

ЦРНОГОРСКА АКАДЕМИЈА НАУКА И УМЈЕТНОСТИ
ГЛАСНИК ОДЈЕЉЕЊА ПРИРОДНИХ НАУКА, 7, 1989.

ЧЕРНОГОРСКАЈА АКАДЕМИЈА НАУК И ИСКУССТВ
ГЛАСНИК ОДДЕЛЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК, 7, 1989.

THE MONTENEGRIN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS
GLASNIK OF THE SECTION OF NATURAL SCIENCES, 7, 1989.

UDK 582.32

Petar GRGIĆ*

KARAKTERISTIKE UČEŠĆA BRIOFITA U NEKIM RELIKTNIM KANJONSKIM BIOCENOZAMA

CHARACTERISTICS OF OCCURRENCE OF BRYOPHYTA AT SOME
RELICT CANYON COMMUNITIES

Izvod

Flora mahovina u okviru kanjonskih ekosistema Tare, Pive, Komarnice i Drine nije pokazala bogatstvo vrstama; nađeno je oko 60 vrsta jetrenjarki i pravih mahovina, među kojima pet vrsta novih za floru Crne Gore.

Vegetacija mahovina tipično je razvijena samo kao epifitska i epilitska, pri čemu je epilitska predstavljena kopnenim i vodenim zajednicama.

Abstract

Flora of liverworts and mosses in the canyons of the rivers Tara, Piva, Komranica and Drina has not shown richness in species; about 60 species have been found, among them five new species for the flora of Montenegro.

Moss vegetation is typically developed only as epiphytic and epilithic. Epilithic vegetation is only land and water one.

UVOD

Opredjeljenje za istraživanje kanjonskih ekosistema, kako kopnenih tako i vodenih, motivisano je pored ostalog, od ranije pozna-

* Grgić, P., Prirod.-mat. fakultet, Vojvode Putnika, 43a, Sarajevo

tom reliktnošću ovakvih staništa u Dinaridima, što podrazumijeva i njihovu veoma izraženu specifičnost, prije svega endemičan karakter velikog broja njihovih biocenoza, ali i, s druge strane, njihovu relativno slabu istraženost, što se posebno može ustanoviti za floru i vegetaciju briofitske komponente kanjonskih ekosistema.

Uopšte uzevši vrlo mali broj radova se posljednjih decenija odnosio na rezultate istraživanja mahovina, posebno na prostoru Crne Gore. U tom pogledu mogu se izdvojiti svega tri Martinčić (1964), Pavletić i Pulević (1975; 1980).

MATERIJAL I METODIKA

U kanjonima Tare, prije svega, a potom Pive, Komarnice i Drine, odabrano je petnaestak lokaliteta, uglavnom u najnižim dijelovima kanjona, u visinskom rasponu između 1100 (kanjon Komarnice) i 170 m n.v. (Mali Zvornik). U okviru izabranih lokaliteta proučavano je učešće briofita u građi uglavnom termofilnih šumskih zajednica (*Fagetum moesiaca montanum* Bleč. et Lakušić 1970, *Carpino orientalis-Quercetum cerris* Lakušić 1975, *Quercu-Ostryetum carpinifoliae*, *Seslerio autumnalis-Fagetum moesiaca* Blečić et Lakušić, 1970), nekih zajednica stijena razvijenih u ili uz riječno korito, periodično ili stalno pod snažnim djelovanjem riječnog toka.

Na istraživanim lokalitetima ovisno od strukture istraživanih šumskih i drugih zajednica istraživana su tri osnovna tipa briofitske vegetacije: epilitska (vodena i kopnena), epifitska i terestrična.

Epifitske zajednice su proučavane na pet vrsta listopadnog drveća: *Fagus moesiaca*, *Acer monspessulanum*, *Carpinus orientalis*, *Quercus cerris* i *Tilia grandifolia*.

Epilitska vegetacija je istraživana na tipovima dolomitnih, krečnjačkih i sedrenih stijena.

Površina fitocenoloških snimaka kretala se nekoliko dm² do nekoliko m².

