

Prof. dr Ivo Trinajstić,
Šumarski fakultet — Zagreb

Osnovne značajke biljnog pokrova otoka Hvara i njegov fitogeografski položaj u okviru Evropskog dijela Sredozemlja

UVOD

Biljni pokrov nekog područja, kao što je poznato, izgrađuje čitava njegovo raslinstvo, dakle čitava njegova flora i vegetacija. Pri tom floru čine sve biljne vrste dotičnog kraja, a vegetaciju sve biljne zajednice ili fitocenoze istoga područja. Prema tome, da bismo potpuno upoznali biljni pokrov izvjesnog geografskog područja, potrebno je detaljno proučiti i njegovu floru i njegovu vegetaciju. Tek nakon toga možemo pristupiti analizi biljnog pokrova, te usporedbi s bližim ili daljim područjima i donositi zaključke o njegovoj genezi i daljem razvoju, te o faktorima koji su doveli do razvoja takvoga pokrova kakav nalazimo na određenom području.

U pogledu biljnoga pokrova otoka Hvara mogli bismo reći da nam ni flora, a niti vegetacija toga otoka nisu ni izdaleka bili tako dobro poznati da bismo mogli pristupiti definitivnoj analizi kompleksnog biljnog pokrova. Možemo reći da u literaturi o flori postoji razmjerno dosta podataka, ali su oni razbacani po mnogobrojnim radovima, dok o vegetaciji otoka Hvara postoje samo malobrojni i fragmentarni podaci, pa na osnovu njihove upotrebe praktički ne bismo mogli dobiti ni najosnovniju sliku o biljnom pokrovu ovoga otoka.

Iako sam biljni pokrov otoka Hvara proučavao od 1961. god. do danas i u tom razdoblju, u mnogo navrata, boravio na terenu, te sakupio obilni dokumentacioni materijal, iznijet ću ovdje tek osnovne značajke njegova biljnog pokrova, s time da se tokom narednih

godina pristupi još intenzivnijem i sustavnijem istraživanju i flore i vegetacije i toga i susjednih područja.

KRATKI PRIKAZ POVIJESTI FLORISTIČKIH I FITOCENOLOŠKIH ISTRAŽIVANJA NA OTOKU HVARU

Da li je koji od ljekarnika i liječnika — klasika botanike iz predlinejske faze »botaničkih«, u stvari florističkih istraživanja, kao što su, npr., Antonius Musa Brasavola (1500-1555), Aluigi Anquilara (?-1570), Paolo Boccone (1633-1703), Vitalio Donati (1717-1763) i drugi koji su sabirali biljke po Dalmaciji, bilo za vlastite potrebe ili da ih ustupe svojim suvremenicima (npr. Bauhinu, Zanonu), bili posjetili i otok Hvar i na njemu sabirali biljni materijal, na žalost, zbog pomanjkanja odgovarajuće, stare literature, nisam uspio ustanoviti.

U ranoj postlinejskoj fazi točno se zna da je bečki odvjetnik Franjo Portenschlag-Ledermayer (1772-1822), na putu po Dalmaciji, tokom mjeseca travnja, svibnja i lipnja 1818, kada se kao botaničar nalazio u pratnji cara Franje i carice Karoline, posjetio i otok Hvar, te na njemu botanizirao. Kao rezultat toga putovanja izišla je u Beču 1824. knjižica, pod naslovom »Enumeratio plantarum a Francisco de Portenschlag-Ledermayer«, a izdali su je, poslije njegove smrti, prijatelji mu Trattinick i Welden (usp. A. Forenbacher 1913).

Portenschlag (1824) opisuje iz otoka Hvara dvije biljke i to vrste *Hedysarum variegatum* Portenschlag i *Cichorium minimum* Portenschlag.

Sa sigurnošću možemo tvrditi da sustavna istraživanja flore otoka Hvara počinju 1829, kad na otok prvi puta dolazi Šibenčanin Roberto Visiani (1800-1878). Visiani 1837. ponovno posjećuje Hvar, tada već u svojstvu profesora botanike na Sveučilištu u Padovi i tom se prilikom upoznaje s Matijom Botterijem (1808-1878), koji mu je tada pomagao u terenskim istraživanjima. Isto se tako upoznaje Visiani i s profesorom Stalijem, također Hvaraninom, ali sa službom u Splitu. I Botteri i Stalio slali su kasnije Visianiju na znanstvenu obradu ne samo biljni materijal sa Hvara već i iz čitave Dalmacije.

Sve biljne vrste iz Hvara pribilježio je R. Visiani u svom opsežnom, danas klasičnom djelu »Flora Dalmatica«, koje je u razdoblju od 10 godina, od 1842-1852, bilo tiskano u Leipzigu, u opsegu od tri sveska. Sam saski kralj Friedrich II August, veliki poklonik botanike vršio je Visianiju ispravke tiskanog teksta, a da se Visiani oduži kralju, nazvao je on jednu prelijepu zečinu, što raste u stijenama Malé Palagruže imenom *Centaurea friderici*.

R. Visiani (1842-1852) bilježi izrijekom za otok Hvar (»Lesina«) ukupno oko 250 vrsta, dok veliki broj vrsta. običnih i raspro-

stranjenih ne samo na otoku Hvaru već i po čitavoj Dalmaciji, ne navodi posebno, već ih označava skupno »...in totius Dalmatiae...« ili »commune in Dalmatia«. Isto tako, za izvjestan broj biljnih vrsta Visiani sumnja da dolaze na otoku Hvaru, pa u takvim slučajevima dodaje »nec non in insula Lesina«. Zanimljivo je da je najveći broj, a možda su i sve takve biljke bile u kasnijim istraživanjima i otkrivene na otoku Hvaru.

Izgleda da Matija Botteri nije sabrane biljke slao samo u Padovu Visianiju već i u Beč, jer npr. F. Maly (1848), u svom djelu »Enumeratio plantarum« bilježi uz tri biljne vrste kao nalazište i otok Hvar i to prema Botteriju.

Istovremeno s Visianijem ili nešto poslije njega posjećuju otok Hvar, radi florističkih istraživanja, Bartolomeo Biasoletto, kao botaničar u pratnji kralja Friedricha Augusta, kad je 1838. putovao našim krajevima (B. Biasoletto 1841), te Franjo Petter (1852) i Andrija Alschinger (1861), koji su više godina, kao austrijski službenici, boravili u Dalmaciji. U to vrijeme posjećuje Hvar i Tomo Pichler, a rezultate njegovih istraživanja objavili su I. C. Pittoni (1869) i R. Huter (1870).

Poslije smrti Visianija, 1878, floru otoka Hvara istražuju, u razdoblju od druge polovice XIX do početka XX stoljeća, uglavnom različiti austrijski službenici — floristi, amateri, pa rezultate svojih istraživanja ili objavljuju sami ili sakupljeni materijal daju na obradu, najčešće bečkim botaničarima. Tako o flori otoka Hvara donose uz put podatke C. Studnička (1890), koji je kao austrijski oficir boravio u utvrdi Mamula u Boki Kotorskoj i botanizirao po Dalmaciji, i G. A. Poscharsky (1896).

J. Murr (1897) objavljuje rad posvećen u cjelosti samo flori otoka Hvara. Murr je obradio bogato sabrani materijal koji je tokom ljeta 1885. sakupio na otoku Hvaru profesor iz Innsbrucka Ernst Pechlaner. Murr bilježi za otok Hvar ukupno oko 301 biljnu vrstu, od kojih je preko 250 novih za njegovu floru.

Početkom XX stoljeća priloge flori otoka Hvara donosi J. Bornmüller (1912), a floru velikih dalmatinskih otoka Korčule, Hvara i Visa istražuje istovremeno i bečki učitelj L. Keller (1914, 1915) koji u svom popisu nađenih i sabranih biljaka navodi ukupno 328 biljnih vrsta, a od toga 176 novih za floru otoka Hvara, pa je tim prilogom naše poznavanje hvarske flore znatno upotpunjeno.

Nekako istovremeno i češki botaničar J. Rohlena, koji je dugi niz godina istraživao floru Crne Gore, obrađuje i floristički materijal koji je na otoku Hvaru sabrao Ladislav Čelakovsky fil. u godinama 1911. i 1912, i u dva navrata (J. Rohlena 1921/22, 1922), između biljaka iz raznih dijelova Dalmacije, objavljuje i desetak vrsta, novih za floru otoka Hvara.

Austrijski botaničar K. H. Rechinger (1934), prilikom istraživanja flore poluotoka Pelješca, boravi i na otoku Hvaru i iz tog otoka bilježi nam ukupno 4 vrste, od kojih su tri nove za njegovu floru.

Dragutin Hirc, jedan od najmarljivijih i najplodnijih hrvatskih florista nije botanizirao na otoku Hvaru, ali u svojim radovima, ipak, na dva mjesta spominje po jednu biljku i iz otoka Hvara (D. Hirc 1910, 1911).

U najnovije vrijeme objavljuje N. Hodak (1971) rasprostranjenost vrste *Scaligeria cretica* na otoku Hvaru i susjednom otoku Šćedru.

Autor ovoga rada, počev od 1956, s većim ili manjim prekidima, istražuje floru otoka Hvara i za to vrijeme zabilježio je oko 400 biljnih vrsta, od kojih oko 150 novih za to područje. Ti rezultati, na žalost, još nisu objavljeni.

Skupimo li sve, ovom prilikom spomenute podatke, možemo reći da je flora otoka Hvara razmjerno bogata i broji oko 860 taksona viših biljaka, a nadamo se da će buduća istraživanja i detaljna analiza flore otkriti još niz novih vrsta na tom našem velikom i lijepom otoku.

Fitocenološka istraživanja vegetacije otoka Hvara, naročito po modernim metodama žuriško-montpellier-ske škole posve su novoga datuma. Najviše je na otoku Hvaru radio S. Horvatić a istraživao je vegetaciju gariga i borovih šuma S. Horvatić (1958) i poslije njega R. Domac (1965) koji je istraživao vegetaciju šuma dalmatinskog crnog bora.

NAJOSNOVNJE GEOGRAFSKO-GEOMORFOLOŠKE I KLIMATSKE ZNAČAJKE OTOKA HVARA

Otok Hvar, u istočnojadranskom otočnom arhipelagu, spada prema razdiobi I. Rubića (1952), u skupinu srednjodalmatinskih otoka, zajedno s otocima Šoltom, Bračom i Visom, te manjim otočićima koji se na tom prostoru nalaze. Za čitavu je skupinu srednjodalmatinskih otoka značajno, kao što je poznato, da smjer pružanja njihovih grebena, a većim dijelom i njihove obalne linije, udara od karakterističnog dinarskog smjera sjeverozapad-jugoistok i ide smjerom istok-zapad.

Po svojoj veličini, otok Hvar, s površinom od 299,7 km², spada u skupinu velikih jadranskih otoka, a svojom dužinom od 68 km može se mjeriti samo s otocima Cresom i Dugim. Glavni greben otoka Hvara, u svom zapadnom, najvišem dijelu, dostiže visinu između 560-620 m i u vrhu Sv. Nikoli, povrh Sv. Nedilje dosiže najvišu točku otoka od 626 m nad morem. Od svih jadranskih otoka, jedino

su vrhovi Brača (Klupca 778 m) i Cresa (Gorica 638 m) viši od hvar-skoga Sv. Nikole.

U klimatološkom pogledu otok Hvar ima karakterističnu opću sredozemnu klimu sa značajnim godišnjim tokom mjesečnih temperatura i mjesečnih količina oborina.

Ovdje donosimo prikaz najvažnijih klimatoloških podataka, prema analizi S. Bertovića (1964), za razdoblje od 1948-1960.

Tab. I. Hod mjesečnih i godišnjih temperatura otoka Hvara za razdoblje od 1948-1960.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Sred.	9,2	9,1	10,8	14,2	18,3	22,3	24,8	24,9	21,8	17,6	13,6	11,3	16,5
Sred. max.	12,2	12,4	14,4	17,8	22,1	26,1	28,9	29,1	25,8	21,4	16,7	14,2	20,1
Sred. min.	6,1	6,1	7,8	10,9	14,8	18,4	20,8	21,0	18,3	14,5	10,8	8,3	13,1

Tab. II. Mjesečne i godišnje količine oborina na otoku Hvaru za razdoblje od 1948-1960.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
mm	71	67	51	57	46	34	26	27	58	62	117	85	701

ANALZA BILJNOGA POKROVA OTOKA HVARA

Na današnji izgled i sastav biljnoga pokrova Sredozemlja najpresudniji utjecaj imalo je zajedničko djelovanje i određena konstelacija triju osnovnih grupa faktora, a to su: paleogeografsko-paleoklimatske prilike, recentne klimatske prilike i antropogeni utjecaji. Biljni pokrov otoka Hvara, kao dio biljnog pokrova Sredozemlja, odražava u svom sastavu sve te osnovne faktore, pa je svaki od njih samostalno ili u međusobnoj interakciji uvjetovao razvoj pojedinih oblika vegetacije i kompleksni sastav biljnoga pokrova toga područja.

O UTJECAJU PALEOGEOGRAFSKO-PALEOKLIMATSKIH PRILIKA NA SASTAV BILJNOGA POKROVA OTOKA HVARA

Dugo razdoblje od druge polovine neogena pa do danas, u odnosu prema njegovom utjecaju na genezu biljnoga pokrova otoka Hvara, mogli bismo podijeliti na njegovu tercijarnu i kvartarnu fazu. Tercijarna faza obuhvaća razdoblje miocen-pliocen, a kvartarna čitav pleistocen i početak holocena.

