

TIPOLOŠKO RAŠČLANJENJE PRIMORSKE VEGETACIJE GARIGA I BOROVIH ŠUMA

Mit deutscher Zusammenfassung — Avec un résumé en français

STJEPAN HORVATIĆ

(U suradnji s Institutom za šumarska i lovna istraživanja NRH izradeno
u Botaničkom institutu Prirodoslovno-matematičkog fakulteta
Sveučilišta u Zagrebu)

Prigodom tipoloških istraživanja vegetacije našega primorskog Krša, što sam ih u toku posljednjih godina — djelomično uz novčanu pomoć Rektorata Sveučilišta u Zagrebu (1954) i Instituta za šumarska i lovna istraživanja NR Hrvatske (1955) — vršio u različitim geografskim područjima, obraćao sam, među ostalim, posebnu pažnju eumediteranskoj vegetaciji gariga i borovih šuma. Iako ta istraživanja nisu još ni približno završena, držim ipak, da se već i na temelju dosada postignutih rezultata mogu u pogledu fitocenološkog (biljno-sociološkog) raščlanjenja spomenutih tipova naše eumediteranske vegetacije istaknuti bar one njihove najbitnije karakteristike, kojima su, po mojem mišljenju, u glavnim crtama određeni opći okviri i osnovne smjernice svih budućih nastojanja na tom polju rada. I upravo zbog toga smatram uputnim, da ti rezultati budu ovdje već sada, bar posve ukratko, objavljeni.

I. OPĆA FITOCENOLOŠKA (BILJNO-SOCIOLOŠKA) ANALIZA OSNOVNIH FIZIONOMSKIH TIPOVA EUMEDITERANSKE VEGETACIJE ŠUMA I IZ NJIH NASTALIH DEGRADACIJSKIH STADIJA

1. Za pretežni dio površine eumediteranskog pojasa našega Jadranskog primorja značajna je — kao što je poznato — prije svega vegetacija raznovrsnih zim zelenih šuma i šikara, a zatim vegetacija prostranih kamenjarskih pašnjaka. O tome, koji je od tih tipova vegetacije u pojedinim područjima najviše rasprostranjen, ovisi ne samo cjelokupna fizionomija dotične primorske krajine, već i njezin opći šumarsko-gospodarski značaj. Stoga su se u vezi s potrebom za karakterizacijom pojedinih najznačajnijih fizionomskih tipova primorske vegetacije uvriježili

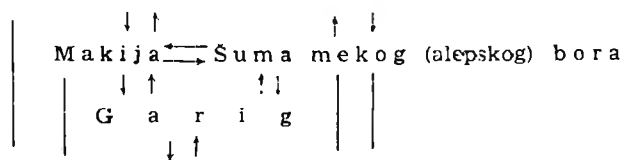
i kod nas ne samo u geobotaničkoj (na pr. Adamović, 1909, 1911; Beck-Mannagetta, 1901; Morton, 1915; Horvatić, 1928; Horvat, 1942, 1946, 1950) i geografskoj već i u šumarskoj (na pr. Anić, 1942) literaturi neki općenito poznati nazivi i termini, koji potječu dijelom iz naroda, a dijelom su stranog podrijetla. Narodnima mogu se smatrati na pr. nazivi »šuma mekog ili alepskog bora« (meki bor = *Pinus halepensis*), »šuma česvine ili crnike« (česvina ili crnika = *Quercus ilex*), »kamenjara« i dr., dok su iz strane literature preuzeti na pr. termini »makija« (franc. maquis) i »garig« (franc. garrigue).

Navedenim su nazivima i terminima označeni ujedno i svi najvažniji fizionomski tipovi osnovne vegetacije eumediteranskog dijela našeg primorskog područja. U svom nižem, zimzelenom pojasu to je područje karakterizirano u prvom redu šumom česvine ili crnike kao primarnim, klimatogenim tipom vegetacije, iz kojeg su se sekundarno, uglavnom pod izravnim ili neizravnim utjecajem čovjeka, razvili vrlo značajni i rasprostranjeni degradacijski stadiji; to su prije svega makije, zatim šume mekog ili alepskog bora, te različiti tipovi gariga i kamenjara (rijetko livada). Međusobni genetski odnosi tih osnovnih fizionomskih tipova vegetacije zimzelenog pojasa eumediteranskog Krša prikazani su na uobičajen shematski način na tabeli I. (strelicama prema dolje prikazani su regresivni, strelicama prema gore progresivni smjerovi u razvitku vegetacije).

Tabela I.

Shematski prikaz singenetskih odnosa fizionomskih tipova osnovne vegetacije zimzelenog pojasa

Šuma česvine ili crnike (klimatogena vegetacija)



Kamenjara (ekstremno degradirana vegetacija)

2. Poznato je, međutim, da je u novije vrijeme, zajedno s biljnim pokrovom ostalih krajeva naše zemlje, i vegetacija primorskog Krša postala nadasve važnim predmetom sustavnih istraživanja s gledišta savremene fitocenologije (ili biljne sociologije), pa se može reći, da su u prvoj, tipološkoj fazi tih istraživanja postignuti dosada i u okviru eumediteranskog vegetacijskog područja vrlo značajni rezultati. Na temelju njih može se — bar što se tiče dosada istraživanih područja — cjelokupna eumediteranska vegetacija, koja je obuhvaćena prije navedenim općim fizionomskim tipovima, raščlaniti u ove fitocenološke jedinice višega i nižega stepena:

A. Šuma česvine ili crnike pripada po svim svojim fitocenološkim karakteristikama, a napose po svojem florističkom sastavu, općemediterranskom vegetacijskom razredu *Quercetea ilicis* Br.-Bl. (1947), a unutar njega redu *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. ([1931] 1936), odnosno svezi *Quercion ilicis* Br.-Bl. ([1931] 1936). U tom je okviru ova biljna zajednica, kako sam je s fitocenološkog gledišta potanje upoznao na području otoka Raba (Horvatić, 1939), bila prvobitno kao zasebna subasocijacija podređena zapadnomediterranskoj asocijaciji *Quercetum ilicis galloprovincialis* Br.-Bl. ([1915] 1936), te prema jednoj od najznačajnijih diferencijalnih vrsta označena i opisana pod imenom *Quercetum ilicis galloprovincialis fraxinetosum* orn. Tom su prilikom (Horvatić, 1939: 55—57) istaknuti i svi razlozi, za koje sam na temelju svojih dotadašnjih iskustava smatrao, da u dovoljnoj mjeri opravdavaju ovakvo izravno podređivanje naše kvarnerske šume crnike spomenutoj zapadnomediterranskoj asocijaciji (*Quercetum galloprovinciale*), a koji se tiču u prvom redu njezina florističkog sastava kao i nekih osnovnih klimatsko-edafskih odnosa. Međutim, kasnija su iskustva, stečena na širim područjima čitavoga našeg primorja, pokazala, da se ovo prvobitno shvaćanje mora u stanovitom smislu modificirati. Pokazalo se, naime, da se naša šuma česvine (ili crnike), promatrana u širem okviru svojeg cjelokupnog istočnojadranskog areala, odlikuje, s obzirom na sasvim posebne geografsko-klimatske i singenetske uvjete svojeg razvitka, tolikom osebujnošću, da se ne može jednostavno izravno podrediti asocijaciji *Quercetum galloprovinciale*, već se, naprotiv, ima smatrati zasebnom grupacijom, koja je spomenutoj zapadnomediterranskoj zajednici doduše srodna i analogna, ali i taksonomski potpuno ravnopravna. U tom smislu predstavlja, dakle, ova naša zajednica u okviru sveze *Quercion ilicis* zasebnu asocijaciju, koja je u svom rasprostranjenju vezana za područje Jadranskog primorja, gdje ona sama potpuno zamjenjuje analogne zapadno-mediterranske asocijacije *Quercetum galloprovinciale* i *Quercetum mediterraneo-montanum*. Kao takva označuje se ona u novije vrijeme (Horvatić, 1957, 1958) imenom **Orneto-Quercetum ilicis** (iako bi se — konzekventno imenima citiranih zapadnomediterranskih asocijacija — mogao na nju, kad bismo je shvatili samo kao geografsku varijantu jedne skupne asocijacije, s jednakim opravdanjem primijeniti možda i naziv *Quercetum ilicis adriaticum*).

Za asocijaciju *Orneto-Quercetum ilicis* (= *Quercetum ilicis galloprovincialis fraxinetosum* orn. H-ić, 1939, 1949) značajan je ovaj floristički sastav:

Asocijacija ORNETO-QUERCETUM ILICIS H-ić [(1956) 1958]

Svojtvene i lokalno svojtvene vrste asocijacije **Orneto-Quercetum ilicis**:
(Allgemeine und lokale Charakterarten der Assoziation Orneto-Quercetum ilicis:)

Quercus ilex L.

Rosa sempervirens L.

Lonicera implexa Ait.

Cyclamen repandum Sibth. et Sm.

Viburnum tinus L.

Rhamnus alaternus L.

Asplenium adiantum nigrum L. ssp.

onopteris (L.) Heufl.

Svojtvene vrste sveze Quercion ilicis i reda Quercetalia ilicis:
(Charakterarten des Verbandes Quercion ilicis und der Ordnung Quercetalia ilicis:)

<i>Smilax aspera</i> L.	<i>Lonicera etrusca</i> Santi
<i>Clematis flammula</i> L.	<i>Quercus coccifera</i> L.
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	

Svojtvene vrste razreda Quercetea ilicis:
(Charakterarten der Klasse Quercetea ilicis:)

<i>Phillyrea latifolia</i> L. s. l.	<i>Arbutus unedo</i> L.
<i>Rubia peregrina</i> L.	<i>Olea europaea</i> L. ssp. <i>oleaster</i> (Hoffmg. et Lk.) Fiori
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	<i>Erica arborea</i> L.
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	<i>Pinus halepensis</i> Mill.
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	<i>Myrtus communis</i> L.

Diferencijalne vrste prema asocijaciji Quercetum galloprovinciale Br.—Bl.:
(Differentialarten gegenüber dem Quercetum galloprovinciale Br.—Bl.):

<i>Erica arborea</i> L.	<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) Schltz.
<i>Coronilla emeroides</i> Boiss. et Sprun.	<i>Tamus communis</i> L.
<i>Fragaria ornus</i> L.	<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L.
<i>Carpinus orientalis</i> Mill.	<i>Viola silvestris</i> Lam.
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	<i>Paliurus aculeatus</i> Lam.

Ostale najstalnije pratilice:

(Sonstige Begleiter höherer Stetigkeitsgrade:)

<i>Hedera helix</i> L.	<i>Pistacia terebinthus</i> L.
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	<i>Quercus lanuginosa</i> Lam.
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.
<i>Brachypodium silvaticum</i> (Huds.) R. et Sch.	<i>Prunus spinosa</i> L.
<i>Brachypodium ramosum</i> (L.) R. et Sch.	<i>Prunus mahaleb</i> L.
	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.
	<i>Cercis halleriana</i> Asso

U svom prvobitnom sastavu, koji je značajan za tipski oblik asocijacije, **Orneto-Quercetum ilicis typicum**, a karakteriziran prevladavanjem zimzelenog drveća i grmlja tvrda lišća, u prvom redu česvine ili crnike (*Quercus ilex*), rasprostranjena je ova zajednica, iako u vrlo ograničenom opsegu, čitavim nižim pojasom našeg eumediteranskog primorskog područja, od Istre i Kvarnera na sjeveru pa sve do krajnjeg juga. Poznato je, međutim, da je ona u čitavom tom području dandanas još samo rijetko gdje (kao na pr. mjestimično na otocima Brioni, Rab, Mljet) razvijena kao prava šuma, koja u ovom nižem pojasu predstavlja prvobitni, klimom uvjetovan vegetacijski klimaks, već je najvećim dijelom, pod utjecajem čovjeka, pretvorena u guste, neprohodne, po nekoliko metara visoke zimzelene šikare, zvane makije (sl. 3.). Iako se taj naziv često upotrebljava i za oznaku nekih drugih, fizionomski sličnih, ali florističkim sastavom različitih vegetacijskih tipova, smatramo, da bi ga — bar u geobotaničkoj i šumarskoj literaturi — trebalo ubuduće primje-

opisivati isključivo baš u tom smislu, da njime budu označivane zimzelene šikare, koje — kao što je upravo utvrđeno — pripadaju još u cijelosti tipskom obliku asocijacije *Orneto-Quercetum ilicis*. Sve pak ostale zimzelene šikare istoga područja upoznat ćemo nešto kasnije kao predstavnike različitih asocijacija vegetacije gariga.

Zajednica *Orneto-Quercetum ilicis typicum* rasprostranjena je, dakle, čitavim našim primorjem uglavnom u obliku makije. Uza svu poznatu fizionomsku jednoličnost te vegetacije može se u njezinu okviru lučiti ipak više posebnih faciesa, od kojih su najznačajniji na pr. ovi: facies *lo v o r a* (*Orneto-Quercetum ilicis laurosium*), koji je osobito značajan za neka humidnija područja s razmjerno dubokim tlima (na pr. za područje Istre i dr.); facies *planike* (*Orneto-Quercetum arbutosum*), u kojem dominira *Arbutus unedo*; facies *medunca* (*Orneto-Quercetum ilicis pubescentosum*); facies *dalmatinskog bora* (*Orneto-Quercetum ilicis pinosum dalmaticae*); ovaj je na otoku Braču i poluotoku Pelješcu razvijen mjestimično u višem vegetacijskom pojasu, iznad kojega se u tim područjima nalaze posebne sastojine svojite *Pinus dalmatica*; facies *bijeloga graba* (*Orneto-Quercetum ilicis carpinosum orientalis*), koji je, kao na pr. u južnoj Istri, razvijen prije svega u nekim (u horizontalnom smjeru) graničnim područjima prema submediteranskom, listopadnom vegetacijskom pojasu bijelog graba (*Carpinus orientalis*); facies *crnoga graba* (*Orneto-Quercetum ilicis ostryosum*) koji je, kao na pr. na otoku Visu, značajan za područje gornje visinske granice zimzelenog prema listopadnom vegetacijskom pojasu, što ga kod nas — kako ćemo nešto kasnije još i posebno istaknuti — zauzima i u eumediteranskom području redovno asocijacija *Seslerieto-Ostryetum*, nadovezujući se (kao klimatogena zajednica) iznad 300—600 m nadmorske visine izravno na zimzelenu pojas sveze *Quercion ilicis*. Ovaj se potonji facies može, primjera radi, ilustrirati snimkom jedne sastojine iz otoka Visa, i to iz lokaliteta Jorlovice u širem području Huma (11. V. 1953): nadmorska visina oko 350 m, ekspoz. NE, jako kamenita podloga okružena vapnenačkim točilima; prorijeđena sastojina niskog šumarka česvine s obilno nazočnim listopadnim elementima — *Orneto-Quercetum ilicis ostryosum*; snimljena ploha velika je oko 200 m²; sastav:

a) svojstvene vrste asocijacije:

<i>Quercus ilex</i> (drvo i grm)	3.2	<i>Rhamnus alaternus</i> (drvo i grm)	+1
<i>Lonicera implexa</i>	+1	<i>Asplenium adiantum nigrum</i> ssp. <i>onopteris</i>	+2
<i>Viburnum tinus</i>	1.1		
<i>Cyclamen repandum</i>	1.1		

b) svojstvene vrste sveze i reda:

<i>Smilax aspera</i>	+1	<i>Clematis flammula</i>	+1
--------------------------------	----	------------------------------------	----

c) svojstvene vrste razreda:

<i>Phillyrea latifolia</i> (drvo i grm)	2.1	<i>Arbutus unedo</i>	1.1
<i>Ruscus aculeatus</i>	1.2	<i>Asparagus acutifolius</i>	+1
		<i>Rubia peregrina</i>	+1

d) **diferencijalne vrste asocijacije:**

<i>Fraxinus ornus</i> (drvo i grm)	2.1	<i>Coronilla emeroides</i>	+1
<i>Ostrya carpinifolia</i> (drvo i grm)	1.3	<i>Tamus communis</i>	+1

e) **ostale pratilece:**

<i>Pistacia terebinthus</i> (drvo i grm)	+1	<i>Arabis turrita</i>	+1
<i>Brachypodium ramosum</i>	+1	<i>Polypodium vulgare</i>	+1
		Mahovine	2.2

U pojedinim najjužnijim dijelovima našeg eumediteranskog primorja, u prvom redu na nekim južnim otocima, mjestimično su pored tipičnih sastojina asocijacije *Orneto-Quercetum ilicis* rasprostranjene i takve, u kojima — više ili manje — dominira meki ili alepski bor (*Pinus halepensis*). To su uglavnom šume, koje kao vrlo značajni i praktički važni trajni stadiji predstavljaju sasvim određenu etapu u degradaciji prvobitne šumske zajednice česvine, ali se po svojem florističkom sastavu mogu ovoj potonjoj ipak podrediti kao posebna subasocijacija — **Orneto-Quercetum ilicis pinetosum halepensis**. Kako se pak pritom radi već o jednom naročitom tipu primorskih borovih šuma, bit će o toj subasocijaciji više govora tek nešto kasnije, t. j. u poglavlju o tipološkom raščlanjenju borovih šuma.

Poput ove šumske grupacije, mogu se asocijaciji *Orneto-Quercetum ilicis* priključiti još i neki drugi značajni i mjestimično vrlo rasprostranjeni degradacijski stadiji, koji se od tipičnih makija razlikuju ne samo manjom gustoćom i visinom svojih sastojina nego i florističkim sastavom. Pored tipičnih elemenata makije ističu se u njima većom ili manjom množinom također pojedine karakteristične vrste vegetacije pravih gariša, a među ovima razmjerno najčešće i najobilnije vrsta *Myrtus communis*. To su, dakle, naročite antropogene tvorevine, koje stoje na prijelazu između pravih makija s jedne strane i zajednica reda *Cisto-Ericetalia* s druge strane, pa se u našoj literaturi često označuju kao »polumakije«. No ti degradacijski stadiji nisu još dosada ni u kojem pogledu dovoljno istraženi, pa su stoga i ovdje na str. 24. označeni zasada samo provizorno kao jedna zasebna subasocijacija imenom *Orneto-Quercetum ilicis myrtetosum*.

B. U nekim degradacijskim stadijima naše primorske vegetacije ističe se mjestimično, iako posve lokalizirano, više ili manje obilnom nazočnošću **hrast oštrik, *Quercus coccifera***.¹ Ulogu i fitocenološke odnose te biljke u opsegu naše eumediteranske vegetacije imao sam prilike upoznati nešto pobliže u širem području Orebića na poluotoku Pelješcu, zatim u području između Zvekovice, Močića i Čilipa u Konavlima, te u području Ulcinja u Crnogorskom primorju. U području Konavala razvijen je taj zim zeleni hrast uglavnom u obliku grma, rjeđe u obliku niskog

¹ Pod narodnim nazivom »oštrik« poznata je vrsta *Quercus coccifera* na poluotoku Pelješcu, u Konavlima se naziva »valonija«, a u Ulcinju »čeruci«; na otoku Lošinju bilježi H a r a č i ć (1905, p. 177.) za nju naziv »kcmorovac«.

Asocijacija ORNETO-COCCIFERETUM

Broj snimke:	I.	II.	III.
Svojtstvene vrste asocijacije:			
(Charakterarten der Assoziation:)			
<i>Quercus coccifera</i> L. (drvo i grm)	4.3	5.5	5.4
Svojtstvene vrste sveze Quercion ilicis i reda Quercetalia ilicis:			
(Charakterarten des Verbandes Quercion ilicis und der Ordnung Quercetalia ilicis:)			
<i>Smilax aspera</i> L.	+1	1.1	+1
<i>Lonicera implexa</i> Ait.	.	+1	+1
<i>Rosa sempervirens</i> L.	.	+1	+1
<i>Clematis flammula</i> L.	+1	.	.
Svojtstvene vrste razreda Quercetea ilicis			
(Charakterarten der Klasse Quercetea ilicis:)			
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	+1	2.1	+1
<i>Rubia peregrina</i> L.	+1	1.1	1.1
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+1	1.1	+1
<i>Spartium junceum</i> L.	2.2	.	+1
<i>Olea europaea</i> L. ssp. <i>oleaster</i> (Hoffmg. et Lk.) Fiori	.	+1	+1
<i>Pinus halepensis</i> Mill.	1.1	.	.
Diferencijalne vrste prema zapadno-medit. asoc. Cocciferetum:			
(Differentialarten gegen. dem west-mediterr. Cocciferetum:)			
<i>Fraxinus ornus</i> L.	+1	+1	+1
<i>Spartium junceum</i> L.	2.2	.	+1
<i>Laurus nobilis</i> L.	+1	+1	.
<i>Coronilla emeroides</i> Boiss. et Sprun.	.	+1	.
<i>Paliurus australis</i> Lam.	.	.	+1
<i>Rhamnus rupestris</i> Scop.	.	.	+1
Ostale pratilice:			
(Sonstige Begleiter:)			
<i>Brachypodium ramosum</i> (L.) R. et Sch.	3.2	2.2	3.2
<i>Hedera helix</i> L.	1.1	1.1	+1
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	+1	1.1	.
<i>Dorycnium germanicum</i> (Gremli) Rouy	1.1	+1	.
<i>Psoralea bituminosa</i> L.	+1	+1	.
<i>Lotus corniculatus</i> L. var. <i>hirsutus</i> Koch	+1	+1	.
<i>Trifolium angustifolium</i> L.	+1	+1	.

drveta, te se može smatrati značajnim elementom jednog naročito faciesa asocijacije *Ericeto-Calycotometum infestae*. Kako je pak ta asocijacija u tom području glavni predstavnik vegetacije gariga, bit će o njoj, kao i o ulozu, što je u njezinu sastavu ima *Quercus coccifera*, nešto više govora tek u idućem poglavlju.

No u nekim drugim područjima, prije svega u najnižem pojasu jugozapadnih obronaka poluotoka Pelješca u široj okolici Orebića, zatim u području Ulcinja (sl. 1), a prema navodima Haračića (1905: 177) vrlo vjerojatno i u području »Studjenčić« na otoku Lošinju¹, *Quercus coccifera* izgrađuje posebne zimzelene sastojine, koje su fizionomski i ekološki analogne, a florističkim sastavom vrlo srodne šumama i makijama asocijacije *Orneto-Quercetum ilicis*. Po mojem mišljenju predstavljaju te sastojine u okviru sveze *Quercion ilicis* zasebnu asocijaciju, koja se prema analognoj zapadnomediterranskoj zajednici *Cocciferetum* Br.-Bl. (1924) odnosi jednako, kao što se naša asocijacija *Orneto-Quercetum ilicis* odnosi prema zapadnomediterranskoj zajednici *Quercetum galloprovinciale*. S tim u skladu predlažem za istočnojadransku asocijaciju oštrika naziv **Orneto-Cocciferetum**. Za tu se asocijaciju može zasada — na temelju dosadašnjih, još nedovoljnih iskustava — označiti svojstvenom, u pravom smislu riječi, jedino dominantna vrsta *Quercus coccifera*; ali može se očekivati, da će u toku budućih intezivnih istraživanja na širim područjima biti utvrđene još i dalje njezine karakteristične vrste. Floristički sastav asocijacije može se zasada prikazati na temelju triju snimaka iz šireg područja Orebića na poluotoku Pelješcu: snimka I. odnosi se na šumsku sastojinu oštrika na podnožju vrha Ilija, veliku oko 150 m², razvijenu na vrlo kamenitoj i gotovo ravnoj površini, okruženoj sa svih strana plohama kultura i napuštenih kultura; *Quercus coccifera* dominira potpuno i u sloju drveća i u sloju grmlja, a u potonjem se obilnijom nazočnošću ističe jedino još *Spartium junceum*; snimka II. potječe iz podnožja strmih obronaka u sjevernom dijelu šireg područja Orebića, a odnosi se na šumsku sastojinu oštrika, veliku oko 100 m²; u sloju grmlja ističe se *Pistacia lentiscus*; snimka III. potječe iz istog područja, a prikazuje sastav guste, neprohodne šikare (makije) oštrika (veličina snimke oko 150 m²).

Snimke I., II. i III. prikazane su u tabeli na str. 13.

U pojedinim su snimkama nazočne, osim navedenih, još i ove biljke: *Carlina corymbosa*, *Hippocrepis comosa* i mahovine u prvoj, *Dactylis hispanica*, *Stipa bromoides* i *Brachypodium pinnatum* u drugoj i *Pistacia terebinthus* i *Quercus lanuginosa* u trećoj snimci.

U području Ulcinja nazočne su u istoj zajednici još ove diferencijalne vrste: *Carpinus orientalis*, *Sesleria autumnalis*, *Periploca graeca*.

C. Ekstremno degradirane površine našega primorskog Krša, poznate općenito pod nazivom kamenjare, obrasle su na svojim skeletnim

¹ Za to područje navodi Haračić (l. c.) vrstu *Quercus coccifera* ovim riječima: »Si trova in quantità nel bosco di Studjenčić, ove forma macchie proprie«.

tlima pretežno naročito pašnjačkom vegetacijom, koja pripada — koliko je to na temelju dosadašnjih istraživanja utvrđeno (Horvatić, 1957, 1958) — zajedno s vegetacijom suhih travnjaka u čitavom opsegu šireg područja Jadranskog primorja posebnom vegetacijskom razredu **Brachypodio-Chrysopogonetea** H-ić [(1956) 1958]. Kamenjarski pak pašnjaci nižeg, zimzelenog vegetacijskog pojasa u tom području pripadaju unutar spomenutog razreda uglavnom redu **Cymbopogo-Brachypodietalia** H-ić [(1956) 1958], koji u Jadranskom primorju zamjenjuje analogan zapadnomediterranski vegetacijski razred *Thero-Brachypodietea* Br.-Bl. U opsegu reda *Cymbopogo-Brachypodietalia* poznata je zasada kod nas samo jedna sveza: **Cymbopogo-Brachypodium ramosi** H-ić [(1956) 1958]. Glavni i u svakom pogledu najvažniji predstavnik te sveze je terofitima bogata i vrlo dobro karakterizirana asocijacija **Brachypodieto-Trifolietum stellati** H-ić (= *Trifolieto-Brachypodietum ramosi* H-ić [1957, 1958], non Bolòs)¹, koja je po kamenjarama našeg eumediterranskog Krša, a napose na otocima, široko rasprostranjena. Iako floristički sastav te asocijacije nije još dosada prikazan u cijelosti tabelarno, ograničit ćemo se ipak — s obzirom na glavni cilj ove rasprave — još i na ovome mjestu samo na to, da po redu navedemo njezine najvažnije sastavne elemente.

