

ANALIZA FLORE OTOKA BIŠEVA

Mit deutscher Zusammenfassung

ZINKA PAVLETIĆ

(Institut za botaniku Sveučilišta u Zagrebu)

Primljeno 27. 11. 1974.

Flora otoka Biševa (kraj otoka Visa) obuhvaća 389 dosada registriranih vrsta viših biljaka (Pavletić 1974). Analizom flornih elemenata i životnih oblika upotpunjuje se slika flore ovog, iako malog (5,8 km²), ali u biljnogeografskom smislu vrlo zanimljivog otoka.

Analiza flornih elemenata

Ovom analizom o pripadnosti flore o. Biševa pojedinim flornim elementima obuhvaćene su 384 vrste, dok su neke vrste, u novije vrijeme unesene i podivljale, izostavljene (*Agave americana* L., *Iris germanica* L., *Mesembryanthemum edule* L., *Solanum lycopersicum* L., *Vitis vinifera* L.).

Podaci o rasprostranjenju uzeti su prvenstveno iz djela: »Flora europaea« (1964—1973), »Nuova flora analitica d'Italia« (Fiori 1923—1929), »Illustrierte Flora von Mitteleuropa« (Hegi 1906—1931), »Flore complète de France, Suisse et Belgique« (Bonnier 1911—1935), »Vergleichende Arealkunde« (Meusel 1943) i »Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer« (Rikli 1943—1948).

Klasifikacijom po Horvatiću (1963a) sve su biljke svrstane u tri skupine: Mediteranski florni element, Južnoevropski florni element i Biljke širokog rasprostranjenja.

Prema istom autoru primijenjena je dalja razdioba pripadnika prve i druge skupine:

I. Mediteranski florni element (247 vrsta, 64,3%)

A. Općemediterranske (cirkumediterranske) biljke (158 vrsta, 41,2%)

Aegilops geniculata Roth., *Aetheorhiza bulbosa* (L.) Cass., *Agropyron junceum* (L.) P. B., *A. litorale* (Host) Dum., *Aira elegans* Willd., *Allium ampeloprasum* L., *A. roseum* L., *A. subhirsutum* L., *Ambrosia*

maritima L., *Anchusa italica* Retz., *Antirrhinum majus* L., *Arbutus unedo* L., *Arisarum vulgare* Targ.-Tozz., *Aristolochia rotunda* L., *Arum italicum* Mill., *Arundo donax* L., *Asparagus acutifolius* L., *Asphodelus fistulosus* L., *A. microcarpus* Salzm. et Viv., *Asplenium adiantum nigrum* L. subsp. *onopteris* (L.) Heufl., *Asteriscus aquaticus* (L.) Less., *Balota nigra* L. subsp. *uncinata* (Fiori et Beg.) Patzak, *Bellardia trixago* (L.) All., *Bellis sylvestris* Cyr., *Brachypodium distachyon* (L.) PB., *B. ramosum* (L.) Roem. et Schult., *Briza maxima* L., *Campanula erinus* L., *Capparis spinosa* L. subsp. *rupestris* (Sibth. et Sm.) Nym., *Carduus pycnocephalus* L., *Carex flacca* Schreb. subsp. *serrulata* (Biv.) Greut., *C. illegitima* Ces., *Carlina corymbosa* L., *Centaureum tenuiflorum* (Hffgg. et Lk.) Fritsch, *Centranthus ruber* (L.) DC., *Chrysanthemum coronarium* L., *Cistus monspeliensis* L., *C. salviaefolius* L., *C. villosus* L., *Clematis flammula* L., *Colutea arborescens* L., *Coronilla scorpioides* (L.) Koch, *Crucianella latifolia* L., *Cymbopogon hirtus* (L.) Janchen, *Cynoglossum creticum* Mill., *Dactylis glomerata* L. subsp. *hispanica* (Roth.) Koch, *Ecbalium elaterium* (L.) Rich. f., *Echium italicum* L., *E. parviflorum* Moench, *Erica arborea* L., *Erodium malacoides* (L.) L'Hér., *Eruca sativa* Mill., *Euphorbia peploides* Gouan, *E. terracina* L., *Ficus carica* L., *Filago pygmaea* L., *Foeniculum vulgare* Mill., *Fumana arabica* (Jusl.) Spach, *F. ericoides* (Cav.) Gdgr., *F. thymifolia* (L.) Verl., *Fumaria capreolata* L., *F. gaillardotii* Boiss., *Galium murale* (L.) All., *Hedypnois rhagadioloides* (L.) Willd. subsp. *tubaeformis* (Ten.) Hayek, *Heteropogon allionii* (DC.) Roem. et Schult., *Hippocrepis ciliata* Willd., *Hirschfeldia incana* Lagr. Foss., *Hordeum leporinum* Lk., *Hymenocarpus circinatus* (L.) Savi, *Hyoscyamus albus* L., *Hyoseris radiata* L., *H. scabra* L., *Imperata cylindrica* (L.) PB., *Ipula viscosa* (L.) Ait., *Juniperus oxycedrus* L., *J. oxycedrus* L. subsp. *macrocarpa* (Sibth. et Sm.) J. Ball., *J. phoenicea* L., *Lagurus ovatus* L., *Lathyrus ochrus* (L.) DC., *Lavatera cretica* L., *Leontodon tuberosus* L., *Linaria simplex* DC., *Linum bienne* Mill. L. *liburnicum* Scop., *L. spicatum* (Lamk.) Guss., *L. strictum* L., *Lolium multiflorum* Lam. subsp. *italicum* Volkart, *L. strictum* K. Presl., *Lonicera implexa* Ait., *Lotus allionii* Desv., *L. edulis* L., *L. ornithopodioides* L., *Medicago litoralis* Rhode et Loisel. var. *brevisetia* DC., *M. nigra* (L.) Krock., *M. orbicularis* (L.) Bartal., *Melilotus sulcatus* Desf., *Micromeria graeca* (L.) Benth., *M. juliana* (L.) Benth., *Minuartia mediterranea* Ledeb.) K. Malý, *Myrtus communis* L., *Nigella damascena* L., *Olea europaea* L. var. *sylvestris* Brot., *Ononis ornithopodioides* L., *O. reclinata* L., *Orobanche muteli* F. W. Schultz, *Orysopsis miliacea* (L.) Asch. et Schweinf., *Pallenis spinosa* (L.) Cass., *Pancratium maritimum* L., *Phillyrea latifolia* L., *Ph. media* L., *Pinus halepensis* Mill., *Pistacia lentiscus* L., *Plantago bellardi* All., *P. psyllium* L., *P. serraria* L., *Plumbago europaea* L., *Polycarpon tetraphyllum* L. var. *alsinaefolium* (Mill.) Arc., *Prasium majus* L., *Psoralea bituminosa* L., *Quercus ilex* L., *Ranunculus muricatus* L., *Raphanus landra* Moretti ex DC., *Reichardia picroides* (L.) Roth., *Rhamnus alaternus* L., *Rosa sempervirens* L., *Rosmarinus officinalis* L., *Rubia peregrina* L., *Scabiosa maritima* Torn., *Scolymus hispanicus* L., *Scorpiurus subvillosa* L., *Scrophularia peregrina* L., *Securigera securidaca* (L.) Degen et Dörfler, *Serapias laxiflora* Chaub., *Sideritis romana* L., *Silene nocturna* L., *S. sedoides* Poir., *Sinapis alba* L., *Smilax aspera* L., *Sonchus asper* (L.) Hill. subsp. *glaucescens* (Jord.) Arc., *Sporobolus arenarius* Duv. Jouve, *Tamarix gallica* L., *Teucrium flavum* L., *Tordilium apulum* L., *Tragopogon porrifolius* L., *Trifolium angustifolium* L., *T. nigrescens* Viv. subsp. *nigrescens* Hayek, *T. scabrum* L., *T. stellatum* L., *Umbilicus horizontalis* DC., *Urospermum picroides* (L.) Desf., *Valantia muralis* L., *Valerianella coronata* (L.) DC., *Verbascum sinuatum* L., *Veronica cymbalaria* Bod., *Viburnum tinus* L., *Vicia tenuissima* (MB.) Schinz et Thell., *Vulpia ciliata* (Danth.) Lk.

