

AKADEMIJA NAUKA I UMJETNOSTJ BOSNE I HERCEGOVINE

POSEBNA IZDANJA

KNJIGA LXXXIII

ODJELJENJE PRJRODNIH I MATEMATIČKIH NAUKA

Knjiga 14

KIRIL MICEVSKI I VLADO MATEVSKI

**TERITORIJALNA PODELA ENDEMA U SR MAKEDONIJI I
PROBLEM NJIHOVE UGROŽENOSTI**

(Poseban otisak)

**SARAJEVO
1987.**

TERITORIJALNA PODELA ENDEMITA U SR MAKEDONIJI I PROBLEM NJIHOVE UGROŽENOSTI

KIRIL MICEVSKI I VLADO MATEVSKI

Biološki institut, Prirodnomatemički fakultet, Skoplje

Apstrakt. Teritorija SR Makedonije je prilično bogata endemitima, a to je uslovljeno geološkom prošlošću ovog dela Balkanskog poluostrva i njegovom florogenezom. Za sada se smatra da ima oko 111 lokalnih endemičnih vrsta i 24 u pograničnim planinama. Istočni deo Makedonije, istočno od reke Vardara, gotovo je bez endemita, dok je ostala teritorija zapadno od Vardara veoma bogata endemitima. Od planina najbogatija je Galičica, od klisura — klisura reke Treske, a od nizinskih područja posebno se ističe okolina Prilepa. Endemiti Makedonije mogu se grupirati u 5 posebnih grupa. Veoma je mali broj endemita kojima pretila potencijalna opasnost.

Endemizam Balkanskog poluostrva oduvek je privlačio pažnju florista, i to onih koji su gotovo čitav svoj život posvetili istraživanju flore jednog njegovog dela. Problem endemizma uvek je dolazio do izražaja u njihovim završnim sintetskim radovima, i to tek otkako su dobro upoznali floru istraživane teritorije i susednih područja. U radovima Wettsteina (1892), Stojanoffa (1930), Markgrafa (1932), Rechinger (1951, 1965), Мицевског (1978) i dr., problemu endemizma je posvećena veoma velika pažnja jer su endemi veoma važna komponenta za fitogeografsko rasčlanjenje jedne teritorije, za tumačenje florogeneze istraživanog područja i za tumačenje pojedinih recentnih stanja u flori Balkana. Endemi su ti koji nam otvaraju vrata prošlosti.

Hteo bih pre svega naglasiti da je ovaj referat, u stvari, preliminarno saopštenje jedne obuhvatnije studije o endemizmu u flori Makedonije na kojoj se upravo sada radi.

U ovom referatu uzete su u obzir samo endemične vrste, dok podvrste i varijeteti nisu. Razlog za jedan ovakav pristup ovom problemu je taj što za priličan broj tih nižih taksonomskih kategorija još uvek postoje neraščišćeni taksonomski problemi, a ni njihova horologija nam još uvek nije dovoljno poznata. Osim toga, veliki broj podataka treba

revidirati, a do starog herbarskog materijala se ili ne može doći ili ga uopšte nema. Zbog toga smo se u ovom referatu ograničili samo na vrste.

Endemizam flore Makedonije stoji u neposrednoj vezi sa geološkom istorijom, sa klimatskim prilikama koje su vladale u prošlosti i danas, orografijom, geološkom podlogom i pedološkim osobenostima SR Makedonije. Svi ovi faktori, zajedno sa migracijama koje su se događale krajem tercijera, za vreme pleistocena i u postglacijalu, odigrali su veoma značajnu ulogu u očuvanju pojedinih reliktnih vrsta na vrlo ograničenom prostoru SR Makedonije. Tokom pleistocena glacijalni fenomen je zahvatio pojedine vrhove visokih planinskih masiva. Međutim, u brojnim refugijumima, zbog povoljnih uslova terena i klime, jedan priličan broj predstavnika stare tercijarne flore uspeo je preživeti i održati se do današnjeg dana.

