

Analiza zime 2012./2013. godine po tipovima vremena

Dunja Plačko-Vršnak, Marija Mokorić i Krunoslav Mikec

Uvod

Klimatske i vremenske prilike su tijekom proteklih zimskih mjeseci (prosinac, siječanj, veljača) odstupale od uobičajenih.

Tako je klimatološka analiza pokazala da je srednja zimska temperatura zraka bila viša (od 0,1 do 1,5 °C) od referentnog tridesetogodišnjeg prosjeka (1961.-1990.) izuzevši na Zavižanu gdje je bila za 0,7 °C niža. Što se količina oborine tiče, bilo ih je više od referentnog tridesetogodišnjeg prosjeka, i izraženo u % prosjeka, od 104 % u Lastovu do 242 % u Senju.

Posebno treba naglasiti oborine koje su u kontinentalnom dijelu zemlje često bile u obliku snijega, u pojedinim sinoptičkim situacijama i ekstremno obilnog.

Primjerice 7. i 8. prosinca 2012. u unutrašnjosti je bilo obilnog snijega, u mnogim područjima i višeg od 30 cm. Novi iznimno obilan snijeg pao je 13. i 14. siječnja 2013.

U zapadnim i gorskim krajevima debljina snijega bila je uglavnom od 30 do 70 cm, što je u mnogim mjestima bio najviši snijeg od kada postoje mjerenja.

I u veljači je, posebice u Gorskom kotaru, bilo iznimno visokog snijega, na pojedinim lokalitetima uz snježni pokrivač i veći od 2 m, a rekordna visina snježnog pokrivača zabilježena je i na postaji Puntjarka na Medvednici – 136 cm.

Takve meteorološke prilike posljedica su sinoptičkih situacija nad Hrvatskom u tom razdoblju.

Rađena je analiza prizemnih sinoptičkih situacija na osnovi [29 vremenskih tipova](#) koje je u svojoj disertaciji odredio [dr. sc. D. Poje](#) (1965.).

Tipovi vremena u ovom radu određivani su iz analize karata prizemnog tlaka zraka u 00 UTC Njemačke meteorološke službe (DWD).

Nadalje, vremenski tipovi su s obzirom na utjecaj na vrijeme i učestalost pojavljivanja svrstani u grupe tipova vremena, odnosno vremenske režime (Tablica 1.). Određeno je pet vremenskih režima: radijacijski, oborinski, advekcija iz jugoistočne Europe, advekcija iz sjeverozapadne Europe te vjetrovni režim, a preostali vremenski tipovi prema Poje (1965.), znatno su manje učestali, te su stoga svrstani u kategoriju „ostali“.

Tablica 1. Grupirani tipovi vremena – vremenski režimi

GRUPA	TIP VREMENA
radijacijski režim	V1, V2, V4, g, mv, Ba, Bc
oborinski režim	N1, N2, Dol1, Dol2, WS, SWS, SS
advekcija iz SE Europe	V3, SES
advekcija iz NW Europe	NWS, Dol3
vjetrovni režim	N4, NS, NES, ES
ostali	N3, Nc, zodol1, zodol2, zodol3, Vc, Dol

Karakteristike analiziranih vremenskih režima

Radijacijski režim karakterizira slabo strujanje promjenljiva smjera, te utjecaji lokalnih čimbenika (podloge, reljefa). Pojavljuje se na prednjoj (V1), donjoj (V2) i gornjoj (V4) strani anticiklone, u području grebena visokog tlaka zraka (g), u polju srednje izjednačenog tlaka zraka (Ba, Bc), te između dva ciklonalna polja - most visokog tlaka zraka (mv).

Iako greben visokog tlaka spada u radijacijski tip vremena, nema uvijek obilježja radijacijskog režima, pa se u nekim analizama promatra zasebno (Lončar i Vučetić, 2003.)

Oborinski režim karakterizira advekcija toplog i vlažnog zraka (pretežno uz ciklonalnu zakrivljenost izobara) uz procese dizanja zraka i stvaranje naoblake i oborine. Vremenski tipovi koji su povezani s takvim vremenom su prednja (N1) i donja (N2) strana ciklone, prednja strana doline (Dol1), os doline (Dol2) te zapadno (WS), jugozapadno (SWS) i južno stanje (SS).