Asocijacija **BRACHYPODIETO-TRIFOLIETUM STELLATI** H-ić [(1956) 1958]

Svojstvene vrste asocijacije:

(Charakterarten der Assoziation:)

<i>Trifolium stellatum</i> L.	<i>Trigonella monspeliaca</i> L.
<i>Phisanthyllis tetraphylla</i> (L.) Boiss.	<i>Vaillantia muralis</i> L.
<i>Bellardia trixago</i> (L.) All.	<i>Crupina crupinastrum</i> (Mor.) Vis.
<i>Cirsium stellatum</i> (L.) All.	<i>Plantago psyllium</i> L.
<i>Hippocrepis ciliata</i> Willd.	<i>Brachypodium phoenicoides</i> Roem. et Sch.
<i>Hippocrepis unisiliquosa</i> L.	<i>Ononis breviflora</i> DC
<i>Crucianella latifolia</i> L.	<i>Hedypnois rhagadioloides</i> (L.) Willd. ssp. <i>tubaeformis</i> (Ten.) Hay.
<i>Ononis ornithopodioides</i> L.	
<i>Trigonella gladiata</i> Stev.	

Svojstvene vrste sveze **Cymbopogo-Brachypodium ramosi** i reda **Cymbopogo-Brachypodietalia**:

(Charakterarten des Verbandes *Cymbopogo-Brachypodium* und der Ordnung *Cymbopogo-Brachypodietalia*:)

<i>Trifolium angustifolium</i> L.	<i>Euphorbia peploides</i> Gou.
<i>Linum strictum</i> L. [typus et var. <i>spicatum</i> (Lam.) Pers.]	<i>Trifolium scabrum</i> L.
<i>Lotus edulis</i> L.	<i>Sideritis romana</i> L.
<i>Lotus ornithopodioides</i> L.	<i>Cymbopogon hirtus</i> (L.) Janch. ssp. <i>pubescens</i> (Vis.)
<i>Brachypodium distachyum</i> (L.) R. et Sch.	<i>Briza maxima</i> L.
	<i>Scorpiurus subvillosus</i> L.

¹ Ta je asocijacija bila dosada (Horvatić 1957, 1958) označivana imenom *Trifolieto-Brachypodietum ramosi*. No budući da je tim istim imenom bila — kako me je to pismenim putem upozorio O. de Bolòs (Instituto Botanico de Barcelona) — već god. 1950 opisana jedna analogna asocijacija iz Katalonije, mora se ova naša jadranska zajednica označiti drugim, različitim imenom — *Brachypodieto-Trifolietum stellati*.

Medicago minima (L.) Desf.
Filago germanica L.
Hymenocarpus circinnatus (L.)
Savi
Ononilotus sulcatus Desf.
Ononis reclinata L.

Campanula erinus L.
Tragopogon dubius Scop.
Anthyllis rubicunda Wender
Convolvulus elegantissimus Mill.
Psoralea bituminosa L.
Pallenis croatica Gräbn.

Svojstvene vrste razreda *Brachypodio-Chrysopogonetea*:

(Charakterarten der Klasse *Brachypodio-Chrysopogonetea*.)

Cynosurus echinatus L.
Helichrysum italicum (Roth) Guss.
Scleropoa rigida (L.) Gris.
Carthamus lanatus L.
Carlina corymbosa L.
Reichardia picroides (L.) Roth
Teucrium polium L.
Romulea bulbocodium (L.) Seb.
et M.
Sanguisorba muricata (Spach) Gremli

Crocus reticulatus Stev.
Asphodelus microcarpus Salzm.
et Viv.
Salvia officinalis L.
Satureia montana L.
Koeleria splendens Presl.
Bupleurum veronense Turra
Linum gallicum L.
Convolvulus cantabricus L.

Najstalnije pratilice:

(Begleiter höherer Stetigkeitsgrade:)

Brachypodium ramosum (L.) R. et
Sch.
Avena barbata Brot.
Urospermum Dalechampii (L.) Desf.
Dactylis hispanica Roth
Bromus madritensis L.
Sherardia arvensis L.
Trifolium campestre Schreb. s. 1.
Anagallis arvensis L.
Thelygonum cynocrambe L.
Tunica saxifraga (L.) Scop.
Trigonella corniculata L.
Mercurialis annua L.
Coronilla scorpioides (L.) Koch
Geranium molle L.
Tordylium apulum L.
Tordylium officinale L.
Micromeria graeca Benth.

Inula viscosa (L.) Ait.
Koeleria phleoides (Vill.) Pers.
Lathyrus sp. div.
Rhagadiolus stellatus (L.) Gärtn.
Nigella damascena L.
Aegilops ovata L.
Galium lucidum All.
Coronilla cretica L.
Allium subhirsutum L.
Muscari comosum (L.) Mill.
Orobanche sp. div.
Aethionema saxatile (L.) R. Br.
Lagurus ovatus L.
Prasium majus L.
Stachys germanica L.
Pimpinella saxifraga L.
Ononis natrix L.
Anthemis sp. div.

Značajan aspekt tipskog oblika ove asocijacije određuje u prvom redu dominantna trava *Brachypodium ramosum* (trava rašćica), uz koju se većinom ističu i brojne leguminoze, a među njima razmjerno najviše djetelina *Trifolium stellatum*. Osim biljaka, koje su (na temelju 20 snimaka iz područja otoka Visa, Mljet, Lastova, Koločepa, Brača i Hvara) navedene u gornjem popisu, nazočne su u asocijaciji s manjom stalnošću još i brojne druge vrste, među njima i pojedinačni grmovi, koji predstavljaju relikte prethodne vegetacije makije i gariga. A nema sumnje, da će se u toku budućih istraživanja na još širim područjima broj njezinih sastavnih elemenata povećati u svim taksonomskim kategorijama.

Zajednicu *Brachypodieta-Trifolietum stellati* zamjenjuje mjestimično, i to u prvom redu na više sjenovitim položajima s razmjerno dubljim

i ponešto vlažnijim tlima, na pr. u pojedinim starijim nasadima alepskog bora, sasvim posebna travnjačka asocijacija, koja se — bar zasada — može također uvrstiti u svezu *Cymbopogo-Brachypodium ramosi*, a koju sam (H o r v a t i ć, 1957, 1958) prema svojstvenoj i dominantnoj travi *Oryzopsis miliacea* (= *Milium multiflorum*) označio imenom **Oryzopsetum miliaceae**. S geobotaničkog i šumarskog gledišta ta asocijacija ima naročito značenje po tome, što se areal njezina rasprostranjenja poklapa gotovo posve točno s opsegom čitavog zimzelenog pojasa eumediteranskog vegetacijskog područja. No u tom je okviru ona ograničena uglavnom na pojedinačne, posve lokalizirane, razmjerno male sastojine, koje po svojoj ulozi u izgradnji cjelokupnog vegetacijskog pokrova našeg eumediteranskog Krša znatno zaostaju za prostranim, široko rasprostranjenim pašnjačkim sastojinama asocijacije *Brachypodieto-Trifolietum stellati*.

Da bismo je mogli usporediti s ovom potonjom, floristički usko srodnom zajednicom, navest ćemo ovdje najvažnije sastavne elemente asocijacije *Oryzopsetum miliaceae*.

Asocijacija ORYZOPSETUM MILIACEAE H-ić ([1956] 1958)

Svojstvene vrste asocijacije:

(Charakterarten der Assoziation:)

<i>Oryzopsis miliacea</i> (L.) Asch. et Schweinf.	<i>Pallenis croatica</i> Gräbn.
<i>Carex divulsa</i> Good.	<i>Melica magnoliï</i> Gren. et Godr.
<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi	<i>Kohlruschia prolifera</i> (L.) Kth.
<i>Verbascum sinuatum</i> L.	<i>Hermodactylus tuberosus</i> (L.) Salisb.

Svojstvene vrste sveze *Cymbopogo-Brachypodium* i reda *Cymbopogo-Brachypodietalia*:

(Charakterarten des Verbandes *Cymbopogo-Brachypodium* und der Ordnung *Cymbopogo-Brachypodietalia*:)

<i>Allium sphaerocephalum</i> L.	<i>Hymenocarpus circinnatus</i> (L.) Savi
<i>Medicago minima</i> (L.) Desr.	<i>Filago germanica</i> L.
<i>Briza maxima</i> L.	<i>Convolvulus elegantissimus</i> Mill.
<i>Lotus ornithopodioides</i> L.	<i>Sideritis romana</i> L.
<i>Trifolium angustifolium</i> L.	<i>Crucianella latifolia</i> L.

Svojstvene vrste razreda *Brachypodio-Chrysopogonetea*:

(Charakterarten der Klasse *Brachypodio-Chrysopogonetea*:)

<i>Carlina corymbosa</i> L.	<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) Guss
<i>Scleropoa rigida</i> (L.) Gris.	<i>Linum gallicum</i> L.
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	<i>Linum tenuifolium</i> L.
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	<i>Salvia officinalis</i> L.
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	<i>Stipa bromoides</i> (L.) Brand.
<i>Carthamus lanatus</i> L.	<i>Sanguisorba muricata</i> (Spach) Gremlî

Najstalnije pratilice:

(Begleiter höherer Stetigkeitsgrade:)

<i>Avena barbata</i> Brot.	<i>Nigella damascena</i> L.
<i>Dactylis hispanica</i> Roth	<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Lk.
<i>Brachypodium ramosum</i> (L.) R. et Sch.	<i>Melandryum album</i> (Mill.) Garcke
<i>Silene vulgaris</i> (Mnch.) Garcke s. 1.	<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (Jusl.) DC
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	<i>Lagurus ovatus</i> L.
<i>Centaurea glaberrima</i> Tsch.	<i>Centaureum umbellatum</i> Gilib.
<i>Tordylium apulum</i> L.	<i>Rubus</i> sp.
<i>Hypericum perforatum</i> L. s. 1.	<i>Cichorium intybus</i> L.
<i>Parietaria ramiflora</i> Mnch.	<i>Pimpinella peregrina</i> L.
<i>Bromus madritensis</i> L.	<i>Plantago lanceolata</i> L.
<i>Origanum heracleoticum</i> L.	<i>Crepis foetida</i> L.
<i>Hedera helix</i> L.	<i>Sherardia arvensis</i> L.
<i>Medicago orbicularis</i> (L.) All.	<i>Chenopodium album</i> L.
<i>Laurus nobilis</i> L.	<i>Hordeum leporinum</i> Lk.
<i>Rubia peregrina</i> L.	<i>Koeleria phleoides</i> (Vill.) Pers.
<i>Orobanche</i> sp.	<i>Myrtus communis</i> L.
<i>Chondrilla juncea</i> L.	<i>Vicia angustifolia</i> L.
<i>Trifolium pratense</i> L.	<i>Centaurea solstitialis</i> L.
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	<i>Coronilla emeroides</i> Boiss. et Sprun.
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	<i>Haynaldia villosa</i> (L.) Schur.
<i>Gastridium ventricosum</i> (Gou.) Schinz. et Thell.	<i>Daucus carota</i> L.
<i>Plumbago europaea</i> L.	<i>Carduus pycnocephalus</i> L.
<i>Carex halleriana</i> Asso	<i>Smyrniacum olusatrum</i> L.
<i>Sonchus glaucescens</i> Jord.	<i>Portulaca oleracea</i> L.
	<i>Inula viscosa</i> (L.) Ait.

Prikazana pašnjačka odnosno travnjačka vegetacija reda *Cymbopogo-Brachypodietalia*, na koju se neposredno nadovezuje još i jedna posebna, vrlo lokalizirana, zasada još nedovoljno istražena i samo provizorno imenovana asocijacija **Brachypodieto-Aristelletum**, može se, dakle, smatrati značajnom za ekstremno degradirane, uglavnom kamenjarske površine najvećeg dijela pravog zimzelenog pojasa eumediteranskog vegetacijskog područja. Jedino krajnji periferni dijelovi toga pojasa, koji graniče već sa submediteranskim listopadnim pojasom bijeloga graba (*Carpinus orientalis*) u horizontalnom smjeru, ili pak s višim, također listopadnim vegetacijskim pojasom crnoga graba (*Ostrya carpinifolia*) u vertikalnom smjeru, obrasli su na ekstremno degradiranim površinama pašnjačkom i livadnom vegetacijom drukčijeg florističkog sastava. Tu je, naime, razvijena uglavnom ista travnjačka vegetacija, koja je inače značajna za analogne degradacijske površine spomenutih, neposredno susjednih listopadnih vegetacijskih područja. Ta pak vegetacija pripada po našem mišljenju (Horvatić, 1958), u okviru razreda *Brachypodio-Chrysopogonetea*, zasebnom, pretežno submediteranskom redu **Scorzenero-Chrysopogonetalia** H-ić et Horv. ([1956] 1958), unutar kojega se na temelju naših dosadašnjih, najnovijih iskustava mogu lučiti dvije primorske sveze: **Scorzonerion villosae** H-ić ([1949] 1958) i **Chrysopogono-Satureion** Horv. et H-ić (1934).

Sveza *Scorzonerion villosae* obuhvaća vegetaciju submediteranskih suhih travnjaka na razmjerno dubljim tlima, koji se praktički iskorišćuju većinom kao livade košanice, manje kao pašnjaci. Od nekoliko dobro karakteriziranih asocijacija te sveze prehvataju u granično područje zimzelenog vegetacijskog pojasa česvine ili crnike (*Quercus ilex*) uglavnom samo dvije: **Chrysopogoneto-Euphorbietum nicaensis** H-ić ([1956] 1958) i **Chrysopogoneto-Airetum capillaris** H-ić ([1956] 1958). Koliko je dosada poznato, te su obje asocijacije značajne u prvom redu za krška područja Istre, gdje je prva od njih u različitim varijantama vrlo rasprostranjena na čitavom teritoriju, a druga je ograničena isključivo na krajnji jug istarskog poluotoka i na susjedne školjeve; ta druga asocijacija vezana je, prema tome, uglavnom za zimzeleni pojas južnoistarskih makija. Po svojem cjelokupnom florističkom sastavu, koji će u dogledno vrijeme, na drugome mjestu, biti prikazan tabelarno, te su dvije zajednice međusobno zapravo vrlo usko srodne, jer broj njihovih posebnih, svojstvenih i diferencijalnih elemenata znatno zaostaje za brojem vrsta, koje su im zajedničke. Osim većeg broja pratilica, zajedničke su objema asocijacijama, naravno, prije svega brojne karakteristične vrste razreda *Brachypodio-Chrysopogonetea* (na pr. *Cynosurus echinatus*, *Carlina corymbosa*, *Convolvulus cantabricus*, *Asperula cynanchica* i dr.), reda *Scorzonero-Chrysopogonetalia* (na pr. dominantne trave *Chrysopogon gryllus* i *Bromus erectus*, nadalje *Festuca vallesiaca*, *Koeleria splendens*, *Centaurea weldeniana*, *Carex glauca*, *Sanguisorba muricata*, *Linum gallicum*, *Thymus longicaulis* var. *freynii*, *Plantago holostium*, *Salvia bertolonii*, *Prunella laciniata* i dr.) i sveze *Scorzonerion villosae* (na pr. *Scorzonera villosa*, *Lathyrus megalanthus*, *Trifolium molinerii*, *Filipendula hexapetala*, *Knautia purpurea* var. *illyrica*, *Festuca pseudovina*, *Achillea virescens* i dr.). Naprotiv se kao svojstvene za asocijaciju *Chrysopogoneto-Airetum capillaris* mogu, zasada, označiti na pr. vrste *Aira capillaris*, *Anthoxanthum ovatum* (?; = *A. odoratum* ; *villosissimum* Freyn, 1887: 459), *Vulpia ciliata*, *Lupinus hirsutus*, *Galium parisiense* var. *leio-carpum*, *Cynanchum contiguum* i dr., a za asocijaciju *Chrysopogoneto-Euphorbietum nicaensis* na pr. vrste *Euphorbia nicaensis*, *Arthyllis illyrica*, *Potentilla pedata*, *P. Tommasiniana*, *Dianthus sanguineus* i dr.

Svezi *Chrysopogono-Satureion* pripada veći broj submediteranskih asocijacija, koje su pretežno razvijene na više ili manje kamenitim površinama s plitkim, skeletnim tlom, pa imaju većinom karakter kamenjarskih pašnjaka, a rjeđe se iskorišćuju kao livade košanice. Prije navedene zajedničke karakteristične vrste razreda *Brachypodio-Chrysopogonetea* i reda *Scorzonero-Chrysopogonetalia* nazočne su, naravno, u većem ili manjem broju i obilju i u ovim zajednicama; ali osim toga svojstvene su čitavoj ovoj svezi još na pr. vrste *Satureia montana*, *Teucrium montanum*, *Stipa mediterranea* var. *gallica*, *Genista silvestris* f. *div.*, *Melica nebrodensis*, *Stachys subcrenata*, *Medicago prostrata*, *Euphorbia myrsinites*, *Festuca duriuscula* var. *pallens* subvar. *curvula* i dr. Od asocijacija ove sveze imaju u opsegu eumediteranskog vegetacijskog područja razmjerno

najveću važnost ove: **Asphodeleto-Chrysopogonetum grylli** H-ić ([1956] 1958; = Brometo-Chrysopogonetum grylli H-ić, 1934, p. p.), **Stipeto-Salvietum officinalis** H-ić ([1956] 1958; = Brometo-Chrysopogonetum grylli H-ić, 1934. p. p.) i **Cariceto-Centaureetum rupestris** Horv. (1934). Asocijacija *Asphodeleto-Chrysopogonetum*, karakterizirana na pr. vrstama *Asphodelus microcarpus*, *Astragalus illyricus*, *A. vegliensis*, *Euphorbia spinosa*, *Cytisus spinescens*, *Scutellaria orientalis* i dr., vrlo je rasprostranjena na golemim površinama relativno manje degradiranih submediteranskih kamenjara listopadnog vegetacijskog pojasa asocijacije *Carpinetum orientalis croaticum*, odakle, ali, prehvaća mjestimično, na pr. na južnijim kvarnerskim otocima, i u neposredno susjedna, granična područja zimzelene vegetacije sveze *Quercion ilicis*. Asocijacija *Stipeto-Salvietum officinalis*, karakterizirana na pr. vrstama *Salvia officinalis* (koja dominira), *Campanula divergens* i dr., rasprostranjena je u istim područjima kao i predašnja asocijacija, ali je razvijena u prvom redu na ekstremno degradiranim i vrlo kamenitim površinama; osim toga, ona je na sličnim staništima razvijena i u višem vegetacijskom pojasu eumediteranskog područja. U istom tom vegetacijskom pojasu (koji je — kako je naprijed već spomenuto — karakteriziran klimatogenom listopadnom zajednicom *Seslerieto-Ostryetum*), ali na manje degradiranim površinama, razvijena je, napokon, mjestimično i asocijacija *Cariceto-Centaureetum rupestris*, za koju su — prema istraživanjima I. Horvata (1934) — karakteristične na pr. vrste *Centaurea rupestris*, *Carex humilis*, *Plantago argentea*, *Jurinea mollis*, *Iris cengialti*, *Anemone grandis* i dr.

D. Posebnu, prelaznu etapu u prirodnom razvitku današnjega biljnog pokrova eumediteranskog Krša predstavlja već češće spominjana **vegetacija gariga**, koja u genetskom pogledu — kako je jasno istaknuto i u naprijed iznesenom shematskom prikazu — posreduje između primarne klimatogene vegetacije asocijacije *Orneto-Quercetum ilicis* i netom karakterizirane sekundarne, antropogene vegetacije razreda *Brachypodio-Chrysopogonetea*. Kako pak vegetacija tih naših primorskih gariga nije dosada sa savremenog fitocenološkog (biljno-sociološkog) gledišta još uopće karakterizirana, smatramo uputnim, da joj baš u ovom prilogu — kako je već i u samom uvodu istaknuto — poklonimo nešto više pažnje.

II. TIPOLOŠKO RAŠČLANJENJE VEGETACIJE GARIGA

Ograniči li se pojam makije — kako je naprijed predloženo — isključivo na guste i visoke zimzelene šikare, koje po svojem florističkom sastavu i najosnovnijim ekološkim uvjetima pripadaju još u cijelosti tipskom obliku asocijacije *Orneto-Quercetum ilicis* (ili barem svezi *Quercion ilicis*), može se skupni i prilično neodređeni naziv »garig« ograničiti na sve ostale prirodne zimzelene šikare eumediteranskog vegetacijskog područja, koje po svojoj cjelokupnoj strukturi, po svojem naro-

čitom i prilično varijabilnom florističkom sastavu, kao i po nekim jasno izraženim obilježjima svoje podloge predstavljaju u regresivnom razvitku biljnog pokrova značajne trajne stadije razmjerno jačeg stepena degradacije. Za razliku od pravih makija garizi su po svojoj strukturi u pravilu niske (često i niže od 1 m), otvorene i svijetle šikare, sastavljene pretežno od heliofilnih elemenata. Među njima se napose ističe veći broj grmova i polugrmova, kao što su na pr. *Juniperus phoenicea*, *Spartium junceum*, *Erica verticillata*, *E. multiflora*, *Rosmarinus officinalis*, *Myrtus communis*, vrste roda *Cistus*, *Dorycnium hirsutum* i dr., koji su pravim makijama više ili manje strani. Osim toga, za floristički je sastav gariga vrlo značajno, da je on — protivno poznatoj jednoličnosti sastava pravih makija — od mjesta do mjesta uopće dosta promjenljiv, a osobito su znatne u tom pogledu razlike između gariga različitih geografskih i visinskih područja našega Primorja. Lokalna varijabilnost u pogledu florističkog sastava gariga, kako ona dolazi do izražaja na pr. u razmjerno velikom broju različitih faciesa, uvjetovana je u prvom redu više ili manje intenzivnim izravnim ili neizravnim utjecajima čovjeka, kao i stepenom, do kojeg je na pojedinim mjestima napredovala degradacija tla. Regionalne pak razlike u tom pogledu uvjetovane su, naravno, u prvom redu geografsko-klimatskim faktorima, zbog čega se one i mogu smatrati glavnim temeljem prirodnog tipološkog raščlanjenja te vegetacije.

U toku dosadašnjih fitocenoloških istraživanja imao sam prilike upoznati vegetaciju gariga nešto pobliže najprije u najjužnijem dijelu našega eumediteranskog primorja, a zatim i u najsjevernijem dijelu, dok su prostrana srednjočarmatinska područja s pripadnim otocima u tom pogledu dosada još prilično nejednolično poznata. U području najjužnijeg Primorja vršio sam istraživanja u čitavoj široj okolici Dubrovnika, a napose na Lapadu i Konavlima, te na otocima Mljetu, Lokrumu i Koločepu. U najsjevernijem dijelu Primorja upoznao sam dosada vegetaciju gariga razmjerno najpotpunije u području južne Istre, i to u opsegu zimzelenog vegetacijskog pojasa između Medulina, Merlere i Valture. Što se pak tiče širokog područja srednje Dalmacije, raspolazem u tom pogledu zasada s razmjerno najviše podataka s otoka Visa, Šolte, Brača i Hvara, (uključivši Šćedro) i s poluotoka Pelješca. Iako su, prema tome, radi što potpunijeg upoznavanja gariga u čitavom opsegu istočnojadranskog Primorja neosporno potrebna još svestrana i intenzivna istraživanja, u prvom redu na pojedinim našim većim otocima, uvjeren sam ipak, da se bar osnovni fitocenološki tipovi te vegetacije mogu međusobno jasno ograničiti i u najbitnijim crtama karakterizirati već i na temelju iskustava stečenih u toku dosadašnjih terenskih radova.

Tako je, prije svega, već dosada sa sigurnošću utvrđeno, da vegetacija gariga najjužnijeg dijela našega Primorja, kako je ona razvijena u najširem području Dubrovnika i Konavala, predstavlja sasvim posebnu asocijaciju, za koju je u najvećoj mjeri karakterističan i u svakom pogledu razmjerno najvažniji trnoviti grm *Calycotome infesta*. Tu ćemo asocijaciju prikazati nešto pobliže pod imenom **Ericeto-Calycotometum**

infestae (H o r v a t i ć, 1957, 1958). Dalje dvije zasebne asocijacije predstavljaju garizi zimzelenog vegetacijskog pojasa najvećeg dijela ostalog eumediteranskog Primorja, izuzevši jedino njegove najsjevernije dijelove. Za jednu su od njih, koju sam dosada imao prilike proučavati nešto поблиže na području otoka Visa, Šolte, Hvara i Šćedra, vrlo karakteristični među ostalim grmovi *Rosmarinus officinalis* i *Erica multiflora*, pa je zbog toga i označena imenom **Ericeto-Rosmarinetum** (H o r v a t i ć, 1957, 1958); naprotiv za drugu, koju sam zasada upoznao jedino na otoku Braču i u široj okolici Splita, u najvećoj je mjeri karakteristična biljka *Cistus villosus* ssp. *creticus*, zbog čega sam na nju primijenio (H o r v a t i ć, 1957) naziv **Ericeto-Cistetum cretici**. U zimzelenom pak pojasu najsjevernijeg dijela našega Primorja, napose na nekim kvarnerskim otocima i u južnoj Istri, razvijena je još i četvrta asocijacija gariga, za koju su, osim ostalih, osobito značajne biljke *Erica arborea* i *Cistus salvifolius*; po njima je i označena imenom **Cisto-Ericetum arboreae** (H o r v a t i ć, 1957, 1958). Značajno je, međutim, da je u nekim najjužnijim kopnenim područjima eumediteranskog Primorja vegetacija gariga razvijena mjestimično i izvan užeg zimzelenog pojasa, te je (naravno, u posve specijalnom sastavu) nalazimo i u područjima, koja su u horizontalnom smjeru dosta udaljena od mora, kao i na višim položajima, koji po svojoj klimatogenoj vegetaciji pripadaju već listopadnom pojasu asocijacije *Seslerieto-Ostryetum*. Ta vegetacija predstavlja i opet zasebnu asocijaciju, koju ćemo na ovome mjestu opisati nešto поблиže pod već i dosada (H o r v a t i ć, 1957) primjenjivanim imenom **Genisto-Ericetum verticillatae**. Prema našim najnovijim iskustvima u okvir te asocijacije pripada i jedna od onih poznatih grupacija, u kojima dominira dalmatinski crni bor, *Pinus dalmatica* Vis. s. l. (= *Pinus maritima* Mill. ssp. *dalmatica* [Vis.] Schwarz), i koje su zbog toga u dosadašnjoj literaturi bile više puta (H o r v a t, 1946, 1950) označene imenom »*Pinetum dalmaticae*«.

