

TEMPERATURNNA INVERZIJA IN NEKATERE DRUGE MIKROKLIMATSKE ZNAČILNOSTI KOZJANSKEGA

Anton Polšak

UDK 551.584(497.12-11)

TEMPERATURNNA INVERZIJA IN NEKATERE DRUGE MIKROKLIMATSKE ZNAČILNOSTI KOZJANSKEGA

Anton Polšak, Podpeč 14, 63225 Planina, Slovenija

Članek obravnava v glavnem temperaturne značilnosti Kozjanskega, še posebej pa izpostavlja inverzijo. Temperature so podane primerjalno še za nekatere sosednje meteorološke postaje. Opazovanje inverzije pa je pokazalo, da lahko ob določenih pogojih nastopa velika temperaturna razlika in da je inverzija samo delno posledica vremena.

UDC 551.584(497.12-11)

TEMPERATURE INVERSION AND SOME OTHER MICROCLIMATE CHARACTERISTICS OF KOZJANSKO

Anton Polšak, Podpeč 14, 63225 Planina, Slovenia

The article mostly deals with some characteristics in temperature of the Kozjansko area, with special expose for inversion of temperature. The temperatures are given comparative for some neighbouring meteorological stations. The observation of the inversion of temperature by fixed conditions shows the great difference in temperature which is only partially influenced by weather set in.

Prehodnost Kozjanskega se kaže tudi v podnebnih značilnostih. Primerjava med meteorološkimi postajami Planina, Žusem in Buče kaže na razlike med vzhodnim in zahodnim Kozjanskim, poleg tega pa se pojavljajo tudi nekatere krajevne posebnosti.

Podrobnejša analiza je otežkočena, ker so do nedavna na ožjem Kozjanskem delovale le tri meteorološke postaje, po prenehanju delovanja MP Planina spomladi leta 1992 pa delujeta še MP Žusem in Buče (toda obe sta le padavinski). Za okvirno primerjavo podnebnih značilnosti Kozjanskega in okolice je Gams (1) vzel MP Planina, Virštanj, Rogaška Slatina in Celje. Med letoma 1931 in 1960 so bile srednje letne temperature: v Celju (245 m) 9,0°C, v Rogaški Slatini (230 m) 9,4°C, v Virštanju (434 m) 9,8°C in na Planini pri Sevnici (588 m) 9,0°C. Planina je imela enako srednjo temperaturo kot Celje, čeprav leži 343 metrov višje. Pokaže se, da so poleti na Planini nižje, pozimi pa v povprečju višje temperature. To je tudi razumljivo, kajti Celje leži v obsežni kotli-

ni, Planina pa na slemenu, vsaj 100 metrov nad dolinami. Visok povpreček za Virštanj pa je deloma posledica višjih temperatur v termalnem pasu terciarnih goric vzhodne Slovenije. Med letoma 1931 in 1960 je bila srednja minimalna temperatura v Celju 3,5°C, na Planini pa skoraj 2°C več, 5,4°C. Pozimi se v dolinah in kotlinah javlja temperaturna inverzija bolj pogosto kot v višjem svetu. V istem obdobju je bila povprečna januarska temperatura zraka v Rogaški Slatini -1,8°C, v Celju -2,1°C, Virštanju -2,0°C in na Planini -1,4°C, kar le potrjuje zgornjo tezo.

Planina ima nižjo absolutno maksimalno in višjo absolutno minimalno temperaturo, obenem pa nižjo maksimalno in minimalno junijsko, kar govori o višji nadmorski višini in hladnejšem poletju kot v Rogaški Slatini ali Celju, toda zima je na Planini v povprečju toplejša. V Celju pade temperatura zraka pod 0°C povprečno v 123 dneh (obdobje med letoma 1919 in 1960), na Planini pa le v 93 dneh. Število dni, ko se temperatura dvigne nad 25°C, je v Celju

Preglednica 1: Primerjava maksimalnih in minimalnih temperatur za meteorološke postaje Celje, Rogaška Slatina in Planina pri Sevnici.