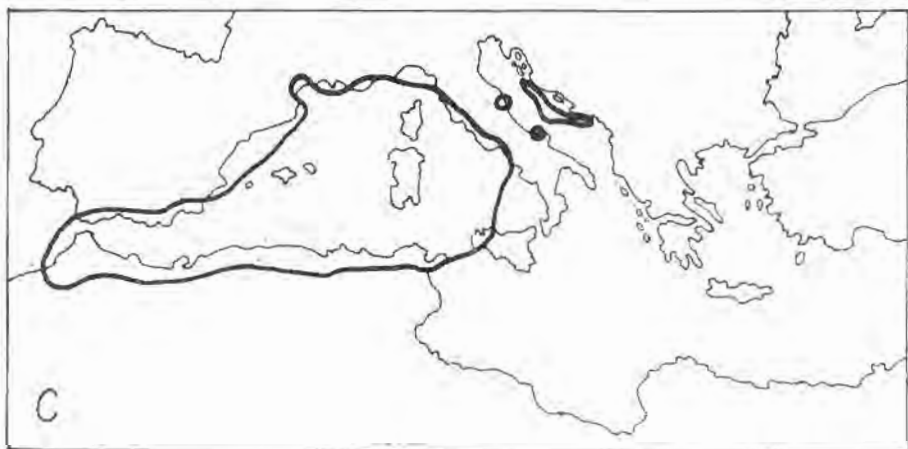
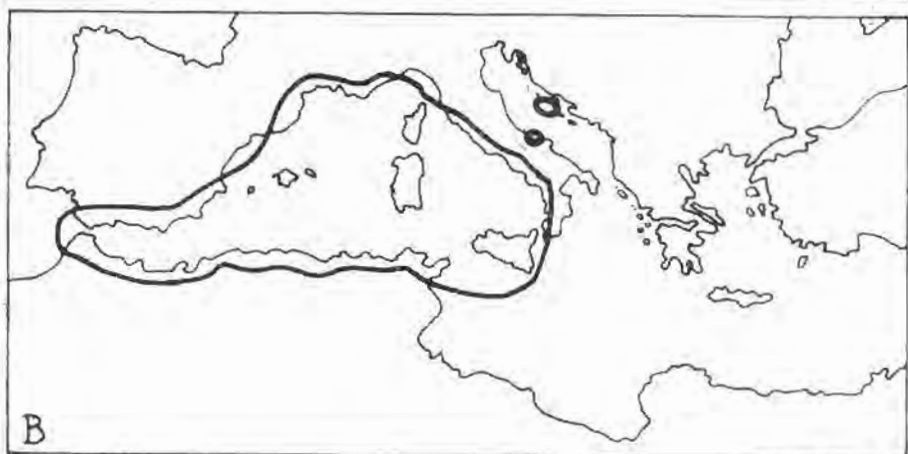
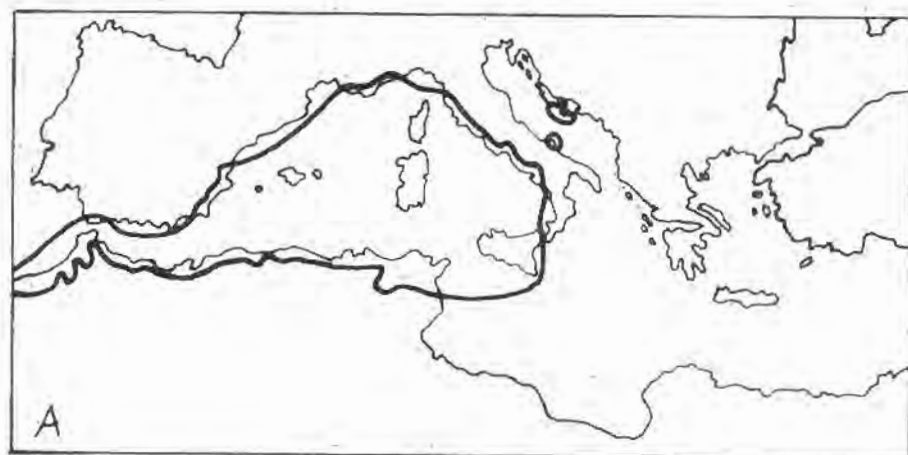
Razdoblje miocen-pliocen općenito je na području Sredozemlja značajno po karakterističnom odnosu kopna i mora i po klimatskim prilikama koje su bile znatno toplije od današnjih, ali s tendencijom sve jačega zahlađenja.

Elementi terciarnog biljnog pokrova istočnojadranskog primorja Balkanskog poluotoka, pa tako i otoka Hvara, sačuvali su se samo u fragmentarnom obliku, a oni najotporniji oblici, koji su tokom toploga (tropskog) razdoblja neogena živjeli na višim nadmorskim visinama, na visokim planinama, spustili su se do razine mora i tu u refugijama preživjeli pleistocenska hladna razdoblja. Dio takvog refugija bio je i zapadni, stjenoviti dio otoka Hvara, kao sastavni dio Viškog refugija (I. Trinajstić 1975).

Kao elementi i relikti kasnoterciarnog biljnog pokrova, i to onog koji je bio rasprostranjen uglavnom u zapadnom dijelu Sredozemlja, ističe se, u središnjem dijelu jadranskog otočnog arhipelaga, skupina zapadnomediterskih biljaka, koje na čitavom tom dijelu Sredozemlja imaju vrlo karakteristične areale. To se u prvom redu odnosi na vrste *Erica multiflora*, *Fumana laevipes*, *Anthyllis barba-jovis*, *Phillyrea angustifolia*, *Coronilla valentina* i *Ampelodesmos tenax*. Na slikama 1 i 2 prikazano je nekoliko takvih areala, koji jasno ukazuju na miocensko-pliocensku vezu Balkanskog i Apeninskog poluotoka, poznatu pod imenom montegargansko-palagruški spoj (E. Wulff 1944, I. Rubić 1952, I. Trinajstić 1966, 1969, 1972). Sve navedene biljne vrste skoro su identično rasprostranjene i, što je najinteresantnije, koncentracija njihovih današnjih nalazišta nalazi se na obalama sjeverne Afrike, istočne Španije i Francuske (naročito u pokrajini Hérault), na tirenskim obalama Apeninskog poluotoka i Sicilije, te konačno na srednjodalmatinskom otočju u Hrvatskoj. Takva distribucija praktički isključuje svaki antropogeni utjecaj ili prenošenje navedenih vrsta putem životinja.

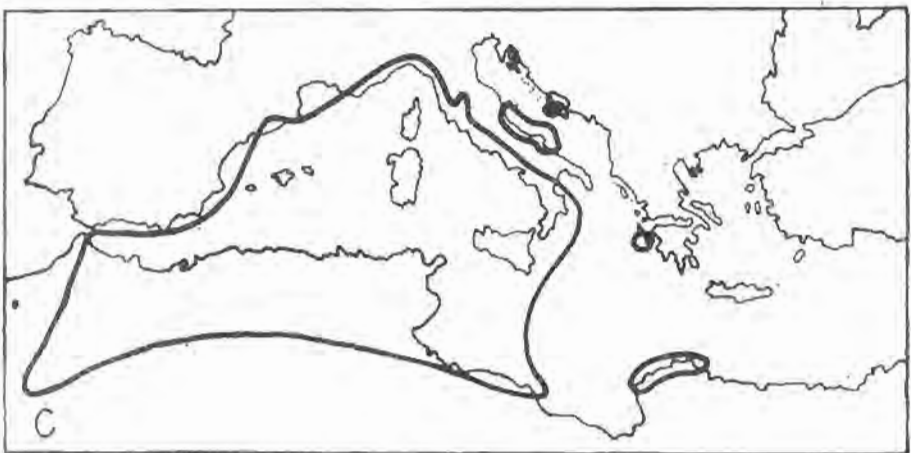
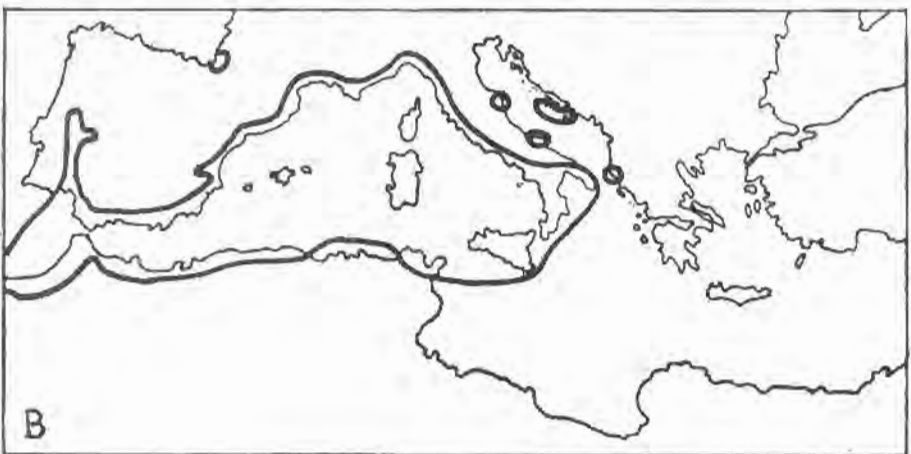
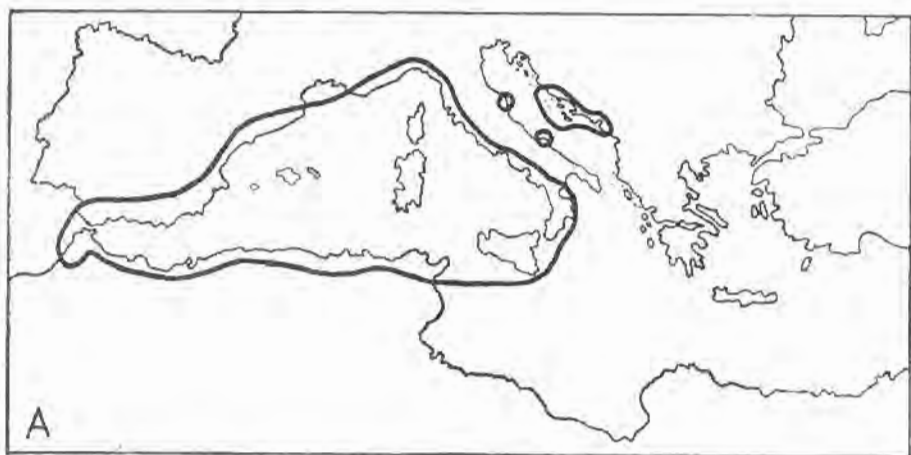
Ako sva istočnojadranska nalazišta najvažnijih zapadnomediterskih biljaka nanesimo na kartu, kako je to prikazano na slici 3, dobit ćemo vrlo značajnu disperziju nalazišta. Jasno se uočavaju dva jaka središta koncentracije nalazišta (Vis, Lastovo) i jedan manje izražen centar (dubrovačko područje), a od tih središta i prema sjeveru i prema jugu broj nalazišta se naglo smanjuje. Smatram da su u navedenim središtima te biljke preživjele posljednju glacijaciju, pa sam ih označio kao viški, lastovski i dubrovački refugijum (I. Trinajstić 1972, 1974, 1975).

Sličnu zakonitost, kao i zapadnomediterske biljke, pokazuje i vrlo zanimljiva vrsta *Convolvulus cneorum*, koja je na jadranskoj obali bila prvi put otkrivena baš na otoku Hvaru. Tu ju je našao Visiani na području najvišega vrha Sv. Nikole. Ja sam *C. cneorum* nalazio duž čitavog glavnoga grebena u dužini od nekoliko kilometara, upravo u nepreglednom broju primjeraka i to mu je nalazište, uz ono na otočiću Bobari kraj Cavtata, najbrojnije na Jadranu.



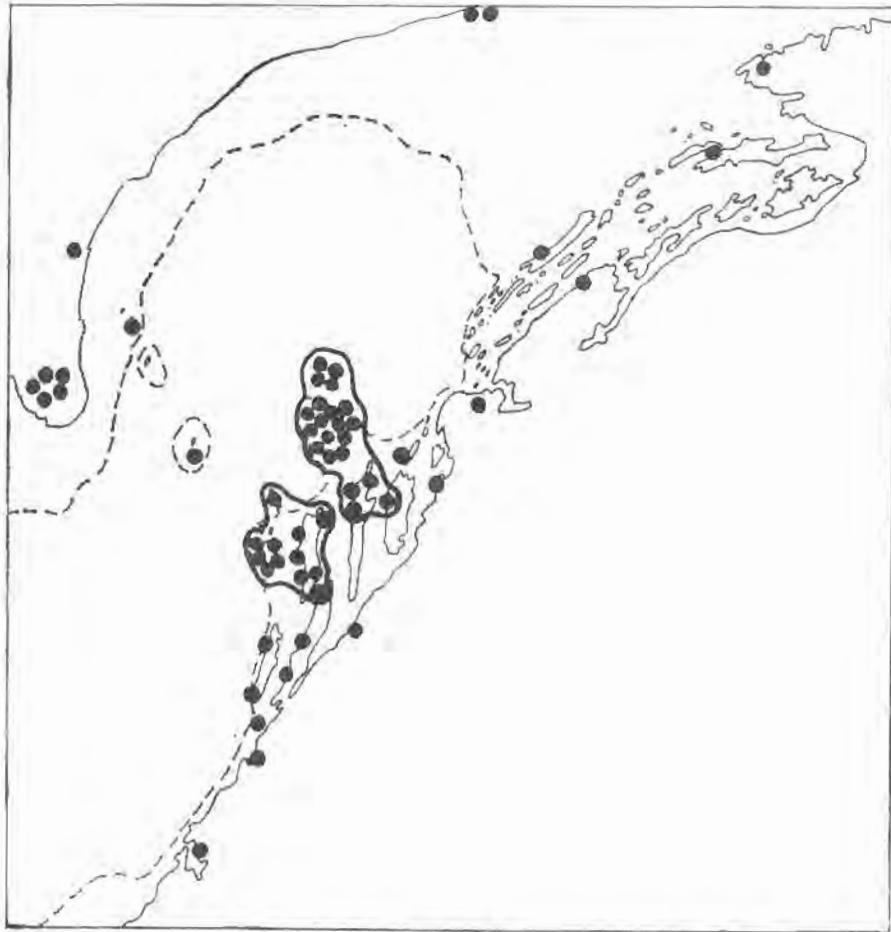
Sl. 1: Karakteristični areali zapadnomediterranskih vrsta: A — *Teucrium fruticans*, B — *Erica multiflora*, C — *Anthyllis barba-jovis*.

