

КЛИМАТСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ФРУШКЕ ГОРЕ

ВИОЛЕТА БАБИЋ¹

Извод: У раду су приказане климатске карактеристике Фрушке горе, на основу података са климатолошких станица Иришки венац, Шид, Сремски Карловци, Гладнош и Сремска Митровица, за период мерења 1965-1990. година. Приказане су годишње и сезонске вредности (пролеће, лето, јесен, зима, вегетациони период) најважнијих климатских елемената овог подручја: температурни услови, падавински и хидрични режим, климатско-географске карактеристике - термодромски коефицијент по Кернеру (Köerner), Лангов кишни фактор као основа за климатско-вегетацијску класификацију климе, плувиометријска угроженост, индекс суше по Де Мартону (De Martonne). Одређена је и припадност климатском типу по методу Торнтвајта (Thornthwaite) и UNEP-а.

Кључне речи: Фрушка гора, климатски услови, климатски тип

THE CLIMATE OF FRUŠKA GORA

Abstract: The paper presents characteristics of Fruška Gora climate. They are based on data collected at the weather stations of Iriški Venac, Šid, Sremski Karlovci, Gladnoš and Sremska Mitrovica over the twenty-six year long period of climate measurements (1965-1990). It presents annual and seasonal (spring, summer, autumn, winter, growing season) values of the most important climate elements of the area: temperature, precipitation and hydric regimes, climate and geographical characteristics - thermodrome coefficient after Köerner, Lang's rain factor as the basis for climate-vegetation classification of climate, pluviometric hazard, De Mortonne's index of aridity. The type of climate was determined according to Thornthwaite classification system and UNEP.

Keywords: Fruška Gora, climate conditions, climate type

1. УВОД

Образовање климе у неком месту или пределу се дешава под заједничким дејством сунчевог зрачења, атмосферске циркулације и услова подлоге. Како је клима резултат дугогодишњег дејства наведених фактора, то она има карактер извесне стабилности. На основу климатских карактеристика извршена је рејонизација живог света на Земљиној површини.

Опште је познато, да висинска распрострањеност вегетације, њена појава и опстанак на одређеном подручју, у највећој мери зависи од географског положаја планинског масива, односно, условљена је климатским карактеристикама подручја. На то указују следећа истраживања вршена на нашем подручју: Јовановић, Б., Колић, Б. (1980), Колић, Б. (1986), Крстић, М. (1998, 2005, 2007), Крстић, М., Стојановић, Љ. (2002), Крстић, М. *et al.* (2001, 2013), Смаилагић, Ј. *et al.* (2002), Бабић, В. (2008, 2014), Бабић, В., Миловановић, Д. (2003), Бабић, В., Крстић, М. (2014), Станковић, Д.

¹ др Виолета Бабић, доцент, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд

et al. (2002), Цвјетићанин, Р. *et al.* (2012) и др.

Са картографског приказа подручја Војводине (слика 1) запажа се да највећи део географског подручја Војводине припада низијском подручју, у коме се налазе и Војвођанске планине: Фрушка гора (која је предмет проучавања у овом раду) и Вршачке планине, које према Младеновић, Т. (1984) припадају нископланинском подручју 500-1000 *m* н.в.



Слика 1. Картографски приказ географског региона Војводине

(<http://sr.wikipedia.org/wiki/GeografskiregioniSrbije>)

Figure 1. Map of the geographical region of Vojvodina
(<http://sr.wikipedia.org/wiki/GeografskiregioniSrbije>)

Према географском положају Војводина лежи у области умерене континенталне климе са специфичним одликама у појединим рејонима у којима се манифестују елементи субхумидне и мезотермалне климе и који по својим својствима имају значајан утицај на животне и привредне услове средине (Катић, П. *et al.*, 1979).

Фрушка гора се пружа упореднички тако да је целом својом дужином експонирана према хладним ваздушним струјама које струје из северног квадранта. Када наиђу на Фрушку гору, ове струје се уздижу уз њене северне стране и пребацују преко венца, услед чега долази до извесних процеса који утичу на формирање климе у том подручју. Ваздушна струјања са истока и нарочито југоистока (кошавски ветар) наилазе на ову планину са уске чеоне источне стране, на тај начин долази до раздвајања ваздушних маса, тако да један део обилази Фрушку гору са северне, а други са јужне стране. Известан мањи део ваздушних струја из источног квадранта се пребацује преко планинског венца, али се њихова јачина умањује на шумовитим падинама Фрушке горе. Ово такође важи и за ветрове из северног и северозападног квадранта (Милосављевић, М. *et al.*, 1973).