B. Zapadnomediterranske biljke (18 vrsta, 4,7%)

Anthyllis barba jovis L., *Artemisia arborescens* L., *Avellinia mic-helii* (Savi) Parl., *Avena convoluta* Presl., *Borago officinalis* L., *Coronilla valentina* L., *Daucus gummifer* Lam. var. *hispanicus* (Gou.) Hayek,

Erica multiflora L., *Fumana laevipes* (Jusl.) Spach, *Fumaria petteri* Rchb., *Helianthemum nummularium* (L.) Mill. var. *stebianum* (Ten.) Janch., *Lavandula spica* L., *Malva ambigua* Guss., *Ononis minutissima* L., *Orobancha sanguinea* Presl., *Phillyrea angustifolia* L., *Vinca major* L., *Xanthium italicum* Mor.

C. Istočnomediteranske biljke (10 vrsta, 2,6 ‰)

Ceratonia siliqua L., *Convolvulus elegantissimus* Mill., *Coronilla cretica* L., *C. emerus* L. subsp. *emeroides* (Boiss. et Sprun.) Wohlf., *Erica manipuliflora* Salisb., *Fumaria flabellata* Gasp., *Malva sylvestris* L. var. *incanescens* Guss., *Origanum heracleoticum* L. f. *creticum* (L.) Hall., *Phagnalon rupestre* L. subsp. *graecum* (Boiss. et Heldr.) Hayek, *Punica granatum* L.

D. Ilirskomediterranske biljke (17 vrsta, 4,4 ‰)

a. Ilirsko-južnoevropske biljke (4)

Anemone stellata Lamk., *Anthemis brachycentros* Gay., *Bupleurum veronense* Turra, *Inula candida* (L.) Cass subsp. *verbascifolia* (Willd.) Hayek.

b. Ilirsko-jadranske biljke (13)

α Ilirsko-jadranske endemične biljke (8)

Anagallis gentianeae (Beck) Domac, *Aspeuula staliana* Vis., *Centaurea ragusina* L., *Daucus carota* L. var. *major* Vis., *Euphorbia veneta* Willd., *Plantago holostium* Scop. subsp. *scopulorum* (Degen) Horvatić, *Tamarix dalmatica* Baum., *Tanacetum cinerariifolium* (Trev.) C. H. Schultz.

β. Ilirsko-apevinske biljke (5)

Convolvulus cneorum L., *Limonium cancellatum* (Bernh. ex Bartol.) O. Kuntze, *Papaver strigosum* (Boenn.) Schur, *Rubus ulmifolius* Schott subsp. *dalmaticus* (Tratt.) Focke, *Senecio leucanthemifolius* Poir. var. *reichenbachii* Fiori.

E. Mediteransko-atlantske biljke (18 vrsta, 4,7 ‰)

Avena barbata Pott., *Bromus diandrus* Roth., *B. madritensis* L., *B. molliformis* Lloïd., *Catapodium maritimum* (L.) C. E. Hubb., *C. rigidum* (L.) C. E. Hubb., *Crithmum maritimum* L., *Diotis maritima* (L.) Sm., *Eryngium maritimum* L., *Euphorbia paralias* L., *E. peplus* L., *Gastriidium ventricosum* (Gouan) Schinz. et Thell., *Inula crithmoides* L., *Lophochloa cristata* (L.) Hyl., *Matthiola incana* (L.) R. Br., *Salvia verbenaca* L., *S. verbenaca* L. subsp. *clandestina* (L.) Briqu., *Torilis nodosa* (L.) Gaertn.