Dosadašnja su komparativna istraživanja pokazala nadalje, da su sve navedene asocijacije gariga po svojem florističkom sastavu međusobno toliko srodne, da se sa fitocenološkog (biljno-sociološkog) gledišta opravdano mogu ujediniti u jednu skupnu vegetacijsku jedinicu višega taksonomskog stepena. To pokazuju u prvom redu dosta brojne općenito svojstvene vrste vegetacije gariga, koje su zajedničke svima navedenim asocijacijama ili bar nekima od njih, kao što su na pr. *Erica verticillata*, *Juniperus phoenicea*, *Myrtus communis*, *Cistus villosus* ssp. *villosus*, *Ononis pusilla*, *Spartium junceum*, *Dorycnium hirsutum*, *Fumana ericoides*, *F. thymifolia*, *Pinus halepensis*, *Hieracium stuposum*, *Argyrolobium linnaeanum*, *Avenastrum convolutum* i dr., a zatim i neke svojstvene vrste pojedinih asocijacija, koje u većoj ili manjoj mjeri prehvataju i u druge asocijacije, kao na pr. *Cistus salvifolius*, *C. monspeliensis*, *Rosmarinus officinalis*, *Erica arborea* i dr. Po mojem se mišljenju mogu, dakle, sve navedene asocijacije istočnojadranskih gariga ujediniti, barem zasada, u jednu skupnu, vrlo dobro karakteriziranu svezu, koju sam

označio imenom **Cisto-Ericion** (H o r v a t i ć, 1957, 1958). Od budućih pak istraživanja može se u tom pogledu očekivati jedino još rješenje pitanja, ne radi li se pritom možda i o dvije srodne sveze.

Ovako široko shvaćenu svezu *Cisto-Ericion* priključio sam u prvi mah, provizorno, zapadnomediteranskom redu *Rosmarinetales* Br.-Bl. (H o r v a t i ć, 1958), kojemu — kao što je poznato — pripada analogna vegetacija tamošnjeg kalcifilnog vegetacijskog razreda *Ononido-Rosmarinetales* Br.-Bl. No pitanja su istraživanja doskora pokazala, da se ovakvo priključenje ne može smatrati opravdanim, što je, uostalom, jasno vidljivo i iz usporedbe tabela, kojima je ovdje nešto dalje u cijelosti prikazan floristički sastav pojedinih asocijacija istočnojadranskih gariga, s tabelama i izlaganjima B r a u n - B l a n q u e t a (1952:170—204), koja se odnose na karakterizaciju francuskih zajednica razreda *Ononido-Rosmarinetales* i *Cisto-Lavanduletea*. Ta nam, naime, poredba pokazuje među ostalim:

1. da se od brojnih karakterističnih vrsta kalcifilnog zapadnomediteranskog razreda *Ononido-Rosmarinetales* i njemu podređenih vegetacijskih jedinica nižega stepena, među koje pripada i red *Rosmarinetales*, može na području istočnojadranskog Primorja samo mali broj njih smatrati više ili manje svojstvenima također zajednicama ovdašnje vegetacije gariga, a to su poimence vrste *Ononis pusilla*, *Fumana ericoides*, *Helianthemum italicum*, *Erica multiflora*, *Fumana thymifolia*, *Pinus halepensis* i *Rosmarinus officinalis*; ostale pak takve vrste nisu, u velikoj većini, ovdje uopće nazočne, ili — ako su i nazočne — predstavljaju samo transgresivne pratilice, jer su one u našem području karakteristične u prvom redu za zajednice travnjačke vegetacije razreda *Brachypodio-Chrysopogonetales* (na pr. *Carex humilis*, *Asperula cynanchica*, *Euphorbia nicaeensis*, *Thesium divaricatum*, *Linum tenuifolium* i dr.);

2. da u sastavu većine zajednica istočnojadranske vegetacije gariga imaju veću ili manju važnost i neke biljne vrste, koje su u području zapadnog Mediterana karakteristične za kalcifobni razred *Cisto-Lavanduletea* ili za pojedine njemu podređene vegetacijske jedinice nižega stepena; neke se od tih vrsta mogu i u našem području smatrati više ili manje svojstvenima ovdašnjoj vegetaciji gariga — tako na pr. *Cistus salvifolius*, *Erica arborea*, *Helianthemum guttatum* i dr. — dok su neke (na pr. *Briza maxima*, *Cynosurus echinatus*, *Linum gallicum* i dr.) nazočne u sastavu ove vegetacije i opet samo kao transgresivne pratilice, jer su zapravo karakteristične za travnjačku vegetaciju razreda *Brachypodio-Chrysopogonetales*; i

3. da se među karakterističnim elementima zajednica istočnojadranskih gariga napose ističu neke biljne vrste, koje u analognoj vegetaciji uspoređivanih zapadnomediteranskih razreda uopće nisu nazočne ili bar nemaju u njoj značaj svojstvenih biljaka; to su u prvom redu neke istočnomediteranske biljke, koje — kao na pr. *Erica verticillata*, *Calycotome infesta*, *Cistus villosus* ssp. *creticus* i *Coridothymus capitatus* — već na području Apeninskog poluotoka imaju zapadnu granicu svojih

areala, zatim neke endemične svojte, kao na pr. *Hyacinthella dalmatica*, *Crocus dalmaticus* i dr., i napokon neke općemediteranske biljke, koje se — kao na pr. *Myrtus communis*, *Juniperus phoenicea*, *Spartium junceum* i dr. — u našem području očito odlikuju posebnim načinom udruživanja.

Sve su te činjenice jasan odraz sasvim naročitih florno-genetskih, klimatsko-ekoloških i singenetskih uvjeta razvitka te vegetacije i one neosporno dokazuju, da zajednice istočnojadranskih gariga po svojem cjelokupnom, dosta osebujnom florističkom sastavu predstavljaju i zaseban vegetacijski red, koji označujemo (Horvatić, 1957) imenom **Cisto-Ericetalia**.

Tabela II.

Pregled biljnih zajednica razreda *Quercetea ilicis* na području istočnojadranskog Primorja

Razred:	Red:	Sveza:	Asocijacija:
Quercetea ilicis	Quercetalia ilicis	Quercion ilicis	1. Orneto-Quercetum ilicis a) typicum b) pinetosum halepensis c) myrtetosum
	Cisto- Ericetalia	Cisto- Ericion	2. Orneto-Cocciferetum 3. Ericeto-Calycotometum infestae 4. Ericeto-Rosmarinetum a) cistetosum b) pinetosum dalmaticae 5. Ericeto-Cistetum cretici 6. Cisto-Ericetum arboreae a) spartietosum b) grylletosum c) rosmarinetosum d) cistetosum monspeliensis 7. Genisto-Ericetum verticillatae a) typicum b) pinetosum dalmaticae

Iz istih bi se razloga moglo, napokon, pomišljati i na to, da se red *Cisto-Ericetalia* podredi čak i jednom posve zasebnom vegetacijskom razredu (*Cisto-Ericetea*), značajnom za područje Jadranskog primorja, i donekle analognom objema spomenutim zapadnomediteranskim razredima. No po mojem se mišljenju takvom shvaćanju suprotstavlja u prvom redu činjenica, da su sve dosada poznate asocijacije istočnojadranskih gariga — kako su prikazane u našim tabelama — u singenetskom pogledu i po svojem florističkom sastavu razmjerno vrlo usko povezane s vegetacijom makija reda *Quercetalia ilicis*. Stoga smatram najprirodnijim, da se — bar zasada — zajedno s ovim potonjim redom i red *Cisto-Ericetalia* podredi razredu *Quercetea ilicis*. Dok je, dakle, analogna vegetacija gariga u području zapadnog Mediterana po svojem florističkom sastavu uže povezana s još jače degradiranom pašnjačkom vegetacijom niskih grmova, polugrmova i zeleni, s kojima je zajedno udružena u

skupni vegetacijski razred *Ononido-Rosmarinetea* na vapnenačkoj, odnosno *Cisto-Lavanduletea* na silikatnoj podlozi, dotle se ona u području istočnojadranskog Primorja može, po našem mišljenju, povezati s vegetacijom šuma i makija u okviru razreda *Quercetea ilicis*, te time i u pogledu sistematske pripadnosti odvojiti od ovdašnje vegetacije kamenjarskih pašnjaka i suhih travnjaka, koja — kako je već istaknuto — pripada zasebnom skupnom vegetacijskom razredu *Brachypodio-Chrysopogonetea*.

S toga gledišta, a u skladu s našim općim izlaganjima u prvom poglavlju ovog priloga, može se sva vegetacija razreda *Quercetea ilicis* na području istočnojadranskog Primorja raščlaniti u ove osnovne vegetacijske jedinice (tabela II.)

Asocijacije navedene pod brojem 3—7, kao predstavnike vegetacije gariga, prikazat ćemo ovdje redom nešto поблиže.

1. ASOCIJACIJA ERICETO-CALYCOTOMETUM INFESTAE

[Sinonimi: Die immergrüne Buschformation »Macchie« Beck, 1901, p. p.; Die Formation der Strandkiefer (*Pinus halepensis*) Beck, 1901, p. p.; Macchie Adamović, 1909. p. p.]

Ovoj asocijaciji pripada — kako je već spomenuto — vegetacija gariga najjužnijeg dijela našeg eumediteranskog primorskog Krša. Njezin je floristički sastav prikazan u tabeli III., u kojoj je ujedinjeno 12 snimaka iz ovih lokaliteta:

1. Sjeverozapadna strana uvale Lapad kod Dubrovnika; strm obronak, izložen jugu, s mnogo velikih kamenih blokova na površini; razmjerno nizak garig, u kojem je obilno nazočan *Rosmarinus officinalis*; skupna obraslost površine oko 70%; veličina snimljene sastojine oko 130 m²; osim u tabeli istaknutih nazočne su još ove vrste: *Leontodon crispus* Vill., *Koeleria phleoides* (Vill.) Pers., *Trifolium angustifolium* L., *Medicago minima* (L.) Desr., *Prasium majus* L., *Dactylis hispanica* Roth, *Psoralea bituminosa* L., *Calamintha acinos* (L.) Clairv., *Ceterach officinarum* Lam. et DC, *Galium mollugo* L. s. l., *Asperula cynanchica* L. s. l., *Capparis spinosa* L., *Crepis foetida* L. s. l., *Cymbopogon hirtus* (L.) Janch. ssp. *pubescens* (Vis.).

2. Sjeverna strana poluotoka Lapada kod Dubrovnika; blago nagnut obronak, izložen sjeveru; nizak garig obrašćuje oko 60% kamenite površine; u neposrednoj blizini fragmenti kamenjarske asocijacije *Brachypodieto-Trifolietum stellati*; snimljena sastojina velika je oko 100 m²; osim istaknutih nazočne su ove vrste: *Allium margaritaceum* S. S., *Calamintha acinos* (L.) Clairv., *Centaurea glaberrima* Tsch., *Vaillantia muralis* L., *Micropus erectus* L.

3. Babin Kuk na Lapadu kod Dubrovnika; vrlo nagnut, zapadu izložen obronak, na kojem vegetacija niskog gariga obrašćuje oko 80% površine; snimljena je sastojina velika oko 150 m² i u njoj dominira

Tabela III.
Asocijacija ERICETO-CALYCOTOMETUM INFESTAE H-ić

Broj snimke: (Nr. der Aufnahme:)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Svojsvene vrste asocijacije:												
(Charakterarten der Assoziation:)												
<i>Calycotome infesta</i> (Presl) Guss.	2.2	3.2	2.1	3.2	1.1	3.2	3.3	3.2	1.2	2.1	3.2	2.1
<i>Coronilla valentina</i> L.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1.1
<i>Hyacinthella dalmatica</i> (Bak.) Hay. (<i>Crocus dalmaticus</i> Vis.)	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.
Svojsvene vrste sveze Cisto-Ericion i reda Cisto-Ericetalia:												
(Charakterarten des Verbandes Cisto-Ericion und der Ordnung Cisto-Ericetalia:)												
<i>Erica verticillata</i> Forsk.	3.3	3.2	1.2	1.2	3.3	3.2	3.3	2.2	3.3	2.2	1.1	1.1
<i>Pinus halepensis</i> Mill.	2.1	.	.	.	1.3	+1	.	3.1	4.2	4.2	3.1	+1
<i>Juniperus phoenicea</i> L.	+1	+2	+1	2.2	3.2	.	.	+1	2.2	1.1	.	.
<i>Myrtus communis</i> L.	+1	.	.	.	+1	+1	.	1.1	+2	+1	+1	.
<i>Fumana ericoides</i> (Cav.) Pau.	1.1	1.1	+1	1.1	.	2.2	.	.	+1	+1	.	.
<i>Cistus salvifolius</i> L.	1.2	.	.	.	1.2	.	.	+1	+1	.	+1	.
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	2.3	2.2	3.2	3.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Genista michelii</i> Spach	1.1	.	+1	.	.	.	.	+1	.	.	+1	.
<i>Fumana thymifolia</i> (L.) Verl.	+1	+1	.	.	+2	.	.	.	+1	.	.	.
<i>Ceratonia siliqua</i> L.	.	.	+2	1.2	.	+1	.	.	.	+1	.	.
<i>Hieracium stuposum</i> Rchb.	+1	.	.	.	.	+1	.	.	.	+1	.	+1
<i>Cistus villosus</i> L.	.	2.1	.	.	+2	.	.	.	.	.	+1	.
<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Sér.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Ononis pusilla</i> L.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.
<i>Argyrobolium linnaeanum</i> Walp.	.	+1	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.
<i>Spartium junceum</i> L.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	+1
<i>Colchicum hungaricum</i> Jka	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.
<i>Veronica orbiculata</i> A. Kern. em.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K. Maly	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.

Broj snimke: (Nr. der Aufnahme:)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Svojtvene vrste razreda Quercetea ilicis:												
(Charakterarten der Klasse Quercetea ilicis:)												
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	+1	+1	1.2	1.2	+1	3.2	+1	2.2	1.2	2.2	+1	+2
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	1.1	.	1.1
<i>Smilax aspera</i> L.	+1	.	+1	.	.	+1	.	2.1	1.1	+1	+1	.
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	.	.	.	.	+1	.	.	+1	+1	+1	+1	+1
<i>Rubia peregrina</i> L.	+1	.	.	.	.	+1	.	+1	2.1	1.1	+1	.
<i>Lonicera implexa</i> Ait.	.	.	+1	.	+1	+1	.	+1	+1	+1	.	.
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	+1	2.2	2.1	2.1	.	.	.	.	.	+1	.	.
<i>Olea europaea</i> L. ssp. <i>oleaster</i> (Hoffmg. et Lk.) Fiori	.	.	+1	.	+1	+1	.	.	+1	1.1	.	.
<i>Quercus ilex</i> L.	+1	.	+1	+2	.	+1	.	.	.	.	.	.
<i>Arbutus unedo</i> L.	.	.	.	+1	+1	.	.	.	.	+1	.	+1
<i>Quercus coccifera</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	3.2
<i>Viburnum tinus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	1.1
<i>Clematis flammula</i> L.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	+1	.	.
<i>Asplenium adiantum nigrum</i> L. ssp. <i>onopteris</i> Heufl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.

Broj snimke: (Nr. der Aufnahme:)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pratilice:												
(Begleiter:)												
<i>Brachypodium ramosum</i> (L.) R. et Sch.	1.1	+2	2.2	2.1	3.2	1.2	1.2	3.2	2.2	3.2	+1	.
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	.	+1	+1	.	+1	.	1.2	+1	.	+1	+1	.
<i>Sedum ochroleucum</i> Chaix.	+1	1.1	+1	+1	.	+1	+1	.	.	.	.	.
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) Guss.	.	.	.	+1	.	+1	2.3	.	.	.	+1	+1
<i>Crucianella latifolia</i> L.	+1	+1	+1	+1	.	.	.	.	+1	.	.	.
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	+1	.	1.2	.	.	.	+2	.	.	+1	.	.
<i>Micromeria juliana</i> (L.) Benth.	+1	.	.	.	.	.	.	+1	.	+1	.	+1
<i>Centaurium umbellatum</i> Gilib.	+1	.	.	.	.	+1	.	+1	.	+1	.	.
<i>Carex halleriana</i> Asso	+1	.	+1	.	.	.	.	+1	+1	.	.	.
<i>Tanacetum cinerariaefolium</i> (Vis.) Schulz.-Bip.	+1	.	+1	+1	.	.	.	.	.	+1	.	.
<i>Scleropoa rigida</i> (L.) Gris.	+1	.	+1	+1	.	.	.	.	+1	.	.	.
<i>Koeleria splendens</i> Presl	.	+1	.	+1	+1	.	+1	.	.	.	.	.
<i>Coronilla eremoides</i> Boiss. et Sprun.	.	.	.	.	+1	.	.	+1	.	+1	+1	.
<i>Eryngium amethystinum</i> L.	+1	.	.	+1	.	+1	.	+1	.	.	.	.
<i>Fraxinus ornus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	.	+1	.	+1
<i>Satureia montana</i> L.	.	.	+1	.	.	+1	.	.	.	+1	.	.
<i>Bupleurum veronense</i> Turra	.	+1	.	.	+1	+1	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula lingulata</i> W. K.	+1	.	.	+1	.	.	.	.	.	+1	.	.
<i>Salvia officinalis</i> L.	+1	.	+2	.	.	.	.	.	.	+1	.	.
<i>Linum tenuifolium</i> L.	.	.	+1	+1	.	.	.	.	+1	.	.	.
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	+1	.	.	.	.	+1	.	+1	.	.	.	.
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.
<i>Thymus longicaulis</i> Presl var. <i>freynii</i> Ronn.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	.	.	.	.
<i>Teucrium polium</i> L.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	+1	.	.	.
<i>Quercus lanuginosa</i> Lam.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+1	.
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.

Rosmarinus officinalis; *Prasium majus* L., *Galium mollugo* L. s. l., *Cynanchum adriaticum* (Beck) Fritsch.

4. Babin Kuk na Lapadu kod Dubrovnika, nedaleko od sastojine pod brojem 3; strm, kamenit obronak, izložen zapadu; na snimljenoj sastojini, velikoj 100 m², obraslo je oko 90% površine, a dominira *Rosmarinus officinalis*; *Gastridium ventricosum* (Gou.) Schinz. et Thell., *Medicago minima* (L.) Desr., *Linum gallicum* L., *Allium subhirsutum* L., *Centaurea glaberrima* Tsch.

5. Otok Lokrum kod Dubrovnika, slabo nagnut, kamenit obronak na jugozapadnoj strani otoka; snimljena je sastojina velika oko 250 m²; dominira *Juniperus phoenicea*, a obilno je nazočan i alepski bor.

6. Otok Koločep (Kalamota) kod Dubrovnika; područje Gornjeg sela, u smjeru prema istoku iznad luke; srednje nagnut obronak, u visini oko 60 m n/m, izložen sjeveru; snimljena je sastojina velika oko 50 m², a u njoj dominira *Pistacia lentiscus*; *Allium subhirsutum* L., *Carlina corymbosa* L., *Ficus carica* L., *Briza maxima* L., *Silene vulgaris* (Mnch.) Garcke, *Carex glauca* Murr., *Origanum heracleoticum* L., *Laurus nobilis* L.

7. Područje brda Bosanka, južno od istoimenog sela, jugozapadna strana; podloga jako kamenita; snimljena je sastojina velika oko 50 m², a po svojem florističkom sastavu stoji već na prijelazu prema otvorenoj vegetaciji kamenjarskih pašnjaka; obilno nazočan *Helichrysum italicum*; *Romulea bulbocodium* (L.) Seb. et M., *Plantago lanceolata* L., *Taraxacum laevigatum* (Willd.) DC., *Cardamine hirsuta* L., *Zacintha verrucosa* Gärtn.

8. Južna strana uvale Lapad kod Dubrovnika; dosta strm obronak izložen NNW; u jednoličnoj vegetaciji gariga ističe se *Pinus halepensis* u obliku drveta, pa snimljena sastojina, velika oko 100 m², ima fizionomiju prorijedene šume alepskog bora; *Allium margaritaceum* S.S., *Blackstonia perfoliata* (L.) Huds., *Gastridium ventricosum* (Gou.) Schinz. et Thell., *Leontodon crispus* Vill., *Koeleria phleoides* (Vill.) Pers., *Briza maxima* L., *Linum gallicum* L., *Allium flavum* L., *Carthamus lanatus* L., *Cynosurus echinatus* L.

9. Otok Koločep (Kalamota) kod Dubrovnika, jugoistočna strana; srednje nagnut obronak, izložen prema jugu; na površini veći i manji kameni blokovi; lijepo razvijena šuma alepskog bora, u kojoj u sloju drveća dominira jedino *Pinus halepensis* sa starijim i mlađim jedinkama; veličina snimljene sastojine oko 200 m²; u sloju mahovina dosta su obilne vrste *Hypnum cupressiforme* i *Tortella tortuosa*; inače još: *Muscari comosum* (L.) Mill., *Bromus erectus* Huds. s. l., *Teucrium flavum* L., lišaji.

10. Područje Osmoliž kod Trstenog; blago nagnut obronak, izložen prema jugozapadu; podloga kamenita, s krupnijim i sitnijim kamenim blokovima na površini; vrlo lijepa sastojina šume alepskog bora, razmjerno gustog sklopa, sa 10—12 m visokim slojem drveća, u kojem dominira *Pinus halepensis*; snimljena sastojina velika je preko 1000 m², a u sloju drveća ističu se pored bora pojedinačna stabla ovih vrsta:

Juniperus phoenicea, *Ceratonia siliqua*, *Olea europaea* ssp. *oleaster*, *Fraxinus ornus*, *Quercus ilex*; inače su još nazočne: *Dactylis hispanica* Roth, *Ceterach officinarum* Lam. et DC., *Euphorbia spinosa* L., mahovine, *Trifolium angustifolium* L.

11. Područje sela Močići u Konavlima; otvorena, prorijeđena, za ovaj kraj tipična šuma alepskog bora, u kojoj se u sloju drveća i grmlja pored vrste *Pinus halepensis* ističe pojedinačno *Quercus lanuginosa*, a nešto većom obilnošću i vrste *Quercus coccifera* i *Cupressus sempervirens*; snimljena se sastojina nalazi na ravnoj, slabo kamenitoj površini, a velika je oko 200 m²; *Blackstonia perfoliata* (L.) Huds., *Psoralea bituminosa* L., *Carlina corymbosa* L., *Stipa bromoides* (L.) Dörfel.

12. Područje sela Močići u Konavlima, nedaleko od sastojine pod br. 11; snimljena je sastojina velika oko 100 m², a u njoj dominira *Quercus coccifera*, koji je razvijen djelomično i u obliku drveta; *Rhamnus rupestris* Scop.

Od biljaka, koje su u tabeli istaknute kao karakteristične za asocijaciju, svakako je — kako je već naglašeno — najvažnija vrsta *Calycotome infesta* (= *C. spinosa* Lk. ? *infesta* [Guss.] Fiori), koja je u području Dubrovnika u narodu svuda vrlo poznata pod nazivom »kapinika« ili »hlapinika«. Ta je biljka u asocijaciji s jedne strane razmjerno obilno i stalno nazočna, te u sloju grmlja većinom i dominira, a s druge je strane za nju tako čvrsto vezana, da joj se može pripisati najveće dijagnostičko značenje. Veliku dijagnostičku važnost za asocijaciju ima i vrsta *Coronilla valentina*, koja je u svome nastupanju na području našeg Primorja — gdje je općenito dosta rijetka — vezana uglavnom baš za ovu najjužniju asocijaciju gariga. U kojoj su pak mjeri za asocijaciju vezane južnoprimorske vrste *Hyacinthella dalmatica* i *Crocus dalmaticus*, pokazat će tek buduća dopunska istraživanja, vršena u rano proljeće, kad te biljke cvatu.

Među dosta brojnim karakterističnim biljkama sveze *Cisto-Ericion* odnosno reda *Cisto-Ericetalia* imaju u ovoj asocijaciji — kako je to u tabeli također jasno istaknuto — pored potpuno stalne i obilno nazočne, često upravo dominantne vrste *Erica verticillata*, prosječno najveću važnost *Pinus halepensis*, *Juniperus phoenicea*, *Myrtus communis* i *Fumana ericoides*, koje su ne samo razmjerno česte nego mjestimično i vrlo obilno nazočne, tako da neke od njih dominiraju u posebnim, vrlo značajnim faciesima zajednice. Na nekim se mjestima pored tih biljaka ističu i vrste *Rosmarinus officinalis* i *Cistus salvifolius*, od kojih prva prehvaća u ova zajednicu iz asocijacije *Ericeto-Rosmarinetum*, dok je druga — iako nazočna u više srodnih zajednica — posebno karakteristična za asocijaciju *Cisto-Ericetum arboreae*. Sve pak ostale u tabeli istaknute svojstvene vrste sveze i reda — a to su *Fumana thymifolia*, *Genista michelii*, *Ceratonia siliqua*, *Argyrolobium linnaeanum*, *Spartium junceum* i *Colchicum hungaricum* — nazočne su u ovoj asocijaciji s razmjerno manjom stalnošću. Svojta *Genista michelii* (= *G. silvestris* ssp. *michelii*),

koja dosada — koliko je meni poznato — nije ni bila zabilježena za naše florno područje, povezuje ovu zajednicu s asocijacijom *Genisto-Ericetum verticillatae*, za koju je u višem pojasu vegetacije najjužnijeg dijela eumediteranskog Krša posebno karakteristična.

