

Poročilo o karavanškem fenu in obilnih padavinah od 12. do 14. oktobra 2009

Uvod

Od 12. do 14. oktobra je zlasti na Gorenjskem, severnem Primorskem in v Zgornjesavinjski dolini pihal močan veter severne smeri. Ta vrsta suhega in sunkovitega vetra je sicer razmeroma pogosta, a zelo redko doseže rušilno moč. Na Gorenjskem ga običajno imenujemo severni ali karavanški fen, saj piha iz severne smeri prek Karavank in deloma Kamniško-Savinjskih Alp. Enako kot burja običajno piha v hladni zračni masi, zato kljub adiabatnemu segrevanju pri spustu prek gorske pregrade temperature niso posebno visoke¹, je pa relativno gledano lahko bistveno topleje kot v neprevetreni okolici. Karavanški fen je najpogostejši v pozni zimi.

Močan karavanški fen običajno nastopi, kadar na višini pregrade in malo nad njo piha močan veter iz severne smeri; to se običajno zgodi po prehodu hladne fronte in izrazitem ciklonu nad osrednjim Sredozemljem ter močnim anticiklonom nad zahodno Evropo. K moči vetra v nižinah prispeva občutno zmanjšanje hitrosti vetra in temperaturni obrat oziroma plast z večjo stabilnostjo nad omenjenim vetrovnim strženom. Oba pojava otežujeta odvajanje energije valovanja, ki nastane ob prehodu zračne mase prek gorske pregrade, navzgor v troposfero – zato se okrepi valovanje v spodnji plasti ozračja. V primeru močnega fena se zračni tok po spustu prek pregrade zoži, zato so največje hitrosti dosežene na pobočju in ob vznožju. Z oddaljevanjem od vznožja hitrost vetra običajno hitro pojenjuje. Velika sunkovitost vetra² je predvsem posledica neenakomernega pretakanja zraka prek grebena in razgibanega reliefa. Ponekod se pojavljajo močni vrtinci, ki še dodatno prispevajo k moči posameznih sunkov. To zlasti velja na stikih stranskih dolin, ki se zajedajo v Karavanke in deloma Kamniško-Savinjske Alpe, z Ljubljansko kotlino: dolina Završnice, dolina Draga, dolina Tržiške Bistrice in dolina Kokre.

Pri nas smo v zadnjih 100 letih zabeležili le nekaj primerov, ko je karavanški fen dosegel viharo moč in povzročil večjo gmotno škodo. Nazadnje se je razdivjal 14. novembra 2004, največjo škodo pa je povzročil v noči z 9. na 10. februar 1984 in v noči s 4. na 5. februar 1936. Na žalost na najbolj prizadetih območjih ne razpolagamo z meritvami hitrosti vetra, zato lahko hitrost vetra ocenimo le na podlagi učinkov na objekte in gozd. Škoda in meritve na meteoroloških postajah na robu območja z močnejšim vetrom (Letališče Lesce, Letališče JP Ljubljana) ter v višinah (Kredarica) kažejo, da lahko veter v sunkih preseže hitrost 150 km/h, v izjemnih primerih celo 200 km/h. Glavni posledici sunkovitosti in izjemno velike hitrosti sta ogromna škoda na ostrejših in vetrolom v gozdovih.

¹ Drugače je npr. ob t.i. dinarskem fenu v Beli krajini ali ob južnem fenu na severni strani Alp, ko se že predhodno topel zrak ob spustu prek dinarske pregrade oziroma glavnega alpskega grebena dodatno ogreje.

