

# КЛИМА У НАЦИОНАЛНОМ ПАРКУ ДУРМИТОР

UDC: 551.58:712.23 (234.42)

Млађен Ђурић<sup>1</sup>

## КЛИМА НАЦИОНАЛНОГ ПАРКА ДУРМИТОР

*Кључне речи:* клима, метеоролошка мерења, медитерански тип, субалпска клима, национални парк

*Key Words:* Climate, Meteorological measurements, Maritime type, Subalpic climate, National parc

### УВОД

Национални парк "Дурмитор" има малу површину у односу на уобичајене климатске целине средњих размера. Према класификацији Огуре метеоролошки процеси изнад толиких области припадају мезо β размерама. Имајући у виду да се ради о малој области могло би се рећи да је релативно лако описати њене климатске карактеристике. У случају Дурмитора, то није случај. Као што Дурмитор опчињава разноврсном лепотом, тако и у метеоролошком смислу "располаже" са метеоролошким феноменима врло широког опсега. Ведри, топли и тихи летњи дани, магловити и влажни, олујни

и грмљавински дани, само су неки од мноштва других дана при којима се Дурмитор природно заодева у најразноврсније метеоролошко рухо.

Збир свих метеоролошких дешавања у дугогодишњем периоду омогућио би нам да уочимо и она најучесталија и најекстремнија (у смислу највећих и најмањих бројчаних вредности различитих метеоролошких параметара). Такав збир временских ситуација аутору овога рада је врло познат, собзиром на дугогодишњи боравак у различитим деловима Дурмитора при разним условима. Међутим, такав скуп временских дешавања не садржи и нужно потребне квантитативне показатеље. Због тога се не могу употребити као климатски показатељ.

У опису климе Дурмитора послужићемо се метеоролошким подацима добијеним стандардним метеоролошким мерењима и осматрањима. Таквих мерних места у Националном парку је мало. Располаже се са 6 мерних места за падавине (Жабљак, Црна Гора, Ђурђевића Тара, Доња Добриловина, Буковица и Боричје) и само једно (Жабљак) за остале метеоролошке елементе. Разноврсни локалитети Дурмитора, многе дубоке долине (Шкрка, Велика калица, Долови итд) стрме стране, превоји, гребени и кањон Таре захтевали би много више сталних мерних места да би климатски приказ Дурмитора био потпун. Из овога произилази да ће климатске карактеристике целог подручја Дурмитора бити углавном засноване на анализи података који се односе на Жабљак. Тај приказ ће се дати кроз анализу измерених података неколико најважнијих метеоролошких елемената.

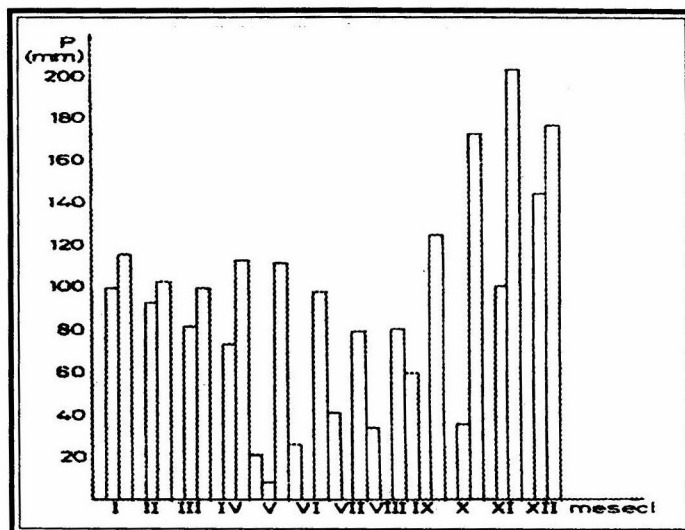
## АНАЛИЗА МЕТЕОРОЛОШКИХ ЕЛЕМЕНАТА

### Падавине

Падавине се мере у релативно задовољавајућем броју места. Такође, дужина периода у коме су мерења вршена је довољно дуг. Тако, падавине се мере на Жабљаку од 1950. године, а у Доњој Добриловини, Ђурђевића Тари, Боричју и Црној Гори од 1958. године. У Горњој Буковици мерни период је најкраћи и почиње 1971. године. Сви ти забележени подаци до сада су коришћени у анализи.

