

NEKATERE ZNAČILNOSTI MESTNE KLIME MARIBORA

Igor Žiberna *

IZVLEČEK

UDK 911.2:551.582(497.12-Maribor)

Prispevek obravnava razlike v vrednostih in trendih izbranih klimatskih parametrov med Mariborom in okolico.

ABSTRACT

UDC 911.2:551.582(497.12-Maribor)

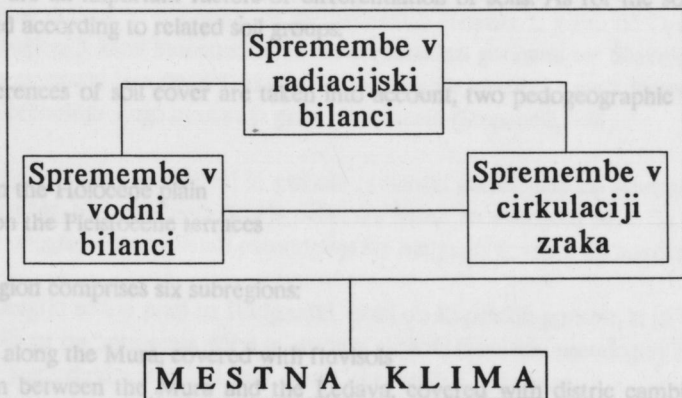
SOME CHARACTERISTICS OF THE MARIBOR URBAN CLIMATE

The article deals with the differences in values and trends of chosen climatic parameters between Maribor and its surroundings.

UVOD

Urbanizacija kot proces spreminjanja pokrajine je razen družbenogeografskih sprememb prinesla tudi spremembe v naravnem okolju mesta. Mesto s svojimi stavbami, asfaltnimi in betonskimi površinami in človekovo dejavnostjo modificira tudi klimo.

Po Munnu (1966) je mehanizem nastajanja mestne klime naslednji:



* Prof. geog., stažist raziskovalec, Oddelek za geografijo, Pedagoška fakulteta, Univerza v Mariboru, Koroška cesta 160, 62000 Maribor, Slovenija.

Spremembe v radiacijski bilanci so posledica sprememb lastnosti površja v mestih. Z zelenjem poraščene površine so zamenjale asfaltne in betonske površine, ki imajo popolnoma drugačne termične lastnosti. Naslednji vzrok sprememb radiacijske bilance v mestih je človekova aktivnost, ki naravnemu inputu energije dodaja še opazen lastni delež (Geiger, 1965; Arya, 1988). Rezultat se najpogosteje kaže v spremenjenih temperaturnih lastnostih mesta glede na okolico. Govorimo o t.i. "mestnem toplotnem otoku".

Tudi spremembe v vodni bilanci so posledica spremenjenih lastnosti površja v mestih. Zaradi hitrega odtekanja meteorne vode po kanalizacijskih ceveh in zaradi manj vegetacije v mestih je tudi evapotranspiracija zmanjšana, kar se med drugim kaže v manjši absolutni in relativni vlagi ter manjšem parnem pritisku v mestih (Landsberg, 1983).

Spremembe v cirkulaciji zraka pomenijo predvsem zmanjšanje hitrosti vetra zaradi upora, ki ga nudi hrapavo površje v mestih. Po drugi strani pa mestni toplotni otok zlasti v mirnem anticiklonalnem vremenskem tipu povzroča celično kroženje zraka v prizemni plasti proti mestu, kjer se dviga in ponovno spušča izven mesta (Munn, 1966; Oke, 1978). Smer in hitrost vetra v mestu pa lahko modificirajo tudi razne naravne ovire (gozd, relief, ipd.).

PREDSTAVITEV METODOLOGIJE

Obravnavanje mestne klime je lahko večplastno. Vidiki proučevanja mestne klime so sledeči:

- primerjava vrednosti klimatskih parametrov med mestom in okolico
- primerjava trendov klimatskih parametrov med mestom in okolico
- primerjava vrednosti klimatskih parametrov v različnih (tipičnih) delih mesta.

Za primerjavo vrednosti in trendov klimatskih parametrov med mestom in okolico je potrebno razpolagati z dolgoletnim nizom podatkov za meteorološko postajo v mestu in okolici, kar je zaradi redke mreže meteoroloških postaj z ustrežno dolгим in neprekinjenim nizom opazovanj pogosto težko izvedljivo. Dodatna težava se pojavi tudi v primeru, če mikrolokacije meteoroloških postaj v mestu in v okolici niso dovolj reprezentativne za urbano oziroma ruralno pokrajino.

Še večje težave se pojavljajo pri poskusu ugotavljanja klimatskih razlik znotraj mesta. Le redka mesta se namreč lahko pohvalijo z več meteorološkimi postajami z dolgoletnim neprekinjenim nizom opazovanj. Mikrolokacija meteoroloških postaj pa igra tu še večji pomen.