Advekciju iz jugoistočne Europe karakteriziraju hladna advekcija u zimskom dijelu godine u uvjetima slabog strujanja pogodnog za održavanje stabilnih inverzionih prilika duljeg trajanja. Pojavljuje se na stražnjoj strani anticiklone (V3), te uz jugoistočno stanje (SES).

Advekcija iz sjeverozapadne Europe je karakteristična po pritjecanju hladnog zraka, uglavnom u toplom dijelu godine, što pogoduje stvaranju konvektivne naoblake uz mjestimične pljuskove. Često je povezana s prolaskom frontalnog sustava. Takve vremenske prilike javljaju se u sjeverozapadnom stanju (NWS) i na stražnjoj strani doline (Dol3).

Vjetrovni režim povezan je s advekcijom hladnog zraka koja se odvija s velikim brzinama, pa je horizontalna i vertikalna razmjena zraka vrlo velika.

Takve vremenske prilike pojavljuju se u sjevernom (NS), sjeveroistočnom (NES) i istočnom stanju (SE), te na gornjoj strani ciklone (N4).

Rezultati i diskusija

Analiza vremenskih režima za unutrašnjost Hrvatske, sjeverni, srednji i južni Jadran za zimu 2012./2013. pokazuje da je najveću učestalost imao oborinski režim (slike 1.-5.). Posebno je čest bio vremenski tip N1 (slika 2., 4., 5.) koji označava prednju stranu ciklone. Ovakav rezultat se mogao i očekivati s obzirom da je klimatološka analiza pokazala da je oborina bilo više od tridesetogodišnjeg prosjeka (1961.-1990.).

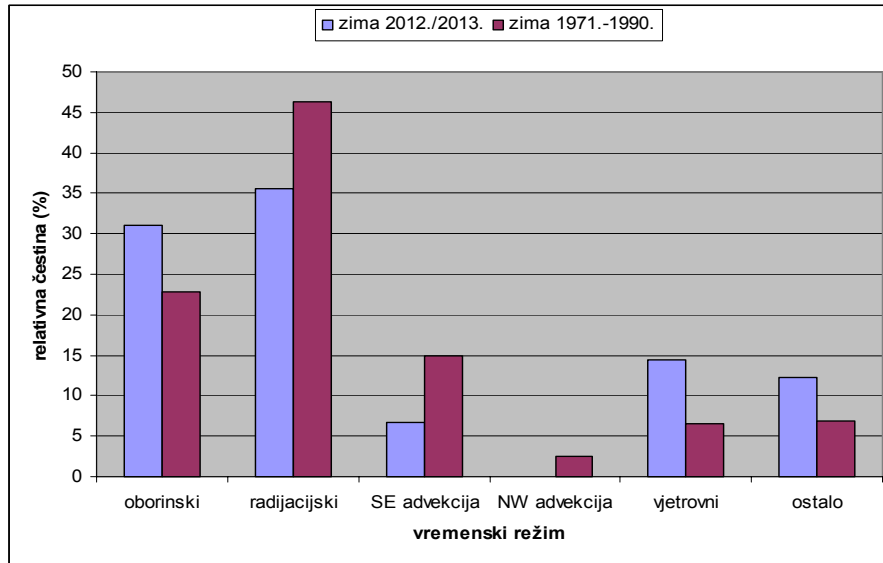
I raspodjela baričkih sustava tijekom zime bila je takva da je zabilježena povećana učestalost prolaska ciklona preko Sredozemlja, dok je s druge strane izostao dugotrajniji utjecaj Sibirske anticiklone. Sukladno tome nije zabilježeno znatnije negativno odstupanje temperature tijekom duljeg vremenskog razdoblja (odnosno nije bilo izraženije hladnoće koja bi dulje potrajala).

S obzirom na raspoloživost podataka o tipovima vremena i vremenskim režimima za dulje vremensko razdoblje za unutrašnjost Hrvatske (Lončar i Bajić, 1994.) te sjeverni Jadran (Lončar i Vučetić, 2003.) napravljena je usporedba zime 2012./2013. s dvadesetogodišnjim (1971.-1990.), odnosno tridesetogodišnjim srednjakom (1971.-2000.).

