

Antonije Đukić*

ISSN 0469-6255
(67-69)

ZIMA U GRADU DUBROVNIKU U 1993/94. GODINI - hidrometeorološka obilježja i procesi

UDK 551.583"324"DUBROVNIK

Prethodno priopćenje

Sažetak

U posljednjih 100 godina u gradu Dubrovniku dolazi do stanovitih klimatskih promjena. One se očituju u sve učestalijim "prodorima toplih zima".

U prvoj polovici ovog stoljeća takve pojave bile su svakih osam godina, a u drugoj polovici ti su prodori bili češći; svakih 5 do 6 godina.

Posljednja je zima (1993/94.) u Dubrovniku bila najtoplija u ovom stoljeću, sa srednjom temperaturom 11,3°C. To je znatno više od klimatskog prosjeka, koji iznosi (srednjak) 9,5°C. Osim temperaturnih promjena opažaju se i promjene u pluviometrijskim obilježjima.

Ključne su riječi: klimatska obilježja i vremenska obilježja zime u gradu 1993/94. godine.

1. UVOD

Pitanja koja se otvaraju u ovom radu upućuju na vremenske promjene koje su se zbile u gradu Dubrovniku u 1993/94. godini. Mijenja li se klima grada Dubrovnika, teško je reći. Zasiurno, promjene koje se odražavaju u porastu temperature pokazuje da su "prodori toplih zima" sve češći.

Da bi se dobila vremenska obilježja zime u gradu Dubrovniku u 1993/94. godini, bila su potrebna izvorna motrenja:¹

- temperature;
- vlažnosti;
- oborina;
- tlaka;
- oblačnosti, stanja mora i vidljivosti (vizualna motrenja)
- vjetra;
- sunčeve radijacije (uključujući trajanje sunčeva sjaja).

Osim tih motrenja za ovaj su rad provedena istraživanja literature o klimi u gradu Dubrovniku. Iako nemaju kontinuiteta, najranija su istraživanja klime iz prošlog stoljeća. To su motrenja pojedinih istraživača (Visiani, 1863.) jer, kako je poznato, u Dubrovniku do 1923. godine nije bilo meteorološke postaje (Starateljstvo za plućne bolesnike, 1923., pp. 7.)

Također, razvoj klime može se pratiti od 1910. godine (Orlić, 1941.; Mihić, 1973.; Rodić, 1978.), uključujući pojedine klimatske parametre (Letica, 1928.; Jelić, 1984. i 1993.)

2. Klimatska obilježja i vremensko odstupanje zime 1993/94. godine

Klima nekog područja dobiva se dugogodišnjim motrenjem vremenskih odlika. Ono ne smije biti kraće od 30 godina. Za ta motrenja uzimalo se razdoblje od 130 godina. Potpuniji uvid u ta istraživanja sadrži tablica 1. U njoj su klimatološka obilježja zime, uspoređena sa zimom u gradu Dubrovniku 1993/94. godine.

Tablica 1. Klimatološka i vremenska obilježja zime u gradu Dubrovniku

Parametri	Klima	Vrijeme 1993/94
TEMPERATURA		
srednjak	9,5	11,3
maksimalna	16,9	20,1
minimalna	-4,0	-0,6
HIDROMETEOROLOŠKE OSOBINE		
oborine (1)	381	286
relativna vlaga (%)	65	69
OBLAČNOST (desetine)	6	5
SUNČEV SJAJ (broj sati)	415	401