Procjena brojnosti, pokrovnosti i socijalnosti, kao i stepena stalnosti vrsta, vršena je prema Braun-Blanquetovoj metodi.

Sav floristički materijal je obrađivan u laboratoriji Katedre za ekologiju Odsjeka za biologiju Prirodno-matematičkog fakulteta u Sarajevu.

REZULTATI I DISKUSIJA

a) Flora briofita

Flora briofita predstavljena je sa dva razreda — *Hepaticae* i *Musci* — i nije zastupljena velikim brojem vrsta. Relativno siromaštvo flore se može objasniti ekstremnošću uslova na istraživanim staništima i reliktnim karakterom cijelog istraživanog područja.

Među nađenim vrstama dominiraju, inače, cirkum-borealni elementi (75%), dok se među ostalim susreću kosmopolitski, montani, mediteransko-atlantski i evroazijski oblici.

Ipak, unatoč ispoljenom siromaštvu flore, svega pedesetak vrsta, među nađenim vrstama je i nekoliko novih za floru mahovine Crne Gore. Takve vrste su *Pottia bryoides*, *Anomodon apiculatus*, *A. attenuatus*, *Hygrohynum eugyrium*, *H. ochraceum*, te neki oblici nivoa podvrste i forme.

HEPATICAE

*Marchantiaceae*1. *Fegatella conica* Corda*Metzgerieae*2. *Metzgeria conjugata* Lindb.3. *M. furcata* Lindb.*Epigonanthaeae*4. *Plagiochila asplenoides* Dum.5. *Chiloscyphus polyanthus* Corda*Scapanioideae*6. *Scapania aspear* Bernet*Madothecoideae*7. *Madotheca platyphylla* Dum.*Jubuleae*8. *Frullonia dilatata* Dum.9. *F. tamarisci* Dum.

MUSCI

*Fissidentaceae*10. *Fissidens cristatus* Wils.*Ditrichaceae*11. *Ditrichum tenuifolium* (Schrad) Lindb.*Dicranaceae*12. *Dicranua scoparium* (L.) Hedw.*Pottiaceae*13. *Cinclidotus aquaticus* B.S.G.14. *C. riparius* (Host.) Arn.15. *C. fontinaloides* (Hedw.) P. Beauv.16. *Pottia bryoides* Mitt.17. *Tortella tortuosa* (L.) Limpr.18. *T. fragilis* Limpr.19. *Tortula muralis* Ehrh.20. *Trichostomum pallidisetum* Schpr.21. *Hymenostylium curvirostre* Linfb.

Grimmiaceae

22. *Grimmia apocarpa* (L.) Hedw.
 23. *G. pulvinata* (L.) Sm

Bryaceae

24. *Bryum caespiticium* L.
 25. *B. ventricosum* Dicks.

Orthotrichaceae

26. *Orthotrichum* sp.

Leucodontaceae

27. *Leucodon sciuroides* (L.) Schwägr.

Neckeraceae

28. *Neckera crispa* (L.) Hedw.
 29. *N. complanata* (L.) Hüb.

Lembophyllaceae

30. *Isoetium viviparum* (Beck.) Lindb.

Thuidiaceae

31. *Thuidium delicatulum* (L.) Mitt.
 32. *Anomodon viticulosus* (L.) Hook.
 33. *A. apiculatus* B.S.G.
 34. *A. attianuatus* (Schreb.) Hüb.

Amblystiaceae

35. *Campyllum stellatum* (Schreb.) Bryhn.
 36. *Hygrohypnum palustre* (Huds.) Loeske
 37. *H. eugyrium* (B.S.G.) Loeske
 38. *H. ochraecum* (Turn.) Loeske
 39. *Cratoneurum commutatum* (Hedw.) Roth.
 40. *Amblystegium* sp.
 41. *Drapanocladus aduncus* (Hedw.) Warnstorf.
 42. *Platyhypanidium rusциforme* Plešchr.