Naslednja težava, na katero pri interpretaciji klimatoloških podatkov ne smemo pozabiti, je vpliv globalnih klimatskih sprememb, ki v dolgoletnih nizih dejansko oblikujejo trende klimatoloških parametrov (Šegota, 1988). Šele razlika v trendih (s tem izločimo vpliv globalnih klimatskih sprememb) nam pove, ali mesto oblikuje specifične klimatske poteze.

NEKATERE ZNAČILNOSTI

V našem prispevku želimo ugotoviti dvojce:

- s primerjavo izbranih klimatskih parametrov za meteorološki postaji v Mariboru in okolici želimo ugotoviti ali Maribor kot mesto ustvarja lastno (mestno) klimo.
- s primerjavo trendov izbranih klimatskih parametrov želimo ugotoviti razlike v spreminjanju klime v Mariboru in okolici.

Za oba postopka potrebujemo ustrezne pare meteoroloških postaj v mestu in okolici. Kot primer mestne postaje smo bili prisiljeni izbrati meteorološko postajo Maribor-Tabor, čeprav njena lokacija za proučevanje mestne klime ni najprimernejša. Lokacija te meteorološke postaje je bila prvotno na območju današnje Elektrokovine, v začetku šestdesetih let pa so jo preselili za nekaj sto metrov severozahodneje na današnjo lokacijo v bližini Tržaške ceste. Postaja je na robu območja sklenjene zazidave. Južneje so le še posamezne stavbe servisne dejavnosti, od tu naprej pa se proti jugu širi Betnavski gozd in polja mariborskega Agrokombinata. Kot primer meteorološke postaje izven mesta smo izbrali tisto na mariborskem letališču. Podatki za to postajo obstajajo šele od leta 1977 naprej; problematična pa je tudi njena skrajno neprimerna mikrolokacija v bližini asfaltna letališke piste (meteorološka hišica je od nje oddaljena le nekaj deset metrov).

Za ugotavljanje razlik v trendih je opazovalni niz letališke postaje prekratek. Zato smo kot komplementarno postajo izbrali tisto v Staršah, ki je kot temperaturna postaja začela delovati leta 1947. Popolnejši podatki pa obstajajo šele od leta 1953 naprej (Povše, 1984).

PRIMERJAVA IZBRANIH KLIMATSKIH PARAMETROV MED MARIBOROM IN OKOLICO

Primerjava srednjih letnih in srednjih sezonskih temperatur ob 7., 14. in 21. uri nam kaže, da so razlike med mestom in okolico največje v hladni polovici dneva in pozimi (tabela 2). Leto smo razdelili na štiri sezone: zimo (december - februar), pomlad (marec - maj), poletje (junij - avgust) in jesen (september - november). Razlike se še jasneje kažejo v srednjih letnih ekstremnih, zlasti minimalnih temperaturah, ko je mesto kar za 1,2 °C toplejše od okolice. Zanimivo pa je, da so razlike pri srednjih minimalnih temperaturah celo leto približno enake. Največje temperaturne razlike nastopajo pri absolutnih ekstremnih temperaturah (pozimi kar za 5,2 °C). Tudi letno število dni z minimalno temperaturo pod 0,0 °C je v Mariboru manjše za 82 dni (ali za 72 %) (tabela 1 in 2).

Relativna vlaga je v mestu nekaj manjša, kar je za mestno klimo sicer normalen pojav. Razlike so največje pozimi in spomladi (med 4 in 5 %). Tudi povprečna oblačnost je v mestu nekaj večja, vendar so razlike zanemarljive. Število jasnih dni je v mestu nekaj manjše, število oblačnih dni pa večje (spomladi kar za tretjino).

Večja količina padavin v Mariboru skoraj zagotovo ni posledica mestne klime pač pa dejstva,

da količina padavin proti jugu Dravskega polja upadaja (Furlan, 1980).

Število dni z vetrom s hitrostjo nad 6 oziroma 8 Bf je iz znanih razlogov (večja hrapavost površja) po pričakovanju manjše v mestu. Zanimivo pa je, da je število dni s kalmo (brezvetrjem) v mestu vse leto manjše. Razliko si lahko razložimo z različno lego obeh postaj. Medtem ko leži letališka postaja na ravnini, je mariborska na prehodu iz doline v ravnino in je kot taka bolj izpostavljena cirkulaciji zraka. Povprečna jakost vetra je v mestu za 0,3 Bf večja kot v okolici. To dokazuje tudi precej manjše število dni z meglo jeseni in pozimi (tabela 2).

