

Radomir LAKUŠIĆ*

FLORA I EKOSISTEMI PLANINE DURMITORA THE FLORA AND THE ECOSYSTEMS OF DURMITOR MOUNTAIN

IZVOD. — U radu je dat kvantitativni i kvalitativni pregled flore Durmitora, te najznačajnijih pojasnih, ekstrapojasnih i apojasnih ekosistema ove planine, kao i njihovih degradacionih stadija nastalih uticajem antropogenih faktora na primarne — klimatogene ekosisteme.

ABSTRACT. — *Lakušić, R.*, Prirodno-matematički fakultet, Vojvode Putnika 43a, 71000 Sarajevo, Jugoslavija. — THE FAUNA OF DURMITOR, General part: The flora and vegetation of Durmitor — Crnogorska akademija nauka i umjetnosti, Posebna izdanja, knj. XVIII, Odjeljenje prirodnih nauka knj. 11. Titograd, 1984.

A survey is given of the flora and ecosystems of Durmitor since the Tertiary to the recent time.

SADRŽAJ

1. UVOD
 2. PODRUČJE I NAČIN ISTRAŽIVANJA
 3. VEGETACIJA DURMITORA TOKOM GEOLOŠKE PROŠLOSTI
 4. FLORA DURMITORA
 - 4.1. Kvantitativna karakteristika flore Durmitora
 - 4.2. Kvalitativna karakteristika flore Durmitora
 5. EKOSISTEMI DURMITORA
 - 5.1. Globalna ekološka diferencijacija Durmitora
 - 5.2. Ekosistemi provincije Alpsko-visokonordijske regije
 - 5.3. Ekosistemi Borealne provincije Eurosiibirsko-boreoameričke regije
 - 5.4. Ekosistemi lišćarsko-listopadne provincije Eurosiibirsko-boreoameričke regije
 - 5.5. Ekosistemi reliktnih borovih šuma Balkanskog poluostrva
 - 5.6. Antropogeni — sekundarni ekosistemi livada i pašnjaka
 - 5.7. Ekosistemi slatkih voda
 - 5.8. Ostali ekosistemi
 6. ZAKLJUČAK
 7. LITERATURA
- Summary

* Prof. dr Radomir Lakušić, Katedra za ekologiju Prirodno-matematičkog fakulteta, Vojvode Putnika 43a, 71000 Sarajevo.

1. UVOD

Informacije o istorijatu istraživanja flore i vegetacije Durmitora sadržane su u Bibliografiji o flori i vegetaciji Crne Gore (Pulević, 1980), te ćemo ovom prilikom podsjetiti na najvažnije istraživače i njihova djela.

Prvi istraživači flore Durmitora, koji su nam ostavili značajnije nasljeđe, bili su Josef Pantocsek (1872, 1873. i 1874) i Josif Pančić (1874, 1875. i 1876), te je razumljivo zašto su i autori brojnih endemičnih vrsta dinarskog i balkanskog prostora. Još prije njih je, 1869. godine, austrijski konzul Otto Blau posjetio Pivu i Durmitor, ali su rezultati njegovog putovanja uglavnom publikovani 1877. god. Grupi najstarijih i najznačajnijih istraživača flore Durmitora pridružuje se italijanski botaničar Antonio Baldacci (1891, 1892), kao i pisac Flore Bosne i Hercegovine Beck Ritter von Mannagetta G. (1901), koji su, pored značajnog doprinosa flori, dali i temelj fitogeografiji jugoistočnih Dinarida.

U prvoj polovini XX stoljeća broj stranih i domaćih botaničara koji su proučavali Durmitor znatno je porastao. Najznačajniji među njima je svakako češki botaničar Josef Rohlena, koji je kroz deset priloga flori Crne Gore i kroz njihovu sintezu — *Conspectus Florae Montenegrinae* (1942) dao do sada najveći doprinos poznavanju flore Durmitora. On je autor mnogih endemičnih oblika, durmitorskog dinarskog i balkanskog prostora. Iz tog razdoblja podatke o flori Durmitora nalazimo i u radovima: Maly-a (1907, 1908. i 1934), Jančena (1910), Zahna (1907, 1909), Bošnjaka (1932, 1935), Horvata I (1934), Černjavskeg (1935 a, 1935 b, 1937), Novaka (1939, 1940) i nekih drugih.

U drugoj polovini našeg stoljeća najistaknutija figura botanike, koja je po rođenju i opredjeljenju istraživačkom vezana za prostor Durmitora, bez sumnje je Vilotije Blečić (1951, 1953, 1958, 1983).

Istraživanja pojedinih komponenata i elemenata ekosistema planine Durmitora sežu u istoriju do prvih decenija XIX stoljeća, pa i dalje, dok se zakonitostima rasporeda, strukture, dinamike i produkcije biljne komponente ekosistema ovog prostora do sada niko nije bavio. Pa ipak, pojedine komponente ekosistema, odnosno životne zajednice — makrofitocenoze, Vilotije Blečić je već tokom šeste decenije ovog stoljeća svestrano proučavao, dižući se gotovo do nivoa ekosistema. Naime, primjenjujući dosljedno fitocenološki metod ciriško-montpelierske škole pri studijama vegetacije šuma, sipara i stijena doline rijeke Pive, Blečić je obuhvatio ne samo strukturu makrofitocenoza ovog prostora već i njihov odnos sa geološkom podlogom, klimom i zemljištem, te antropogene uticaje na klimatogene zajednice i na taj način dao obrise nekih pojasnih, ekstrapojasnih i apojasnih ekosistema durmitorskog prostora (Blečić, 1958). U sedmoj i osmoj deceniji ovog vijeka vršili smo kompleksna istraživanja ekosistema nekih planina durmitorskog sektora, posebno Maglića i Volujaka, a posljednjih 15

godina i ekosistema Durmitora u užem smislu riječi, te ćemo se ukratko osvrnuti na dobivene rezultate.

2. PODRUČJE I NAČIN ISTRAŽIVANJA

Na prostoru Durmitora u užem smislu, ograničenog prema jugoistoku Sinjavinom, prema sjeveru kanjonom Tare, prema jugu kanjonom Komarnice, a prema jugozapadu i zapadu kanjonom Pive, posljednjih petnaest godina vršena su istraživanja biljnih komponenti ekosistema, putem brojnih transekata na vertikalnom profilu, od obala pomenutih rijeka i Pivskog jezera do vrhova Bobotova i Savina kuka, Međeda, Lojamika, Crvene grede, Prutaša i drugih, te na horizontalnom profilu od Šćepan-polja, preko Pivske planine i centralnog dijela Durmitora do Sinjavine. Proučavani su svi pojasni — primarni — klimato­geni ekosistemi i njihovi degradacioni stadiji — antropogeni — sekundarni i tercijski ekosistemi, kao i ekstraplaninski i azonalni ekosistemi, koji po pravilu zauzimaju manji prostor. Od komponenta ekosistema proučavali smo: a) primarne producente — makrofitocenoze, tj. brojne populacije vrsta i rodova koje ulaze u njihov sastav; b) sekundarne producente — heterotrofne populacije viših biljaka, te c) uticaj ljudskog društva na strukturu, dinamiku i produkciju ekosistema životne sredine. Takođe smo pratili diferencijaciju zemljišta, te klime i matičnog supstrata, kao i njihove međusobne uticaje i uticaje sa komponentama životne zajednice. Za mnoge komponente smo koristili rezultate raznih specijalista, koji su proučavali ovaj prostor posljednja dva stoljeća, naročito karte (geološke, pedološke, klimatološke, vegetacijske itd.), sintetizujući ih sa našim rezultatima u ekološku cjelinu. Pri ekološkoj sintezi korištena je metodologija zemalja SEV-a i SFRJ iz međunarodnog projekta »Razrada mjera za zaštitu prirode«, a obradi pojedinih komponenta i elemenata ekosistema različite biološke, hemijske i fizičke metode orijentisane na kvalitativne i kvantitativne karakteristike različitih bioloških, hemijskih i fizičkih sistema u ekosistemima durmitorskog prostora.

3. VEGETACIJA DURMITORA TOKOM GEOLOŠKE PROŠLOSTI

Na vertikalnom i horizontalnom profilu durmitorskog kopna, od krede na antiklinalnom i od eocena na sinklinalnom dijelu, burno je tekla evolucija materije, odnosno tropskih, subtropskih i umjerenih ekosistema, a u sferi ekosistema vodâ takođe je došlo do krupnih promjena, jer su morske zamijenjene slatkovodnim biocenozama: izvora, potoka, rijeka, jezera i bara. Sve do kraja miocena u brdskom pojasu durmitorskog prostora vladala je subtropska klima, sa srednjim godišnjim temperaturama oko 20°C i vrlo varijabilnom relativnom vlažnošću vazduha (oko 20 do oko 100%) u zavisnosti od orografskih, pedogenetičkih, biocenogenetičkih i mikroklimatskih uslova. Ako je na

oko 500 m n. v. srednja godišnja temperatura tokom eocena, oligocena i miocena bila oko 20°C (Woldstedt, 1958), na vrhovima Durmitora, odnosno na nadmorskoj visini od oko 2 500 m morala je biti oko 10°C, iz čega možemo izvući zaključak da su se suptropske zimzelene šume dizale tada uz masive Durmitora do oko 1 500 m n. m., a kserotermne i mezofilne hrastovo-grabove lišćarsko-listopadne šume od oko 1 500 do oko 2 500 m. Ako u takve ekološke uslove uključimo zakonitosti evolucije tla i životnih zajednica, od antiklinalnog kretacejskog i sinklinalnog paleogenog durmitorskog kopna, ostaje nam da zaključujemo da su u prvim razvojnim fazama durmitorskih ekosistema dominirale najprimitivnije kopnene biocenoze klase *Lichenetea*, da su ih postepeno smjenjivale biocenoze mahovina *Ctenidietea*, a ove vegetacija u pukotinama stijena klase *Asplenieta rupestris* i vegetacija sipara klase *Thlaspeetea rotundifolii*. Na ravnim terenima i blažim nagibima evolucija tla i vegetacije, odnosno ekosistema u cjelini, bila je znatno brža, jer su iz pukotina stijena, nakon faze lišajeva i mahovina, nastajale životne zajednice kamenjarskih biocenoza sa znatno intenzivnijom produkcijom biomase i bržim stvaranjem zemljišta, što je posljedica uspostavljene povratne sprege između ove dvije osnovne komponente svakog ekosistema. Ekosistemi kamenjarskih pašnjaka klase *Thero-Brachipodietea* u uslovima razvijenijeg tla i boljeg hidrotermičkog režima, relativno brzo su prelazili u garige, frigane i šibljacke, a ovi u odgovarajuće klimatogene šumske životne zajednice, najbližnje zajednicama reda *Quercetalia ilicis*, *Quercetalia pubescentis* i *Quercetalia roboripetraeae*, te *Platanetalia orientalis* i *Populetalia* u ekosistemima poplavnog područja tercijarnih vodenih tokova durmitorskog prostora. Nedaleko od durmitorskog prostora, uz naše obale Mediterana, tj. na području današnjeg zimzelenog pojasa, tokom tercijara, pri količini padavina između 5 000 i 10 000 mm i pri temperaturama od oko 27°C razvijali su se ekosistemi tropskih kišnih šuma klase *Magnolietea*, a na ušću dinarskih rijeka u Skadarski zaliv Jadranskog mora ekosistemi tropskih mangrova klase *Avicenieta*.

Od početka pliocena klima se počinje sve brže mijenjati u smislu zahlađenja a krajem pliocena i početkom kvartara, odnosno u pleistocenu, nastupaju jedno za drugim ledena i međuledena doba, tokom kojih je srednja godišnja temperatura u brdskom pojasu Durmitora varirala između oko 5 i oko -2°C. Donja granica glečera na Durmitoru i susjednim planinama varirala je najčešće tokom ledenih doba diluvijuma između 1 200 i 1 400 m n. m. (Cvijić, 1924, 1926), iz čega možemo zaključiti da je prostrani durmitorski plato, sa velikim brojem glacijalnih jezera, bivao povremeno pod glečerom, a povremeno pod vegetacijom polarnih livada i tundre. Tropski i suptropski pojasni ekosistemi su iščezli ne samo sa prostora Durmitora već i sa prostora primorskih Dinarida, a na njihovo mjesto došli su na višim položajima arktički i borealni a na nižim ekosistemi umjerenog pojasa, naročito bukovih šuma reda *Fagetalia silvaticae*. Nivalni pojas je u periodu najjače oledbe bio širok do oko 1 000 m n. m., ispod njega je bio

pojas subnivalne vegetacije, širine od nekoliko stotina metara, pa pojas planinskih rudina, planinskih vriština, klekovine bora, subalpskih šuma sa Pančićevom omorikom i smrčom, te u najnižim dijelovima ovog prostora pojas prostrane tajge, u kojoj su dominirale smrča, jela i bijeli bor. To je doba glacijalnih ekosistema na prostoru Durmitora i Dinarida u cjelini, a naročito srednjih — visokih i kontinentalnih. Pojas mezofilnih i kserofilnih hrastovo-grabovih šuma bio je lokalizovan uz Skadarski zaliv Jadranskog mora i obale Mediterana u širem području, a tvrdolisna zimzelena vegetacija imala je svoju sjevernu granicu negdje na Kritu, Siciliji i u Sjevernoj Africi. Između pojasa tvrdolisnih zimzelenih šuma i pojasa tajge bio je širok pojas hrastovo-grabovih i pojas bukovih šuma, koje su se spuštale znatno južnije i za oko 1 000 m niže nego danas. (B ü d e l s, prema W o l d s t e d t-u, 1958). Relativno nagla smjena tople tercijarne klime hladnom klimom diluvijuma značila je za prostor Durmitora, kao i za svaki drugi prostor Dinarida srednje i kontinentalne serije, svojevrsnu katastrofu — destrukciju složenih životnih zajednica i razvijenih zemljišta i njihovu smjenu arktičkim, alpskim, borealnim i umjereno hladnim ekosistemima.