Brachytheciaceae

43. *Brachythecium salebrosum* (Hoffm.) B.S.G.
 44. *B. rivulare* (Bruch) B.S.G.
 45. *Homalothecium sericeum* (L.) B.S.G.
 46. *H. philippeanum* (Spruce) B.S.G.

Hypnaceae

47. *Hypnum cupressiforme* L.
 48. *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt.

Rhytidiaceae

49. *Rhytidiadelphus triquetrus* (L.) Wstf.

Hylocomiaceae

50. *Hylocomium proliferum* (L.) Lindb.

b) Vegetacija briofita

Zajednice mahovina su se, kao specifičan oblik mikrofitocenoza u uslovima kanjonskih staništa, razvijale uglavnom u sastavu termofilnih šumskih zajednica ili ekosistema rijeke. Šumski ekosistemi su pri tome, a s obzirom na opšte karakteristike staništa (veliki nagib, skeletnost, specifičan svjetlosni režim) omogućavali razvoj samo određenih tipova vegetacije, pa je u kanjonskim ekosistemima Tare i pritoka razvijena samo epifitska i epilitska vegetacija mahovina. Terestrična je zastupljena u veoma osiromašenom obliku, a o lignifilnoj teško da se može govoriti.

Epifitska vegetacija

Ovaj tip vegetacije karakterisan je pretežno niskim stepenom opšte pokrovnosti, posebno na nekim vrstama drveća (*Quercus cerris*), dok na drugim zahvata daleko veće površine kore bilo u podnožju (*Fagus moesiaca*) ili i u višim zonama stabla (*Tilia grandifolia*, *Acer monspessulanum*, *Carpinus orientalia*).

Zona epifita se na bukvi i ceru ograničava na podnožje stabla, do najviše 3 m visine, pri čemu je kod cera izražena i veoma niska opšta pokrovnost do 10 posto, dok se na ostalim vrstama drveća — lipi, macklenu, bjelograbiću i bukvi — pa čak i na onima gdje je floristički vrlo siromašno predstavljena, kao na bjelograbiću, ispoljava se daleko izraženijom opštom pokrovnosću, 30—50%, i dopire do središnjih ili gornjih zona stabla, 4—6 m od podnožja.

Dalju karakteristiku ove vegetacije predstavlja floristički sastav i to posebno sa aspekta florističke raznovrsnosti epifitskih zajednica na pojedinim vrstama drveća. Floristički najraznovrsnije su epifitske zajednice na bukvi (*Fagus moesiaca*) koje u svom sastavu imaju desetak vrsta, istina sa različitim stepenom pokrovnosti i socijalnosti, ali i stepenom učestalosti. Na svim drugim vrstama drveća epifitske mahovine su siromašnije predstavljene, floristički ali i sociološki; na lipi (*Tilia grandifolia*) i macklenu (*Acer monspessulanum*) u isgradnji epifitskih zajednica učestvuje svega 6—7 vrsta, a na bjelograbiću (*Carpinus orientalia*) i ceru (*Quercus cerris*) to su vrlo siromašne zajednice od svega 2—3 vrste.

Fitosociološki, posebno po stepenu pokrovnosti i stalnosti u epifitskim zajednicama na svim vrstama drveća dominira vrsta *Neckera complanata* sa vrijednostima od 1.2—2.3, a potom *Leucodon sciuroides* (1.2—3.2), *Anomodon apiculatus* (1.2—2.2), *A. viticulosus* (+.2—2.3), *Neckera crispa* (1.2—2.3), *Frullania dilatata* (+.2—1.2), *F. tamarisci* (1.2—2.2), a od ostalih vrsta su još prisutne *Brachythecium salebrosum*, *Metzgeria furcata*, *Homalothecium sericeum*, *Isothecium viviparum*, *Hypnum cupressiforme*, *Orzhotrichum* so., uglavnom na bukvi. Epifitsku zajednicu na macklenu karakteriše visok stepen opšte pokrovnosti od oko 50%, sa prisutnošću i na visinama

od nekoliko metara od podnožja što je specifično za ovo inače nisko drvo; prema višim zonama stabla nastavlja se epifitna zajednica lišaja.

