

**Бошко Миловановић\***, Географски институт „Јован Цвијић“, САНУ, Београд  
**Весна Ристић Вакањац**, Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет, Департман за хидрогеологију, Београд

**Bosko Milovanovic**, Geography Institute “Jovan Cvijic”, Serbian Academy of Science and Art in Belgrade  
**Vesna Ristic Vakanjac**, University in Belgrade, Faculty of Mining and Geology, Hydrogeology Department, Belgrade

## КЛИМА ПИРОТСКЕ КОТЛИНЕ

## THE CLIMATE OF PIROT VALLEY

***Сажетак:** Пиротска котлина смештена је између Белаве, Старе, Суве и Влашке планине. Како се класификације и прикази режима климе базирају на анализи, пре свега, средњих вредности температуре ваздуха и падавина, у раду ће на основу анализе поменутих параметара бити дат климатографски приказ Пиротске котлине. Такође, дат је и приказ екстремних температура ваздуха (апсолутно максималне и апсолутно минималне вредности), појаве дана са јаким мразом, појаве дана са мразом, број ледених дана, број летњих дана, број тропских дана и број тропских ноћи. За потребе климатографског приказа ове котлине коришћени су подаци са метеоролошких станица Пирот и Крупац за осматрачки период од 1961. до 2000. године.*

***Abstract:** Piro valley is located among Belava, Old, Suva and Vlaska Mountain. As classifications and reports on the climate data are based on the analysis of, first of all, medium values of temperature of air and precipitation, the study will give climate presentation of Piro valley according to the mentioned parameters. Also, a climate*

---

\* b.milovanovic@gi.sanu.ac.rs

*presentation of extreme air temperatures (absolutely maximal and minimal values), days with severe frost, number of extremely cold days, number of summer days, number of tropical heat days and nights will be given. For the needs of climate presentation of this valley, data from the meteorology stations Pirot and Krupac were used for the period from 1961. to 2000.*

**Кључне речи:** клима, температуре ваздуха, падавине, Пиротска котлина

**Key words:** climate, air temperatures, precipitation, Pirot valley

## УВОД

Климатске карактеристике Пиротске котлине а самим тим и самог града Пирота су последица на првом месту њеног географског положаја. Северну и североисточну границу чине обронци Старе планине, која је највиша планина у централној Србији (највиши врх Миџор 2169 м н. м.). Растојање ваздушном линијом Пирота, односно Пиротске котлине од Миџора износи око 30 км, што у великој мери утиче на климатске карактеристике ове области. Део Старе планине који гравитира Пиротској котлини, односно јужне делове Старе планине дренира ток реке Темштице, која настаје спајањем двеју река: Височице и Топлодолске реке.

Јужни обод ове котлине представљају огранци Влашке планине, чији јужни део дренира река Јерма са својим притокама. Западни део Пиротске котлине се завршава на источним обронцима Суве планине и планине Белаве. У овој области северни део Пиротске котлине се сужава и прелази у уску долину Нишаве, пратећи ову реку у њеном пробоју кроз кречњачки масив, одвајајући Суву планину од Сврљишких.

## КЛИМАТСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПИРОТСКЕ КОТЛИНЕ

У раду су обрађени подаци о климатским елементима на простору Пиротске котлине у периоду од 1961. до 2000. године. Коришћени су подаци са станица Пирот и Крупац (табела 1). Употребом различитих статистичких тестова и теренским истраживањима је испитан квалитет, односно хомогеност расположивих низова, а комбинованим методолошким приступом (интерполација, екстраполација и редукција података

на исти временски период) извршено је попуњавање недостајућих података.

Анализирани су подаци о температури ваздуха и количини падавина. Разлог издвајању температуре ваздуха и падавина у односу на остале климатске параметре је тај што се већина класификација климе, односно дефинисање специфичних климатских типова базира углавном на ова два параметра.