Abb. 1: Die charakteristischen Areale der westmediterranen Pflanzen: A — *Teucrium fruticans*, B — *Erica multiflora*, C — *Anthyllis barba-jovis*.



Sl. 2: Karakteristični areali zapadnomediterranskih vrsta: A — *Coronilla valentina*, B — *Phillyrea angustifolia*, C — *Ampelodesmos tenax*.

Abb. 2: Die charakteristischen Areale der westmediterranen Pflanzen: A — *Coronilla valentina*, B — *Phillyrea angustifolia*, C — *Ampelodesmos tenax*.



Sl. 3: Raspored i disperzija nalazišta zapadnomediterranskih vrsta na području jadranskog primorja Balkanskog poluotoka.

Abb. 3: Die Fundortdispersion der westmediterranen Pflanzen auf dem Gebiete des adriatischen Küstenlandes der Balkanhalbinsel.

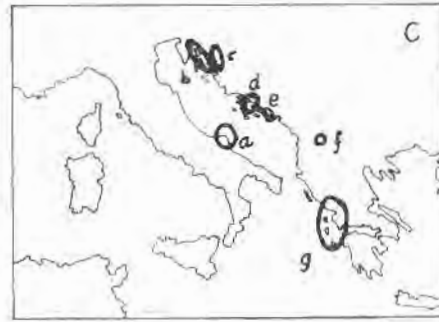
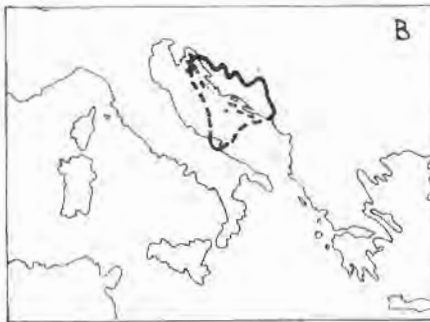
Vrsta *C. cneorum* ima na području Sredozemlja (sl. 4) dva međusobno potpuno izolirana dijela, i to jadranski i tirenski, a kako jadransko i tirensko područje nisu bili u kopnenoj vezi poslije tercijera, smatramo da su i nalazišta vrste *C. cneorum* u jadranskom primorju Balkanskog poluotoka tercijerne starosti.

Ovom smo prilikom naveli samo nekoliko vrlo jasnih primjera općeg zapadnog rasprostranjenja s istočnom disjunkcijom, iako postoji još niz vrsta koje ukazuju na transverzalnu povezanost srednjodalmatinskog prostora sa središnjim dijelom Apeninskog poluotoka, u obratnom smjeru, na što je prvi ukazao A. Trotter (1912). Mi ćemo ovdje istaknuti samo dva takva primjera, a to je ilirska



Sl. 4: Areal vrste *Convolvulus cneorum*.

Abb. 4: Das Areal der Art *Convolvulus cneorum*.



Sl. 5: A — Odnos kopna i mora u dijelu pliocena (iz E. Francini-Corti 1967), na apeninsko-balkanskom prostoru.

B — Areal vrste *Inula candida*.

C — Areal srodstvenog kruga »*Campanula garganica* s. l.«: a) *C. garganica*, b) *C. istriaca*, c) *C. fenestrellata*, d) *C. portenschlagiana*, e) *C. poscharskyana*, f) *C. debarensis*, g) *C. cephalonica* + *C. acarnica*.

Abb. 5: A — Die Verteilung des Landes und des Meeres im Teile des Pliocöns (aus E. Francini-Corti 1967) im apennin-balkanischen Raume.

B — Das Areal der Art *Inula candida*.

C — Das Areal der Gruppe »*Campanula garganica* s. l.«: a) *C. garganica*, b) *C. istriaca*, c) *C. fenestrellata*, d) *C. portenschlagiana*, e) *C. poscharskyana*, f) *C. debarensis*, g) *C. cephalonica* + *C. acarnica*.

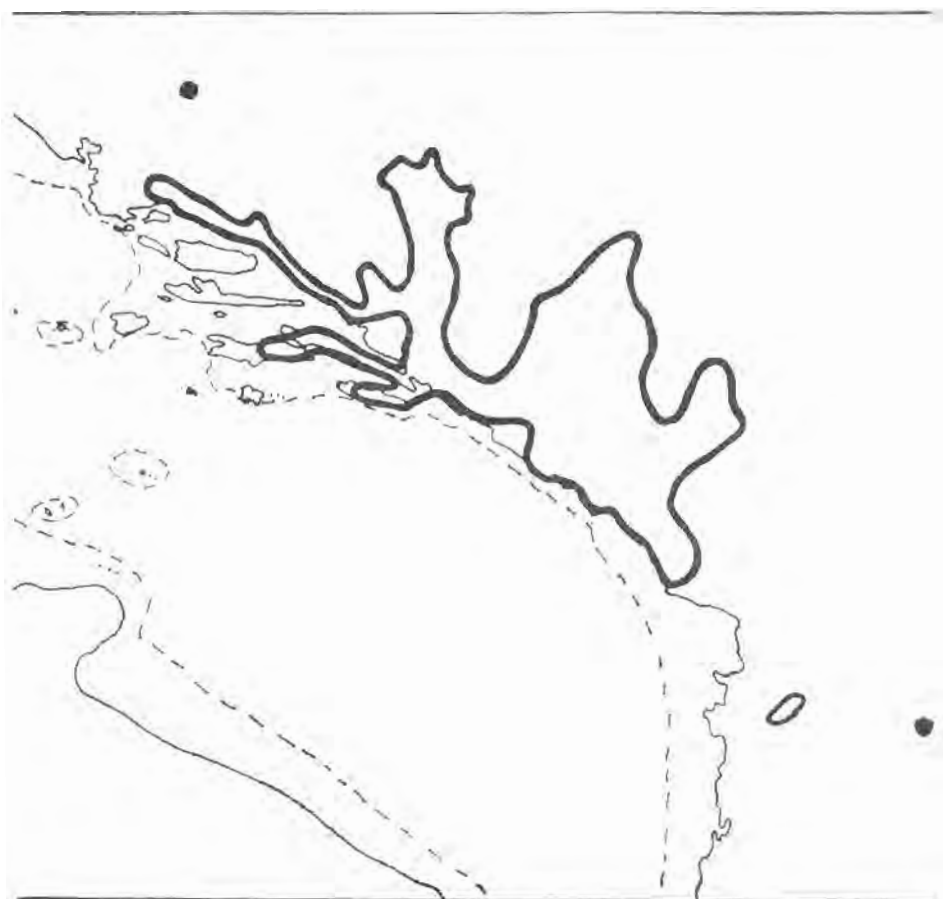
biljka bjelušina ili slavulja — *Inula candida*, koja na Apeninskom poluotoku ima samo jedno nalazište i to opet na Monte Garganu (sl. 5b) i skupina zvončica srodstvenoga kruga *Campanula garganica* s. l. Ta skupina obuhvaća 8 vrsta, od kojih je 7 vrsta (*C. istriaca*, *C. fenestrellata*, *C. portenschlagiana*, *C. poscharskiana*, *C. debarensis*, *C. acarnica* i *C. cephallica*) rasprostranjeno na Balkanskom poluotoku a 1 vrsta (*C. garganica*) raste na Apeninskom poluotoku (sl. 5c). Navedeni primjeri karakterističnih oblika areala u smjeru od istoka prema zapadu u direktnoj su vezi, prema našem mišljenju, s miocensko-pliocenskim paleogeografskim prilikama, a jedna takva situacija prikazana je i na sl. 5a.

Razdoblje pleistocen-holocen u prvom je redu značajno po karakterističnom hodu klimatskih prilika na sjevernoj hemisferi, s pravilnom izmjenom hladnih (glacijalnih) i toplih (interglacijalnih) perioda (usp. T. Šegota 1967). Budući da je posljednje hladno razdoblje, poznato u znanosti kao würmska glacijacija, bilo ujedno i najhladnije, uzrokovalo je ono, kako su pokazala mnogobrojna palinološka istraživanja, praktički potpuno iščezavanje svakog oblika tercijerne vegetacije na području Evrope. Jedino na ograničenim dijelovima Pirinejskog i Balkanskog poluotoka sačuvale su se, u refugijama, pojedine biljne vrste koje su u znanosti poznate pod imenom tercijerni relikti.

Osim znatnog pada temperatura, würmsku glacijaciju pratila je i znatna regresija svjetskih mora, a kao posljedica toga, razina Jadrana bila je za maksimuma glacijacije približno 100 m niža od današnje (usp. o tome T. Šegota 1968).

Za razvoj biljnoga pokrova otoka Hvara bili su od važnosti i pad temperatura i regresija mora, jer je u geomorfološkom pogledu greben otoka Hvara predstavljao u doba regresije Jadrana, planinski lanac koji je bio nastavak planinskog lanca Pelješca i produžavao se u planinski lanac Visa, pa sve do Sveca koji je u obliku velikog otoka stršio iz würmskog Jadrana, odmah nasuprot dugog i uskog poluotoka.

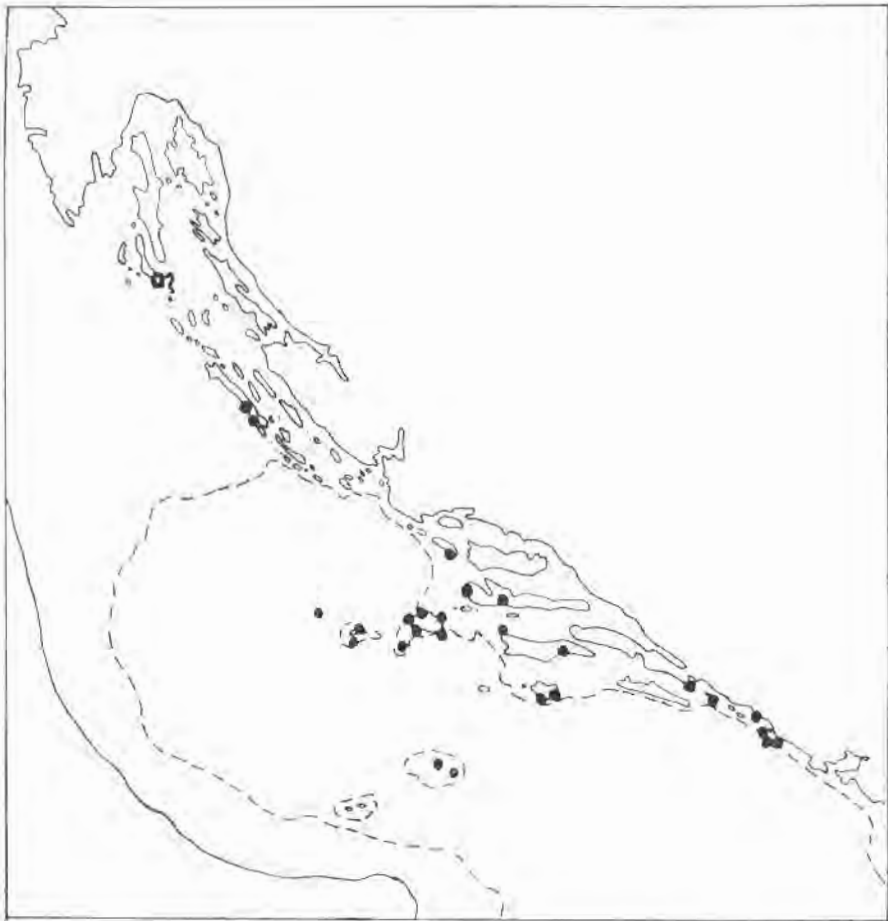
Pad temperature uzrokovao je spuštanje mnogih brdskih (montanih) i planinskih (alpskih) oblika na niže položaje, pa oni planinskim i brdskim lancima prodiru iz unutrašnjosti balkanskog kopna, sve do obala pleistocenskog Jadrana. Prema našem mišljenju, tada se današnjim otočnim arhipelagom širila, npr., sitolisna šašika — *Sesleria juncifolia*, koja je iz glavnog planinskog lanca Dinarida, gdje joj je, bez sumnje, centar razvoja, prodra grebenima Pelješca i Hvara sve do Visa i tamo se na stijenama današnjeg poluotoka Pelješca, duž glavnog grebena otoka Hvara, te na stijenama Huma povrh Komize, na otoku Visu, sačuvala sve do danas. Takođe niz drugih vrsta ilirsko-balkanske geneze, kao što su, npr., *Pinus nigra* subsp. *dalmatica*, *Hiacinthella dalmatica*, *Campanula portenschlagiana*, *Molt-*



Sl. 6: Areal vrste *Moltkea petraea*.
 Abb. 6: Das Areal der Art *Moltkea petraea*.

kea petraea (sl. 6) i mnoge druge, širio se na identičan način i u isto vrijeme, jer im se sami nalazi, a isto tako i disperzija i raspored nalazišta, međusobno poklapaju i podudaraju, ocrtavajući osnovne konture pleistocenskog istočnojadranskog kopna.