Od skupnih svojstvenih vrsta razreda *Quercetea ilicis* nazočne su u asocijaciji s najvišim stepenima stalnosti jedino *Pistacia lentiscus* i *Asparagus acutifolius*, od kojih je naročito prva mjestimično vrlo obilna. Razmjerno većim stepenom nazočnosti (preko 50%) ističu se još i vrste *Smilax aspera*, *Ruscus aculeatus*, *Rubia peregrina* i *Lonicera implexa*, dok su sve ostale svojte ove taksonomske kategorije manje česte, iako su i neke među njima, kao na pr. *Quercus coccifera*, mjestimično dominantne. Kakvo pak značenje u asocijaciji imaju pojedine pratilice, može se i bez ikakvog posebnog komentara razabrati iz tabele.

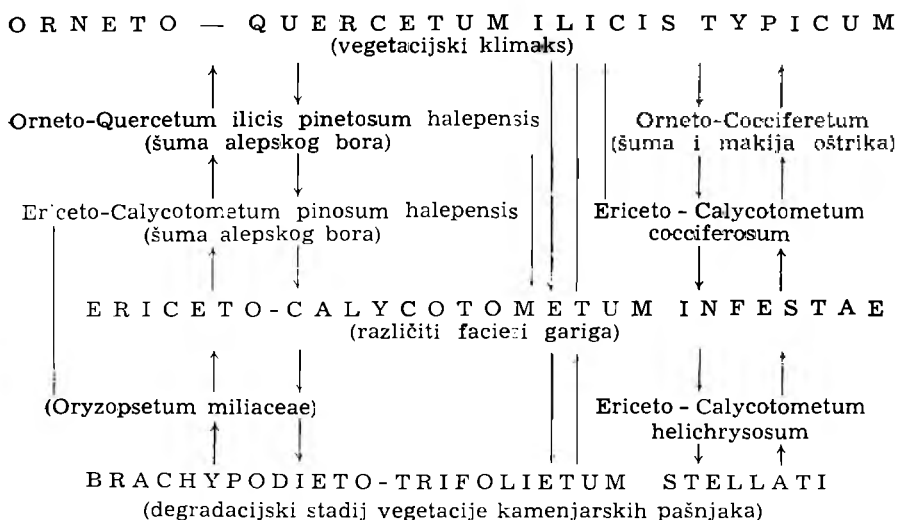
U okviru tako shvaćene asocijacije *Ericeto-Calycotometum* može se lučiti veći broj faciesa, koji se u ekstremnim slučajevima razlikuju međusobno vrlo jasno već i po svojoj morfološkoj strukturi, jer jedni predstavljaju niske i otvorene šikare, a drugi imaju fizionomiju prave šume. Tipu šikare pripada prije svega facies ružmarina, prikazan u tabeli snimkama 1, 2, 3 i 4, u kojem je uz dominantne grmove *Calycotome infesta* i *Erica verticillata* razmjerno obilno nazočna i vrsta *Rosmarinus officinalis*. Taj je facies razvijen mjestimično u najnižem vegetacijskom pojasu, na toplim i sunčanim staništima u blizini mora. U području Konavala, a možda, mjestimično, i dalje prema jugu, razvijen je naročiti facies vrste *Quercus coccifera* (snimka 12 u tabeli), koji u tom kraju obrašćuje ponegdje vrlo prostrane površine. Fizionomiju šikare imaju također (mjestimično vrlo značajni) faciesi grmova *Juniperus phoenicea* (snimka 5) i *Pistacia lentiscus* (snimka 6), a posebne stadije dalekosežne degradacije predstavljaju faciesi smilja (*Helichrysum italicum*, snimka 7), i gostanke (*Phlomis fruticosa*), koji stoje već na prijelazu prema pašnjačkoj vegetaciji razreda *Brachypodio-Chrysopogonetea*.

Pravu suprotnost ovim potonjim faciesima predstavljaju u pogledu svoje fizionomije kao i po svojem općenitom šumarsko-gospodarskom značenju one sastojine asocijacije *Ericeto-Calycotometum*, u kojima dominira meki ili alepski bor (*Pinus halepensis*), a koje su u tabeli prikazane snimkama 8, 9, 10 i 11. To je šumski facies ove zajednice, *Ericeto-Calycotometum pinosum halepensis*, u kojemu vrsta *Pinus halepensis*, razvijena kao drvo, izgrađuje poseban, ponekad i preko 10 m visok sloj drveća. Osim vrste *Pinus halepensis* ističu se u tom naročitom tipu šume alepskog bora u sloju drveća ponegdje razmjerno dosta obilnom nazočnošću još i neka druga drveta, kao što su na pr. *Fraxinus ornus* (snimka 8), *Quercus coccifera*, *Cupressus sempervirens* (snimka 11), *Quercus lanuginosa* i dr.

Glavni singenetski odnosi asocijacije *Ericeto-Calycotometum* mogu se na najkraći način prikazati ovom shemom (tabela IV.)

Tabela IV.

Shematski prikaz singenetskih odnosa asocijacije
Ericeto-Calycotometum infestae



U svom općem rasprostranjenju na području našega Primorja asocijacija je — koliko mi je dosada poznato — ograničena uglavnom na šire područje Dubrovnika (s otocima) i Konavala. Sjeverna joj se granica rasprostranjenja nalazi već južno od Mljeta (na tom je otoku dosada nisam našao), a južna i istočna granica moći će se pobliže utvrditi tek na temelju budućih istraživanja.

2. ASOCIJACIJA ERICETO-ROSMARINETUM

[Sinonimi: Die immergrüne Buschformation »Macchie« Beck, 1901, p. p.; Die Formation der Strandkiefer (*Pinus halepensis*) Beck, 1901, p. p.; Macchie Adamović, 1909, p. p.]

Glavnim i tipičnim predstavnikom vegetacije gariga na području srednjodalmatinskih (a možda i nekih sjevernodalmatinskih) otoka može se smatrati već spomenuta asocijacija *Ericeto-Rosmarinetum*. Floristički sastav te asocijacije prikazan je u tabeli V. na temelju 20 fitocenoloških snimaka, koje potječu iz ovih mjesta:

1. Otok Šolta, područje Rogač; umjereno nagnut, jugoistoku izložen obronak nedaleko od luke, na sjevernoj strani od puta prema Grohotama; sastojina niskog, vrlo prorijeđenog i otvorenog gariga, u kojem je dosta obilno nazočna vrsta *Helichrysum italicum*; sastojina stoji donekle na prijelazu prema kamenjarskoj asocijaciji *Brachypodieto-Trifolietum stellati*, što dokazuje i nazočnost ovih elemenata: *Crupina cru-*

pinastrum (Moris.) Vis., *Tragopogon porrifolius* L., *Lotus ornithopodioides* L., *Tanacetum cinerariaefolium* (Vis.) Schulz., *Securigera securidaca* (L.) Deg. et Dörf., *Urospermum Dalechampii* (L.) Desf., *Scandix australis* L., *Carlina corymbosa* L., *Sherardia arvensis* L.; vegetacijom obraslo oko 65% kamenite površine.

2. Otok Hvar, područje mjesta Hvara, istočno od luke; blago nagnut vrlo kamenit obronak, izložen prema JJZ; oko 100 m² velika sastojina niskog, vrlo otvorenog gariga, unutar kojeg se na pojedinim čistinama nalaze fragmenti kamenjarske asocijacije *Brachypodieto-Trifolietum*; uz dosta obilan *Helichrysum nazočne* su pojedinačno još ove biljke: *Crupina crupinastrum* (Moris.) Vis., *Ononis natrix* L., *Thesium humile* Vahl., *Alyssum campestre* L., *Hippocrepis unisiliquosa* L., *Carthamus lanatus* L., *Trifolium arvense* L.

3. Otok Šolta, istočno od sela Grohote, s južne strane glavne ceste prema Rogaču; nizak i otvoren garig na slabo nagnutom, sjeveroistoku izloženom obronku s velikim površinskim kamenim blokovima; obraslost oko 60%; snimljena je sastojina velika oko 150 m² i u njoj se ističu pojedinačna, do 3 m visoka stabla alepskog bora; *Tragopogon porrifolius* L., *Asteriscus aquaticus* L., *Scorpiurus subvillosus* L., *Medicago litoralis* Rohde, *Astragalus hamosus* L., *Lagurus ovatus* L., *Oryzopsis miliacea* (L.) Asch. et Schwfn.

4. Otok Hvar, područje mjesta Hvara, istočno od luke; 90% obrašten, srednje nagnut obronak, izložen sjeverozapadu; tipičan garig ružmarina (*Rosmarinus officinalis*), u kojem je obilno nazočna *Erica verticillata*; snimljena sastojina velika je oko 120 m²; *Carex* sp.

5. Otok Hvar, područje mjesta Hvara, istočno od luke; isti obronak s kojega potječe i snimka 4; oko 150 m² velika sastojina gariga, u kojem je obilno nazočna *Erica verticillata*; *Teucrium flavum* L., *Carex* sp.

6. Otok Hvar, područje mjesta Hvara, istočno od luke; obronak izložen prema JJZ, slabo nagnut, obrašten tipičnim garigom ružmarina (*Rosmarinus officinalis*), unutar kojega se nalaze brojne kamenite čistine; snimljena, oko 70% obrasla sastojina, velika je oko 100 m²; *Orphantha lutea* (L.) Kern.

7. Otok Šolta, područje Nečujam; blago nagnut, kamenit, sjeverozapadu izložen obronak, obrašten posve tipičnim garigom ružmarina; obraslost 80%; snimljena je sastojina velika oko 150 m²; *Asphodelus microcarpus* Salzm. et Viv., *Allium subhirsutum* L., *Gastroidium ventricosum* (Gou.) Schinz. et Thell., *Melica nebrodensis* Parl., *Aegilops ovata* L., *Osyris alba* L., *Trifolium scabrum* L., *Geranium pusillum* L., *Anagallis femina* Mill.

8. Otok Šolta, područje Nečujam; prilično nagnut, kamenit, sjeveroistoku izložen obronak, obrašten dosta gustim, ali niskim, inače posve tipičnim garigom ružmarina; snimljena je ploha velika oko 150 m²; *Osyris alba* L., *Asphodelus microcarpus* Salzm. et Viv., *Tanacetum cine-*

variaefolium (Vis.) Schulz., (?) *Hieracium aridum* Freyn; razmjerno obilna *Erica arborea*.

9. Otok Šolta, područje Nečujam; blago nagnut, sjeveroistoku izložen, kamenit, oko 70% obrašten obronak; oko 150 m² velika sastojina tipičnog gariga ružmarina s razmjerno obilnom vrstom *Erica arborea*; (?) *Hieracium aridum* Freyn.

10. Otok Hvar, područje između Selca i brda Sv. Nikola, prvo brdo iznad Selca; nadmorska visina preko 300 m; na slabo nagnutom, vrlo kamenitom obronku, s velikim kamenim blokovima na površini, razvijen je još i u toj visini tipičan garig ružmarina; snimljena ploha velika je oko 150 m²; *Carex glauca* Murr., *Festuca vallesiaca* Schl., *Leontodon crispus* L., *Euphorbia spinosa* L., *Eryngium amethystinum* L., *Cerastium semidecandrum* L., *Galium corrudaefolium* Vill., *Prunella laciniata* L., *Rhamnus rupestris* Scop., *Sorbus domestica* L., *Polygala comosa* Schl., *Rubus ulmifolius* Schott.

11. Otok Šćedro, područje razvaline nekadašnjeg samostana; obronak na istočnoj strani drage Madone, izložen prema sjeverozapadu; umjereno kamenita podloga obrasla je vrlo tipičnom vegetacijom gariga; obraslost oko 90% površine; snimljena sastojina velika je oko 200 m²; *Geranium pusillum* L., *Melica nebrodensis* Parl., *Tamus communis* L., *Psoralea bituminosa* L., *Alyssum sinuatum* L., *Cynanchum* sp., *Melilotus neapolitanus* Ten., *Ononis ornithopodioides* L.

12. Otok Šćedro, područje razvaline nekadašnjeg samostana; obronak na zapadnoj strani drage Madone, izložen prema sjeverozapadu, dosta strm, umjereno kamenit; obraslost 80% površine; garig ružmarina u vrlo potpunom sastavu s obilno nazočnom vrstom *Coridothymum capitatum*; snimljena sastojina velika je oko 300 m²; *Allium subhirsutum* L., *Gastriidium ventricosum* (Gou.) Schinz. et Thell., *Cymbopogon hirtus* (L.) Janch. ssp. *pubescens* (Vis.), *Thelygonum cynocrambe* L., *Linum tenuifolium* L., *Anagallis arvensis* L.

13. Otok Šćedro, područje razvaline nekadašnjeg samostana; obronak na istočnoj strani drage Madone; snimljena sastojina, velika oko 200 m², razvijena je na umjereno kamenitoj, gotovo ravnoj površini, a u njoj je obilno nazočna *Erica multiflora*.

14. Otok Vis, područje mjesta Visa; obronak iznad Stonca, izložen jugozapadu, kamenit, s većim i manjim kamenim blokovima na površini; obraslost 50—60%; garig ružmarina s obilno nazočnim grmom *Juniperus phoenicea*; snimljena ploha velika je oko 1000 m²; *Urginea maritima* (L.) Bak., *Allium subhirsutum* L., *Orobanche* sp.

15. Otok Hvar, područje između mjesta Hvara i Brusja; jedan obronak na jugoistočnoj strani ceste južno od Zaglave; na ravnoj, umjereno kamenitoj površini razvijen je garig ružmarina s obilno nazočnim grmom *Phillyrea latifolia*, ali bez vrsta *Erica verticillata* i *E. multiflora*; obraslost 80—90%; *Aegilops ovata* L., *Cerastium semidecandrum* L., *Silene*

vilgaris (Mnch.) Garcke ssp. *angustifolia* Guss., *Trifolium scabrum* L., *Trifolium creense* L., *Scorpiurus subvillosus* L., *Onobrychis caput galli* (L.) Lam., *Medicago orbicularis* (L.) All., *Hymenocarpus circinnatus* (L.) Savi, *Anagallis femina* Mill., *Asteriscus aquaticus* L., *Zacintha verrucosa* Gärtn., *Plantago psyllium* L.

16. Otok Vis, područje između Kostirne i Korita; prilično nagnut, kamenit obronak, izložen prema jugu, obrašten garigom ružmarina, u kojem je obilno nazočan grm *Arbutus unedo*; snimljena površina velika je oko 300 m²; *Hippocrepis ciliata* Willd.

17. Otok Vis, područje Korita; slabo nagnuta, vrlo kamenita, prema istoku izložena površina (zapravo terasa davno napuštenog vinograda) obrasla je dosta rijetkom šumom alepskog bora, koja predstavlja zaseban facies asocijacije *Ericeto-Rosmarinetum*; snimljena ploha velika je oko 800 m²; *Hippocrepis ciliata* Wild., *Carex glauca* Murr.

18. Otok Hvar, šire područje mjesta Hvara, obronci ispod kote 74 jugoistočno od luke; neznatno nagnuta i slabo kamenita ploha, izložena prema jugozapadu, obrasla šumom alepskog bora, koja predstavlja facies asocijacije *Ericeto-Rosmarinetum*; snimljena sastojina velika je oko 400 m²; *Lotus ornithopodioides* L., *Lathyrus saxatilis* (Vent.) Vis., *Vicia tetrasperma* (L.) Mnch., *Trigonella corniculata* L., *Zacintha verrucosa* Gärtn.

19. Otok Hvar, isto područje, iz kojega potječe i snimka 18; oko 400 m² velika sastojina šume alepskog bora (*Ericeto-Rosmarinetum pinosum halepensis*); *Carthamus lanatus* L.

20. Otok Hvar, područje između Čarton Dolca i Poletila južno od naselja Selca; visina preko 300 m nad morem; strm obronak izložen prema sjeveru obrastao je starom, autohtonom šumom dalmatinskog crnog bora, koja predstavlja posebnu subasocijaciju zajednice *Ericeto-Rosmarinetum* (*Ericeto-Rosmarinetum pinetosum dalmaticae*); snimljena sastojina velika je oko 300 m²; *Eryngium amethystinum* L., *Onosma Javorkae* Simk., *Leontodon crispus* Vill., *Asphodeline lutea* (L.) Rchb.

Tabela nam prije svega pokazuje, da je asocijacija *Ericeto-Rosmarinetum* svojim florističkim sastavom jasno karakterizirana kao dobro omeđena, zasebna vegetacijska jedinica, koja se praktički, na terenu, može u svakom slučaju bez teškoća odrediti, odnosno prepoznati. Među njezinim svojstvenim elementima imaju u svakom, pa i dijagnostičkom pogledu najveću važnost u prvom redu vrste *Rosmarinus officinalis* i *Cistus monspeliensis*, koje su u asocijaciji ne samo u najvišem stepenu stalne nego većinom i dominantne. Osim toga, te su obje vrste za ovu zajednicu u tolikoj mjeri vezane, da ćemo ih izvan nje naći dosta rijetko, a i tada gotovo isključivo u pojedinim drugim zajednicama sveze *Cisto-Ericion*, izvan areala asocijacije *Ericeto-Rosmarinetum* (na pr. *Rosmarinus officinalis* u posebnom faciesu asocijacije *Ericeto-Calycotometum*). Još

Subasocijacija (Subassoziation):	Ericeto-Rosmarin						
Broj snimke: (Nr. der Aufnahme):	1	2	3	4	5	6	7
Svojevne vrste asocijacje:							
(Charakterarten der Assoziation:)							
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	3.1	3.2	3.2	2.2	3.2	3.2	2.2
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	3.2	3.3	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
<i>Erica multiflora</i> L.	.	.	+1	.	+1	+2	+2
<i>Coridothymus capitatus</i> (L.) Rchb. f.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sedum rupestre</i> L. var. <i>nicaeense</i> (All.) Fiori	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fumana arabica</i> (Jusl.) Spach.	.	.	.	.	.	.	.
Svojevne vrste sveze Cisto-Ericion i reda Cisto-Ericetalia:							
(Charakterarten des Verbandes Cisto-Ericion und der Ordnung Cisto-Ericetalia:)							
<i>Erica verticillata</i> Forsk.	.	+2	2.2	3.2	3.3	2.2	2.2
<i>Pinus halepensis</i> Mill.	1.1	.	1.1	+1	.	+1	.
<i>Cladonia</i> sp. div.	.	.	1.2	3.2	3.2	3.2	+2
<i>Cistus villosus</i> L. ssp. <i>villosus</i> (L.)	+2	.	+1	.	+2	.	1.1
<i>Cistus salvifolius</i> L.	1.2	.	1.2	+2	+1	+1	1.1
<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Sér.	2.1	+1	+1	.	+1	.	.
<i>Fumana thymifolia</i> (L.) Verl.	.	2.1	.	.	.	.	2.2
<i>Fumana ericoides</i> (Cavan.) Pau	.	+1	1.1	.	+1	+1	+2
<i>Juniperus phoenicea</i> L.	.	.	.	+1	.	.	+1
<i>Myrtus communis</i> L.	.	.	.	1.2	+2	+1	.
<i>Erica arborea</i> L.	.	.	.	.	.	.	+2
<i>Avenastrum convolutum</i> (Presl) Fritsch	.	.	.	+1	+1	.	.
<i>Hieracium stipposum</i> Rchb.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Spartium junceum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ceratonia siliqua</i> L.	+1	.	.	.	.	.	.
<i>Coronilla valentina</i> L.	.	.	.	.	.	.	.
[<i>Ononis pusilla</i> L.]	.	.	.	.	.	.	.
[<i>Cytinus hypocistis</i> L. s. 1.]	.	.	.	.	.	.	.

ela V.
 ROSMARINETUM H-ic

netum cistetosum

E-R-
 pine-
 tosum-
 dalm.

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
+2	2.2	2.2	3.2	2.3	1.2	3.2	2.3	2.2	2.2	1.2	1.2	2.2
3.3	+2	3.3	3.2	3.2	3.2	2.2	3.2	3.2	1.1	1.1	2.2	
+2	1.1	+1		2.2	3.3	2.1		1.2	2.2			+1
.	.	.	1.2	3.2	+2	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	+1	.	.	+1	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.
+1	+2	+2	.	+2	1.2	1.2	.	.	+2	+2	.	3.3
.	.	+1	.	.	.	.	+1	+1	3.1	3.3	3.3	+1
3.1	3.2	.	.	1.2	2.1	2.2	3.2	.	.	.	.	.
2.2	3.2	+2	.	.	+1	.	.	+1	.	.	1.2	.
1.2	2.2	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	+1
+1	.	.	+1	+1	.	.	.	+1	.	.	.	+1
+1	+1	.	.	1.1	.	.	+1	.	.	2.1	+2	.
.	.	+1	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	+2	+1	+1	2.2	.	.	.	+1	.	.
.	.	.	.	+2	.	+2	.	.	1.1	1.2	.	.
2.2	2.2	+1	.	+2	.	.	+1	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.
.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1
.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.
.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.

Subasocijacija (Subassoziation):	Ericeto-Rosmar						
Broj snimke: (Nr. der Aufnahme:)	1	2	3	4	5	6	7
Svojevrsne vrste razreda Quercetea ilicis: (Charakterarten der Klasse Quercetea ilicis:)							
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	+1	+1	.	1.2	+1	1.2	+2
<i>Quercus ilex</i> L.	.	.	.	+1	+1	.	+2
<i>Arbutus unedo</i> L.	.	.	.	+1	.	.	1.2
<i>Phillyrea latifolia</i> L. s. l.	.	.	+1	.	+1	.	+1
<i>Lonicera implexa</i> Ait.	.	.	.	+1	+1	.	+1
<i>Smilax aspera</i> L.	.	.	.	+1	+1	.	+1
<i>Viburnum tinus</i> L.	+1	.	.	.	+1	.	+1
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	.	.	.	.	.	.	+1
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	.	.	.	.	.	.	+1
<i>Rubia peregrina</i> L.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Olea europaea</i> L. ssp. <i>oleaster</i> (Hoffmg. et Lk.) Fiori	.	.	.	.	+1	.	+1
<i>Clematis flammula</i> L.	.	.	.	.	.	.	+1
<i>Cyclamen repandum</i> S. S.	.	.	.	.	.	.	.
Diferencijalne vrste subasocijacije pinetosum dalmaticae: (Differentialarten der Subassoziation pinetosum dalmaticae:)							
<i>Pinus dalmatica</i> Vis. s. l.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Genista silvestris</i> Scop. ssp. <i>dalmatica</i> (Bartl.) Lindb.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hippocrepis comosa</i> L.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bunium montanum</i> Koch.	.	.	.	.	.	.	.
Pratilice: (Begleiter:)							
<i>Brachypodium ramosum</i> (L.) R. S.	3.2	3.2	2.1	3.3	+2	1.1	2.2
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	.	+1	.	+1	1.1	+1	+1
<i>Pistacia terebinthus</i> L.	.	.	.	.	+1	.	+2
<i>Dactylis hispanica</i> Roth	+1	+1	+1	.	.	.	.
<i>Briza maxima</i> L.	.	+1	.	.	.	+1	+1
<i>Teucrium polium</i> L.	+1	+1	+1	.	.	.	.
<i>Coronilla emeroides</i> Boiss. et Sprung.	.	.	.	+1	+1	.	.
<i>Galium lucidum</i> All.	.	+1	.	.	.	.	.
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	.	.	.	.	.	+1	+1
<i>Sedum ochroleucum</i> Chaix.	.	.	.	.	.	.	1.1
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	+1	+1	.	.	.	.	.
<i>Avena barbata</i> Brot.	+1	+1	+1	.	.	.	+1

netum cistetosum

E.-R.
pine-
tosum-
dalm.

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
+1	+1	1.2	1.2	1.2	+1	1.1	+1	2.1	.	2.2	1.2	.
1.2	1.2	1.2	+2	+1	.	+1	1.1	1.1	+1	+1	.	3.2
1.1	+1	+2	+2	1.2	+1	2.1	+1	2.1	1.1	.	.	.
+1	+1	+3	+1	+1	+1	.	2.2	1.1	+1	.	.	.
+1	+1	.	+1	.	.	.	.	+1	+1	.	.	.
+1	.	.	.	+1	.	.	.	+1	+1	.	.	.
+1	+1	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
+1	+1	.	.	+1	.	.	.	+1	.	.	.	.
+1	+1	.	.	.	.	.	.	+1	+1	.	.	.
+1	.	.	+1	.	.	.	.	+1	+1	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.
.	.	.	+1	.	.	.	.	+1	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.
.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.2
.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1
2.2	3.2	3.3	3.2	3.2	3.2	3.2	2.2	2.2	4.2	3.2	3.2	3.2
+1	+1	+1	+1	+1	1.1	+1	1.1	1.1	+1	+2	.	2.1
+1	+1	+1	.	.	.	.	+1	+1	+1	.	.	.
+1	+1	.	+1	.	.	.	+1	.	+1	.	.	.
+1	.	.	+1	+1	.	.	+1	.	.	.	+1	.
.	.	+1	.	+1	.	.	+1	.	.	+1	+1	.
+1	+1	.	.	.	.	.	.	+1	+1	.	.	+1
.	.	+1	.	+1	.	.	.	+1	+1	+1	.	+1
.	.	.	.	+1	.	+1	+1	+1	.	+1	.	.
+1	+1	+1	.	.	.	.	+1	.	.	+1	+1	.
.	.	.	+1	.	.	.	+1	+1	.	1.1	+1	.
.	.	.	.	+1	.	.	+1	.	.	.	.	.