Gotovo svaki veći planinski masiv u SR Makedoniji ima svoje lokalne endemične vrste koje su isključivo vezane za taj masiv. Ovaj fenomen da su pojedine vrste strogo vezane za određene planinske masive ili planine Košanin (1924:592) dovodi u vezu sa pretpostavkom da su i za vreme tercijera ove vrste imale lokalno rasprostranjenje. Isto mišljenje još ranije je izneo i Wettstein (1892:4) kada govori o poreklu alpskih vrsta nastalih još u tercijeru. Danas je veoma teško ovu pretpostavku potvrditi ili negirati jer je tokom tercijera i pleistocena bilo veoma velikih promena u klimi, genezi i sastavu biljnog sveta. Međutim, ostaje činjenica da svaka naša planina ima svoje endemične vrste.

Međutim, pored planinskih endema, koji su doskoro bili najpoznatiji i najbrojniji, a takav je bio slučaj i sa endemima klisura, danas novija istraživanja otkrivaju veliki broj novih endemičnih vrsta koje naseljavaju nizinske i brdske terene Makedonije, od kojih su neke prilagođene veoma specifičnim životnim uslovima sredine i veoma su ograničeno rasprostranjene.

Iako raspoložemo brojem od 137 endemičnih vrsta, smatramo da je još uvek rano da se govori o tačnom broju endema, jer detaljna istraživanja koja su sada u toku i monografska obrada mnogih genusa otkrivaju nove lokalne endeme. No, uporedo sa povećanjem broja novih endema normalna je pojava da se broj endema postepeno smanjuje, i to otkrivanjem novih nalazišta pojedinih lokalnih endema u drugim republikama, pokrajinama ili susednim zemljama. Takvih primera je bilo i biće. Tako, na primer, poznati endem za susednu Albaniju — *Colchicum pieperianum* Markgr. koji je bio poznat samo za lokalitet »Deja« (Markgraf, 1932:102) pre nekoliko godina nađen je na planini Bistri (Micevski, u štampi).

Flora Albanije je poznata po svom veoma visokom endemizmu. Markgraf (1932:103) za Albaniju navodi 157 taksona, koji pored vrsta obuhvataju i niže taksonomske kategorije. Rechingner (1951:8) takođe navodi prilično veliki broj endema za pojedina ostrva Egejskog mora. Za Floru SR Srbije Gajić (1984:35) navodi 197 vidova, od kojih za užu Srbiju samo 17.

Prema raspoloživim podacima, za našu floru bismo mogli orijentaciono navesti broj od 111 lokalnih endemičnih vrsta, koje su, bar pre-

ma našem sadašnjem poznavanju njihovih areala, veoma ograničeno rasprostranjene i isključivo dolaze na teritoriju Makedonije. Pored ovih endema, postoji još jedan broj od 24 endema koji u Makedoniji dolaze u pograničnim planinama, i to prema Grčkoj i Albaniji, a za koje bar za neke, ne verujemo da zalaze duboko u unutrašnjost već se zadržavaju samo u planinskom pograničnom pojasu. Tako se ukupan broj endema penje na 135 vrsta. Ako bismo uzeli u obzir podvrste i varijetete, broj bi bio znatno veći, a istovremeno bismo došli i do veoma interesantnih fitogeografskih zaključaka.

Svaki endem prema svojoj genetskoj pripadnosti ukazuje na rodbinsku vezu sa bliskim vrstama koje se razvijaju u drugim delovima sveta. Takav je slučaj i sa našim endemima. Tako nas, npr., jedne vrste upućuju na rodbinske veze sa elementima flore Krita i Kavkaza, druge sa florom Krita, treće sa florom Male Azije i Bliskog istoka, itd., a to veoma jasno govori da je flora Makedonije veoma heterogena po svom poreklu i sastavu.

Ako proanaliziramo raspored endema na teritoriji Makedonije, dolazimo do veoma interesantnih zaključaka. Već na prvi pogled pada u oči da dolina Vardara deli Makedoniju na dva dela, pri čemu u istočnom delu Makedonije gotovo i da nema endema, a da se svi endemi nalaze na zapadnoj polovini (sl. 1). Ovakav raspored endema jedino bi se mogao objasniti prihvatanjem mišljenja Stojanova (1930:401), po kome je nekadašnje Sarmatsko more za vreme njegovog maksimalnog prostiranja delilo Balkansko poluostrvo na dva dela, i to verovatno dolinom reka Morave i Vardara. Svakako da je ovakvo današnje stanje rasporeda endema posledica rasporeda kopna i vode u prošlosti.