*Dr. Antonije Đukić
Pomorski fakultet Dubrovnik
Dubrovnik

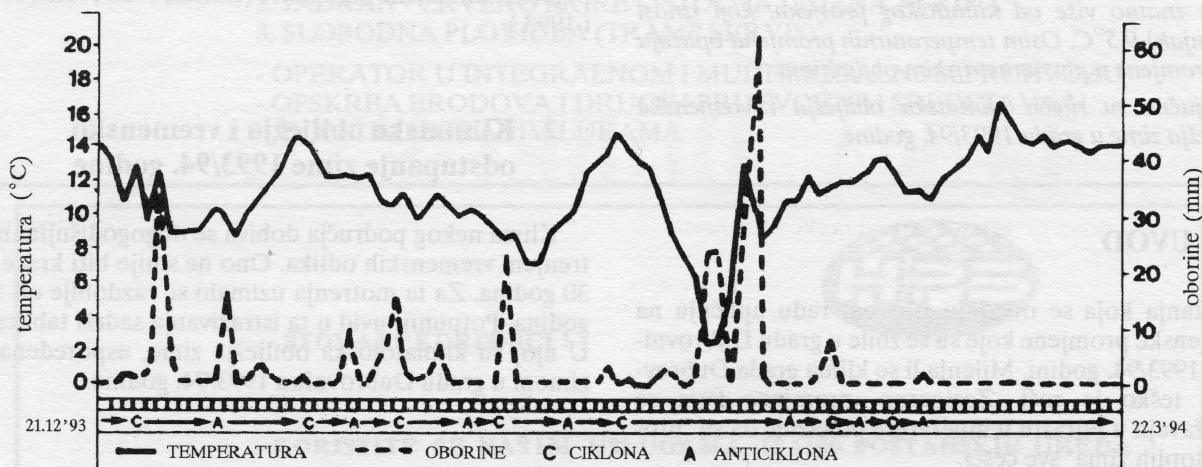
¹Pomorski fakultet u Dubrovniku uspostavio je hidrometeorološku postaju u gradskoj jezgri, na 43 m nadmorske visine, 42° i 39' sjeverne zemljopisne širine i 18° i 06' zemljopisne dužine.

U istraživanjima klime koristi se različitim metodama, koje uglavnom daju jednake rezultate. One se razlikuju samo po složenosti parametara motrenja (Scossiroli, 1987., pp. 124 - 131; Šaškin, Vaganov, 1993.). Ti modeli uključuju prije spomenute parametre (temperaturu, oborine, sunčev sjaj i insolaciju).

Može se ustanoviti (tabl. 1.) da je vremensko odstupanje zime u gradu Dubrovniku 1993/94. godine od klime znatno. Osim temperaturnih, koja se očituju u znatnom porastu temperature, odstupanja su i hidrološka. Preciznije prateći zatopljenja koja su se pojavljivala u gradu Dubrovniku, dobiva se ovakvo stanje. Do sredine šezdesetih godina "prodori toplih zima" bili su svakih osam godina. Od 1955. godine do danas oni su češći, svakih 5 do 6 godina.

3. Vremenska obilježja zime 1993/94. godine

Integralnim prikazom vremenskih obilježja u gradu Dubrovniku u 1993/94. godini dobiva se cjelovit uvid u ova istraživanja. U klimatogramu (sl. 1.) najbitniji su vremenski pokazatelji zime u gradu Dubrovniku 1993/94. godine: temperatura i oborine (pluviometrijska obilježja) te razdoblja ciklona i anticiklona.



Slika 1. Prikaz klimatograma grada Dubrovnika za zimu 1993/94. godine
(Izvor: Hidrometeorološka postaja Pomorskog fakulteta u Dubrovniku, 1994.)

Izuzevši četiri dana snažnijeg prodora hladnog vremena, k tome priključujući devet dana s temperaturom ispod klimatskog prosjeka (niže od 9,5°C), preostali zimski dani (od 91 njih 78) imali su temperaturu višu od klimatološkog prosjeka. Dakle, gotovo cijela zima, ili 86% zimskih dana, imala je prosječnu (srednjak) temperaturu višu od klimatske.