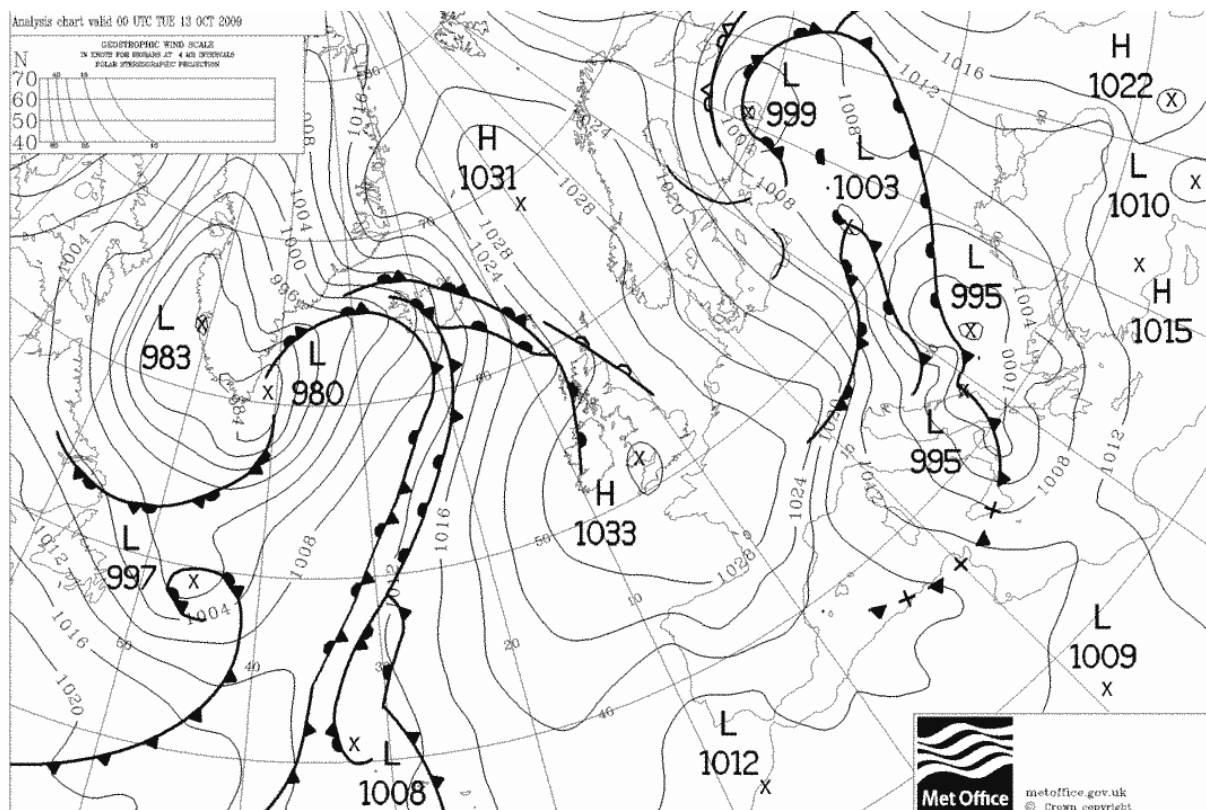
² Sunki vetra tudi za več kot 100 % presegajo povprečno hitrost.

Opis sinoptične situacije

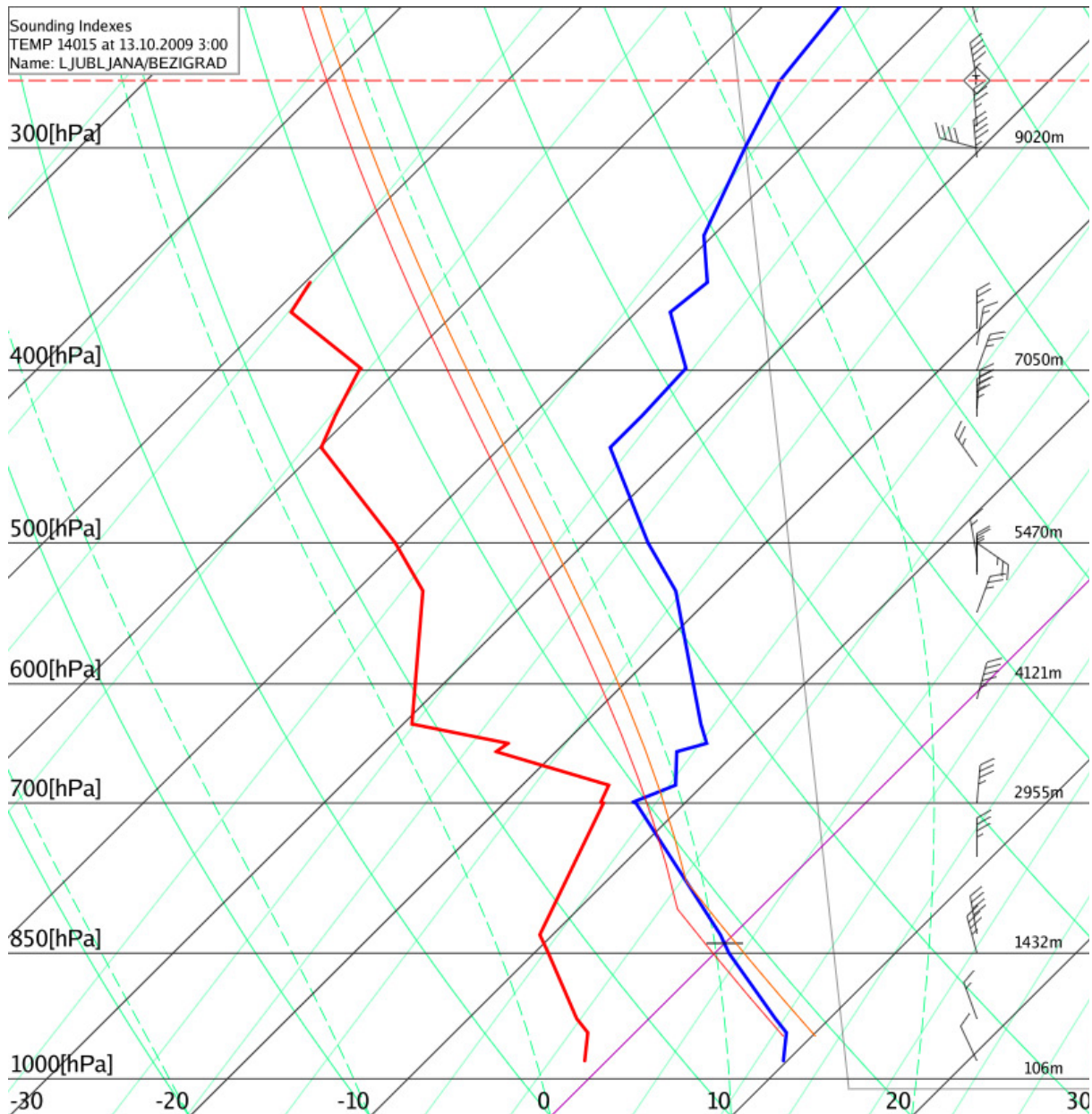
V ponedeljek, 12. oktobra, se je nad zahodno Evropo raztezal anticiklon z grebenom v višinah. Iznad severne Evrope se je prek Nemčije in Poljske v Sredozemlje spuščala izrazita dolina s hladnim zrakom v višinah. Čez dan je hladen zrak preplaval južno stran Alp in v naslednji noči že dosegel južni Jadran. Šibek genovski ciklon se je okrepil in pomaknil nad osrednji Balkan (slika 1).