U istočnoj Makedoniji ima samo 6 endema i 7 u srednjem toku reke Vardara. Međutim, oni više naginju ka zapadnom delu grupe endema. U istočnoj Makedoniji na planini Osogovo, i to na vrhu Sultan Tepe (Carev vrh), raste patuljasta endemična vrsta *Genista fukarekiana*. Zatim kod Đevdelije se nalazi *Astragalus physocalyx*, dve vrste roda *Viola* na Belasici, 1 *Verbascum* i jedna *Centaurea* kod Dojranskog jezera. Posebno su interesantni endemi u trouglu između Titovog Velesa, Štipa i Negotina na Vardaru. Ovi endemi su posebno značajni jer su to predstavnici stare pliocenske stepske flore koji su se, zahvaljujući specifičnim i povoljnim ekološkim uslovima sredine i pogodnoj istorijsko-geološkoj prošlosti, uspeli održati do današnjeg dana. To su veoma interesantne vrste *Salvia jurisicii*, *Astragalus cernjavski*, *Tulipa marianae*, *Alyssum bargalense*, *Ferulago macedonica*, *Hedysarum macedonicum* i *Potentilla tridentula*, a njima se pridružuje i jedan priličan broj reliktnih vrsta koje kod nas jedino dolaze na tom lokalitetu. Ostale vrste koje dolaze u klisurama Vardara, uglavnom su rasprostranjene na desnoj obali Vardara.

Što se tiče grupiranja endema, odn. njihove podele, razni autori, kao, npr., Adamović, Turritt, Гајић i dr., imaju veoma različite poglede, odn. kriterijume za formiranje grupa. Tu se ne bismo upuštali u analizu opravdanosti ove ili one podele.

Mi smo endeme Makedonije razvrstali prema veličini njihovih areala i prostoru koji oni zauzimaju. Na taj način smo ih podelili u 5 grupa, i to:

- u I grupu spadaju endemi koji su veoma ograničeno rasprostranjeni, tj. to su endemi koji su nam poznati samo sa jednog lokaliteta;
- u II grupu spadaju endemi koji su šire rasprostranjeni na teritoriji Makedonije;
- u III grupu spadaju endemi koji dolaze u zapadne pogranične krajeve;
- u IV grupu spadaju endemi sa južnih pograničnih planina i
- u V grupu spadaju endemi Balkanskog poluostrva.

Od svih grupa endema svakako su najinteresantniji oni koji zauzimaju veoma mali i ograničeni prostor i često su to vrste koje su prilagođene veoma specifičnim životnim uslovima sredine. To su uglavnom vrste koje naseljuju paleogene sedimente, kao, npr., *Astragalus cernjavski* i *Tulipa marianae*, koji su nam poznati samo sa jednog lokaliteta koji nema ni 0,5 km², i to na jednoj ne mnogo strmoj strani jednog niskog brda. Što se tiče staništa, sličan je slučaj i sa vrstama *Hedysarum macedonicum*, *Salvia jurisicii* i *Ferulago macedonica*, međutim oni naseljavaju znatno šire područje u centralnom delu Makedonije, koje ima izgled stepe.

Još je markantniji slučaj sa vrstom *Sambucus deborensis* kod Debra, koja egzistira na površini ne većoj od 50 m², i to je jedini poznati lokalitet.

Ovde bismo izneli još jedan zanimljiv slučaj sa vrstom *Astragalus physocalyx*, koji je 1837. godine opisao Fischer, iz okoline Plovdiva u Bugarskoj. Pedeset godina kasnije stanište sa koga je opisan ovaj vid potpuno je uništeno i on je nestao. Kasnije je nađen u Pirinskoj Makedoniji kod Petriča. Međutim, prema informacijama koje sam dobio, i na tom je lokalitetu uništen. Danas je jedino njegovo sigurno nalazište u Makedoniji, i to u okolini Đevdelijske u pojasa prnara (*Quercus coccifera*), gde uspešno odoleva svim antropogenim uticajima današnjice.