Najsiromašnije po sastavu i opštoj pokrovnosti su zajednice epifita na ceru, razvijene samo na 1—2 m od podnožja stabla i vrlo siromašnog florističkog sastava; isključivo su izgrađene od vrste *Leucodon sciuroidea*.

U fitocenološkom pogledu epifitska vegetacija mahovina je karakterisana zajednica *Neckeretum complanatae* iz sveze *Frullanion dilatatae* i reda *Hypnetalia cupressiformae*. Zajednica je floristički siromašna i tipična za koru lipe, mackljeva i bjelograbića, pri čemu treba naglasiti da se u floristički najbogatijem obliku razvija na bukvi, mada je i tu građena od svega desetak vrsta.

Od karakterističnih vrsta asocijacije prisutna je *Neckera complanata*, a od karakterističnih vrsta reda i sveze još i *Frullania dilatata*, *Metzgeria furcata*, *Hypnum cupressiforme* i *Leucodon sciuroides*.

U ranijim istraživanjima ass. *Neckeretum complanatae* je ustanovljena, u floristički siromašnijem obliku, kao epifitska zajednica na vrsti *Acer pseudoplatanus* u području prašume Perućica, ali u sastavu zajednica brškog i gorskog pojasa (*Mercuriali-Fagetum*; *Acaretio-Fra inetum*). U kanjonu Tare istraživana epifitska vegetacija je bila vezana za zonu termofilnih lišćarskih šuma, ass. *Carpino orientalis* — *Quercetum cerris*. S obzirom na ovakav karakter osnovne šumske zajednice i vrste iz epifitske vegetacije mahovina pokazuju dominaciju cirkumpolarnog i mezofilnog flornog elementa; mada je značajno prisutan i eurazijsko-mediteranski, kao i kserotermni element. Vrste ove zajednice su uglavnom skilofilnog karaktera.

Srodna istraživanja u epifitskoj vegetaciji u kanjonu Mileševke i na planini Stolac su pokazale da je tamošnja vegetacija ovog tipa bila još siromašnja.

Epilitska vegetacija

Razvijena je na krečnjačko-dolomitnim stijenama, pri čemu je specifično da u najnižim dijelovima kanjona Tare, ali i Pive dominira dolomit.

Epilitska vegetacija je ovdje predstavljena sa dvije osnovne varijante — kao kopnena i kao vodena. U kopnenoj varijanti na matičnoj stijeni ispod epilitskih zajednica mahovina najčešće nema razvijenog vidljivog zemljišnog horizonta; formiranje zemljišta nalazi se u inicijalnoj fazi i predstavljeno je vrlo plitkim i rastresitim slojem mineralno-organskog sastava.

Kopnenu epilitsku vegetaciju karakteriše vrlo različit stepen opšte pokrovnosti koji se kreće od oko 5—70%, čak i na dolomitu, pri čemu je visoka obraslost kamenih blokova naročito tipična za

sjevernu ekspoziciju i veliku nagnutost terena. Ovakve epilitske zajednice, uglavnom u sastavu termofilnih lišćarskih šuma tipa *Carpino orientalis-Quercetum cerris*, razvijaju se u ulovima visoke zasjene i visoke relativne vlažnosti vazduha.

Analiza florističkog sastava pokazuje da su ove zajednice pionirskog karaktera vrstama znatno bogatije od onih iz epifitske vegetacije istog područja, te da se u njima pojavljuje i nekoliko jetrenjarki (*Chiloscyphus polyanthus*, *Scapania aspera*, *Metzgeria conjugata*), mada ne često.

Biogeografsku pripadnost vrsta karakteriše dominacija cirkumpolarnog elementa, ali i značajnije učešće montanih, mediteranskih i kosmopolitskih vrsta. Izrazito preovlađuju, takođe, mezofitno-skiofitni elementi, uz sporadično učešće kserofitno-fotofitnih vrsta.