Табела 1 Метеоролошке станице са којих су коришћени подаци  
Table 1 Meteorology stations whose data were used

Станица	Врста станице	Географска ширина	Географска дужина	Надморска висина
Пирот	Климатолошка	43° 09'	22° 36'	370
Крупац	Падавинска	43° 07'	22° 41'	405

### Температура ваздуха

Анализа података средњемесечних температура ваздуха на простору Пирота (табела 2 и слика 1) показује да је најхладнији месец јануар (-0.5 °C). Узрок овоме је мали упадни угао сунчевих зрака и кратко време осунчавања и негативни радијациони биланс у овом месецу. Најтоплији месец је јули у коме је средња месечна температура ваздуха 20.6 °C. Средња зимска температура је 0.8 °C, средња летња 19.9 °C, док је јесен са 11.1 °C топлија од пролећа (10.8 °C) за 0.3 °C (табела 3).

Табела 2 Средње месечне и средња годишња температура ваздуха за период 1961-2000.

Table 2 Average monthly and average annual air temperatures for the period 1961-2000.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ГОД.
Пирот	-0.5	1.7	5.7	11.0	15.7	18.8	20.6	20.4	16.5	11.2	5.8	1.3	10.7

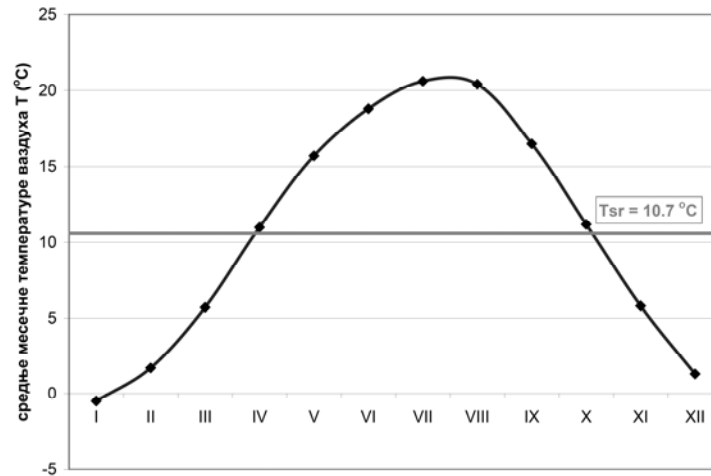
Табела 3 Годишња амплитуда колебања температуре ваздуха као и вредности по годишњим добима (°C) за период 1961-2000.

Table 3 Annual amplitude of air temperature variations, as well as the values by seasons (°C) for the period 1961-2000.

	Ампл.	Пролеће	Лето	Јесен	Зима
Пирот	21.1	10.8	19.9	11.1	0.8

У анализи средњих годишњих температура консултовани су и резултати који су приказани у Климатолошком атласу Југославије (израђен на основу осматрања за период 1931-1960. година). Вредности које су добијене применом градијената делимично одступају од оних које су изнете у овом атласу. Аутори овог атласа (Соколовић-Илић, Радичевић и Ранковић, 1984) „везују“ температуре ваздуха за одређене изохипсе. Тако је изохипси од 600 метара на простору Старе планине додељена вредност од 10 °С. Међутим, средња годишња температура у Пироту је 10.7 °С. Ако би се прихватила вредност термичког градијента од 0.53 °С/100м на годишњем нивоу коју наводи Миловановић (2010), тада би изотерма од 10 °С била на надморској висини од 500 до 550 м.

Апсолутно максимална температура забележена је 5. јула 2000. године и износила је 41.0 °С, док је апсолутно минимална температура ваздуха забележена 13. јануара 1985. и износила је -29.0 °С. Дакле, за анализирани период (1961-2000. година) укупна амплитуда колебања екстремних температура ваздуха износи 70 °С.



Слика 1 Средње месечне температуре ваздуха регистроване на мет. ст. Пирот (осматрачки период 1961-2000)

Figure 1 Average monthly air temperatures registered in meteorological station in Pirot for the period 1961-2000.