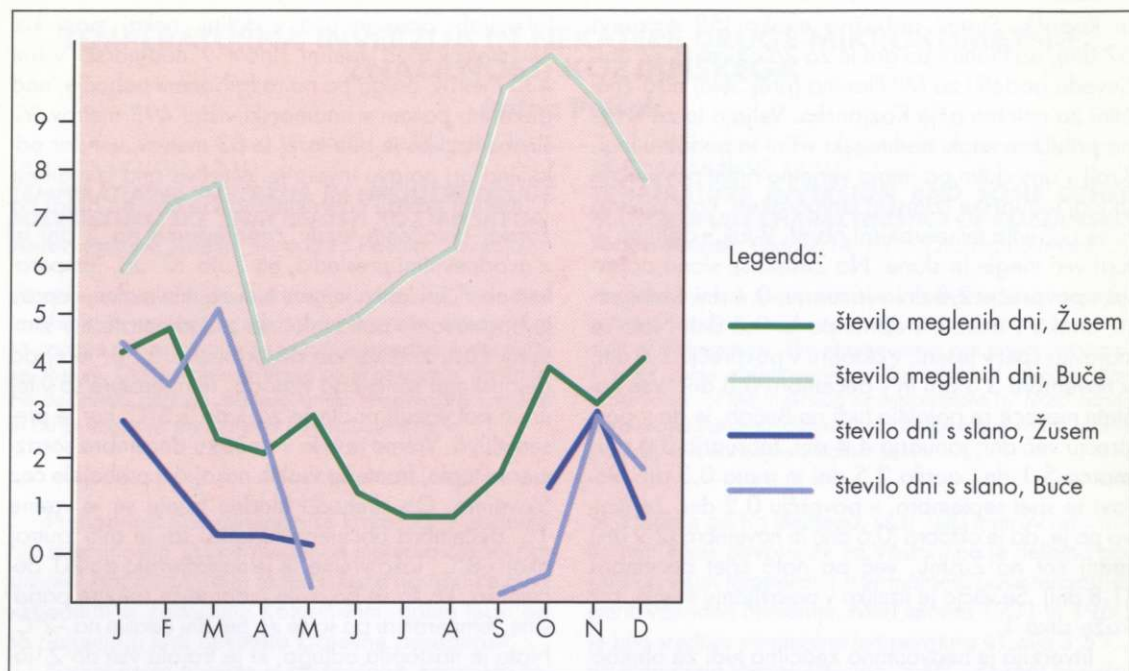
Temperature	Celje	Rogaška Slatina	Planina
Srednja letna minimalna	5,0	5,2	5,3
Srednja letna maksimalna	14,3	13,4	12,9
Minimalna januarska	-4,7	-4,4	-3,9
Maksimalna januarska	1,8	1,2	1,9
Minimalna julijska	14,0	14,4	13,7
Maksimalna julijska	26,3	24,9	23,1
Absolutna minimalna	-31,0	-26,1	-18,7
Absolutna maksimalna	39,4	36,2	33,5

in Rogaški Slatini približno enako (58 oziroma 57 dni), na Planini pa gre le za 26 oziroma 27 dni. Seveda podatki za MP Planina (prej Sela) niso značilni za celotno ožje Kozjansko. Veljajo le za kraje na približno enaki nadmorski višini in podobni legi. Kraji v dnu dolin pa imajo verjetno nižje povprečne in tudi januarske (zimske) temperature, kajti povsod tu se pojavlja temperaturni obrat. V takih dolinah je tudi več megle in slane. Na Žusmu se slana pojavlja v povprečju 2,8 dni v januarju, 0,4 dni v februarju, enako v marcu, v aprilu pa še 0,2 dni. Nato se pojavlja spet v jeseni; v oktobru v povprečju 1,6 dni, v novembru 3,3 dni in v decembru 0,8 dni. Vse našete mesece se pojavlja tudi na Bučah, le da v povprečju več dni; januarja 4,4 dni, februarja 3,5 dni, marca 5,1 dni, aprila 2,5 dni in maja 0,3 dni. Pojavi se spet septembra, v povprečju 0,2 dni. Zanimivo pa je, da je oktobra (0,6 dni) in novembra (2,9 dni) manj kot na Žusmu, več pa nato spet decembra (1,8 dni). Še večja je razlika v pojavljanju megle, kar kaže slika 1.