Број мерених и осматраних параметара падавина је већи за Жабљак (јер је то метеоролошка станица са професионалним осматрачима) у односу на остале станице. Због тога се за Жабљак може дати и детаљнији опис карактеристика падавина.

Анализом података о развоју времена за Жабљак било је могуће разврстати падавине у три важне категорије: течне падавине, снежне и падавине конвективног типа. На сл. 1 приказане су просечне количине падавина по месецима за Жабљак. За сваки месец приказане су три врсте падавина. Први стубић односи се на средње количине падавина у конвективним данима (дан са кумулонимбусним облацима са или без појаве града). Други стубић се од-



Сл.1. Средње месечне количине падавина: пљусковитих са градом (први стубић), снежних (други стубић), и укупних (трећи стубић) за Жабљак.

Fig.1. Mean monthly distribution of precipitation: shower with hail (first column); snow (second column) and total (third column) for Žabljak

носи на количине падавина које потичу од снега и трећи стубић представља укупне падавине.

Види се да је средња годишња висина падавина од 1454 mm распоређена по месецима онако како је типично за маритимни (средоземни) тип. Наиме, максималне висине падавина појављују се у новембру (203 mm) и децембру (176 mm), са секундарним максимумом у априлу и мају (112 и 111 mm). Најмање падавина падне у јулу и августу (79 и 80 mm). Такође се види да је учешће пљусковитих падавина у укупној

количини у летњим месецима знатно. То учешће од маја до септембра износи редом 19, 28, 53, 42 и 48%. Сличан удео је раније добијен за Жабљак, али за краћи период мерења (Ђурић, 1980, 1986, 1992).

Снежне падавине су присутне у укупној количини у свим месецима изузев у јулу и августу. Изражено у процентима, учешће износи редом по месецима од јануара до децембра: 95, 86, 82, 65, 7, 1, 0, 0, 4, 21, 49, 82%. Као што се види из бројних вредности, скоро све падавине у јануару су снежне падавине. Такође се види да се у мају и септембру појављују снежне падавине у не тако малим износима (7% и 4%).

За остала места месечне висине падавина приказане су у табели 1. Види се да се висине падавина слично понашају по месецима за сва места, и то онако како одговара маритимној расподели. Тај режим је нешто модификован за Црну Гору. Релативно колебање је равномерније распоређено по месецима од на пример, блиског Боричја. То долази отуда што се Боричје налази са јужне стране главног планинског масива Дурмитора, док се Црна Гора налази северно од њега. Тиме је Црна Гора донекле заклоњена од директног утицаја преовлађујућих јужних струјања ваздуха. У Црној Гори падне у просеку најмање падавина у току године (1172 mm), док у Горњој Буковици падне највише (1592 mm).

Наведени износи падавина падну у нешто мање од трећине годишњег броја дана. Број дана са падавинама у току године највећи је у Жабљаку и износи 160 дана. У осталим местима тај број је мањи и креће се од 134 у

Буковици до 105 дана у Црној Гори. Повећан број дана са падавинама у Жабљаку у односу на остала места може бити условљен и прецизнијим мерењима која врше професионални метеоролошки осматрачи.