Epilitsku vegetaciju u kanjonu Tare karakteriše opšta pokrovnost od 30—80%, šta je posebno specifično kada se uzme u obzir tip stijene na kojoj se razvijaju — dolomit. Kanjon Komranice karakterisan je, opet, epilitskom vegetacijom razvijenom na krečnjačkim stijenama, na pločama i »policama« u strmoj obali, sa pokrovnosću i do 100%.

Najznačajnije učešće u sastavu epilitskih zajednica po stepenu stalnosti, ali još više po vrijednostima brojnosti i socijabilnosti ima *Neckera crispa* (1.2—5.5), a odmah zatim i *Anomodon viticulosum* (1.2—3.3), *Grimis spocarpa* (+.2—2.2), *Homalothecium sericeum* (+.3—2.2), *Ctenidium molluscum* (1.2—2.2), a zatim nešto češće i *Tortella tortuosa*, *Anomodon apiculatus*, *Homalothecium philippeanum* i *Brachythecium salebrosum*. Među vrstama koje se javljaju u pojedinim snimcima mogu se, pored ostalih, pomenuti *Fissidens cristatus*, *Trichos tomum pallidisetum*, *Neckera complanata*, *Hypnum cupressiforme*, *Anomodon attenuatus*, *Grimmia pulvinata*, *Tortula ruralis* i druge. U ovom tipu vegetacije registrovano je tridesetak vrsta.

Fitocenološki analizirano vegetacija stijena ovog područja pripada redu *Ctenidietalia* i svezi *Ctenidion* koje u ovom prostoru karakteriše *Ctenidium molluscum*, *Homalothecium philippeanum*, *Fissidens cristatus*, *Tortella tortuosa*, *Grimmia apocarpa* i *Neckera crispa*. Kao tipična pojavljuju se ass. *Neckero-Anomodontetum* za koju se kao karakteristične, ali i sa velikim stepenom stalnosti, brojnosti i pokrovnosti pojavljuju vrste *Neckera crispa*, *Grimmia apocarpa*, *Anomodon viticulosus*, *Homalothecium sericeum* i druge, opisane od ranije u nekim područjima srednje Evrope.

Specifičan tip vegetacije mahovina predstavlja zajednica razvijena na sigama, posebno tipično na jednom lokalitetu — Bajlovića sige, na staništu sa stalno prisutnom cijednom vodom. Na ovom lokalitetu razvila se vrlo bujna zajednica mahovina sa rijetko prisutnim cvjetnicama u svom sastavu. Fitocenološki dominantnu ulogu u njenom sastavu igra *Cratoneurum commutatum* (5.5), uz još nekoliko vrsta, zastupljenih vrijednostima +.2—+.3, kao što su: *Madotheca platyphylla*, *Bryum caespiticium*, *Hymenostylium curviro-*

stre, *Fegatella conica*. Ova zajednica pripada svezi *Cratoneurion commutati*, a s obzirom na učešće vrste *Silene quadridentata*, kao karakteristične cvjetnice, nađena zajednica se može označiti kao *Sileneto-Cratoneuretum commutati*.

U okviru vodene epilitske vegetacije obuhvaćene su epilitske zajednice mahovina koje se dobar dio ili tokom cijele godine nalaze pod vodom i pod uticajem snažne vodene struje, ali i ostalih specifičnih ekoloških uslova koji proizlaze iz osnovnih karakteristika vodenog toka kakav predstavljaju tokovi Tare i Pive. Na blokovima stijena izloženim snažnom mehaničkom djelovanju vode nisu se, naravno, mogli razviti nikakvi oblici zemljišta, što ipak nije omelo razvoj snažnih opilitskih zajednica sa visokim stepenom pokrovnosti i socijabilnosti.

Analiza biogeografske pripadnosti pokazuje preovladavanje cirpumpolarnih vrsta, uz nešto kosmopolitskih, higrofitna i hidatofita, među kojima je ravnomjerno zastupljen tip skiofita i fotofita.