Nakon virna, dolazi do relativno naglog otopljanja klime i suše, što uslovljava povlačenje glečera uz planine i prema sjeveru evrazijskog kopna, kao i povlačenje arktičke, alpske i borealne vegetacije, odnosno kompletnih ekosistema. U tom razdoblju južne padine durmitorskih masiva i strmiji, niži položaji bivaju naseljeni kserotermnim borovim, hrastovo-grabovim i termofilnim bukovim šumama, te raznim oblicima savanske i stepske vegetacije, kao i vegetacije sipara i pukotina stijena. Na sjevernim ekspozicijama i višim položajima Durmitora, te na Ljubišnji i susjednim planinama, zadržavaju se izmijenjeni ekosistemi diluvijuma, sa dominacijom borova i u tajgama. Na toplijim i suvljim staništima sve do subalpskog pojasa penju se u kseroteru na durmitorskom prostoru šume munike i crnog bora, dok su šume molike i bijelog bora bile vezane za hladnija i suvlja staništa sjevernih ekspozicija, slično današnjoj situaciji na nekim planinama prokletijskog sektora, provincije reliktnih borovih šuma Balkanskog poluostrva. Pojas klekovine bora tokom kseroterma nije mogao biti ovako kao danas snažno razvijen, zbog suvlje i toplije klime subalpskog pojasa, kao što je to i danas slučaj na jugozapadnim i centralnim Prokletijama, gdje optimum u subalpskom pojasu nalaze munika (*Pinus heldreichii*) na krečnjacima i molika (*Pinus peuce*) na silikatima. Na račun pojasa klekovine bora sveze *Pinion mughi* razvijale su se planinske rudine reda *Crepidetalia dinaricae*, povezujući se preko savanskih šuma munike na južnim ekspozicijama sa mediteransko-montanim kamenjarama reda *Scorzonero-Chrysopogonetalia*, izuzetno bogatim tercijarno-reliktnim i paleoendemičnim vrstama dinarskog i balkanskog prostora.

Blago zahlađenje i povećanje vlažnosti nakon kseroterma, pospješeno povoljnim fizičko-hemijskim osobinama durmitorskog fliša, imali su za posljedicu burni razvoj životnih zajednica i zemljišta, što je po principu ekološke povratne sprege imalo izvanredno značajan efekat

na razvijanje povoljnog energetskog i hidričkog bilansa u ekosistemima ovog prostora i razvoj složenih ekosistema sa visokim stepenom samo-regulacije, kao što je to slučaj sa pojasnim ekosistemima hrastovo-grabovih, javorovo-bukovih, bukovo-jelovih, pa i jelovo-smrčevih šuma durmitorskog prostora. U ovom periodu fitocenogeneza teče od borovih prema hrastovo-grabovim, javorovo-bukovim, bukovo-jelovim, jelovo-smrčevim i smrčevim šumama na najhladnijim staništima subalpskog i gorskog pojasa sjevernih ekspozicija Durmitora i susjednih planina. Fragmenti kserotermnih, reliktnih ekosistema klekovine bora, u uslovima hladnije i vlažnije klime gornjeg dijela subalpskog pojasa, šire se na Durmitoru u prostran pojas, potiskujući planinske rudine i vrištine prema višim položajima i ekstremno hladnim i suhim staništima planinskih vrhova i grebena. U sjeveru eksponiranim ponikvama alpskog pojasa Durmitora formiraju se mali glečeri, odnosno snježnici, od kojih neki traju uzastopno i po više godina, a oko njih subnivalna dinarska vegetacija reda *Salicetalia retusae-serpyllifoliae*, koja je prava zbirka arktičkih i alpskih vrsta, odnosno glacijskih relikata ovog prostora. Neki su od njih već do sada, u uslovima suvlje i toplije dinarske klime, promijenili genetičke konstitucije, forme i funkcije, prilagođavajući se novim uslovima, te ih danas biosistematičari označavaju novim formama, varijetetima, podvrstama, a rjeđe i novim dinarskim ili balkanskim vrstama.

4. FLORA DURMITORA

4.1. KVANTITATIVNE KARAKTERISTIKE FLORE DURMITORA

U ovom poglavlju želimo osvjetliti floru onih rodova i vrsta viših biljaka koji imaju na prostoru Durmitora najveći značaj u izgradnji njegovih biljnih zajednica, biocenoza i ekosistema u cjelini. Kroz njihovu pripadnost višim filogenetičkim kategorijama, flornim elementima i životnim oblicima, najbrže i najpouzdanije ćemo stići do karakteristika recentne flore Durmitora.

Analizom flore pojasnih, ekstrapojasnih, apojasnih, te antropogenih sekundarnih i tercijarnih ekosistema, došli smo do sljedećih zaključaka o flori Durmitora:

1. Floru pojasnog klimatogenog ekosistema planinskih rudina na karbonatima Durmitora (krečnjacima, dolomitiziranim krečnjacima i dolomitima) dominantnošću i visokom brojnošću karakterišu:

<i>Festuca pančićiana</i> (D.)	<i>Acinus alpinus-dinaricus</i>
<i>Festuca pungens-</i>	<i>Potentilla crantzii</i>
<i>-pseudoxanthyna</i> (D)	<i>Primula halleri</i>
<i>Agrostis alpina</i>	<i>Gentianella laevalidula</i>
<i>Carex kitaibelii</i>	<i>G. crispata-bosnjakii</i>
<i>Sesleria juncifolia</i>	<i>Gentiana tergestina-montenegrina</i>
<i>Elyna myosuroides-balcanica</i>	<i>Poa alpina-arnautica</i>
<i>Trifolium alpestre-durmitoreum</i>	<i>Dianthus bertiscens</i>

Armeria canescens	Carex ericetorum
Viola zoysi-dinarica	Anthyllis pulchella
Galium anizophyllum	Erigeron uniflorus
Trinia glauca	Pedicularis brachyodonta
Minuartia juniperina	Trifolium noricum-biceps
Koeleria subaristata	Scabiosa portae
Ranunculus montanus s. lat.	Campanula witasechiana
Parnassia palustris subsp.	Helianthemum gutatum
Gentiana nivalis-montenegrina	Polygala croatica
Edraianthus montenegrinus (C. G.)	Nigritella nigra
E. serpyllifolius (J. D.)	Alchemilla glaucescens-serbica
E. jugoslavicus-subalpinus	Plantago atrata-durmitorea
Scabiosa silenifolia	Anthyllis alpestris-dinarica
Dryas octopetala-dinaricus	Aster alpinus-dolomiticus
Silene acaulis-norica-balcanica	Cerastium strictum-beckianum
Thymus balcanus	Onobrychis montana-scardica
Alchemilla hoppeana-velebitica	Crepis dinarica
Carex sempervirens	Oxytropis dinarica
Euphrasia drosocalyx	Silene graminea
Senecio bosniacus	Allysum montanum-scardicum
Polygonum viviparum	itd.

Među vrstama koje smo pomenuli preovlađuju arкто-alpski, alpsko-dinarski, dinarski ili balkanski biljni oblici, po čemu se može zaključiti da su današnje planinske rudine na krečnjacima durmitorskog prostora izgrađene od potomaka glacijalnih doseljenika, koji su prostorno, ekološki, fenološki, morfološki, a ponekad i reproduktivno, izdiferencirani u posebne dinarske, odnosno balkanske svojte, kojima različiti biosistematičari daju različit taksonomski stepen, od forme, preko varijeteta i podvrste do vrste. Manji broj oblika u planinskim rudinama imaju tercijarmoreliktni karakter, kao što su vrste roda *Edraianthus*, neke vrste roda *Sesleria*, roda *Festuca* itd.

Dominantne vrste pojasa planinskih rudina na krečnjacima Durmitora uglavnom pripadaju životnoj formi hemikroptofita, znatno rjeđe su zastupljene hamefite, terofite i geofite, a fanerofite im sasvim nedostaju, što najbolje govori o ekološkim uslovima u alpskom pojasu Durmitora danas, te o filogenetičkim vezama njegove recentne flore i vegetacije sa florom i vegetacijom ledenog doba u našim krajevima i recentnom florom i vegetacijom arktičkih i alpskih ekosistema.

2. Flora primarnog klimatogenog ekosistema klekovine bora na karbonatima Durmitora, uključujući i elemente planinskih vriština, bitno se razlikuje od flore prethodnog ekosistema kako po dominantnim florinim elementima, tako i po dominantnim životnim formama. Najznačajnije — graditeljske vrste gornjeg dijela subalpskog pojasa jesu:

Juniperus nana	Pinus mugo
Arctostaphylos uva-ursi	Arcrostaphylos alpina
Daphne alpina	Daphne mezereum
Rosa alpina	Lonicera borbashiana
Vaccinium myrtillus	Salix waldsteiniana
Salix appendiculata	Sorbus aria-glabrata
Salix silesiaca	Sorbus chamaemespilus
Ribes alpinum	Lonicera alpigena
Rhamnus fallax	Acer heldreichii f. subalpina
Senecio visianianus	Asyneuma trichocalycinum itd.

Kao što se vidi, u flori ovog ekosistema dominiraju grmići arktičkih tundri i alpskih vriština, te grmovi šumotundre horizontalnog i vertikalnog profila sjeverne hemisfere, što ukazuje na njeno glacijalno porijeklo. Samo manji broj vrsta ili podvrsta ima endemičan karakter, kao što su: *Senecio visianianus*, *Asyneuma trichocalycinum*, *Lonicera borbashiana*, *Acer heldreichii f. subalpina* itd.

Od životnih oblika dominantnu ulogu imaju hamefite i nanofanero-fite, što samo potvrđuje da su i u ovom ekosistemu nepovoljni uslovi za veću produkciju fitomase i biomase u cjelini, što je prije svega uslovljeno kratkim vegetacionim periodom, odnosno dugim periodom fiziološke suše.

3. Klimatogeni pojasni ekosistem tamnih četinarskih šuma Durmitora ima tipičnu floru tajge, za koju je karakteristična pojava malog broja vrsta sa velikom brojnošću, kao što je to slučaj sa:

<i>Picea abies</i>	<i>Abies alba</i>
<i>Pinus silvestris</i>	<i>Juniperus communis-intermedia</i>
<i>Vaccinium vitis-idea</i>	<i>Vaccinium myrtillus</i>
<i>Luzula silvatica</i>	<i>Luzula nemorosa</i>
<i>L. pilosa</i>	<i>L. luzulina</i>
<i>Moneses uniflora</i>	<i>Lonicera coerulea</i>
<i>Neottia nidus-avis</i>	<i>Monotropa hypopitys</i>
<i>Listera cordata</i>	<i>Corellorhiza trifida</i>
<i>Veronica officinalis</i>	<i>Oxalis acetosella</i> itd.

Pored ovih vrsta u flori tamnih četinarskih šuma često nalazimo i vrste iz pojasa klekovine bora i planinskih vriština, koje smo naprijed pominjali, a naročito u subalpinskim smrčevim šumama, koje ostvaruju puni floristički kontinuitet sa šikarama klekovine.

Dominacija borealnih biljaka i prisustvo arкто-alpskih vrsta najbolji su dokaz da je današnja flora ovog pojasa Durmitora filogenetički snažno vezana za diluvijalne migracije, te većina vrsta ima glacijalno-reliktni karakter. Dominacija fanerofita, odnosno drveća, kao i pojava svih ostalih životnih oblika (hamefita, hemikriptofita, geofita i terofita) ukazuju na znatno povoljnije ekološke uslove u ovom pojasu, a prisustvo većeg broja parazitskih — heterotrofnih biljaka ukazuje na nepovoljan svjetlosni režim u prizemnom spratu i uspostavljanje složenijih odnosa u fitocenozi nego što su bili u prethodnim pojasnim ekosistemima.