F. Evropsko-mediterranske biljke (14 vrsta, 3,6 ‰)

Anthyllis vulneraria L. subsp. *spruneri* (Boiss.) Bornm., *Cyclamen repandum* Sibth. et Sm., *Cytinus ruber* Fritsch, *Dorycnium hirsutum* (L.) Sér. var. *italicum* (Jord. et Fourr.) Asch. et Gr., *Helichrysum italicum* (Roth.) Guss., *Hieracium bauchini* Bess. subsp. *bauchini* (N. P.) Z., *H. bauchini* Bess. subsp. *magyaricum* (N. P.) Z., *Inula conyza* DC., *Kickxia commutata* (Bernh.) Fritsch, *Lavatera arborea* L., *Ophrys sphecodes* Mill. subsp. *atrata* (Lindl.) E. May., *Salvia officinalis* L., *Tyrimnus leucographus* (L.) Cass., *Valerianella truncata* (Rchb.) Betcke.

G. Mediteransko-pontske biljke (12 vrsta, 3,1 ‰)

Erodium ciconium (L.) L' Hér., *Heliotropium europaeum* L., *Hippocrepis biflora* Spreng., *H. unisiliquosa* L., *Melica ciliata* L., *Plantago*

coronopus L. var. *cammutata* (Guss.) Bég., *Polygonum maritimum* L., *Ruscus aculeatus* L., *Scilla autumnalis* L., *Sorghum halepense* (L.) Presl., *Teucrium polium* L., *Trifolium resupinatum* L.

II. Južnoevropski florni element (50 vrsta)

A. Južnoevropsko-mediteranske biljke (41)

Aethionema saxatile (L.) R. Br., *Amaranthus albus* L., *Arthrocnemum glaucum* (Delile) Ung.-Sternb., *Beta vulgaris* L. subsp. *maritima* (L.) Arc., *Blackstonia acuminata* (Koch et Ziz.) Domin, *B. perfoliata* (L.) Huds., *Calamintha nepetoides* Jord., *Calendula arvensis* L. var. *rugosa* Vis., *Carex hallerana* Asso, *Ceterach officinarum* DC., *Chenopodium vulvaria* L., *Clypeola jonthlaspi* L., *Convolvulus cantabrica* L., *Cynosurus echinatus* L., *Dorycnium herbaceum* Vill., *Euphorbia chamaesyce* L. var. *massiliensis* (DC.) Thell., *Fumaria parviflora* Lamk., *Galium corruidifolium* Vill., *Geranium purpureum* Vill., *Gladiolus illyricus* Koch, *Hypericum perforatum* L. subsp. *veronense* (Schrank) A. Fröhlich, *H. perforatum* L. subsp. *angustifolium* (DC.) Gaud., *Koeleria splendens* K. Presl., *Muscari commosum* (L.) Mill., *M. racemosum* (L.) Mill., *Ononis natrix* L., *Orchis coriophora* L., *Orphantha lutea* (L.) Kern., *Parietaria vulgaris* Hill., *Petrorhagia saxifraga* (L.) Lk., *Reseda phyteuma* L., *Sanguisorba minor* Scop. subsp. *muricata* (Gremli) Briqu., *Satureja montana* L., *Sedum ochroleucum* Chaix, *S. rubens* L., *Silene vulgaris* (Mch.) Garcke subsp. *angustifolia* (Mill.) Hayek, *Sorbus domestica* L., *Tragus racemosus* (L.) All., *Tribulus terrestris* L., *Vicia bithynica* L., *V. cordata* Wulf.

B. Južnoevropsko-pontske biljke (9)

Calamintha nepeta (L.) Savi, *Chondrilla juncea* L., *Lepidium graminifolium* L., *Prunus mahaleb* L., *Rumex pulcher* L., *Salsola soda* L., *Teucrium chamaedrys* L., *Tragopogon dubius* Scop., *Verbascum blattaria* L.

III. Biljke širokog rasprostranjenja (87 vrsta, 22.7%)

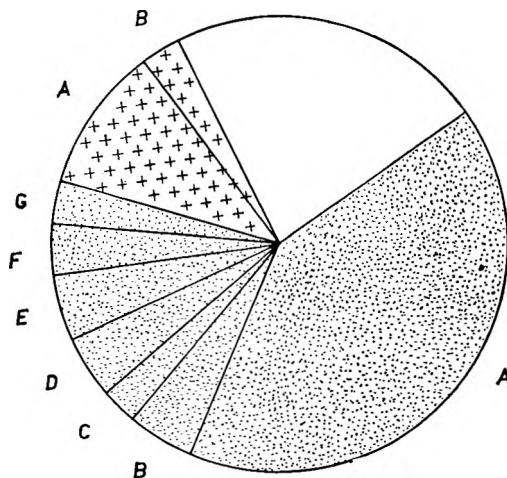
Prema Horvatiću (1963 a) u ovu su skupinu uvrštene osim kozmopolita i one biljke »prostranih areala koji se protežu najvećim dijelom Evrope, ili pak obuhvaćaju veće ili manje dijelove čitavog eurazijskog, odnosno eurazijsko-sjevernoameričkog područja«:

Amaranthus graecizans L. var. *sylvestris* (Vill.) (Desf.) Fiori, *A. retroflexus* L., *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich., *Anagallis arvensis* L., *Antirrhinum orontium* L., *Arabis hirsuta* (L.) Scop., *Arenaria leptoclados* (Rchb.) Guss., *Asplenium trichomanes* L., *Atriplex hastata* L., *A. portulacoides* L., *Brachypodium pinnatum* (L.) P. B. var. *rupestre* (Host) Rchb., *Brassica nigra* (L.) Koch, *Cakile maritima* Scop., *Calystegia sepium* (L.) R. Br., *Cardamine hirsuta* L., *Cardaria draba* (L.) Desv., *Centaureum erythraea* Rafn., *C. pulchellum* (Sw.) Druce, *Cerastium semidecandrum* L., *Chenopodium album* L., *Ch. murale* L., *Convolvulus arvensis* L., *Conyza bonariensis* (L.) Cronq., *C. canadensis* (L.) Cronq., *Dactylis glomerata* L., *Datura tatula* L., *Daucus carota* L., *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Diplotaxis tenuifolia* (L.) DC., *Erodium cicutarium* (L.) L'Hér., *Euphorbia helioscopia* L., *Fallopia convolvulus* (L.) A. Löve, *Filago vulgaris* Lamk., *Fumaria officinalis* L., *F. vaillantii* Loisel., *Galium aparine* L., *G. parisiense* L., *Geranium molle* L., *G. rotundifolium* L., *Hypericum perforatum* L. subsp. *vulgare* (Schmp. et Spenn.) A. Fröhl., *Lamium amplexicaule* L., *Lathyrus sphaericus* Retz., *Lithospermum arvense* L., *Lolium perenne* L., *Marrubium vulgare* L. var. *lanatum* Benth., *Matricaria chamomilla* L., *Medicago arabica* (L.) Huds., *M. lupulina* L., *M. minima* (L.) Bartal., *Mercurialis annua* L., *Myosotis ramosissima* Rchb.

Ornithogalum umbellatum L. var. *divergens* (Boreau) Asch. et Gr., *Orobanche minor* Sutton, *Oxalis corniculata* L., *Papaver rhoeas* L., *P. dubium* L. var. *collinum* (Bogenh.) Fedde, *Parapholius incurva* (L.) C. E. Hubb., *Plantago lanceolata* L. var. *communis* Schldl., *P. media* L., *Poa angustifolia* L., *P. bulbosa* L., *Polygonum arenastrum* Boreau, *Portulaca oleracea* L., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Reseda lutea* L., *Rumex obtusifolius* L., *Sagina maritima* G. Don., *Salsola kali* L., *Schoenus nigricans* L., *Senecio vulgaris* L., *Setaria verticillata* (L.) PB., *S. viridis* (L.) PB., *Sherardia arvensis* L., *Silene conica* L., *Sisymbrium officinale* (L.) Scop., *Sonchus oleraceus* L., *Spergularia rubra* (L.) J. et Presl., *Stellaria media* (L.) Vill., *Suaeda fruticosa* Forsk., *Taraxum laevigatum* (Willd.) DC., *Tragopogon orientalis* L., *Trifolium campestre* Schreb., *T. suffocatum* L., *Verbena officinalis* L., *Veronica arvensis* L., *V. polita* Fries, *Vulpia myuros* (L.) C. C. Gmel., *Xanthium spinosum* L.

Spektar flornih elemenata

Crtež što slijedi (sl. 1.) zorno govori o visokoj zastupljenosti mediteranskog flornog elementa, naročito pripadnika općemediteranskih biljaka — one imaju najvažniju ulogu u izgradnji biljnog pokriva ovog



Sl. 1. Spektar flornih elemenata

Abb. 1. Das Spektrum der Florenelementen

Meditranski florni element (Mediterran Florenelement):



- A. Općemediteranske b. (Cirkummediterrane Pfl.),
- B. Zapadnomeditranske b. (Westmediterrane Pfl.),
- C. Istočnomeditranske b. (Ostmediterrane Pfl.),
- D. Ilirskomeditranske b. (Illyrisch-mediterrane Pfl.),
- E. Mediteransko-atlantske b. (Mediterran-atlantische Pfl.)
- F. Evropsko-meditranske b. (Europäisch-mediterrane Pfl.)
- G. Mediteransko-pontske b. (Mediterran-pontische Pfl.)

Južnoevropski florni element (Südeuropäisch Florenelement):



- A. Južnoevropsko-meditranske b. (Südeuropäisch-mediterrane Pfl.)
- B. Južnoevropsko-pontske b. (Südeuropäisch-pontische Pfl.)



Biljke širokog rasprostranjenja (Die Pfl. mit grossem Areal)

otoka. To isto je sličnim analizama utvrđeno i za neke druge naše otoke (Bedalov 1965; Domac 1955, 1963; Horvatić 1963a). Ta činjenica ujedno potvrđuje pripadnost Biševa (u biljnogeografskom smislu) eumediterskoj regiji, odnosno »centralnom rajonu srednjeg područja istočnojadranske eumediterske zone« (Horvatić 1963b).

Osim visokog postotka općemediterskih biljaka znatna je i prisutnost vrsta koje flori, a time i vegetaciji Biševa, daju specifičan karakter. Prvenstveno se radi o tzv. ilirsko-mediterskim biljkama, među kojima posebnu ulogu imaju ilirsko-jadranske endemične biljke. S druge strane, ilirsko-apepinske biljke, uz neke vrste zapadnomediterskih biljaka, kojih je istočna granica, prema Rikliju (1943), baš u ovom području, ukazuju na biljnogeografsku povezanost naših srednjodalmatinskih otoka i Apeninskog poluotoka, koja je uvjetovana, kao što je poznato, vezom u geološkoj prošlosti. Relativno velika zastupljenost zapadnomediterskih biljaka govori u prilog i tvrdnji Trinajstića (1973a) da je upravo u području otočne skupine Visa jedan refugium ovih biljaka u nas.

Osvrt na zanimljivije predstavnike flore otoka Biševa

Od posebnog su značenja, ne samo za floru Biševa već i za floru Jugoslavije, neke biljne svojte kojima je unutar njihova šireg areala Biševo jedino ili jedno od rijetko poznatih nalazišta u nas, pa je potrebno na neke i posebno se osvrnuti:

Ambrosia maritima L. — općemediterska biljka pješćanih morskih žala, zabilježena je osim za Biševo (Ginzberger 1921; Pavletić 1974) još i za otok Vis (Visiani 1842).

Anthyllis barba jovis L. — zapadnomediterska vrsta, granicu svog areala postiže u istočnojadranskom primorju. Na Biševu dolazi na strmim brečama uz more, a za otočnu skupinu Visa, kao i za Palagružu, spominje ju i Ginzberger (1921). Područje istočnojadranskog primorja može se označiti kao eksklava zapadnomediterskog areala ove vrste (sl. 2).