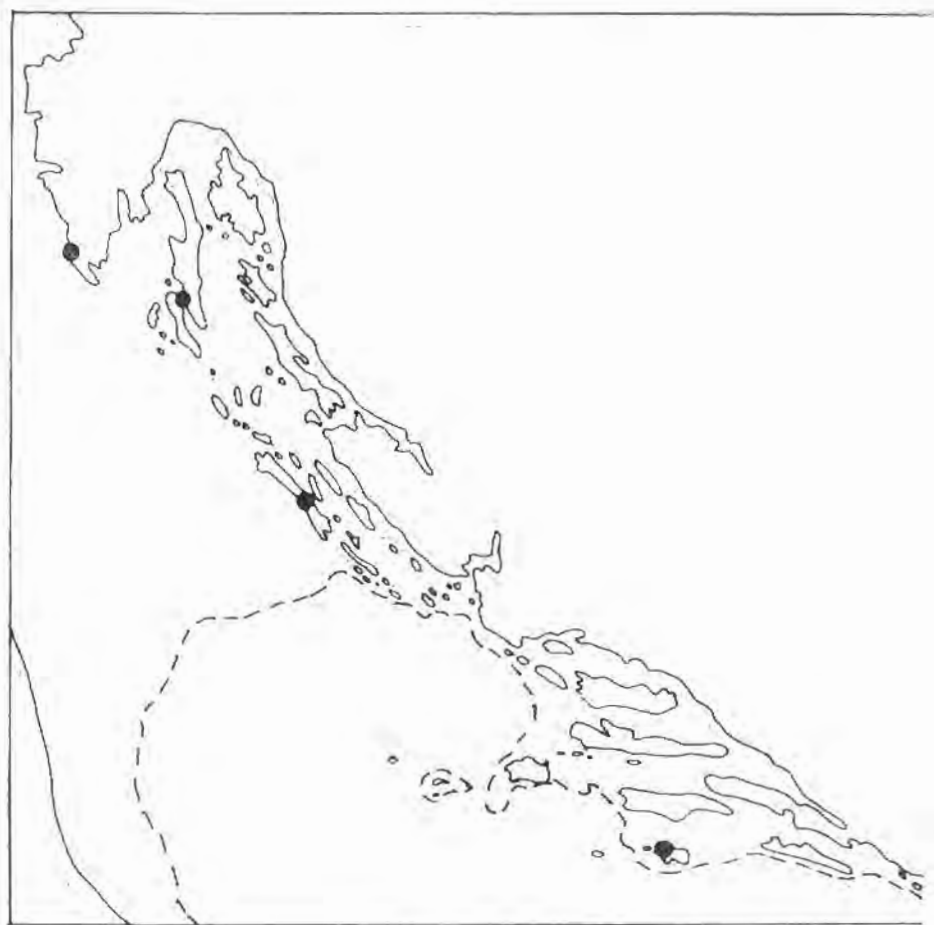
Isto tako, i neke od već prije spomenutih vrsta, u prvom redu *Convolvulus cneorum*, ocrtava i danas, rasporedom svojih recentnih nalazišta, pleistocensku obalnu liniju jadranskog kopna (sl. 7), a slične prilike ocrtava i raspored nalazišta vrste *Corydalis acaulis* (sl. 8).



Sl. 7: Raspored nalazišta vrste *Convolvulus cneorum* na području istočno-jadranskog primorja Jugoslavije. (Crtkanom linijom prikazana je obala Jadrana za maksimalne regresije u Würmu).

Abb. 7: Die Einteilung der Fundorte der Art *Convolvulus cneorum* auf dem Gebiete des ostadriatischen Küstenlandes Jugoslawiens. (Die unterbrochene Linie zeigt die adriatische Küste während der maximale Regression der Adria im Würm).

Areal vrste *Cistus monspeliensis*, u Sredozemlju razmjerno rasprostranjene biljke, prema našem mišljenju, ukazuje u jadranskom primorju na njegovo preživljavanje u viškom i lastovskom refugiju, a zatim ocrta napredovanje transgresije ~~Jadrana u viškom i lastovskom refugiju~~ čena. Tako ta vrsta, prodirući iz viškog refugija u pire, zbog plitkoće sjevernog Jadrana, sve do obala jugozapadne Istre, dok prema jugu, gdje je bazen Jadrana mnogo dublji i regresija je

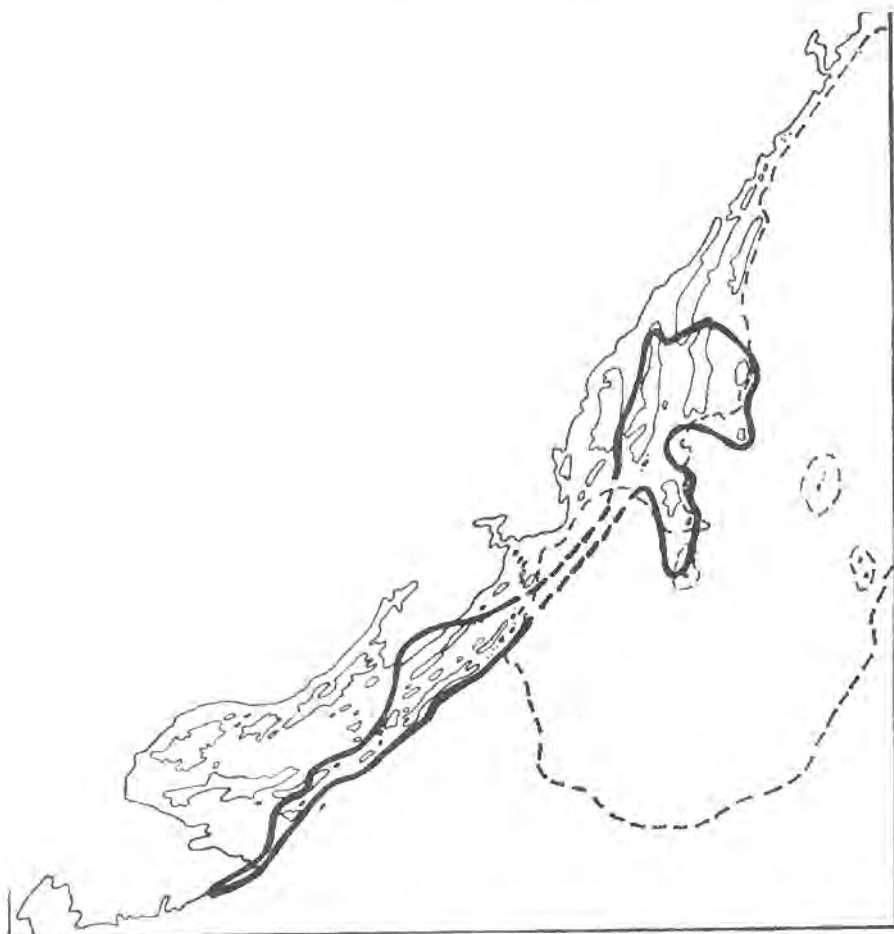


Sl. 8: Nalazišta vrste *Corydalis acaulis*.
 Abb. 8: Die Fundorte der Art *Corydalis acaulis*.

nastupila ranije, a time su se i pojedini otoci južnog Jadrana prije izolirali, praktički ne dopire niti do otoka Brača, niti do Mljeta, već se zaustavlja kod Lumbarde na otoku Korčuli, te na otoku Lastovu (sl. 9).

U svim navedenim zbivanjima sudjelovalo je i područje otoka Hvara, iako je, prema našem mišljenju, masiv otoka Visa, u genezi

recentnog biljnog pokrova toga dijela Sredozemlja odigrao najvažniju ulogu.



Sl. 9: Rasprostranjenost vrste *Cistus monspeliensis* na području istočnojadranskog primorja Jugoslavije.

Abb. 9: Die Verbreitung der Art *Cistus monspeliensis* auf dem Gebiete des ostadriatischen Küstenlandes Jugoslawiens.

O UTJECAJU RECENTNIH KLIMATSKIH PRILIKA NA SASTAV BILJNOG POKROVA OTOKA HVARA

Mnogobrojnim istraživanjima je ustanovljeno da na biljni pokrov jedan od najvažnijih i najizrazitijih utjecaja imaju recentne klimatske prilike, jer se u zavisnosti od hoda pojedinih klimatoloških parametara (minimuma, maksimuma, srednjih mjesečnih, sred-

njih godišnjih temperatura, rasporeda i količine oborina i dr.), bilo pojedine vrste bilo kompletna vegetacija karakteristično raspoređuju. Međutim, opće klimatske prilike, koje su u Evropi uglavnom ovisne o geografskoj širini i udaljenosti od mora (prvenstveno Atlantika), dolaze u svom djelovanju na biljni pokrov do punog izražaja jedino na ravnim površinama (platoima). Kad se iz ravnine izdiže greben i kad takav greben ima, npr., smjer istok-zapad, dolazi do znatne modifikacije općih klimatskih prilika i do pojave »fenomena vrhova«, a, osim toga, južna strana takvog grebena ima lokalne, mikroklimatske prilike znatno toplije i suše, i što je padina strmija, to su klimatske prilike i toplije i suše, u odnosu na ravnju površinu. S druge strane, na sjevernoj padini mikroklimatske su prilike hladnije i vlažnije nego li je to u ravnini. Sve navedene prilike utječu na biljni pokrov, pa se fenomen vrhova ispoljava u obliku vertikalnog raščlanjenja vegetacije i vrlo niskih brda, ako se naglo uzdižu iznad neke ravnice, identično onome koje nalazimo i kod visokih gora ili planina. Tako, Fruška gora koja se kao usamljeni greben izdiže iznad Panonske nizine oko 400 m relativne visine, ima pojas bukovih šuma već na visini oko 250 m, dok taj pojas na padinama Medvednice, koja je znatno viša počinje na nekih 350-400 m, a na ličkim padinama Velebita tek iznad 550 m. Utjecaj visine planinskog masiva na vertikalno raščlanjenje vegetacije vrlo je detaljno razradio I. Horvat (1949, 1962).

Osim toga, na južnoj padini grebena nalazimo biljni pokrov znatno termofilniji nego li je onaj uvjetovan općom klimom istih nadmorskih visina, a na sjevernoj padini raste biljni svijet znatno mezofilniji od onog uvjetovanog općom klimom.

Upravo glavni greben otoka Hvara, kako smo uvodno spomenuli, ima smjer pružanja istok-zapad, a, osim toga, vrlo se strmo i razmjerno visoko izdiže iz razine Jadrana, pa na njem možemo uočiti i »fenomen vrhova« i razliku u sastavu vegetacije njegove južne i sjeverne padine.

Biljni pokrov južne padine hvarskog grebena ima izrazito termofilnu sredozemnu vegetaciju, sličnu vegetaciji znatno manjih geografskih širina, a mogli bismo je usporediti s priobalnom (litoralnom) vegetacijom, npr., Baleara ili Sicilije ili okolice Napulja, dok njegova sjeverna strana istovremeno ima biljni pokrov izrazito mezofilnog, prijelaznog, zímzeleno-listopadnog karaktera, sličan biljnom pokrovu, kakav nalazimo, npr., na području Merga, na otoku Cresu, u Tršćanskom zaljevu, Đenovskom zaljevu i na nekim drugim mjestima u sjevernom dijelu Sredozemlja, na granici zímzelene i listopadne vegetacije.

Promotrimo li te odnose kronološki, možemo pretstaviti u kom bi smjeru tekao razvoj biljnoga pokrova kad bi klimatske prilike otoka Hvara postajale sve toplije, a u kom smjeru kad bi postajale sve hladnije. Kako su se u nedavnoj geološkoj prošlosti, posljednjih

10 tisuća godina, zaista i dešavala analogna klimatska kolebanja, to nam biljni pokrov sjeverne padine grebena, dobro sačuvan naročito na području Stračine pod Špilčinom glavicom, nedaleko sela Selca i područja Huma iznad tunela za Pitavske plaže, odražava stanje vegetacije iz hladnijeg klimatskog perioda — boreala — koji je vladao prije oko 9 700 do 7 800 godina, a biljni pokrov južnih padina, stanje vegetacije iz toplog perioda — atlantika — koji je vladao u razdoblju između 7 800-5 000 godina.

Kako se danas nalazimo u hladnijem i nešto sušem klimatskom periodu — subatlantiku — koji traje oko 1 500 godina, to se biljni pokrov i sjevernih i južnih padina glavnog hvarskog grebena nalazi praktički u refugiju i čeka slijedeću promjenu klime, da se — u zavisnosti od zatopljenja ili zahlađenja — jedan, ili drugi proširi na velikom prostranstvu.

Kad bismo na otoku Hvaru željeli potražiti biljni pokrov značajan za opće klimatske prilike toga dijela Sredozemlja, morali bismo ga tražiti na njegovom istočnom dijelu, gdje su nadmorske visine manje, a položaji otvoreni ili na više-manje brežuljkasto-valovitom dijelu, sjeverozapadno od glavnog grebena. Prema našim najnovijim spoznajama (I. Trinajstić 1974a, I. Trinajstić i I. Šugar 1975), rasle bi na tom području čiste zimzelene šume crnike, uglavnom bez primjesa listopadnih elemenata, a koje smo nedavno (I. Trinajstić 1974a, 1974b) označili imenom *Quercetum ilicis adriprovinciale*.

O UTJECAJU ČOVJeka NA SASTAV BILJNOGA POKROVA OTOKA HVARA

Kako bi izgledao biljni pokrov Sredozemlja kad na njega ne bi svojom aktivnošću djelovao čovjek, teško je danas zamisliti, ali bi naše sredozemno područje bilo, bez svake sumnje, potpuno obraslo visokim i bujnim šumama. Te bi šume bile najvećim dijelom zimzelene, a manjim listopadne, dok bi se borove šume razvijale samo na strmim i stjenovitim položajima, na kojima se ne bi mogla razviti sklopljena šumska vegetacija.

Recentni biljni pokrov čitavog Sredozemlja, pa tako i našeg, izgleda većinom znatno drugačije. U njem prevladuju različiti oblici pašnjačko-kamenjarske i pašnjačko-travnjačke vegetacije, te mnogobrojne obradive površine. Takav izgled krajine uvjetovao je čovjek krčenjem i paljenjem šuma na velikim prostranstvima, te stoka koja je u mnogobrojnim stadima pasla tisućama godina, a pase još i danas.

Novija su palinološka istraživanja pokazala (H. J. Beug 1961, 1962, A. Brande 1971) da je antropogena modifikacija i degradacija prvobitnog oblika vegetacije počela u našim primorskim prajevima negdje prije oko 2 800 godina, a, kako su pokazala i mno-

gobrojna arheološka istraživanja diljem Evrope, čovjek već tokom neolita znatno utječe na promjenu sastava biljnog pokriva.

Promjene biljnog pokriva koje izaziva čovjek svojom aktivnošću različite su. Ovdje bismo, radi lakšeg razumijevanja antropogenih utjecaja na biljni pokrov otoka Hvara, istaknuli samo nekoliko najvažnijih.

Prva od čovjekovih aktivnosti i zahvata u šumski biljni pokrov jeste paljenje. Time se oslobađa površina za uzgoj poljoprivrednih biljaka ili površina za pašu stoke.

