

Јелена Блаженчић, Живојин Блаженчић

КРИПТОГАМА И ВАСКУЛАРНА ФЛОРА У ВОДЕНИМ ЕКОСИСТЕМИМА НАЦИОНАЛНОГ ПАРКА "ДУРМИТОР"

Кључне речи: Слайководна флора, еколоџија, њланинска језера, васкуларне биљке, харофити, Црна Гора, Југославија

Key Words: Freshwater flora, Ecology, Mountain lakes, Vascular plants, Charophytes, Montenegro, Yugoslavia.

У раду су изнети резултати вишегодишњих истраживања флоре васкуларних биљака и алги раздела *Charophyta* на 17 локалитета у НП "Дурмитор". У истраживаним језерима (14), локвама (2) и потоку Отока констатовано је 28 врста васкуларних биљака и 9 врста харофита. У раду су описана и основна физичка и хидрохемијска својства језера, као доминантних биотопа.

УВОД

У националном парку "Дурмитор" налази се 14 сталних језера и већи број других повремених и сталних хидрографских објеката.

О флори и вегетацији водених васкуларних и криптогамних макрофита на Дурмитору, у литератури се налазе оскудни подаци (V i l h e l m 1908, R o h l e n a 1942, И в а н о в и ћ et al., 1968, В и р к с et al., 1972, П е т к о в и ћ et al., 1972, 1986, П е т к о в и ћ 1981, Л а к у ш и ћ et al., 1982, Ц в и ј а н 1984).

Полазећи од чињенице да се на релативно малом простору налази знатан број разноврсних хидрографских објеката, посебно језера која овом крају дају специфично и препознатљиво обележје, а да се о њиховој флори и вегетацији само фрагментарно зна одлучили смо да обавимо ботаничка истраживања. Циљ нашег рада био је да проучимо биљни свет водених биотопа са флористичког, вегетацијског, еколошког и хоролошког аспекта. У овом раду приказујемо резултате флористичких истраживања уз навођење релевантних еколошких показатеља.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

Истраживања су вршена из лаког чамца методом трансеката и попречних профила. Дуж сваког трансекта, на сваки метар дубине, сакупљени

су узорци биљног материјала и фиксирани у 4% формалдехиду. Сакупљање узорака обављено је посебно конструисаним грабилима сопствене производње (Б л а ж е н ч и ћ et al., 1991). Лабораторијска обрада узорака урађена је у Институту за ботанику Биолошког факултета у Београду, у чијој се збирци материјал и чува.

Харофите су детерминисане на основу следеће литературе: C o r i l l i o n (1975), G o l l e r b a h et al., (1983). За детерминацију васкуларних биљака коришћени су кључеви из Флора СССР 1 (1934) и Флора СР Србија 1-8 (1970-1977).

На појединим местима мерена је температура воде, рН и провидност. Температура је мерена живиним термометром прецизности од 0,2°C. Реакција воде (рН) одређивана је универзалним и специјалним индикатор папиром, а транспаренција Secchi-јевим диском.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Основне карактеристике истраживаног подручја

За разумевање и тумачење флоре и вегетације акватичних биотопа значајне су физичко-географске и хидрографске особине биотопа. Према С т а н к о в и ћ у (1975, 1985, 1989) језера НП "Дурмитор", генерално гледано, глацијалног су порекла. Налазе се на надморској висини између 1409 и 1788 м, у условима планинске климе која се одликује дугачким и оштрим зимама са високим снежним покривачем. У истој висинској зони налазе се и други хидрографски објекти чију смо флору проучавали. Језера, локве и корита потока и река леже на кречњачкој геолошкој подлози. И поред извесних сличности, језера су, прецизније дефинисано, различито настала, а неједнака су по величини, количини воде, рељефу и нагибу дна, разуђености, проточности и другим морфометријским и хидролошким својствима (С т а н к о в и ћ 1975). Управо те њихове особености значајно утичу на појаву и опстанак акватичне вегетације специфичног флористичког састава и просторног распореда у сваком од истраживаних биотопа.