Vremensko dogajanje nad Evropo se je v torek, 13. oktobra, še okrepilo. Južni del doline se je odcepil v samostojno in obsežno jedro hladnega zraka s središčem nad severnim Balkanom, nad Ukrajino pa je bilo jedro izrazitega ciklona. Od Skandinavije se je prek zahodne in deloma srednje Evrope proti Španiji razprostiralo območje visokega zračnega pritiska. Vmes, v pasu od Baltika do Alp in Balkana, je v spodnji plasti ozračja pihal močan severovzhodni do severni veter.

V sredo, 14. oktobra, se vremenska slika ni bistveno spremenila. Nad zahodno in deloma severno Evropo je bilo območje visokega zračnega pritiska, jedro hladnega zraka pa se je še vedno razprostiralo nad delom Srednje Evrope, Balkanom, Alpami in Jadranom. Nad nami je v višinah severni veter slabel.



Slika 1. Sinoptična situacija nad severnim Atlantikom in Evropo v noči z 12. na 13. oktober. Prikazane so fronte, izobare ter središča ciklonov (L) in anticiklonov (H) Vir: <http://www.wetterzentrale.de/topkarten/fsfaxsem.html>



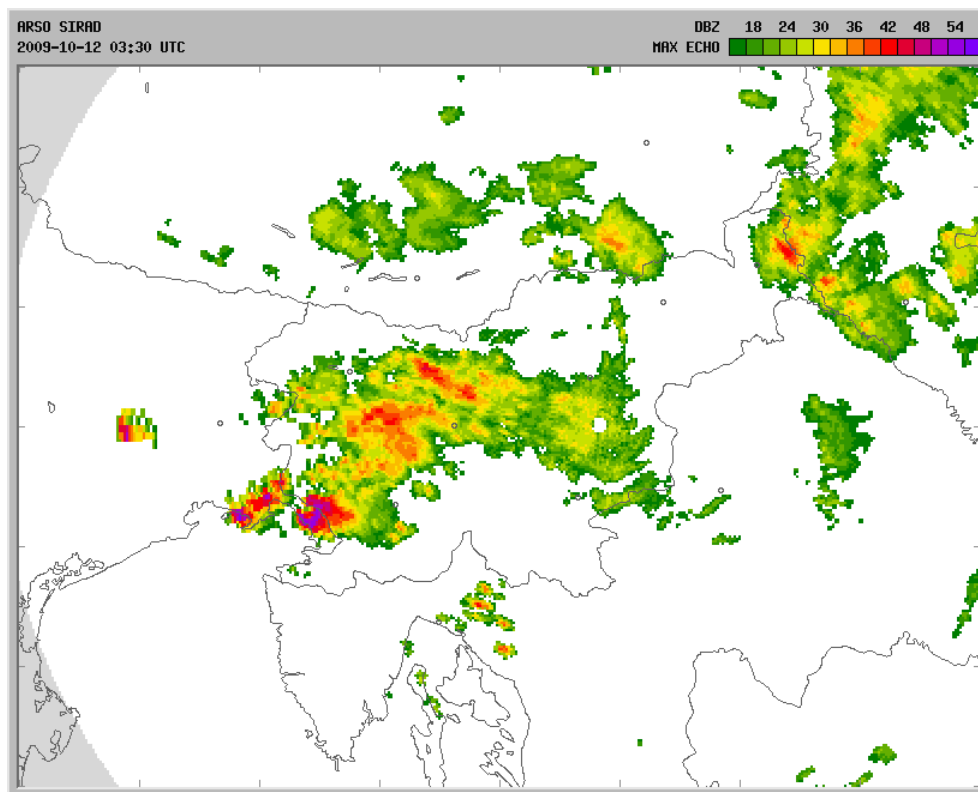
Slika 2. Rezultati spusta vremenskega balona iz Ljubljane 13. oktobra ob 5. uri zjutraj. Z modro črto je predstavljen potek temperature zraka z višino in z rdečo temperature rosišča, izoterme potekajo poševno. Na navpični osi je na levem robu naveden zračni pritisk, na desnem nadmorska višina. Smer in hitrost vetra na različnih višinah sta prikazani na desni strani. Veter piha v smeri od repkov proti začetku puščice; dolg repek pomeni 10 vozlov in kratek 5 vozlov, hitrost vetra je vsota hitrosti vseh repkov (trije dolgi in en kratek repek pomenijo 35 vozlov, kar je približno 65 km/h). S slike je razvidna zelo stabilna in vlažna plast med 3000 in 3500 m ter prevladujoč zmeren do močan severni veter v višinah. Pri tleh je pihal šibek do zmeren severozahodnik. Običajno se balon giblje dokaj navpično, tokrat pa ga je zaradi močnega vetra v višinah zaneslo več deset kilometrov južno, tako dobljeni rezultati ne odražajo povsem stanja ozračja nad Ljubljano.