Клима Фрушке горе је условљена њеним географским положајем, усамљеношћу у Панонском базену, рељефом и висином масива. Фрушка гора није висока планина али својим положајем, обликом и пошумљеношћу

има велики утицај на стварање специјалне локалне климе. Припада области умерено-континенталне климе. На овом масиву се сусрећу утицаји континенталне климе, који долазе из северних и источних степских области и западне влажне атлантске климе (Милосављевић, М. *et al.*, 1973).

Како проучавање климе, као еколошког фактора, на подручју Фрушке горе досадашњим истраживањима није у задовољавајућој мери обухваћено, циљ је био да се утврди карактер климе и основне климатско географске карактеристике подручја.

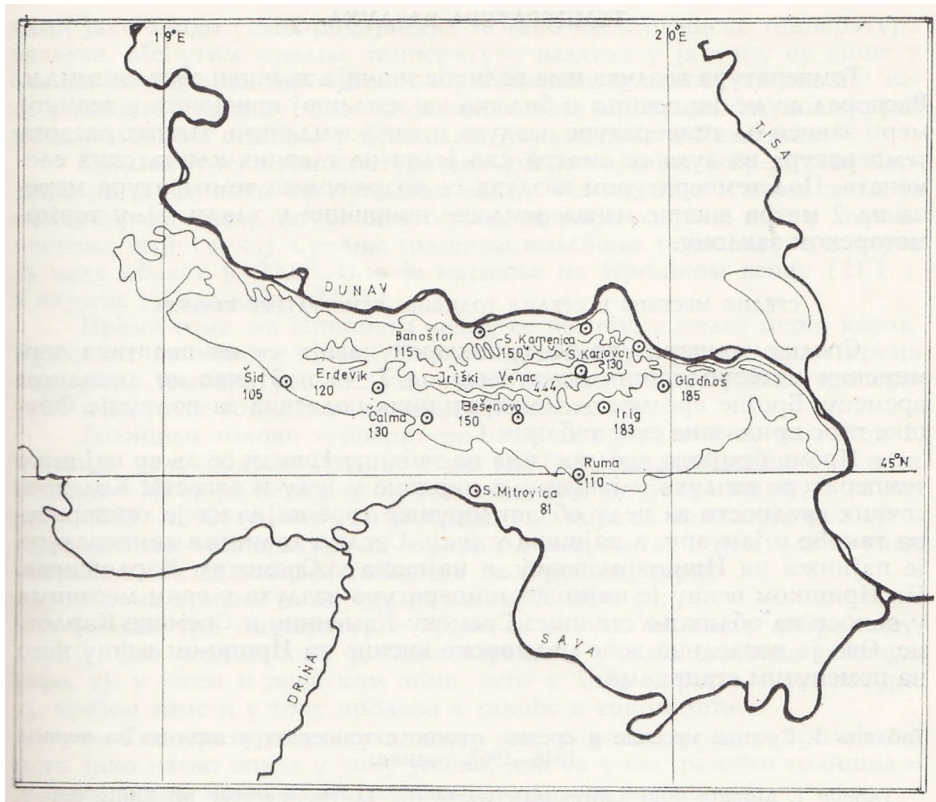
2. ОБЈЕКАТ ПРОУЧАВАЊА И МЕТОД РАДА

Као репрезент климатских карактеристика брдског подручја Србије, анализиран је климатски рејон у оквиру области умерено-континенталне климе Војводине. Анализиране су климатске карактеристике брдског појаса географског подручја Фрушка гора. Узето подручје као острвска планина протеже се у северном делу Сремске равнице (слика 1) на географској дужини $\lambda = 19^{\circ}55'$ и географској ширини $\phi = 45^{\circ}10'$ између две реке, Саве и Дунава. Дужина планине је око 80 *km*, а највећа ширина 15 *km*, што је чини једном од најдужих планинских ланаца у нашој земљи. Релеф је специфичног сочивастиг облика, а главни гребен са правцем пружања исток-запад јасно раздваја ову планину на два основна слива: савски и дунавски. Гребеном се пружа пут који спаја три највиша врха: Иришки венац (444 *m* н.в.), Змајевац (453 *m* н.в.) и Црвени чот (539 *m* н.в.).