Физичке и хемијске особине вода истраживаних језера

На основу резултата хемијских анализа извршених у периоду од 1970. до 1973. године (П е т к о в и ћ et al., 1972, С т а н к о в и ћ 1975) и 1979. до 1983. (П у р и ћ 1983, 1984) за воде дурмиторских језера може се рећи да се одликују слабом бањском реакцијом, да припадају калцијум-бикарбонатном типу умерено меких вода са ниским степеном минерализације. Повољна концентрација раствореног кисеоника, релативно ниске вредности ВРК₅ и утрошка КМпО₄, одсуство слободног амонијака, нитрата, нитрита, слободне угљене киселине, као и други анализирани параметри потврђују да је вода у језерима НП "Дурмитор", са хемијског аспекта, чиста.

Температура површинског слоја воде, у време наших истраживања, износила је од 14,8°C (Модро језеро) до 22,2°C (Зминичко и Вражје језеро).

Вода плићих језера, максималне дубине до 3,5 m (Модро, Валовито, Јаблан језеро) провидна је до дна. Већина дубљих језера одликује се добром транспарентношћу воде. Максимална провидност измерена је у Црном језеру (9-15 m), а најмања у Пошћенском и Зминичком језеру (1,5-2,5 m).

Реакција воде (pH) кретала се у границама од 7,6 до 8,2.

Макрофите дурмиторских језера и других водених биотопа

Национални парк "Дурмитор" обилује разноврсним хидрографским објектима. Ипак, посебно обележје дају му река Тара и бројна језера и локве. У оквиру ботаничких истраживања, обављених у летњим месецима од 1979. до 1984. године, наша пажња била је усмерена, пре свега, на проучавање флоре, вегетације и просторног распореда биљних популација у језерима. Истраживања су вршена на Црном, Змијињем, Јаблан, Барном, Великом и Малом Шкрчком, Пошћенском, Модром, Валовитом, Вражјем и Рибљем језеру, Зеленом виру, Говеђој локви, Жугића барама и речици Отоци (Жабљачка ријека) на планини Дурмитор. У оквиру НП "Дурмитор", на планини Сињајевини налазе се још два језера: Зминичко и Забојско. У њима су такође обављена флористичка истраживања.

Језера НП "Дурмитор" налазе се у различитим еволуционим фазама, разликују се у погледу морфометријских и хидролошких карактеристика (С т а н к о в и ћ 1975, 1989). Баш тај разноврстан животни оквир пружа могућност за развиће релативно богате и за поједина језера специфичне флоре.

Као што је већ напоменуто, макрофите водених биотопа веома су ретко проучаване на просторима у НП "Дурмитор". За разлику од њих, флора микрoалги систематичније и комплексније је проучавана захваљујући преданом раду цењеног фитопланктолога Смиљке Петковић. Подаци о флористичком, ценотичком и сапробиолошким особинама микрoлимнофлоре Црног, Змијињег, Пошћенског, Рибљег, Вражјег и Валовитог језера налазе се у радовима И в а н о в и ћ et al., (1968), П е т к о в и ћ (1981), П е т к о в и ћ et al., (1985, 1986, 1987) и Ц в и ј а н.

У воденим екосистемима НП "Дурмитор" у саставу макрофитске флоре налазе се маховине, цветнице и алге раздела *Charophyta*. Нашим истраживањима обухваћене су само последње две групе биљака. Из сакупљених и анализованих узорака биљног материјала, на истраживаним локалитетима, детерминисано је 19 родова и 37 врста. Од тога васкулатне биљке застипљене су са 17 родова и 28 врста. Најбогатији врстама је род *Potamogeton* (9). Остали родови представљени су са 1 или 2 врсте (Таб. 1). Од 28 детерминисаних врста васкуларних биљака 13 је први пут забележено на Дурмитору (Таб. 1). Међу тим врстама се налазе и неке ретке у флори Југославије. То су *Potamogeton*

alpinus, *Utricularia minor* и *Utricularia bremii*. *U. bremii* је нова врста за флору Црне Горе.