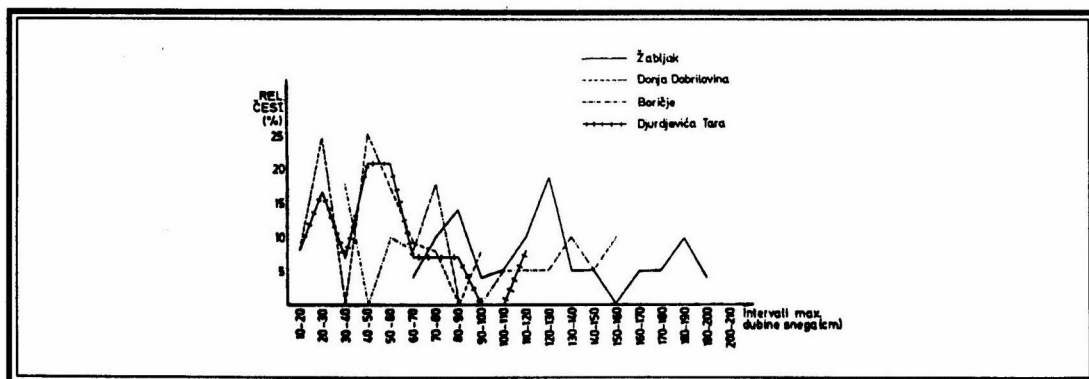
Табела 1. Средње месечне падавине (mm)  
Tab.1. Mean monthly amount of precipitation (mm)

	Доња Добриловина	Бурђевина Тара	Горња Буковица	Боричје	Црна Гора
I	94	96	130	107	83
II	85	88	100	109	73
III	82	98	99	112	85
IV	106	102	135	129	107
V	91	90	114	106	98
VI	87	81	108	95	106
VII	77	75	89	66	84
VIII	76	78	129	74	68
IX	89	83	124	96	91
X	111	116	184	138	112
XI	146	135	198	186	136
XII	139	137	138	188	128
год.	1192	1175	1532	1406	1172

Падавине могу бити и у виду града. Оне су посебно значајне због тога што наносе велике штете природи, а и привреди. На Жабљаку се у просеку град појављује лети 2,6 пута годишње. То је врло велика вредност. Примера ради, то је три пута чешће него у Подгорици или, два пута чешће него у Никшићу.

Пошто су снежне падавине честе, интересно је анализирати максималну годишњу дубину снежног покривача у току анализираних периода мерења. На сл. 2 су приказане релативне честине појављивања годишњих максималних дубина снега у одређеним интервалима дубина. Види се да се најдубљи снег појављује у Жабљаку. Најчешће су те дубине од 120-130 см, мада нису ретки ни случајеви снежног покривача са дужином од 180-190 см. Јављају се у 10% случајева. Највећа дубина, од 203 см, је забележена 1981. године. На Жабљаку се снег најдуже и задржава. Просечно се снег задржава 143 дана у години. Најкраће се задржава у Доњој Добриловини 62 дана.

На вишим планинским деловима Дурмитора треба очекивати да се дубина снега и његово задржавање знатно повећава. Ретка појединачна мерења



Сл.2. Честине максималне годишње дубине снега

Fig.2. Frequency of maximum annual snow dept

то потврђују. Овде треба напоменути да се на појединим малим локалитетима Дурмитора снег непрекидно задржава и више десетина година. Само се отопи у време када после неколико зима са тањим снежним покривачем следе топла и сува лета.

### Облачност

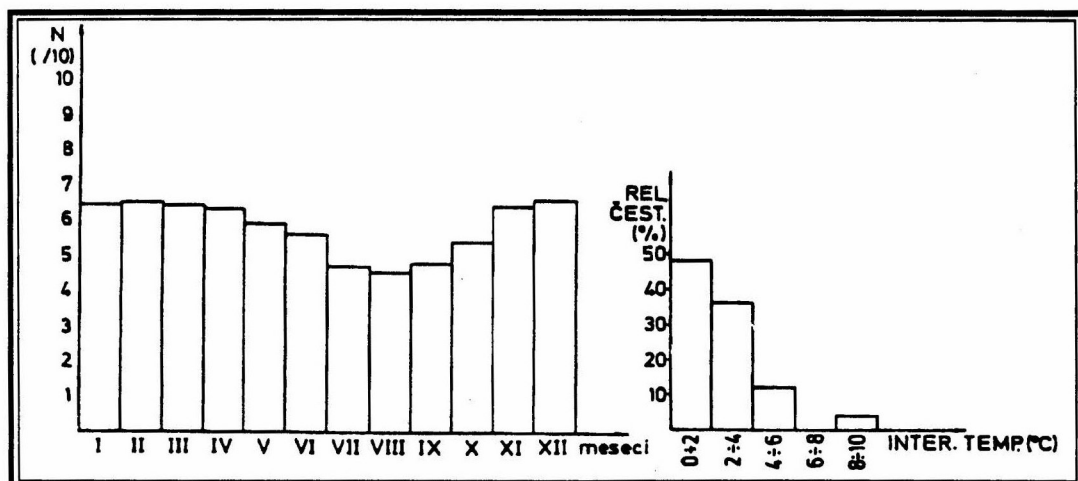
Облачност је важан климатолошки елеменат. Она карактерише неко место много више него други елементи. То долази отуда што су облаци "покривачи неба" који су доступни за посматрање свима. Облаци су разноврсни по физичком саставу, висини, изгледу, итд. Одавде следи да би један добар опис облака захтевао познавање много измерених и осматрених параметара. У пракси се сусрећемо са осматреним карактеристикама, а ређе са измереним (јер се специјална мерења карактеристика облака спроводе само у повремено изведеним скупим експериментима).