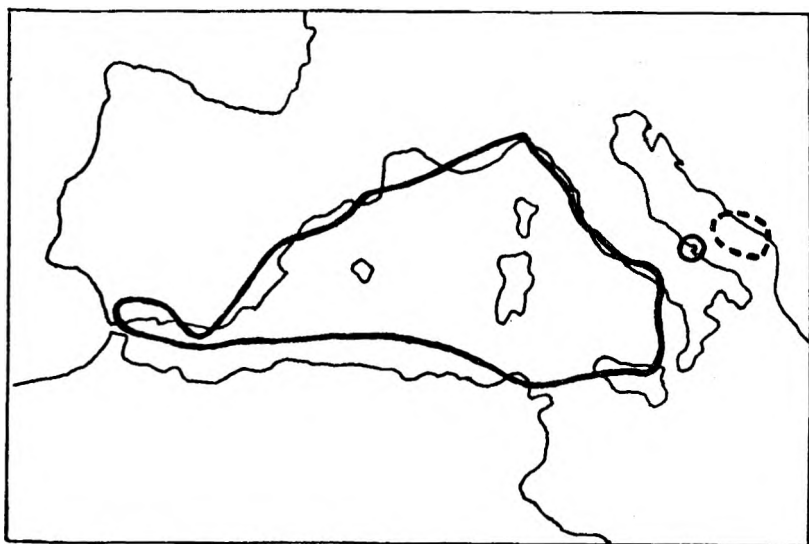
Asperula staliana Vis. — ovu ilirsko-jadransku endemičnu biljku prvi put spominje Visiani (1852), te navodi Biševo kao locus classicus. Ginzberger (1921) daje nalaz i na Svecu. Kasnije se na sjevernojadranskim otocima nižu lokaliteti: Krk (Borbás 1876/77), Grgur i Rab (Morton 1915), Pag (Horvatić 1934) i Prvić (Lovrić, usmeno). Na Biševu dolazi u blizini mora ili na mjestima pod utjecajem »slanih vjetrova«, na pješćanom tlu ili u pukotinama položenih stijena.

Avellinia michelii (Savi) Parl. — Biševo i Vis jedini su dosada pouzdani i brojnim primjercima dokumentirani nalazi ove zapadnomediterske vrste (Pavletić 1972, herbar ZA)

Centaurea ragusina L. — jedan od veoma značajnih neoendema, zastupljena je na Biševu tipskom podvrstom, zauzimajući strme stijene oko cijelog otoka, kao karakteristična vrsta asocijacije Phagnalo — *Centaureetum ragusinae*.

Convolvulus cneorum L. — ilirsko-apepinska biljka, staništem i arealom u srednjoj i južnoj Dalmaciji podudara se uglavnom s vrstom *Centaurea ragusina* L. Domac (1957), uz koju je također svojstvena vrsta zajednice Phagnalo — *Centaureetum ragusinae*, i kao takav ovaj srebroliki slak dolazi i na Biševu. Drugi dio areala nalazi se u području Tirenskog mora, te je ova vrsta značajna u tumačenju flornogenetskih odnosa ovih područja (Trinajstić 1972).

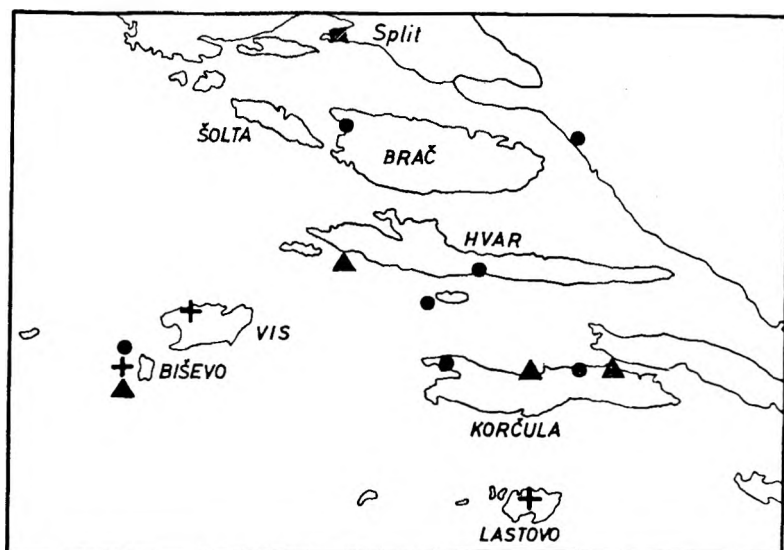
Daucus carota L. var. *major* Vis. — Za Biševo je prvi put bilježi Domac (1955), a općenito je vrlo rijetka biljka, endem srednje Dalmacije.



Sl. 2. Areal vrste *Anthyllis barba jovis* L.

Abb. 2. Areal der Art *Anthyllis barba jovis* L.

————— Prema Rikli-u (1943)
 - - - - - Nadopunjen nalazištima u istočnojadranskom primorju



Sl. 3. *Heteropogon allionii* (DC.) Roem. et Schult. (●), *Plantago serraria* L. (+) i *Sporobolus arenarius* Duv. Jouve (▲) u istočnojadranskom području.

Abb. 3. *Heteropogon allionii* (DC.) Roem. et Schult. (●), *Plantago serraria* L. (+) i *Sporobolus arenarius* Duv. Jouve (▲) in der Ostadria-gebiet.

Daucus gummifer Lam. var. *hispanicus* (Gouan) Hayek — prvi put sabrao je ovu biljku Degen na Jabuci (ZA), dok je za Vis bilježi Visiani (1852). Na Biševu (Pavletić 1974) dolazi često na pločastim i strmim stijenama uz more, kao i na Svecu, Brusniku i Palagruži, što sve predstavlja nove lokalitete.