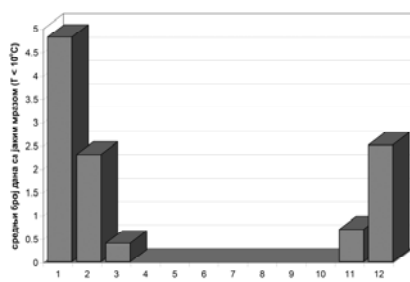
У даљем тексту ће бити анализирани:

- појаве дана са јаким мразом, што подразумева дане када је забележена температура испод -10 °С
- појаве дана са мразом, односно број дана када је минимална дневна температура била испод 0 °С

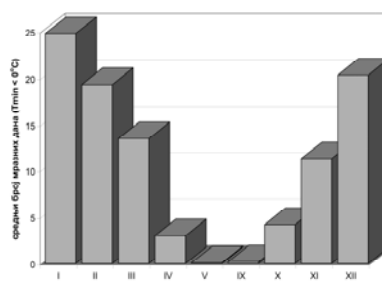
- број ледених дана, или дана када је максимална дневна температура била мања од  $0^{\circ}\text{C}$
- број летњих дана, односно број дана када је забележена максимална температура изнад  $25^{\circ}\text{C}$
- број тропских дана када је максимална температура ваздуха преко  $30^{\circ}\text{C}$
- број тропских ноћи, односно дана када је минимална температура преко  $20^{\circ}\text{C}$ .

Дани са јаким мразом појављују се од новембра до марта, при чему су нешто заступљенији крајем јесени него почетком пролећа. Максимум је у јануару, када је просечан број ових дана 4.8 (табела 4 и слика 2). Средња вредност броја дана са јаким мразом је 10.8.

Годишњи просек мразних дана у Пироту износи око 96. Јављају се од септембра до маја, при чему је њихов број у овим месецима занемарљив (0.1 односно 0.2). Највећи број мразних дана је у јануару и децембру (у просеку 24.8 односно 20.3), при чему су нешто заступљенији почетком пролећа (март – 13.5) него крајем јесени (новембар – 11.3) (табела 5 и слика 3).



Слика 2 Унутаргодишња расподела броја дана са јаким мразом ( $T < -10^{\circ}\text{C}$ )  
Figure 2 Number of days with strong frost within the three-year period ( $T < -10^{\circ}\text{C}$ )



Слика 3 Унутаргодишња расподела броја мразних дана ( $T_{\text{min}} < 0^{\circ}\text{C}$ )  
Figure 3 Number of days with frost within the three-year period ( $T_{\text{min}} < 0^{\circ}\text{C}$ )

Табела 4 Средњи број дана са јаким мразом  
Table 4 Average number of days with strong frost

Број дана са јаким мразом (испод $-10^{\circ}\text{C}$ )						
	I	II	III	XI	XII	Год.
Пирот	4.8	2.3	0.4	0.7	2.5	10.8

Табела 5 Средњи број мразних дана  
Table 5 Average number of days with frost

	Број мразних дана ( $T_{\min} < 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ )									
	I	II	III	IV	V	IX	X	XI	XI	Год.
Пирот	24.8	19.3	13.5	3.0	0.1	0.2	4.2	11.3	20.3	96.6

Ледени дани су у Пироту заступљени од новембра до марта. Годишњи просек износи 15.4, док се најчешће јављају у јануару (6.9) и децембру (3.9) (табела 6 и слика 4).