4. Flora ekosistema mezofilnih lišćarsko-listopadnih šuma veoma je bogata vrstama, te su njegove fitocenoze polidominantne u najvećem broju slučajeva. Visok stepen složenosti flore i vegetacije ovog ekosistema proizilazi iz povoljnijih ekoloških uslova u kojima se razvija, kao i iz dužine njegove evolucije. Od velikog broja edifikatorskih vrsta koje se javljaju u okviru makrofitocenoza ovog ekosistema izdvojićemo samo najznačajnije, kao što su:

<i>Fagus moesiaca</i>	<i>Ulmus montana</i>
<i>Sorbus aucuparia</i>	<i>Populus tremula</i>
<i>Sorbus aria</i>	<i>Betula verrucosa</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Quercus petraea</i>

<i>Quercus robur</i>	<i>T. cordata</i>
<i>Evonimus europaeus</i>	<i>Salix caprea</i>
<i>Viburnum lantana</i>	<i>Carpinus betulus</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Prunus avium</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>P. spinosa</i>
<i>Malus silvestris</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Corylus colurna</i>
<i>Primula vulgaris</i>	<i>Crataegus oxyacantha</i>
<i>Sanicula europaea</i>	<i>Pirus piraster</i>
<i>Lactuca muralis</i>	<i>Symphytum tuberosum</i>
<i>Festuca drymea</i>	<i>Pulmonaria officinalis</i>
<i>Brachypodium silvaticum</i>	<i>Prenanthes purpurea</i>
<i>Acer heldreichii</i>	<i>Parys quadrifolia</i>
<i>A. pseudoplatanus</i>	<i>Hordelymus europaeus</i>
<i>A. platanoides</i>	<i>Viola silvestris</i>
<i>A. campestre</i>	itd.
<i>Tilia platyphyllos</i>	

Najveći broj pomenutih vrsta ima centar areala u Evropi, manji broj je ograničen na Balkansko poluostrvo ili je evroazijskog rasprostranjenja, a još manji procenat otpada na endeme Jugoslavije ili njenih pojedinih planinskih sistema.

U kvantitativnom pogledu u mezofilnim lišćarsko-listopadnim šumama dominiraju fanerofite, značajnu ulogu imaju geofite i hemikriptofite, dok su hamaefite i terofite slabije zastupljene. Prisustvo efemera i efemeroida posljedica je visoke složenosti ekosistema mezofilnih lišćarsko-listopadnih šuma, čija bioprodukcija nadmašuje produkciju svih pomenutih ekosistema Durmitora.

5. Flora ekosistema termofilnih lišćarsko-listopadnih šuma i šikara Durmitora odlikuje se velikim brojem endemičnih vrsta, koje imaju edifikatorsku ili subedifikatorsku ulogu, kao što su:

<i>Petteria ramentacea</i>	<i>Acer paradoxum</i>
<i>Carpinus orientalis</i>	<i>Ostrya carpinifolia</i>
<i>Corylus colurna</i>	<i>Fraxinus ornus</i>
<i>Acer obtusatum</i>	<i>Lonicera formanekiana</i>
<i>Daphne blagayana</i>	<i>Coronilla emeroides</i>
<i>Eryngium palmatum</i>	<i>Edraianthus jugoslavicus</i>
<i>Lilium cataniae</i>	<i>E. tenuifolius</i>
<i>Helleborus herzegovinus</i>	<i>Vicia dinara</i>
<i>Fritillaria gracilis</i>	<i>Campanula lingulata</i> , i druge.

Od šire rasprostranjenih vrsta naročito su brojne:

<i>Cornus mas</i>	<i>Cornus sanguinea</i>
<i>Evonimus verucosus</i>	<i>Cotoneaster tomentosus</i>
<i>Amelanhier ovalis</i>	<i>Cotoneaster integerima</i>
<i>Quercus pubescens</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Q. cerris</i>	<i>Clematis recta</i>
<i>Convallaria maialis</i>	<i>Hepatica triloba</i>
<i>Sesleria autumnalis</i>	<i>Carex humilis</i>
<i>Melittis melisophyllum</i>	<i>Delphinium fissum</i>
<i>Teucrium hamaedrys</i>	<i>Ranunculus millefoliatus</i>
<i>Fragaria moshata</i>	<i>Viola odorata</i>
<i>Polygonatum officinale</i>	<i>Rhamnus saxatilis</i> , i druge.

Kao što je vidljivo iz navedenog spiska, i među šire rasprostranjenim vrstama sa značajnim učešćem u građi zajednica kserotermnih lišćarsko-listopadnih šuma dominiraju jugoistočnoevropske i cirkum-mediteranske biljke, koje su u tercijaru zahvatale više pojaseve naših planina, preživjele ledeno doba uz obale Jonskog, Egejskog i Jadranskog mora i vratile se kserotermu na današnje i nešto više položaje. Za razliku od flore planinskih rudina, planinskih vriština i klekovine bora, te tamnih četinarskih šuma, koju izgrađuju vrste glacijalnog karaktera uglavnom, floru termofilnih lišćarsko-listopadnih šuma izgrađuju vrste tercijarnoreliktnog karaktera, što je u skladu sa visokim procentom paleoendema u njima i filogenetičkim kontinuitetom, koji ova flora i vegetacija ostvaruju sa recentnom i tercijarnom vegetacijom subtropskog pojasa sjeverne hemisfere.

Dominacija nižeg drveća i grmova, sa manjom produkcijom fitomase, ukazuje na prisustvo fizičke suše tokom vegetacionog perioda, što potvrđuju brojne geofite i terofite.

6. Flora ekstrasazonalnog ekosistema oko snježnika na karbonatima Durmitora odlikuje se dominacijom glacijalnih relikata, kao što su:

<i>Salix retusa</i>	<i>Plantago atrata-durmitorea</i>
<i>S. serpyllifolia</i>	<i>Gnaphalium supinum-balkanicum</i>
<i>Soldanella alpina</i>	<i>Phleum gerardii-pantocsekii</i>
<i>Ranunculus montanus</i> s. lat.	<i>Sedum atratum</i>
<i>Trifolium pallescens</i>	<i>Poa alpina</i> s. lat.

Među flornim elementima dominira arкто-alpsko bilje, koje je nakon ledenog doba pretrpjelo određene promjene i izdiferenciralo se od svojih sjevernih predaka u posebne forme, varijetete ili podvrste.

Od životnih oblika u flori ovog ekosistema dominiraju hemikriptofite i hamefite, a prisutne su, sa manjom brojnošću, geofite i terofite.

7. Flora azonalnog, odnosno apojasnog ekosistema pukotina karbonatnih stijena odlikuje se kombinacijom tercijarnih i glacijalnih relikata, među kojima je visok procent endema Durmitora, Dinarida, Jugoslavije ili Balkanskog poluostrva, kao što su:

<i>Edraianthus glisicii</i>	<i>Valeriana bertiscea</i>
<i>Edraianthus montenegrinus</i>	<i>Amphoricarpus autariatus</i>
<i>E. serpyllifolius</i>	<i>Daphne malyana</i>
<i>E. jugoslavicus</i>	<i>Iris bosniaca</i>
<i>Euphorbia pancicii</i>	<i>Crepis pantocsekii</i>
<i>Moltkea petraea</i>	<i>Atamantha haynaldii</i>
<i>Saxifraga rocheliana</i>	<i>Aubrietia croatica</i>
<i>Aquilegia grata</i>	<i>Potentilla caulescens-persicina</i>
<i>Leucanthemum croaticum</i>	<i>Verbascum durmitoreum</i>
<i>Avena blavii</i>	i mnoga druge.
<i>Valeriana braunii-blanqueti</i>	

Od šire rasprostranjenih vrsta brojnošću se ističu:

<i>Asplenium trichomanes</i>	<i>Valeriana montana</i>
<i>A. ruta-muraria</i>	<i>Potentilla clusiana</i>
<i>A. lepidum</i>	<i>Hieracium humile</i>
<i>Erysimum silvestre</i>	<i>Silene quadridentata</i>
<i>Saxifraga marginata</i>	<i>Artemisia petrosa</i>

Među životnim formama izrazito preovlađuju hemikriptofite, a znatno rjeđe su hamefite, geofite i terofite, što ukazuje na ekstremne uslove života na ovom tipu staništa, koji stoje u osnovi diferencijacije genetičkih, genetičko-filogenetičkih i filogenetičkih sistema durmitorskog prostora.

8. Flora azonalnog ekosistema karbonatnih sipara Durmitora izgrađena je od glacijalnih i tercijarnih relikata, među kojima se po brojnosti i značaju u građi fitocenoza, biocenoza i ekosistema ističu:

<i>Drypis spinosa</i>	<i>Corydalis ochroleuca</i>
<i>Silene marginata</i>	<i>Geranium macrorhizum</i>
<i>Euphorbia capitulata</i>	<i>Valeriana braunii-blanqueti</i>
<i>Cerastium dinaricum</i>	<i>V. montana</i>
<i>Sedum magellense</i>	<i>Saxifraga glabella</i>
<i>Papaver kernerii</i>	<i>Heracleum orsinii-balcanicum</i>
<i>Hutchinsia alpina</i>	<i>Anemone baldensis</i>
<i>H. brevicaulis</i>	<i>Oxyria digyna</i>

Tercijarnoreliktna i paleoendemična vrsta dominiraju u siparima pojasa termofilnih lišćarsko-listopadnih šuma i šikara, mezofilnih lišćarsko-listopadnih šuma brdskog i gorskog pojasa, a glacijalni relikti u siparima subalpinskog, alpinskog i subnivalnog pojasa.

Među životnim formama preovlađuju hemikriptofite, geofite i terofite, dok fanerofite i hamefite sasvim nedostaju, što je uslovljeno, s jedne strane, velikim variranjem hidrotermičkog režima u ovom ekosistemu a, s druge, mobilnošću sipara.

9. Antropogeni — sekundarni ekosistem livada Durmitora ima veoma bogatu floru, sastavljenu od velikog broja flornih elemenata, među koje se brojnošću ističu vrste evroazijskog i evropskog rasprostranjenja a prate ih balkanski i dinarski endemi, kao što su:

<i>Pancicia serbica</i>	<i>Viola elegantula</i>
<i>Silene bosniaca</i>	<i>Carum velenovski</i>
<i>Silene sendtneri</i>	<i>Gentianella crispata</i>
<i>Lilium bosniacum</i>	<i>Knautia dinarica</i>
<i>Phyteuma pseudoorbiculare</i>	<i>K. albanica</i> i druge.

Od šire rasprostranjenih vrsta u mezofilnim livadama Durmitora visoku brojnost i pokrovnost imaju:

<i>Festuca rubra</i>	<i>Nardus stricta</i>
<i>F. violacea</i>	<i>Arrhenatherum elatius</i>
<i>Phleum pratense</i>	<i>Alchemilla vulgaris</i> s. lat.
<i>Briza media</i>	<i>Trifolium panonicum</i>
<i>Festuca pratensis</i>	<i>T. pratense</i>
<i>Trisetum flavescens</i>	<i>Leucanthemum montanum</i>
<i>Trifolium pratense</i>	<i>L. vulgare</i>
<i>Cynosurus cristatus</i>	<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Agrostis vulgaris</i>	<i>Vicia cracca</i> s. lat.
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Centaurea jacea</i>
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>C. fritschi</i>
	i mnoge druge.

Među životnim formama u flori ovog ekosistema izrazito dominiraju hemikriptofite. Geofite i terofite nešto su brojnije, dok hamefite i

fanerofite sasvim nedostaju, ako se livade redovno kose. Prestanak kosidbe ovih livada znači početak vraćanja šumskih elemenata na svoja prvobitna staništa, pa se za relativno kratko vrijeme mijenja kako spektar flornih elemenata, tako i spektar životnih oblika.

10. Flora tercijskih — antropogenih ekosistema durmitorskog prostora odlikuje se veoma specifičnim spektrom flornih elemenata, među kojima preovlađuju supkosmopoliti, evroazijsko-sjevernoameričke vrste, vrste evroazijskog ili evropskog rasprostranjenja, a endemi su veoma rijetki. Od endemičnih vrsta Balkanskog poluostrva veću brojnost ima *Stachys serbica*, a od dinarskih endema *Plantago reniformis* i *Barbarea illyrica*. Od široko rasprostranjenih vrsta najbrojnije su:

<i>Urtica dioica</i>	<i>Poa annua</i>
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	<i>Polygonum viviparum</i>
<i>Ch. album</i>	<i>Anthemis arvensis</i>
<i>Stachys annua</i>	<i>Centaurea cyanus</i>
<i>Plantago major</i>	<i>Trifolium arvense</i>
<i>Taraxacum officinale</i>	<i>Tussilago farfara</i>
<i>Lolium perene</i>	<i>Agropyrum repens</i>
<i>Settaria viridis</i>	<i>Anchusa officinalis</i>
<i>S. glauca</i>	<i>Bellis perennis</i>
<i>Stellaria media</i>	<i>Onopordon acanthium</i>

U ekosistemima obradivih površina — strnika i okopavina izrazito dominiraju terofite, koje u povoljnijim uslovima nižih položaja proizvedu godišnje i po dvije do tri generacije, dok u ekosistemima ugaženih staništa pored terofita nalazimo i hemikriptofite. Geofite su veoma rijetke u flori ovog ekosistema, a hamefite i fanerofite sasvim nedostaju.