Razvoj vremena pri nas

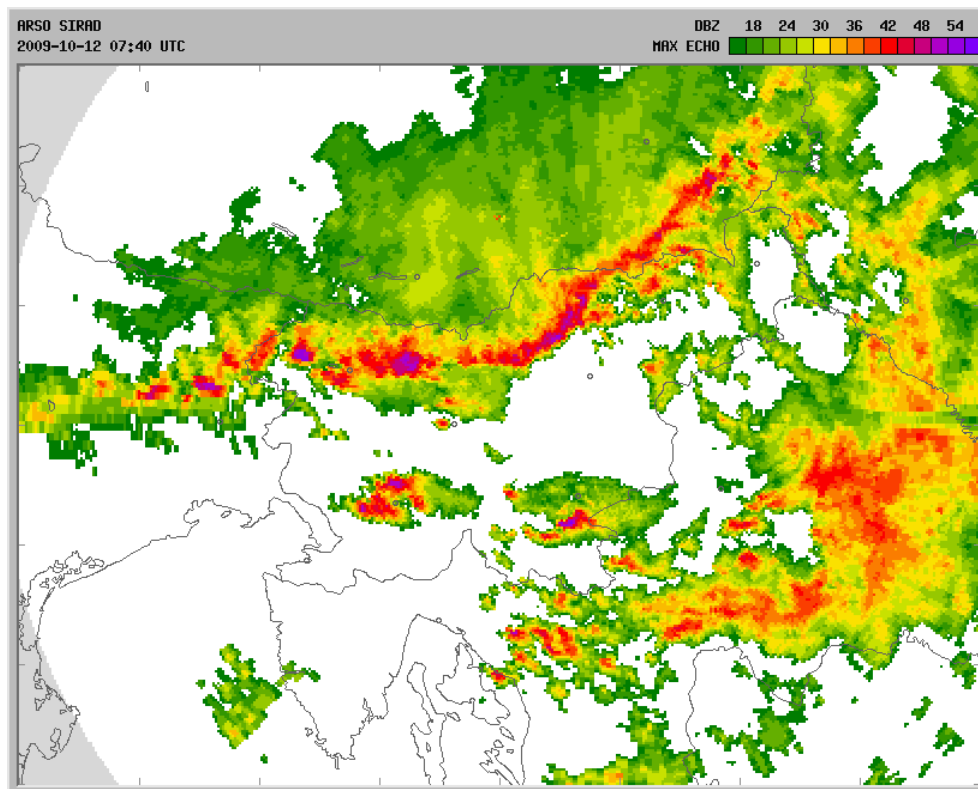
Padavine

Sredi noči z 11. na 12. oktober so šibke do zmerne padavine zajele večji del severne polovice Slovenije. Proti jutru so začele nad severnim Jadranom in obalnimi območji nastajati nevihte (slika 3), padavinsko območje se je premikalo proti jugu. V večjem delu države so nato padavine prehodno ponehale. Zgodaj dopoldne so ob prehodu hladne fronte od severa nastajale plohe in nevihte (slika 4), ki so kasneje oblikovale obsežen padavinski pas. Vmes so se pojavljali tudi močni nalivi (slika 5). Sredi dneva so padavine oslabele in popoldne postopno ponehale, najkasneje na jugovzhodu.

