mreži uradnih merilnih postaj nismo zabeležili izredno močnih nalivov, 1. julija pa je v Hrastniku v 15 minutah padlo 28 mm padavin, kar ustreza povratni dobi okoli 25 let.



Slika 5. 24-urna višina padavin do 30. junija 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.



Slika 6. 24-urna višina padavin do 2. julija 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.

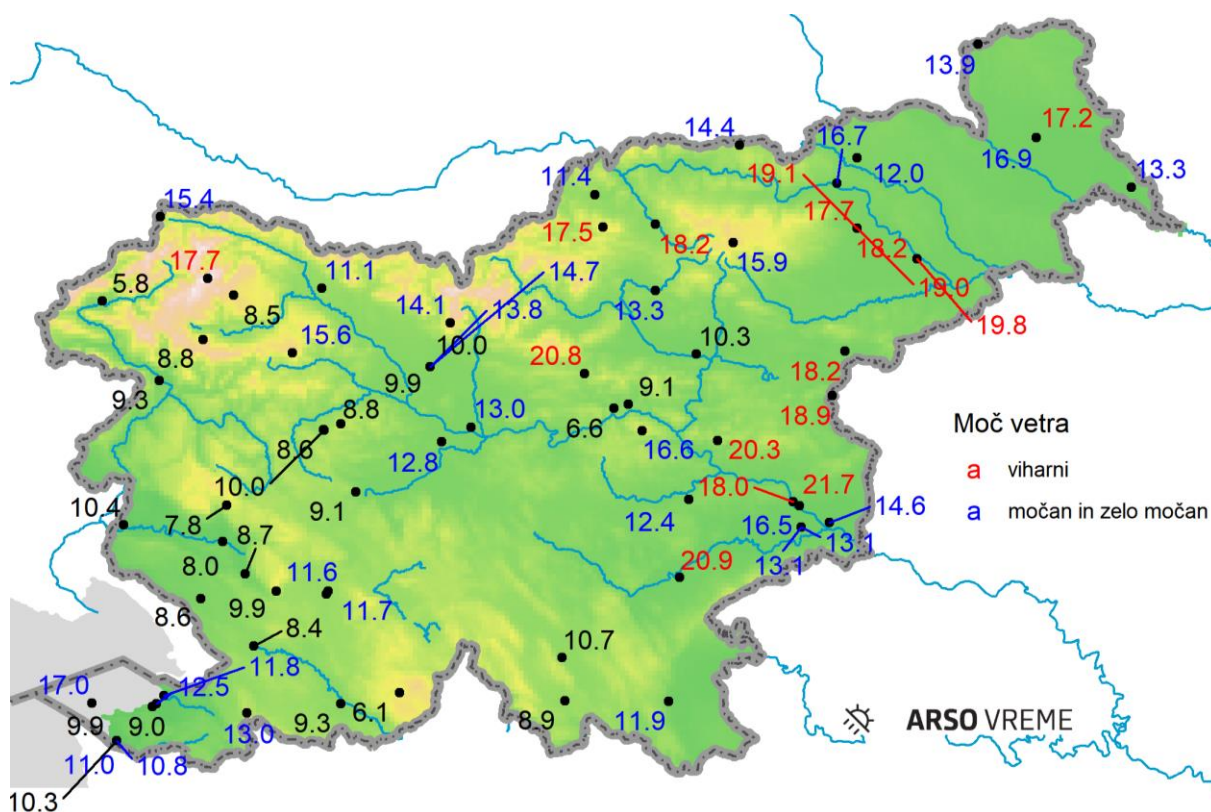
Veter

Med neurji 29. junija in 1. julija 2020 je veter predvsem v severovzhodni Sloveniji in na Primorskem dosegal 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 je dosegal predvsem 29. junija v severovzhodni in vzhodni Sloveniji, 1. julija pa samo na dveh merilnih postajah ARSO.