Diotis maritima (L.) Sm. — mediteransko-atlantska biljka. Biševo se navodi kao jedino nalazište u nas (Beck- Mannagetta 1901; Ginzberger (1921). Međutim, u ovim istraživanjima taj nalaz nije potvrđen.

Euphorbia terracina L. — općemediteranska vrsta s jedinim pouzdanim nalazištem na Biševu (Ginzberger 1921; Pavletić 1974). Dolazi vrlo obilato na pjeskovitom tlu u sklopu ruderalne i travnjačke vegetacije.

Fumana laevipes (Jusl.) Spach zapadno-mediteranska vrsta zabilježena je dosada za Biševo (Hirc 1910; Pavletić 1974), Svetac (Hirc 1910) i Lastovo (Trinajstić 1966). U vegetaciji gariga dolazi kao lokalno karakteristična vrsta asocijacije *Erico-Rosmarinetum cistetosum* (Trinajstić 1968), a s biljnogeografskog stanovišta povezuje ove otoke.

Heteropogon allionii (DC.) Roem. et Schult. — općemediteranska vrsta s malim brojem nalazišta (sl. 3): okolica Makarske i Stipanjsko na Braču (Visiani 1842), južne padine Hvara (Horvatić 1961/62), otočna skupina Korčule (Horvatić 1961/62; Hodak 1963; Trinajstić 1968). Na Biševu dolazi u manjim količinama s elementima zajednice *Thero-Brachypodietum adriaticum* (Pavletić 1974).

Hippocrepis biflora Spreng. — mediteransko-pontska vrsta, relativno rijetka unutar areala vrste *H. unisiliquosa* L. s kojom je najrodnija. Za Dalmaciju je spominje Visiani (1852), ali bez oznake lokaliteta, zatim Hayek (1927) s upitnikom pa je Biševo jedino dosada poznato nalazište (Pavletić 1974).

Pancratium maritimum L. — općemediteranska biljka pješčanih morskih žala, kao karakteristična vrsta asocijacije *Agropyretum mediterraneum* dolazi i na Biševu, inače je u nas poznata s manjeg broja lokaliteta.

Phagnalon rupestre L. subsp. *graecum* (Boiss. et Heldr.) Hayek — općenito u nas rijetka biljka s centrom rasprostranjenja u području Egejskog mora, na Biševu dolazi (Pavletić 1974) kao karakteristična vrsta asocijacije *Phagnalo-Centaureetum ragusinae*, ali ponegdje ulazi i u $\pm$ ruderalnu vegetaciju uz putove u blizini mora.

Phillyrea angustifolia L. var. *lanceolata* Ait. — Iako su nalazi na Biševu, Svecu i Jabuci u botaničkoj literaturi vrlo dobro poznati (Ginzberger 1921), potrebno je naglasiti da su to jedini lokaliteti na Balkanskom poluotoku ove inače zapadnomediteranske vrste. Na Biševu je vrlo dobro zastupljena u asocijaciji *Erico-Rosmarinetum cistetosum*.

Plantago serraria L. — općemediteranska biljka s tri poznata lokaliteta (sl. 3): Lastovo (Forenbacher 1911; Trinajstić 1966), Vis (Domac 1955) i Biševo (Pavletić 1974). Dolazi i na Pianosi (Cristofolini et al. 1967), što govori u prilog biljnogeografskoj povezanosti ovih otoka.

Senecio leucanthemifolius Poir. var. *reichenbachii* Fiori — dosada poznata nalazišta (sl. 4): Palagruža (Ginzberger 1921), Brusnik (Pavletić 1970) i Biševo (Pavletić 1974). Dolazi i na Tremitima (Béguinot 1910; Cristofolini et al. 1967), te u biljnogeografskom smislu ima isto značenje kao i prethodna vrsta.

Sporobolus arenarius Duv. Jouve — općemediteranska vrsta s malim brojem lokaliteta (sl. 3): Veli Lukavac, školjci južno od Hvara (Ginzberger 1921; Domac, usmeno), na Korčuli u zaljevu Pržino kraj



Sl. 4. *Senecio leucanthemifolius* Poir. var. *reichenbachii* Fiori u području Jadrana: ● dosada poznata nalazišta i △ novo nalazište na Biševu.

Abb. 4. *Senecio leucanthemifolius* Poir. var. *reichenbachii* Fiori in der Adriagebiet: ● bisher bekannte Fundorte und △ das neue Fundort auf Biševo.

Lumbarde i na žalu u Prižbi (Trinajstić 1971) i na Biševu (Pavletić 1974). Prema Trinajstiću (1973b) na Korčuli je vezana za asocijaciju *Agropyretum mediterraneum*, dok je na Biševu dosta obilno zastupljena u halofilno-nitrofilnoj zajednici *Lolio-Plantaginetum commutatae*. Zanimljivo je da ova vrsta na Pianosi dolazi također u sastavu halofilno-nitrofilne vegetacije, ali znatno drugačijeg sastava nego na Biševu (Cristofolini et al. 1967).

Valerianella truncata (Rchb.) Betcke — evropsko-mediteranska biljka, općenito je rijetka u flori Jugoslavije. Na otočkom području dolazi na Velom Drveniku (Bedalov 1968) i Biševu (Pavletić 1974).

Analiza životnih oblika

Ovom analizom obuhvaćeno je svih 389 vrsta biljaka, pripadnika vaskularne flore o. Biševa. Dobiveni biološki spektar zorno prikazuje postotak zastupljenosti pojedinih životnih oblika.