Табела 1. Списак врста и њихових локалитета у НП "Дурмитор"
Table 1. Lists of species and their localities in the National Parc "Durmitor"

Врста Species	Локалитет - Locality															
	Велико Црно	Мало Црно	Змијско	Барно	Гов. локва	Отока	Вел. Штрчка	Валовито	Модро	Пошћанско	Вражје	Рибље	Јаблен	Жугића бара	Зминичко	Забјјско
<i>Phragmites australis</i>				✓							✓	✓				
<i>Schoenoplectus lacustris</i> □										☑		☑		☑	☑	
<i>Typha latifolia</i> □										☑						
<i>Equistum limosum</i> □	✓					✓				✓						
<i>Sparganium ramosum</i> □					☑											
<i>Heleocharis palustris</i>	☑			✓								✓				
<i>Carex rostrata</i>				✓	☑							✓				
<i>Carex gracilis</i>			☑									✓				
<i>Mentha longifolia</i> □	☑															
<i>Deschampsia caespitosa</i> □	☑															
<i>Lemna minor</i>					☑											
<i>Polygonum amphibium</i> □															☑	
<i>Callitriche verna</i> □					☑											☑
<i>Potamogeton gramineus</i>						☑						✓			☑	
<i>Nuphar luteum</i>			✓	✓	☑					✓		✓		☑		

Јелена Блаженчић, Живојин Блаженчић

Potamogeton natanas	✓		✓	☑		☑		☑		☑	☑	☑			☑
Ranunculus paucistamineus	☑	☑				☑					☑	☑			☑
Utricularia minor				✓											
Utricularia bremii ■						☑						☑		☑	
Myriophyllum verticillatum ☐						☑									
M.spicatum ☐	☑	☑				☑									
Potamogeton crispus	☑									☑					
P. pectinatus								☑	☑			☑			
P. filiformis	✓							✓							
P. alpinus									☑						☑
P.pusillus ☐	☑					☑	☑					☑	☑		☑
P. perfoliatus	✓														
P. lucens ☐												☑	☑		☑
Chara contraria ☐	☑		☑			☑						☑			
Chara aspera ☐	☑					☑	☑					☑	☑		☑
Chara strigosa ■			☑												
Chara vulgaris ☐						☑						☑			
Chara globularis ☐	☑		☑			☑		☑		☑					
Chara rudis ☐	☑		☑			☑						☑			
Chara delicatula ☐	☑	☑	☑			☑	☑	☑	☑			☑	☑	☑	
Nitella opaca ☐	☑					☑	☑					☑	☑		
Nitella flexilis ☐	☑	☑						☑							

■ - нова врста у флори Црне горе

- - new species in the flora of Montenegro
- - nova vrsta u flori Durmitora
- - new species in the flora oh Durmitor

- ☑ - ново налазиште
- ☑ - Newfound locality

Од врста које су у језерима Дурмитора констатоване пре наших истраживања нисмо нашли *Potamogeton crispus*, *P. zizii*, *P. densus* у Рибљем језеру, *P. compresus* у барама, *P. micronatus* у Рибљем и Црном језеру које је забележио Р о х л е н а (1942). Осим тога нема ни *Ceratophyllum* сп. у Црном и Вражјем језеру које наводи И в а н о в и ћ all., (1968). Мишљења смо да *Ceratophyllum* на стаништима са еколошким карактеристикама какве имају наведени локалитети није ни био, већ да се ради о нетачној детерминацији неке биљке из сакупљених узорака (нпр. *Chara rudis*).

Крупне и сложено грађене алге раздела *Charophyta* представљене су са 2 рода и 9 врста, Род *Chara* заступљен је са 7, а *Nitella* са 2 врсте (Таб. 1). Све врсте су први пут констатоване у флори Дурмитора, *Chara strigosa* је нова врста у флори Црне Горе, а налазиште на Дурмитору ја треће у Југославији (Б л а ж е н ч и ћ et al., 1988). Такође међу веома ретке врсте у нашој земљи спада и *Nitella flexilis* (Б л а ж е н ч и ћ et al., 1990). Врста *Chara hispida* f. *montenegrina* коју је описао В и л х е л м (1908) у Отоци на Жабљаку, на жалост, није у току наших истраживања констатована.