Maribor beleži letno za 44 dni manj megle kot letališče. Razlike nastopajo zaradi značaja površja v Mariboru in okolici, kajti več vegetacije in v povprečju nižje temperature v mariborski okolici omogočajo hitrejši nastanek megle. Zelo pomembna je tudi večja prevetrenost v Mariboru.

Primerjavo vrednosti klimatskih parametrov med mestom in okolico lahko sklenemo z ugotovitvijo, da se mestna klima kaže zlasti v temperaturnih razmerah. Toplotni otok v Mariboru je dinamičen pojav, ki se izraziteje pojavlja ponoči in v hladni polovici leta. Razlike v relativni vlagi in oblačnosti so sorazmerno majhne, pri hitrostih vetra in številu dni z meglo pa relief zabriše učinke mestne klime.

PRIMERJAVA TRENDOV KLIMATSKIH PARAMETROV MED MESTOM IN OKOLICO

Pri izračunu trendov izbranih klimatskih parametrov smo uporabili podatke meteoroloških postaj Maribor-Tabor in Starše. Slednja ima namreč daljši opazovalni niz od tistega na letališču. Trende smo izračunali za obdobje 1953 - 1990. Pred letom 1953 so podatki za Starše pogosto nepopolni. Pri relativni vlagi smo zaradi istega razloga obdelali trende le za obdobje 1970 - 1990. Trende smo računali za leto in posamezne sezone, s čimer smo želeli ugotoviti, ali imajo razlike med mestom in okolico sezonski značaj.

Primerjava trendov dobljenih na osnovi srednjih sezonskih temperatur kaže, da se mesto v splošnem bolj segreva od okolice. Največje razlike nastopajo pozimi (mesto se je v omenjenem obdobju v zimskih mesecih v primerjavi z okolico segrelo za skoraj 0,3 °C na deset let), najmanjše pa spomladi oziroma poleti (tabela 3). Tudi pri razlikah trendov maksimalnih in minimalnih temperatur nastopajo največje razlike pozimi in najmanjše poleti (pri obeh so zime v mestu vsakih deset let toplejše od okolice v povprečju za 0,2 °C) (tabela 3). Glede na to, da so razlike v temperaturnih trendih največje pozimi lahko sklepamo, da k nastanku toplotnega otoka opazno vpliva po človeku povzročen input energije zaradi kurilne sezone.

Trendi relativne vlage, količine oblačnosti in števila dni z meglo kažejo rezultate, ki so v nasprotju s pričakovanimi. Tako se relativna vlaga v mestu v primerjavi s tisto v okolici celo

povečuje. Srednja oblačnost in letno število dni z meglo se v mestu zmanjšujeta, v Staršah pa povečujeta. Posledica naštetega je pozitiven trend insolacije v Mariboru! (tabela 3). Upoštevati pa moramo, da lege postaj zaradi okoliškega reliefa niso povsem primerljive. Večja prevetrenost v Mariboru gotovo pomembno vpliva na zmanjšanje števila dni z meglo. Svoje prispeva tudi fenizacija vetrov na vzhodnem obrobju Pohorja (Gams, 1972).

Trendi in razlike v trendih med mestom in okolico torej kažejo na oblikovanje toplotnega otoka, ki je izrazitejši v hladni polovici leta.

ZAKLJUČEK

Razlike med Mariborom in okolico se kažejo zlasti v temperaturnih razmerah. Pozimi oziroma ponoči se v mestu oblikuje toplotni otok. Temperaturne razlike med mestom in okolico znašajo pozimi v povprečju 0,7 °C, poleti pa so nekaj manjše. Še večje razlike se pojavljajo pri srednjih in absolutnih ekstremnih temperaturah. Obstoj mestnega toplotnega otoka dokazujejo tudi razlike v trendih srednjih in srednjih ekstremnih temperatur. Glede na to, da so razlike največje v hladni polovici leta in dneva lahko sklepamo, da pri nastajanju toplotnega otoka igra pomembno vlogo po človeku povzročen input energije zaradi kurilne sezone.

Nekateri drugi klimatski parametri kot so relativna vlaga, hitrost vetra, oblačnost in število dni z meglo ne kažejo vrednosti, ki bi bile značilne za mestno klimo. Nanje očitno vpliva drugačna lega mesta oziroma relief.