Hidrološka obilježja zime u gradu Dubrovniku 1993/94. godine upućuju na prisutnost dvaju potpuno različitih razdoblja: prvi je izrazito humidno (vlažno), a drugi aridno (suho). Humidno razdoblje smjenjivalo se s ciklonom (niskim tlakom) i anticiklonom (visokim tlakom). Sustav niskog tlaka bio je prevladavajući nositelj oborina. Intenzivnije oborine zabilježene su šest

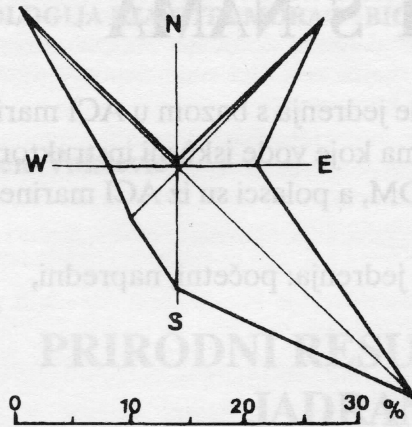
puta, a u dva puta (27. prosinca 1993. i 18. veljače 1994.) bili su najsnažniji prodori oborina. U to vrijeme jedan je dan bio snježan. Snijeg je u gradu Dubrovniku inače prava rijetkost. On je zabilježen prosječno svake 3 do 4 godine. Prema starijim istraživanjima snijeg se prosječno pojavljivao u Dubrovniku u: siječnju 0,5, veljači 0,9 i ožujku 0,3 dana (Mihić, 1973. pp. 92.).

Poznato je da je zapadno sredozemlje po čestoci ciklogeneze područje s najčešćom ciklogenezom na sjevernoj hemisferi. Najpovoljniji uvjeti za ciklogenezu u zapadnom Sredozemlju i Jadranskom moru jesu u hladnom dijelu godine. Njezina čestoća najveća je u Ligurskom moru, posebno u Đenovskom zaljevu i u zapadnom dijelu sjeverne Italije. Zatim dolazi Jadransko more (Šegota, 1988., pp. 362 - 369). Ciklone i anticiklone nositelji su vremenskih tipova. Zato je za vremensko stanje potrebno poznavati ne samo lokaciju ili područje njihova nastanka nego i njihovu stazu kretanja. Budući da je riječ o dimenzijama koje su najčešće mnogo veće od naše zemlje, valja promatrati veći dio Sredozemlja i južnu Europu. Praćenjem prodora ciklona i anticiklona na dubrovačko područje zimi 1993/94. godine, ustanovilo se da ih je bilo 14 - 7 ciklona i 7 anticiklona. Potrebno je istaknuti da su se u prvoj polovici zime 1993/94. godine one smjenjivale relativno pravilno. Ali u najvećem dijelu druge polovice prevladavale su anticiklone, što se odrazilo na prisutnost lijepa

vremena u gradu Dubrovniku i neobičajeno topla zraka.

Budući da se u ovim istraživanjima motrio vjetar (u 7, 14 i 21 sat), dobio se bitni pokazatelj vremenskog obilježja u gradu Dubrovniku. U ovakvim istraživanjima uobičajeno je da se čestoća raznih smjerova vjetera prikaže ružom vjetrova. To je korak dalje u poznavanju stvarnog strujanja u nekoj postaji jer ona pokazuje i koji vjetrovi pušu.

Tako je u gradu Dubrovniku 1993/94. godine (sl. 2.) najčešći bio SE-vjetar (28%) i sjeverni vjetrovi - NE i NW (37%), a znatno manjeg su intenziteta SW i W, te neznatno N. Brzina je vjetera bila prosječno između 0,5 i 1,2 m/s, a najsnažniji je zabilježen vjetar imao brzinu od



Slika 2. Ruža vjetrova za grad Dubrovnik u zimskom razdoblju 1993/94. godine
(Izvor: Hidrometeorološka postaja Pomorskog fakulteta u Dubrovniku, 1994.)

6 m/s u gradskoj jezgri, dok je istodobno na hidrometeorološkoj postaji na Gorici to iznosilo 11 m/s.

Razlike u smjeru vjetra na hidrometeorološkim postajama Stari grad i Gorica su neznatne i zanemarive. Međutim, kad je u pitanju brzina, ona se razlikuje ovisno o smjeru vjetra.