Ovim vrstama možemo priključiti još neke koje naseljavaju vrhove pojedinih planina i zauzimaju male površine, kao, npr., *Colchicum macedonicum* (Begovo polje na Jakupici) i *Pedicularis ferdinandii* po stranama vrha Solunska glava na Jakupici.

Nabrajanje svih ovih endema značilo bi nabrojati gotovo sve.

U posebnu grupu smo izdvojili endeme koji su mnogo šire rasprostranjeni, tj. javljaju se na dva ili više lokaliteta, a moguće je da neki od njih zalaze i u susedne zemlje. To je jedna grupa od 15 vrsta koje uglavnom naseljavaju krečnjačke kamenjare ili stene. To su *Centaurea grbavacensis*, *Astragalus gracaninii*, *Pulsatilla macedonica*, *Sempervivum macedonicum*, *Verbascum pachyurum*, *Tulipa scardica*, *Campanula formankiana*, *Aristolochia macedonica*, *Satureja fukarekiana*, *Satureja adamovicii*, *Pedicularis limnogenae*, *Alkanna noneiformis* i *Anthoxanthum pauciflorum*.

U III grupu spada 11 endema koji naseljavaju zapadne pogranične planine (Korab, Dešat i Jablanicu), no neki od njih ulaze i u unutrašnjost Albanije. To su uglavnom visokoplaninske vrste, kao *Festuca korabensis*, *Trifolium pilczii*, *Solenanthus scardicus*, *Fritillaria macedonica*, *Nartheecium scardicum*, *Colchicum pieperianum*, *Ranunculus wettsteinii*, *Asperula doerfleri*, *Draba korabensis*, *Centaurea kosaninii* i dr.

U IV grupi je 13 endema, koji, pored toga što dolaze u unutrašnjost Makedonije i pograničnih planina, zalaze i u unutrašnjost Egejske Makedonije i delimično Albanije. To su, pre svega, *Stachys horvaticii*, *Viola velutina*, *Viola eximia*, *Viola brachyphylla*, *Veronica kindlii*, *Alyssum doerfleri*, *Crocus maudi*, *Centaurea graeca*, *Lilium heldreichii*, *Astragalus sericophyllus* i dr. Njima se mogu priključiti i neki endemi koji su nam za sada poznati samo sa Pelistera, Kajmakčalana i Kožufa, a svakako i Galičice. Međutim, za sada ne raspoložemo podacima o njihovom prisustvu u susednim državama, jer je ipak veliki broj endema veoma lokalno rasprostranjen.

Najveću grupu endema u flori Makedonije svakako čine balkanski endemi, koji igraju veoma važnu ulogu u sastavu recentne flore i vegetacije Makedonije. Njihov procenat, koji u granicama Balkanskog poluostrva iznosi oko 30 odsto, svakako nije mali, ali verujem da će taj procenat biti mnogo veći ako on bude obuhvatao i podvidove i varijetete.

Na osnovu vertikalne distribucije endema, možemo izdvojiti endeme visokih planina, endeme nizinskih i brdskih terena i, kao posebne, endeme klisura.

Visokoplaninski endemi

Iako gotovo sve visoke planine imaju svoje lokalne endemične vrste, ipak se dve planine, a to su Galičica i Šar-planina, odlikuju svojim bogatstvom endema. Za Galičicu planinu poznato nam je 13 endema, a za Šar-planinu 10. Šar-planina po svom položaju u odnosu na druge planine predstavlja barijeru koju mnoge vrste nisu uspele preći tokom višekratnih meridionalnih migracija, već su se na njoj zadržale. Sa Galičicom je gotovo identičan slučaj, samo sa tom razlikom što su se na toj planini zadržale vrste koje su dolazile sa južnih grčkih planina. Od 13 endema planine Galičice posebno su značajni *Centaurea galicicae*, *Centaurea tomorosii*, *Centaurea soskae*, *Nepeta ernesti-mayeri*, *Astragalus mayeri*, *Laserpitium ochridanum*, *Crocus cvijici*, *Helichrysum zivjini*, *Edraianthus horvatii*, *Festuca galicicae*, *Micromeria kosaninii* i dr. Na Šar-planini, i to pretežno na karbonatnoj podlozi, dolaze *Crocus scardicus*, *Dianthus scardicus*, *Verbascum scardicolum*, *Potentilla doerfleri*, *Sempervivum kosaninii*, *Viola schariensis*, *Thymus zygiformis* i dr.