LITERATURA IN VIRI

Arhiv HMZ RS

Arya S.P., 1988, Introduction to Micrometeorology, Academic Press inc., San Diego

Furlan D., 1980, Klimatski prikaz Severovzhodne Slovenije s posebnim poudarkom na padavinah, HMZ, Ljubljana

Gams I., 1972, Vprašanje klimatogeografske rajonizacije Severovzhodne Slovenije, Geographica Slovenica, II, Maribor

Geiger R., 1965, The Climate near the Ground, Harvard University Press, Cambridge

Landsberg H.E., 1983, Klimat goroda, Gidrometeoizdat, Leningrad

Munn R.E., 1966, Descriptive Micrometeorology, Academic Press, New York and London

Oke T.R., 1978, Boundary Layer Climates, Methuen and Co., London

Šegota T., 1988, Klimatologija za geografe, Školska knjiga, Zagreb

SOME CHARACTERISTICS OF THE MARIBOR URBAN CLIMATE

Urbanisation as a process of changing landscape has brought beside social geographical changes also changes in natural landscape of the town as well. The town with its buildings, asphalt and concrete areas and human activities is modifying the climate, too. Formation of city climate according Munn (1966) in mutual effect causes the changes in radiation and water balance and in the circulation of the air.

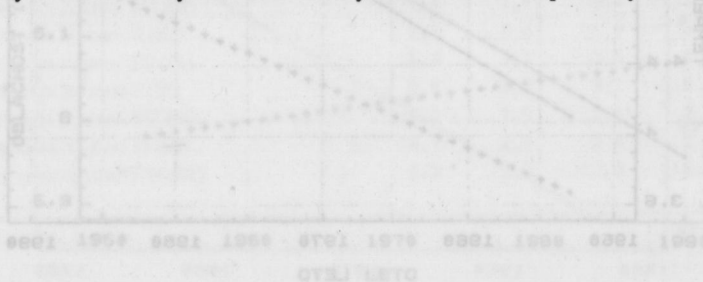
Discussing the city climate can be multilayered. We can find out the differences in climate parameters and trends of climate parameters between urban and rural areas. On the other hand we can also compare the condition of climatic parameters in different (typical) parts of the town.

In our contribution we wish to state the following:

1. Comparing climatic parameters for meteorologic stations in Maribor and surroundings we wanted to determine, if Maribor as a city creates its own (city) climate.
2. Comparing trends of certain climatic parameters we wanted to determine the differences of changing the climate in Maribor and its surroundings.

The results show, that the differences between Maribor and its surroundings are present in temperature conditions. In winter as well as at night in the city a heat island is formed. The differences in temperature between the city and its surroundings are in winter on the average $0,7^{\circ}\text{C}$; in the summer they are a little lower. Higher differences appear by mean extreme temperatures and absolute extreme temperatures. The existence of the city heat island demonstrates the differences in average trends as well as in mean extreme temperatures. According that the highest differences are in the colder part of the year and day, we can conclude that a major factor in forming the city heat island is man with the input of the energy in the heat supplying season.

Other climatic parameters as relative humidity, wind speed, cloudiness and number of days with fog do not demonstrate the values, which would be typical for the city climate. It is evident, that they are affected by the different city site and relief respectively.



TRENDI SREDNJIH LETNIH TEMPERATUR

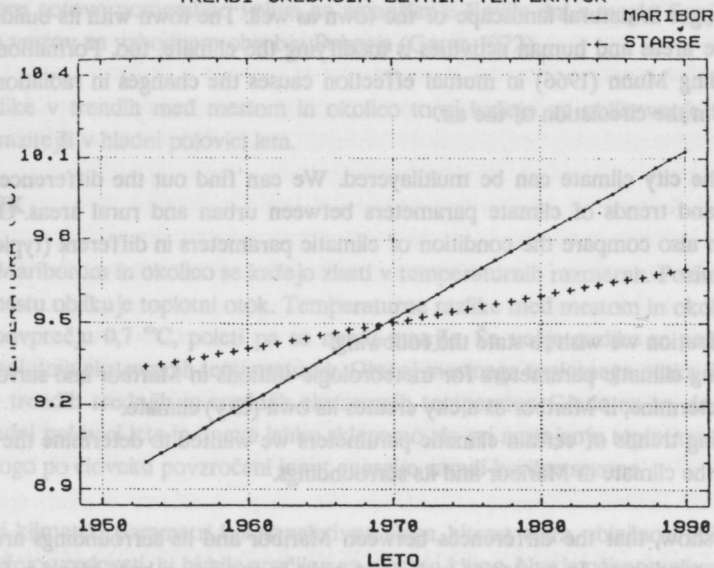
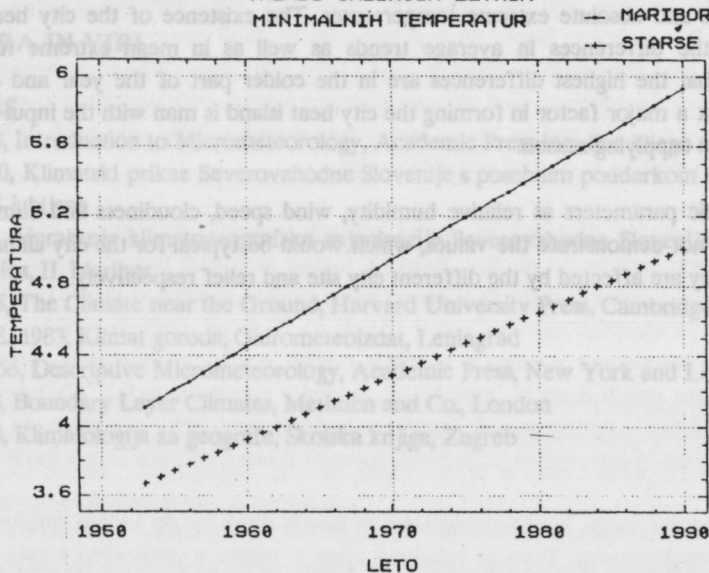
TRENDI SREDNIH LETNIH
MINIMALNIH TEMPERATUR