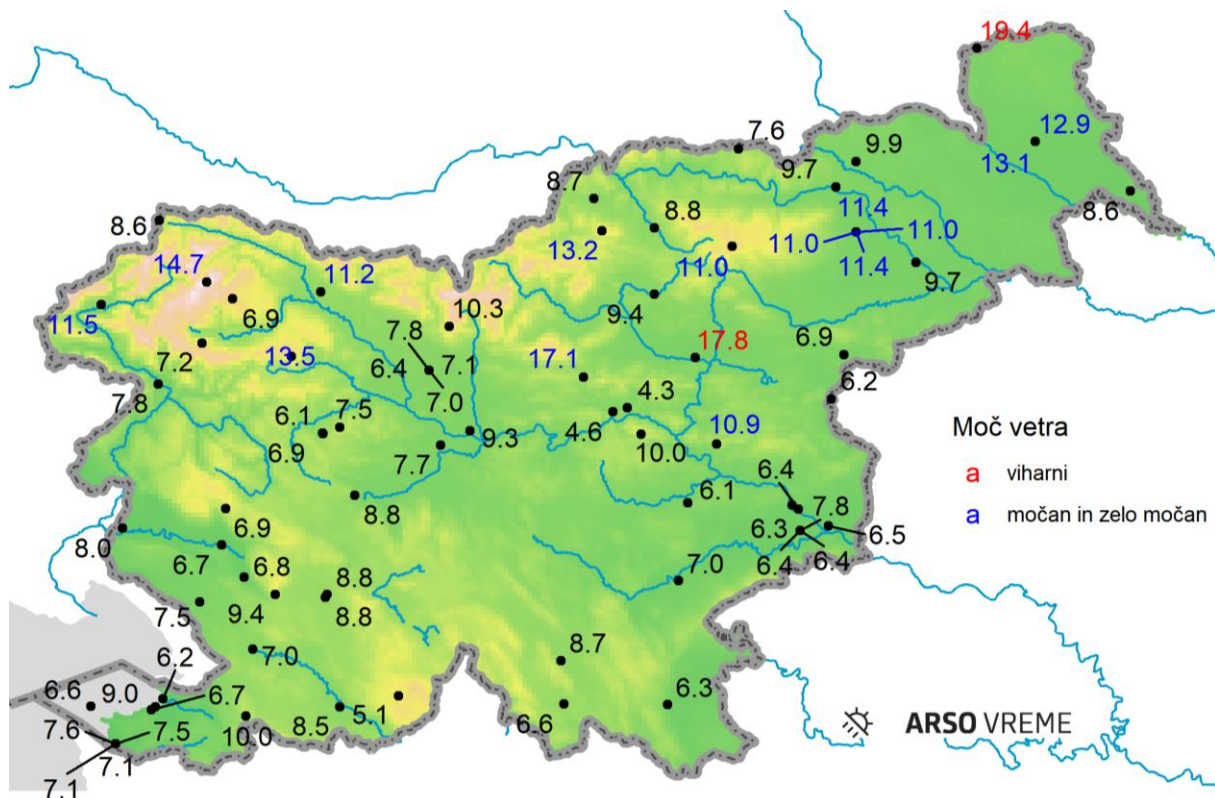
Na samodejnih merilnih postajah ARSO merimo hitrost in smer vetra nepretrgano, podatke pa shranjujemo na pol ure, na novejših samodejnih postajah mreže Bober pa na deset minut. Polurna povprečna hitrost je nekakšno merilo za dalj časa trajajoč veter, na največjo trenutno hitrost vetra pa sklepamo iz 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.

Največji izmerjeni sunek vetra v m/s na merilnih postajah ARSO v ponedeljek, 29. junija, prikazuje slika 7, za sredo, 1. julija, pa slika 8. Vrednosti hitrosti v km/h dobimo iz tistih v m/s tako, da jih

pomnožimo s 3,6. 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 predvsem v severovzhodni in vzhodni Sloveniji 29. junija (Krško JEK 21,7 m/s, Novo mesto 20,9 m/s, Trojane Limovce 20,8 m/s, Lisca 20,3 m/s, Ptuj 19,8 m/s, Sotinski breg na Goričkem 1. julija 19,4 m/s, Letališče Edvarda Rusjana Maribor 19,1 m/s, Podčetrtek 18,9 m/s, Rogaška Slatina 18,3 m/s, Šmartno pri Slovenj Gradcu 18,2 m/s, Krško, papirnica 18,0 m/s, Celje Medlog 1. julija 17,8 m/s in Murska Sobota 17,2 m/s) in v višinah (Kredarica 17,7 m/s, Uršlja gora 17,5 m/s). Nevihte v poletnem času so močno lokalno pogojene, z velikimi krajevnimi razlikami, zato je mogoče, da so sunki dosegali viharno jakost tudi drugje, kar pa naše merilne postaje niso zaznale.