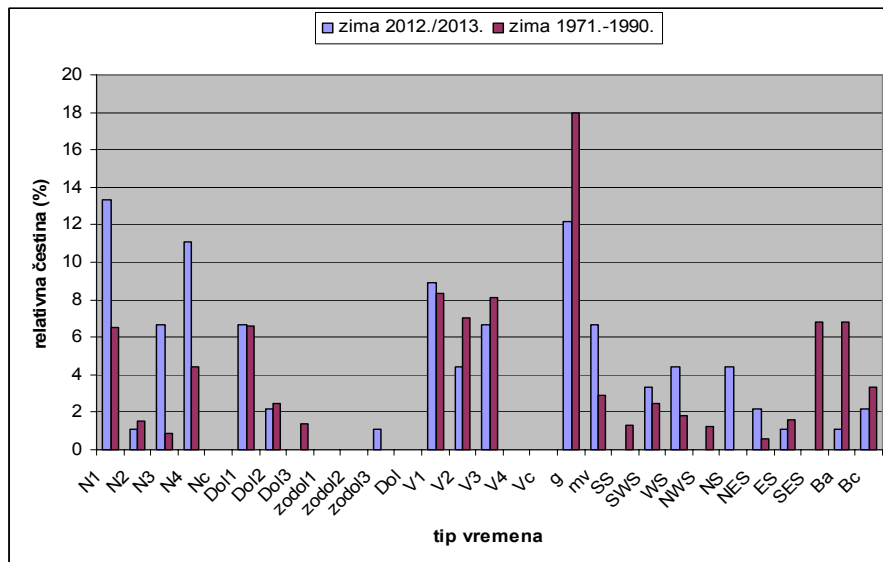
Za unutrašnjost Hrvatske učestalost oborinskog režima protekle zime (slika 1.) bila je veća od dvadesetogodišnjeg srednjaka (1971.-1990.). Učestalosti radijacijskog režima po iznosu nešto je veća od oborinskog, ali valja uzeti u obzir da je tipovima vremena koji inače čine radijacijski režim, pridružen i greben visokog tlaka koji se u kasnijim analizama promatra zasebno. Učestalost pojavljivanja radijacijskog režima tijekom prošle zime također je manja (oko 10%) od uobičajenog.

Veća je bila učestalost vjetrovnog režima te tipova vremena koji nisu svrstani ni u jedan vremenski režim. S druge strane, posve je izostala advekcija sa sjeverozapada, ali je njena učestalost pojavljivanja unutar dvadesetogodišnjeg srednjaka ionako mala.

Što se vremenskih tipova tiče, s većom učestalošću od višegodišnjeg srednjaka pojavljuju se oni vezani uz ciklonalnu aktivnost (slika 2.), ali i prelazna stanja, dok su rijeđa bezgradijentna polja te osobito greben visokog tlaka – *drugim riječima nije bilo dugotrajnijeg stabilnog vremena kao što je uobičajeno.*



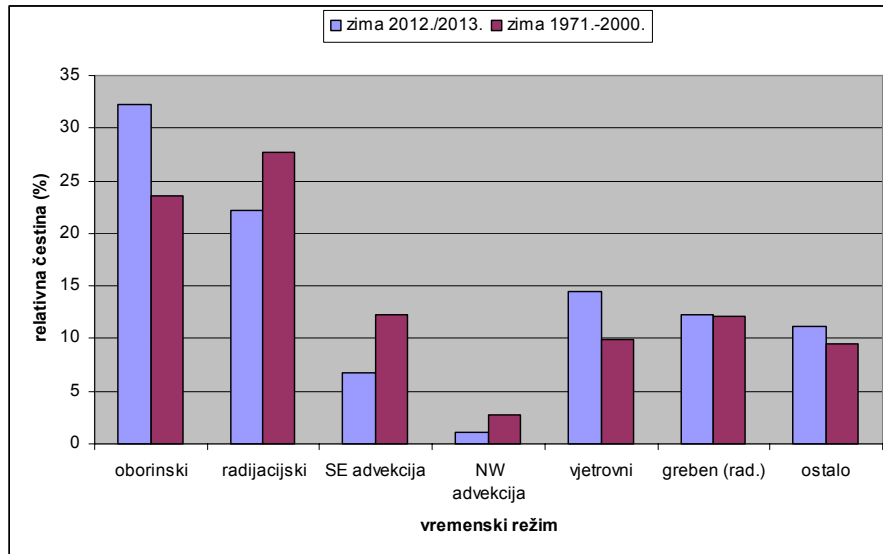
Slika 1. - Usporedba relativnih čestina vremenskih režima za zimu 2012./2013. i za zimsko razdoblje 1971.-1990. za unutrašnjosti Hrvatske