Tabela 1

Sezonske vrednosti izbranih ključnih parametrov za meteorološki postoj Maribor-Tabor in

Maribor-kraška v obdobju 1950-1990

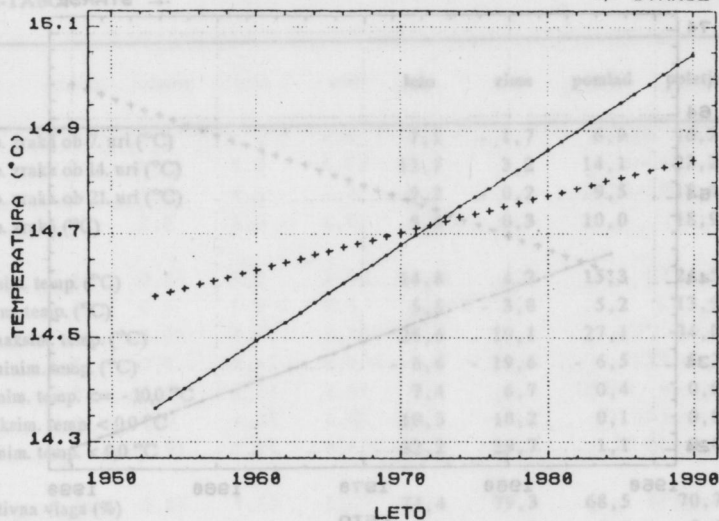
MARIBOR-TABOR

MARIBOR-KRAŠKA

TRENDI SREDNJIH LETNIH
MAKSIMALNIH TEMPERATUR

— MARIBOR

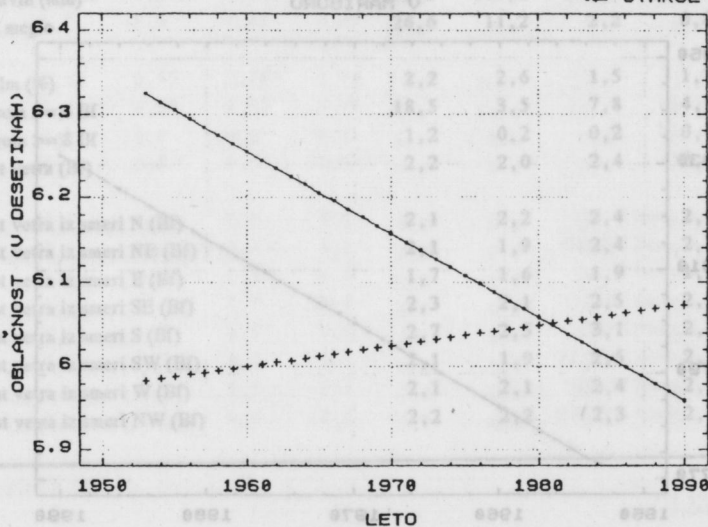
-+ STARŠE



TRENDI SREDNJE LETNE OBLACNOSTI

— MARIBOR

-+ STARŠE



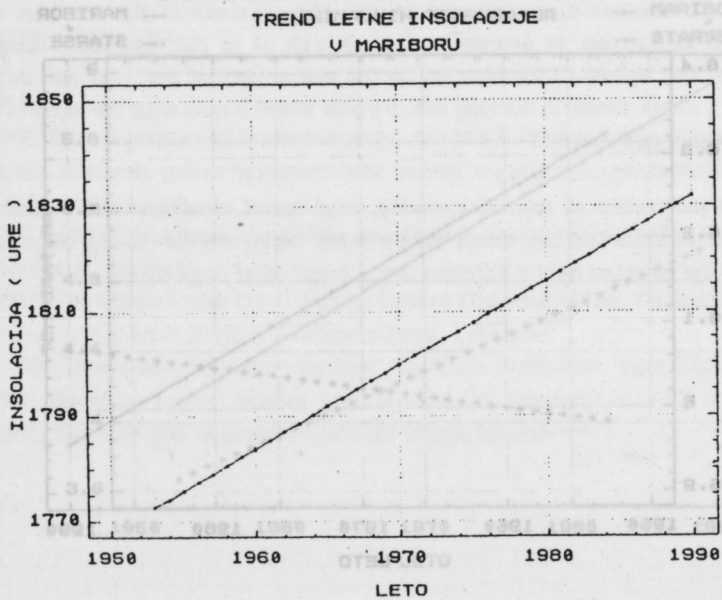
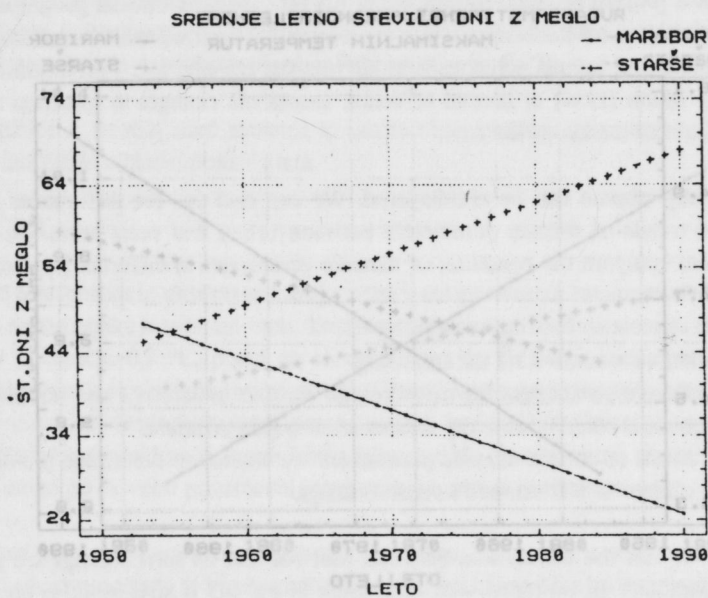


Tabela 1

Sezonske vrednosti izbranih klimatskih parametrov za meteorološki postaji Maribor-Tabor in Maribor-Jetališče v obdobju 1977 - 1990

MARIBOR-TABOR

parameter	leto	zima	pomlad	poletje	jesen
povpr. temp. zraka ob 7. uri (°C)	7,1	- 1,7	6,9	16,2	7,1
povpr. temp. zraka ob 14. uri (°C)	13,7	3,2	14,1	23,2	14,4
povpr. temp. zraka ob 21. uri (°C)	9,2	- 0,2	9,5	18,1	9,3
povpr. temp. zraka (°C)	9,8	0,3	10,0	18,9	10,0
povpr. maksim. temp. (°C)	14,8	4,2	15,3	24,5	15,2
povpr. minim. temp. (°C)	5,5	- 3,0	5,2	13,9	6,0
absolutna maksim. temp. (°C)	26,6	19,1	27,1	34,0	26,3
absolutna minim. temp. (°C)	- 6,6	- 19,6	- 6,5	5,2	- 5,6