Детаљније осматрене карактеристике облачности у летњем периоду за Жабљак описао је Ђурић (1980). Овде ће се дати приказ најважнијег параметра облака, а то је степен прекривености неба са облацима.

На сл. 3 приказана је просечна прекривеност неба са облацима, изражена у десетинама по месецима за посматрани период. Види се да је прекривеност најмања у летњим месецима. У августу је прекривеност мања од половине. То је углавном конвективна облачност. У хладнијем периоду године прекривеност се креће од 60 до 70%.

### Температура ваздуха

На жалост, подаци о температури ваздуха за целу Дурмиторску област постоје само за Жабљак. Због тога анализа овог врло променљивог метеоролошког показатеља за целу област биће нужно некомплетна и нерепрезентативна. Ово произилази из чињенице што много локалних фактора одлучујуће утиче на тренутну температуру ваздуха. Тако, мноштво



Sl.3. Godišnji tok oblačnosti (у десетинама) за Жабљак

Sl.4. Честине апсолутно минималних температура у августу за Жабљак

Fig.3. Annual variation of cloudiness (in tenths) for Žabljak

Fig.4. Frequency of absolute minimum temperatures in August for Žabljak

различитих падина, долина, итд, имају различиту експозицију за сунчеве зраке. Ти локалитети су и различитог састава (креће се у распону од голих стена до црничког земљишта обраслог бујном четинарском шумом). Поред тога, ваздух је врло чист и прозачан па су општа знања о радијационо-инсо- лационим процесима стечена за друге локалитете овде не примењива.

Локална струјања ваздуха такође битно одређују температуру, Тако, тем- пература неког места се знатно разликује од оне која би била директно ус- ловљена само радијационо-инсолационим факторима. Томе доприносе локални ветрови познати под називом "ноћник" и "даник". У хладнијем делу године промена температуре ваздуха, како са висином тако и у хоризонтал- ном правцу, у великој мери је условљена покривеношћу тла са снежним пок- ривачем.

Најважнији параметри температуре ваздуха измерени у Жабљаку при- казани су у табели 2. Као што се види, средња температура за четири месеца је испод 0°C. Највећа средња темепература је у августу 14.2°C.

Средња температура је слаб показатељ температурних прилика у мес- тима где су колебања температуре велика. Због тога су приказане и средње максималне и средње минималне температуре по месецима за посматрани мерни период. Средње максималне температуре су веће од 0°C за све ме- сеце. Највећа вредност је у августу 19,4°C, а најнижа у јануару 1,0°C. Средња минимална температура је нижа од 0°C у пет месеци, а и највећа вредност у јулу (8,0°C) је прилично мала.