Čovjek-zemljoradnik obrađuje površinski sloj tla i time za duže sprečava progresiju vegetacije, tj. ponovni razvoj šume. Sijući u primitivnim uvjetima različite poljoprivredne kulture, prvenstveno žita, prenosi on sjemenom, iz jednog kraja u drugi, nesvjesno ili svjesno, niz biljnih vrsta kojih tamo nije bilo. Sve takve vrste nazivaju se u fitogeografiji pridošlice ili antropohore. Tako se danas općenito smatra da je sve one korove koje nalazimo u usjevima žita, kao što su, npr., mak turčinak — *Papaver rhoeas*, troskot — *Polygonum aviculare*, osjak — *Cirsium arvense*, razlićak — *Centaurea cyanus* i veliko mnoštvo drugih, donio u Evropu još neolitski čovjek iz nekih predjela Azije. Loboda — *Chenopodium album*, danas vrlo rasprostranjeni korov u kukuruzištima i na krumpirištima po čitavoj Evropi služila je neolitskom čovjeku kao povrće (P. Müller-Schneider 1959). Sve takve biljke označene su u znanosti kao arheofiti.

Kad čovjek-stočar uzgaja stoku, seli se on iz kraja u kraj i stoka u svojoj vuni ili na svojoj dlaci, te u utrobi, prenosi mnogobrojne biljne vrste iz jednoga područja u drugo. Kad, pak, stoka pase, uništava ona sve one vrste koje ne podnose stalna oštećenja i gaženja, a istovremeno pospješuje razvoj i širenje onih biljaka koje podnose oštećenja ili onih koje su na neki način zaštićene od ugriza stoke. Biljne vrste koje se od ugriza stoke mogu braniti, bilo svojim bodljama i trnjem ili odbojnim ukusom ili mirisom, pa čak i otrovnim tvarima, na pašnjaku bivaju pošteđene i sačuvane, pa na površinama gdje intenzivno pasu velika stada stoke prevladavaju uglavnom različite drvenaste i zeljaste trnovite, aromatične ili otrovne biljke.

Na takav način i vrlo znatno mijenja se biljni pokrov Sredozemlja tokom povijesti. Na sastav biljnog pokriva Sredozemlja, pa tako i jadranskog primorskog pojasa, jaki utjecaj tokom staroga vijeka vrše Grci, a poslije njih Rimljani.

Grčki kolonizatori polaze iz egejskog prostora u raznim smjerovima, vode sa sobom stoku, nose vunu, sijeno, sjemenje i dr. i u bližim ili daljim zemljama osnivaju svoje kolonije. Zajedno s korisnim biljkama prenose oni i mnoštvo različitih drugih biljnih vrsta, daleko od svoje domovine i u krajeve u kojima ih dotada nije

bilo. Takve sam vrste (I. Trinajstić 1975a, 1975b) označio imenom *helenopaleofiti*. I na našem području, pogotovo tamo gdje su bile grčke kolonije, nalazimo biljne vrste koje su, bez sumnje, prenijeli k nama, ali i u neke druge dijelove Sredozemlja, Grci. Tako su k nama Grci prenijeli rogač — *Ceratonia siliqua*, vrlo vjerojatno maslinu — *Olea europaea*, zatim planiku goli čovik — *Arbutus andrachne*, te mnogobrojne korovne biljke, npr., *Ptilostemum stellatum*, *Biserrula pelecinus*, *Poterium spinosum*, *Trifolium mutabile*, *Plantago serraria*, *Papaver nigrotinctum*, možda *Corydorthymus capitatus*. a sigurno i još mnogo drugih za koje je to vrlo teško ili praktički nemoguće ustanoviti.

Jedno od najzanimljivijih palinoloških otkrića, u tom pogledu je i činjenica što se polen alepskog bora — *Pinus halepensis* na našoj obali (otok Mljet) pojavio tek kad se pojavio polen pšenice i nekih drugih žita. Na temelju toga H. J. Beug (1961, 1962, 1967) dolazi do zaključka da su alepski bor na jadransku obalu prenijeli Grci tokom svojih kolonizacija, pa alepski bor, prema tome, ne bi u nas bio autohton.

Toj spoznaji idu u prilog i istraživanja S. Horvatića (1958), prema kojima alepski bor u nas ne izgrađuje niti jednu samostalnu šumsku asocijaciju i nema ni jednu vrstu s kojom bi se, u fitoceno-loškom pogledu, udruživao. On se svagdje ponaša kao »uljez«, tj. ulazi u sastav praktički svih onih područnih biljnih zajednica koje se razvijaju na području u kom živi, tvoreći uglavnom facijese. Njegovo ponašanje mogli bismo usporediti s ponašanjem bagrema — *Robinia pseudacacia*, za koji se sigurno zna da je u Evropu prenet iz Amerike, ali se u kontinentalnim dijelovima Evrope, pa tako i u nas, nezadrživo širi i na mnogo mjesta izgrađuje sklopljene šumske sastojine, potiskujući autohtonu vegetaciju. Kad ne bismo znali da je bagrem prenet u Evropu prije manje od 500 godina, dobili bismo krivi dojam o njegovoj autohtonosti. Budući da u doba grčkih kolonizacija još nisu bile sastavljene regionalne flore, niti je bilo neke evidencije, kakvu imamo danas u obliku karantenske službe, to mi praktički nemamo nikakvih pisanih dokumenata o tome da li je alepski bor u nas rastao i prije dolaska Grka na naše obale ili nije. Ostaje samo činjenica da se njegov polen u talozima otoka Mljeta pojavljuje istovremeno s antropogenim utjecajem i poklapa s pojavom grčke kolonizacije.

Utjecaj Rimljana na sastav biljnoga pokrova našeg dijela Sredozemlja nešto je teže ustanoviti, jer je biljni pokrov Apeninskog i toga dijela Balkanskog poluotoka međusobno vrlo sličan, baš zbog dobre i transverzalne i longitudinalne povezanosti, a isto tako i razmjerno sličnih klimatskih prilika. Ipak, postoje neke, iako još nedovoljno potvrđene indicije da se granice areala nekih biljaka u smjeru prema srednjoj Evropi napadno poklapaju s granicama Rimskog carstva (usp. B. Kissling 1888).

Koliko je daleko sezao utjecaj sredozemnih naroda Grka i Rimljana, možemo uočiti analizom flore, npr., Kanarskih otoka, Azora i Kapverdskih otoka. Popis flore tih otoka Makaronezije objavili su tek nedavno na jednom mjestu O. Eriksson, A. Hansen i P. Sunding (1974) i između velikoga broja ne samo endemičnih vrsta već i mnogobrojnih endemičnih rodova, što ukazuje na veliku starost te flore i njenu izoliranost i od Evrope i od Afrike, nalazimo i mnoštvo takvih vrsta koje su obične i vrlo rasprostranjene po čitavom Sredozemlju, pa tako i u nas. To su, opet, najčešće različiti korovi ili vrste koje prate čovjekove nastambe, pastirske stanove ili se razvijaju na mjestima gdje duže boravi čovjek.

Mi bismo u sastavu makaronezijske flore mogli pronaći bar pedesetak postotaka hvarske flore, iako o fitogeografskoj srodnosti i genetskim vezama otoka Makaronezije i otoka Hvara uopće ne može biti govora. Dokaz su baš one endemične i reliktno vrste koje su na Makaroneziji, s jedne strane, i u jadranskom primorju, s druge, potpuno različite i uopće nekomparabilne.

Ako na takav način promatramo sastav flore ne samo otoka Hvara već čitavog Sredozemlja, možemo uočiti da u sastavu flore antropohore praktički dominiraju, pogotovo na svim onim mjestima koja su antropogeno jako izmijenjena. Pri tom treba istaknuti važnu spoznaju, da, npr., vegetacija stijena praktički ne sadrži antropohore, pa su i flora i vegetacija tih staništa dobar oslonac prilikom analize biljnoga pokrova.

Ako, napokon, malo detaljnije pogledamo samu površinu otoka Hvara, vidjet ćemo da je veći dio otoka bio praktički prekopan i terasiran, a na tako dobivenim površinama uzgajale su se različite poljoprivredne kulture. Danas se uglavnom obrađuju samo niski i ravni položaji s dubljim tlom, u poljima i ponikvama, ali i oni mnogobrojni obronci, padine, pa i čitava brda, danas skoro u potpunosti obrasla šumama alepskog bora, u stvari su napuštene kulture na terasama. Terasa se mjestimično postepeno ruše i podloga se približava prvobitnom stanju, ali prije relativno kratkog vremena sve je to bilo golo i čitav je prirodni biljni pokrov, tj. kompletna vegetacija i velik dio flore, bio uništen.

Baš zbog jakog antropogenog utjecaja biljni pokrov otoka Hvara izgleda jednoličan i homogen, kako na nižim, tako i na višim položajima, ali ta jednoličnost samo je prividna, jer su oni najznačajniji oblici karakterističnog biljnog pokrova, antropogenom degradacijom poremećeni u razvoju ili uništeni i maskirani agresivnim vrstama kojima aktivnost čovjeka još i pogoduje. Zbog toga nas kvantitativno učešće pojedinih oblika vegetacije ili broja vrsta ne smije zavesti u procjeni fitogeografske važnosti pojedinih vrsta, jer kad se pojavljuje, npr., samo jedna jedina planinska biljka, kakva je *Sesleria juncifolia*, njeno prisustvo u najvišim dijelovima otoka Hvara ima mnogo veće značenje nego li 50 ili čak i 100 opće rasprostranje-

nih pašnjačkih elemenata koji dobro podnose pašu i baš se, zahvaljujući paši, šire čitavim Sredozemljem ili njegovim pojedinim dijelovima.

U tom smislu treba i shvatiti naše pokušaje da, na temelju u stvari razmjerno malobrojnih vrsta i oblika vegetacije, pokušavamo prikazati osnovne značajke fitogeografskog raščlanjenja biljnog pokrova otoka Hvara, ponekad i uz zanemarivanje nekih dominantnih vegetacijskih tipova, koji su, po našem mišljenju, samo maska, što ju je stavio čovjek na lice otoka Hvara.

OSNOVNO FITOGEOGRAFSKO RAŠČLANJENJE BILJNOG POKROVA OTOKA HVARA

U skladu s nedavno provedenim fitogeografskim raščlanjenjem vegetacije jadranskog primorja Jugoslavije (I. Trinajstić 1974a), otok Hvar, u fitogeografskom pogledu, pripada u potpunosti mediteranskoj regiji, a unutar nje možemo njegov biljni pokrov raščlaniti na slijedeći način:

Mediteranska vegetacijska regija

- 1 — Mediteransko-litoralni vegetacijski pojas
 - a) Stenomediteranska vegetacijska zona divlje masline
 - b) Eumediteranska vegetacijska zona crnike
- 2 — Mediteransko-montani vegetacijski pojas
 - a) Epimediteranska vegetacijska zona dalmatinskog crnog bora
 - b) Hemimediteranska vegetacijska zona crnoga graba i crnike
- 3 — Mediteransko-alpski vegetacijski pojas
 - a) Ilirska vegetacijska zona sitolisne šašike

STENOMEDITERANSKA VEGETACIJSKA ZONA DIVLJE MASLINE (OLEO-CERATONION)

Biljni pokrov koji obuhvaća ta zona razvija se u najtoplijem i subhumidnom dijelu Sredozemlja. Na otoku Hvaru nije dosada otkrivena niti jedna biljna zajednica koja bi pripadala vegetacijskoj svezi *Oleo-Ceratonion*, ali tu zonu na otoku Hvaru zastupa zajednica ružmarina i mnogocvjetne vrsine, as. *Erico-Rosmarinetum*, koja, pak, pripada, u sintaksonomskom pogledu, vegetacijskoj svezi *Rosmarino-Ericion multiflorae*. Ta sveza i u zapadnom Sredozemlju, gdje postiže optimum svoga razvoja, pogotovo na obalama sjeverne Afrike i na istočnoj obali Pirinejskog poluotoka, pripada zoni *Oleo-Ceratonion*.

Zajednicu *Erico-Rosmarinetum* podredio je prvotno S. Horvatić (1958) vegetacijskoj svezi *Cisto-Ericion*, zajedno s nekoliko

drugih zajednica, što se razvijaju duž jadranskog primorja Jugoslavije. Međutim, na temelju detaljne fitogeografske i fitocenološke analize (I. Trinajstić 1969a, 1974, 1974a, 1974b, 1975c), došao sam do zaključka da vegetacija koju izgrađuju ružmarin i mnogocvjetna vrsinu tvori jednu posebnu cjelinu koju ne smijemo ni u kom slučaju poistovjećivati s nekim drugim područnim oblicima vegetacije, već ju je potrebno ujediniti s drugim floristički srodnim zajednicama koje se razvijaju u pojedinim dijelovima zapadnog Sredozemlja.

Zbog toga sam asocijaciju *Erico-Rosmarinetum* priključio zapadnomediteranskoj svezi *Rosmarino-Ericion multiflorae*, redu *Rosmarinetalia* i razredu *Ononido-Rosmarineta*. Time smo dobili jedinstvenu cjelinu s jednim centrom u zapadnom Sredozemlju i sa eksklavom na srednjodalmatinskom otočnom arhipelagu. Središtem razvoja as. *Erico-Rosmarinetum* u jadranskom primorju Jugoslavije treba smatrati otoke Biševo, Svetac i Vis, dok se na otocima Hvaru i Lastovu ta zajednica nalazi već na rubnom dijelu svoga areala. Granicu postiže na otoku Braču i nekim dijelovima poluotoka Pelješca, dok je na Korčuli praktički nema. Prema tome, središte rasprostranjenja as. *Erico-Rosmarinetum* na jadranskom primorju poklapa se sa središtem koncentracije zapadnomediteranskih elemenata na tom dijelu Balkana, naročito sa onim središtem koje smo označili kao Viški refugij, pa to fitogeografsku važnost same zajednice još više povećava.