Planina Baba sa Pelisterom, Nidže sa Kajmakčalanom i Jakupica planina u proseku imaju 4 ili 5 endemičnih vrsti, što nije ni mnogo ni malo, i to:

Baba sa Pelisterom: *Crocus pelistericus*, *Dianthus myrtinervius*, *Sempervivum octopodes* i *Alchemilla peristerica*;

Nidže sa Kajmakčalanom: *Silene horvatii*, *Dianthus kajmaktzalanicus*, *Peucedanum lavrentiades* i *Viola doerfleri*;

Jakupica planina: *Viola bornmulleri*, *Veronica vandasii*, *Sempervivum macedonicum*, *Pedicularis ferdinandi* i *Colchicum macedonicum*.

Ostale planine, kao Kožuf, Vraca iznad Mavrova i Stogovo, obično imaju po jednu endemičnu vrstu.

Endemi klisura

Drugi centar endema su duboke rečne klisure. Za sada smatramo da je najbogatija klisura r. Treske, koja ima 6 endema (*Thymus skopjensis*, *Viola herzogii*, *Silene lindtneri*, *Dianthus kapinensis*, *Thymus oehmianus* i *Cerastium cernjavskii*), zatim Taorska klisura 4 endema (*Anchusa macedonica*, *Tragopogon kindingeri*, *Hesperis macedonica* i *Sempervivum kindingeri*), donji tok Crne Reke 3 endema (*Verbascum macedonicum*, *Verbascum herzogii* i *Cytisus lupinifolius*), klisura Demir-kapija 2 endema (*Heptaptera macedonica* i *Centaurea formanekii*), dok u klisurama reke Babune, Rajec i Crnog Drima ima samo po jedan endem (*Viola babunensis*, *Verbascum chrysanthum* i *Campanula deborensis*).