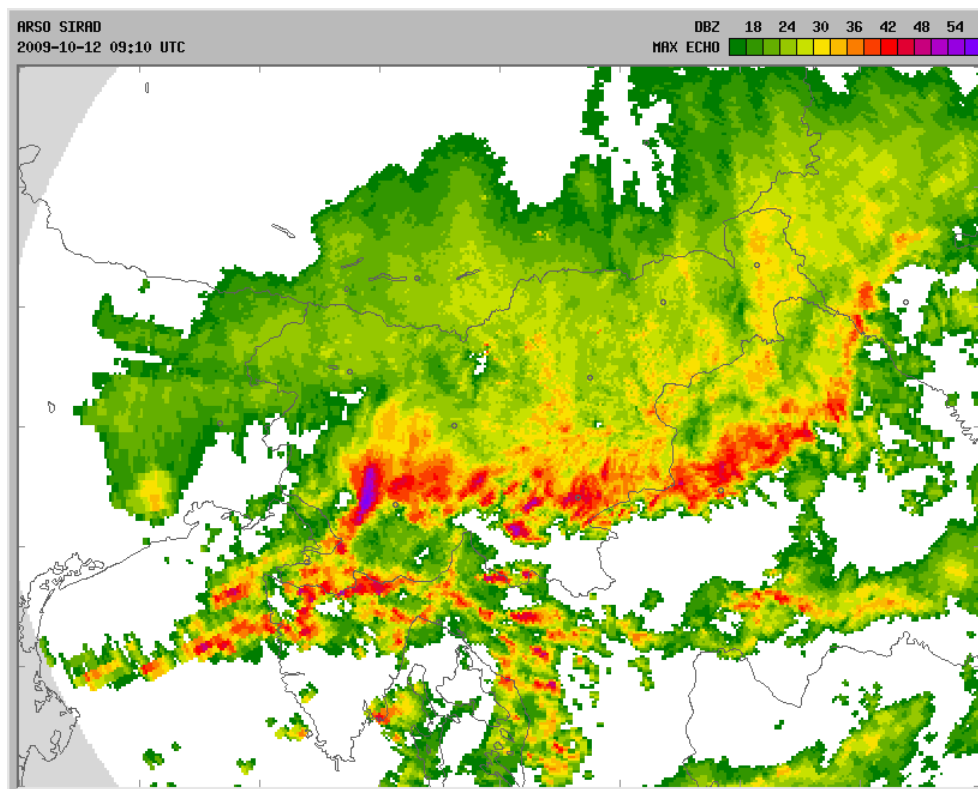
Največ padavin je padlo na območju Postojne in dela Vipavske doline (slika 6). V Ajdovščini je v 15 minutah, od 10.40 do 10.55 padlo 27 mm dežja, kar je dogodek s povratno dobo okoli 5 let. Drugje mreža uradnih samodejnih postaj ni zabeležila močnejših nalivov.



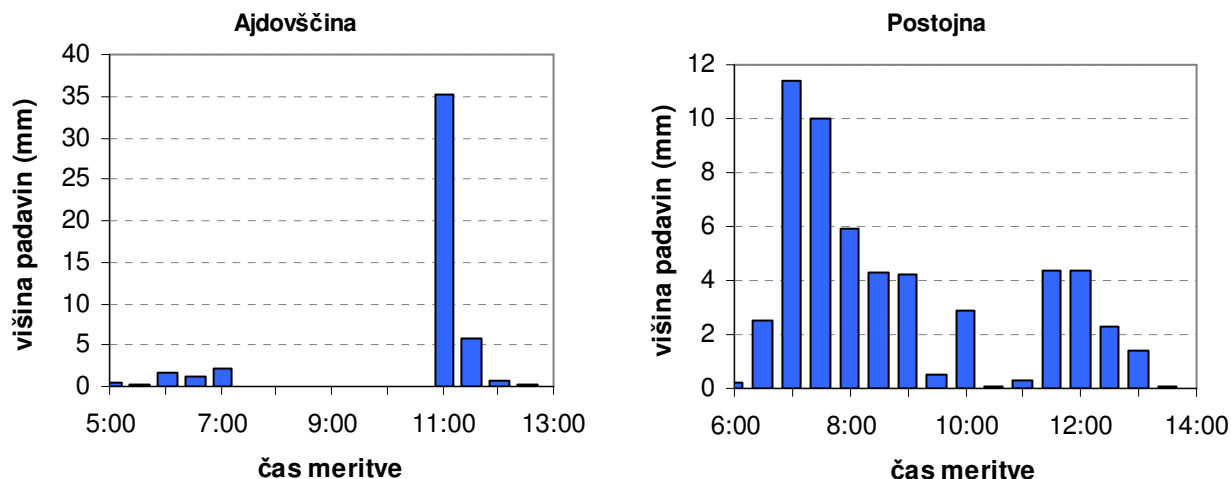
Slika 3. Slika največje radarske odbojnosti padavin 12. oktobra ob 5.30 po srednjeevropskem poletnem času.