Фрушка гора спада у ниске планине и са геоморфолошког становишта има више геоморфолошких целина. Изражене су четири терасе на вертикалном профилу овог планинског ланца. Највиша тераса је венац са висином 450 - 539 *m* н.в., затим тераса 380 - 400 *m* н.в., 310 - 360 *m* н.в. и најнижа тераса 180 - 250 *m* н.в. Било Фрушке горе померено је према југу, па је северна страна подгорине стрмија од јужне. Терен се периклинално спушта образујући терасе. Северна подгорина је испресецана дубоким долинама, стрмим падинама и истакнутим гребенима. Јужна подгорина има мање изразите долине благих страна и равног пада. Фрушкогорска лесна зараван са висином 120-140 *m* опкољава Фрушку гору са свих страна (Букуров, Б., 1953).

За приказивање климатских прилика Фрушке горе коришћени су подаци метеоролошких мерења на климатолошким станицама: Иришки венац, Сремски Карловци, Гладнош, Шид и Сремска Митровица за период 1965-1990. година. Положај и надморска висина проучаваних станица приказани су на слици 2. Приказане су годишње и средње месечне вредности најважнијих климатских елемената: температурни услови, плувиометријски и хидрични режим, климатско-географски показатељи - термодромски коефицијент по Кернеру (Köerner) – континенталност подручја, Лангов кишни фактор који даје основну климатско-вегетацијску класификацију климе, плувиометријска угроженост и индекс суше по Де Мартону (De Martonne). Одређена је припадност климатском типу по методу Торнтвајта (Thorntwaite) и UNEP- а. Примењиван је поступак рада који је у својим

истраживањима користила Бабић, В. (2014).



Слика 2. Распоред климатолошких станица на Фрушкој гори са н.в.
(Милосављевић, М. *et al.*, 1973)

Figure 2. The position of the weather stations on Fruška Gora with the elevation
(Milosavljević, M. *et al.*, 1973).

3. РЕЗУЛТАТИ ПРОУЧАВАЊА И ДИСКУСИЈА

Температура ваздуха спада у један од најважнијих климатских показатеља. Читаву Војводину, па и подручје Фрушке горе карактерише умерено континентална клима са јасним смењивањем годишњих доба. У Србији влада континентални тип температурног режима (Колић, Б., 1986).

3.1 Температура ваздуха

Средња годишња температура ваздуха по климатолошким станицама и просек за подручје Фрушке горе, средња вредност температуре ваздуха по сезонама и за вегетациони период (VP) приказана је у табели 1.

Табела 1. Средња годишња температура ваздуха, температура по сезонама и за вегетациони период ($^{\circ}\text{C}$)

Table 1. Mean annual air temperature, seasonal temperatures and growing season temperatures

климатолошке станице	год.	зима	пролеће	лето	јесен	VP
Иришки венац	9,9	0,4	9,9	18,8	10,4	16,1
Гладнош	10,7	1,0	10,9	19,9	11,1	17,2
С. Карловци	9,9	0,5	9,9	19,1	10,1	16,3
Шид	11,1	1,1	11,6	20,2	11,6	17,6
С. Митровица	10,9	1,0	11,4	20,0	11,0	17,4
Просек за Ф.г.	10,5	0,8	10,7	19,6	10,8	16,9

Средња годишња температура ваздуха креће се од $9,9^{\circ}\text{C}$ за Иришки венац и Сремске Карловце до $11,1^{\circ}\text{C}$ за Шид, док је за подручје Фрушке горе $10,5^{\circ}\text{C}$. Најнижа средња месечна температура износи $-1,0^{\circ}\text{C}$ на Иришком венцу у јануару, а за подручје Фрушке горе износи $-0,6^{\circ}\text{C}$. Најтоплији месец је јул са температуром од $20,9^{\circ}\text{C}$ за Шид и $20,4^{\circ}\text{C}$ за подручје Фрушке горе. Средња температура вегетационог периода за подручје Фрушке горе је $16,9^{\circ}\text{C}$. Средња температура пролећа износи $10,7^{\circ}\text{C}$, лета $19,6^{\circ}\text{C}$, јесени $10,8^{\circ}\text{C}$ и зиме $0,8^{\circ}\text{C}$. Ове вредности су нешто ниже од вредност температура које Милосављевић, М. *et al.* (1973) наводи за подручје Фрушке горе.