4. ZAKLJUČAK

Vremensko obilježje zime u gradu Dubrovniku u 1994/94. godini pokazuje znatno odstupanje od klime. Kao i sve u prirodi, tako se i klima neprekidno mijenja. Kolike su to promjene, teško je reći, ali zasigurno su prisutne. Te promjene u gradu Dubrovniku prije svega se očituju u zatopljenju ciklički sve učestalijem.

Granica koja odvaja klimatske od vremenskih promjena pretpostavlja se da je između 5 i 11 godina. Zbog toga, sasvim je realno pretpostaviti da su "prodori toplih zima" u gradu Dubrovniku valjan predznak klimatskih promjena.

Rukopis primljen: 5.4.1994.

LITERATURA

- Jelić, R. (1984.): Kretanje temperature u Dubrovniku od 1935. do 1982. godine, Zbornik Više pomorske škole, Dubrovnik, 189. - 200.
- Jelić, R. (1993.): Klimatska obilježja Gruškog zaljeva od 1983. do 1992. godine, Naše more, Dubrovnik, 40(5-6), 225. - 232.
- Letica, Lj. (1928.): Klima u Dalmaciji, Centralni ured za turističku propagandu Jadrana, Split
- Mihić, Lj. (1973.): Kupari kod Dubrovnika - more, klima vegetacija i njihov utjecaj na ljudski organizam, Kupari
- Orlić, Đ. (1941.): Dubrovačka klima, Jadran, Dubrovnik
- Orlić i drugi (1923.): Dubrovačka rivijera i njezina klima, Starateljstvo za plućne bolesnike, Dubrovnik
- Rodić, D. (1979.): Geografija Jugoslavije I, Naučna knjiga, Beograd, 165. - 168.
- Scossiroli, R.E. (1987.): Elementi di ecologia, Zanichelli, Bologna, 124 - 131.
- Šaškin, A. V., Vaganov, E. A. (1993.): Imitacioni modeli klime, Ecologija, Ruska akademija nauke, Ekaterinburg, 5, 3. - 9.
- Šegota, J. (1988.): Klimatologija za geografe, Školska knjiga, Zagreb
- Visiani, R. (1863.): Vegetazione e sul clima dell'isola di Lacroma, Coen, Trieste

WINTER IN THE CITY OF DUBROVNIK IN 1993/94 - hydrometeorological properties and processes

Summary

During the last 100 years in the city of Dubrovnik certain climatic changes have taken place. These changes have been manifested in the more frequent "occurrences of the warm winter".

Thus in the first half of this century "the occurrences of worm winters" have been recorded after every eight years, while in the second half of the century these occurrences have been more frequent, they occurred every 5 of 6 years.

This last winter (1993/94) in the city of Dubrovnik was the warmest one in this century; the mean temperature was 11,3°C which is considerably higher than the global climate, wich was 9,5°C. Beside the temperature change, the change in the pluviometric properties have been observed.

Key words: properties of the climate and winter-weather characteristics in the city of Dubrovnik 1993/94.



PROIZVODNO TRGOVINSKO USLUŽNO PODUZEĆE

ASTRA - DUBRAVKA

DUBROVNIK
HRVATSKA

Put Republike 3 - tel. 25-546, 23-095, 412-244; fax: 23-096
PROIZVODIMO SVE VRSTE BOJA I LAKOVA ZA ZAŠTITU DRVA I METALA
PRODAJEMO BOJE, LAKOVE I PRIBOR ZA ŠIROKU POTROŠNJU PO NAJPOVOLJNIJIM UVJETIMA

POSJETITE NAŠE PRODAVAONICE

DUBROVNIK, Put Republike 3, tel. 050/412/245

KUPARI kod "ŽUPKE"

RIJEKA, Marinci 158, tel. 051/257-794

GRUDE, Ružići bb, tel. 088-674-117

ZA LJEPŠI IZGLED VAŠEG DOMA, AUTA, BARKE...
MI SMO TU - ZA VAS