Slika 4. Slika največje radarske odbojnosti padavin 12. oktobra ob 9.40 po srednjeevropskem poletnem času.



Slika 5. Slika največje radarske odbojnosti padavin 12. oktobra ob 11.10 po srednjeevropskem poletnem času. Na jugozahodu Slovenije, zahodno od Postojne, je vidno območje zelo močnih padavin.



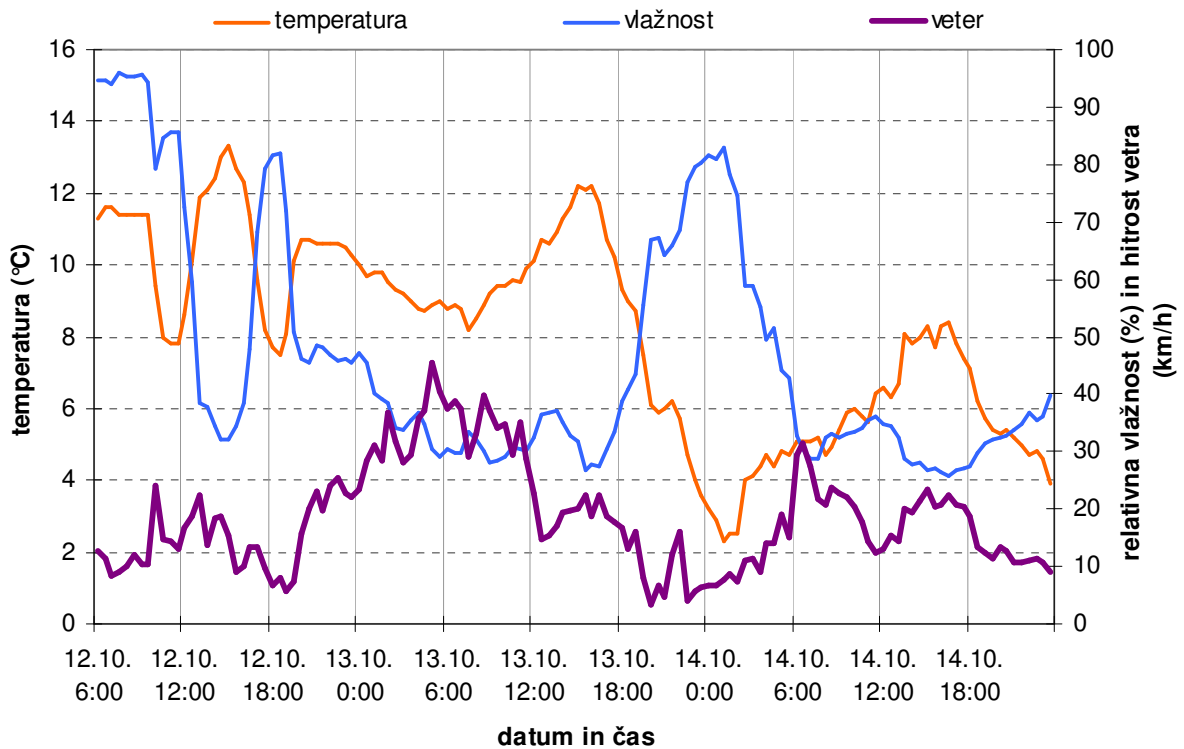
Slika 6. Časovni potek polurne višine padavin na samodejni hidrološki postaji Ajdovščina in samodejni meteorološki postaji Postojna 12. oktobra. Naveden čas meritve je srednjeevropski poletni. Kljub relativno majhni zračni razdalji med krajema, je časovni potek povsem različen, kar je bolj značilno za poletne kot za jesenske padavine.