Највиша средња месечна температура у посматраном периоду измерена је у јулу 1987. године ($+23,5^{\circ}\text{C}$), а најнижа средња месечна температура измерена је у јануару 1985. године ($-5,8^{\circ}\text{C}$) обе за станицу Шид.

Климу овог подручја карактеришу нагла захлађења у зимском периоду, која настају под утицајем продора хладних ваздушних маса са севера и истока Европе. Нешто су ређе високе јануарске температуре које настају под утицајем топлих западних и јужних ветрова. Први хладни дани наступају у октобру и трају до марта, с тим што су најизраженији у јануару и фебруару. Летња температура је висока и уједначена. Влада типичан континентални тип температурног режима, јер је најтоплији месец у години јул, а најхладнији јануар, што је у сагласности са наводом Колић, Б., (1986).

Наведене вредности климатских елемената узете са поменутих метеоролошких станица коришћене су за израду просечних вредности подручја које су у тексту наведене као просек за Фрушку гору.

3.2 Падавински режим

Према Колић, Б. (1986), на подручју Србије влада континентални тип падавинског режима, са карактеристичном појавом два максимума и два минимума у току године. Примарни максимум се јавља најчешће почетком лета (јун), а секундарни максимум је најчешће у октобру. Примарни минимум је крајем зиме (фебруар) или почетак марта, док се секундарни минимум најчешће јавља почетком јесени, у септембру.

Средња годишња количина падавина по климатолошким станицама и просек за подручје Фрушке горе, средња количина падавина по сезонама и за вегетациони период приказана је у табели 2.

На проучаваном подручју влада нешто измењени континентални тип падавинског режима са једним израженим максимумом и два минимума у току године.

Годишња количина падавина, на подручју Фрушке горе, износи 660,6 *mm*. Најмању годишњу количину падавина има подручје Сремских Карловаца са 593,2 *mm*, а највећу Иришки венац са 791,4 *mm*. Средња годишња сума падавина у току године је са једним израженим максимумом у јуну за све проучене локалитете, са просечном вредношћу за подручје Фрушке горе од 93,1 *mm*, по станицама од 85,1 *mm* (Гладнош) до 103,2 *mm* (Иришки венац). Примарни минимум је у октобру са просечних 42,3 *mm*, а секундарни у фебруару (42,8 *mm*).

Табела 2. Средња годишња количина падавина, по сезонама и за вегетациони период (mm)

Table 2. Mean annual rainfall, per seasons and in the growing period (mm)

Станице	год.	зима	пролеће	лето	јесен	VP
Иришки венац	791,4	180,3	197,8	252,0	161,3	443,6
Гладнош	619,5	135,0	155,6	196,0	132,9	353,2
С. Карловци	593,2	118,4	146,7	204,1	124,0	351,2
Шид	669,8	135,6	155,5	233,4	145,2	390,1
С. Митровица	629,3	125,4	149,8	217,3	136,8	372,2
Просек за Ф.г.	660,6	138,9	161,1	220,6	140,0	382,1

Најкишовитији период у току године је лето, а најмање атмосферских падавина има у току зиме. Падавине су углавном обилније током вегетационог периода, са просеком за подручје Фрушке горе од 382,1 *mm*.

Наведене вредности падавинског режима су нешто више од оних које у својим истраживањима наводе М и л о с а в љ е в и ћ , М . *et al.*, 1973.

3.3 Хидрични биланс по Thornthwaite

Thornthwaite је први климатолог који је увео појам потенцијалне евапотранспирације (PET). Значајно је напоменути да овај научник сматра да је управо потенцијална евапотранспирација погоднија величина за класификацију климе неког подручја него температура ваздуха (Ункашевић, М., 2005).

Израчунати елементи хидричног биланса за проучавано подручје

Фрушке горе приказани су у табели 3.

Годишњи калорични индекс (I), на подручју Фрушке горе износи 44,5. Годишња вредност потенцијалне евапотранспирације (PET) је већа од стварне (SET), осим у хладнијем зимском и пролећном периоду, када су њихове вредности једнаке или приближно једнаке. Годишња вредност потенцијалне евапотранспирације за подручје Фрушке горе је 683 mm, а у току вегетационог периода 592 mm, што износи 87 %.