št. dni z minim. temp. $\leq - 10,0$ °C	7,4	6,7	0,4	0,0	0,3
št. dni z maksim. temp. $< 0,0$ °C	10,3	10,2	0,1	0,0	0,1
št. dni z minim. temp. $< 0,0$ °C	32,2	29,7	1,1	0,0	1,4
povpr. relativna vlaga (%)	74,4	79,3	68,5	70,7	79,1
povpr. oblačnost (v deset.)	6,1	6,8	6,4	5,4	5,8
število jasnih dni	48,5	9,8	10,1	14,0	14,6
število oblačnih dni	121,6	40,8	32,9	18,9	29,0
količina padavin (mm)	1032,1	176,1	231,0	358,0	266,9
število dni z meglo	26,6	11,2	2,2	0,8	12,4
pogostost calm (%)	2,2	2,6	1,5	1,7	2,8
št. dni z vetrom ≥ 6 Bf	18,5	3,5	7,8	4,2	2,9
št. dni z vetrom ≥ 8 Bf	1,2	0,2	0,2	0,6	0,1
povpr. jakost vetra (Bf)	2,2	2,0	2,4	2,2	2,0
povpr. jakost vetra iz smeri N (Bf)	2,1	2,2	2,4	2,1	1,9
povpr. jakost vetra iz smeri NE (Bf)	2,1	1,9	2,4	2,2	1,9
povpr. jakost vetra iz smeri E (Bf)	1,7	1,6	1,9	1,9	1,6
povpr. jakost vetra iz smeri SE (Bf)	2,3	2,1	2,5	2,4	2,2
povpr. jakost vetra iz smeri S (Bf)	2,7	2,5	3,1	2,8	2,5
povpr. jakost vetra iz smeri SW (Bf)	2,1	1,9	2,5	2,2	1,9
povpr. jakost vetra iz smeri W (Bf)	2,1	2,1	2,4	2,2	2,0
povpr. jakost vetra iz smeri NW (Bf)	2,2	2,2	2,3	2,2	2,0