Zajednica *Erico-Rosmarinetum* ima na otoku Hvaru floristički sastav vrlo blizak onom koji ta ista zajednica ima na Apeninskom poluotoku. Kako sam imao priliku lično proučavati tu zajednicu i u jednom i u drugom području, to mogu na osnovu vlastitih iskustava prikazati tu podudarnost. Tako je na tab. III prikazan sastav as. *Erico-Rosmarinetum* na temelju 18 fitocenoloških snimaka, i to 9 snimaka iz otoka Hvara i 9 snimaka iz Apeninskog poluotoka. Od toga 7 snimaka potječe iz tirenskog područja (Talamone, Monte Argentario), a 2 snimka iz jadranskog područja (Marina di Chieuti, sjeverno od Monte Gargana).

Tab. III. As. *Erico-Rosmarinetum* (H-ić. 1958)
Trinajstić comb. nov.

Karakteristične vrste asocijacije (Ass.-char.):	a	b
<i>Erica multiflora</i>	IV	V
<i>Cistus monspeliensis</i>	V	III
<i>Juniperus macrocarpa</i> (loc.)	V	
<i>Caronilla valentina</i>		I
Karakteristične vrste sveze (Verb.-char.)		
<i>Rosmarino-Ericion multiflorae</i> , reda		
(O.-char.) <i>Rosmarinetalia</i> i razreda		

(Kl.-char.) *Ononido-Rosmarinetea*:

<i>Rosmarinus officinalis</i>	V	V
<i>Fumana thymifolia</i>	IV	V
<i>Globularia alypum</i>		IV
<i>Helichrysum italicum</i>	I	II
<i>Fumana ericoides</i>	I	IV
<i>Dorycnium hirsutum</i>	I	I
<i>Teucrium polium</i>	I	
<i>Ononis minutissima</i>		I
<i>Coronilla juncea</i>		I

Pratilice (Begl.):

a) Elementi *Oleo-Ceratonion*:

<i>Pistacia lentiscus</i>	V	V
<i>Ampelodesmos tenax</i>		IV
<i>Juniperus phoenicea</i>	II	I
<i>Myrtus communis</i>	I	I
<i>Teucrium fruticans</i>		I
<i>Daphne gnidium</i>		I

b) Elementi *Quercion ilicis*:

<i>Quercus ilex</i>	V	V
<i>Arbutus unedo</i>	V	II
<i>Phillyrea angustifolia</i>		V
<i>Phillyrea media</i>	IV	I
<i>Lonicera implexa</i>	I	II
<i>Clematis flammula</i>		II
<i>Rhamnus alaternus</i>		II
<i>Smilax aspera</i>	I	I
<i>Asparagus acutifolius</i>		I
<i>Carex halleriana</i>	I	
<i>Spartium junceum</i>		I
<i>Cyclamen repandum</i>	I	
<i>Osyris alba</i>		I
<i>Ruscus aculeatus</i>		I

c) Elementi *Cisto-Ericion*:

<i>Cistus villosus</i>	I	V
<i>Cistus salviaefolius</i>	II	II
<i>Cladonia</i> sp. div.	IV	
<i>Erica arborea</i>	II	
<i>Calycotome spinosa</i>		I

d) Ostale pratilice (*Sonstige*):

<i>Brachypodium ramosum</i>	V	II
<i>Pinus halepensis</i>	V	
<i>Sedum ochroleucum?</i>	I	IV
<i>Thesium</i> sp.		III
<i>Dianthus</i> sp.		III

<i>Orthantia lutea</i>	I	II
<i>Centaurium minus</i>	I	I
<i>Briza maxima</i>	I	I
i dr. (u. a.)		

a = Otok Hvar

b = Apeninski poluotok

Sastojine vrlo sličnog sastava poznate su također i iz Balearskog otočja, gdje su O. de Bolós i Re. Molinier (1958) opisali posebnu asocijaciju *Anthyllidi-Teucrietum majorici*, iz otoka Majorke, te O. de Bolós, Re. Molinier i P. Montserrat (1970) pod imenom *Loto-Ericetum multiflorae* opisali jednu posebnu asocijaciju iz otoka Minorke.

U oba navedena slučaja autori izričito naglašavaju da se njihove novoopisane zajednice sveze *Rosmarino-Ericion multiflorae* razvijaju u okvirima rasprostranjenosti sveze *Oleo-Ceratonion*, baš onako kao što se ponaša i as. *Erico-Rosmarinetum* u našem primorju.

Prema tome, posredstvom as. *Erico-Rosmarinetum*, koja u svom sastavu ujedinjuje najznačajnije zapadnomediterranske elemente, što ih nalazimo na području istočnojadranskog primorja, usko je povezana vegetacija mediteransko-litoralnog pojasa otoka Hvara i ostalih srednjodalmatinskih otoka sa analognom vegetacijom zapadnog Sredozemlja, a ta genetska veza potiče, po našem mišljenju, još iz tercijara, kako smo to prethodno bili i obrazložili.

Budući da se, kako smo netom iznijeli, podudarnost očituje i u sastavu vegetacije, to smo i fitocenološkom analizom došli do istog rezultata, pa možemo zaključiti da su kod nas, u obliku refugija, nepovoljno razdoblje glacijacije preživjeli ne samo elementi flore već i članovi zimzelene vegetacije, kako sam to bio nedavno i istaknuo (I. Trinajstić 1974, 1975).

EUMEDITERANSKA VEGETACIJSKA ZONA ŠUMA CRNIKE (QUERCION ILICIS P. P.)

Prema našim najnovijim spoznajama (I. Trinajstić 1974a, 1975) u najkserotermnijem dijelu jadranskog otočnog arhipelaga razvijaju se, ili bi bile razvijene, čiste zimzelene šume crnike — *Quercetum ilicis*. Njih smo, kao posebnu geografsku varijantu »adriaprovinciale«, priključili zapadnomediterranskoj varijanti »galloprovinciale«. I dok članovi zone *Oleo-Ceratonion* (u našem slučaju as. *Erico-Rosmarinetum*) pokazuju na otoku Hvaru usku povezanost sa srodnim zajednicama zapadnog Sredozemlja, dotle se šumska zajednica *Quercetum ilicis adriaprovinciale* formirala neovisno od svih onih cirkummediteranskih flornih elemenata koji su u različitim refugijama preživjeli glacijaciju, i dostigla, vrlo vjerovatno, u atlantiku terminalni oblik razvoja. Danas je rasprostranjenje te zajednice u najju-

žoj povezanosti s recentnim klimatskim prilikama, ograničeno na arhipelag jadranskih otoka, od južnoga dijela Lošinja na sjeveru, do Lokruma na jugu, izuzev otoka Brača, sjeveroistočnih padina Ugljana i Pašmana, te viših dijelova poluotoka Pelješca.

Dugotrajni i intenzivni antropogeni utjecaji bili su uzrokom da je ta zajednica skoro potpuno nestala, a njene su površine, ako se više ne upotrebljavaju kao pašnjaci ili oranice, zauzele u prvom redu šume alepskog bora, kao izrazita antropogena tvorevina.

Dosada na otoku Hvaru nisam uspio naći sastojine zajednice *Quercetum ilicis adriaprovinciale*, ali vrlo lijepe sastojine čistih crnikinih šuma nalazimo na otocima Lastovu, Mljetu, Lokrumu, Lošnju, a nešto oskudnije na otoku Biševu, pa na osnovu tih podataka možemo donositi zaključke i za otok Hvar. Tako, na temelju dosadašnjih iskustava, možemo pretpostaviti da bi praktički cijelo nisko i blago valovito područje otoka, negdje do 250-300 m nad morem, bilo obraslo baš čistim šumama crnike *Quercetum ilicis adriaprovinciale*.

Prostrano, pak, područje što se pruža negdje od Jelse pa do Starigrada i obuhvaća podnožje sjevernih padina glavnog hvarskog grebena (Pitve, Vrisnik, Svirče, Vrbanj, Dol) bilo bi, vrlo vjerojatno, kako to mjestimično pokazuju fragmenti obraslo mješovitom zimzeleno-listopadnom zajednicom *Orno-Quercetum ilicis*, koja bi vrlo postepeno, na nadmorskim visinama između 250-300 m prelazila u mediteransko-montanu zajednicu *Ostryo-Quercetum ilicis*.

HEMIMEDITERANSKA VEGETACIJSKA ZONA CRNOGA GRABA I CRNIKE (*OSTRYO-QUERCETUM ILICIS*)

Prisustvo crnoga graba (*Ostrya carpinifolia*) u sastavu šumske vegetacije ukazuje na specifične klimatske prilike, pa je tako S. Horvatić (1957, 1963) pokazao da crni grab, s nekim listopadnim zimzelenim vrstama, izgrađuje posebni mediteransko-montani vegetacijski pojas.

Najnovijim je, međutim, istraživanjima (I. Trinajstić 1974a) ustanovljeno da sastojine crnoga graba i crnike, koje smo shvatili kao posebnu asocijaciju *Ostryo-Quercetum ilicis*, izgrađuju, u fitogeografskom pogledu, mediteransko-montani vegetacijski pojas na srednjodalmatinskim otocima Hvaru i Visu, te na pojedinim dijelovima poluotoka Pelješca, zajedno sa šumama dalmatinskog crnog bora (as. *Erico manipuliiflorae-Pinetum dalmaticae* Trinajstić 1975b), rasprostranjenim na otocima Braču, Hvaru i Korčuli, te na poluotoku Pelješcu.

Floristički sastav as. *Ostryo-Quercetum ilicis* iz otoka Hvara prikazan je na tab. IV, na temelju 5 fitocenoloških snimaka.

Tab. IV. As. *Ostrya-Quercetum ilicis* Trinajstić
(1965) 1975, comb. nov.

Broj snimke (Nr. d. Aufn.):	1	2	3	4	5
Veličina snimke (Grosse d. Aufn.)	100	100	200	300	300
Nadmorska visina (Hohe. ü. Meer.)	—	330	320	320	300
Ekspozicija (Exp.)	N	N	N	N	NW
Karakteristične vrste asocijacije (Ass.-char.):					
A <i>Ostrya carpinifolia</i>		2.3		3.3	3.3
B <i>Ostrya carpinifolia</i>	2.2		3.3		1.2
C <i>Viola denhardtri</i>		1.1	+	+	+
<i>Nephrodium pallidum</i>		+2			+2
<i>Silene italica</i>		+2			
Diferencijalne vrste asocijacije (Ass.-dif.):					
A <i>Fraxinus ornus</i>		2.3			
<i>Pinus dalmatica</i>					+
B <i>Fraxinus ornus</i>	1.2	1.2	1.3	1.2	2.3
<i>Pinus dalmatica</i>	1.1				
C <i>Sesleria autumnalis</i>	3.4	3.4	+2	2.3	3.3
Karakteristične vrste sveze (Verb.-char.) <i>Quercion ilicis</i> , reda (O.-char.) <i>Quercetalia</i> <i>ilicis</i> i razreda Kl.-char.)					
<i>Quercetea ilicis</i> :					
A <i>Quercus ilex</i>		3.3		1.2	+
B <i>Quercus ilex</i>	1.1	1.2	2.3	4.4	4.4
<i>Juniperus oxycedrus, macroc.</i>	1.1	+	+2		
<i>Arbutus unedo</i>		+2	1.2		
<i>Viburnum tinus</i>					+2
<i>Lonicera implexa</i>		±			
<i>Rosa sempervirens</i>				+	
C <i>Asparagus acutifolius</i>	+	+2	+	+	+
<i>Rubia peregrina</i>	+	+	1.2	1.3	
<i>Ruscus aculeatus</i>		1.2	+2	+	+
<i>Cyclamen repandum</i>	+	1.1			
<i>Asplenium onopteris</i>		1.3			
<i>Clematis fammula</i>		+			
<i>Arum italicum</i>					+
Pratilice (Begl.):					
A <i>Pinus halepensis</i>				±	
B <i>Hedera helix</i>	+2	3.3	+3	3.3	3.3
<i>Coronilla emeroides</i>	1.1	±	2.2		+
<i>Frangula rupestris</i>		+		+	±
<i>Colutea arborescens</i>		+			±
<i>Rhamnus intermedia</i>	+2				

<i>Erica arborea</i>			+ .2	
<i>Rubus ulmifolius</i>				+
<i>Clematis vitalba</i>				+
C <i>Brachypodium ramosum</i>		2.3	+ .3	
<i>Polypodium australe</i>				+ .2
<i>Ficaria verna</i>				+ .2
<i>Ficaria verna</i>	+	+		
<i>Luzula forsteri</i>	1.2			
<i>Asplenium trichomanes</i>			+ .2	
<i>Allium subhirsutum</i>		1.3		
<i>Ceterach officinarum</i>				+ .2
<i>Arabis muralis</i>	+			
<i>Geranium purpureum</i>			+	
<i>Anemone hortensis</i>			+	

As. *Ostryo-Quercetum ilicis* bila je prvotno shvaćena i opisana (I. Trinajstić 1965) kao subasocijacija *Orno-Quercetum ilicis* i bila je dosada poznata iz otoka Cresa i dijelova tršćanske obale, a nedavno sam sastojine vrlo sličnog sastava našao i na Apeninskom poluotoku kod grada La Spezia (na putu za gradić Porto Venere). I dok se na navedenim sjevernomediteranskim lokalitetima ta zajednica razvija uz samu morsku obalu i tvori granicu zimzelene vegetacije prema listopadnoj, dotle se ta ista zajednica na otoku Hvaru, a isto tako i na otoku Visu, razvija na višim položajima, tvoreći posebni mediteransko-montani vegetacijski pojas.

ILIRSKA VEGETACIJSKA ZONA SITOLISNE ŠASIKE (SALVIO-SESLERIETUM JUNCIFOLIAE)

U klasičnim radovima o vegetaciji hrvatskih planina ustanovio je I. Horvat (1930, 1931) da u izgradnji i sastavu planinskih rudina na karbonatnoj podlozi, duž planinskog lanca Dinarida, jednu od najvažnijih i najznačajnijih uloga ima vrsta *Sesleria juncifolia* (syn. = *S. tenuifolia* auct. non Schreb.), pa je po toj biljci prozvao i posebni vegetacijski red — *Seslerietalia juncifoliae*.