Стварна евапотранспирација на годишњем нивоу износи од 567 mm, а у вегетационом периоду 480 mm. На графикону 1 може се уочити да је количина влаге која може потенцијално да евапотранспирише нешто већа од количине воде која стварно евапотранспирише. Вредности потенцијалне евапотранспирације по климатолошким станицама крећу се од 661 mm (Иришки венац) до 707 mm (Шид). Стварна евапотранспирација поред енергетско-температурних услова, зависи још и од количине падавина и износи 78-93 % од потенцијалне.

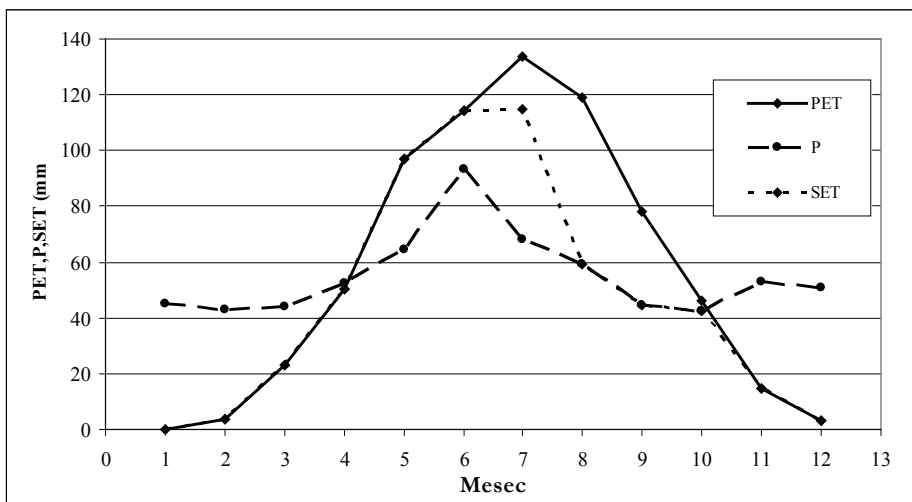
Табела 3. Хидрични биланс по Thornthwaite

Table 3. Hydric balance after Thornthwaite

станице	период	t	I	PET	P	SET	M	V	V/P%
Иришки венац	год.	9,9	41,3	661	791	617	44	175	22,1
	VP	16,1		571	444	527	44	17	
Гладнош	год.	10,7	45,8	692	619	542	150	77	12,4
	VP	17,2		599	353	453	146		
Сремски Карловци	год.	9,9	41,4	662	593	527	134	65	11,0
	VP	16,3		579	351	451	128		
Шид	год.	11,1	48,0	707	670	582	125	83	12,4
	VP	17,6		609	390	490	119		
Сремска Митровица	год.	10,9	46,4	697	629	560	137	67	10
	VP	17,4		604	372	472	132		
Просек за Ф. гору	год.	10,5	44,5	683	661	567	116	93	14,1
	VP	16,9		592	382	480	112	2	

На подручју Фрушке горе вишак влаге у земљишту јавља се од јануара до априла са максимумом током фебруара од 39 mm. Годишњи суфицит влаге у земљишту на подручју Фрушке горе износи 93 mm, односно 14,1 % годишње количине падавина, а у вегетационом периоду свега 2 mm.

Мањак влаге у земљишту јавља се од јула до октобра са укупном вредношћу од 116 mm. Најизраженији мањак влаге је током августа са 60 mm.



Графикон 1. Климацијаграм подручја Фрушке горе по Thornthwaite
Graph 1. Climate chart of Fruška gora after Thornthwaite

Климатски индекс (I_m) израчунат је на основу израчунатих вредности индекса аридности (I_a) и хумидности (I_h) приказаних у табели 4.

Табела 4. Индекси аридности и хумидности
Table 4. Aridity and humidity indices

Станице	I_a	I_h
	Год.	Год.
Иришки венац	6,68	26,43
Гладнош	21,68	11,15
С. Карловци	20,30	9,83
Шид	17,69	11,76
С. Митровица	19,62	9,58
Просек за Ф.г.	17,00	13,68

Према Thornthwaite, C.W., (1948), показатељи водног биланса добијају се преко израчунатих вредности индекса аридности и хумидности. Како климатски тип по Thornthwaite-у на подручју Фрушке горе има ознаку C_2 (табела б) значи да је подручје проучавања област са влажном климом. У складу са наведеним, индекс аридности показује да постоји средњи недостатак воде у току летњег периода.