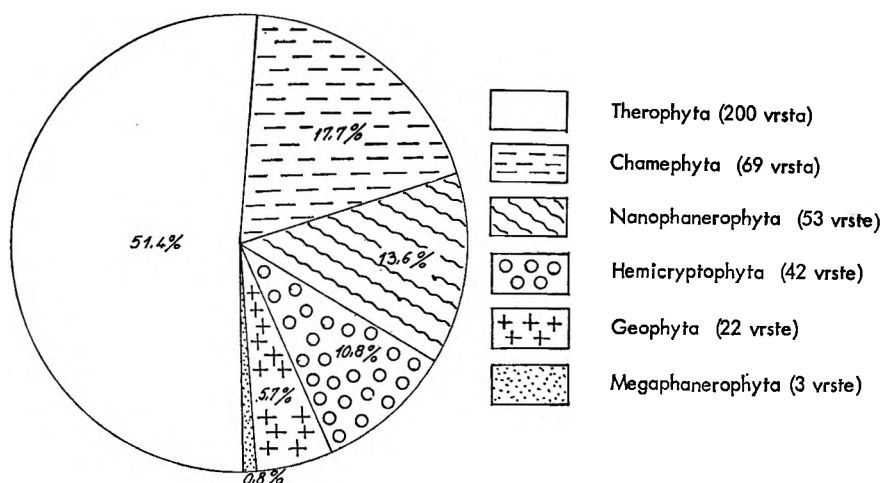
Kao što su to već Raunkiaer (1934) i Walter (1931) opširno iznijeli i primjerima dokumentirali, postotak zastupljenosti pojedinih životnih oblika nekog kraja ukazuje na klimatske prilike koje tamo vladaju: tako ovdje veliki postotak terofita potvrđuje da Biševo ima suhu i toplu klimu, tipičnu za mediteransko područje.

Usporedbom životnih oblika, odnosno njihova postotka zastupljenosti, može se na tablici (str. 168) ustanoviti veća povezanost Biševa, u klimatskom pogledu, s aridnijom klimom znatno udaljenijeg otoka Pianosa, nego s nešto humidnijom klimom mnogo bližeg otoka Visa.

	Ph ⁰ /o	Ch ⁰ /o	H ⁰ /o	G ⁰ /o	T ⁰ /o
Vis (Domac 1955)	10	7	26	11	46
Biševo	14,4*	17,7	10,8	5,7	51,4
Pianosa (Cristofolini 1967)	5,0	17,5	17,5	7,5	52,5

* NP MP zajedno

Može se pretpostaviti da bi se do sličnih rezultata došlo i usporedbom klimadijagrama ovih područja, ali na žalost zbog pomanjkanja meteorološke stanice na Biševu nema potrebnih podataka. Tek se u posljednjih nekoliko godina mjeri samo dnevna količina oborina i već grubom usporedbom može se govoriti o manjem godišnjem prosjeku oborina na Biševu nego na Visu (meteorološka stanica Komiža): 620 mm godišnje na Biševu (za razdoblje od 1963. do 1971. god.) i 830 mm godišnje u Komiži (za razdoblje od 1959 do 1968. god.).



Sl. 5. Biološki spektar
Abb. 5. Biologisches Spektrum

Zaključak

Analizom flornih elemenata i životnih oblika obuhvaćena je vaskularna flora o. Biševa (kraj o. Visa), a time je njezina slika znatno upotpunjena.

Analizom flornih elemenata, provedenom kod 384 pripadnika flore Biševa, grupirane su sve biljne svojte u tri skupine: mediteranski florni element (247 vrsta, odn. 64,3 %), južnoevropski florni element (50 vrsta, odn. 13 %), i biljke širokog rasprostranjenja (87 vrsta, odn. 22,7 %). Pro-

vedena je i dalja razdioba prve i druge skupine, te je uočljivo da općemediterranske biljke (158 vrsta, odn. 41,2 % od ukupnog broja) imaju najveću ulogu u izgradnji flore ovog otoka. Značajno je prisustvo i nekih biljaka koje daju specifičan karakter flori (i vegetaciji) Biševa, a poneke su od većeg značenja i za floru Jugoslavije. To se tiče naročito ilirsko-jadranskih endemičnih biljaka, odnosno ilirsko-apeninskih biljaka, zatim nekih predstavnika zapadnomediterranskog flornog elementa, kao i nekih općemediterranskih biljaka s malim brojem lokaliteta u nas.

Od 389 vrsta biljaka otpada na: Therophyta 200 vrsta (51,4 %), Chamaephyta 69 vrsta (17,7 %), Nanophanerophyta 53 vrste (13,6 %), Hemipterophyta 42 vrste (10,8 %), Geophyta 22 vrste (5,7 %), i Megaphanerophyta 3 vrste (0,8 %). Uočljivo je da najveći dio otpada na terofita, što je u skladu s istraživanjima drugih autora, ako se uzme u obzir da Biševo ima toplu i suhu klimu. Usporedbom zastupljenosti pojedinih životnih oblika biljaka otoka Visa dolazi se i do zaključka da Biševo ima suhu klimu negoli otok Vis.