Tabela 1 (nadaljevanje)

MARIBOR-LETALIŠČE

parameter	leto	zima	pomlad	poletje	jesen
povpr. temp. zraka ob 7. uri (°C)	6,5	- 2,5	6,3	15,8	6,3
povpr. temp. zraka ob 14. uri (°C)	13,3	2,7	13,8	22,9	13,9
povpr. temp. zraka ob 21. uri (°C)	8,5	- 0,9	8,8	17,5	8,6
povpr. temp. zraka (°C)	9,2	- 0,4	9,5	18,5	9,4
povpr. maksim. temp. (°C)	14,4	3,7	15,0	24,2	14,8
povpr. minim. temp. (°C)	4,3	- 4,3	4,0	12,6	4,8
absolutna maksim. temp. (°C)	25,8	17,3	26,8	33,7	25,5
absolutna minim. temp. (°C)	- 9,5	- 24,8	- 9,0	3,8	- 8,1
št. dni z minim. temp. ≤ - 10,0 °C	14,5	13,1	0,5	0,0	0,9
št. dni z maksim. temp. < 0,0 °C	23,4	21,4	0,8	0,0	1,2
št. dni z minim. temp. < 0,0 °C	113,6	74,2	19,7	0,0	19,7
povpr. relativna vlaga (%)	78,2	83,7	73,0	73,9	82,1
povpr. oblačnost (v deset.)	5,7	6,5	5,9	5,1	5,3
število jasnih dni	57,1	10,9	11,3	16,8	18,1
število oblačnih dni	102,4	37,2	25,1	15,8	24,3
količina padavin (mm)	933,1	151,2	202,5	336,1	243,3
število dni z meglo	70,6	24,5	8,3	7,4	30,4
pogostost calm (%)	31,5	33,2	24,0	34,7	34,1
št. dni z vetrom ≥ 6 Bf	59,8	13,9	22,9	12,7	10,2
št. dni z vetrom ≥ 8 Bf	1,8	0,6	0,6	0,4	0,2
povpr. jakost vetra (Bf)	1,8	1,9	2,0	1,9	1,6
povpr. jakost vetra iz smeri N (Bf)	2,2	2,2	2,3	2,2	1,9
povpr. jakost vetra iz smeri NE (Bf)	1,8	1,9	1,9	1,7	1,6
povpr. jakost vetra iz smeri E (Bf)	1,5	1,4	1,6	1,8	1,3
povpr. jakost vetra iz smeri SE (Bf)	1,6	1,7	1,7	1,8	1,5
povpr. jakost vetra iz smeri S (Bf)	2,3	2,4	2,3	2,2	2,1
povpr. jakost vetra iz smeri SW (Bf)	2,6	2,8	2,7	2,2	2,7
povpr. jakost vetra iz smeri W (Bf)	1,3	1,2	1,7	1,5	0,8
povpr. jakost vetra iz smeri NW (Bf)	1,5	1,4	1,6	1,6	1,3

Vir: Arhiv HMZ RS

Tabela 2

Razlike v vrednostih klimatskih parametrov (Maribor-Tabor - Maribor-lešališče) v obdobju 1977 - 1990