Анализом заступљености врста на истраживаним локалитетима види се да се богатијом флором издвајају Црно, Вражје и Рибље језеро, речица Отока и Говеђа локва. Изузетним сиромаштвом флоре карактеришу се Забојско, Модро и Јаблан језеро, док у Малом Шкрчком језеру и Зеленом виру макрофита уопште није било. Што се тиче харофита, оне нису нађене ни у језерима Пошћенском, Барном, Зминичком и Забојском.

Ако изузмемо врсте рода *Carex*, које се у плиткој приобалној зони налазе скоро око свих језера, локви и потока, од правих хидрофита најчешће су заступљене врсте рода *Potamogeton* (на 9 локалитета) и *Chara delicatula* (на 10 локалитета). У вези са познавањем флоре, а посебно у оквиру Националног парка, интересантан је и податак да до ових истраживања макрофите нису биле забележене у литератури на 9 од 15 истраживаних локалитета (Таб. 1).

ЗАКЉУЧАК

У периоду од 1979. до 1984. године обављена су ботаничка и еколошка истраживања у језерима (14) и мањем броју других водених биотопа (локве, речице) Националног парка "Дурмитор". У овом раду изнети су резултати флористичких истраживања криптогамних и васкуларних макрофита.

У воденим екосистемима НП "Дурмитор" констатовано је укупно 37 врста. Од тога 9 припада алгама раздела *Charophyta*. Све харофите и 13 врста васкуларних биљака први пут су забележене за флору Дурмитора (Таб. 1).

Врсте *Utricularia breonii* и *Chara strigosa* нове су за флору Црне Горе, а *Nitella flexilis*, *Potamogeton alpinus* и *Utricularia minor* ретке су и у флори Југославије.

Флористичким истраживањем обухваћено је 17 локалитета. На два (Зелени вир и Мало Шкрчко језеро) макрофитска вегетација се не развија. Од осталих 15, макрофите су први пут до сада забележене на 9 локалитета.

Овим истраживањима сакупљени су подаци о флористичкој разноврсности у воденим екосистемима Дурмитора, посебно у његовим језерима. На тај начин створена је добра основа за допуну флористичке листе и праћење динамике промена у саставу флоре, а то, уз друге ботаничке и еколошке критеријуме, може да буде добар индикатор стања и промена у екосистемима.

ЛИТЕРАТУРА - REFERENCES

- Birks, H.J.B., Walters, S.M. (1972): The flora and vegetation of Varno jezero, Durmitor, Montenegro. - Glasn. Republ. Zav. Zašt. Prir. - Prirod. Muz. (Titograd) 5: 5-23.
- Блаженчић, Ј., Блаженчић, Ж., Цвијан, М., Стевановић, Б. (1990): **Systematic and biogeographic studies of charophytes in Yugoslavia**. - *Cryptogamie, Algol.* 11(4): 249-256. Paris.
- Блаженчић, Ј., Блаженчић, Ж. (1991): **Макрофите Власинског језера**. - Гласник Природњачког музеја у Београду, Б 46, 71-85.
- Corillion, R. (1975): *Flore et végétation du massif Armoricaïn. IV. Flore des Charophytes (Characées) du massif Armoricaïn et contrées voisines d'Europe occidentale*. Paris. 1-216.
- Цвијан, М. (1984): **Истраживање алга дурмиторских језера (Пошћенско, Валовито и Вражје језеро)**. - Гласник Института за ботанику Унив. у Београду 18:7-28.
- Флора СССР 1**. Ред. В.Л. Комаров, М.М. Илин (1934). Ленинград.
- Флора СР Србије I-VIII**. Уредник М. Јосифовић, САНУ, 1970-1975. Београд.
- Голлербах, М.М., Красавина, Л.К. (1983): **Определител пресноводних водорослеј СССР 14: Харовие водоросли - Charophyta**. "Наука", Ленинград, 1-189.