3.4 Климатско-географске карактеристике

Климатско-географске карактеристике детерминишу међусобну зависност географског положаја истраживаног подручја и његових климатских карактеристика (Колић, Б., 1988). Показатељи ових међусобних дејстава, између осталих јесу коефицијент по Кернеру (*Köerner*), индекс суше по *De Martonne*-у и Фурнијеов коефицијент. Вредности израчунатих најважнијих

климатско-географских карактеристика приказане су у табели 5.

Степен континенталности (КК), изражава утицај карактеристика копна на климу. За анализирано подручје Фрушке горе, на основу овог елемента, клима је умерено континентална.

На основу термодромског коефицијента може се рећи да климу Фрушке горе карактерише изразита континенталност. Општи КК за подручје Фрушке горе је 2,9, а за подручје Иришког венца 6,8 % што потврђује да већа надморска висина утиче на смањење континенталности климе. У поређењу са резултатима које у својим истраживањима наводи М и л о с а в љ е в и ћ , М . *et al.* (1973), степен континенталности за подручје Фрушке горе сада је нешто повећан.

Тип отицања воде и потреба за наводњавањем, на основу индекса суше (I_s) по *De Martonne*-у, показује да на целом подручју Фрушке горе влада егзореизам, односно да је то изразито шумско подручје, доминира област ниских шума. Отицање воде је смањено или прекинуто само током лета у сушним месецима па наводњавање није потребно.

Табела 5. Климатско-географске карактеристике за подручје Фрушке горе
Table 5. Characteristics of Fruška gora climate and geography

станице	I_s	област	карактери- стика	КК	континенталност климе	С	плувиометријска агресивност климе
Иришки венац	39,8	ниске шуме	егзореизам	6,8 %	блага континентална	13,5	осредња плувиом. угроженост
Гладнош	29,9	саване	егзореизам	3,8 %	умерено континентална	11,7	блага плувиом. угроженост
Сремски Карловци	29,8	саване	егзореизам	2,4 %	умерено континентална	14,3	осредња плувиом. угроженост
Шид	31,7	ниске шуме	егзореизам	2,3 %	умерено континентална	13,5	осредња плувиом. угроженост
Сремска Митровица	30,1	ниске шуме	егзореизам	-0,9 %	појачана континенталност	12,8	осредња плувиом. угроженост
просек за Ф. гору	32,2	ниске шуме	егзореизам	2,9 %	умерено континентална	13,1	осредња плувиом. угроженост

Плувиометријска угроженост, односно угроженост подручја од плувијалне ерозије (изазване ударом кишних капи), указује на то да на читавом подручју Фрушке горе постоји осредња угроженост.

3.5 Класификација климе

За потребе шумарства, а посебно за избор метода гајења шума као и пошумљавања, од великог су значаја и најчешће су у примени класификације климе по Лангу и по Торнтвајту (Колић, Б., 1988). Климатске класификације за подручје Фрушке горе приказане су у табели 6.

Лангова биоклиматска класификација приказана је на основу годишњих вредности кишног фактора – (KF), анализирано подручје налази се у области

ниских шума са обележјем хумидне климе.

Табела 6. Класификација климе на подручју Фрушке горе
Table 6. Classification of the climate in the area of Fruška gora

Станице	По Лангу		По Торнтвајту	
	KF	климатски тип	I _m	климатски тип
Иришки венац	79,9	клима ниских шума-хумидна	22,42	хумидна блага (B ₁)
Гладнош	57,9	клима степа и савана-аридна	-1,86	субхумидна сувља (C ₁)
С. Карловци	59,9	клима степа и савана-аридна	-2,35	субхумидна сувља (C ₁)
Шид	60,3	клима ниских шума-хумидна	1,14	субхумидна влажнија (C ₂)
С. Митровица	57,7	клима степа и савана-аридна	-2,20	субхумидна сувља (C ₁)
Просек за Ф.г.	62,9	клима ниских шума-хумидна	3,48	субхумидна влажнија (C₂)

Класификација климе по Торнтвајту извршена је на основу израчунатог хидричног биланса. Према величини годишњег климатског индекса на подручју Фрушке горе доминира субхумидна влажна клима - тип C₂, а индекс аридности показује да постоји средњи недостатак воде у току летњег периода.

Исти климатски режим на подручју источне Србије и на Руднику констатује Крстић, М. (2007).

Према класификацији климе UNEP-а клима је хумидна на читавом анализираном подручју Фрушке горе.