Vodena epilitska vegetacija, vrlo prisutna u obalnom dijelu i na blokovima stijena u koritu rijeke, povremeno ili stalno uronjena u vodeni top, kao jednu od osnovnih karakteristika ima visoku opštu pokrovnost zajednica, koja se kreće najčešće od 80—100 posto. Druga osobenost ovakvih zajednica se tiče njihovog florističkog sastava; zajednice blokova građene su od malog broja vrsta, tri do četiri, rijetko pet do šest, pri čemu je posebno izražena učestalost i pokrovnost vrijednost nekih vrsta. Najznačajniju ulogu u građi ovih zajednica imaju vrste *Hygrophypnum palustre* (1.2—5.5), *Cinclidotus fontinaloides* (1.2—5.5), *Platyhypnidium rusciforme* (1.2—4.4), a samo nešto manji stepen stalnosti imaju *Cinclidotus aquaticus* (1.2—5.5), *Cratoneurum commutatum* (3.3—5.5), *Brachythecium rivulara* (1.2—2.2), *Cinclidotus riparius* (2.2) i *Grimmia apocarda* (1.2). Od ostalih tu se još susreću *Drepanocladus aduncus*, *Chyloscyphus polyanthus*, *Brum ventricosum*, *Hygrophypnum ochraceum*.

Po prisustvu i sociološkom učešću određenih vrsta mahovina (*Platyhypnidium rusciforme*, *Cinclidotus aquaticus*, *C. riparius*) ove zajednice imaju značajnu sličnost sa vegetacijom ove vrste u rijeci Plivi, ali i u nekim drugim područjima zemlje, npr. u nekim alpskim rječnim tokovima u Sloveniji, u kojima se susreću još neki elementi ove vegetacije, kao što su *Cratoneurum commutatum*, *Brachythecium rivulare*, *Hygrophypnum luridum*, *Calliergonella cuspidata* i dr. Biogeografsku specifičnost predstavlja i odsustvo vrste *Fissidens crassipes* u istraživanom području, prisutne, inače, u vegetaciji navedenih vodenih tokova.

U fitocenološkom pregledu ovdje se mogu ustanoviti uglavnom dvije asocijacije: *Cinclidotetum fontinaloidis* i *Oxyrrhynchietum rusciformis*, koje bi najvjerojatnije pripadale redu *Fontinetalia antipyrethicae* i svezi *Cinclidoto-Fissidention crassipedis*. Ovaj tip zajednica poznat je iz nekih tekućica srednje Evrope.

Terestrična vegetacija 1

Terestrična vegetacija mahovina je bila razvijena samo na nekim lokalitetima u kanjonu Tare, Radovan Luke, npr., na dolomitnoj podlozi i rendzini, u sastavu termofilnih šumskih zajednica, kakva je u ovom prostoru, kao tipična *Seslerio autumnalis-Fagetum moesiaca*.

Opšta pokrovnost mahovina u ovim zajednicama se mjestimično kreće oko 30%, a floristički sastav karakterišu vrste *Ctenidium molluscum* (1.2—2.3), *Rhytidiadelphus triquetrus* (+.2), *Hylocomium proliferum* (1.2—2.2) i *Dicranum scoparium* (+.2—1.2).

U sastavu zajednice bijelog bora, *Pinetum silvestris montenegrinum*, na kalkokambisolu prisutni su u spratu mahovina facijesi koje grade vrste *Homalothecium philippeanum* (1.2), i *Tortula ruralis* (1.2).

Terestrična vegetacija mahovina je u istraživanim ekosistemima ipak sporadično zastupljena, najčešće u vidu facijesa, i floristički je najsiromašniji tip vegetacije mahovina u istraživanom području.

ZAKLJUČCI

Istraživanje kanjonskih ekosistema je i sa aspekta učešća briofita u njihovoj građi predstavljalo veliki izazov, a posebno zbog pretpostavljene reliktnosti i slabe istraženosti ovih staništa.

Rezultati dosadašnjih istraživanja kanjona Tare, djelimično Pive, Komarnice i Drine ukazuju na značajne specifičnosti florističkog, ali i vegetacijskog karaktera.