Literatura

- Beck — Mannagetta, G., 1901: Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder. Leipzig.
- Bedalov, M., 1965: Flora otoka Velog Drvenika. Magistarski rad (mscr.), Prirodoslovno-matematički fakultet u Zagrebu.
- Bedalov, M., 1968: Novi prilozi flori Dalmacije. Acta Bot. Croat. 26/27, 255—240.
- Béguinot, A., 1910: La vegetatione delle isole Tremiti e dell' isola Pelagosa. Mem. Soc. it. Sc. 16, 155—223.
- Bonnier, G., 1911—1935: Flore complète illustrée de France, Suisse et Belgique. Paris, Neuchâtel et Bruxelles.
- Borbás, A., 1876/77: Symbolae ad floram aestivam insularum Arbe et Veglia. M. T. Akad. Math. és Term. Közl. 14, 365—436.
- Cristofolini, G. et al., 1967: Flora e vegetazione dell'isola Pianosa (isole Tremiti). Giornale Bot. Ital., 101, 189—198.
- Domac, R., 1955: Flora otoka Visa. Acta pharm. Jugosl., 1, 3—42.
- Domac, R., 1957: Convolvulus cneorum L. u flori Jugoslavije. Acta Bot. Croat., 16, 89—92.
- Domac, R., 1963: Flora otoka Molata. Acta Bot. Croat., 16, 83—98.
- Fiori A., 1923—1929: Nuova Flora analitica d'Italia. I—II. Firenze.
- Flora europaea, 1964—1973: 1—3, Univ. press., Cambridge.
- Forenbacher, A., 1911: Otok Lastovo, biljnogeografska studija. Rad JAZU 185, 47—122.
- Ginzberger, A., 1921: Beitrag zur Kenntnis der Flora der Scoglien und kleineren Inseln Süddalmatiens. ÖBZ 52, 233—248.
- Hayek, A., 1927—33: Prodromus florae peninsulae balcanicae. Berlin.
- Hegi, G., 1906—1931: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. I—VI, Wien.
- Hirc, D., 1911: Florula Palagruških otoka. Glasnik HPD 23, 86—103.
- Hodak, N., 1963: Novo nalazište vrste Convolvulus cneorum L. na području otočne skupine Korčule. Acta Bot. Croat., 22, 229—231.
- Horvatić, S., 1934: Flora i vegetacija otoka Paga. Prirodosl. istraž. JAZU 19.
- Horvatić, S., 1961/62: Novi prilog poznavanju primorske vegetacije gariga i kamenjarskih pašnjaka. Acta Bot. Croat., 20/21, 343—259.
- Horvatić, S., 1963a: Vegetacijska karta otoka Paga s općim pregledom vegetacijskih jedinica Hrvatskog primorja. Prirodosl. istraž. JAZU 33.
- Horvatić, S., 1963b: Fitocenološke jedinice vegetacije krškog područja Jugoslavije kao osnova njegovog biljnogeografskog raščlanjenja. Acta Bot. Croat., Vol. extraord., 15—34.
- Meusel, H., 1943: Vergleichende Arealkunde. Berlin—Zahlendorf.
- Morton, F., 1915: Pflanzengeographische Monographie der Inselgruppe Arbe etc. Engler's Bot. Jhrb., 53, Bibl. 116, 67—273.
- Pavletić Zinka, 1970: Prilozi flori Jugoslavije. Acta Bot. Croat., 29, 217—219.

- Pavletić Zinka, 1972: *Avellinia michelii* (Savi) Parl. — nova biljka u flori Jugoslavije. *Acta Bot. Croat.*, 31, 211—213.
- Pavletić Zinka, 1974: Flora otoka Biševa. *Acta Bot. Croat.*, 33, 205—217.
- Raunkiaer, C., 1934: *Life-forms of Plants and Statistical Plant Geography*. Oxford.
- Rikli, M., 1944—48: *Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer*, I—III. Berlin.
- Trinajstić, I., 1966: Pregled flore otoka Lastova. *Habilitacijski rad* (mscr.), Šumarski fakultet u Zagrebu.
- Trinajstić, I., 1968: Prilog poznavanju flore otoka Korčule. *Acta Bot. Croat.*, 26/27, 221—232.
- Trinajstić, I., 1971: Novi prilog flori otoka Korčule. *Acta Bot. Croat.*, 30, 157—161.
- Trinajstić, I., 1972: O biljnogeografskom značenju jadranskog dijela areala vrste *Convolvulus cneorum* L. *Ekol.* 7, No 1—2, 99—112.
- Trinajstić, I., 1973a: Über das Problem der Glazial-Refugia der immergrünen, kserothermen Vegetation auf der adriatischen Küste der Balkanhalbinsel. *International Symposium of the Balkan Flora and Vegetation*, Varna. (U štampi).
- Trinajstić, I., 1973b: *As. Agropyretum mediterraneum* (Kühnh.) Br.-Bl. 1933, u vegetaciji južnodalmatinskog otoka Korčule. *Glas. Republ. zavoda zašt. prirode Prirodnjačkog muzeja Titograd*, 6, 71—76.
- Visiani R., 1842—1852: *Flora dalmatica*. I—III. Lipsiae.
- Walter, H., 1931: *Hidration der Pflanzen*. Jena.

ZUSAMMENFASSUNG

ANALYSE DER FLORA DER INSEL BIŠEVO

Zinka Pavletić

(Botanisches Institut der Universität Zagreb)

Durch eine Analyse der Florenelemente und Lebensformen der vaskulären Flora der Insel Biševo (bei Vis, Dalmatien) wurde deren Kenntnis bedeutend erweitert.

Mit der Analyse der Florenelemente sind 384 Pflanzenarten umfasst, die sich in folgende drei Gruppen unterteilen liessen: Gruppe der mediterranen Florenelemente, (247 Arten, bzw. 64,3%), der südeuropäischen Florenelemente (50 Arten, bzw. 13,0%) und derjenigen mit grossem Areal (87 Arten, bzw. 22,7%). Die zwei ersten Gruppen wurden weiter aufgeteilt, woraus z. B. die wichtige Rolle der Zirkummediterranen Arten (158 Arten, bzw. 41,2%) im Aufbau der Flora dieser Insel ersichtlich wird.

Einige floristische Funde sind für die Flora von ganz Jugoslawien interessant. Darunter sind die endemischen Pflanzen der sogenannten adriatischen und einige Arten der westmediterranen Florenelemente wie auch die zirkummediterranen Pflanzen, die sonst in Jugoslawien nur selten vorkommen, von besonderer Bedeutung.

Von insgesamt 389 Arten sind Therophyten mit 200 Arten (51,4%), Chamephyten mit 69 Arten (17,7%), Nanophanerophyten mit 53 Arten (13,6%), Hemicryptophyten mit 42 Arten (10,8%), Geophyten mit 22 Arten (5,7%) und Megaphanerophyten mit 3 Arten (0,8%) vertreten.

Das Reichum an Therophyten hängt natürlich mit dem warmen und trockenem Klima der Insel zusammen. Bei einem Vergleich der Lebensformen der Insel Biševo und der Insel Vis ist deutlich zu erkennen, dass die Insel Biševo ein trockeneres Klima aufweist.