Inverzija je nedvoumno značilna tudi za območje Kozjanskega. Ugotovimo pa lahko tudi, da natančnejša in podrobnejša analiza (opazovanje) pokaže presenetljive rezultate. Inverzija se pojavlja v vseh kozjanskih dolinah in kotlinah. Ker krajevni potoki pogosto prebijajo trše kamenine, so doline vse po vrsti sorazmerno ozke, kar preprečuje odtokanje hladnejšega zraka po dolini navzdol. Zato je marsikje že problematično gojenje nekaterih kultur in sadja, saj se pojavljata pomladanska pozeba in zgodnja jesenska slana. Treba je tudi vedeti, da se zrak najbolj ohladi tik nad zemljo (nekateri postaje merijo temperaturo zraka 5 cm nad tlemi), in prav ta temperatura najbolj vpliva na nizko pomladansko rastje na začetku vegetacijske dobe. Kot so pokazale meritve na MP Planina, so najnižje temperature zraka 5 cm nad tlemi v povprečju tudi do 4°C nižje kot najnižje minimalne temperature zraka na običajnih 2 m od tal. Celo na MP Planina so še v juniju 5 cm nad tlemi izmerili temperaturo pod nič stopinj (-0,8°C, točen datum ni naveden), septembra pa celo še nekaj nižjo (-1,6°C). To je pomembno tudi zaradi tega, ker je teoretična vegetacijska doba na Planini v povprečju od 21. marca do 17. novembra.

V nadaljevanju navajam primer opazovanja temperaturnega obrata v nekaterih dneh med 5. decembrom leta 1994 in 5. februarjem leta 1995. Vreme smo opazovali, da bi ugotovili, kako se bodo temperature gibale v omenjenih dneh, in sicer na dveh

lokacijah: prva je bila v dolini, nekaj manj kot 10 metrov nad samim dnom v nadmorski višini 435 metrov, druga pa na razgibanem pobočju, nad gozdnim pasom v nadmorski višini 498 metrov. Višinska razlika je bila torej le 63 metrov, vendar odločilna pri pojavu inverzije. Meritve smo izvedli na 1. merilni postaji neprekinjeno vse dni, na drugi pa zaradi določenih težav zaporedoma po 5 dni in z dvodnevni presledki, ob 7. in 13. uri. Temperature ob 7. uri lahko imamo tudi za minimalne, čeprav je opazovanje pokazalo, da se temperatura v zimskem času znižuje vse do približno 8.30, torej do dejanskega sončnega vzhoda. Temperature so v tej uri in pol včasih padle še za 1 do 1,5°C, kar je presenetljivo. Vreme je bilo v začetku decembra sorazmerno toplo, fronte so vsakih nekaj dni prehajale čez Slovenijo. Ob prehodu hladne fronte se je vreme 16. decembra občutno ohladilo, saj je bilo zjutraj okoli -8°C. Tako vreme se je nadaljevalo do 20. decembra, ko so se pojavile izdatnejše snežne padavine, temperature pa so se za pet dni ustalile na -2°C. Nato je nastopila odjuga, ki je trajala vse do 2. januarja leta 1995. Do 19. januarja je sledilo hladno obdobje s pogostimi prehodi front in v tem času je bila 18. januarja izmerjena tudi najnižja temperatura ob 7. uri v vsej zimi 1994/95, ki je znašala na merilni postaji 1 -12,2°C. Od 20. januarja naprej je sledilo v splošnem lepše in toplejše vreme, vendar s pogostimi prehodi front (vsaka 2 dneva), ko se nočne temperature niso več spustile pod -4°C. Zgodilo se je tudi, da je bila temperatura ob 7. uri višja kot ob 13. uri, npr. 20. decembra, ko se je od 7. do 13. ure ohladilo z 1°C na 0,0°C in je začelo snežiti, ali pa npr. 19. januarja, ko je bilo ob 7. uri 3,5°C ob 13. uri pa -1,5°C. Zapihal je severovzhodni do severni veter, ki je prinesel ohladitev brez padavin. Inverzija je nastopila največkrat ob 7. uri zjutraj, neodvisno od vremena, ni pa bila izključena tudi ob 13. uri. Jasno je, da se zaradi močnega ohlajanja površja temperatura najbolj zniža ob jasnih jutrih in da se hladnejši zrak steka v dno kotlin in dolin. To se je pojavljalo tudi v opisanem primeru, vendar za vse dni z inverzijo to ne drži. Ob 13. uri je inverzija nastopala izrazito v prvi polovici decembra. V dneh od 5. do 15. decembra se je pojavljala oziroma vztrajala vse dni, razen 10. decembra, ko se je po prehodu hladne fronte in jugozahodnem vetru nekoliko ohladilo, veter pa jo je le razpihal hladen zrak v dolini. Najizrazitejša inverzija je bila ne glede na uro 13. in 14. decembra. 14. decembra je