Veter

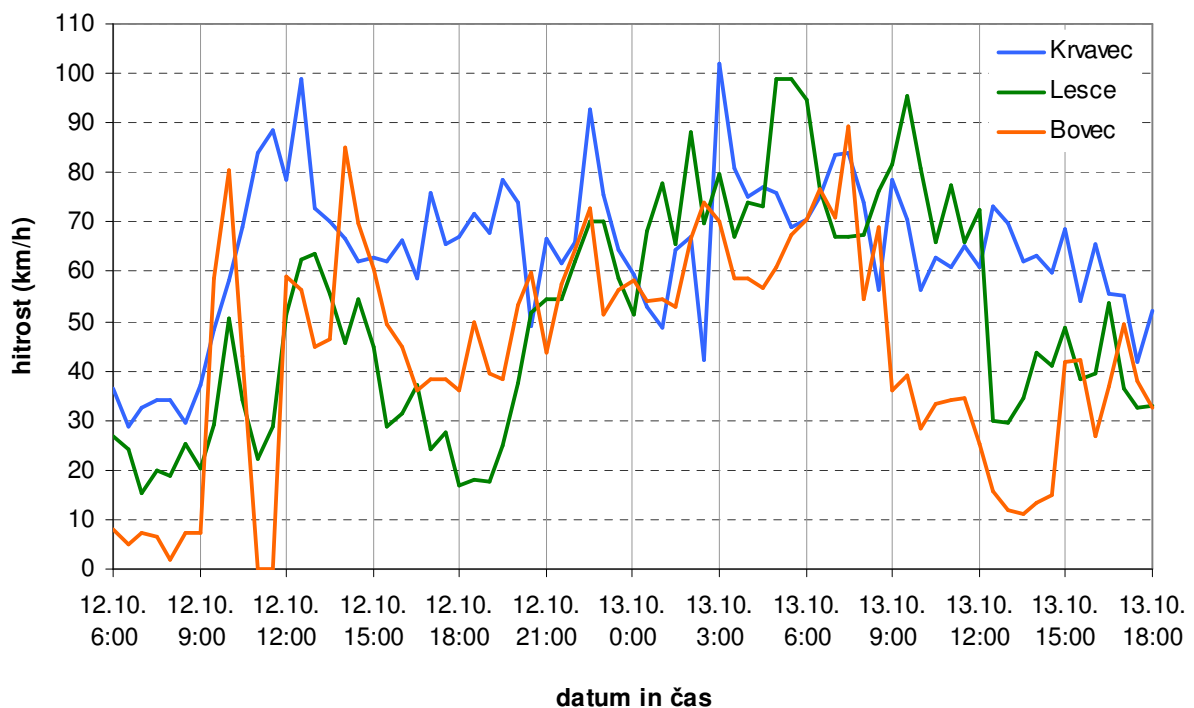
Pred prehodom hladne fronte so po nižinah prevladovali šibki vetrovi, ob prehodu sredi in pozno dopoldne pa je ponekod zapihal močan veter severnih smeri. Na Letališču Portorož je sunek vetra ob 11.03 dosegel 90 km/h, v Bovcu so ob 9.32 izmerili 81 km/h, na Letališču Maribor ob 10.07 75 km/h in v Šmartnem pri Slovenj Gradcu ob 9.35 71 km/h. V visokogorju so sunki dosegali tudi 100 km/h. Ob prehodu hladne fronte se je ohladilo, temperatura je v eni do dveh urah padla za 2–6 °C, ponekod na Notranjskem in Primorskem skoraj za 10 °C.

Sredi dneva je pod Karavankami zapihal zmeren fen, v Lescah je relativna vlažnost zraka z okoli 85 % v dveh urah padla na manj kot 35 %. Skladno z adiabatnim segrevanjem se je dvignila temperatura s slabih 8 °C nad 12 °C (slika 7). Popoldne je fen prehodno oslabil, krepiti se je začel v noči na torek in v torek zjutraj ter dopoldne dosegel največjo moč. V Lescah so najmočnejši sunki presegali 90 km/h. Zelo vetrovno je bilo tudi v Zgornjem Posočju, v Bovcu s sunki do 90 km/h in v visokogorju (slika 8); na Kredarici, kjer se splošni veter v ozračju ob karavanškem fenu zaradi reliefa še okrepi, so izmerili orkanske sunke s hitrostjo prek 150 km/h. Po večini nižin pa je hitrost vetra ostala pod 60 km/h, tako da veter ni povzročal gmotne škode.