S. juncifolia je po svojoj genezi ilirsko-balkanska vrsta i sa srodnim vrstama *S. tenuifolia*, *S. kalnikensis* i *S. ujhelyii* pripada posebnoj seriji *Tenuifoliae* (V. Strgar 1974), sa centrom na Balkanskom poluotoku i s jednom vikarnom vrstom *S. apennina*, na Apeninskom poluotoku.

Da se *S. juncifolia* spušta i na niže položaje, ustanovili su već brojni floristi prošloga stoljeća, a ona nalazišta na otoku Visu spominje već i Visiani (1842-1852), dok su fitocenološka istraživanja (I. Horvat 1931a, 1962, I. Trinajstić 1969b) pokazala da ta biljka na manjim nadmorskim visinama obrašćuje položaje izložene jakoj buri.

Pri fitogeografskoj analizi vegetacije otoka Krka pronašao sam (I. Trinajstić 1965a) na tom području značajnu zajednicu *Bro-*

mo-*Seslerietum interruptae* (= *S. juncifolia* f. *interrupta!*), a kasnija su istraživanja pokazala da je ta zajednica raširena na velikom prostoru, pogotovo na planinama Svilaji i Dinari (usp. I. Trinajstić i I. Šugar 1972), tvoreći posebni mediteransko-planinski vegetacijski pojas (usp. I. Trinajstić 1969b).

Vrstu *Sesleria juncifolia* otkrio sam na otoku Hvaru u najnovije vrijeme, u rano proljeće 1973. godine, kad se ta biljka nalazi u punom cvatu, i tom prilikom, a i kasnijih godina, proučavao floristički sastav sastojina koje ona izgrađuje na svim izloženim mjestima duž glavnog hvarskog grebena. Sastojine vrlo sličnog sastava našao sam ove (1975) godine i na poluotoku Pelješcu, zajedno s I. Šugarom, na platou vrha Zabrada, povrh sela Pijavičino.

Budući da se u oba ova slučaja radi o dosada još neopisanoj asocijaciji, iznosim njen sastav, na ovom mjestu, prvi put, označivši je imenom *Salvio-Seslerietum juncifoliae*.

Floristički sastav as. *Salvio-Seslerietum juncifoliae* prikazan je na tab. V, koja je sastavljena na temelju 6 fitocenoloških snimaka, od kojih 5 snimaka (1-5) potječe iz otoka Hvara, a 1 snimka (broj 6) iz poluotoka Pelješca.

Tab. V. As. *Salvio-Seslerietum juncifoliae* Trinajstić, ass. nov.

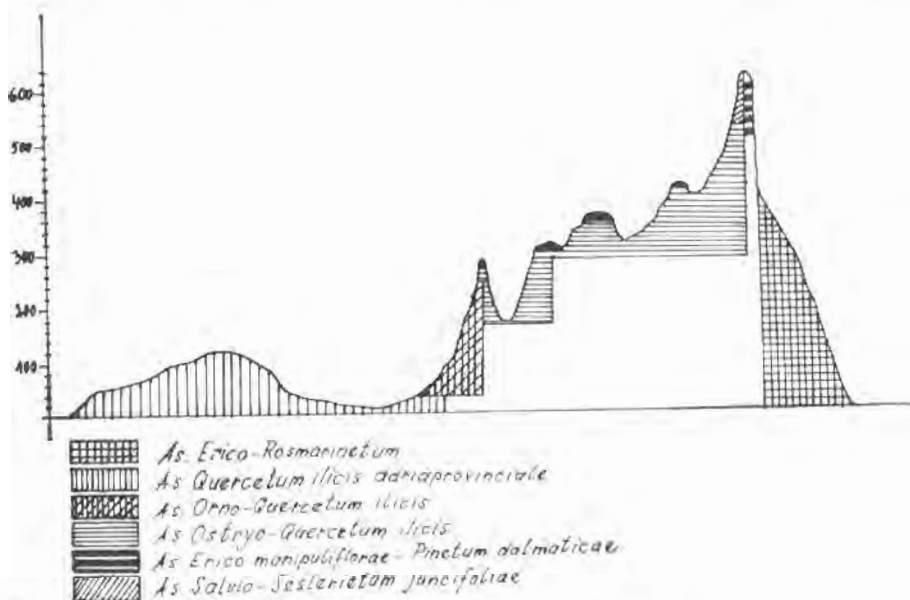
Broj snimke (Nr. d. Aufn.)	1	2	3	4	5	6
Veličina snimke (Grosse d. Aufn.)	200	50	200	50	100	200
Nadmorska visina (Höhe ü. Meer.)	610	610	620	600	550	—
Ekspozicija (Exp.)	NW	N	SP	—	—	S
Karakteristične vrste asocijacije: (Ass.-char.):						
<i>Sesleria juncifolia</i>	4.4	4.4	3.3	3.3	2.3	3.3
<i>Muscari botryoides</i>	1.1	+	+	1.1	1.1	2.2
? <i>Tulipa sylvestris</i> (lok.)	+			+3	+	+
<i>Hiacinthella dalmatica</i>					2.3	+
Karakteristične vrste sveze (Verb.-char.) <i>Satureion subspicatae</i> :						
<i>Salvia officinalis</i>	2.3	2.3	3.3	2.2	1.2	2.3
<i>Euphorbia spinosa</i>			+2	2.2	+2	+3
<i>Stipa eriocaulis</i>	2.3		2.3		1.2	
<i>Genista dalmatica</i>	1.3	3.3	1.2			
<i>Veronica orbiculata</i>			+2		+2	
<i>Potentilla australis</i>					1.2	+
<i>Fumana procumbens</i>	+2					
<i>Satureia montana</i>						+2
Karakteristične vrste reda (O.-char.) <i>Scorzonero-Chrysopo-</i>						

gonetalia i razreda						
(Kl.-char.) Festuco-Brometea:						
<i>Bromus erectus</i>	1.2	3.3	3.4	+2	3.3	(+)
<i>Galium corrudaefolium</i>	+2	1.2	+		+	
<i>Polygala nicaeensis</i>	+	+	+3		+	
<i>Cephalaria leucantha</i>		1.2	+2	1.2		
<i>Silene angustifolia</i>		+	1.1	1.2		
<i>Bunium montanum</i>	1.1	1.1			+	
<i>Ornithogalum tenuifolium</i>	+	+	+			
<i>Orchis provincialis</i>					2.1	+
<i>Astragalus vegliensis</i>			+2		+2	
<i>Thymus longicaulis</i>			+3			+
<i>Valeriana tuberosa</i>	+	+				
<i>Thlaspi praecox</i>	+		+			
<i>Helianthemum italicum</i>					2.2	
<i>Anthyllis rubicunda</i>			1.3			
<i>Koeleria gracilis</i>			1.2			
<i>Potentilla hirta</i>			1.2			
<i>Centaurea cf. cristata</i>					1.2	
<i>Teucrium montanum</i>			+3			
<i>Aira capillaris</i>		+				
<i>Festuca vallesiaca</i>			+			
<i>Poa bulbosa</i>				+		
<i>Ophrys atrata</i>					+	
<i>Teucrium chamaedrys</i>						+
<i>Ficaria calthaeifolia</i>						+
Pratlice (Begl.):						
<i>Brachypodium ramosum</i>	2.3	1.2	3.3	+3	+2	3.3
<i>Sedum ochroleucum</i>	+	+	+	+2	+2	
<i>Inula candida</i>	1.3	+2	1.2	+		
<i>Pyrethrum cinerariaefolium</i>		+	3.3		1.2	+
<i>Cynanchum sp.</i>	+2	+				
<i>Helianthemum grandiflorum</i>			+2			1.2
<i>Helichrysum italicum</i>			+		1.2	
<i>Silene italica</i>	+2	+2				
<i>Pteroneuron maritimum</i>				+3		+
<i>Convolvulus elegantissimus</i>			+2			+
<i>Avenastrum convolutum</i>						3.3
<i>Portenschlagieila ramosissima</i>				1.1		
<i>Teucrium polium</i>			+2			
<i>Carex verna</i>					+2	
<i>Aethionema saxatile</i>			+			
<i>Dianthus tergestinus</i>			+			
<i>Cerastium campanulatum</i>					+	
<i>Galium mollugo</i>						+
<i>Fritillaria neglecta</i>						+
<i>Moltkea petraea</i>						+
<i>Cyclamen repandum</i>						+

Zasada, osim vrste *Sesleria juncifolia*, te vrste *Muscari botryoides*, as. *Salvio-Seslerietum juncifoliae* ne sadrži ilirsko-planinskih elemenata, zbog relativno malih nadmorskih visina lokaliteta na kojima je otkrivena. Kompletniji sastav mogli bismo očekivati na polotoku Pelješcu, koji je znatno viši, zatim na primorskim padinama Mosora i Biokova, kao i na mnogobrojnim isponima većih nadmorskih visina, sve tamo do Orjena. Ta će područja, međutim, u tom smjeru trebati još proučiti daljim istraživanjima.

Bez obzira na to, as. *Salvio-Seslerietum juncifoliae*, posredstvom najvažnije karakteristične i ujedno i dominantne vrste *S. juncifolia*, jasno ocrtava mediteransko-planinski pojas otoka Hvara u visinskom rasponu od 500-626 m i povezuje ga s dijelovima tog istog pojasa koji se razvija na nižem, primorskom lancu Dinarida, od Čičarije na sjeveru do Biokova na jugu. Viši planinski lanac Dinarida obrađuje, kao što je poznato, tipična planinska vegetacija, a u njenom sastavu, sve tamo do vrhova Troglava, Maglića, Durmitora, Komova, Koraba i Galičice, opet *S. juncifolia* ima jednu od najvažnijih uloga.

Mediteransko-alpski vegetacijski pojas otoka Hvara ima, po našem mišljenju, glacijsku genezu, kad se zbog jakog zahlađenja planinska vegetacija spustila znatno niže, a kontinuirani planinski i brdski lanci pleistocenskog kopna omogućili su joj da se približi samoj



Sl. 10: Vertikalno raščlanjenje vegetacije otoka Hvara.

Abb. 10: Die vertikale Gliederung der Vegetation der Insel Hvar.

pleistocenskoj obali Jadrana, kako smo to već naglasili. Danas se ta vegetacija podržava prvenstveno zahvaljujući specifičnim mikroklimatskim prilikama koje vladaju na vrhovima grebena većih nadmorskih visina, a od ekoloških faktora naročito značajnu ulogu imaju jaki i stalni vjetrovi.

Shematski prikaz fitogeografskog raščlanjenja vegetacije otoka Hvara prikazan je na sl. 10.

ZAKLJUČAK

Na današnji izgled i sastav biljnog pokrova Sredozemlja imalo je najpresudniji utjecaj zajedničko djelovanje i konstelacija triju osnovnih grupa faktora, a to su paleogeografsko-paleoklimatske prilike, recentni orografsko-klimatski uvjeti i antropogeni utjecaji.

Biljni pokrov otoka Hvara, kao dio Sredozemlja, odražava u svom sastavu sve te osnovne faktore, pa iako je na prvi pogled više-manje homogen i jednoličan, istraživanja su pokazala da je ne samo raznolik već i vrlo značajno građen.

Izuzmemo li antropogene utjecaje koji na biljni pokrov, ne samo otoka Hvara već i čitavog Sredozemlja, djeluju od početka grčke kolonizacije do danas, možemo čitav biljni pokrov otoka Hvara razmjerno dobro raščlaniti u tri vegetacijska pojasa mediteranske regije, koji su se formirali u zavisnosti od paleogeografskih, paleoklimatskih, orografskih i recentnih klimatskih prilika. To su mediteransko-litoralni vegetacijski pojas, mediteransko-montani vegetacijski pojas i mediteransko-alpski. Njihove osnovne značajke su sljedeće:

1. Mediteransko-litoralni vegetacijski pojas po sastavu flore i vegetacije ukazuje na povezanost biljnoga pokrova otoka Hvara s vegetacijom zapadnog Sredozemlja, naročito s biljnim pokrovom tirenskog obalnog dijela Apeninskog poluotoka, Balearâ, sjeverne Sicilije i dijelova francuskog Heraulta. Te veze ispoljava as. *Erico-Rosmarinetum*, a bile su ostvarene pod kraj tercijara. Zimzelene šume crnike, bilo čiste (*Quercetum ilicis adriaprovinciale*) ili mješovito listopadne (*Orno-Quercetum ilicis*), održavaju utjecaje recentnih klimatskih prilika.

U vertikalnom rasponu taj pojas zauzima visinsko područje od morske razine pa do 300 (—350) m nad morem.

2. Mediteransko-montani vegetacijski pojas po sastavu flore i vegetacije ukazuje na povezanost biljnog pokrova otoka Hvara i jedinstvo s biljnim pokrovom sjevernog dijela sredozemnog bazena Evrope. U sastavu toga pojasa zasada je najbolje proučena šumska zajednica *Ostryo-Quercetum ilicis*. Elementi mediteransko-montanog pojasa dijelom odražavaju utjecaje recentnih klimatskih prilika, di-

jelom je njihova pojava uvjetovana orografski, a dijelom predstavljaju subreliktne tvorevine koje se danas, zbog jakih antropogenih utjecaja, nalaze samo na pojedinim mjestima, u obliku refugija. Taj se pojas razvija u rasponu od 350-500 (600) m.

3. Mediteransko-alpski vegetacijski pojas po sastavu svoje vegetacije odražava usku povezanost otoka Hvara s vegetacijom ilirskog dijela Balkanskog poluotoka, naročito s planinama primorskog lanca Dinarida (Mosor, Biokovo, Pelješac). Najznačajnija i dosta proučena zajednica jeste as. *Salvio-Seslerietum juncifoliae* koja odražava paleogeografske veze otoka Hvara s kontinentalnim zaleđem, a isto tako i utjecaj lokalnih faktora, u prvom redu vjetra na specifičnu mikroklimu. Vegetacija toga pojasa razvija se u najvišim dijelovima otoka Hvara u visinskom rasponu između 500-626 m, zavisno od orografskih prilika.