Subasocijacija (Subassoziation:)

Ericeto-Rosmari

Broj snimke: (Nr. der Aufnahme:)

	1	2	3	4	5	6	7
<i>Koeleria splendens</i> Presl	.	+1	.	+1	+1	+1	.
<i>Prasium majus</i> L.	.	.	.	.	.	.	+1
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) Guss.	2.2	1.2	1.2	.	.	.	.
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	.	.	.	.	.	.	+1
<i>Centaureum umbellatum</i> Gilib.	.	+1	+1	.	.	.	+1
<i>Scleropoa rigida</i> (L.) Gris.	+1	+1	.	.	.	.	+1
<i>Crucianella latifolia</i> L.	+1	+1	.	.	.	.	+1
<i>Anthyllis rubicunda</i> Wender	+1	+1	+1	.	.	.	+1
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	+1	+1	.	.	.	.	+1
<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) Koch	+1	.	.	.	.	.	.
<i>Micromeria graeca</i> L. s. l. (f.)	.	+1	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium distachyum</i> (L.) R. et Sch.	+1	.	.	.	.	.	+1
<i>Trifolium angustifolium</i> L.	.	.	.	.	.	.	+1
<i>Medicago minima</i> (L.) Desr.	+1	.	+1	.	.	.	+1
<i>Tunica saxifraga</i> (L.) Scop.	.	+1	.	.	.	.	.
<i>Ononis reclinata</i> L.	.	+1	.	.	.	.	.
<i>Geranium robertianum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	.	.	.	.	.	.	+1
<i>Trifolium stellatum</i> L.	.	+1	.	.	.	.	.
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.	.	+1	.	.	.	.	.
<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R. Br.	.	.	.	.	.	.	+1
<i>Bromus madritensis</i> L.	+1	.	.	.	.	.	.
<i>Lotus corniculatus</i> L. var. <i>hirsutus</i> Koch	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium phoenicoides</i> R. et Sch.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orobanche</i> sp.	+1	.	+1	.	.	.	+1
<i>Micromeria juliana</i> (L.) Benth.	.	.	+1	.	.	.	+1
<i>Tordylium officinale</i> L.	+1	.	.	.	.	.	+1
<i>Ononis breviflora</i> D. C.	.	.	.	.	.	.	+1
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds.	+1	.	.	.	.	.	.
<i>Linum strictum</i> L.	+1	+1	.	.	.	.	.
<i>Juniperus macrocarpa</i> Sibth. et Sm.	.	.	.	.	+1	.	+1
<i>Convolvulus elegantissimus</i> Mill.	+1	.	+1	.	.	.	.
<i>Phagnalon rupestre</i> (L.) DC. ssp. <i>illyricum</i> (Lindb.) Ginzb.	.	+1	.	.	.	.	.
<i>Salvia officinalis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill. var. <i>stabanum</i> (Ten.) Janch.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Filago germanica</i> L.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex halleriana</i> Asso	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lotus ornithopodioides</i> L.	+1	.	.	.	.	.	.
Mahovine (skupno) Bryophyta coll.	.	.	.	1.2	1.2	1.2	1.2

je čvršće za tu asocijaciju vezana vrsta *Erica multiflora*, koja je, međutim, nazočna samo u nešto više od 60% sastojina ujedinenih u tabeli. Lokalno, na području otoka Hvara i Šćedra, strogo je vezana za asocijaciju i istočnomediteranska vrsta *Coridothymus capitatus* (= *Thymus capitatus* Hoffm. et Lk.; Vis.). Ta je biljka, međutim, na području istočnojadranskog Primorja uopće razmjerno rijetka (Visiani, 1847, II: 193, je navodi samo za nekoliko lokaliteta, a Hayek, 1928—1931, II: 336, je za Dalmaciju uopće ne navodi), pa je stoga i u asocijaciji *Ericeto-Rosmarinetum* nazočna samo vrlo lokalizirano. Svakako će biti zanimljivo i važno utvrditi, kakva je fitocenološka pripadnost ove biljke u onim područjima našeg Primorja, koja se nalaze izvan granica areala asocijacije *Ericeto-Rosmarinetum* (na pr. u okolici Duubrovnika, za koje je područje — među ostalima — navodi Visiani, l. c.). Još su rjeđe nazočne ostale dvije vrste, koje su u tabeli označene kao karakteristične za asocijaciju, a to su svojte *Sedum rupestre* var. *nicaeense* i *Fumana arabica*, koje su mi u ovoj zajednici poznate zasada jedino iz područja otoka Visa.

Od svojstvenih vrsta sveze *Cisto-Ericion* (odnosno reda *Cisto-Ericetalia*) nazočne su u asocijaciji u više od 50% snimaka, a mjestimično i razmjerno obilno, vrste *Erica verticillata*, *Pinus halepensis*, *Cistus villosus* ssp. *villosus*, *Cistus salvifolius*, *Dorycnium hirsutum* i lišaji, koji pripadaju nekim vrstama roda *Cladonia*. Potpunoj karakterističnoj kombinaciji pripada, međutim, i od tih biljaka jedino vrsta *Erica verticillata*, koja ponegdje i dominira u posebnom faciesu asocijacije. Ostale svojstvene vrste sveze i reda nazočne su u asocijaciji rjeđe, ali su ipak i neke od njih, kao na pr. *Fumana thymifolia*, *Juniperus phoenicea*, *Erica arborea* i dr., mjestimično razmjerno obilne.

Svojstvene vrste razreda *Quercetea ilicis*, uključivši među njih i transgresivne karakteristične vrste zajednica reda *Quercetalia ilicis*, nazočne su u asocijaciji u velikom broju, ali potpunoj karakterističnoj kombinaciji pripadaju samo četiri od njih, i to *Pistacia lentiscus*, *Quercus ilex*, *Arbutus unedo* i *Phillyrea latifolia*. Mjestimično su i pojedine od tih biljaka nazočne razmjerno obilno, pa su ponegdje značajne i za posebne faciese asocijacije.

Od brojnih pratilica pripadaju među vrste potpune karakteristične kombinacije asocijacije samo trava *Brachypodium ramosum*, koja je i u ovoj zajednici nazočna potpuno stalno i više ili manje obilno, i grm *Juniperus oxycedrus*, koji je gotovo jednako često nazočan u svim asocijacijama reda *Cisto-Ericetalia*.

Iako je visokim stepenom stalnosti i prosječno obilnom nazočnošću svojstvenih biljaka *Rosmarinus officinalis*, *Cistus monspeliensis* i *Erica multiflora* uvjetovana stanovita fizionomska jednoličnost ove asocijacije, koja je na nekim otocima (na pr. na Hvaru) značajna — kao što je poznato — za vrlo prostrane površine vegetacije gariga, može se ipak unutar njezinog čitavog opsega lučiti nekoliko različitih grupacija nižeg

taksonomskog stepena. Prije svega mogu se razlikovati dvije subasocijacije: *Ericeto-Rosmarinetum cistetosum* i *Ericeto-Rosmarinetum pinetosum dalmaticae*. Prvoj pripadaju sve sastojine ove zajednice, koje su razvijene u nižem vegetacijskom pojasu, dakle znatno najveći dio čitave vegetacije gariga na području srednjodalmatinskih otoka uopće, dok je druga ograničena uglavnom samo na viši vegetacijski pojas otoka Hvara.

U okviru subasocijacije *E.-R. cistetosum* može se dalje lučiti nekoliko više ili manje značajnih i rasprostranjenih faciesa, koji se u ekstremnim slučajevima međusobno dosta znatno razlikuju. Stadij razmjerno najjače degradacije predstavlja facies smilja — *Ericeto-Rosmarinetum helichrysosum* (snimke 1, 2, 3, u tabeli V) — koji je kao vrlo prorijedena šikara u svakom pogledu već na prijelazu prema asocijaciji *Brachypodieto-Trifolietum stellati*. Oblik gušće, zbijenije šikare ima već facies vrste *Erica verticillata* (*Ericeto-Rosmarinetum ericosum verticillatae*, snimke 4 i 5 u tabeli), a još više tipični facies, *Ericeto-Rosmarinetum cistetosum typicum* (snimke 6, 7, 8, 9, 10 i 11 u tabeli), u kojem se mjestimično ističu nešto obilnijom nazočnošću jedino vrste *Cistus villosus* ssp. *villosus* i *C. salvifolius*. Na malom otoku Šćedru, a vrlo vjerojatno ponegdje i na otoku Hvaru razvijena su dva vrlo značajna faciesa, od kojih je jedan obilježen obilnom nazočnošću svojstvene vrste *Coridothymus capitatus*, poznate lokalno pod narodnim nazivom »popunac« (*Ericeto-Rosmarinetum coridothymosum*, snimka 12), a drugi vrstom *Erica multiflora* (*Ericeto-Rosmarinetum ericosum multiflorae*, snimka 13). Oblik šikare značajan je, napokon, i za mjestimično dosta česte faciese vrsta *Juniperus phoenicea* (*E.-R. juniperosum phoeniceae*, sn. 14), *Phillyrea latifolia* (*E.-R. phillyreosum*, sn. 15) i *Arbutus unedo* (*E.-R. arbutosum*, sn. 16). Od svih se pak dosada spomenutih faciesa subasocijacije *Ericeto-Rosmarinetum cistetosum* razlikuje svojom posve drugačijom fizionomijom facies alepskog bora, *E.-R. pinosum halepensis* (snimke 17, 18 i 19 u tabeli). To je već šumski facies, u kojem alepski bor (*Pinus halepensis*) izgrađuje poseban, jasno istaknut sloj drveća, i koji prema tome predstavlja poseban tip šume alepskog bora, te singenetski povezuje asocijaciju *Ericeto-Rosmarinetum* sa zajednicom *Orneto-Quercetum ilicis pinetosum halepensis*.

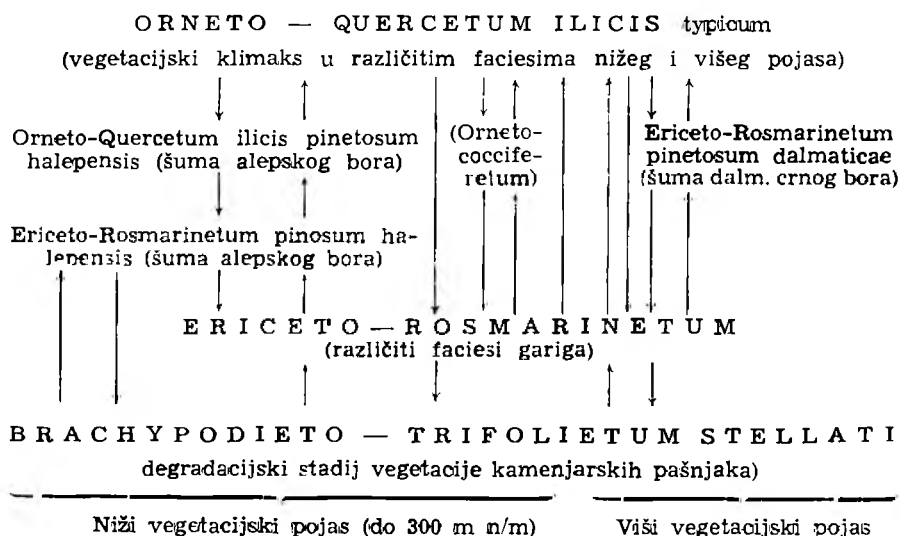
Fizionomija šume značajna je i za subasocijaciju *Ericeto-Rosmarinetum pinetosum dalmaticae*. U njoj je, međutim, sloj drveća izgrađen iz endemičnog dalmatinskog crnog ili tvrdog bora, *Pinus dalmatica* Vis. s. l. (= *P. maritima* Mill. ssp. *dalmatica* Schwz. s. l.), koji je ovdje — kako ćemo to kasnije još i posebno istaknuti — kao sistematska svojta shvaćen u širem smislu. Prema tome ova subasocijacija predstavlja poseban tip šume dalmatinskog crnog bora, značajan za viši vegetacijski pojas na području otoka Hvara. Tu je ta šuma razvijena uglavnom iznad 300 m nadmorske visine, a najljepše i po sastavu razmjerno najpotpunije njezine sastojine nalaze se na pojedinim obroncima, koji su

izloženi prema jugu. U okviru asocijacije *Ericeto-Rosmarinetum* ističe se ova šuma, kao posebna subasocijacija viših položaja, stanovitim brojem diferencijalnih biljaka, od kojih su, osim samog dominantnog bora, najvažnije svojte *Genista silvestris* ssp. *dalmatica*, *Hippocrepis comosa* i *Bunium montanum*. Od tih se biljaka ističe najčešćom i razmjerno najobilnijom nazočnošću *Genista dalmatica*, koja je gotovo stalna element također u svim ostalim tipovima šume dalmatinskog crnog ili tvrdog bora. Za subasocijaciju *Ericeto-Rosmarinetum pinetosum dalmaticae* značajna je, napokon, stalna, a često i obilna nazočnost vrste *Quercus ilex*, što dokazuje, da i ovaj tip borove šume viših položaja pripada još uvijek području klimatogene zajednice *Orneto-Quercetum ilicis*.

Najvažniji singenetski odnosi asocijacije *Ericeto-Rosmarinetum* prikazani su u tabeli VI. Lijeva strana tabele odnosi se na vegetaciju područja do 300 m nadmorske visine, a desna strana na područja iznad toga.

Tabela VI.

Shematski prikaz singenetskih odnosa asocijacije *Ericeto-Rosmarinetum*



Što se tiče rasprostranjenja asocijacije *Ericeto-Rosmarinetum*, može se zasad reći, da je ona strogo vezana za područja eumediteranske vegetacije s relativno slabo humidnom (subhumidnom) i toplom klimom, kakvom se odlikuje u prvom redu većina naših srednjodalmatinskih otoka. S time u skladu asocijacija je vrlo rasprostranjena na Visu, Hvaru i Šolti, kao i na njima pripadnim manjim otocima i školjevima (sl. 5., 6.), dok je na pr. na otoku Braču ograničena isključivo na njegovu južnu

stranu. Na dalmatinskom kopnu nije dosada nigdje nađena, a u kolikoj je mjeri razvijena i na ostalim srednjodalmatinskim, a možda i sjevernodalmatinskim otocima, pokazat će tek buduća istraživanja, koja su i u interesu geobotanike i u interesu šumarstva veoma potrebna.

3. ASOCIJACIJA ERICETO-CISTETUM CRETICI

[Sinonimi: Die immergrüne Buschformation »Macchie« Beck, 1901, p. p.; Die Formation der Strandkiefer (*Pinus halepensis*) Beck, 1901., p. p.; Macchie Adamović, 1909, p. p.]

Na sjevernoj strani otoka Brača i na južnim padinama Marjana kod Splita upoznao sam još jednu posebnu asocijaciju gariga, na koju se — kako je već rečeno — može primijeniti naziv *Ericeto-Cistetum cretici*. Sastav te asocijacije prikazan je na temelju 8 snimaka u tabeli VII. Snimke potječu s ovih mjesta:

1. Otok Brač, područje Ježulje uz put prema Vidovoj Gori; vrlo strm i vrlo kamenit obronak u visini od 450 m n.m, izložen prema jugozapadu, obrašten je dijelom vegetacijom prorijedenog, vrlo otvorenog gariga, u kojem dominira *Cistus villosus* ssp. *creticus*, dijelom kamenjarskom vegetacijom kadulje (*Salvia officinalis*), a dijelom mješavinama tih dviju asocijacija; snimljena sastojina gariga velika je oko 400 m²; osim vrsta istaknutih u tabeli nazočne su još: *Rhamnus intermedia* Steud. et Hochst., *Teucrium montanum* L., *Bunium montanum* Koch, *Vaillantia muralis* L., *Festuca vallesiaca* Schl., *Thesium divaricatum* Jan., *Alyssum montanum* L. s. 1., *Edraianthus tenuifolius* (W. K.) DC., *Valerianella dentata* Poll., *Rubus* sp., *Helianthemum italicum* (L.) Pers., *Euphorbia myrsinites* L., *Paronychia kapela* (Hacqu.) Kern., *Ornithogalum tenuifolium* Guss., *Bromus erectus* Huds., *Hippocrepis comosa* L., *Lotus corniculatus* L. var. *hirsutus* Koch., *Arceuthobium oxycedri* (DC.) M. B.

2. Otok Brač, područje istočno od mjesta Supetra, lokalitet Gaj kod »Voda«; vegetacija gariga na vrlo kamenitoj, gotovo ravnoj, jedva 50% obrasloj površini; snimljena sastojina velika je oko 120 m²; nazočne su još ove biljke: *Trifolium scabrum* L., *Knautia* sp., *Ononis reclinata* L., *Crupina crupinastrum* (Moris.) Vis., *Geranium pusillum* L., *Avena barbata* Brot., *Calamintha nepeta* (L.) Savi, *Galium mollugo* L. s. 1., *Dorycnium herbaceum* Vill., *Centaurium umbellatum* Gilib., *Blackstonia perfoliata* (L.) Huds., *Zacintha verrucosa* Gärtn., *Potentilla* sp., *Aegilops ovata* L.

3. Marjan kod Splita, jugu izloženi obronci istočno od Sv. Jere; snimljena sastojina, velika oko 100 m², razvijena je na strmoj padini na dosta debeloj zemlji.

4. Marjan kod Splita, jugu izloženi obronci istočno od Sv. Jere; uz sam glavni put razvijena je na slabo nagnutoj, gotovo 100% obrasloj

Tabela VII.
Asocijacija ERICETO-CISTETUM CRETICI H-ić

Broj snimke: (Nr. der Aufnahme:)	1	2	3	4	5	6	7	8
Svojtvene vrste asocijacije:								
(Charakterarten der Assoziation:)								
<i>Cistus villosus</i> L. ssp. <i>creticus</i> (L.) Hay.[var. <i>creticus</i> (L.) et var. <i>corsicus</i> (Lois.) Grosser]	3.2	3.2	2.2	2.3	3.2	3.2	2.2	2.3
<i>Linaria microsepala</i> Kern.	1.1	.	.	+1	.	.	.	.
<i>Helianthemum ovatum</i> (Viv.) Dun. var. <i>litorale</i> (Willk.) Janch.	.	.	.	+1	.	.	.	.
<i>Chaerophyllum coloratum</i> L.	.	.	.	.	.	+1	.	.
Svojtvene vrste sveze Cisto-Ericion i reda Cisto-Ericetalia:								
(Charakterarten des Verbandes Cisto-Ericion und der Ordnung Cisto-Ericetalia:)								
<i>Erica verticillata</i> Forsk.	.	3.3	3.2	.	2.2	3.2	+3	3.3
<i>Spartium junceum</i> L.	.	1.2	1.2	1.1	1.2	.	3.2	1.1
<i>Pinus halepensis</i> Mill.	.	1.1	+1	.	1.1	+1	+1	3.3
<i>Fumana thymifolia</i> (L.) Verl.	+1	.	+1	.	+1	.	3.2	+1
<i>Fumana ericoides</i> (Cavan.) Pau	+1	.	.	+1	+1	.	+2	.
<i>Cistus villosus</i> L. ssp. <i>villosus</i> (L.)	.	.	2.2	+2	.	.	2.2	.
<i>Myrtus communis</i> L.	.	1.2	.	.	1.2	+1	.	.
<i>Argyrobolium linnaeanum</i> Walp.	.	+1	.	.	.	.	.	+1
<i>Hieracium stuppосum</i> Rchb.	1.1	.	.	.	.	.	.	+1
<i>Erica arborea</i> L.	.	.	.	.	.	2.2	.	.
<i>Cistus salvifolius</i> L.	.	.	.	.	.	1.2	.	.
<i>Juniperus phoenicea</i> L.	.	.	.	.	.	+2	.	.
<i>Cladonia</i> sp. div.	.	.	.	.	.	+2	.	.

Broj snimke: (Nr. der Aufnahme:)	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Sér.	+1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ononis pusilla</i> L.	.	+1	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica orbiculata</i> A. Kern. em. K. Maly (f. div.)	+1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thymus striatus</i> Vahl. var. <i>acicularis</i> W. K.	+1	.	.	.	.	.	.	.
Svojtstvene vrste razreda Quercetea ilicis:								
(Charakterarten der Klasse Quercetea ilicis:)								
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	.	.	+1	+2	+1	+1	+2	.
<i>Quercus ilex</i> L.	1.1	.	+1	2.1	.	+1	.	.
<i>Phillyrea latifolia</i> L. s. 1.	+1	+1	.	.	+1	1.1	.	.
<i>Clematis flammula</i> L.	+1	+1	.	+1	+1	.	.	.
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+1	.	.	+2	.	+1	.	.
<i>Arbutus unedo</i> L.	.	+1	.	.	.	+1	.	+1
<i>Smilax aspera</i> L.	.	.	.	+1	.	.	.	+1
<i>Lonicera implexa</i> Ait	.	.	.	+1	.	+1	.	.
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	+1	.	.	.	.	+1	.	.
<i>Viburnum tinus</i> L.	.	.	.	.	.	+1	.	.
<i>Cyclamen repandum</i> S. S.	.	.	.	.	.	+1	.	.
<i>Olea europaea</i> L. ssp. <i>oleaster</i> (Hoffmg. et Lk.) Fiori	.	+1	.	.	.	.	.	.
Pratilice:								
(Begleiter:)								
<i>Brachypodium ramosum</i> (L.) R. S.	2.2	3.1	2.3	1.2	3.2	2.2	3.3	4.2
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	1.1	+1	+1	+1	+1	1.1	1.1	+2
<i>Salvia officinalis</i> L.	2.2	.	.	+1	1.2	+1	.	+1
<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) Koch	.	.	+1	+1	.	+1	+1	+1
<i>Dactylis hispanica</i> Roth	.	+1	+1	.	+1	+1	+1	.
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	.	+1	.	+1	+1	.	+1	.

Broj snimke: (Nr. der Aufnahme:)	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Pistacia terebinthus</i> L.	.	+1	.	.	+1	+1	.	1.1
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) Guss.	+2	+1	.	+1	.	.	+1	.
<i>Micromeria juliana</i> (L.) Benth.	.	+1	.	.	+1	.	+1	+1
<i>Galium lucidum</i> All.	+1	.	.	+1	+1	.	.	.
<i>Anthyllis rubicunda</i> Wender	+1	+1	.	.	+1	+1	.	.
<i>Geranium Robertianum</i> L.	+1	+1	.	.	+1	.	.	+1
<i>Convolvulus elegantissimus</i> Mill.	+1	+1	.	+1	.	.	+1	.
<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R. Br.	+1	+1	.	.	.	+1	.	+1
<i>Onosma javorkae</i> Simk.	+1	.	.	+1	.	.	+1	.
<i>Psoralea bituminosa</i> L.	.	.	+1	+1	.	.	+1	.
<i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm.	.	.	+1	+1	.	.	+1	.
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	+1	.	.	.	.	+1	.	+1
<i>Silene vulgaris</i> (Mnch.) Garcke s. 1.	+1	+1	.	+1	.	.	.	.
<i>Tanacetum cinerariaefolium</i> (Vis.) Schulz. Bip.	+1	+1	.	.	.	.	.	+1
<i>Scorzonera villosa</i> Scop.	+1	.	.	.	.	+1	+1	.
<i>Linum strictum</i> L.	+1	+1	.	.	.	+1	.	.
<i>Sedum ochroleucum</i> Chaix.	.	+1	.	.	+1	+1	.	.
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	.	+1	.	.	+1	.	+1	.
<i>Coronilla emeroides</i> Boiss. et Sprun.	.	.	+1	+1	.	+1	.	.
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.	.	+1	.	.	+1	+1	.	.
<i>Briza maxima</i> L.	.	.	.	.	+1	.	.	2.1
<i>Teucrium polium</i> L.	.	2.2	.	.	+1	.	.	.
<i>Genista silvestris</i> scop. ssp. <i>dalmatica</i> (Bartl.) Lindb.	2.2	.	.	.	.	.	.	+1
<i>Tamus communis</i> L.	.	.	.	.	.	+1	.	+1
<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) Schltz.	+1	.	.	.	.	+1	.	.
<i>Cerastium semidecandrum</i> L.	+1	.	.	.	.	+1	.	.
<i>Tunica saxifraga</i> (L.) Scop.	.	+1	.	.	.	.	.	+1
<i>Sanguisorba muricata</i> (Spach.) Grem.	.	+1	.	.	.	.	.	+1
<i>Trifolium angustifolium</i> L.	.	+1	.	.	+1	.	.	.
<i>Rhamnus rupestris</i> Scop.	.	+1	.	+1	.	.	.	.
<i>Cephalaria leucantha</i> (L.) Schrad.	.	.	.	+1	.	.	+1	.
<i>Reseda lutea</i> L.	.	.	.	+1	.	.	+1	.
<i>Eryngium amethystinum</i> L.	+1	.	.	.	.	.	+1	.

površini vegetacija gariga, u kojoj dominira *Cistus creticus*; snimljena sastojina velika je oko 100 m²; *Alyssum sinuatum* L., *Medicago litoralis* Rohde, *Colutea arborescens* L., *Leontodon crispus* Vill., *Carthamus lanatus* L.

5. Otok Brač, područje istočno od mjesta Supetra, lokalitet Gaj kod »Voda«; vrlo otvorena vegetacija gariga na slabo nagnutoj, kamenitoj površini, u neposrednoj blizini snimke 2; snimljena sastojina velika je oko 100 m²; *Hypericum perforatum* L. s. l., *Hieracium florentinum* All., *Brachypodium distachyum* (L.) R. et Sch., *Trifolium arvense* L., *Melica nebrodensis* Parl.

6. Otok Brač, lokalitet Gaj kod »Voda«, istočno od mjesta Supetra; srednje nagnut, dosta kamenit, 80% obrastao obronak, izložen prema sjeveru; vegetacija gariga, u kojoj dominira *Cistus creticus* i *Erica verticillata*; snimljena sastojina velika je oko 200 m²; mahovine, *Linum tenuifolium* L., *Trifolium stellatum* L., *Hippocrepis unisiliquosa* L., *Cynosurus echinatus* L.

7. Marjan kod Splita, vrlo strm, jugu izložen obronak uz glavni put istočno od Sv. Jere; sastojina gariga, u kojoj dominira *Spartium junceum*; snimljena sastojina velika je oko 50 m²; *Scorpiurus subrillosus* L.

8. Otok Brač, područje »Vode« istočno od mjesta Supetra, udaljeno oko 1 km od snimke 6 u jugoistočnom smjeru; šuma alepskog bora na gotovo ravnoj plohi s većim i manjim kamenjem na površini; u sloju drveća dominira jedino *Pinus halepensis*, a u sloju grmlja *Erica verticillata* i *Cistus creticus*; snimljena sastojina velika je oko 400 m²; *Koeleria splendens* Presl., *Crucianella latifolia* L., *Medicago prostrata* Jacqu., *Vicia* sp., *Ceterach officinarum* Lam. et DC., *Asperula cynanchica* L.