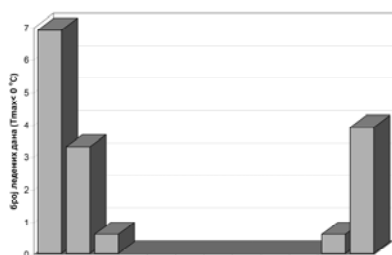
Табела 6 Средњи број ледених дана  
Table 6 Average number of freezing cold days

	Број ледених дана ( $T_{\max} < 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ )					
	I	II	III	XI	XII	Год.
Пирот	6.9	3.3	0.6	0.6	3.9	15.4

Са друге стране, на годишњем нивоу, средњи број летњих дана у Пироту износи 95.3. Најзаступљенији су у јулу и августу (23.6 односно 23.7), док у јуну њихов број пада у просеку на око 17. Овакви дани су нешто заступљенији почетком јесени (септембар – 14) него крајем пролећа (мај – 9.7), а њихова појава је могућа и у марту, односно новембру (табела 7 и слика 5).

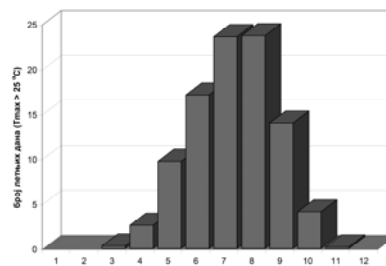
Табела 7 Средњи број летњих дана  
Table 7 Average number of summer days

	Број летњих дана ( $T_{\max} > 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ )									
	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	Год.
Пирот	0.3	2.6	9.7	17.1	23.6	23.7	14.0	4.1	0.2	95.3



Слика 4 Унутаргодишња расподела броја ледених дана ( $T_{\max} < 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ )

Figure 4 Number of freezing cold days within the three-year period ( $T_{\max} < 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ )



Слика 5 Унутаргодишња расподела броја летњих дана ( $T_{\max} > 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ )

Figure 5 Number of summer days within the three-year period ( $T_{\max} > 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ )

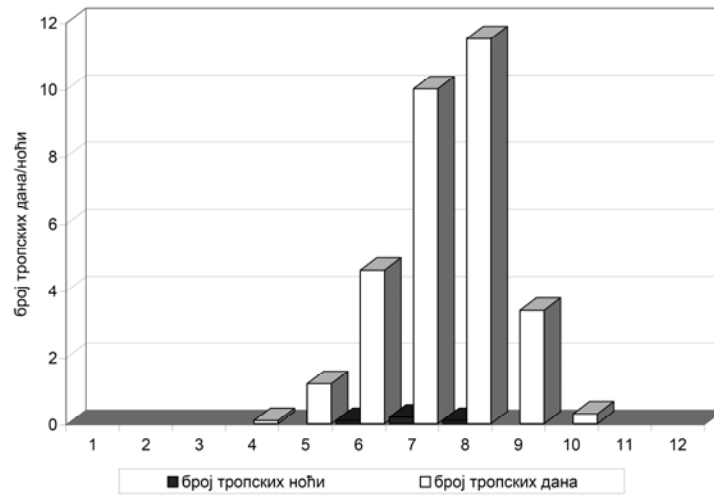
Број тропских ноћи је веома мали и јављају се од јуна до августа (табела 8 и слика 6). Тропски дани се јављају од априла до октобра. Слично као и код летњих дана, број тропских дана је најзаступљенији у јулу (10 дана) и августу – 11.5, док у јуну њихов број пада на 4.6. Заступљенији су у септембру (3.4) него у мају (1.2) (табела 9 и слика 6).

Табела 8 Средњи број тропских ноћи  
Table 8 Average number of tropical nights

	Број тропских ноћи ( $T_{\min} > 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ )			
	VI	VII	VIII	Год.
Пирот	0.1	0.2	0.1	0.4

Табела 9 Средњи број тропских дана  
Table 9 Average number of tropical days

Број тропских дана ( $T_{\max} > 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ )								
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Год.
Пирот	0.1	1.2	4.6	10.0	11.5	3.4	0.3	31.0