4.2. KVALITATIVNE KARAKTERISTIKE FLORE DURMITORA

Ovaj aspekt je osvijetljen u nedavno objavljenom radu: Lakušić R., Kutleša Lijerka i Soljan Dubravka, (1982), pa ćemo ovom prilikom citirati najznačajnije rezultate iznesene u tom radu.

U poređenju flore i vegetacije Durmitora sa florom i vegetacijom ostalih crnogorskih i susjednih bosansko-hercegovačkih planina, ustanovili smo da 86 taksona diferencira floru ove planine i da su oni raspoređeni po vegetacijskim jedinicama ovako:

	Broj taksona	%
Amphoricarpetalia Lakušić 68	23	26,74
Arabidetalia flavescens Lakušić 68	6	6,98
Salicetalia retusae-serpyllifoliae Lakušić 68 . .	4	4,65
Crepidetalia dinaricae Lakušić 64	45	52,32
Seslerietalia comosae (Sim. 57) Lakušić 64 . .	2	2,32
Potametalia W. Koch 26	6	6,89
Ukupno	86	99,99

Ova analiza je obuhvatila prostor durmitorskog sektora visokodinarske provincije Alpsko-visokonordijske regije, gdje se i nalazi gro specifičnih biljnih oblika; flora šumskih ekosistema Durmitora sastavljena je uglavnom od šire rasprostranjenih oblika, kao što je istaknuto u prethodnom poglavlju ovoga rada.

5. EKOSISTEMI DURMITORA

5.1. GLOBALNA EKOLOŠKA DIFERENCIJACIJA DURMITORA

Na vertikalnom profilu Durmitora razvijaju se brojni prirodno-klimatogeni, zonalno-pojasni, ekstrapojasni i apojasni ekosistemi, te antropogeni — sekundarni i tercijarni ekosistemi. Na osnovu njihove današnje i istorijske sličnosti, možemo ih podijeliti u sljedeće skupine:

Ekosistemi Visokodinarske provincije Alpsko-visokonordijske regije;
 Ekosistemi Borealne provincije Evrosibirsko-boreoameričke regije;
 Ekosistemi Umjerene provincije Evrosibirsko-boreoameričke regije;
 Ekosistemi Provincije reliktnih borovih šuma (*Pinetalia balcanica* Lakušić 82).

a) *Visokodinarska provincija Alpsko-visokonordijske regije* zastupljena je na vertikalnom profilu Durmitora sljedećim ekosistemima:

Pojasnim:

Planinske rudine na karbonatima (*Crepidetalia dinaricae* Lakušić 64)
 Planinske vrištine na karbonatima (*Daphno-Rhodoretalia hirsuti* Lakušić et al. 79)

Ekstrapojasnim:

Ekosistem oko snježnika na karbonatima (*Salicetalia retusae-serpyllifoliae* Lakušić 68)

Apojasnim:

Ekosistem pukotina karbonatnih stijena (*Amphoricarpetalia* Lakušić 68)
 Ekosistem karbonatnih sipara (*Arabidetalia flavescens* Lakušić 68)
 Ekosistem niskih cretova (*Scheuchzerio-Caricetea fuscae* Nordh. 36, Tx. 37)
 Ekosistem visokih cretova (*Oxycocco-Sphagnetea* Br. — Bl. et Tx. 43);

b) *Borealna provincija Evrosibirsko-boreoameričke regije* predstavljena je ekosistemima:

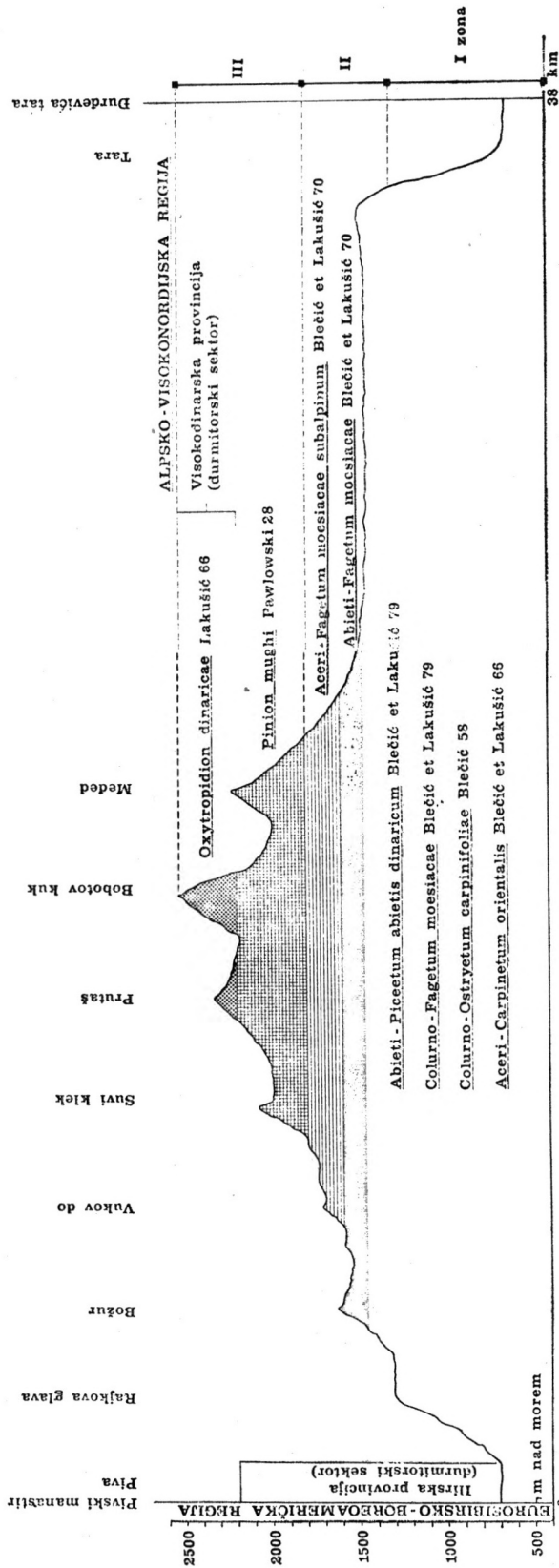
Pojasnim:

Ekosistem šikara sa klekovinom bora (*Pinetalia mugi* Lakušić 82)
 Ekosistem tamnih četinarskih šuma (*Abieti-Piceetalia* Lakušić 82)
 Ekosistem svijetlih smrčevo-bjeloborovih šuma (*Piceo-Pinion silvestris* Lakušić 82)

Apojasnim:

Ekosistem visokih šaševa (*Magnocaricetalia* Pign. 53)
 Ekosistem glacijalnih jezera i bara (*Potametalia* W. Koch 26);

Vertikalni profil terena i pojasni ekosistemi Durmitora



Vertikalni profil terena durmitorskog područja u pravcu istok—zapad u nivou u nivou lokaliteta Đurđevica Tara—Bobotov kuk—Pivski manastir sa označenim visinskim zonama i pojasnim ekosistemima

c) *Lišćarsko-listopadna provincija Evrosibirsko-boreoameričke regije* zahvata najveći dio horizontalnog i vertikalnog profila Durmitora i diferencira se na sljedeće ekosisteme:

P o j a s n e:

Ekosistem subalpinskih bukovih šuma (*Fageto — Aceretum visiani* Blečić et Lakušić 70)

Ekosistem gorskih bukovo-jelovih šuma (*Abieti — Fagetum moesiacaе* Blečić et Lakušić 70)

Ekosistem montanih mezofilnih bukovih šuma (*Fagetum moesiacaе montanum* Blečić et Lakušić 70)

Ekosistem termofilnih bukovih šuma (*Seslerio automnalis — Fagetum moesiacaе* Blečić et Lakušić 70)

Ekosistem mezofilnih hrastovo-grabovih šuma (*Quercu — Caprinetum betuli montenegrinum* Blečić 58)

Ekosistem jesenje šašike i crnog graba (*Seslerio automnalis — Ostryetum carpinifoliae* Horvat et Horvatić 50)

Ekosistem bjelograbića sa javorom (*Aceri — Caprinetum orientalis* Blečić et Lakušić 67)

Ekosistem sa cerom i kitnjakom (*Quercetum petraeae — cerris* Lakušić 66)

A p o j a s n i:

Ekosistem javorovo-jasenovih šuma (*Aceri — Fraxinetum montenegrinum* Blečić et Lakušić 70)

Acidofilne šume kitnjaka (*Quercetum petraeae montenegrinum* Lakušić 66)

Acidofilne montane bukove šume (*Luzulo — Fagetum moesiacaе montanum* Lakušić 76)

Acidofilne subalpinske bukove šume (*Luzulo — Fagetum moesiacaе subalpinum* Lakušić 69)

Šume sive joha i cecelja (*Oxali — Alnetum incanae* Blečić 60)

Alnetum glutinoso-incanae Lakušić 66

Alnetum glutinosae continentale Lakušić 66;

d) *Provincija reliktnih borovih šuma Balkanskog poluostrva* na području Durmitora veoma je malo rasprostranjena; tu i tamo u kanjonima durmitorskih rijeka nailazimo na fragmente crnoborovih šuma (*Pinetum nigrae* Blečić 58) ili na zajednice bijelog bora (*Pinetum silvestris montenegrinum* Blečić et Lakušić 80), što takođe govori o velikim razlikama između ekosistema Durmitora i Prokletija, gdje su šume reliktnih borova — munike (*Pinion heldreichii* Horvat 50) i molike (*Pinion peucis* Lakušić 72) najljepše razvijene na čitavom prostoru njihovog današnjeg areala.

U ovom kratkom prikazu ekosistema Durmitora nije moglo biti govora o mnogim drugim jedinicama ekološkog sistema.

e) *Antropogeni — sekundarni i tercijarni ekosistemi* Durmitora nastali su uglavnom u okviru pojasnih ekosistema Borealne provincije, Umjerene provincije i Provincije reliktnih borovih šuma, te ih, shodno tome, možemo podijeliti na: mezofilne livade, kserofilne livade i pašnjake, hidrofilne livade i pašnjake i mediteransko-montane kamenjare.

f) *Ekosistem slatkih voda.*

5.2. EKOSISTEMI VISOKODINARSKJE PROVINCIJE ALPSKO-VISOKONORDIJSKE REGIJE

Pojasni ekosistemi:

Planinske rudine na karbonatima (*Crepidetalia dinaricae* Lakušić, 64)

To je prvi pojasni — klimatogeni ekosistem idući od vrhova Durmitora ka podnožju, široko rasprostranjen u alpskom pojasu, iznad pojasa klekovine bora ili na staništima klekovine nakon njenog uništavanja od strane čovjeka. Geološku podlogu u ovom ekosistemu čine karbonatne stijene — krečnjaci, dolomitizirani krečnjaci, dolomiti i laporoviti krečnjaci durmitorskog fliša, a zemljišta su najčešće: organogene, organomineralne i braunizirane crnice, te rendzine svih razvojnih faza, čija pH vrijednost najčešće varira između 6 i 7,5 a procenat humusa između 10 i 25%. Srednje godišnje temperature u ovom ekosistemu kreću se između 0 i 5°C, apsolutne minimalne spuštaju se do oko -40°C, a apsolutne maksimalne penju se tokom jula i avgusta do oko 35°C; srednje julske temperature kreću se najčešće između 8 i 10°C, a srednje januarske između -7 i -9°C. Srednja godišnja osunčanost se procjenjuje na oko 2 000 časova, a jačina vjetra dostiže i 150 km/h. Srednja godišnja relativna vlažnost vazduha kreće se oko 70%, a za biljke pristupačna voda je veoma niska, jer period fiziološke suše traje najčešće osam do deset mjeseci. U obliku klimatogenog ekosistema javlja se na svim vrhovima i grebenima Durmitora između 2 200 i 2 532 m nad morem, na svim ekspozicijama i pri nagibima između 0 i 45° najčešće.

Na vertikalnom profilu pojasa planinskih rudina na karbonatima Durmitora možemo razlikovati dvije sveze ekosistema — *Oxytropidion dinaricae* Lakušić 64, koja obuhvata primarne — klimatogene ekosisteme alpskog pojasa, i *Festucion pseudoxanthynae* Lakušić 68, koja obuhvata sekundarne — antropogene ekosisteme subalpskog pojasa. U okviru prve sveze najznačajniji ekosistemi nivoa asocijacije jesu: *Elyno-Edraianthetum serpyllifolii* Lakušić 68, sa najviših vrhova i grebena Durmitora, sa blagim nagibima i razvijenom organogenom crnicom, *Caricio-Crepidetum dinaricae* Lakušić 64 sa nešto nižih nadmorskih visina i sa zaklonjenijih staništa, te *Edraiantho-Dryadetum ostopetalae* Lakušić 68 sa sjevernih ekspozicija i hladnijih staništa, izdiferenciran u dvije geološko-pedološke varijante — krečnjačku i dolomitnu. Od endemičnih vrsta u ekosistemima ove sveze značajni su: *Edraianthus serpyllifolius*, *Oxytropis dinarica*, *Crepis dinarica*, *Sesleria juncifolia*, *Edraianthus montenegrinus-durmitoreus*, *Festuca panciciana*, *Silene acaulis-balcanica*, *Plantago atrata-durmitorea*, *Gentianella levicalyx*, *Aster alpinus-dolomiticus*, *Carex laevis* itd.