4. ЗАКЉУЧЦИ

У раду су приказане климатске карактеристике Фрушке горе, коришћењем података двадесетшестогодишњег периода мерења (1965-1990), са климатолошких станица Иришки венац, Шид, Сремски Карловци, Гладнош и Сремска Митровица.

Опште карактеристике температурног режима анализираног подручја су следеће: средња годишња температура ваздуха креће се од 9,9 °C за Иришки венац и Сремске Карловце до 11,1 °C за Шид, просечно за подручје Фрушке горе 10,5°C, а у вегетационом периоду 16,9 °C. Годишња количина падавина се креће од 593 *mm* на подручју Сремских Карловаца до 791 *mm* на подручју Иришког венца, са средњом годишњом количином падавина на подручју Фрушке горе од око 661 *mm*, од чега око 58 % падне у вегетационом периоду.

Вредност годишње потенцијалне евапотранспирације за подручје

Фрушке горе износи 683 *mm*, а током вегетационог периода 592 *mm*. Стварна евапотранспирација износи 78-93 % од потенцијалне.

Мањак воде у земљишту се јавља од јула до октобра, а вишак воде у земљишту у хладнијем делу године од јануара до априла. Суфицит воде у земљишту износи око 14 % годишње количине падавина.

На основу термодромског коефицијента по Кернер-у, на анализираном подручју Фрушке горе влада умерено континентална клима. Тип отицања воде по De Martonne-у показује да на целом подручју влада егзореизам, отицање воде је смањено или прекинуто у сушном периоду, наводњавање непотребно. Плувиометријска угроженост на читавом подручју Фрушке горе је осредња.

Према Ланговој биоклиматској класификацији клима је хумидна, област ниских шума а према Thornthwaite-овој климатској класификацији на подручју Фрушке горе доминира субхумидна влажна клима - тип C₂. Према класификацији UNEP-а на читавом анализираном подручју клима је хумидна.

Напомена: Овај рад је реализован у оквиру пројекта „Истраживање климатских промена на животну средину: праћење утицаја, адаптација и ублажавање“ (43007) који финансира Министарство за просвету и науку Републике Србије у оквиру програма Интегрисаних и интердисциплинарних истраживања за период 2011-2015. године.

ЛИТЕРАТУРА

- Бабић, В. (2008): Климатске карактеристике Сремског шумског подручја. Шумарство 4. Удружење шумарских инжењера и техничара Србије и Шумарски факултет Универзитета у Београду, 99-107.
- Бабић, В. (2014): Утицај еколошких фактора и састојинских карактеристика на природну обнову шума храста китњака (*Quercus petraeae* agg. Ehr.) на Фрушкој Гори. Докторска дисертација у рукопису, Универзитет у Београду Шумарски факултет. Београд. 1-305.
- Бабић, В., Миловановић Д. (2003): Климатске карактеристике у планинској шуми букве на Брезовици. Шумарство 1-2. Удружење шумарских инжењера и техничара Србије и Шумарски факултет Универзитета у Београду, 125-133.
- Бабић, В., Крстић, М. (2014): Климатске карактеристике појаса китњакових шума на Фрушкој Гори. Шумарство 3-4. Удружење шумарских инжењера и техничара Србије и Универзитет у Београду Шумарски факултет, 49-62.
- Белановић, С. (2012): Мелиорација земљишта. Практикум. Шумарски факултет Универзитета у Београду. Београд. 1-220.
- Букуров, Б. (1953): Геоморфолошки приказ Војводине. Зборник Матице српске за природне науке, бр.4. Нови Сад, 100-134.
- Јовановић, Б., Колић, Б. (1980): Климатолошко-вегетацијска (ороклиматогена) реонизација Суве планине. Гласник Шумарског факултета, бр. 54. Београд, 19-63.
- Катић П., Ђукановић Д., Ђаковић П. (1979): Клима САП Војводине. Пољопривредни факултет-Институт за ратарство и повртарство. Нови Сад.
- Колић, Б. (1986): *Макроклиматска реонизација североисточне Србије*. Рукопис, Шумарски