parameter	leto	zima	pomlad	poletje	jesen
povpr. temp. zraka ob 7. uri (°C)	0,7	0,8	0,6	0,4	0,9
povpr. temp. zraka ob 14. uri (°C)	0,4	0,6	0,3	0,3	0,4
povpr. temp. zraka ob 21. uri (°C)	0,6	0,7	0,7	0,6	0,6
povpr. temp. zraka (°C)	0,6	0,7	0,6	0,5	0,6
povpr. maksim. temp. (°C)	0,4	0,5	0,4	0,3	0,4
povpr. minim. temp. (°C)	1,2	1,3	1,2	1,3	1,2
absolutna maksim. temp. (°C)	0,8	1,8	0,3	0,3	0,8
absolutna minim. temp. (°C)	2,9	5,2	2,6	1,5	2,5
št. dni z minim. temp. $\leq -10,0$ °C	- 7,2	- 6,4	- 0,2	0,0	- 0,6
št. dni z maksim. temp. $< 0,0$ °C	- 13,1	- 11,2	- 0,7	0,0	- 1,2
št. dni z minim. temp. $< 0,0$ °C	- 81,5	- 44,6	- 18,6	0,0	- 18,3
povpr. relativna vlaga (%)	- 3,8	- 4,4	- 4,5	- 3,3	- 3,0
povpr. oblačnost (v deset.)	0,4	0,3	0,6	0,4	0,4
število jasnih dni	- 8,7	- 1,2	- 1,2	- 2,8	- 3,5
število oblačnih dni	19,2	3,5	7,8	3,2	4,7
količina padavin (mm)	98,9	24,9	28,5	21,9	23,6
število dni z meglo	- 44,0	- 13,4	- 6,1	- 6,5	- 18,0
pogostost calm (%)	- 29,3	- 30,5	- 22,4	- 33,0	- 31,3
št. dni z vetrom ≥ 6 Bf	- 41,3	- 10,4	- 15,1	- 8,5	- 7,3
št. dni z vetrom ≥ 8 Bf	- 0,8	- 0,4	- 0,4	0,2	- 0,2
povpr. jakost vetra (Bf)	0,3	0,2	0,4	0,4	0,4
povpr. jakost vetra iz smeri N (Bf)	0,0	- 0,1	0,1	- 0,2	0,0
povpr. jakost vetra iz smeri NE (Bf)	0,3	0,0	0,5	0,5	0,3
povpr. jakost vetra iz smeri E (Bf)	0,2	0,2	0,2	0,1	0,3
povpr. jakost vetra iz smeri SE (Bf)	0,7	0,4	0,8	0,6	0,7
povpr. jakost vetra iz smeri S (Bf)	0,4	0,0	0,7	0,6	0,4
povpr. jakost vetra iz smeri SW (Bf)	- 0,5	- 1,0	- 0,2	0,0	- 0,7
povpr. jakost vetra iz smeri W (Bf)	0,9	0,9	0,7	0,7	1,2
povpr. jakost vetra iz smeri NW (Bf)	0,7	0,8	0,7	0,6	0,8

Vir: Arhiv HMZ RS

Tabela 3

Trendi izbranih klimatskih parametrov v Mariboru in Staršah v obdobju 1953 - 1990

parameter	Maribor	Starše	razlika
srednja letna temperatura (oC/leto)	0,030	0,009	0,021
srednja temp. pozimi (°C/leto)	0,051	0,025	0,026
srednja temp. spomladi (°C/leto)	0,036	0,019	0,017
srednja temp. poleti (°C/leto)	0,023	0,005	0,018
srednja temp. jeseni (°C/leto)	0,011	0,011	0,022
srednja letna maksim. temp. (oC/leto)	0,018	0,007	0,011
srednja maksim. temp. pozimi (°C/leto)	0,036	0,017	0,019
srednja maksim. temp. spomladi (°C/leto)	0,021	0,016	0,005
srednja maksim. temp. poleti (°C/leto)	0,014	0,008	0,006
srednja maksim. temp. jeseni (°C/leto)	0,001	0,013	0,014
srednja letna minim. temp. (oC/leto)	0,049	0,036	0,013
srednja minim. temp. pozimi (°C/leto)	0,073	0,054	0,019
srednja minim. temp. spomladi (°C/leto)	0,053	0,042	0,011
srednja minim. temp. poleti (°C/leto)	0,046	0,039	0,007
srednja minim. temp. jeseni (°C/leto)	0,024	0,008	0,016
srednja letna relativna vlaga (%/leto)	0,047	- 0,252	0,299
srednja relativna vlaga pozimi (%/leto)	- 0,086	- 0,193	0,107
srednja relativna vlaga spomladi (%/leto)	0,033	- 0,293	0,326
srednja relativna vlaga poleti (%/leto)	0,090	- 0,412	0,502
srednja relativna vlaga jeseni (%/leto)	0,123	- 0,124	0,247
srednja letna oblačnost (deset./leto)	- 0,010	0,002	- 0,012
srednja oblačnost pozimi (deset./leto)	- 0,013	0,000	- 0,013
srednja oblačnost spomladi (deset./leto)	- 0,005	0,005	- 0,010
srednja oblačnost poleti (deset./leto)	- 0,010	0,004	- 0,014
srednja oblačnost jeseni (deset./leto)	- 0,011	- 0,004	- 0,007
letno število dni z meglo (dni/leto)	- 0,617	0,613	- 1,230
število dni z meglo pozimi (dni/leto)	- 0,259	0,143	- 0,402
število dni z meglo spomladi (dni/leto)	- 0,074	0,032	- 0,106
število dni z meglo poleti (dni/leto)	- 0,091	- 0,036	- 0,055
število dni z meglo jeseni (dni/leto)	- 0,019	0,473	- 0,492
letna insolacija (št.ur/leto)	1,598	-	-
insolacija pozimi (št.ur/leto)	1,166	-	-
insolacija spomladi (št.ur/leto)	0,085	-	-
insolacija poleti (št.ur/leto)	0,596	-	-
insolacija jeseni (št.ur/leto)	- 0,249	-	-