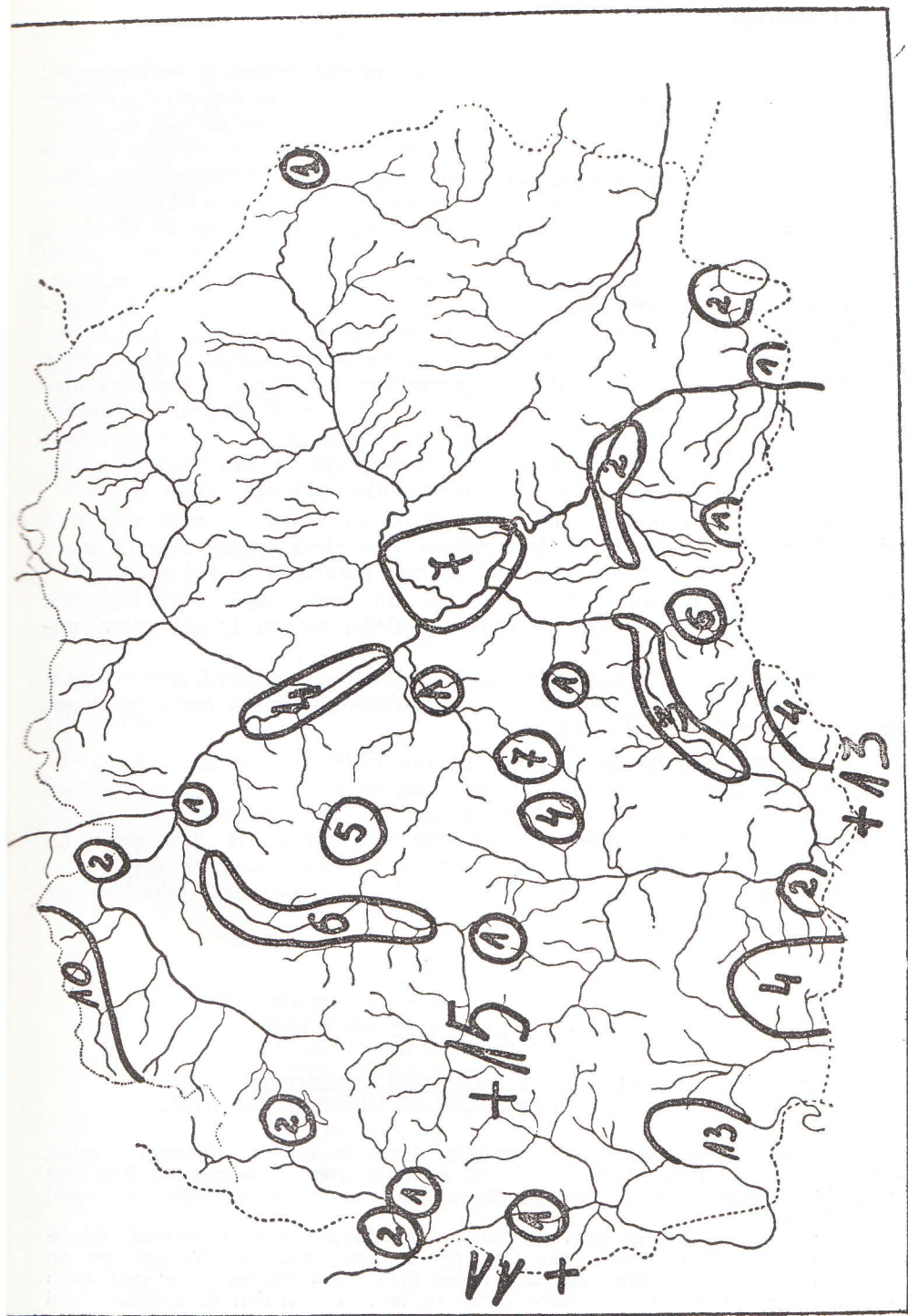
U dosadašnjoj florističkoj literaturi veoma se često pisalo o bogatstvu klisura endemima. Međutim, sada dolazimo do zaključka da su klisure, u stvari, mnogo bogatije reliktnim vrstama.

Endemi nizinskih i brdovitih terena

Treći centar endema je vezan za nizinske i brdovite terene. U tom pogledu posebno su značajna 3 lokaliteta. Prva dva lokaliteta su u okolini Prilepa, i to je jedan u neposrednoj blizini grada; taj lokalitet se odlikuje prisutnošću velikih granitnih blokova između kojih rastu 4 endema: *Centaurea karamani*, *Verbascum adenanthum*, *Moeringia minutiflora* i *Asplenium macedonicum*; drugi lokalitet obuhvata krečnjačke terene Pletvar sa vrhom Kozjak — sjeveroistočno od Prilepa i Sivec, gde se susreće 7 endema: *Stachys iva*, *Silene viscariaopsis*, *Seseli vandasii*, *Centaurea kozjakensis*, *Centaurea marmorea*, *Armeria vandasii* i *Allium bornmulleri*. Ova dva lokaliteta svakako zaslužuju jedan poseban tretman zaštite zbog svoje veoma bogate i veoma raznolike flore.

Treći lokalitet je mesto Majdan (Alšar), koji svojim veoma bogatim i raznolikim geološkim sastavom uslovljava razvitak veoma interesantne endemične i reliktno flore. Taj deo Makedonije je poznat i kao područje sa najkasnijim vulkanizmom na Balkanskom poluostrvu. No, i pored te kasne vulkanske aktivnosti, ono je u florističkom pogledu veoma interesantno jer je veoma bogato endemičnim i reliktnim vrstama. Na krečnjačkoj podlozi ili na tlu veoma bogatom arsenom, razvijaju se jedan pored drugog endem *Viola allchariensis*, *Viola arsenica*, *Onobrychis degeni*, *Knautia caroli-rechingeri*, *Centaurea leucomala* i *Asyneuma cordifolia*.