- факултет, Београд.
- Колић, Б. (1988): *Шумарска еоклиматологија*. Научна књига, Београд.
- Krstić, M. (1998): Climatic characteristics of the sessile forest belt (*Quercetum montanum serbicum* Čer. et Jov.) on Stara planina, Jubilee Scientific Conference: 70 Anniversary of the Forest Research Institute of the Bulgarian Academy of Sciences. 6-7 October, Sofia.
- Крстић, М. (2005): Климатске карактеристике висинских појасева букових шума у Србији. Монографија «Буква (*Fagus moesiaca* /Domin, Maly/ Czecht.) у Србији». стр. 108-117. Удружење шумарских инжењера и техничара Србије, Шумарски факултет Универзитета у Београду.
- Крстић, М. (2007): Климатске карактеристике појаса китњакових шума у Србији. Поглавље у монографији: Храст китњак у Србији. стр. 69-78. Универзитет у Београду – Шумарски факултет. Удружење шумарских инжењера и техничара Србије. Београд.
- Krstić, M., Stojanović, Lj. (2002): Prilog poznavanju klimatskih karakteristika istočne Srbije. „7. Simpozijum o flori jugoistočne Srbije i susednih regiona“. Zbornik radova, 213-217, Dimitrovgrad.
- Krstić, M., Smailagić, J., Nikolić, J. (2001): Climatic characteristics of the Sessile oak forests (*Quercetum montanum serbicum* Čer. et Jov.) belt in Serbia. 3rd Balcan Scientific conference „Study, conservation and utilisation of the forest resources“. 2-4. October, Sofia., Proceedings, vol. I, 200-209.
- Крстић М., Бабић В., Кањевац Б. (2013): Прилог познавању климатско-вегетацијских карактеристика брдског подручја Србије. Шумарство бр. 3-4. Удружење шумарских инжењера и техничара Србије. Београд. Београд 113-124.
- Милосављевић М., Станојевић С., Катић П., Тодоровић Н. (1973): Климатске прилике Фрушке Горе. Монографија Фрушке Горе, Матица Српска, Нови Сад, стр. 1-102.
- Младеновић, Т. (1984): Висинска структура земљишта у СФР Југославији. Зборник радова Војногеографског института, Београд.
- Smailagić, J., Krstić, M., Cvjetičanin, R. (2002): Climate and vegetation characteristics of the mountain Deli Jovan in East Serbia, 18th International Conference on Carpatian Meteorology, 7-11.October, Belgrade. Proceedings (CD version).
- Станковић Д., Ункашевић М., Бабић В. (2006): Резултати истраживања климатских чинилаца и ваздушних полутаната на Иришком Венцу – НП Фрушка Гора. Шумарство бр.1-2. Удружење шумарских инжењера и техничара Србије и Универзитет у Београду Шумарски факултет, 89-102.
- Thornthwaite C.W. (1948): An Approach toward a Rational Classification of Climate, Geographical Review. No. 1. , pp 55-94.
- Ункашевић, М. (2005): Шумарска еоклиматологија. Шумарски факултет Универзитета у Београду. Београд (1-231).
- Cvjetičanin, R., Krstić, M., Janić, M., Nikić, Z., Perović M. (2012): Vegetation-climate characteristics of Goč mountain in Serbia, International Scientific Conference Forest in future – Sustainable use, Risks and Challenges, Institute of Forestry, Belgrade, Serbia, 4-5th October, 2012. Congress Proceedings 12-23.
- *** (2013) *Климатолошки подаци Србије*, Архива РХМЗ Србије, Београд.
- *** (2013) http://sr.wikipedia.org/wiki/Geografski_regioni_Srbije

THE CLIMATE OF FRUŠKA GORA

Violeta Babić

Summary

The paper presents characteristics of Fruška Gora climate based on data collected at the weather stations of Iriški venac, Šid, Sremski Karlovci, Gladnoš and Sremska Mitrovica over the twenty-six year long period of climate measurements (1965-1990).

General characteristics of the temperature regime in the study area of Fruška gora are as follows: mean annual air temperature is 10.5°C , and during the growing period it amounts to 16.9°C . Mean annual rainfall is 661 mm , about 58% of which falls in the growing period.

There is a deficit of moisture in the soil from July to October, being most notable in August, and there is a surplus of water in the soil during the colder part of the year - from January to April. The surplus of soil water in the area of Fruška gora is about 14% of the annual precipitation.

According to the degree of continentality, the study area of Fruška gora is under the influence of *humid continental climate*. The analyzed index of aridity shows that the whole area is characterized by *exorheism* with reduced water runoff. The area is under medium pluviometric risk.

According to Thornthwaite climate classification, the analyzed area is predominantly *moist sub-humid climate - type C2*, while according to UNEP and Lang's classifications, the climate is *humid*.