- И в а н о в и ћ, Б., К а р а м а н, Г., П е т к о в и ћ, С м., П е т к о в и ћ, С т., С е к у л о в и ћ, Т. (1968): **Хидробиолошка истраживања неких високопланинских језера Црне Горе**. - Пољоп. и шумар. **14(2)**: 31-51. Титоград.
- Л а к у ш и ћ, Р., К у т л е ш а, Ј., Ш о л ј а н, Д. (1982): **Специфичности флоре и вегетације дурмиторског простора**. - Гласн. Републ. Зав. Зашт. Природе - Природњачког Муз. (Титоград) **15**: 91-116.
- П е т к о в и ћ, С м., П е т к о в и ћ, С т. (1972): **Неки хидробиолошки аспекти губљења воде црногорских високопланинских глацијалних језера, с посебним освртом на Црно језеро**. - Пољопривреда и шумарство **18(1)**: 45-55. Титоград.
- П е т к о в и ћ, С м. (1981): **Прилог познавању алга Црног језера на Дурмитору**. - Пољопривреда и шумарство **27(3)**: 61-76. Титоград.
- П е т к о в и ћ, С м., П е т к о в и ћ, С т. (1985): **Неке карактеристике планктона и микробентоса Пошћенског језера на Дурмитору**. - Пољопривреда и шумарство **31(2-3)**: 37-69. Титоград.
- П е т к о в и ћ, С м., П е т к о в и ћ, С т. (1986): **Прилог познавању микрофитских алга и микрофауне Змијињег језера на Дурмитору**. - Пољопривреда и шумарство **32(1)**: 49-64. Титоград.
- П е т к о в и ћ, С м., П е т к о в и ћ, С т. (1987): **Неке лимнофлористичке карактеристике Вражјег језера на Дурмитору**. - Пољопривреда и шумарство **33(4)**: 59-146. Титоград.
- П у р и ћ, М. (1983): **Неке физичко-хемијске и хемијске особине вода Црног језера**. - Гласн. Републ. Зав. Зашт. Прир. - Природ. Муз. (Титоград) **16**: 143-148.
- П у р и ћ, М. (1984): **Физичко-хемијске карактеристике вода планинских језера Црне Горе**. Елаборат "Студија флористичко-фаунистичких и таксономских особености биоценоза планинских језера Црне Горе" стр. 41-62. Биолошки завод Титоград.
- Р о h l e n a, J. (1942): **Conspectus Florae Montenegrinae**. - Preslia **20/21**: 1-506.
- С т а н к о в и ћ, С. (1975): **Планинска језера Црне Горе**. Посебна издања Друштва за науку и умјетност Црне Горе. Ођељење природних наука, књ. **5**: 1-128. Титоград.
- С т а н к о в и ћ, С. (1985): **Цвијићева проучавања језера Дурмитора**. - Зборник радова са научног скупа Јован Цвијић и Дурмитор, стр. 59-76. Београд.

С т а н к о в и ћ, С. (1989): Језера Југославије, "Стручна књига" Београд. 1-281.

V i l h e l m, J. (1908): Ein Beitrag zur Kenntnis der Charophytenflora von Bulgarien, Montenegro und der Athos-Halbinsel.- Hedwigia (Dresden) 47: 66-70.

- Jelena Blaženčić - Živojin Blaženčić -

CRYPTOGAMIC AND VASCULAR FLORA IN AQUATIC ECOSYSTEMS OF NATIONAL PARK "DURMITOR"

Summary

Botanical and ecological investigations in the lakes (14) and other aquatic biotops (pools, rivulets) of National park "Durmitor" are done in the period from 1979 to 1984. Here are given the results of floristic investigation of cryptogamic and vascular macrophytes.

There are found 37 species in all, of which 9 species belong to division of Charophytes. All charophytes and 13 species among vascular plants are recorded for the first time for flora of Durmitor (Tab. 1).

Species *Utricularia bremii* and *Chara strigosa* are new for flora of Montenegro, while *Nitella flexilis*, *Potamogeton alpinus* and *Utricularia minor* are found to be rare even for flora of Yugoslavia.

Among 17 localities that have been investigated, macrophytes has been recorded on 15 localities, on 9 of them for the first time, while they have not been recorded on two localities (Zeleni vir and Malo Škrčko jezero).

These investigations have made an opportunity to collect the data on floristical differentiation in aquatic ecosystems of Durmitor and its lakes especially. Anyway, it is a good way to complement the floristic list of this region as well as to follow the dynamics of changes in composition of flora that could indicate the state and the changes in ecosystems.