Nakon uništavanja šikara sa klekovinom bora, te subalpskih bukovo-javorovih ili subalpskih smrčevih šuma od strane čovjeka na njihova klimatogena staništa naseljavaju se planinske rudine subalpske sveze *Festucion pseudoxanthynae* Lakušić 68, unutar koje najšire rasprostranjenje, najveću produkciju fitomase i općenito najveći

značaj ima asocijacija *Stachydi-Festucetum pseudoxanthynae* Lakušić 68. Od endemičnih oblika, karakterističnih za svezu i asocijaciju, najznačajniji su: *Trifolium alpestre-durmitoreum*, *Verbascum durmitoreum*, *Carex rupestris-orbelica*, *Poa alpina pseudoiuta* *Pedicularis leucodon*, *Thymus jankae-serbicus*, *Asperula aristata-wettsteinii* *A. suberosa-bebii*, *Scabiosa leucopylla*, *Leucanthemum atratum-croaticum*, *Hieracium neilreichii-ranisavae*, *Paronichia kapela-durmitorea*, *Cerastium lanigerum-durmitoreum*, *Silene graminea*, *Biscutella laevigata-montenegrina*, *Oxytropis montana-jasquini*, *Thymus striatus-velenovskiyi*, *Alectorolophus angustifolius-lanceolatus*, *Acinos alpinus-dinaricus*, *Alyssum montanum-montenegrinum* itd.

Čovjek je preko domaćih životinja snažno vezan za ekosistem planinskih rudina, naročito preko ovaca, goveda i konja, čija stada, krda i ergele, od maja do septembra borave u planinskim ekosistemima Durmitora.

Daljom evolucijom tla i vegetacije, planinske rudine na karbonatima prelaze u acidofilne planinske rudine reda *Seslerietalia comosae* (Sim. 57) Lakušić 64, tj. na prostoru Durmitora svezu *Jasionion orbiculatae* Lakušić 64, odnosno asocijacije *Nardetum subalpinum montenegrinum* Lakušić 64, koji karakterišu isprane, zakiseljene braunizirane crnice ili duboka koluvijalna tla, a od vrsta: *Nardus stricta-subalpina*, *Silene sendtneri-humilior*, *Veronica teucrium pseudochamaedrys*, *Crepis conyzifolia-montenegrina* i još neke. Ovaj ekosistem ima malo rasprostranjenje i mali ekonomski značaj na Durmitoru, a i po florističkom sastavu dosta je jednoličan i siromašan vrstama, te se nećemo na njemu detaljnije zadržavati.

Planinske vrištine na karbonatima (*Daphno-Rhodoretalia hirsuti* Lakušić et al. 79)

Ovaj ekosistem povezuje ekosistem planinskih rudina na karbonatima sa ekosistemom klekovine bora, kako u prostornom — vertikalnom smislu, tako i u smislu singeneze, a naročito one uslovljene antropogenim uticajima. Samo fragmentarno je razvijen na Durmitoru i predstavljen sastojinama asocijacija: *Arctostaphyletum uvae-ursi* Lakušić 74, *Potentillo montenegrinae-Juniperetum nanae* Lakušić 74, *Salicetum waldsteinianae* Lakušić et al. 79, a na susjednom Magliču i asocijacije *Aquilegio-Rhodoretum hirsuti* Lakušić et al. 79. Od endemičnih vrsta ove vegetacije značajne su: *Potentilla montenegrina*, *Daphne blagayana-zogovicii*, *Daphne oleoides*, *Aconitum pentheri*, *Linnaria peloponesiaca* itd.

E k s t r a p o j a s n i ekosistemi

Ekosistem oko snježnika na karbonatima (*Salicetalia retusae-serpyllifoliae* Lakušić 68)

Ovaj ekosistem javlja se u pojasu planinskih rudina, planinskih vriština i klekovine bora na Durmitoru, u sjeveru eksponiranim ponikvama, gdje veoma dugo ili tokom cijele godine ostaje snijeg. Srednje

godišnje temperature u njemu variraju između 0° i -2°C, apsolutne minimalne na površini snijega spuštaju se ispod -45°C, a pod snijegom su najčešće do -5°C, apsolutne maksimalne temperature ne dižu se iznad 18°C. Srednja godišnja relativna vlažnost vazduha tokom kratkog vegetacionog perioda je najčešće iznad 70%, dok je pristupačna voda tokom 10 do 11 mjeseci veoma niska, zbog niskih temperatura i fiziološke suše. Svjetlo u ovom ekosistemu uglavnom je difuznog karaktera i sa visokim udjelom ultraljubičastih zraka, što je i razlog niske temperature i fiziološke suše. Zemljište je karbonatni sirozem u mozaiku sa organogenom crnicom, čija se pH vrijednost kreće između 7,5 i 8,5 najčešće, a procenat humusa je od oko 0,5 do oko 5%.

Durmitorski snježnici pripadaju svezi *Salicion retusae* Horvat 49, unutar koje su izdiferencirane asocijacije: *Soldanello-Plantaginetum durmitorei* Lakušić 79, *Trifolio-Phleetum pantocsekii* Lakušić 79 i *Salicetum retusae-kitaibelianae* Lakušić 68.

Od endemičnih oblika u ovom ekosistemu optimum nalaze:

<i>Plantago atrata-durmitorea</i>	<i>Gnaphalium supinum-subacaule</i>
<i>Soldanella hungarica</i>	<i>Viola zoysii-lilacina</i> i
<i>Phleum gerardii-pantocsekii</i>	<i>Trifolium repens-ochrantum</i> .

Ovaj ekosistem zahvata mali prostor, ima veoma nisku produkciju fitomase i malog je privrednog značaja, ali je izuzetno interesantan kao zbirka glacijalnih relikata, od kojih su mnogi nakon diluvijuma, živeći u uslovima toplije i suvlje klime Dinarida u odnosu na klimu njihovih alpskih i arktičkih predaka evoluirali u specifične durmitorske, dinarske, balkanske ili balkansko-karpatske oblike, od kojih su neki naprijed navedeni.

A p o j a s n i ekosistemi

Iz ove kategorije ekosistema obradićemo dva najvažnija — ekosistem pukotina stijena i ekosistem sipara (*Asplenietea rupestris* i *Thlaspeetea rotundifolii*), koji su zastupljeni na durmitorskom prostoru karbonatnim redovima *Amphoricarpetalia* i *Arabidetalia flavescens*.

Ekosistem pukotina karbonatnih stijena

Red *Amphoricarpetalia* diferencira se na vertikalnom profilu durmitorskih masiva u tri sveze: *Edraianthion serpyllifolii*, *Edraianthion glisicii* i *Edraianthion jugoslavici*. Ekosistemi prve sveze razvijaju se u alpinskom pojasu durmitorskih masiva, druge sveze u subalpinskom i gorskom pojasu, a treće u brdskom pojasu. Srednje godišnje temperature na staništima zajednica prve sveze najčešće variraju između -2 i 3°C, na staništima zajednica druge sveze između 3 i 8°C a na staništima treće sveze između 8 i 12°C. Srednja godišnja relativna vlažnost vazduha na staništima zajednica prve sveze kreće se između 50 i 70%, druge između 40 i 80% a treće između 30 i 60%; pristupačna voda, međutim, opada sa nadmorskom visinom i kreće se između

5% u alpskom i 15% u brdskom pojasu. Svjetlo u ekosistemima svih triju sveza jako varira, od sjene, preko polusjene do osunčanih staništa i intenziteta do oko 100 000 luksa.

Geološku podlogu ekosistema u pukotinama karbonatnih stijena čine na ovom prostoru krečnjaci, dolomitizirani krečnjaci i dolomiti mezozojske starosti. Zemljište čine članovi karbonatnih serija — krečnjačke i dolomitne, i to one prve razvojne faze — litosol, regosol i nešto rjeđe pukotinski melanosol, odnosno pukotinska crnica ili rendzina, čiji pH varira najčešće između 6,5 (kod crnica) i 8 (kod pukotinskog litosola i regosola), a procenat humusa između 1% (kod nerazvijenih) i 10% (kod najrazvijenijih faza).

Među primarnim producentima organske materije u ovom ekosistemu nalaze se brojni terciarni i glacijalni relikti, odnosno paleoendemi i neoendemi, kao što su: *Amphoricarpus autariatus*, *Edraianthus serpyllifolius*, *E. glisicii*, *E. jugoslavicus*, *E. montenegrinus*, *E. tenuifolius-pivae*, *Daphne malyana*, *Moltkea petraea*, *Leontopodium nivale-dinaricum*, *Euphorbia panicii*, *Crepis pantocekii*, *Reichardia macrophylla*, *Moehringia malyi*, *Asplenium lepidum*, *Aquilegia grata*, *Valeriana braunii-blanquetii*, *Potentilla caulescens-persicina*, *Cerastium grandiflorum*, *Leucanthemum hloroticum*, *Saxifraga rocheliana*, *Hieracium humile*, *Aster alpinus-dolomiticus*, *Bellidiastrum michellii*, *Trifolium noricum*, *Artemisia petrosa*, *Micromeria croatica*, *Calamintha thymifolia*, *Acinos hungaricus*, itd.

Veliko variranje osnovnih ekoloških faktora u ovom ekosistemu, a naročito svjetla, toplote i vode, visok stepen izolacije među populacijama kako u geografskom, tako i u ekološkom pogledu, te velika starost ove vegetacije imali su za posljedicu visok stepen endemičnosti, naročito među višim biljkama.

Ekosistem krečnjačkih sipara

Red *Arabidetalia flavescens* diferencira se na vertikalnom profilu durmitorskog prostora u četiri cjeline nivoa sveze ekosistema. Na siparima alpskog pojasa durmitorskih vrhova razvijaju se ekosistemi sveza *Saxifragion prenjae* i *Bunion alpini*, na siparima brdskog pojasa ekosistemi sveze *Corydalion ochroleucae*, te u pojasu šikara sa bjelograbićem ekosistemi sveze *Peltarion alliaceae*. Prve dvije sveze naročito *Saxifragion prenjae*, povezuje ekosisteme alpskih sipara sa ekosistemima oko snježnika na karbonatima, pa je granicu između ove dvije klase ekosistema nekada veoma teško ustanoviti. Hidrotermički režim u okviru ekosistema sipara na karbonatima Durmitora manje je varijabilan, jer karbonatna drobina ispod koje se nalazi humus sa korijenovim sistemima biljaka, vrši ulogu izolatora ovog pothorizonta od direktnog sunčevog zračenja i jačeg zagrijavanja, a samim tim i od bržeg hlađenja; te je i hidrični režim staništa nešto povoljniji nego u pukotinama stijena. To ima za posljedicu sporiju diferencijaciju genetičkih, genetičko-filogenetičkih i filogenetičkih, a samim tim i fitocenoloških sistema, te je procenat endemičnih vrsta, biocenoza i eko-

sistema znatno manji nego u ekosistemu pukotina karbonatnih stijena. Geološku podlogu ekosistema karbonatnih sipara čine mezozojski krečnjaci, krečnjački dolomiti i dolomiti, a znatno rjeđe terciarni sedimenti; česte su pojave morenskog materijala, koji ili još nije dijageniziran zbog sporih procesa hemijske i biološke prirode (kao što je to slučaj u alpskom i gornjem dijelu subalpskog pojasa), ili je naknadno, pod antropogenim i zoogenim uticajem, degradiran i pretvoren u pokretni sipar. Tip tla u ovom ekosistemu jeste kalkoregosol, sa različitim razvojnim fazama, od rastrošene stijene sa minimalnim količinama humusa do rendzina na siparu, koje redovno bivaju naseljene elementima planinskih rudina na karbonatima i zakonima singeneze prevode ekosistem sipara u ekosistem planinskih rudina. Srednje godišnje temperature na vertikalnom profilu ekosistema karbonatnih sipara durmitorskog prostora najčešće variraju između 0 i 10°C, a srednja godišnja relativna vlažnost vazduha kreće se između 50 i 80%, dok je pristupačna voda između 5 i 20%, a u direktnoj je zavisnosti od dubine i razvijenosti humusnog horizonta ispod C₁-pothorizonta.

Najznačajniji su primarni producenti ovog ekosistema: *Arabis alpina-flavescens*, *Saxifraga prenja*, *Bunium alpinum*, *Silene marginata*, *Corydalis ochroleuca*, *Peltaria alliacea*, *Geranium macrorrhizum*, *Saxifraga glabella*, *Sedum magelense*, *Drypis spinosa*, *Euphorbia cepitulata*, *Valeriana bertiscea*, *V. montana*, *V. Brauniiblanquetii*, *Doronicum grandiflorum*, *Edraianthus jugoslavicus-repens*, *Rumex scutatus*, *Linaria alpina*, *Scrophularia laciniata-pantosceki* i druge.