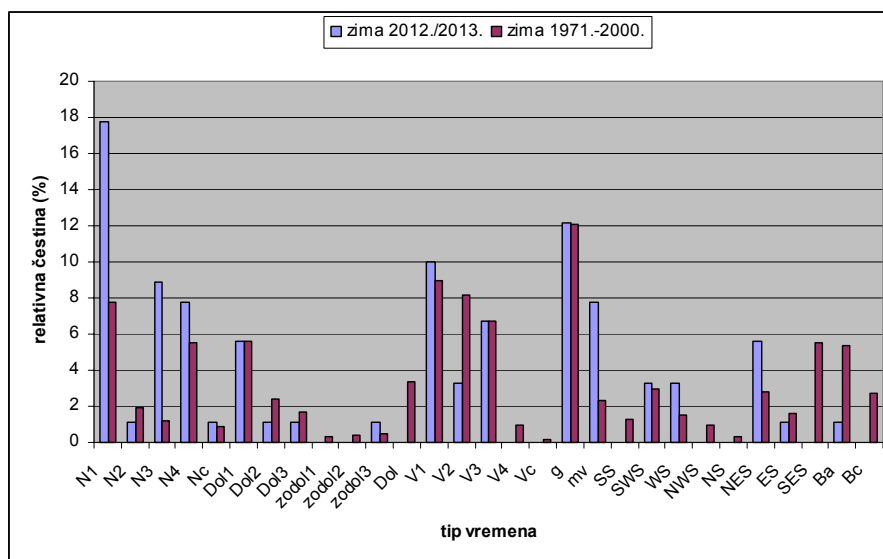
Slika 2. - Usporedba relativnih čestina vremenskih tipova za zimu 2012./2013. i za zimsko razdoblje 1971.-1990. za unutrašnjosti Hrvatske

Za sjeverni Jadran usporedba čestina vremenskih režima prošle zime s tridesetogodišnjim srednjakom (slika 3.) također pokazuje veću učestalost oborinskog režima (za oko 10 %). Veća je bila i učestalost vjetrovnog režima te tipova vremena koji nisu svrstani ni u jedan vremenski režim. Pojava grebena visokog tlaka bila je uobičajena, dok su se radijacijski režim te advekcija iz sjeverozapadne i jugoistočne Europe pojavljivali rijede od prosjeka.

Sukladno tome, prema slici 4. najveću učestalost pojavljivanja tijekom zime te najveće odstupanje od prosjeka imao je tip vremena N1 – prednja strana ciklone. I pojava stražnje i gornje strane ciklone bila je veća od uobičajene. Relativna čestina tipova vremena vezanih uz anticiklonu bila je uglavnom oko prosjeka, osim kod donje strane anticiklone (V2) gdje je bila manja te mosta visokog tlaka (mv), gdje je bila veća.



Slika 3. Usporedba relativnih čestina vremenskih režima za zimu 2012./2013. i za zimsko razdoblje 1971.-2000. za sjeverni Jadran