Glavna karakteristična biljka asocijacije *Ericeto-Cistetum creticum* je svojta *Cistus villosus* L. ssp. *creticus* (L.) Hay. Ta istočnomediteranska svojta, koja je inače u pogledu rasprostranjenja i potanjeg raščlanjenja na području našeg Primorja razmjerno slabo poznata (tako da je na pr. Hayek, l. c. I.: 489, za područje Dalmacije uopće ne navodi), zastupana je prema našim dosadašnjim iskustvima u ovoj zajednici s dvije odlike: var. *corsicus* (Lois.) Grosser (= *C. corsicus* Grosser; = *C. creticus* α *typicus* Halacsy; = *C. incanus* γ *corsicus* Fiori) i var. *creticus* (L.) (= *C. incanus* δ *creticus* Fiori). Obje su odlike redovno nazočne u istim vegetacijskim sastojinama zajedno, pa se mjestimično odlikuju znatnom varijabilnošću u pogledu boje cvjetova, tako da se ponekad nalaze zajedno jedne kraj drugih jedinke s crvenim, ružičastim pa i bijelim cvjetovima. Od ostalih pak vrsta, koje su u tabeli označene kao karakteristične za asocijaciju, relativno je najvažnija *Linaria microsepala*, dok će stepen vezanosti svojti *Helianthemum ovatum* var. *litorale* i *Chaerophyllum coloratum* biti poblize utvrđen tek na temelju budućih istraživanja.

Od svojstvenih vrsta sveze (*Cisto-Ericion*) i reda (*Cisto-Ericetalia*) nazočne su u ovoj asocijaciji razmjerno najčešće svojte *Erica verticillata*, *Spartium junceum*, *Pinus halepensis* i *Fumana thymifolia*. Prvo spomenuta istočnomediteranska vrsta (*Erica verticillata*) odlikuje se u toj zajednici većinom i vrlo obilnom nazočnošću, tako da je uz svojtu *Cistus creticus* baš ona najčešće glavni dominantni element asocijacije. Prilično obilno nazočna je u asocijaciji i vrsta *Spartium junceum*, koja mjestimično i dominira u posebnom faciesu (*Ericeto-Cistetum spartiosum*, snimka 7 u tabeli VII.). Sa šumarskog je gledišta, međutim, mnogo važniji facies vrste *Pinus halepensis*, u kojemu taj bor izgrađuje poseban sloj drveća. To je, dakle, i opet poseban tip šume alepskog bora — *Ericeto-Cistetum cretici pinosum halepensis* — koji je na otoku Braču razvijen mjestimično u prostranim sastojinama (snimka 8 u tabeli VII.). Od ostalih, manje stalnih svojstvenih vrsta sveze i reda ističu se ponegdje razmjerno obilnijom nazočnošću još i svojte *Cistus villosus* ssp. *villosus*, *Cistus salvifolius*, *Erica arborea* i *Myrtus communis*.

Svojstvene vrste razreda *Quercetea ilicis*, ubrojivši među njih i transgresivne karakteristične elemente zajednica reda *Quercetalia ilicis*, nazočne su u asocijaciji u prilično velikom broju, ali se samo neke od njih — a to su *Pistacia lentiscus*, *Quercus ilex*, *Phillyrea latifolia* i *Clematis flammula* — ističu stalnošću iznad 50%.

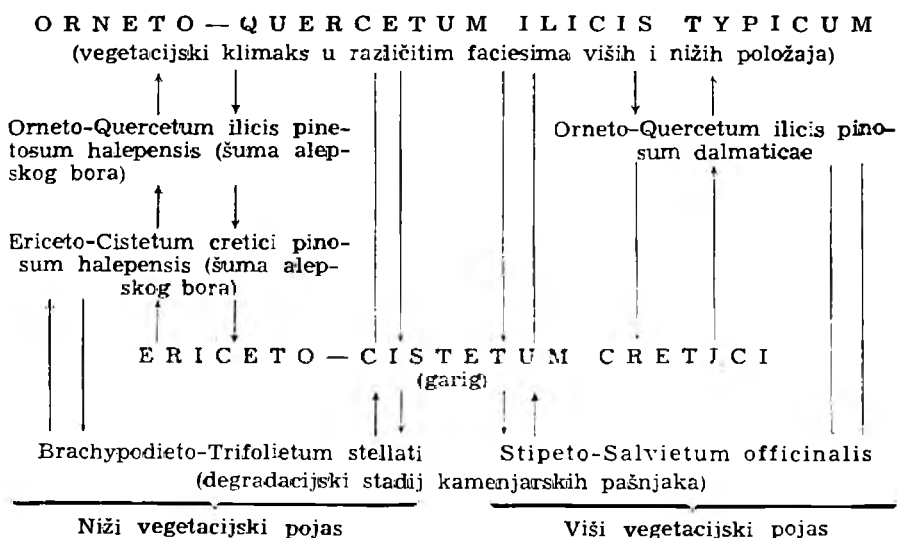
Među pratilicama ističu se i u ovoj asocijaciji potpunom stalnošću jedino vrste *Brachypodium ramosum* i *Juniperus oxycedrus*. Od ostalih pak pratilica zaslužuje vrsta *Salvia officinalis* posebnu pažnju zbog toga, što ona u višim položajima nastupa u asocijaciji ponegdje razmjerno obilno, dajući tim obilježje posebnom faciesu, koji stoji singenetski na prijelazu prema kamenjarskoj asocijaciji *Stipeto-Salvietum* (snimka 1 u tabeli VII.).

Singenetski odnosi asocijacije *Ericeto-Cistetum cretici*, ukoliko su dosada mogli biti uočeni, prikazani su shematski na tabeli VIII.

Što se pak tiče općenitog rasprostranjenja ove zajednice, ne može se zasada reći ništa posve određeno, jer u tom pogledu ne raspolažemo ni dovoljnim vlastitim iskustvima, a ni dosta obilnim i pouzdanim podacima iz odgovarajuće florističke literature.

Svakako je asocijacija u srednjem i južnom dijelu našeg eumediteranskog vegetacijskog područja vezana u svom razvitku za znatno drugačiju, općenito oporiju lokalnu klimu nego što je ona, kojom je uvjetovan razvitak zajednice *Ericeto-Rosmarinetum*. Najopćenitije značajke te klime za područje otoka Brača, gdje je asocijacija *Ericeto-Cistetum cretici* na čitavoj sjevernoj strani vrlo rasprostranjena, istaknuo je na pr. U. Girometta (1936, prema citatu A. Petračića, 1942: 189) ovim riječima: »Blizina kopna, te utjecaj Biokova i Mosora uvjetuju, da je srednja godišnja temperatura na Braču za nekoliko stupnjeva niža od one na Hvaru, Korčuli, dotično Visu, kao i to, da su na Braču

Tabela VIII.
 Shematski prikaz singenetskih odnosa asocijacije
Ericeto-Cistetum cretici



oborine veće a utjecaj sjeveroistočnih i sjevernih vjetrova jači nego na spomenutim otocima. Odatle i razlike u flori između otoka Brača i ostalih srednjodalmatinskih otoka«.

U skladu s time može se, što se tiče općehitog rasprostranjenja zajednice *Ericeto-Cistetum cretici* izvan otoka Brača, smatrati vrlo vjerojatnim, odnosno posve shvatljivim, da je ona — za razliku od tipično otočne asocijacije *Ericeto-Rosmarinetum* — vezana više za samo primorsko kopno. Tu pak ona svojim arealom seže vrlo vjerojatno daleko na jug, po svoj prilici sve do najjužnijeg dijela Crnogorskog primorja, gdje J. Rohlena (1942:98) bilježi među ostalim i *Cistus villosus* ssp. *creticus* za područje Bara i Ulcinja. Uostalom, pitanje potanijeg rasprostranjenja asocijacije *Ericeto-Cistetum cretici* na području našeg primorskog kopna, a možda i na području pojedinih sjevernodalmatinskih otoka, moći će se riješiti tek na temelju budućih istraživanja.

4. ASOCIJACIJA CISTO-ERICETUM ARBOREAE

[Sinonimi: Die immergrüne Buschformation »Macchie« Beck, 1901, p. p.; Macchie Adamović, 1908, p. p.; Formation: Garrigue Morton, 1915]

Ova asocijacija predstavlja naročiti tip vegetacije gariga, koji je karakterističan za najsjeverniji dio zimzelenog vegetacijskog područja našega Primorja, dakle u prvom redu za njegov istarsko-kvarnerski

pojas, koji u horizontalnom smjeru graniči neposredno s područjem submediteranske listopadne vegetacije sveze *Carpinion orientalis*. Floristički sastav asocijacije prikazan je u tabeli IX. na temelju 12 snimaka, koje potječu iz područja jugoistočne Istre i otoka Krka, i to iz ovih mjesta:

1. Južna Istra; područje između Valture i zaliva Budava; obronci izloženi istoku obrasli su na velikim površinama dijelom makijom s jakim udjelom listopadnih elemenata (pretežno *Orneto-Quercetum ilicis carpinosum orientalis*), a dijelom sastojinama gariga, koje pripadaju asocijaciji *Cisto-Ericetum arboreae* s obilno nazočnim elementima makije; snimljena sastojina, razvijena na gotovo ravnoj i slabo kamenitoj površini, velika je oko 100 m²; osim vrsta istaknutih u tabeli nazočne su još: *Scilla autumnalis* L., *Paliurus aculeatus* Lam., *Coronilla emeroides* Boiss. et Sprun.

2. Južna Istra; područje Palera, istočno od Ližnjana; u sjevernom dijelu područja razvijene su prostrane sastojine gariga s jakim udjelom elemenata makije, koje se iskorišćuju kao pašnjaci; snimljena sastojina, razvijena na ravnoj i slabo kamenitoj površini, velika je oko 200 m²; *Daucus carota* L., *Satureia vulgaris* (L.) Fritsch, *Cornus sanguinea* L., *Ligustrum vulgare* L.

3. Otok Krk; područje između luke Marak i sela Rišike; sjeveru izložena, blago nagnuta padina gusto je obrasla vegetacijom gariga, u kojoj svuda dominira *Erica arborea*; duboko tlo, razvijeno na podlozi pješčenjaka, obraslo je vegetacijom 100%; snimljena sastojina velika je oko 150 m²; *Galium mollugo* L. s. 1.

4. Otok Krk; područje između luke Marak i sela Risike, od snimke pod br. 3 nešto dalje prema Risiki; duboko tlo na podlozi pješčenjaka obraslo je vegetacijom 100%; snimljena sastojina velika je oko 200 m²; *Populus nigra* L., *Helleborus odoratus* W. K., *Veronica spicata* L., *Pimpinella saxifraga* L., *Hieracium* sp., *Leontodon* sp., *Ranunculus* sp.

5. Šire područje Merlere, istočno od Medulina u južnoj Istri; između Bucarole i Puntilja razvijen je na gotovo ravnoj površini, na debeloj zemlji tipičan garig, koji pripada asocijaciji *Cisto-Ericetum arboreae*; snimljena sastojina nalazi se na gotovo ravnoj plohi u blizini morske obale, a velika je oko 400 m²; *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Ononis antiquorum* L., *Agropyron intermedium* (Host) Beauv.

6. Južna Istra; područje uz poprečni obalni put između Merlere i Medulina, na zapadnoj granici poljoprivrednog dobra Merlera; sastojine gariga izmjenjuju se s površinama oranica, a snimljena sastojina, razvijena na ravnoj plohi i debeloj zemlji, velika je oko 400 m²; *Daucus carota* L., *Anthoxanthum* sp., *Crataegus monogyna* Jacqu., *Scabiosa arvensis* W. K., *Agropyron intermedium* (Host) Beauv., *Salvia pratensis* L.

7. Područje Palera, istočno od Ližnjana; u južnom dijelu područja razvijene su vrlo prostrane sastojine gariga, koji se intenzivno iskori-

šćuje kao pašnjak; snimljena sastojina, razvijena na ravnoj, oko 60% obrasloj površini, velika je oko 400 m²; *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Helianthemum* sp.

8. Područje Merlera, istočno od Medulina u južnoj Istri; lokalitet »Monte Tristo«; to područje pokrivaju goleme površine sastojina vegetacije t. zv. »istarskih vriština«, koje zapravo pripadaju asocijaciji *Cisto-Ericetum arboreae*; snimljena sastojina, razvijena na gotovo ravnoj površini s dubokim tlom, velika je oko 200 m². *Brachypodium distachyum* (L.) R. et Sch., *Trifolium scabrum* L., *Thesium divaricatum* Jan., *Anagallis arvensis* L., *Zacintha verrucosa* Gärt., *Koeleria phleoides* (Vill.) Pers., *Trifolium molinerii* Balb.

9. Isto područje, iz kojeg potječe i snimka 6; u »Vali od Monte Trista« razvijene su velike, guste i bujne sastojine pašnjaka na ravnom terenu s više ili manje dubokim tlom; one pripadaju vrištinskoj varijanti asocijacije *Cisto-Ericetum arboreae*; snimljena sastojina velika je oko 100 m²; *Trifolium pratense* L., *Campanula rapunculus* L., *Trifolium striatum* L., *Luzula campestris* (L.) DC., *Cynosurus cristatus* L., *Lotus angustissimus* L., *Genista tinctoria* L., *Anthyllis illyrica* Beck, *Lupinus hirsutus* L., *Urospermum dalechampii* (L.) Desf., *Orchis* sp., *Centaurium umbellatum* Gilib., *Trifolium* sp., *Serapias* sp.

10. Područje Merlera, istočno od Medulina u južnoj Istri; u okviru poljoprivrednog dobra, gdje su sastojine vrištine, koje pripadaju asocijaciji *Cisto-Ericetum arboreae*, većinom iskrčene i pretvorene u oranice, nalaze se između kultura uz more i gospodarskih zgrada pojedine još neiskrčene površine; snimljena sastojina, oko 80% obrasla, razvijena na slabo nagnutoj, jugu izloženoj površini, na dubokom, smeđasto-crvenkastom tlu, velika je oko 500 m²; *Reichardia picroides* (L.) Roth, *Allium sphaerocephalum* L., *Asterolinum linum stellatum* (L.) Lk. et Hffgg., *Salvia pratensis* L., *Lotus angustissimus* L., *Tunica saxifraga* (L.) Scop., *Prunus spinosa* L.

11. Isto područje, iz kojega potječu i snimke 8 i 9; goleme sastojine pašnjaka u obliku vriština na lokalitetu »Monte Tristo« kraj starog kamenoloma; snimljena sastojina velika je oko 500 m²; *Linum tenuifolium* L., *Viola* sp.

12. Isto šire područje, odakle potječe i snimka 8, 9 i 11.; nepregledne površine niskog i gustog gariga, koji pripada zajednici *Cisto-Ericetum arboreae grylletosum*; snimljena sastojina velika je oko 500 m²; *Lycoperdon* sp., *Campanula rapunculus* L., *Linum tenuifolium* L., *Agropyron intermedium* (Host) Beauv., *Kohlruschia prolifera* (L.) Kth., *Cerastium semidecandrum* L., *Galium lucidum* All.

U sastavu asocijacije *Cisto-Ericetum arboreae* imaju u svakom pogledu najveću važnost stalno i obilno nazočni grmovi *Erica arborea*, poznata u južnoj Istri pod narodnim nazivom »kolež«, a na otoku Krku pod nazivom »mahača«, i *Cistus salvifolius*. Obje su te vrste nazočne

Tabela IX.
Asocijacija CISTO-ERICETUM ARBOREAE H-ić

Subasocijacija: (Subasoziation:)	<i>spartietosum</i>							<i>grylletosum</i>				
Broj snimke: (Nr. der Aufnahme:)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Svojtvene vrste asocijacije:												
(Charakterarten der Assoziation:)												
<i>Erica arborea</i> L.	3.2	2.2	3.3	4.3	3.2	2.2	1.2	3.2	3.2	2.2	3.3	2.2
<i>Cistus salvifolius</i> L.	3.2	2.3	2.2	3.3	3.3	.	2.2	1.2	.	3.2	1.2	2.2
<i>Agrostis byzantina</i> Boiss.	+1	2.1	+2	+1	1.1	2.1	2.1	.	.	+1	1.1	+1
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn. f. <i>lanuginosum</i> (Bory) Luerss.	.	1.2	+1	2.2	1.1	.	.	+2	3.1	+1	2.2	1.2
<i>Helianthemum guttatum</i> (L.) Mill.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	+1
<i>Linaria pelisseriana</i> (L.) Mill.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.
Svojtvene vrste sveze Cisto-Ericion i reda Cisto-Ericetalia:												
(Charakterarten des Verbandes Cisto-Ericion und der Ordnung Cisto-Ericetalia:)												
<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Sér.	+1	+1	+1	+1	+1	.	+1	+1	+1	+1	+2	+2
<i>Cladonia</i> sp. div.	2.2	.	+1	.	.	+1	.	.	.	.	+1	+3
<i>Spartium junceum</i> L.	.	+2	.	.	2.2	1.2	2.2	.	.	.	.	.
<i>Cistus villosus</i> L. ssp. <i>villosus</i> (L.) [<i>Cytinus hypocistis</i> L.] [<i>Myrtus communis</i> L.] [<i>Juniperus phoenicea</i> L.]	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.

Subasocijacija: (Subassoziation:)	<i>spartietosum</i>							<i>grylletosum</i>				
Broj snimke: (Nr. der Aufnahme:)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Svojstvene vrste razreda Quercetea ilicis:												
(Charakterarten der Klasse Quercetea ilicis:)												
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+1	.	.	.	+1	+1	.	+2	.	+1	+1	+1
<i>Rosa sempervirens</i> L.	.	+1	.	+1	+1	+1	1.1	.	+1	.	.	.
<i>Phillyrea latifolia</i> L. s. 1.	2.1	1.2	.	.	.	+2	+2	.	.	+1	.	.
<i>Smilax aspera</i> L.	.	+1	.	.	.	+1	+1	.	.	+1	.	.
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	.	+1	.	.	.	+1	+1	.	.	.	.	.
<i>Quercus ilex</i> L.	2.1	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arbutus unedo</i> L.	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Clematis flammula</i> L.	.	+1	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubia peregrina</i> L.	.	+1	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Diferencijalne vrste subasocijacija:												
(Differentialarten der Subassoziationen:)												
<i>Quercus lanuginosa</i> Lam.	+1	2.2	+1	.	.	.	+1	.	.	.	.	.
<i>Carpinus orientalis</i> Mill.	+1	.	+1	+1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pistacia terebinthus</i> L.	+1	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) Schtz.	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chrysopogon gryllus</i> (L.) Trin.	.	.	.	.	1.2	1.2	+3	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
<i>Aira capillaris</i> Host	.	.	.	.	.	2.1	.	4.1	4.1	2.1	3.1	3.1
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	+1	+1	.	+1	+1
<i>Festuca vallesiaca</i> Schl.	.	.	.	.	.	.	.	3.2	.	1.2	.	+2
<i>Convolvulus cantabricus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	+1	.	+1
<i>Danthonia calycina</i> (Vill.) Rchb.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+1	+1
<i>Scorzonera villosa</i> Scop.	.	.	.	.	.	.	.	+1	+1	.	1.1	.

Subasocijacija: (Subassoziation:)	spartietosum							grylletosum				
Broj snimke: (Nr. der Aufnahme:)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pratilice:												
(Begleiter:)												
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	.	1.1	.	1.2	1.1	+1	+1	+2	+1	+1	+1	+1
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) Guss.	.	+2	.	.	3.2	3.2	3.2	2.2	+2	1.2	2.3	1.2
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	3.1	+1	.	.	+1	+1	+1	1.1	1.1	1.1	1.1	.
<i>Dorycnium germanicum</i> (Gremli)												
Rouy.	.	+1	.	+1	+1	+1	+1	1.2	1.2	.	+1	1.2
<i>Achillea virescens</i> (Fenzl) Heimerl	+1	.	2.1	+1	.	2.1	1.1	+1	+1	.	1.1	2.1
<i>Carex glauca</i> Murr.	1.1	2.1	2.1	1.2	+1	1.1	3.1	.	.	+1	.	+1
<i>Bromus erectus</i> Huds. s. l.	.	1.1	.	.	.	3.2	2.2	2.2	3.2	3.2	3.2	3.2
<i>Thymus longicaulis</i> Presl. var. <i>freyii</i> Ronn.	.	.	.	.	+3	2.3	2.3	+3	1.2	+2	1.2	+2
<i>Linum gallicum</i> L.	.	.	.	.	2.1	1.1	+1	1.1	1.1	+1	+1	1.1
<i>Dactylis hispanica</i> Roth	.	.	.	.	+1	1.1	+1	+1	+1	+1	1.1	1.1
<i>Prunella laciniata</i> L.	.	1.1	.	+1	.	1.1	+1	.	1.1	+1	+1	+1
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	.	.	+1	+1	+1	+1	.	+1	+1	.	+1	+1
<i>Hypericum veronense</i> (Schrk.) A. Fröhl.	.	+1	.	.	.	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
<i>Euphorbia nicaeensis</i> All.	.	.	.	.	.	2.2	+2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2
<i>Festuca pseudovina</i> Hack.	.	.	.	.	+2	1.2	2.2	.	1.2	2.1	2.1	2.2
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv. s. l.	+1	3.1	.	.	3.2	2.2	1.1	.	.	.	+1	+1
<i>Plantago holosteam</i> Scop.	.	.	.	.	.	+1	+1	+2	1.1	1.2	1.2	+1
<i>Koeleria splendens</i> Presl	.	.	.	.	1.1	1.1	.	1.2	+1	+1	1.1	1.1
<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L.	+1	1.1	.	.	+1	+1	.	.	2.1	+1	.	+1
<i>Stachys serotina</i> (Host) Fritsch	.	1.1	1.1	1.1	.	1.1	+1	.	.	+1	+1	.
<i>Teucrium polium</i> L.	+1	.	.	.	.	+1	.	+2	+1	1.2	+1	+2
<i>Carthamus lanatus</i> L.	.	.	.	.	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	.
<i>Trifolium angustifolium</i> L.	.	.	.	.	+1	+1	+1	+1	+1	+1	.	+1
<i>Gastridium ventricosum</i> (Gou.) Schinz et Thell.	.	1.1	.	.	.	+1	.	+1	.	+1	+1	+1

Subasocijacija: (Subassoziation:)	spartietosum							grylletosum				
Broj snimke: (Nr. der Aufnahme:)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Eryngium amethystinum</i> L.	+1	+1	.	+1	.	+1	+1	+1
<i>Carlina corymbosa</i> L.	2.2	.	.	.	1.1	.	1.1	.	.	.	+1	1.1
<i>Trifolium arvense</i> L.	+1	.	.	1.1	1.1	+1	.	+1
<i>Centaurea weldeniana</i> Rechb.	.	+1	1.1	+1	.	.	+1	.	.	.	+1	.
<i>Tuecium chamaedrys</i> L.	+1	+1	.	.	.	+1	.	.	+1	.	.	+2
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	+1	+1	1.1	.	+1	.	.	+1
<i>Filipendula hexapetala</i> Gilib.	.	+1	.	.	.	.	+1	.	.	+1	+1	+1
<i>Vulpia ciliata</i> (Danth.) Lk.	1.2	.	2.3	2.1	.	.	+1
<i>Hieracium pilosella</i> L.	1.1	2.1	.	+1	.	3.1	.
<i>Andropogon ischaemum</i> L.	+1	3.2	.	.	+1	.	+1
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+1	+1	.	+1	.	.	+1
<i>Trifolium campestre</i> Schreb. s. 1.	+1	.	.	+1	+2	.	.	+1
<i>Lotus corniculatus</i> L. var. <i>hirsutus</i> Koch	+1	+1	.	.	.	+1	+1
<i>Filago germanica</i> L.	+1	+1	.	.	+1	+1	.
<i>Holcus lanatus</i> L.	.	+1	.	.	+1	.	.	.	+1	.	+1	.
<i>Potentilla pedata</i> Willd.	+1	.	.	+1	+1	+1	.
<i>Hieracium florentinum</i> All.	.	+1	.	.	+1	.	.	.	.	2.1	.	.
<i>Bupleurum veronense</i> Turra	1.2	+1	.	+1	.
<i>Briza maxima</i> L.	+1	+1	.	.	+1
<i>Asperula cynanchica</i> L.	+1	.	.	.	+1	.	+1
<i>Sanguisorba muricata</i> (Spach.) Gremli	+1	1.1	.	.	1.1
<i>Sedum boloniense</i> Lois.	+1	+1	+1	.	.
<i>Osyris alba</i> L.	+1	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crataegus monogyna</i> Jacqu.	.	+1	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Asparagus tenuifolius</i> Lam.	.	.	+1	+1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dianthus monspessulanus</i> L.	.	.	+1	+1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola</i> sp.	+1	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Prunus spinosa</i> L.	+1	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Origanum vulgare</i> L.	.	.	+1	+1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mahovine</i>	.	.	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.

doduše i u svim ostalim dosada opisanim asocijacijama reda *Cisto-Ericetalia* — a *Erica arborea* nazočna je redovno i u pravim makijama odnosno šumama česvine (ili crnike), gdje ima, kako je naprijed istaknuto, dapače značenje važnog diferencijalnog elementa asocijacije *Orneto-Quercetum ilicis* — ali najveću stalnost i ulogu dominantnih biljaka imaju one baš tek u ovoj asocijaciji, kojoj su, prema tome, posebno sklone, pa u tom smislu i svojstvene. Uzme li se u obzir, da se te čvije biljke često označuju kao više ili manje kalcifobne, onda se njihova sklonost ovoj asocijaciji može s priličnom vjerojatnošću dovesti u vezu s činjenicom, da je asocijacija *Cisto-Ericetum arboreae* dobrim dijelom razvijena na podlozi s razmjerno dubokim i više ili manje ispranim tlima. Isto se to može reći i za sve ostale svojte, koje su u tabeli označene kao (regionalno) karakteristične za asocijaciju, a od kojih su *Agrostis byzantina* (= *A. olivetorum* Godr. et Gren.; Freyn; *A. castellana* Boiss. et Reut. var. *byzantina* Hack.; Hay.) i *Pteridium aquilinum* f. *lanuginosum* nazočne u najvišim stepenima stalnosti te mjestimično i dosta obilno, a vrste *Helianthemum guttatum* i *Linaria pelissieriana* razmjerno su rijetke i u okviru ove asocijacije.