Kako je ovaj tip ekosistema dosta nepristupačan za čovjeka (zbog velike nadmorske visine, velikog nagiba, pokretne podloge i sl.) dosta je slabo proučen sa aspekta strukture naselja nižih životinja.

5.3. EKOSISTEMI BOREALNE PROVINCIJE EUROSIBIRSKO-BOREOAMERIKKE REGIJE

Ekosistem klekovine bora na karbonatima

Ovaj ekosistem zauzima je na Durmitoru, prije antropogenih uticaja, pojas širine oko 500 m n. m., tj. između 1 700 i 2 200 m n. m. Naseljavao je sve ekspoziције i nagibe između 0° i 50°. Geološku podlogu čine u njemu krečnjaci, dolomitizirani krečnjaci i dolomiti, a zemljišta su razvijeniji kalkomelanosol i plići kalkokambisol, čija pH vrijednost varira između 5,5 i 7,5, a procenat humusa penje se i do 30. Srednje godišnje temperature u pojasu klekovine bora najčešće variraju između 2,5 i 5°C, apsolutne minimalne spuštaju se do oko -35°C, a apsolutne maksimalne dižu se do oko 30°C; srednje januarske kreću se između -5 i -7°C, a srednje julske između 9 i 12°C. Srednja godišnja relativna vlažnost vazduha je oko 10% veća nego u pojasu planinskih rudina, i kreće se oko 70%, a pristupačna voda je oko 30% veća nego u pojasu planinskih rudina, i kreće se između 40 i 50%. Količina padavina tokom godine slična je onoj u pojasu planinskih rudina, ali je evaporacija znatno manja nego u

ekosistemu planinskih rudina, te je ekonomisanje vode bolje, što se, uz povoljniji termički režim, očituje u znatno većoj produkciji biomase i bržem stvaranju zemljišta. Osnovni primarni producenti ovog ekosistema jesu: *Pinus mughus*, *Lonicera borbashiana*, *L. alpigena*, *Sorbus aucuparia-glabrata*, *Salix appendiculata*, *Ribes alpinum*, *Daphne mezereum*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idea*, *Anemone nemorosa*, *Symphytum tuberosum*, *Luzula nemorosa*, *L. maxima*, *L. pilosa*, *Oxalis acetosella*, *Adoxa moschatellina*, *Viola biflora*, *V. silvestris*, *Prenanthes purpurea-angustifolia*, *Rosa pendulina-alpina*, te mahovine: *Rhytidiadelphus loreus*, *R. triquetrus*, *Polytrichum juniperinum*, *Ctenidium moluscum*, *Mnium undulatum*, *Bryum sp.*, *Neckera sp.*, *Dicranum sp.* i druge; od lišajskih fitocenoza su prisutne: *Cetraria islandica*, *Cladonia rangiferina*, *C. silvatica*, *C. cuculata*, *C. pixidata*, te neke druge.

Ekosistem tamnih četinarskih šuma

Ovaj ekosistem zahvata na sjevernim padinama Durmitora širok prostor, pri nadmorskim visinama između 1400 i 1700 m n. m. i pri nagibima između 0° i 30°. Geološku podlogu čine mezozojski krečnjaci, a zemljišta pripadaju tipu kalkokambisola, kalkomelanosola ili kalkoluvisola. Srednje godišnje temperature u ovom ekosistemu najčešće variraju između 4 i 7°C, apsolutne minimalne spuštaju se do oko -35°C, a apsolutne maksimalne ne dižu se iznad 25°C najčešće; srednje januarske su između -3 i -5°C, a srednje julske između 12 i 14°C najčešće. Srednja godišnja relativna vlažnost vazduha kreće se između 70 i 85%, a pristupačna voda između 60 i 70% najčešće. Najznačajniji primarni producenti ovog ekosistema jesu: *Picea abies*, *Abies alba*, *Pinus silvestris*, *Juniperus sibirica*, *Juniperus communis-intermedia*, *Lonicera alpigena*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idea*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Rosa pendulina-alpina*, *Daphne mezereum*, *Lonicera coerulea*, *L. nigra*, *Luzula maxima*, *L. nemorosa*, *L. luzulina*, *L. pilosa*, *Veronica officinalis*, *Oxalis acetosella*, *Nephrodium fillix-mas*, *Dryopteris fillix-femina*, *Polystichum aculeatum*, *P. lobatum*, *P. lonchitis*, te brojne vrste mahovina iz rodova *Dicranum*, *Polytrichum*, *Hylocomium*, *Rhytidiadelphus*, *Ctenidium*, *Mnium*, *Bryum*, *Neckera*, *Tuidium* itd. Ovaj ekosistem karakteriše značajna grupa parazitskih viših biljaka, koju sačinjavaju: *Neotia nidus-avis*, *Corallorhiza trifida*, *Monotropa hypopitys*, *Lathraea squamaria*, *Epipogium aphyllum* itd. Brojne su mikrofitocenoze lišajeva, među kojima se brojnošću ističu: *Peltigera canina*, *Lobaria pulmonarica*, *Usnea barbata*, *Parmelia sp.*, *Cladonia pixidata*, *C. silvatica* i druge.

5.4. EKOSISTEMI LIŠČARSKO-LISTOPADNE PROVINCIJE EUROSIBIRSKO-BOREOAMERICKE REGIJE

Ekosistem lišćarskih listopadnih šuma

Pojasni ekosistem lišćarskih listopadnih šuma durmitorskog prostora spušta se od pojasa tamnih četinarskih šuma do podnožja pla-

ninskih masiva, tj. do obala Pive, Tare, Komarnice, Sušice i drugih rijeka ovog kompleksa Dinarida. Taj široko pojasni ekosistem koji počinje na Sčepan-polju, pri nadmorskoj visini od 440 m n.m., a diže se na južnim ekspozicijama durmitorskih vrhova i grebena do oko 1800 m n.m., diferencira se u nekoliko izrazito različitih potpojaseva, koji se dosta oštro smjenjuju, u današnjim uslovima. Na najvišim položajima ovog ekosistema izdvaja se a) potpojas sa mezij-skom bukvom i grčkim javorom (*Fageti moesiaca-Aceretum heldreichii*), ispod njega je b) potpojas mezij-ske bukve i jele (*Abieti-Fagetum moesiaca*), a u donjem dijelu pojasa bukovih šuma c) potpojas sa montanom mezij-skom bukvom (*Fagetum moesiaca montanum*) na hladnijim i vlažnijim staništima, sa dubljim tlama, te d) potpojas termofilnih mediteransko-montanih šuma sa mezij-skom bukvom (*Seslerio-Fagetum moesiaca*), na toplijim i suvljim staništima sa plićim karbonatnim tlama. Ispod potpojasa montanih šuma sa mezij-skom bukvom javlja se e) potpojas mezofilnih šuma kitnjaka i običnog graba, odnosno njegova crnogorska varijanta (*Quercus-Carpinetum betuli montenegrii*), a ispod potpojasa mediteransko-montanih termofilnih šuma sa mezij-skom bukvom f) potpojas sa crnim grabom i medvjedom lijeskom (*Colurno-Ostryetum carpiniifoliae*). I konačno, u dnu kanjona Pive i Komarnice, odnosno danas oko prostranog Pivskog jezera, na južnim ekspozicijama i nagibima između 25 i 50°, na dolomitiziranim krečnjacima i rendzinama, nalazimo g) potpojas sa bjelograbićem i kserotermnim javorima (*Aceri-Carpinetum orientalis*). Veliki broj potpojasnih ekosistema u složenom ekosistemu lišćarsko-listopadnih šuma durmitorskog prostora, bogatstvo životnih zajednica vrstama, te značajan procenat paleoendema, odnosno tercijarnih relikata u njima, najbolji su dokaz njegove tercijarne starosti u okvirima dinarskog i balkanskog prostora, te susjednih Alpa i Karpata. Pođemo li od subalpinskog potpojasa, odnosno ekosistema u kome dominantnu ulogu među primarnim producentima imaju mezij-ska bukva (*Fagus moesiaca*) i planinski ili grčki javor (*Acer heldreichii*), možemo se lako uvjeriti u izrečene konstatacije. Naime, i grčki javor i mezij-ska bukva bez sumnje su tercijarni relikti Balkanskog poluostrva, filogenetički jasno povezani sa kavkaskim i himalajskim javorima, odnosno sa orijentalnom bukvom (*Fagus orientalis*), čija zapadna granica areala seže do jugoistočne Bugarske. Njima se pridružuje još nekoliko značajnih tercijarno-reliktnih vrsta, kao što su: *Asyneuma trichocalycinum* (Syn.: *Campanula trichocalycina*), *Mulgedium pancicii*, *Vicia montenegrina* i neke druge. Slična je situacija i sa potpojasnim ekosistemom bukovo-jelovih šuma, u kojima je pored mezij-ske bukve, kao kodominantna vrsta, dinarska jela (*Abies alba-dinarica*), koja po ekološko-horološkim i morfološkim karakteristikama stoji između bugarske i grčke jele na jugoistoku i evropske jele na sjeverozapadu. Naime, populacije jele na primorskim Dinaridima ostvaruju filogenetički i ekološki kontinuitet sa grčkom jelom (*Abies cephalonica*), a populacije jele sa srednjih visokih Dinarida sa bugarskom jelom (*Abies borisi-regis*), dok su populacije jele sa kontinentalnih Dinarida iz dinarskih tajgi, povezane jače sa evropskom jelom (*Abies*

alba). Broj paleoendema, odnosno tercijarnih relikata u nižim potpojasevima lišćarsko-listopadnih šuma durmitorskog prostora, a i šire; kao i njihova brojnost i stalnost u ekosistemima, bivaju sve veći. Tako u potpojasu termofilnog ekosistema sa mezijskom bukvom i jesenjom šašikom ili javorom gluhačem (*Fago moesiaca-Aceretum obtusati* ili *Seslerio-Fagetum moesiaca*), pored dominantnih i kodominantnih vrsta pomenutih u imenima ovih dviju veoma sličnih asocijacija, iz grupe tercijarnih relikata u njima žive: *Daphne laureola*, *Daphne blagayana*, *Lonicera formaneckiana*, *Corylus colurna*, *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Calamintha grandiflora*, *Erytronium dens-canis*, *Acer intermedium*, *Sorbus mugeottii* i mnoge druge. Mnoge od pomenutih vrsta optimum brojnosti i stalnosti dostižu u potpojasnom ekosistemu *Colurno-Ostryetum carpinifoliae* ili u *Seslerio-Ostryetum caprinifoliae*, koji se razvija na nešto toplijim i suvljim staništima u odnosu na prethodni. U najnižem potpojasu pojasa lišćarsko-listopadnih šuma, koji prema bjelograbiću i kseromorfnim javorima označavamo kao *Aceri-Carpinetum orientalis* značaj paleoendema dostiže maksimum u odnosu na sve druge šumske ekosisteme ovog prostora. Uz dominantnu vrstu bjelograbića (*Carpinus orientalis*), te Pančićevog *Acer intermedium*, u njima značajnu ulogu imaju: tilovina (*Petteria ramentacea*), *Coronilla emerus-emeroides*, *Acer obtusatum-bosniacum*, *Acer hyrcanum-paradoxum*, pa čak i mediteransko-submediteranska vrsta *Salvia officinalis*, koja, kao i mnoge druge vrste, predstavlja relikte kseroterma na durmitorskom prostoru.

Srednje godišnje temperature na vertikalnom profilu ekosistema lišćarsko-listopadnih šuma durmitorskog prostora variraju između 5 i 12°C, apsolutne minimalne u subalpinskom potpojasu iznose oko -35°C, a apsolutne maksimalne u potpojasu sa kseromorfnim javorima i bjelograbićem oko 40°C; srednja godišnja relativna vlažnost vazduha varira između 60 i 85% i po pravilu raste sa nadmorskom visinom, u obrnutoj razmjeri sa temperaturama. Geološku podlogu ovog širokog pojasnog ekosistema čine karbonatni sedimenti mezozoika, a zemljišta su različite razvojne faze karbonatnih serija (krečnjačke, dolomitne i flišne), od crnica i rendzina, do smeđih karbonatnih tala (kalkokambisola), te sasvim rijetko do karbonatnih luvisola ili pseudogleja na flišu.

Relativno povoljni klimatski, edafski i orografski uslovi, te velika starost ovog ekosistema, uslovljavaju visok stepen njegove složenosti i dosta visoku produkciju biomase, što je izuzetno značajno za razvoj ljudskih populacija u njemu.