Табела 2. Средња температура ( $T_s$ ), средња максимална ( $T_{smax}$ ), средња минимална ( $T_{smin}$ ), апсолутна максимална ( $T_{amax}$ ) и апсолутна минимална ( $T_{amin}$ ) температура у °C по месецима за Жабљак

Tab.2. Mean monthly temperature ( $T_s$ ), mean maximum ( $T_{smax}$ ), mean minimum ( $T_{smin}$ ), absolute maximum ( $T_{amax}$ ) and absolute minimum temperature ( $T_{amin}$ ) for Žabljak

месеци	$T_s$	$T_{smax}$	$T_{smin}$	$T_{amax}$	$T_{amin}$
I	-4.8	0.4	-8.5	11.4	-26.4
II	-3.6	1.0	-8.1	16.8	-26.2
III	-1.2	4.1	-5.1	17.0	-24.3
IV	3.8	7.8	-1.2	19.7	-11.2
V	8.9	13.6	3.3	28.6	-10.0
VI	12.4	16.9	6.6	26.6	-11.9
VII	14.1	19.4	8.0	30.2	0.6
VIII	14.2	19.7	7.9	30.4	0.1
IX	10.4	16.1	4.9	26.0	-3.8
X	6.2	11.2	1.6	23.5	-10.3
XI	2.4	6.2	-2.2	16.7	-19.4
XII	-1.7	2.3	-6.0	14.0	-20.6

Да би разноврсност појављених температура била комплетнија, приказане су и апсолутно највише и апсолутно најниже температуре по месецима за цео мерени период. Види се да су апсолутно највеће температуре релативно високе у свих дванаест месеци. Најнижа вредност од 14°C се појавила у децембру 1961. године, а највећа вредност од 30,4°C у августу 1963. године.

Апсолутно минималне температуре су заиста ниске. Једино у јулу и августу нису се појавили мразеви. Тако, у јуну температура се спуштала и до -11,9°C; у септембру до -3,8°C а у јануару су биле најниже температуре и до -26,6°C (то се десило 1985. године).

Интересантно је напоменути да се апсолутно највише и најниже температуре за дати месец често јављају исте године. На пример, у јулу 1984. забележен је и апсолутни максимум, 30,2°C, и апсолутни минимум, 0,6°C. Или, у децембру 1961. године био је апсолутни максимум 14,0°C и апсолутни минимум -20,6°C. Таквих примера има још у посматраном периоду мерења. Ово показује да апсолутни минимуми и максимуми температуре нису резултат неког општег захлађења (дуготрајнијег карак-

тера) или отопљења (како би се могло очекивати), већ су резултат пролазне (релативно краткотрајне) временске ситуације.

Да би се још детаљније приказало понашање температуре на слици 4 је приказана учесталост апсолутно минималних температура за август. Види се да се у 50% случајева те температуре крећу у интервалу од 0-2°C. У малом броју година (мање од 5%) оне су у интервалу од 8-10°C.

#### 2.4. Струјање ваздуха

Дурмитор је врло разуђен орографски систем. Због тога и подаци о ветру са било које његове тачке по многим карактеристикама нису репрезентативни за друге делове. Ипак, подаци о ветру за Жабљак могу дати основне карактеристике струјања у тој области.

Табела 3. Проценти честине појављивања у односу на укупан број мерења: тишина (С), најзаступљенијег ветра (Ј) (по ружи од осам праваца) и најређе појављиваног ветра по месецима за Жабљак (S)

Tab.3. Percent of the frequencies for: calma(C), the most pronounced direction of wind (J) and the most rare direction (S) per months for Žabljak. The wind rose consist 8 directions;