Slika 1: Povprečno število meglenih dni in povprečno število dni s slano med letoma 1981 in 1990 za postaji Žusem in Buče.

bilo ob 7. uri na merilni postaji 1 (435 m) 2,1°C, na merilni postaji 2 (498 m) pa 5,0°C. Ob 13. uri je bilo na merilni postaji 1 6,2°C, na merilni postaji 2 pa 7,8°C. Dan poprej je bilo na merilni postaji 1 ob 7. uri 1,0°C, na merilni postaji 2 pa 2,0°C oziroma ob 13. uri na merilni postaji 17,5°C, na višje ležeči merilni postaji pa 10,5°C. Izrazita inverzija je bila tudi 16. decembra ob 7. uri, ko je bilo na nižji merilni postaji -8,8°C, na višji pa le -5,5°C. V opazovanih dneh je bila izrazita inverzija še od 9. do 13. januarja, od 16. do 19. januarja in v nekaterih dneh ob koncu meseca (25., 30. in 31. januarja). Največja razlika v temperaturi zraka je bila med merilnima postajama 17. januarja (4,8°C) in 18. januarja (3,5°C), kar pomeni, da je bila 17. januarja temperatura ob 7. uri na merilni postaji 1 (435 m) -10,0°C, na 63 metrov višje ležeči merilni postaji 2 pa -5,2°C. Temperatura je v 63 metrih višinske razlike narasla za 4,8°C, kar bi pomenilo kar 7,6°C na 100 m. Zaključimo lahko, da je inverzija v opazovalnem obdobju nastopala tako zjutraj kot ob 13. uri. Na pojav inverzije vpliva vremenska situacija, kjer pa moramo upoštevati več dejavnikov (veter, zračno vlago, temperaturo zraka, vpliv visokega ali niz-

kega pritiska, prehode front), zato ne moremo trditi, da je pogoj za pojav inverzije le jasno vreme in dokaj mirno ozračje, saj je inverzija v opisanem obdobju nastopala tudi ob jugozahodnem vetru, oblačnem vremenu ali ob snežnih padavinah. Preseneča pa dokaj velik temperaturni gradient ob inverzijah. Ob kritičnem prenosu zgornjih ugotovitev in poznavanju vremena na Kozjanskem lahko ugotovimo, da se inverzija pojavlja velikokrat in niti ni omejena na določen letni čas. Splošen vtis je, da je poleg zimskega časa pogosta še v pozni jeseni (oktober, november), ko pa nima takšnega negativnega vpliva na rastle kot spomladi.

1. Gams, I. 1984: Nekaj naravnogeografskih značilnosti. Zbornik Med Bočem in Bohorjem. Šentjur, Šmarje.
2. Klimatografija Slovenije; Temperature zraka 1951-1980 (prvi zvezek). Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije. Ljubljana, 1988.
3. Podatki hidrometeorološkega zavoda Republike Slovenije; Temperature 1961-1990 in Temperature 1981-1990. Ljubljana.