Slika 7. Največji izmerjeni sunki vetra v m/s na merilnih postajah ARSO med neurji 29. junija 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.



Slika 8. Največji izmerjeni sunki vetra v m/s na merilnih postajah ARSO med neurji 1. julija 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 29. junija in 1. julija 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. V omenjenem obdobju izmerjene vrednosti 10-minutne hitrosti niso bile visoke. Na merilnih postajah ARSO je 10-minutna povprečna hitrost dosegla največje vrednosti v višinah (Kredarica 11,9 m/s, Ratitovec 11,4 m/s), v nižinah pa v Šmartnem pri Slovenj Gradcu (11,1 m/s), Lisci (11,1 m/s), na Letališču ER Maribor (10,9 m/s), v Murski Soboti (10,4 m/s), na Sotinskem bregu (10,3 m/s) in v Novem mestu (10,2 m/s). Drugod 10-minutna povprečna hitrost ni presegla 10 m/s. 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.

Preglednica 1. Podatki o najmočnejšem vetru med neurji 29. junija in 1. julija 2020 za merilne postaje ARSO z vihnimi 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 | |
| Krško JEK | 8,8 | 21,7 | 29. 6. | 16.13 | 9,7* |
| Novo mesto | 8,7 | 20,9 | 29. 6. | 16.38 | 10,2 |
| Trojane Limovce | 9,5 | 20,8 | 29. 6. | 16.15 | 11,4 |
| Lisca | 9,6 | 20,3 | 29. 6. | 15.54 | 11,1 |
| Ptuj | 9,0 | 19,8 | 29. 6. | 14.34 | 9,3 |
| Sotinski breg | 6,9 | 19,4 | 1. 7. | 20.23 | 10,3* |
| Letališče Edvarda Rusjana Maribor | 10,6 | 19,1 | 29. 6. | 14.30 | 9,8* |
| Letališče Edvarda Rusjana Maribor | 10,1 | 19,0 | 29. 6. | 14.28 | 10,9 |
| Podčetrtek Atomske toplice | 7,3 | 18,9 | 29. 6. | 15.14 | 8,0* |
| Rogaška Slatina | 7,6 | 18,3 | 29. 6. | 14.58 | 8,0 |
| Šmartno pri Slovenj Gradcu | 8,0 | 18,2 | 29. 6. | 15.10 | 11,2 |
| Letališče Edvarda Rusjana Maribor | 9,8 | 18,2 | 29. 6. | 14.28 | 9,1* |
| Krško, papirnica | 7,8 | 18,0 | 29. 6. | 16.02 | 8,9* |
| Celje Medlog | 7,4 | 17,8 | 1. 7. | 19.21 | 7,8* |
| Letališče Edvarda Rusjana Maribor | 9,5 | 17,7 | 29. 6. | 14.28 | 10,2 |
| Kredarica | 10,9 | 17,7 | 29. 6. | 3.00 | 11,9 |
| Uršlja gora | 8,8 | 17,5 | 29. 6. | 15.38 | 9,5 |

| | Največja polurna povprečna hitrost (m/s) | Najmočnejši sunek (m/s) | Dan najmočnej- šega sunka | Ura najmočnej- šega sunka | Največja 10-minutna hitrost (m/s) |
|----------------------------------|--|----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|
| Merilna postaja Murska Sobota | 9,2 | 17,2 | 29. 6. | 14.16 | 10,4 |

Med neurji 29. junija in 1. julija veter na merilnih mestih ARSO ni dosegel rekordnih vrednosti hitrosti. Viharni veter se je v tem obdobju pojavljal predvsem popoldan 29. junija ob neurjih v severovzhodni in vzhodni Sloveniji ter zvečer 1. junija v Prekmurju in na celjskem.

Pripravil: Urad za meteorologijo in hidrologijo

Datum: 11. september 2020