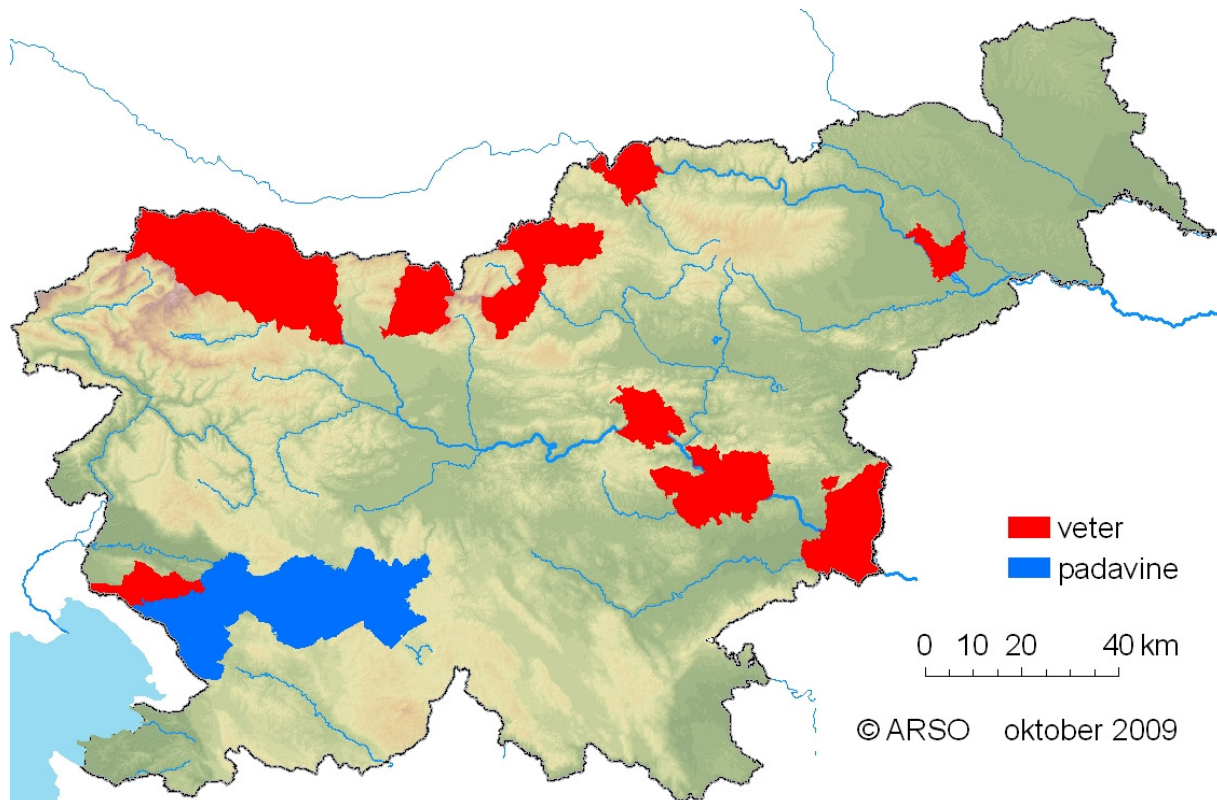
Popoldne in zvečer je veter pod Karavankami in na Bovškem oslabil ter se ponovno okrepil naslednje jutro, po dotoku hladnejšega zraka. Tokrat so bili sunki občutno šibkejši, v Lescah do okoli 60 km/h, v Bovcu še nekoliko manj. Drugje je bilo prav tako še vetrovno, a so sunki le redkokje presegali 50 km/h.



Slika 7. Časovni potek povprečne polurne hitrosti vetra, temperatura in vlažnosti zraka od jutra 12. oktobra do polnoči s 14. na 15. oktober na samodejni meteorološki postaji na letališču v Lescah. V obdobjih močnejšega fena je vlažnost nižja in temperatura višja. Na vodoravni osi prikazan čas označuje konec polurnih intervalov.



Slika 8. Časovni potek največje hitrosti vetra (sunek) v polurnih intervalih od 12. oktobra zjutraj do 13. oktobra zvečer na meteoroloških postajah Lesce, Bovec in Krvavec. Na vodoravni osi prikazan čas označuje konec polurnih intervalov. Za Bovec manjkata podatka 12. oktobra ob 11.00 in 11.30.



Slika 9. Občine, kjer so obilne padavine (modro) in močan veter (rdeče) v obdobju od 12. do 14. oktobra 2009 povzročili znatno gmotno škodo. Območja s škodo v gozdnatih predelih niso prikazana.

Viri:

1. Agencija RS za okolje, 2007. Povratne dobe za ekstremne padavine po Gumbelovi metodi. Ljubljana, Agencija RS za okolje
2. http://spin.sos112.si/Pregled/GraficniPrikaz/default_neprijav.aspx
3. <http://www.wetterzentrale.de/topkarten/fsavneur.html>
4. J. Pristov, 1984. Ekstremno močni vetrovi pod Karavankami. Razprave, letnik 28, št. 1, str. 5–20.
5. M. Trontelj, 1997. Kronika izrednih vremenskih dogodkov XX. stoletja. Ljubljana, Hidrometeorološki zavod RS, 136 str.
6. MetEd, Mountain Waves and Downslope Winds: <http://www.meted.ucar.edu/mesoprim/mtnwave/>
7. Meteorološki arhiv Agencije RS za okolje
8. Radarski arhiv Agencije RS za okolje

Pripravi: Urad za meteorologijo, Oddelek za klimatologijo