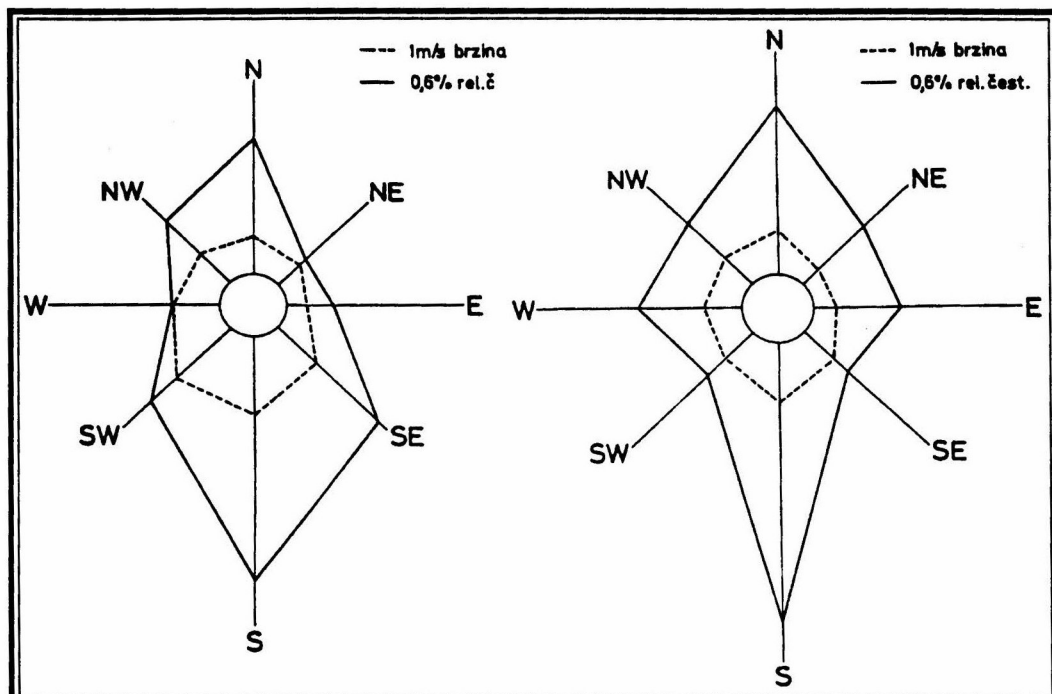
(%)	C	J	S
I	43	14	4
II	43	15	3
III	43	16	4
IV	36	18	4
V	40	17	5
VI	39	16	5
VII	43	14	3
VIII	51	11	4
IX	51	11	3
X	46	14	3
XI	45	17	3
XII	44	14	3

Анализом података уочавају се две интересантне чињенице: прво, тишина (време без ветра) јавља се у скоро 50% случајева од свих измерених података; друго, јужни и северни ветрови су најчешћи. Прва уочена чињеница се лепо може видети из табеле 3. Примећује се да се тишине најређе јављају од априла до јуна (у априлу 36%). У августу и септембру тај проценат је највећи и износи 51%. То је знатно заступљеније временско стање него она са



најчешћим ветром. Видимо да се таква стања појављују у око 15% од свих случајева. Тишине су нарочито изражене у односу на најређе појављиване ветрова. Они се појављују од 3-5%.

Велики број тишина у Жабљаку је изузетно повољан климатски показатељ за многе људске активности, првенствено туристичке. Оне се могу објаснити чињеницом што се мерно место налази североисточно од планинског масива. Тиме је заклоњено од преовлађујућих јужних ветрова. Затим, непосредно око Жабљака се налази широк шумски појас који додатно заклања од преовлађујућих ветрова на висини.



Сл.5. Јануарска ружа ветра за Жабљак

Wind rose of January for Žabljak

Сл.6. Јунска ружа ветра за Жабљак

Wind rose of June for Žabljak

Да су северни и јужни ветрови најчешћи види се са слика 5 и 6. На слици 5 је приказана ружа ветра за јануар, а на слици 6 за јун. Таква слика је типична и за остале месеце, и уклапа се у општу слику о струјању ваздуха на планинама као што су Копаоник, Златибор итд.

Средња брзина ветра је такође у сразмери са честином дувања ветра из одређеног правца. Тако, види се да су јужни ветрови и најјачи (за јануар 3,0

m/s) а за јун 2,9 m/s). Северни су нешто слабији (у јануару су просечне брзине 2,6 m/s а у јуну 2,4 m/s).

Ови подаци о средњој брзини не казују много и о ситуацијама када дувају ветрови изузетне јачине. Дејство тих јаких јужних ветрова је нарочито уочљиво при двама типичним ситуацијама. После обилних снежних падавина (када пада мокар снег) снег се у великој количини задржава и на крошњама четинара. Тај снег се при промени у северно временско стање заледи. Тако је дрвеће оковано са тешким теретом. Када после тога почну да дувају јаки јужни ветрови стабла се ломе. Огромне штете се тада причине у пространом шумском комплексу. Такве ситуације се дешавају приближно једном у десет година.