LITERATURA

- Alschinger, A., 1861: Zur Flora von Lesina. Oesterr. Bot. Z. 11, 98-100.
- Bertović, S., 1964: Klimatski podaci za SR Hrvatsku. Građa za klimu Hrvatske, Zagreb.
- Beug, H. J., 1961: Beiträge zur postglazialen Floren- und Vegetationsgeschichte in Süddalmatien: Der See »Malo Jezero« auf Mljet. Flora 150, 600-665.
- Beug, H. J., 1962: Ueber die ersten anthropogenen Vegetationsveränderungen in Süddalmatien an Hand eines neuen Pollendiagrammes vom »Malo Jezero« auf Mljet. Veröff. Geobot. Inst. Rüb. 37, 9-15.
- Beug, H. J., 1967: Probleme der Vegetationsgeschichte in Südeuropa. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 80 (10), 682-689.
- Biasoletto, B., 1841: Relazione del viaggio fatto nella primavera dell'anno 1838 della Maestà Federico Augusto di Sassonia nell'Istria, Dalmazia e Montenegro, Trieste.
- Bolòs de, O. et Re. Molinier, 1958: Recherches phytosociologiques dans l'île de Majorque. Collect. Bot. 5 (3), 699-865.
- Bolòs de, O., Re. Molinier et P. Montserrat, 1970: Observations phytosociologiques dans l'île de Minorque. Acta Geobot. Barcinonensia 5, 5-150.
- Bornmüller, J., 1912: Bericht über eine Reise nach Dalmatien. Mitt. Thürng. Bot. Ver. N. F. 29, 62-65.
- Brande, A., 1971: Untersuchungen zur postglazialen Vegetationsgeschichte im Gebiet der Neretva-Niederungen (Dalmatien, Herzegowina). Flora 162, 1-144.
- Domac, R., 1965: Die Wälder der dalmatinischen Schwarzföhre (*Pinus nigra* Arn. subsp. *dalmatica* Vis. s. l.) in Jugoslawien. Ber. Geobot. Inst. Rüb. Zürich 36, 103-116.
- Eriksson, O., A. Hansen and P. Sunding, 1974: Flora of Macaronesia. Umea.
- Forenbacher, A., 1913: Visianijevi prethodnici u Dalmaciji. Rad Jugosl. Akad. 200, 203-208.
- Forenbacher, A., 1914: Istorijski pregled botaničkih istraživanja kraljevine Dalmacije od Visanija do danas. Rad Jugosl. Akad. 202, 51-95.
- Hirc, D., 1910: Iz bilinskog svijeta Dalmacije. II Flora vrha Marjana. Glasn. Hrv. Prir. Dr. 22, 39-83.
- Hirc, D., 1911: Florula Palagruških otoka. Glasn. Hrv. Prir. Dr. 23, 86-103.
- Hodak, N., 1971: Neka nova nalazišta vrste *Scaligeria cretica* (Mill.) Boiss. na području Hrvatskog primorja. Acta Bot. Croat. 30, 119-121.
- Horvat, I., 1930: Vegetacijske studije o hrvatskim planinama. I. Zadruga na planinskim goletima. Rad Jugosl. Akad. 238, 1-96.

- Horvat, I., 1931: Vegetacijske studije o hrvatskim planinama. II. Zadruga na planinskim stijenama i točilima, Rad Jugosl. Akad. 241, 147-206.
- Horvat, I., 1931a: Brdske livade i vrištine u Hrvatskoj. Acta Bot. 6, 76-90.
- Horvat, I., 1962: Vegetacija planina zapadne Hrvatske. Prir. Istraž. Jugosl. Akad. 30, Acta biologica 2, Zagreb.
- Horvatić, S., 1957: Biljnogeografsko raščlanjenje krša. Krš Jugoslavije 5, Split.
- Horvatić, S., 1958: Tipološko raščlanjenje primorske vegetacije gariga i borovih šuma. Acta Bot. Croat. 17, 7-98.
- Horvatić, S., 1963: Biljnogeografski položaj i raščlanjenje našega primorja u svjetlu suvremenih fitocenoloških istraživanja. Acta Bot. Croat. 22, 27-81.
- Huter, R., 1870: Botanische Mittheilungen. Oesterr. Bot. Z. 20, 335-340.
- Keller, L., 1914: Zwei Pflanzen aus Dalmatien. Magyar Bot. Lapok 13, 218.
- Keller, L., 1915: Beitrag zur Inselflora Dalmatiens. Magyar Bot. Lapok 14, 2-51.
- Kissling, B., 1888: Notizen zur Pflanzengeographie Nieder-Oesterreich. Oesterr. Bot. Z. 38, 53-54.
- Maly, F., 1848: Enumeratio plantarum. Vindobonae.
- Müller - Schneider, P., 1959: Ist Chenopodium album L. eine prähistorische Nutzpflanze? Ber. Geobot. Inst. Rübel Zürich 30.
- Murr, J., 1897: Zur Flora der Insel Lesino. Deutsch. Botan. Monatschr. 1897 (1), 14-18.
- Petter, F., 1852: Inselflora von Dalmatien. Oesterr. Bot. W. 20.
- Pittoni, I. C., 1869: Thomas Pichler's Reise nach Dalmatien und Montenegro im Jahre 1868. Oesterr. Bot. Z. 19, 150-159.
- Portenschlag, F., 1824: Enumeratio plantarum in Dalmatia lectorum. Wien.
- Poscharsky, G. A., 1896: Beiträge zur Flora von Croatien und Dalmatien. Festschr. 70. Stiftungsfeier der Ges. Flora. Dresden.
- Rechinger f., K. H., 1934: Zur Kenntnis der Flora der Halbinsel Pelješac (Sabbioncello) und einiger Inseln des jugoslawischen Adriagebietes (Dalmatien). Magyar Bot. Lapok 33, 24-42.
- Rohlena, J., 1921/22: Prispjevak ku kvetene Dalmatinske. Sbornik klubu prirodovedeckego, 1-8.
- Rohlena, J., 1922: Additamenta ad floram dalmaticam. Acta Bot. Bohem. 1, 26-34.
- Rubić, I., 1952: Naši otoci na Jadranu, Split.
- Strgar, V., 1974: Sesleria ujhelyii Strgar, species nova. IV Kongres biol. Jugosl. Rezimej referata, 105.
- Studnicka, C., 1890: Beiträge zur Flora von Süddalmatien. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien. 40, 55-84.
- Segota, T., 1967: Promjene temperature u Kvartaru. Rad Jugosl. Akad. 345, 5-38.
- Segota, T., 1968: Morska razina u holocenu i mlađem dijelu Würma. Geogr. Glasn. 30, 15-39.
- Trinajstić, I., 1965: Istraživanja zimzelene vegetacije sjevernog Cresa. Acta Bot. Croat. 24, 137-142.
- Trinajstić, I., 1965a: Vegetacija otoka Krka (Diss.-mscr.) Zagreb.
- Trinajstić, I., 1966: Vegetacija otoka Krka. Acta Bot. Croat. 28, 469-474.
- Trinajstić, I., 1969: Ampelodesmos tenax Link u flori Jugoslavije. Acta Bot. Croat. 28, 469-474.
- Trinajstić, I., 1969a: Zapadnomediterranski elementi u flori istočnojadranskoj Jugoslavije. III kongres biologov Jugosl. Rezimej referatov, 276.
- Trinajstić, I., 1969b: Das Bromo-Seslerietum interruptae Trinajstić eine mediterran-montane bis subalpina Uebergangsvegetation des ostadriatischen Küstenlandes. Mitt. ostalp.-din. pflanzensoz. Arbeitsgem. 9, 145-151.
- Trinajstić, I., 1972: O biljnogeografskom značenju jadranskog dijela areala vrste Convolvulus cneorum L. Ekologija 7 (1-2), 99-112.

- Trinajstić, I., 1975: Ueber das Problem der Glazialrefugia der immergrünen, kserothermen Vegetation auf der adriatischen Küste der Balkanhalbinsel. I. Symp. Fl. and Veget. Balk. Sofia (u štampi).
- Trinajstić, I., 1974: Refugijalna hipoteza o genezi zimzelene vegetacije jadranskog primorja Balkanskog poluotoka. IV kongres Biol. Jugosl. Sarajevo. Rezimej referata, 53-54.
- Trinajstić, I., 1974a: Novi pogledi na fitogeografsko raščlanjenje vegetacije jadranskog primorja Jugoslavije. IV kongres Biol. Jugosl. Sarajevo. Rezimej referata, 46-47.
- Trinajstić, I., 1974b: O zoni sveze Oleo-Ceratonion u istočnojadranskom dijelu Balkanskog poluotoka. Ekologija 8 (2), 283-294.
- Trinajstić, I., 1975a: Helenopaleofiti jadranskog primorja Jugoslavije. Biosistematika 1 (u štampi).
- Trinajstić, I., 1975: Novi prilog poznavanju rasprostranjenosti asocijacije Oleo-Euphorbietum dendroides (Oleo-Ceratonion) u jadranskom primorju Jugoslavije. Acta Bot. Croat. 34 (u štampi).
- Trinajstić, I., 1975c: The chronological classification on the anthropochors. XII. International Bot. Congress Leningrad. Abstracts, 122.
- Trinajstić, I. i I. Sugar, 1972: Prilog poznavanju vegetacije suhih travnjaka na planini Dinarij u Hrvatskoj. Acta Bot. Croat. 31, 165-171.
- Trinajstić, I. i I. Sugar, 1975: Karta potencijalne vegetacije jadranskog primorja Hrvatske, 1:200 000. Zavod za zaštitu prirode SR Hrvatske, Zagreb.
- Trotter, A., 1912: Gli elementi balcanico-orientali della Flora Italiana e l'ipotesi dell'«Adriatide». R. Ist. d'incor. di Napoli, 155-271.
- Visiani, R., 1842-1852: Flora Dalmatica I-III. Lipsiae.
- Wulff, E., 1944: Istoričeskaja geografija rastenij. Moskva-Leningrad.

Zusammenfassung

GRUNDZÜGE DER PFLANZENDECKE DER INSEL HVAR UND IHRE PFLANZENGEOGRAPHISCHE STELLUNG IM RAHMEN DER EUROPÄISCHEN TEILE DES MITTELMEERGEBIETES

Ivo Trinajstić

Forstliche Fakultät der Universität Zagreb

Die Insel Hvar, im ostadriatischen Inselarchipel, gehört zur mitteldalmatinischen Inselgruppe, mit den Inseln Šolta, Brač und Vis, und den kleineren Inseln die sich in diesem Raum befinden. Für die ganze mitteldalmatinische Inselgruppe ist es charakteristisch dass ihre Gebirgskämme nicht die dinarische Nordwest-Südost-Richtung, sondern die Ost-West Richtung haben.

Auf die heutige Aussicht und Zusammenstellung der Pflanzendecke des Mittelmeergebietes hatte das Zusammenwirken der paläogeographisch-paläoklimatischen Verhältnisse, der rezenten Klimaverhältnisse und anthropogenen Einflüsse entscheidenden Einfluss.

Die Pflanzendecke der Insel Hvar widerspiegelt in ihrer Zusammensetzung alle diese Grundfaktoren, und ist, wie das die neuesten Untersuchungen gezeigt haben, sehr charakteristisch ausgebaut.

Falls wir die anthropogenen Einflüsse ausschliessen, können wir die ganze Pflanzenwelt der Insel Hvar in drei vertikale Vegetationsstufen der mediterranen Region zergliedern, und zwar wie folgt:

Mediterrane Region

1. Mediterran-litorale Vegetationsstufe
 - a) Stenomediterrane Vegetationszone des *Oleo-Ceratonion*
 - b) Eumediterrane Vegetationszone des *Quercetum ilicis*
2. Mediterran-montane Vegetationsstufe
 - a) Epimediterrane Vegetationszone der *Pinus dalmatica*
 - b) Hemimediterrane Vegetationszone des *Ostryo-Quercetum ilicis*
3. *Mediterran-alpine Vegetationsstufe*
 - a) Illyrische Vegetationszone des *Salvio-Seslerietum juncifoliae*.

Mediterran-litorale Vegetationsstufe nach ihrer Floren- und Vegetationszusammensetzung zeigt eine Verbindung der Pflanzen- decke der Insel Hvar mit der Vegetation des westlichen Mittelmeer- gebietes, besonders mit der Vegetation des tyrrhenischen Teiles der Apenninhalbinsel, der Balearen, Nord-Sizilien und der französischen Herault. Diese Verbindungen kommen besonders bei Ass. *Erico-Romarinetum* und zum Teil bei *Quercetum ilicis adriaprovinciale* zum Vorschein.

In der vertikalen Richtung erstreckt sich diese Stufe in einen Gürtel von 0-300 (—350) über dem Meeresspiegel.

Die mediterran-montane Vegetationsstufe, nach ihrer Floren- und Vegetationszusammensetzung zeigt eine Verbindung der Pflan- zenwelt der Insel Hvar mit der Pflanzenwelt die für das Nordme- diterrangebiet Europas charakteristisch ist. In der Zusammensetzung dieser Stufe wird bis heute verhältnismässig gut die Ass. *Ostryo-Quercetum ilicis* untersucht. Andererseits, haben die Wälder der dal- matinischen Schwarzföhre (Ass. *Erico manipuliflorae-Pinetum dal- maticae*) einen ausgeprägten illyrischen Charakter. Diese Stufe entwickelt sich in einem vertikalen Gürtel zwischen 350-500 (—600) m über dem Meeresspiegel.

Die mediterran-alpine Vegetationsstufe widerspiegelt durch ihre Zusammensetzung die Verbindung der Pflanzenwelt der Insel Hvar mit der illyrischen Vegetation der Balkanhalbinsel, besonders mit den littoralen Gebirgsketten der Dinarischen Alpen (Mosor, Bio- kovo, Pelješac). Die am besten untersuchte Pflanzengesellschaft die- ser Stufe, auf der Insel Hvar ist Ass. *Salvio-Seslerietum juncifoliae*. Sie entwickelt sich entlang des Hauptkammes der Insel Hvar auf der Höhe zwischen 500-626 m über dem Meeresspiegel.