5.5. EKOSISTEMI PROVINCIJE RELIKTNIH BOROVIH ŠUMA BALKANSKOG POLUOSTRVA

Ova provincija na prostoru Durmitora zauzima male površine. Tu i tamo, u kanjonima durmitorskog prostora, razvijaju se zajednice sa crnim borom (*Pinetum nigrae* Blečić 58), najčešće na dolomitiziranim krečnjacima i dolomitima i nerazvijenim dolomitnim tlima — rendzi-

nama, na južnim ekspozicijama i velikim nagibima. U spratu drveća sretaju se najčešće, pored ilirskog crnog bora (*Pinus nigra subsp. illyrica*), još neki ilirski elementi, kao što su: *Ostrya carpinifolia*, *illyrica*), još neki ilirski elementi, kao što su: *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Carpinus orientalis* itd. Od šibova su značajne u ovim šumama: *Erica carnea*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Cotoneaster tomentosa*, *C. integerima*, *Amelanchier ovalis*, *Lonicera xylostium*, *Rhamnus orbiculata*, *R. rupestris*, *Spirea media* itd. Među tercijarno reliktnim vrstama u zeljastom spratu prisutni su brojni članovi pukotina karbonatnih stijena i sipara, pa čak i planinskih rudina, kao što su: *Edraianthus jugoslavicus*, *E. glišičii*, *Daphne malýana*, *Euphorbia pančićii*, *Ranunculus scutatus*, *Sesleria tenuifolia* (juncifolia), *Corydalis leiosperma*, *Micromeria thymifolia* i druge.

Po mišljenju Blečića (1958), šume crnog bora bile su mnogo šire rasprostranjene u domenu Pive i Durmitora, ali su potisnute, s jedne strane, procesima prirodne progradacije vegetacije, tj. termofilnim lišćarsko-listopadnim šumama sa crnim grabom ili sa mezijskom bukvom, a, s druge strane, snažnim antropogenim uticajima, zbog kvalitetnog drveta ilirskog crnog bora, upotrebljivog kako u građevinarstvu, tako i za ogrev i rasvjetu.

Na prostranom platou Jezerske površi Durmitora i susjedne Sinjavine razvijaju se ekosistemi čistih bjeloborovih šuma (Pinetum silvestris montenegrinum Blečić et Lakušić 80) ili bjeloborovo-smrčevih šuma, koji najčešće predstavljaju uzastopne članove singenetske serije u progradaciji degradiranih smrčevih ili smrčevo-jelovih šuma ovog prostora. Rjeđe su prisutne i klimatogene bjeloborove ili bjeloborovo-smrčeve šume u inverzijama, na najhladnijim staništima ovog prostora, koje možemo smatrati glacijalno-reliktnim zajednicama, za razliku od crnoborovih šuma, koje su bez sumnje tercijarnoreliktnog karaktera. Dominacija borealnih, borealno-arktičkih i nekih arкто-alpskih vrsta u ekosistemima sa bijelim borom, najbolji su dokaz njihove glacijalne starosti; dovoljno je pomenuti visoku brojnost vrsta iz tundre, kao što su: *Vaccinium vitis-idea*, *V. myrtillus*, *Homogyne alpina*, *Avenella flexiosa*, *Luzula maxima*, *L. nemorosa*, *Gentiana asclepiadea* itd.

5.6. ANTROPOGENI — SEKUNDARNI EKOSISTEMI LIVADA I PAŠNJAKA

Na durmitorskom prostoru oni se grupišu u četiri skupine uslovljene uglavnom hidrotermičkim i edafskim prilikama. Naime, u subalpskom i gorskom pojasu, na umjereno toplim i umjereno vlažnim staništima, sa razvijenim kambisolima i luvisolima razvijaju se zajednice

a) **mezofilnih livada i pašnjaka endemične jugoistočno-dinarske sveze** *Pancicion*, bogate vrstama endemičnog dinarskog i balkanskog karaktera, te elementima evropskog i evroazijskog rasprostranjenja. Najznačajniji su primarni producenti ovog ekosistema: *Pancicia serbica*, *Silene sendtneri*, *S. bosniaca*, *Knauta šarajevoensis*, *Viola elegantula*, *Campanula abietina*, *Pedicularis hoermanniana*, *Lilium bosniacum*,

Phyteuma pseudoorbiculare, *Gentianella crisprata-visianii*, *Scorzonera rosea*, *Festuca rubra-fallax*, *Poa alpina*, *Pheleum alpinum*, *Briza media*, *Agrostis tenuis*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Lotus corniculatus*, *Alectorolophus rumelicus*, *A. major*, *Lathyrus pratensis*, *L. megalanthus*, *Vicia cracca* s. l., *Cynosurus cristatus*, *Plantago reniformis*, *Pl. lanceolata*, *Primula intricata*, *Ranunculus montanus* i mnoge druge.

b) Na umjereno toplim i umjereno suhim staništima gorskog i brdskog pojasa razvijaju se **livade i pašnjaci** koji pripadaju širokom ekosistemu **kontinentalnih stepa**. Najznačajniji primarni producenti ovog ekosistema jesu: *Bromus erectus*, *Dantonina calycina*, *Festuca pseudovina*, *F. sulcata*, *Trifolium panonicum*, *T. ochroleucum*, *T. montanum*, *T. rubens*, *T. alpestre*, *T. campestre*, *Sanguisorba minor*, *Scabiosa leucophylla*, *Gentiana cruciata*, *Plantago media*, *Prunella laciniata*, *Ranunculus bulbosus*, *Teucrium chamaedrys*, *Poa vivipara*, *Thymus serpyllum*, *Acinos hungaricus*, *Medicago lupulina*, *Lathyrus angustitoliis*, *Vicia villosa*, *Hieracium pilosella*, *Carlina caulescens*, *Cirsium acaule*, *Filipendula hexapetala*, *Campanula-rapunculus* i mnoge druge.

c) Na vlažnim i prohladnim staništima durmitorskog prostora (naročito oko bara, jezera, potoka i rijeka) razvijaju se **hidrofilne livade i pašnjaci**, u kojima od primarnih producenata dominiraju: *Molinia coerulea*, *Deschampsia caespitosa*, *Juncus effusus*, *J. conglomeratus*, *J. lamprocarpus*, *Ranunculus repens*, *Potentilla raptans*, *Lysimachia nummularia*, *Potentilla tormentilla*, *Prunella vulgaris-palustris*, *Agrostis stolonifera*, *Poa palustris*, *Sanguisorba officinalis*, *Ranunculus acer*, *Orchis cordigera-bosniaca*, *Eriophorum latifolium*, *Carex palescens*, *C. flava*, *Sesleria uliginosa* i druge.

d) Na najsuvljivim i najtoplijim staništima **mediteransko-montanih i submediteranskih kamenjara** nalazimo sasvim specifičnu kombinaciju cirkummediteranskih i stepskih vrsta, od kojih su najznačajnije: *Satureia subspicata*, *S. montana*, *Calamintha thymifolia*, *Acinos hungaricus*, *A. arvensis*, *A. vulgaris*, *Teucrium montanum*, *T. chamaedrys*, *Koeleria gracilis*, *Stipa penata*, *Globularia cordifolia*, *Veronica orbiculata*, *V. jacquinii*, *Salvia officinalis*, *S. bertolonii*, *Doricinium herbaceum*, *Genista sericea*, *Carex humilis*, *C. caryophyllea*, *Anthericum ramosum*, *A. liliago*, *Biscutella laevigata*, *Muscari comosum*, *M. racemosum*, *M. botryoides*, *Bromus erectus-mediterraneus*, *Stachys serbica*, *Inula oculus chrystii* i mnoge druge.

5.7. EKOSISTEMI SLATKIH VODA

Oni su na durmitorskom prostoru posebno značajni ne samo za razvoj turizma i rekreacije, kao estetski dragulji glacijalnih jezera, te plavih i modrih tokova nezagađenih durmitorskih rijeka, sa dubokim kanjonima (Tare, Pive, Komarnice, Sušice i drugih), već i sa aspekta bioloških i ekoloških komponenata, razvoja nauka o njima i čuvanja genofonda mnogih glacijalnih relikata dinarskog i balkanskog podneblja.

Na dubinskom profilu **glacijalnih jezera** možemo izdvojiti 3 pojasa: pojas emerzne vegetacije, koji povezuje vodene i kopnene ekosisteme;

pojas flotantne vegetacije u priobalnom dijelu jezera i bara; pojas submerzne vegetacije, koji se spušta do najvećih dubina jezera ovog prostora.

U slatkovodnom ekosistemu sa emerznom vegetacijom na durmitorskom prostoru dominiraju vrste: *Phragmites communis*, *Typha latifolia*, *T. angustifolia*, *Scirpus lacustris*, *Equisetum palustre*, *Sparganium erectum*, *Glyceria fluitans*, *G. maxima*, *G. plicata*, *Iris pseudacorus*, *Carex elata*, *C. rostrata*, *C. vesicaria*, *C. riparia*, *C. lasiocarpa*, *Lythrum salicaria*, *Fillipandula ulmaria*, *Comarum palustre*, *Sium erectum*, a mjestimično i neke druge.

Ekosistem sa flotantnom vegetacijom durmitorskih jezera i bara izuzetno je siromašan primarnim producentima organske materije u sferi makrofita. Najčešće su flotantne biljke: *Polygonum amphibium* i *Potamogeton natans*, a rjeđe im se pridružuje na nižim položajima i *Nuphar luteum*. Kako je ekosistem flotantnog područja u neposrednom kontaktu sa ekosistemima emerznog i submerznog područja, to u životinjskom svijetu nije moguće izvršiti razgraničavanje ovih triju ekosistema. Ta veza ostvaruje se i preko istih individua, koje ranije faze razvika provode u vodi, a imago oblici vezani su za vazдушnu sredinu, tj. za flotantnu i emerznu životnu zajednicu.

Broj vrsta primarnih producenata u submerznom ekosistemu nešto je veći, a najbrojnije i najznačajnije su: *Potamogeton perfoliatus*, *P. lucens*, *P. crispus*, *P. alpinus*, *P. fluitans*, *Ranunculus circinatus*, *R. paucistamineus*, *R. fluitans*, *R. aquatilis*, *Chara sp.*, *Nitella sp.*, mikrofitske alge itd.

OD OSTALIH EKOSISTEMA durmitorskog prostora pomenućemo:

— ekosistem poplavnih šuma i šikara sa vrbama (*Salicion albae-fragilis*, *Salicion purpureae*, *Salicion cinareae*);

— ekosistem poplavnih šuma sa johama (*Alnion incanae*, *Alnion glutinosae*);

— ruralne ekosisteme naselja, utrina, smetlišta, komunikacija itd. (*Chenopodietalia*, *Centauretalia cyani*, *Artemisietalia*, *Plantaginietalia majoris*), u čiji sastav najčešće ulaze široko rasprostranjene subkozmo-politske i kozmopolitske vrste biljaka i životinja.

ZAKLJUČAK

Ovaj grubi prikaz ekosistema durmitorskog prostora imao je za cilj da da okvirne horološko-ekoloških i strukturno-hronoloških jedinica geobiosfere, odnosno njenih bioma na vertikalnom i horizontalnom profilu prostora između rijeka Pive i Tare. On predstavlja samo kratak izvod rezultata dugogodišnjih proučavanja ekoloških, bioloških, hemijskih i fizičkih sistema ovog prostora od strane mnogih domaćih i stranih autora, tj. grubu sintezu nekih najznačajnijih spoznaja objektivne stvarnosti koja nam otkriva krupne zakonitosti rasporeda eko-

sistema i njihovih komponenata, u vremenu od nastanka durmitorskog kopna do današnjih dana. U toj sintezi ne treba tražiti iscrpne podatke o komponentama bilo kog nivoa evolucije materije (fizičkog, hemijskog, biološkog ili ekološkog), već samo mogućnost da se dublje sagledavanje tih komponenata i njihovih elemenata, kroz proces naučno-istraživačkog rada, u budućnosti učini što efikasnijim i što organizovanijim, preko ukazivanja na najznačajnije ekološke cjeline i na potrebu da se svakoj vrsti i svakoj populaciji odredi ekološki okvir, odnosno ekosistem u kojem nalazi optimum uslova za egzistenciju. Time bi se stvorili naučni temelji za objedinjavanje i sagledavanje procesa evolucije u ovom dijelu Dinarida, na Dinaridima u cjelini, pa i šire, kao i otkrile mogućnosti za efikasniju zaštitu, unapređivanje i racionalnije iskorištavanje bioloških i ekoloških potencijala životne sredine, kroz konkretne populacije, vrste, životne zajednice i ekosisteme.

Na vertikalnom profilu Durmitora ustanovljene su i kratko prikazane tri grupe zonalno-pojasnih bioma: arktičko-alpski, borealno-četinarski i umjereno lišćarsko-listopadni. U prvoj skupini su: ekosistem oko snježnika na karbonatima, ekosistem planinskih rudina na karbonatima, ekosistem planinskih vriština na karbonatima. Drugoj grupi pripadaju: ekosistem klekovine bora na karbonatima, ekosistem subalpskih smrčevih šuma, ekosistem smrčevo-jelovih šuma i ekosistem smrčevo-borovih šuma. Treća grupa obuhvata ekosisteme: subalpskih šuma mezijske bukve i planinskog javora, ekosistem mezijske bukve i jele, ekosistem montanih šuma mezijske bukve, ekosistem termofilnih šuma sa mezijskom bukvom, termofilnih šuma sa medvjedom lijeskom i crnim grabom, te termofilnih šuma sa bjelograbićem i javorima.