U drugim nizinskim delovima Makedonije, na pojedinim mestima mogu se naći staništa na kojim se razvijaju po 1 ili 2 endema, kao, npr., kod Debra (*Silene soskai* i *Sambucus deborensis*), u okolini Bitolja (*Gypsophylla macedonica* i *Aira scoparia*), u okolini Raduše kod Skoplja (*Bromus oostachys* i *Carum seseloides*) i dr.



Sl. 1. Rasprostranjenje endemita u SR Makedoniji
 Abb. 1. Die Verbreitung der Endemiten in SR Makedonien

Zaštita endema

I u prošlosti, a i danas, čovek je svojom aktivnošću u velikoj meri uticao ili menjao lik biljnog pokrova. Ne samo da je mnogo toga promenjeno već neke vrste polako nestaju iz naše flore. Što se tiče endema, još uvek možemo slobodno reći da, osim malih izuzetaka, endemi gotovo uopšte nisu ugroženi. Pre svega bi se moglo govoriti o potencijalnoj opasnosti koja preti nekim vrstama. U tu grupu spadaju *Viola allchariensis*, *Viola arsenica*, *Onobrychis degeni* i *Asyneuma cordifolium* iz Majdana (Alšara), i to zbog izvođenja nekih rudarsko-geoloških radova upravo tamo gde se oni razvijaju, a to je jedan jedini i veoma mali lokalitet. Sličan je slučaj i sa vrstama, odnosno endemima *Tulipa marianae* i *Astragalus cernjavski*, kojima opasnost upravo preti od botaničara sakupljača i trgovaca. Ugroženim vrstama bismo mogli priključiti i *Heptaptera macedonica*, koja je veoma retka u prirodnim uslovima. Na nekim mestima ona se može naći u većem broju, i to pored ograda vinograda. Međutim, postepenim napuštanjem obrade vinograda na malim površinama, tj. prelaskom na velike komplekse vinograda polako nestaju staništa gde bi mogla da se razvija ova veoma interesantna i retka biljka.

Ipak, od svih endema kao najugroženiju vrstu možemo smatrati jedino *Sambucus deborensis*, jer, prema podacima kojim raspolazemo, ova nam je biljka poznata samo sa jednog lokaliteta pored puta južno od Debra. U slučaju da se proširi put ili da se pristupi izradi trotoara, nestaće zauvek ovaj u taksonomskom pogledu veoma interesantan endem.

Endemi klisura i visokih planina uopšte nisu ugroženi. Jedino ukoliko bi se neka klisura pretvorila u akumulaciono jezero, može se dogoditi da neki endem bude ugrožen.

Danas najveća opasnost preti upravo reliktnim vrstama, a ne endemima, i to pre svega reliktnim vrstama koje se razvijaju u vodenoj sredini ili na močvarnom ili vlažnom tlu. Već su registrovani slučajevi postepenog iščezavanja predstavnika vodene i močvarne vegetacije, od kojih su neki veoma značajni za tumačenje geneze močvarne vegetacije. Ovoj grupi biljaka trebalo bi u skoroj budućnosti posvetiti također više pažnje.

Zusammenfassung

DIE TERRITORIALE VERTEILUNG DER ENDEMITEN IN DER SR MAKEDONIEN UND DAS PROBLEM IHRER GEFÄHRDUNG

In dieser Arbeit sind nur endemische Arten in Betracht gezogen worden, da die Subarten und Varietäten auf Grund nichtgeklärter taxonomischer Probleme hier nicht behandelt werden können, ebenso ist auch ihre Chorologie noch nicht genügend klar.

Fast in jedem Gebirge bzw. auf jedem Bergmassiv sind entsprechende lokale Endemiten anzutreffen. Bisher war man der Ansicht, dass die Vorkommen an Endemiten in den hohen Gebirgen und tiefen Schluchten am reichsten sind, doch hat man heutzutage neue endemische Arten entdeckt, die in den Niederungen und Hügellandschaften Makedoniens verbreitet sind.