Слика 6 Унутаргодишња расподела броја тропских дана ( $T_{\max} > 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) и броја тропских ноћи ( $T_{\min} > 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ )  
 Figure 6 Number of tropical days within the three-year period ( $T_{\max} > 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) and number of tropical nights ( $T_{\min} > 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ )

## Падавине

Места у долини Нишаве примају релативно малу количину падавина (табела 10). „У котлинама, у којима при свим правцима кретања ваздушних маса, преовлађују силазна ваздушна струјања, количина падавина је мања, како у односу на околне планине, тако и у односу на клисуре које спајају суседне котлине“ (Ракићевић, 1979, стр. 9). Пирот (370 м н.в.) у просеку прима 581.5 мм падавина, а Крупац (405 м н.в.) 614.3 мм. Међутим, исти аутор наводи и следеће: „У летњим месецима изван утицај на количину падавина у котлинама има локална циркулација ваздуха изазвана топлотном конвекцијом. Наиме, високе температуре ваздуха у котлинама у летњим данима доводе до интензивног узлазног кретања лаког и топлог ваздуха и образовања конвективних падавина у поподневним часовима“ (стр. 9).



Табела 10 Средње месечне и средње годишње количине падавина (мм)  
за период 1961-2000.Table 10 Average monthly and average annual precipitation (mm)  
for the period 1961-2000.

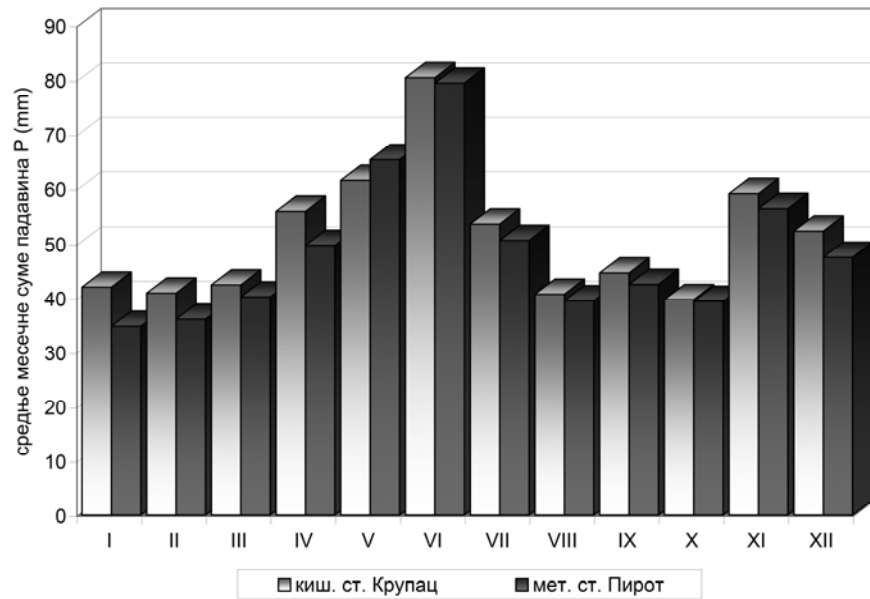
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ГОД.
Крупац	42.0	40.9	42.4	55.9	61.5	80.4	53.6	40.7	44.6	39.7	59.1	52.3	614.3
Пирот	34.8	36.1	40.2	49.7	65.3	79.4	50.6	39.5	42.5	39.4	56.4	47.5	581.5

У случају да се већа количина падавина излучи у зимском периоду, сматра се да је заступљен маритимни режим, док је код континенталног режима обрнут случај (већа количина падавина је у летњем периоду). Стога је прво одређена количина падавина у топлијој (април – септембар), односно хладнијој (октобар – март) половини године. Показало се да је на обема станицама заступљен континентални режим, односно да се већа количина падавина излучи у топлијем делу године.