Od apojasnih ekosistema pomenuti su: ekosistem šuma i šikara sa sivom johom, ekosistem šuma sa crnom johom, ekosistem šuma sa bijelom i krtom vrbom, te ekosistemi sa rakitom i sivom vrbom, a od sekundarnih i tercijarnih: ekosistem mezofilnih livada, ekosistem kserofilnih livada, ekosistem higrofilnih livada, te ekosistemi naselja, njiva i utrina.

L I T E R A T U R A

- Baldacci, A. (1891): Cenni ed appunti intorno alla flora del Montenegro, III. Malpighia (Genova), 4: 37—59.
- Baldacci, A. (1891): Cenni ed appunti intorno alla flora del Montenegro, IV. — Malpighia (Genova), 5 (1—2): 61—81.
- Baldacci, A. (1892): Altre notizie intorno alla flora del Montenegro — Malpighia (Genova), 6: 1—123.
- Beck R. v. M. G. (1901): Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder. — Die Vegetation der Erde, (Leipzig), 4: 1—534.
- Bešić, Z. (1959): Geološki vodič kroz Crnu Goru. Geološko društvo Crne Gore, Titograd.
- Bešić, Z. (1969): Geologija Crne Gore, knjiga II — Zavod za geološka istraživanja Crne Gore, Titograd.

- Bešić, Z. (1957): Geografija Crne Gore, knjiga I, sveska 1, Društvo za nauku i umjetnost Crne Gore, Titograd.
- Bešić, Z. (1980): Paleogeografija Crne Gore za vreme gornje krede i paleogena. Crnogorska akademija nauka i umjetnosti — Odjeljenje prirodnih nauka 3, Titograd (7—30).
- Blau O. (1877): Reisen in Bosnien und der Herzegowina, Berlin.
- Blečić, V. (1951): Nova nalazišta *Leontopodium alpinum* Cass. u kanjonu Tare i Pive. — God. Biol. inst. (Sarajevo), 4/1: 23—28.
- Blečić, V. (1953): Prilog poznavanju flore severne Crne Gore. Glasn. Prir. Muz. Srpske Zem. (Beograd) B (5—6): 21—28.
- Blečić, V. (1956): Istorijat botaničkih istraživanja u Crnoj Gori. Enciklopedija Jugoslavije (Zagreb) 2: 163.
- Blečić, V. (1958): Šumska vegetacija i vegetacija stena i točila doline reke Pive. Glasn. Prir. Muz., B. 11; 1—108, Beograd.
- Blečić, V., & Lakušić, R. (1966): Niederwald und Buschwald der Orientalischen Heimbuche in Montenegro. Bul. Inst. Bot. Univ., 2 (1—4): 83—94, Beograd.
- Blečić, V. & Lakušić, R. (1970): Der Urwald Biogradska Gora im Gebirge Bjelasica in Montenegro. Akad. Nauka i umjet. Bosne i Hercegovine — Posebna izdanja 15 (4) 131—140, Sarajevo.
- Blečić, V. & Lakušić, R. (1976): Prodrumus biljnih zajednica Crne Gore. Glasnik Republičkog zavoda za zaštitu prirode. — Prirod. muzj., 9: 57—98, Titograd.
- Bošnjak, K. (1932): Na nepoznatim i poznatim stazama u Crnoj Gori. — Hrvat. Plan. (Zagreb), s. 300.
- Bošnjak, K. (1935): Prilog poznavanju durmitorske vegetacije. — Acta Bot. Croat. (Zagreb), 10: 13—22.
- Černjavski, P. (1935): Pollenanalytische Untersuchungen der Gebirgsseen in Jugoslavien. — Verhandlungen der Intern. Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie, 7 (1): 154—164, Beograd.
- Černjavski, P. (1935): Pollenanalytische Untersuchungen in der Balkangevässern. Verhandlungen der Intern. Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie, 7 (1): 142—153, Beograd.
- Černjavski, et Soška Th. (1937): Eine neue *Edraianthus* — Art aus Montenegro. — Bull. Inst. Bot. Univ. (Beograd), 4 (1): 88—93.
- Horvat, I. (1934): Istraživanja vegetacije hercegovačkih i crnogorskih planina. — Ljet. Jugosl. Akad. Znan. umjet. (Zagreb), 46 (1932/33): 101—113.
- Janchen, E. (1910): Die *Edraianthus* — Arten der Balkanländer. — Mitt. Naturwiss. Ver. Univ. (Wien), 8 (1): 1—40.
- Jović, N. (1972): Zemljišta područja Nacionalnog parka Durmitor, Glasn. Republ. Zav. zašt. prirode — Prirodnj. muzej, 5: 161—177, Titograd.
- Lakušić, R. (1966): Vegetacija livada i pašnjaka na planini Bjelašnici. God. Biol. Institut., 19: 25: 186, Sarajevo.
- Lakušić, R. (1968): Planinska vegetacija jugoistočnih Dinarida, Glasn. Republ. Zav. Zašt. priir. — Prirod. zbirke, 1: 9—75, Titograd.
- Lakušić, R. (1969): Fitocenološko rasčlanjenje visokih Dinarida, Acta Bot. Croat. 28: 221—226, Zagreb.
- Lakušić, R. (1970): Die Vegetation der südostlichen Dinariden. Vegetatio, Vol. XXI, Fasc. 4—6, The Hague.
- Lakušić, R. (1972): Specifičnosti flore i vegetacije crnogorskih kanjona. Glasn. Republ. Zav. Zašt. Prirode. Muz. 4: 157—169, Titograd.
- Lakušić, R. (1975): *Valeriana braunii-blauquetii* species nova. Glasn. Republ. Zav. Zašt. Priir. — Prirod. Muz. 8: 101—107, Titograd.

- Lakušić, R. (1976): Prirodni sistem tala u prirodnom sistemu geobiocenoza na Dinaridima. Zbornik referata V kongresa Jugoslovenskog društva za proučavanje zemljišta, Sarajevo.
- Lakušić, R., Bjelčić, Ž., Šilić, Č., Kutleša, L., Mišić, Lj., Grgić, P. (1966): Planinska vegetacija Maglića, Volujaka i Zelengore. *Akad. nauka Bosne i Hercegovine. Posebna izdanja*, 11 (2): 237—245, Sarajevo.
- Lakušić, R. (1976): Prirodni sistem geobiocenoza na planinama Dinarida. *God. Biol. Instituta, Univerz. Sarajevo*, XXIX, Sarajevo.
- Lakušić, R. (1978): Struktura i dinamika životne sredine u oblasti jugoistočnih Dinarida. Zaštita čovjekove sredine u Crnoj Gori. — *Crnogorska akademija nauka i umjetnosti, Naučni skupovi*, knj. 4, Odjeljenje prirodnih nauka, knj. 2.
- Lakušić, R., Pulević, V. (1979): Vegetacija Durmitora. Vegetacijska karta Jugoslavije — teritorija SR Crne Gore (Manuscript).
- Lakušić, R., Kutleša, L., Šoljan, D. (1982): Specifičnosti flore i vegetacije durmitorskog prostora. — *Glas. Republič. zavoda za zašt. prirode — Prirodnjačkog muzeja Titograd*, 15: 91—102.
- Maly, K. (1907): Opaske uz *Ranunculus crosticus* Schott *Glasnik Muz. Bosne i Hercegovine* (Sarajevo), 19 (1): 9—14.
- Maly, K. (1908): Beitrag zur Kenntnis der illyrischen Flora. — *Magyar Bot. Lapok*, 7 (4—8): 203—240.
- Maly, K. (1934): Beiträge zur Kenntnis der *Picea omonica*. — *Glasn. Muz. (Sarajevo)*, 46: 37—64.
- Novak, F. (1939): De *Armeriis balcanicis nonnullis*, I, II. *Včest. Kral. Česke SpolNauk (Praha)*, 1938: 1—25; 1939: 1—24.
- Novak, F. (1940): *Peninsulae balcanicae plantarum novarum... rariorum decas prima*. — *Preslia (Praha)*, 18—19: 130—36.
- Pančić, J. (1874): Botanische Bereisung von Montenegro im Jahre 1873. — *Osterr. Bot. Zeitschr.*, 24: 82—85.
- Pančić, J. (1875): *Elenchus plantarum vascularum quae aestate a. 1873 in Crna Gora legit dr J. Pančić*, Beograd, pp. III—VII: 1—106.
- Pančić, J. (1876): Eine neue Conifere in den östlichen Alpen. Beograd.
- Pantocsek, J. (1872): Brief aus Kataro. — *Österr. Bot. Zeitschr.*, 22: 3—4, 305., Wien.
- Pantocsek, J. (1873): *Plantae novae quas aestate anni 1872 per Hercegovinam et Montenegro collegit et descripsit (I—III)*. — *Österr. Bot. Zeitschr.*, 23: 4—6, 79—81, 265—269, Wien.
- Pantocsek, J. (1874): Adnotationes ad floram et faunam Hercegovinae, Crnagorae et Dalmatiae. — *Verh. Verein. Naturk. (Presburg)* 2: 1—143.
- Pavletić, Z., Pulević, V. (1980): Prilog za briofitsku floru Crne Gore. *Crnogorska akademija nauka i umjetnosti, Glasnik Odjeljenja prirodnih nauka*, 3: 111—131, Titograd.
- Pulević, V. (1980): Bibliografija o flori i vegetaciji Crne Gore. *Crnogorska akademija nauka i umjetnosti, Bibliografija*, knj. 1, Titograd.
- Rohlena, J. (1942): *Conspectus Florae Montenegrinae*. *Preslia* XX—XXI; 3—506, Praha.
- Woldstedt, P. (1954/1958): *Das Eiszeitalter. Die allgemeinen Erscheinungen des Eiszeitalters*, 374, S. 2. Europa, Vorderasien und Nordafrika im Eiszeitalter, 438 S., Stuttgart (Ferd. Enke Verl.), 2 Auflage.
- Zahn K. H. (1907): *Hieracia montenegrina nova a J. Rohlena in Principatu Crna Gora lecti (Originaldiagnosum)*. — *Feddes Repert.*, 6: (119—124): 225—241.

THE FLORA AND THE ECOSYSTEMS OF DURMITOR MOUNTAIN

Radomir LAKUŠIĆ

SUMMARY

This rough review of the ecosystems of the Durmitor comprises the chorological-ecological and structural-chronological units of bioms on the vertical and horizontal profiles of the areas between the rivers Tara and Piva.

On the vertical profile of the Durmitor it was determined and briefly described three groups of zonal bioms: arctic-alpine, boreal-coniferous and moderate deciduous one. In the first group there are: the ecosystem around lasting nival places on carbonates (*Salicetalia retusae-serpyllifoliae* Lakušić 68), the ecosystem of alpine meadows (*Crepidetalia dinaricae* Lakušić 66) and the ecosystem of alpine bushes on carbonates (*Daphno — Rhodoretalia hirsuti* Lakušić et al. 79). In the second group there are: ecosystem of alpine low pine forests on carbonates (*Pinetum mugii montenegrinum* Blečić 58), ecosystem of subalpine spruce forests (*Piceetum abietis subalpinum montenegrinum* Blečić et Lakušić 80), ecosystem of spruce-fer forests (*Abieti — Piceetum abietis dinaricum* Lakušić 83) and spruce-pine forests (*Piceo — Pinetum silvestris montenegrinum* Blečić et Lakušić 80). The third group comprises the following ecosystems: subalpine forests of mezias beeches and mountainous maple (*Fago moesiaca — Aceretum heldreichii* Blečić et Lakušić 70), mezias beech and dinaric fir (*Abieti — Fagetum moesiaca* Blečić et Lakušić 70), hilly forests of mezias beech (*Fagetum moesiaca montanum* Blečić et Lakušić 70), thermophyllous forests with mezias beech (*Seslerio — Fagetum moesiaca* Blečić et Lakušić 70), *Seslerio — Ostryetum carpiniifoliae* Horvat et Horvatić 50, *Colurno — Ostryetum carpiniifoliae* Blečić 57 and *Aceri — Carpinetum orientalis* Blečić et Lakušić 67.

There are azonal ecosystems spread in this area: the ecosystem of forests and bushes with gray alder (*Oxalideto — Alnetum incanae* Blečić 60), the ecosystem of forests with black alder (*Alnetum glutinosae* s. lat.), the ecosystem of forests with white and fragile willow (*Salicetum albae-fragilis* Tx. (48) 55, and the ecosystem with osier and gray willow. The secondary and tertiary ecosystems comprise the most significant ones: the ecosystem of mown meadows, the ecosystem of dry pastures, the ecosystem of wet meadows, and the ecosystem of human settlements, arable land and fallows.