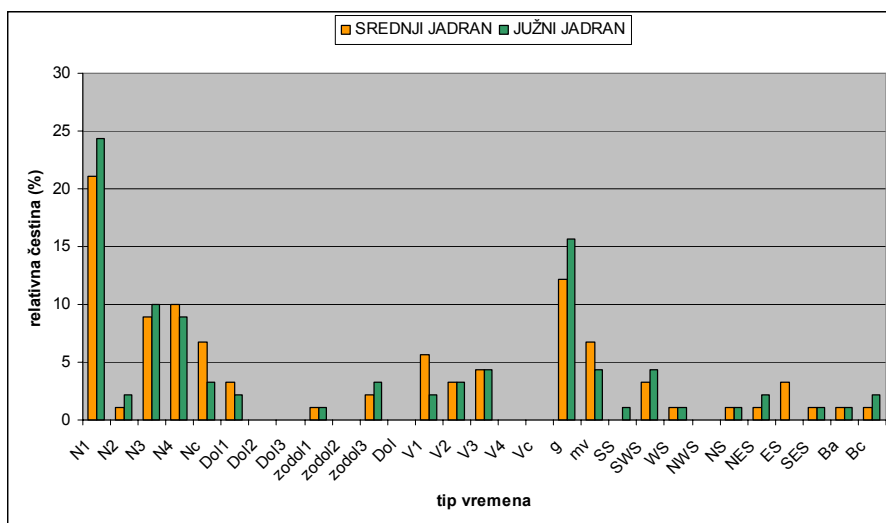
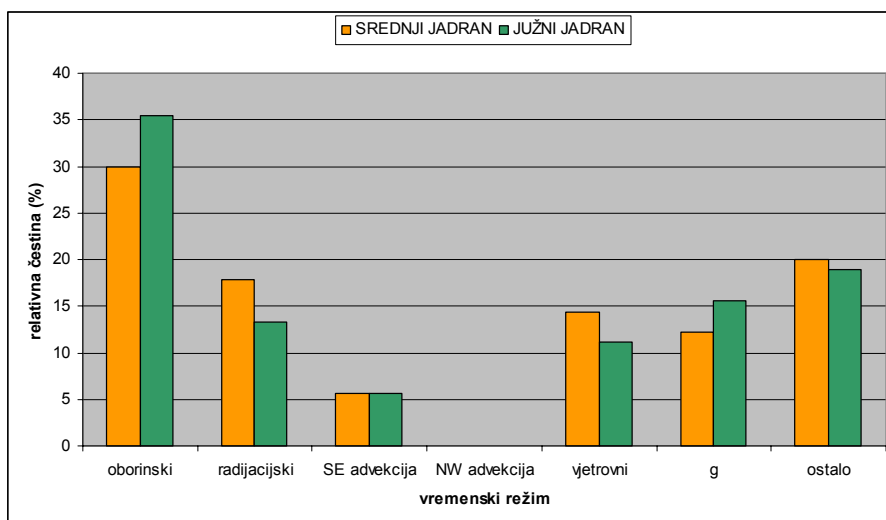
Slika 4. - Usporedba relativnih čestina vremenskih tipova za zimu 2012./2013. i za zimsko razdoblje 1971.-2000. za sjeverni Jadran

Relativne čestine tipova vremena te vremenskih režima za srednji i južni Jadran za zimu 2012./2013. prikazane su na slici 5.

Slično kao u unutrašnjosti i na sjevernom Jadranu, na srednjem i južnom Jadranu oborinski režim bio je najčešći, a posve je izostala advekcija sa sjeverozapada.

Što se tipova vremena tiče, na južnom Jadranu gotovo je četvrtina razdoblja bila pod utjecajem prednje strane ciklone (N1), što je i najveća relativna čestina tog tipa vremena na cijelom području Hrvatske. Slična raspodjela tipova vremena uočena je i na srednjem Jadranu, što je i bilo za očekivati.

Također valja primjetiti da je pojava tipova vremena koji su inače svrstani u grupu „ostali”, a ne u neki vremenski režim, ovdje gotovo dvostruko veća nego u ostatku Hrvatske. To su tipovi vremena koji osobito na Jadranu mogu dati oborine, a imajući u vidu da je zima na većem dijelu srednjeg i južnog Jadrana bila kišna, njihova češća pojava ide tome u prilog.



Slika 5. – Relativne čestine tipova vremena i vremenskih režima za zimu 2012./2013. za srednji i južni Jadran

Literatura:

- DWD, 2012. Europäische Wetterbericht
- DWD, 2013, Europäische Wetterbericht
- Lončar E. i A. Bajić, 1994: Tipovi vremena u Hrvatskoj. *Hrv. Meteor. Čas.*, 29, 31-41
- Lončar E. i V. Vučetić, 2003: Tipovi vremena i njihova primjena na sjeverni Jadran. *Hrv. Meteor. Čas.*, 38, 57-81
- Poje D., 1965: Glavni tipovi vremena u Jugoslaviji i njihova ovisnost o cirkulaciji atmosfere nad Jugoslavijom. *Disertacija na Sveučilištu u Zagrebu*, 215 str.