Noch ist es früh, über die genaue Anzahl der Endemiten zu sprechen, doch kann man, unseren derzeitigen Kenntnissen zufolge, mit einer Zahl von 111 Endemiten rechnen, von denen einige auf sehr eng begrenzten Lokalitäten in Makedonien vorkommen, andere hingegen haben eine grössere Verbreitung und sind auf zwei oder mehreren Fundorten anzutreffen, jedoch begrenzt auf das Territorium von Makedonien. Neben den genannten 111 Endemiten gibt es noch 24 weitere Endemiten, die in den Grenzgebirgen zu Albanien und Griechenland gefunden wurden.

Betrachtet man die Verteilung der Endemiten in der SR Makedonien (Abb. 1), so ist auffällig, dass Makedonien östlich des Flusses Vardar, kaum Endemiten aufweist, während die zentralen und westlichen Teile sehr reich an Arten sind. Der Grund für diesen Zustand ist in der geologischen Vergangenheit dieses Teils der Balkanhalbinsel zu suchen.

Die Endemiten in Makedonien können in 5 Gruppen aufgeteilt werden und zwar nach der Grösse ihrer Areale. In der ersten Gruppe befinden sich die Endemiten, die sich in der SR Makedonien nur auf einem kleinen Raum vorkommen, in der II. Gruppe jene, die auf zwei oder mehreren Wuchsorten anzutreffen sind, in der III. Gruppe sind die Endemiten in den westlichen Grenzgebirgen erfasst, in der IV. Gruppe die Endemiten der südlichen Grenzgebirge und in der V. Gruppe die Balkanendemiten.

Besonders reich an Endemiten sind folgende Gebirge: Šar Planina (10 Endemiten), Galičica (13), Baba mit dem Gipfel Pelister (4), Nidže mit dem Gipfel Kajmakčalan (4) und Jakupica (6), während die übrigen jeweils einen Endemit aufweisen.

Die an Endemiten reichste Schlucht ist die des Flusses Treska (6), dann die Teor-Schlucht (4), der Mittellauf des Flusses Crna (3), Demir Kapija (2) und andere Schluchten mit jeweils einem Endemit.

Für den Endemismus wichtige Niederungen und Berglandschaften in der SR Makedonien sind im Gebiet um Prilep, wo in unmittelbarer Nähe der Stadt zwischen Granitblöcken 4 Endemiten anzutreffen sind, und auf Pletvar, Kozjak und Sivec zusätzlich 7 Endemiten. Von besonderem Interesse ist der zentrale Teil Makedoniens (zwischen Titov Veles, Štip und Negotino), wo 7 Endemiten wachsen. Hierzu kann auch das an Endemiten reiche südliche Gebiet Makedoniens gezählt werden — Majdan (Alšar) in dem 6 endemische Arten gefunden worden sind.

Sehr gering ist die Anzahl endemischer Arten, denen potentielle Gefahr der Vernichtung droht. Für einige Arten ist die grösste Gefahr das verantwortungslose Sammeln von Pflanzen. Die gefährdetsten Pflanzen sind im Moment in der SR Makedonien die Reliktarten, denen grösste Aufmerksamkeit gewidmet werden muss.

LITERATURA

- Гајић М. (1984): *Флорни елементи СР Србије*. Вегетација СР Србије, I. Српска акад. наука и уметности, 317—397, Београд.
- Кошанин Н. (1924): *Геолошки и географски моменти у развићу флоре Јужне Србије*. Зборник радова посвећен Јовану Цвијићу, 591—603, Београд.
- Markgraf Fr. (1932): *Pflanzengeographie von Albanien*. Bibl. Botanica, 105: 1—130, Stuttgart.
- Мишевски К. (1978): *Реликтност и ендемизам во флората и вегетацијата на Македонија*. Македонска академија на науките и уметностите, Пристапни предавања, 79—93, Скопје.
- Rechinger K. H. f. (1951): *Phytogeographia Aegaea*. Debkschriften d. Oester. Akad. d. Wiss., Math.-naturw. Kl., 105 (2), 2: 1—264, Wien.
- Stojtjoff N. (1930): *Versuch einer Analyse des relikten Elements in der Flora der Balkanhalbinsel*. Bot. Jahrb., 63: 368—418.
- Wettstein R. (1892): *Beitrag zur Flora von Albanien*. Biblioth. Bot., 26: 1—103, Cassel.