Табела 11 Распоред количине падавина у топлијем и хладнијем делу године  
Table 11 Precipitation in warmer and colder parts of the year

	Количина падавина у топлијем делу године (%)	Количина падавина у хладнијем делу године (%)
Крупац	55	45
Пирот	56	44

У унутаргодишњем ходу падавина, и у Пироту и у Крупацу забележена су два максимума (примарни почетком лета – у јуну, и други крајем јесени – у новембру) и два минимума падавина (један у октобру и други у јануару или фебруару) (слика 7). Вујевић (1953, стр. 29) наводи подунавску варијанту континенталног плувиометријског режима коју карактерише „најкишовитије позно пролеће, најчешће месец јуни, најсувљи је фебруар, а споредни максимум падавина се појави у октобру.“ Ракићевић (1979) допуњује подунавску варијанту континенталног режима истичући поред октобра, могући секундарни максимум и у новембру и децембру. На основу изнетог, може се закључити да је на простору Пиротске котлине заступљен поменути тип плувиометријског режима.



Слика 7 Унутаргодишња расподела падавина регистрованих на киш. станици Крупац и мет. станици Пирот осредњених за осматрачки период од 1961. до 2000. године

Figure 7 Quantity of precipitation registered in meteorological station Krupac and Piroto which is average for the period 1961-2000.

## ЗАКЉУЧАК

Географски положај Пиротске котлине, која је смештена између јужних обронака Старе планине, северних падина Влашке планине и источних делова Суве планине и Белаве, у великој мери утиче на климу овог подручја. На основу изнетих анализа основних климатских параметара за осматрачки период од 1961. до 2000. године, може се закључити да средња вишегодишња температура ваздуха овог подручја износи  $10.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ , при чему је најхладнији месец јануар ( $-0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), а најтоплији месеци су јули ( $20.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), односно август ( $20.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

Просек појаве мразних дана износи око 96 дана и јавља се од септембра до маја, с тим да су дани са јаким мразом присутни од новембра до марта, а њихова средња годишња вредност износи 10.8 дана. У истом периоду године (новембар – март) забележени су и ледени дани, а годишњи просек износи 15.4 дана.

Са друге стране број летњих дана се јавља од марта до новембра, а вишегодишњи просек износи 95.3 дана. Просечан број тропских дана и ноћи током године је релативно мали. Максимална вредност тропских ноћи везана је за месец јули када вишегодишњи просек ове вредности износи свега 0.2 дана, док је максимална вредност тропских дана везана за август и просек овог параметра за поменути месец износи 11.5 дана.

Што се тиче средње вишегодишње суме падавина на територији Пиротске котлине, ова вредност се креће у интервалу од 581.5 мм (Пирот) до 614.3 мм (Крупац). Како се већи део падавина излучи у топлијем делу године (око 55% укупних сумарних падавина), може се закључити да се ради о континенталном плувиографском режиму. Максимална дневна сума падавина на мет. станици Пирот забележена је јуна 1988. године у износу од 141.5 мм (око  $\frac{1}{4}$  укупних просечних годишњих сума падавина), а на станици Крупац јула 1962. године у износу од 89.6 мм, што представља око  $\frac{1}{7}$  сумарних годишњих падавина.

## ЛИТЕРАТУРА

- Миловановић, Б. (2010). *Клима Старе планине*, Београд, Географски институт „Јован Цвијић“ САНУ.
- Ракићевић, Т. (1979). Основне законитости у географском распореду падавина на територији СР Србије. *Зборник радова Географског института ПМФ*, 26, 5-18.
- Соколовић-Илић, Г., Радичевић, Д., Ранковић, С. (1984). *Опште карактеристике расподеле температуре ваздуха у Југославији: прилог уз карте Атласа климе Југославије. Св. 1*, Београд, Савезни хидрометеоролошки завод.
- Вујевић, П. (1953). Поднебље ФНРЈ. *Архив за пољопривредне науке*, 12, 1-43.

Примљено/ Received on 19.08.2014.  
Прихваћено/ Accepted on 09.09.2014.