Svojstvene vrste sveze *Cisto-Ericion* i reda *Cisto-Ericetalia* zastupane su u asocijaciji u razmjerno malom broju, a to se po mojem mišljenju može pripisati činjenici, da je ova grupacija — koliko je dosada istražena — razvijena već u krajnjem graničnom pojasu najsjevernijeg dijela istočnojadranskog zimzelenog vegetacijskog područja. Među tim se biljkama ističe u opsegu čitave asocijacije najvišim stepenom stalnosti jedino vrsta *Dorycnium hirsutum*, dok je *Spartium junceum* stalno i obilno nazočan samo u onoj subasocijaciji najsjevernijeg dijela zimzelenog primorja, koja po svojoj fizionomiji šikare ima u tom području karakter pravog gariga (*Cisto-Ericetum arboreae spartietosum*). Sve pak ostale svojstvene vrste sveze i reda toliko su u tom graničnom području rijetke, da neke od njih (na pr. *Myrtus communis*, *Juniperus phoenicea* i *Cytinus hypocistis*) nisu uopće obuhvaćene nijednom snimkom iz tabele IX.

Razmjerno nešto brojnije zastupane su u asocijaciji svojstvene biljke razreda *Quercetea ilicis*, među koje su, naravno, uvrštene i transgresivne karakteristične vrste zajednica *Quercetalia ilicis*. No i te su biljke — kako se vidi iz tabele IX. — nazočne većim dijelom samo u jednoj od dviju prikazanih subasocijacija — *C.-E. spartietosum* — u kojoj prema tome imaju značenje diferencijalnih elemenata.

Što se tiče pratilica, za tu je asocijaciju posebno značajno, da u njoj ima neobično velik broj (oko 15) takvih vrsta, koje su nazočne u dva najviša stepena stalnosti, t. j. u više od 60% snimaka. Osim toga, mnoge su od tih biljaka — kako se to vidi iz tabele — nazočne u asocijaciji i razmjerno vrlo obilno (na pr. *Chrysopogon gryllus*, *Bromus erectus*, *Helichrysum italicum*, *Thymus longicaulis* var. *freynii* i dr.). Sve je to, po mojem mišljenju, odraz već prije istaknute činjenice, da su dosada istražene sastojine asocijacije *Cisto-Ericetum arboreae* najvećim dijelom razvijene na podlozi s razmjerno debelim slojem dobre, obrađive zemlje,

čime je uvjetovan bujan i obilan rast mnogih zeljastih biljaka, koje su inače u tim područjima karakteristične za zajednice livada i pašnjaka submediteranskog reda *Scorzonero-Chrysopogonetalia* (to su osim netom spomenutih još na pr. vrste *Plantago holostium*, *Koeleria splendens*, *Linum gallicum*, *Prunella laciniata*, *Carex glauca* i dr.), odnosno sveze *Scorzonerion villosae* (na pr. *Aira capillaris*, *Euphorbia nicaeensis*, *Festuca pseudovina*, *Achillea virescens* i dr.).

U opsegu asocijacije *Cisto-Ericetum arboreae* mogu se u zimzelenom pojasu južne Istre i sjeveroistočnog Kvarnera lučiti dvije jasno diferencirane subasocijacije: *C.-E. spartietosum* i *C.-E. grylletosum*; prva je nazvana prema grmu *Spartium junceum*, a druga prema travi *Chrysopogon gryllus*. Njihove su diferencijalne vrste, koje pripadaju različitim taksonomskim kategorijama, u tabeli IX. jasno istaknute time, što su posebno uokvirene. Sastojine subasocijacije *Cisto-Ericetum spartietosum* imaju fizionomiju pravih zimzelenih šikara, koje su u singenetskom pogledu — a jednako i po svojem florističkom sastavu (njihove su diferencijalne vrste pretežnim dijelom zimzeleni grmovi!) — usko povezane s makijama i polumakijama asocijacije *Orneto-Quercetum ilicis*. Sastojine subasocijacije *Cisto-Ericetum grylletosum* imaju, naprotiv, karakter pravih vriština, t. j. prostranih, jednoličnih pašnjaka, razvijenih na dubokim i više ili manje ispranim tlima, u kojima uz svojstvene grmolike elemente asocijacije pretežu mnogobrojne zeljaste biljke. To su u pravom smislu riječi prelazne grupacije, koje u svojem florističkom sastavu ujedinjuju elemente asocijacije *Cisto-Ericetum arboreae* s karakterističnim biljkama livadnih i pašnjačkih zajednica sveze *Scorzonerion villosae*. S ovim potonjima one su usko povezane i u singenetskom pogledu.

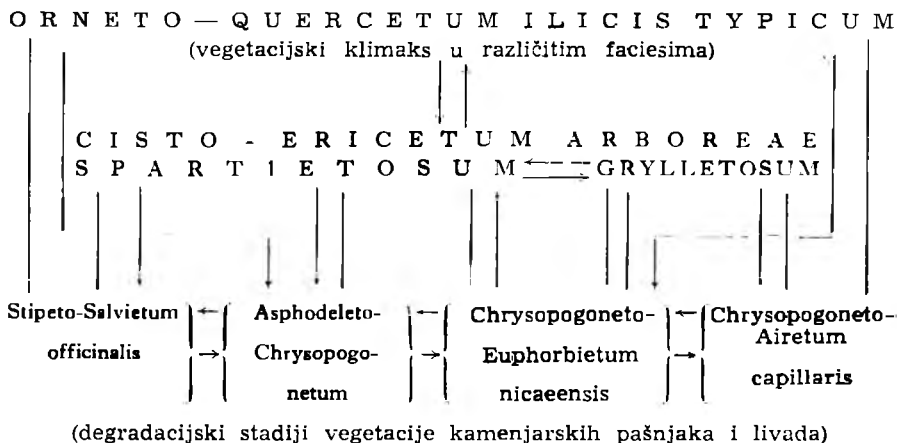
Glavni singenetski odnosi ovih dviju subasocijacija asocijacije *Cisto-Ericetum arboreae* prikazani su u cijelosti u tabeli X. Iz te je tabele pored ostalog, vidljivo, da i ovaj tip gariga (jednako kao i svi ostali, što smo ih dosada opisali) nastaje redovno degradacijom iz prvobitnih, klimatogenih šuma i makija zajednice *Orneto-Quercetum ilicis*, ali da se iz njega, daljom degradacijom, razvija kamenjarska i travnjačka vegetacija, koja (u skladu s geografskim položajem područja) pripada već submediteranskom redu *Scorzonero-Chrysopogonetalia*. Jedino na otoku Krku, gdje je ta asocijacija — rasprostranjena na čitavom području između Paprate, Risike i Vrbnika — vezana isključivo za duboka tla u opsegu tamošnjih pješčenjaka, pa je prema tome u svom razvitku i opstanku očito uvjetovana posve lokalno-edafski, pripada ona posebnom regresivnom genetskom nizu, koji počinje s listopadnom šumom *Carpinetum orientalis croaticum*. Njegove sastojine predstavljaju, dakle, u tom submediteranskom listopadnom području sasvim naročite, lokalno-edafski uvjetovane zimzelene oaze.

U svom rasprostranjenju ograničena je asocijacija *Cisto-Ericetum arboreae* — koliko je dosada poznato — uglavnom na najsjeverniji dio eumediteranskog (zimzelenog) područja našeg Primorja. Obje prikazane subasocijacije poznate su mi dosada jedino iz područja južne Istre i nekih

sjevernih i istočnih kvarnerskih otoka. Tu je glavni predstavnik asocijacije subasocijacija *Cisto-Ericetum arboreae spartietosum*, koja je najviše rasprostranjena u zimzelenom pojasu južne Istre i na otocima Rabu i Krku (sl. 7., 8.). Subasocijacija *Cisto-Ericetum arboreae grylletosum* poznata mi je, naprotiv, dosada jedino iz područja jugoistočne Istre. Južnije od toga, i to napose na otočnoj skupini Lošinja (a možda i na nekim najsjevernijim dalmatinskim otocima), zastupaju asocijaciju *Cisto-Ericetum arboreae* dvije posebne, južnije subasocijacije, koje još zasada nisu pobliže istražene. Jedna je od njih karakterizirana u prvom redu više ili manje obilnom nazočnošću ružmarina, pa je naprijed (str. 24.) prividno označena imenom *Cisto-Ericetum arboreae rosmarinetosum*, a u drugoj, koja je označena kao *Cisto-Ericetum cistetosum monspeliensis*, ističe se kao glavna diferencijalna biljka vrsta *Cistus monspeliensis*.

Tabela X.

Shematski prikaz singenetskih odnosa asocijacije *Cisto-Ericetum arboreae* u zimzelenom području južne Istre



5. ASOCIJACIJA GENISTO-ERICETUM VERTICILLATAE

[Sinonimi: Der mediterrane Schwarzföhrenwald Beck, 1901, p. p.; Pinetum dalmaticae Horvat, 1946, 1950, 1954, p. p.; La forêt du pin noir Horvatić, 1928, p. p.]

Kao što je već spomenuto, u nekim najjužnijim krajevima našega primorskog kopna, i to iznad užeg pojasa eumediteranske zimzelene vegetacije, razvijena je sasvim naročita asocijacija gariga, koja se po svojem florističkom sastavu može također priključiti redu *Cisto-Ericetalia*. Ta je zajednica rasprostranjena mjestimično na velikim površinama

u vrlo jednoličnim sastojinama, u kojima se najčešće ističe kao dominantan element vrsta *Erica verticillata*. I baš po toj biljci, koja tu zajednicu floristički povezuje sa svim ostalim dosada opisanim asocijacijama istočnojadranskih gariga, kao i po nekim svojstvenim ilirskim odnosno ilirsko-apeninskim svojstama roda *Genista* označena je ona imenom *Genisto-Ericetum verticillatae*. Floristički sastav asocijacije prikazan je na temelju 10 snimaka u tabeli XI.

Snimke potječu iz ovih mjesta:

1. Područje Ivanice na granici između Dalmacije i Hercegovine; umjereno nagnut obronak uz cestu Dubrovnik—Trebinje istočno od željezničke stanice u visini od približno 400 m n/m; vegetacija gariga, u kojem dominira *Erica verticillata*, isprekidana je sastojinama kamenjarskih pašnjaka, u kojima se ističe *Chrysopogon gryllus* i *Salvia officinalis*; snimljena sastojina, pošumljena sađenim alepskim i primorskim borom (*Pinus halepensis* i *P. pinaster*), velika je oko 200 m², a pripada tipičnoj subasocijaciji zajednice *Genisto-Ericetum verticillatae*; *Cornus mas* L., *Prunella laciniata* L., *Carlina corymbosa* L.

2. Isto područje, iz kojega potječe i snimka 1. samo nešto bliže željezničkoj stanici; oko 200 m² velika sastojina zajednice *Genisto-Ericetum verticillatae typicum*, u kojoj se posebno ističe *Linum elegans*; pošumljeno sađenim alepskim borom; *Cynanchum adriaticum* (Beck) Fritsch, *Muscari comosum* (L.) Mill.

3. Područje između Dubravice i Majkova sjeverno od ceste Dubrovnik—Slano, lokalitet »Želin Glas«; dosta strm obronak između ceste i vapnenačkih stijena na samom vrhu brda obrastao je najvećim dijelom vegetacijom vrlo prorijedenog gariga, koji pripada asocijaciji *Genisto-Ericetum verticillatae*; sastojine gariga isprekidane su pojedinim kamenim čistinama, obraslima manjim sastojinama asocijacije *Stipeto-Salvietum officinalis*; u sastojinama gariga dominira gotovo svuda *Erica verticillata* zajedno s travom *Brachypodium ramosum*; svuda je nazočan i *Juniperus oxycedrus*, dok su ostaci prvobitne šumske vegetacije, kao što su na pr. *Quercus lanuginosa*, *Fraxinus ornus* i dr., vrlo rijetki; snimljena sastojina velika je oko 200 m², a nalazi se u visini od 440 m; obraslost oko 70% površine; *Campanula bononiensis* L., *Inula candida* (L.) Cass.

4. Područje Gornje Ivanice na granici između Dalmacije i Hercegovine, s gornje strane ceste Dubrovnik—Trebinje, nekoliko stotina metara dalje od područja snimaka 1 i 2 u smjeru prema Trebinju; blago nagnut obronak obrastao je na 70—80% površine vegetacijom posve niskog kamenitog gariga asocijacije *Genisto-Ericetum verticillatae*, u kojoj je ovdje obilno nazočna vrsta *Globularia cordifolia* s. l.; radi pošumljavanja zasađene su mjestimično manje grupe borova *Pinus halepensis* i *P. pinaster*; snimljena sastojina gariga bez borova ima površinu od približno 180 m²; *Anthyllis rubicunda* Wender, mahovine, *Centaurea rupestris* L., *Thesium divaricatum* Jan., *Seseli* sp.

5. Područje Donja Ivanica između Dalmacije i Hercegovine, blago nagnut, sjeveru izložen obronak u blizini tunela obrastao je na 80% površine vegetacijom gariga *Genisto-Ericetum verticillatae*; snimljena sastojina velika je oko 100 m²; *Allium montanum* Schm., *Potentilla adriatica* Murb., *Convolvulus elegantissimus* Mill.

6. Isto područje, iz kojega potječe i snimka 3; snimljena sastojina gariga nalazi se u visini od 480 m, a velika je oko 200 m²; *Micromeria juliana* (L.) Benth., *Melica nebrodensis* Parl., *Stipa bromoides* (L.) Brand.

7. Poluotok Pelješac, uz planinarski put, koji vodi od Orebića do vrha Ilije, u visini oko 500 n/m, sjeverna strana Kabla; sastojina šume dalmatinskog crnog bora na prilično nagnutom obronku, velika je oko 150 m².

8. Poluotok Pelješac, vrh Ilija, područje planinarske kuće, istočno od nje; na prostranim površinama razvijena je stara šuma dalmatinskog crnog bora, u kojoj se bor vrlo dobro pomlađuje; snimljena sastojina velika je oko 300 m²; uz dalmatinski bor ističu se u sloju drveća pojedinačno također *Fraxinus ornus* i *Juniperus oxycedrus*; *Rubus ulmi-folius* Schott., *Clematis vitalba* L., *Galium mollugo* L. s. l.

9. Isto područje, iz kojega potječe i snimka 8, zapadno od planinarske kuće, oko 400 m² velika sastojina stare šume dalmatinskog bora, uz koji se u sloju drveća ističe pojedinačno i *Fraxinus ornus*; *Thalictrum foetidum* L., *Tunica saxifraga* (L.) Scop.

10. Vrh Ilija na poluotoku Pelješcu, područje »Polje« ispod planinarske kućice; vrlo lijepe sastojine stare i visoke šume dalmatinskog bora; snimljena sastojina, razvijena na slabo nagnutoj površini, velika je oko 200 m²; u sloju drveća ističe se pored bora i *Fraxinus ornus*.

Iz tabele je prije svega vidljivo, da je i ova asocijacija jasno karakterizirana kao izrazito poseban tip gariga. Njezine svojstvene vrste — a kao takve mogu se zasada označiti *Genista sericea* var. *rigida*, *Asperula scutellaris* ssp. *scutellaris*, *Genista silvestris* ssp. *michelii*, *Linum elegans*, *Veronica orbiculata* (f. div.), *Salvia brachyodon* i *Genista villarsii* — predstavljaju sve redom endemične balkansko-ilirske odnosno ilirsko-apepinske biljke, koje su se ovdje, u višim položajima najjužnijeg dijela istočnojadranskog primorskog kopna, udružile s mediteranskim, a napose s istočnomediteranskim tipovima u sasvim osebujnu grupaciju. Od tih svojstvenih biljaka odlikuje se općenito najvišim stepenom nazočnosti vrsta *Genista sericea* Wulf., koju u toj južnoj asocijaciji zastupa uglavnom njezina var. *rigida* Pamp., odnosno oblici, koji stoje na prijelazu između te odlike i tipa vrste (»ad var. *typicam vertens*«, Pamp. in i., 1912). Gotovo jednako često, a mjestimično i vrlo obilno nazočna je u asocijaciji također svojta *Asperula scutellaris*, koja je za nju i prilično čvrsto vezana. Nešto je manje stalna, a i manje čvrsto vezana svojstvena biljka *Genista silvestris* Scop. ssp. *michelii* (Spach), koja iz ove asocijacije prehvaća nerijetko i u naprijed karakteriziranu

zajednicu *Ericeto-Calycotometum infestae*, značajnu za niži pojas vegetacije najjužnijeg Primorja. U vezi s tom biljkom već je prije uzgred spomenuto, da ona dosada uopće nije bila zabilježena za naše florno područje, već se smatrala talijanskim endemom (tako je označuje na pr. Fiori, 1923—1925, vol. I: 815). Tome je, po mojem mišljenju, glavni razlog taj, što je biljka u našem području bila dosada zamjenjivana sa srodnom svojtom *G. s. ssp. dalmatica*, iako se od nje jasno razlikuje prije svega prilegutom dlakavošću i golim plodovima, dakle obilježjima, koja su — kako sam to već svojedobno imao prilike utvrditi (Horvatić, 1934: 140—144.) — značajna i za oblike tipične podvrste *G. s. ssp. innocua*. Sa svojtom *Genista michelii* podudara se u pogledu stepena vezanosti i ilirska vrsta *Veronica orbiculata* A. Kern. em. K. Maly (= *Veronica austriaca* L. ssp. *orbiculata* K. Maly; Hayek), dok se vrste *Linum elegans* i *Salvia brachyodon* mogu — bar prema svim mojim dosadašnjim iskustvima — smatrati strogo vezanima za ovu asocijaciju. U kojoj je pak mjeri vezana za nju svojta *Genista villarsii*, ne može se zasad odrediti, jer je ta biljka u dosada istraživanim područjima vrlo rijetka (tako da nije ni obuhvaćena snimkama, koje su ujedinjene u tabeli XI.).

Od svojstvenih vrsta sveze *Cisto-Ericion* i reda *Cisto-Ericetalia* potpuno su stalne u asocijaciji jedino vrste *Erica verticillata* i *Hieracium stuposum*, dok su sve ostale biljke ove kategorije manje česte i — kako je to jasno vidljivo iz tabele XI. — uglavnom ograničene na tipsku subasocijaciju, *Genisto-Ericetum typicum*. U toj subasocijaciji predstavljaju one, prema tome, dobrim dijelom ujedno i njezine regionalne diferencijalne elemente, što je u tabeli XI. izraženo na taj način, da su najznačajnije od njih — a to su *Fumana ericoides*, *Argyrolobium linnaeanum* i *Juniperus phoenicea* — posebno uokvirene. Među ovima je opet svakako razmjerno najčešće i najobilnije nazočna vrsta *Fumana ericoides*, koja u tipičnoj subasocijaciji ove zajednice mjestimično i dominira.

S obzirom na to da je asocijacija *Genisto-Ericetum verticillatae* u svom razvitku i rasprostranjenju vezana isključivo za viši, uglavnom već listopadni pojas eumediteranske vegetacije, nije nimalo čudno, da su svojstvene biljke razreda *Quercetea ilicis* (uključivši i transgresivne elemente reda *Quercetalia ilicis*) zastupane u njoj u razmjerno malom broju; najčešće su na pr. vrste *Quercus ilex*, *Lonicera etrusca*, *Phillyrea latifolia* i *Ruscus aculeatus*. Među pratilicama ističu se i u ovoj asocijaciji najvišim stepenom nazočnosti trava *Brachypodium ramosum* i grm *Juniperus oxycedrus*.

Na temelju svih naših dosadašnjih iskustava mogu se u opsegu ovog tipa gariga lučiti dvije različite subasocijacije: *Genisto-Ericetum typicum* i *Genisto-Ericetum pinetosum dalmaticae*. Prva ima karakter niske šikare, dakle pravog gariga, a druga je identična s posebnim tipom šume dalmatinskog crnog bora, na koju je u dosadašnjoj literaturi bio više puta primjenjivan naziv *Pinetum dalmaticae* (Horvat, 1950, 1954).

Tabela XI.

Asocijacija GENISTO-ERICETUM VERTICILLATAE H-ić

Subasocijacija: (Subassoziation:)	typicum						pinetosum dalmaticae			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Broj snimke: (Nr. der Aufnahme:)										
Svojtvene vrste asocijacije: (Charakterarten der Assoziation:)										
<i>Genista sericea</i> Wulf. var. <i>rigida</i> Pamp.	1.2	.	+2	1.2	1.2	+2	+2	+2	1.2	+2
<i>Asperula scutellaris</i> Vis. ssp. <i>scutellaris</i> (Vis.)	.	.	+1	+2	+1	+2	+2	3.2	1.2	1.2
<i>Genista silvestris</i> Scop. ssp. <i>michelii</i> (Spach)	1.2	.	+2	2.2	1.2	+1	.	.	+1	.
<i>Linum elegans</i> Sprun.	.	1.1	.	.	.	.	.	1.2	+2	1.1
<i>Veronica orbiculata</i> A. Kern. em. K. Maly (f. div.)	+1	+1	.	+2	+1	.	.	.	.	.
<i>Salvia brachyodon</i> Vand. (<i>Genista villarsii</i> Clem.)	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	+1
Svojtvene vrste sveze Cisto-Ericion i reda Cisto-Ericetalia: (Charakterarten des Verbandes Cisto-Ericion und der Ordnung Cisto-Ericetalia:)										
<i>Erica verticillata</i> Forsk.	3.3	3.3	3.3	4.3	4.3	4.3	3.2	2.2	2.3	2.2
<i>Hieracium stuposum</i> Rchb.	1.1	.	+1	+1	+1	+1	+1	1.1	1.1	+1
<i>Fumana ericoides</i> (Cav.) Pau	+1	.	2.2	3.1	2.1	2.2	.	.	.	.
<i>Argyrolobium linnaeanum</i> Walp.	+1	+1	+1	.	+1	+1	.	.	.	.
<i>Juniperus phoenicea</i> L.	.	+1	+1	.	.	+1	.	.	.	.

Subasocijacija: (Subassoziation:)	<i>typicum</i>						<i>pinetosum dalmaticae</i>			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Broj snimke: (Nr. der Aufnahme:)										
<i>Thymus striatus</i> Vahl. var. <i>acicularis</i> W. K.	.	.	.	+1	+1	.	.	.	3.3	+3
<i>Ononis pusilla</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Sér.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myrtus communis</i> L.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.
(<i>Cistus salvifolius</i> L.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Svojstvene vrste razreda Quercetea ilicis: (Charakterarten der Klasse Quercetea ilicis:)										
<i>Lonicera etrusca</i> Santi	.	.	.	.	.	.	1.1	+1	+1	.
<i>Quercus ilex</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	+1	+1	+1
<i>Phillyrea latifolia</i> L. s. 1.	.	.	+1	.	.	.	.	.	+1	.
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1
Diferencijalne vrste subasocijacije G.-E. v. pinetosum dalmaticae: (Differentialarten der Subass. G.-E. v. pinetosum dalmaticae:)										
<i>Fraxinus ornus</i> L.	+1	.	.	.	.	.	2.1	2.1	2.1	+1
<i>Pinus dalmatica</i> Vis. s. 1.	.	.	.	.	.	.	4.1	4.2	4.2	4.3
<i>Carex humilis</i> Leyss.	+1	.	.	.	.	.	.	4.2	3.2	2.2
<i>Hedera helix</i> L.	.	.	.	.	.	.	2.2	+1	1.3	1.2
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	+1	.	.	.	.	.	.	1.1	3.2	+2
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	.	.	.	.	.	.	+1	1.1	+1	+1
<i>Genista silvestris</i> Scop. ssp. <i>dalmatica</i> (Bartl.) Lindb.	.	.	.	.	.	.	.	+1	+2	+1
<i>Acer monspessulanum</i> L.	.	.	.	.	.	.	+1	+1	.	+1
<i>Prunus mahaleb</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	+1	+1	.
<i>Coronilla emeroides</i> Boiss. et Sprun.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.
<i>Trifolium patulum</i> Tsch.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.
<i>Cotinus coggygria</i> Scop.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.

Subasocijacija: (Subassoziation:)	typicum						pinetosum dalmaticae			
Broj snimke: (Nr. der Aufnahme:)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ostale pratilice:										
(Sonstige Begleiter:)										
<i>Brachypodium ramosum</i> (L.) R. S.	2.2	2.2	2.1	3.2	3.1	1.2	+2	+2	2.1	+3
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	2.2	2.3	1.1	1.1	+2	1.1	2.1	3.3	2.1	1.2
<i>Salvia officinalis</i> L.	+1	.	+1	+1	1.2	+2	.	+2	1.2	+2
<i>Teucrium montanum</i> L.	+1	.	+1	+1	+1	+1	.	+2	+2	+1
<i>Rhamnus rupestris</i> Scop.	+1	.	.	+1	.	.	.	1.1	+1	+1
<i>Dorycnium germanicum</i> (Gremli) Rouy	.	.	.	+1	.	.	+1	1.2	+1	+1
<i>Sesleria tenuifolia</i> Schrad.	.	.	.	+2	.	.	.	2.3	+1	+1
<i>Aethionema saxatile</i> (L.) R. Br.	.	+1	.	.	.	.	.	+1	+1	+1
<i>Euphorbia spinosa</i> L.	+1	2.2	+2	+1	.	.	.	.	.	.
<i>Chrysopogon gryllus</i> Trin.	+1	.	.	+2	1.2	+1	.	.	.	.
<i>Thymus longicaulis</i> Presl var. <i>freynei</i> Ronn.	+1	.	.	+2	+1	.	.	.	+1	.
<i>Stachys recta</i> L. ssp. <i>subcrenata</i> (Vis.) Briqu.	.	.	.	.	.	+1	.	+2	+1	+1
<i>Asperula aristata</i> L. ssp. <i>longiflora</i> (W. K.) Hay.	+1	.	.	.	+1	.	.	.	+1	+1
<i>Eryngium amethystinum</i> L.	+1	.	.	+1	+1	.	.	+1	.	.
<i>Leontodon crispus</i> Vill.	.	+1	+1	+1	.	+1	.	.	.	.
<i>Koeleria splendens</i> Presl	.	.	+1	.	+1	+1	.	+1	.	.
<i>Globularia cordifolia</i> L. s. l.	.	.	.	2.3	.	.	.	+1	.	+2
<i>Bromus erectus</i> Huds. s. l.	.	2.1	+1	.	.	.	.	+1	.	.
<i>Edraianthus tenuifolius</i> (W. K.) DC.	.	.	+1	2.1	.	.	.	.	+1	.
<i>Helianthemum italicum</i> (L.) Pers.	.	.	.	.	1.1	.	.	+1	+1	.
<i>Tanacetum cinerariaefolium</i> (Vis.) Schultz.-Bip.	+1	.	.	1.1	+1	.	.	.	.	.
<i>Moltkea petraea</i> (Tratt.) Gris.	.	+2	.	.	.	.	.	.	+2	+1
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	.	.	.	.	.	.	.	+1	+1	+1
<i>Jurinea mollis</i> (L.) Rchb.	+1	+1	.	.	.	.	.	.	.	+1
<i>Galium lucidum</i> All.	+1	+1	.	.	.	.	.	.	+1	.
<i>Linum tenuifolium</i> L.	.	.	.	+1	+1	.	.	+1	.	.