Јужни ветрови су углавном и топли. Тако се понекада дешава да се понашају као прави "снегождери". Наиме, под дејством тих топлих ветрова за кратко време (преко ноћи, на пример) може да се отопи иначе врло дубок снежни покривач. Тада се све увале и пољане напуне са водом. На пример, у Равном Жабљаку од Црног језера до Кљештине формира се велико језеро.

Ветрови су важан привредни чинилац, нарочито туризма. Имајући у виду руже ветрова за поједине месеце може се констатовати да су североисточне стране Дурмитора (предео Штуоца) најпогодније за градњу туристичких објеката. Томе свакако доприносе и други чиниоци времена, као дужина осунчавања која је тамо такође највећа.

## ЗАКЉУЧАК

Дурмитор и кањон Таре су драгуљи природе. Важан део те природе је његова клима. Клима је, може се рећи, и основна природна вредност неког места. Нажалост мора се рећи да је клима овога подручја врло неизучена. Још горе је стање, нема се из чега изучити јер нема довољно измерених података. Само се о неким специфичностима може сазнати из прича старијих људи. Таква запуштеност у овој области није дозвољива. Мерење у доста тачака, колико би специфичност Дурмитора захтевала, и у дужем временском периоду нису лако изводљива.

Потребан је удружен напор научника из ове области, стручних установа задужених за метеоролошка мерења и привреде - посебно туристичке, да се постојеће стање превазиђе. Намеће се као нужно да се за почетак организују привремена мерења у оквиру планираних акција у одабраним тачкама и периодима времена (оног типа као на пример "Метеор Копаоник 79. и 80.", РХМЗ, 1982). Детаљно познавање климе дало би одговоре и на друга отворена питања, као што је: који су то специфични климатски услови који омогућавају развој специфичних биљних и животињских врста овог подручја?

**ЛИТЕРАТУРА - REFERENCES**

- Ђурић, М., (1980): **Some characteristics of precipitation in summer months for Žabljak**. Proceedings from Conference of mountainous meteorology, 13-15 June, 1980, Копачник, Yugoslavia, 17-25.
- Ђурић, М., (1986): **Areal characteristics of different precipitation type from Cumulonimbus in north-western part of Serbia**. Proceedings from 19th International Conference for Alpine Meteorology, 1-6 September 1986, Rauris, Austria, 51-54.
- Ђурић, М., (1992): **Spatial distribution of precipitation amount induced by mountain**. Proceedings from 22th International Conference for Alpine Meteorology, 7-11 September 1992, Toulouse - France, N1-N5.
- Ђурић, М. and D.Janc, (1992): **Mountain influence on the areal characteristics of types of convective precipitation**. Theor.Appl.Climatol., 45, 71-76.
- РХМЗ, (1982): **Метеор Копачник 79. и 80.**, Хидрометеоролошки завод Србије, Београд, Св.7., 197 стр.

Mladen Ćurić

**CLIMATE OF DURMITOR NATIONAL PARK**

**Summary**

The climatic characteristics of Durmitor National Park region are described. It is presented an average monthly and annual patterns of precipitation, temperature as well as wind. Due to the complex orography the precipitation distribution over Durmitor region shows pronounced variations in space and time. Striking features are the maritime type of the annual variation of rainfall and the very high difference in rainfall of the winter months from one site to another, contrary to the summer months (especially in July). The rainfall over this region generally originates from both synoptic fronts and local convection. Very oftentimes the precipitation are in the form of snow due to the lower temperature. The maximum annual depth of snow on the ground is shown. It is evident that very often (greater than 10%) the maximum annual depth of snow in Žabljak is deeper than 190 cm. Almost all precipitation amount in January, February and December are the snow precipitation. The Durmitor region is open towards the Adriatic Sea to the southwest. Thus, it is subject to western cyclonic air masses in winter months, thus being also

subject to warm and humid "Yugo" winds blowing from south. The prevailing wind direction is southerly and northerly.