Flora mahovina kanjonskih ekosistema nije pokazala veliko bogatstvo vrstama, što se može objasniti uniformnošću i stabilnošću ekoloških uslova kroz veoma dugi geološki period, ali i ekstremnošću osnovnih tipova staništa na kojima je vegetacija mahovina razvijena. Na dosadašnjem nivou istraženosti flora mahovina istraživanih kanjona obuhvata oko 50 vrsta jetrenjarki i pravih mahovina, što je nešto veća raznovrsnost od stanja poznatog u nekim sličnim ekosistemima u Dinaridima.

Biogeografska analiza flore poakzuje da u njoj dominiraju vrste cirkumpolarnog raširenja, uz sporadično učešće mediteranskih, kosmopolitskih, montanih i drugih elemenata. Pokazuje se, takođe, preovladavanje mezofita i skiofita, posebno u epifitskim zajednicama.

Flora briofita Crne Gore je ovim istraživanjima dopunjena sa još nekoliko vrsta kao što su: *Pottia bryoides*, *Anomodon apiculatus*, *A. attenuatus*, *Hygrohypnum eugyrium* i *H. ochraceum*.

Vegetacija mahovina tipično je razvijena samo u dva oblika — kao epifitska i epilitska, dok je terestrična samo fragmentarnog rasprostranjenja i veoma siromašna.

U okviru epifitske vegetacije konstatovana je zajednica *Neckeretum complanatae*, dok epilitsku karakterišu tri zajednice: *Neckero-Anomodontetum* kao tip kopnene, a *Cinclidotetum fontinaloidis* i *Oxyrrhynchietum rusciformis* kao tipovi vodene epilitske vegetacije.

LITERATURA

- Boros, A. (1968): Bryogeographie und Bryoflora Ungarns, Akademiai kiado, Budapest.
- Grgić, P. (1983): Prilog poznavanju mahovina u ekosistemima sa Pančičevom omorikom. God. Biol. inst. Univ. u Sarajevu, 36: 73—78.
- Martinčić, A. (1968): Catalogus florae Jugoslaviae, Bryophyta, Musci. II./1. Academia scientiarum et artium Slovenica.
- Pavletić, Z. (1955): Prodromus flore briofita Jugoslavije, JAZU, Zagreb.
- Pavletić, Z. i Pulević, V. (1975): Preakumulacijski aspekt briofita u kanjonu rijeke Pive; Glas. rep. zavoda zašt. prirode — Prirodnjačkog muzeja Titograd, 8: 93—99.
- (1980): Prilog za briofitsku floru Crne Gore, Crnogorska akademija nauka i umjetnosti, Odjeljenje prirodnih nauka, 3: 111—131.

Petar GRGIĆ

CHARACTERISTICS OF OCCURRENCE OF BRYOPHYTA AT SOME RELICT CANYON COMMUNITIES

Summary

The former investigations on the canyon of the rivers Tara, partly Piva, Komarnica and Drina have revealed significant specificness of floristic as well as vegetational character.

Flora of Bryophyta of these canyon ecosystems has not shown richness in species: about sixty species of liverworts and mosses have been found. It may be explained by etremness and uniformity of the ecological factors, at these habitats not only at present days but during a very long geological period. Among the established species, the mesophytes and skyophytes dominate, especiall in the epiphytic communities.

Biogeographical analysis shows a dominance of the species of circum-polar distribution, along with a sporadic occurrence of the cosmopolite, Mediterranean, mountain and other elements.

These investigations have completed flora of Montenegro Bryophyta with some new species: *Pottia bryoides*, *Anomodon attenuatus*, *Bryum duvalii*, *Hygrohypnum eugyrium*, *H. ochraceum*, *Neckera besseri* and *N. pennata*.

The moss vegetation, typically developed only as epiphytic and epilithic one, is presented with some communities: an epiphytic — *Neckeretum complanatae* and epilithic — *Neckero-Anomodontetum*, as a land community, and *Cinclidotetum fontinaloidis* and *Oxyrrhynchietum rusciformis* as water epilithic communities.