Subašocijacija: (Subassoziation:)	typicum						pinetosum dalmaticae			
Broj snimke: (Nr. der Aufnahme:)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Centaurea glaberrima</i> Tsch.	+1	.	.	+1	+1	.	.	.	.	.
<i>Carex halleriana</i> Asso	.	.	+1	+1	.	+1	.	.	.	.
<i>Inula hirta</i> L.	+1	.	.	+1	+1	.	.	.	.	.
<i>Dianthus tergestinus</i> (Rchb.) Kern.	+1	.	.	+1	+1	.	.	.	.	.
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) Guss.	.	.	+1	.	+1	+1	.	.	.	.
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2
<i>Onosma javorkae</i> Simk.	.	.	.	1.1	+1	.	.	.	.	.
<i>Osyris alba</i> L.	.	+1	.	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Micromeria croatica</i> (Pers.) Schott.	.	.	.	.	.	.	.	+1	+1	.
<i>Plantago lanceolata</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	+1	+1	.
<i>Hippocrepis comosa</i> L.	.	+1	.	.	.	.	.	.	+1	.
<i>Allium sphaerocephalum</i> L.	.	.	.	+1	+1	.	.	.	.	.
<i>Bupleurum veronense</i> Turra	+1	.	.	+1	.	.	.	.	.	.
<i>Cephalaria leucantha</i> (L.) Schrad.	.	+1	.	.	.	.	+1	.	.	.
<i>Plantago holostium</i> Scop.	+1	.	.	+1	.	.	.	.	.	.
<i>Satureia montana</i> L.	.	.	+1	+1	.	.	.	.	.	.
<i>Arceuthobium oxycedri</i> (DC) MB.	.	.	+1	.	.	+1	.	.	.	.
<i>Quercus lanuginosa</i> Lam.	+1	.	.	.	.	+1	.	.	.	.
<i>Stachys serotina</i> (Host) Fritsch	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	+1
<i>Sanguisorba muricata</i> (Spach.) Gremli	.	.	.	.	+1	.	.	.	+1	.
<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) Schultz.	3.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thalictrum minus</i> L.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Koeleria phleoides</i> (Vill.) Pers.	.	.	.	2.1	.	.	.	.	.	.
<i>Teucrium polium</i> L.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.

Subasocijacija *Genisto-Ericetum verticillatae typicum* nema doduše među pratilicama nikakvih svojih posebnih diferencijalnih elemenata, ali se zato — kako je netom spomenuto — odlikuje nazočnošću relativno velikog broja svojstvenih vrsta sveze i reda (*C.-Ericion* odnosno *C.-Ericetalia*). Te vrste povezuju, dakle, s jedne strane asocijaciju *Genisto-Ericetum verticillatae* kao cjelinu s ostalim dosada opisanim tipovima istočnojadranskih gariga, a s druge strane podaju njezinoj tipskoj subasocijaciji dosta jasno obilježje zasebne biljne grupacije. Koliko je dosada poznato rasprostranjena je ova tipska subasocijacija u višim položajima eumediteranske vegetacijske zone duž čitavog južnodalmatinskog primorskog kopna kao i u nekim najbližim graničnim područjima susjedne Hercegovine. Njezine sastojine imaju mjestimično karakter prostranih, niskih šikara, u kojima najčešće dominira *Erica verticillata* (sl. 4.). Tom je biljkom u najvećoj mjeri određena značajna fizionomska jednoličnost biljnog pokrova mnogih naših krških obronaka u spomenutim primerskim područjima, te se na temelju dosadašnjih iskustava može reći, da ona nije nazočna jedino na položajima, na kojima ne može uspijevati zbog relativno prevelike udaljenosti od mora, bilo u horizontalnom bilo u vertikalnom smjeru. Takvi su na pr. neki položaji u širem području Orjena, a napose oni između mjesta Ulice i Vrbanje, koji su poznati kao klasično nalazište (»locus classicus«) vrste *Salvia brachyodon*. Tu je Ljuba Barbalić, asistentica Zavoda za farmaceutsku botaniku u Zagrebu, kojoj zahvaljujem za neke vrlo dragocjene podatke o vegetaciji spomenutog lokaliteta na Orjenu, sabrala uz vrstu *Salvia brachyodon* (koja predstavlja specijalni objekt njezinih istraživanja) među ostalim i biljke *Asperula scutellaris* i *Linum elegans*. Iz toga se može s vrlo velikom vjerojatnošću zaključiti, da je i na tom, od mora prilično udaljenom lokalitetu, koji se nalazi u visini oko 900 m n/m, razvijena u biti ista biljna zajednica, iako u njoj nije nazočna vrsta *Erica verticillata*. Koji se točno određeni taksonomski stepen može toj zajednici pripisati u okviru asocijacije *Genisto-Ericetum verticillatae*, pokazat će, naravno, tek buduća istraživanja.

Subasocijacija *Genisto-Ericetum pinetosum dalmaticae* poznata mi je dosada, naprotiv, jedino iz područja poluotoka Pelješca, gdje su njezine sastojine, razvijene u obliku šume dalmatinskog crnog ili tvrdog bora (*Pinus dalmatica* s. l.), rasprostranjene naročito u višim položajima, iznad 500 m n. m. Nezin je sastav prikazan u tabeli XI. snimkama 7—10.

U tabeli je, uz različite kategorije svojstvenih vrsta, posebno izdvojena skupina diferencijalnih biljaka ove subasocijacije, koja se sastoji uglavnom iz više ili manje karakterističnih elemenata primorske vegetacije viših ili u horizontalnom smjeru od mora udaljenih (submediteranskih) područja. Među tim je biljkama svakako najznačajniji endemični dalmatinski crni bor (*Pinus dalmatica* s. l.), koji je — kao što je poznato — inače rasprostranjen također u višim područjima otoka Brača i Hvara, a (shvaćen u širem smislu) još i drugdje na području našega Primorja u najširem smislu riječi (na pr. na Biokovu). Sve pak ostale biljke ove skupine predstavljaju dijelom značajne elemente vegetacije

submediteranskih listopadnih šuma (na pr. *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Acer monspessulanum*, *Prunus mahaleb* i dr.), a dijelom karakteristične biljke submediteranskih travnjaka sveze *Chrysopogono-Satureion* (kao *Carex humilis* i *Genista silvestris* ssp. *dalmatica*).

Uostalom, nazočnost tih biljaka i još dosta brojnih drugih pratilica ove asocijacije, kao što su na pr. *Salvia officinalis*, *Teucrium montanum*, *Rhamnus rupestris*, *Sesleria tenuifolia*, *Dorycnium germanicum* i t. d., može se dovesti u izravnu vezu s vrlo značajnim singenetskim odnosima čitave zajednice, koji su također uvjetovani geografskim smještajem, a prikazani na shematski način tabelom XII. Naime, za razliku od svih ostalih dosada opisanih asocijacija reda *Cisto-Ericetalia*, koje u cijelosti pripadaju nižem, zimzelenom pojasu primorske vegetacije, ova je zajednica razvijena u višem, listopadnom pojasu, koji po svojoj klimato-gennoj vegetaciji pripada šumskoj asocijaciji *Seslerieto-Ostryetum*.

Prema svim našim dosadašnjim iskustvima razvijen je u području južnog primorskog kopna i viših otoka pojas listopadne vegetacije šumske zajednice *Seslerieto-Ostryetum* neposredno iznad zimzelenog pojasa klimatogene asocijacije *Orneto-Quercetum ilicis* (odnosno sveze *Quercion ilicis*); on se na nju nadovezuje izravno, ali u različitim geografsko-klimatskim prilikama na različitim nadmorskim visinama (najčešće na visinama između 300—500 m n/m na primorskom kopnu, a na još većim visinama na otocima). U prelaznoj zoni između ta dva vegetacijska pojasa razvijeni su mjestimično i naročiti prelazni faciesi asocijacije *Orneto-Quercetum ilicis*. To je prije svega već spomenuti i jednom fitocenološkom snimkom iz otoka Visa ilustrirani facies crnoga graba, *Orneto-Quercetum ilicis ostryosum*, zatim facies bijeloga graba, *O.-Qu. ilicis carpinosum orientalis* (na otoku Braču), i facies *O.-Qu. ilicis pinosum dalmaticae* (Brač, Pelješac).

Što se tiče posebno poluotoka Pelješca, na kojemu je vegetacija višeg pojasa razmjerno dobro razvijena, utvrđeno je na temelju naših dosadašnjih istraživanja, da se pojas zimzelene vegetacije sveze *Quercion ilicis* (zastupane djelomično asocijacijom *Orneto-Cocciferetum*) proteže uglavnom do nadmorske visine između 250—400 m. Čitavo područje iznad toga, sve do najviših vrhova, pripada po svojoj prvobitnoj, klimato-gennoj vegetaciji listopadnoj šumskoj zajednici *Seslerieto-Ostryetum typicum* Horv. Ta je zajednica rasprostranjena mjestimično, naročito na strmijim i razmjerno teže pristupačnim obroncima, vrlo lijepim i potpunim sastojinama. Prema dvjema raspoloživim snimkama iz područja strmih obronaka u visini od 650—700 m n/m, kraj puteljka, koji vodi od Orebića do vrha Ilije, ističu se u njoj kao svojstvene vrste asocijacije *Ostrya carpinifolia* (dominantna u sloju drveća, vrlo obilna u sloju grmlja) i *Trifolium patulum* (u sloju niskog rašća), a kao karakteristične vrste sveze (*Carpinion orientalis*), reda (*Quercetalia pubescentis*) i razreda (*Querceto-Fagetea*), te kao pratilice nazočne su najčešće biljke *Fraxinus ornus* (u sloju drveća i grmlja), *Acer monspessulanum* (u sloju drveća i grmlja), *Juniperus oxycedrus*, *Coronilla emeroides*, *Rhamnus rupestris*, *Hedera helix*, *Prunus mahaleb*, *Sesleria autumnalis*

(narodni naziv »kostrača«), *Teucrium chamaedrys*, *Viola silvestris*, *Brachypodium pinnatum*, *Geum urbanum*, *Ceterach officinarum*, *Asperula scutellaris* i t. d. Osim ovoga normalnog oblika mogu se u okviru zajednice *Seslerieto-Ostryetum typicum* na području poluotoka Pelješca lučiti još i dvije naročite varijante. Jedno je vertikalna varijanta vrste *Brachypodium ramosum*, koja je značajna za vegetacijski pojas ispod 600 m n/m, a karakterizirana obilnom nazočnošću spomenute eumediteranske trave. Drugo je facies dalmatinskog crnog bora (*Seslerieto-Ostryetum pinosum dalmaticae*), koji je karakteriziran više ili manje obilnom nazočnošću spomenutog endemičnog bora, a poznat mi je dosada u fragmentarnom sastavu također iz vrha Vidove gore na otoku Braču. Taj facies povezuje često u singenetskom pogledu listopadne šume i šikare asocijacije *Seslerieto-Ostryetum* sa zajednicom *Genisto-Ericetum pinetosum dalmaticae*, koja u ovom području predstavlja inače trajni degradacijski stadij, uvjetovan u svom razvitku i opstanku potiskivanjem spomenute listopadne klimatogene vegetacije. U tom smislu istaknut je taj facies i u tabeli XII.

Tabela XII.

Shematski prikaz singenetskih odnosa asocijacije *Genisto-Ericetum verticillatae*

SESLERIETO — OSTRYETUM CARPINIFOLIAE

(šuma trave kostrače i crnog graba; vegetacijski klimaks)

Seslerieto-Ostryetum pinosum dalmaticae

GENISTO-ERICETUM VERTICILLATAE PINETOSUM DALMATICAE
(šuma dalmatinskog crnog bora)

GENISTO-ERICETUM VERTICILLATAE TYPICUM
(garig krških žutica i pršljenaste crnjuše)

STIPETO-SALVIETUM OFFICINALIS
(degradacijski stadij vegetacije kamenjarskih pašnjaka)

III. TIPOLOŠKO RAŠČLANJENJE PRIMORSKIH BOROVIH SUMA

Među najznačajnije fizionomske tipove autohtone zimzelene vegetacije našeg eumediteranskog Primorja ubrajaju se — kao što je poznato, a i već spomenuto — i šume primorskih borova. U dosadašnjoj geobotaničnoj i šumarskoj literaturi (na pr. Adamović, 1909, 1911; Beck-Mannagetta, 1901; Horvatić, 1928; Horvat, 1942, 1946, 1950, 1954; Anić, 1942 i dr.) razlikuju se obično — kao što je također

poznato — dva glavna tipa autohtonih primorskih borovih šuma: šuma alepskog bora, u kojoj u sloju drveća dominira alepski ili meki (ili bijeli) bor (*Pinus halepensis*), i šuma dalmatinskog crnog bora, u kojoj u sloju drveća dominira dalmatinski crni ili tvrdi bor (*Pinus dalmatica* s. l.; = *P. maritima* ssp. *dalmatica* s. l.). Veće autohtone sastojine ovih šuma razvijene su samo u južnom dijelu našega Primorja, i to uglavnom počevši od splitskih otoka prema jugu. Šume alepskog bora široko su rasprostranjene u nižem vegetacijskom pojasu, pa je o prostranstvu i stepenu razvitka njihovih sastojina često zavisano ne samo cjelokupan fizionomski lik krajobraza već i gospodarsko-šumarski karakter pojedinih područja. Endemične šume dalmatinskog crnog bora ograničene su, naprotiv, u svom rasprostranjenju na viši vegetacijski pojas otoka Brača i Hvara i poluotoka Pelješca, a nalaze se još i na pojedinim drugim mjestima (Biokovo) južnog dijela Primorja.

Uza svu veliku važnost, koja se s geobotaničkog i praktično-šumarskog gledišta već odavno pridaje primorskim borovim šumama, one ipak nisu sve dosada bile dovoljno istražene sa stajališta savremene fitocenologije (biljne sociologije), pa je zbog toga pitanje njihova prirodnog tipološkog raščlanjenja i njihove florističko-srodstvene pripadnosti i vrijednosti u sistemu biljnih zajednica ostalo sve dosada neriješeno. Tek sam u nekoliko posljednjih godina — kako je uvodno i spomenuto — svoja fitocenološko-tipološka istraživanja protegnuo i na vegetaciju primorskih borovih šuma, povezavši ih s istraživanjima usko srodne vegetacije gariga.

Na temelju tih istraživanja, a u skladu sa svim našim dosadašnjim izlaganjima u ovoj raspravi, može se — što se tiče navedenog pitanja — zasada utvrditi dvoje: 1. da borove šume na području istočnojadranskog Primorja ne predstavljaju s fitocenološkog gledišta — ni po svojem florističkom sastavu, ni po svojim sinekološkim odnosno singenetskim odnosima — nikakve zasebne, ni jedinstvene, jasno omeđene i karakterizirane osnovne vegetacijske jedinice, kao što su asocijacije, sveze i dr., već se moraju, kao trajni degradacijski stadiji sa značajem posebnih subasocijacija ili faciesa, u različitim dijelovima i visinskim položajima eumediteranskog vegetacijskog područja podrediti većem broju različitih asocijacija; to — drugim riječima — znači, da se alepski i dalmatinski crni bor, svaki u svom geografskom području i visinskom pojasu, useljuju u različite mediteranske zajednice na suhoj i više ili manje kamenitoj podlozi, gdje god nalaze bar donekle povoljne uvjete života; 2. da oba samonikla primorska bora izgrađuju, kako je jasno istaknuto već u predašnjim poglavljima, poseban sloj drveća — ostvarujući baš time fizionomiju šume — razmjerno najčešće u različitim asocicijama gariga iz sveze *Cisto-Ericion* odnosno reda *Cisto-Ericetalia*, a rjeđe u zajednicama sveze *Quercion ilicis* ili pak u okviru vegetacije kamenjarskih pašnjaka razreda *Brachypodio-Chrysopogonetea*.

U skladu sa svim tim činjenicama mogu se borove šume naših eumediteranskih primorskih krajeva — ukoliko su dosada istražene — raščlaniti s fitocenološkog gledišta u više različitih tipova.

1. GLAVNI TIPOVI ŠUMA ALEPSKOG BORA

Prirodne, samonikle (autohtone) sastojine šuma alepskog (ili mekog) bora rasprostranjene su, kako je rečeno, u nižem pojasu južnijih dijelova eumediteranske vegetacijske zone našega primorskog krša, napose na otocima, a karakterizirane gušćim ili rjeđim slojem drveća, u kojem dominira *Pinus halepensis*. Zbog takvog jednoličnog sloja drveća, koji tim sastojinama svuda u okviru našeg eumediteranskog vegetacijskog područja podaje jedinstven fizionomski lik, bile su ove šume u dosadašnjoj geobotaničkoj i šumarskoj literaturi — kao što je poznato — redovno prikazivane kao jedan jedinstveni tip primorske zimzelene vegetacije, na koji se odnose na pr. nazivi »die Formation der Strandkiefer« (B e c k, 1901 : 135), »la forêt des pin d'alep« (H o r v a t i ć, 1928 : 14), »šuma alepskog bora« (H o r v a t, 1942 : 421; 1946 : 590; 1950 : 18) i sl. No iz naših se dosadašnjih izlaganja u ovoj raspravi može jasno razabrati, da se mnoge šumske sastojine alepskog bora iz različitih eumediteranskih područja i staništa — i unatoč značajnoj fizionomskoj jednoličnosti — međusobno znatno razlikuju u pogledu florističkog sastava sloja grmova i niskog rašća. Te su razlike odraz upravo istaknute činjenice, da *Pinus halepensis* uspijeva s jednakom ili gotovo jednakom vitalnošću u više različitih osnovnih vegetacijskih jedinica, kao što su u prvom redu razne asocijacije gariga iz sveze *Cisto-Ericion* i još neke druge s ovima genetski povezane grupacije. Te osnovne zajednice predstavljaju, dakle, različne prirodne podloge pojedinih šumskih sastojina alepskog bora, pa su baš time uvjetovane i njihove međusobne regionalne odnosno lokalne razlike u pogledu florističkog sastava donjih slojeva, napose sloja grmova. Na osnovi tih razlika mogu se zasada na području našega Primorja lučiti ovi glavni tipovi šuma alepskog bora:

A. Šume alepskog bora na podlozi makije. — Orneto-Quercetum ilicis pinetosum halepensis. Ovaj tip šume alepskog bora, razvijen na podlozi prave makije, spomenuli smo već u prvom poglavlju ove rasprave, gdje je on pod imenom *Orneto-Quercetum ilicis pinetosum halepensis* označen kao posebna subasocijacija osnovne istočnojadranske zajednice šuma i makija česvine ili crnike. Zahvaljujući takvoj podlozi ove se sastojine — za razliku od svih ostalih fizionomski sličnih tipova šuma alepskog bora — odlikuju neobično gustim i visokim slojem grmova, koji je pretežno sastavljen iz različitih tipičnih elemenata asocijacije *Orneto-Quercetum ilicis*. Ipak su osim tih elemenata nazočne u sloju grmlja mjestimično — a napose na svjetlijim položajima — i pojedine biljke, koje su inače strane pravim makijama, a svojstvene vegetaciji gariga. To su na pr. vrste *Myrtus communis*, *Erica verticillata* i dr., koje se, prema tome, mogu označiti kao diferencijalne vrste ove subasocijacije u usporedbi s tipskim oblikom zajednice *O.-Qu. ilicis*. Ali najvažnija diferencijalna vrsta svakako je sam alepski bor, koji u starijim sastojinama izgrađuje redovito poseban viši sloj drveća.

Sve istaknute značajke ovog tipa šume alepskog bora mogu se, uostalom, razabrati iz tabele XIII., u kojoj su, primjera radi, ujedinjene tri snimke iz ovih mjesta:

1. Otok Korčula, područje Šankarat kod Vele Luke; mlada šuma alepskog bora na podlozi makije; snimljena sastojina velika je oko 250 m².

2. Otok Mljet; prilično strm obronak uz južnu obalu Jezera nedaleko od mosta prema zalivu Soline; snimljena sastojina, velika oko 200 m², predstavlja gustu i visoku šumu alepskog bora na podlozi makije; vegetacijom donjih slojeva obraslo je oko 90% površine, na kojoj se osim velikih kamenih blokova svuda nalazi prevaljeno drveće i odlomljeno granje; alepski je bor visok i do 20 m.

3. Otok Mljet; južna obala Jezera, nedaleko od snimke 2, nešto bliže premo mostu uz zaliv Soline; snimljena sastojina velika je oko 250 m², a razvijena na gotovo ravnoj podlozi s debelim slojem zemlje, a manje kamenja; vrlo lijepa šuma, s oskudnim slojem niskog rašća; tlo je gotovo potpuno pokriveno otpalim iglicama bora.

Nema sumnje, da borove sastojine ovoga tipa spadaju — zajedno s prvobitnim, danas već vrlo rijetkim, šumskim sastojinama klimatogene zajednice *O.-Qu. ilicis typicum* (kojima se, uostalom, približuju i u pogledu razmjerno niskog stepena degradacije svoje podloge) — među najljepše i najbujnije, a s gospodarsko-šumarskog gledišta neosporno i najvrednije zimzelene šume našeg eumediteranskog Primorja. Ali nažalost, i te su šume u svom rasprostranjenju danas vrlo ograničene, te ih u potpunom sastavu nalazimo samo u najjužnijem dijelu Primorja, a napose na dubrovačkim otocima; među ovima pak u tom pogledu pripada vodeće mjesto otoku Mljetu.

B. Šume alepskog bora na podlozi gariga hlapinike. — *Ericeto-Calycotometum infestae pinosum halepensis*. Kao poseban šumski facies asocijacije *Ericeto-Calycotometum infestae* prikazan je ovaj tip šume alepskog bora s obzirom na floristički sastav već u poglavlju o spomenutoj zajednici gariga, gdje se na njega odnose snimke 8, 9, 10 i 11 u tabeli III. U svom rasprostranjenju ograničene su šume ovoga tipa isključivo na najjužniji dio eumediteranskog Primorja Hrvatske, a najljepše njihove sastojine razvijene su u širem području Dubrovnika. Tu su one razmjerno češće od sastojina predašnjeg tipa borovih šuma, za kojima, međutim, zaostaju u bujnosti, gustoći i visini sloja grmlja; to je, uostalom, u skladu s relativno jače degradiranim staništem, kakvo je u ovom području karakteristično baš za asocijaciju *Ericeto-Calycotometum infestae*.

C. Šume alepskog bora na podlozi gariga ružmarina — *Ericeto-Rosmarinetum pinosum halepensis*. I ovaj je tip šume alepskog bora spomenut i ukratko prikazan već u poglavlju o asocijaciji *Ericeto-Rosmarinetum*, gdje se na njega odnose snimke 17, 18 i 19 u tabeli V. Kao posebni šumski facies tipske subasocijacije spomenute zajednice

Tabela XIII.

Subasocijacija *ORNETO-QUERCETUM ILICIS PINETOSUM HALEPENSIS* —
 šuma alepskog bora na podlozi makije
 (Subass. *Orneto-Quercetum ilicis pinetosum halepensis* — Aleppokiefer-Wald
 auf Grundlage der Machie)

Broj snimke: (Nr. der Aufnahme:)	1	2	3
Svojtvene vrste asocijacije: (Charakterarten der Assoziation:)			
U sloju nižeg drveća: (In der unteren Baumschicht:)			
<i>Quercus ilex</i> . L.	1.1	2.2	+.1
<i>Viburnum tinus</i> L.	.	.	+.1
U sloju grmlja: (In der Strauchschicht:)			
<i>Viburnum tinus</i> L.	2.1	1.1	2.1
<i>Quercus ilex</i> . L.	.	2.2	2.2
Penjačice: (Kletterpflanzen:)			
<i>Lonicera implexa</i> Ait.	+1	+1	+1
U sloju niskog rašća: (In der Krautschicht:)			
<i>Cyclamen repandum</i> Sibth. et Sm.	.	+1	2.1
Svojtvene vrste sveze i reda: (Verbands- und Ordnungs-Charakterarten:)			
<i>Smilax aspera</i> L.	+1	3.1	2.2
<i>Clematis flammula</i> L.	.	.	+1
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	+1	.	.
Svojtvene vrste razreda: (Klassen-Charakterarten:)			
U sloju drveća: (In der Baumschicht:)			
<i>Arbutus unedo</i> L.	.	1.1	+1
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	.	+1	.

Eroj snimke: (Nr der Aufnahme:)	1	2	3
U sloju grmlja: (In der Strauchschicht:)			
<i>Arbutus unedo</i> L.	3.3	2.2	2.2
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	1.1	2.1	2.1
<i>Phillyrea latifolia</i> L. s. 1.	+1	2.1	1.1
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	.	.	+1
Penjačice: (Kletterpflanzen:)			
<i>Rubia peregrina</i> L.	+1	2.1	2.1
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	.	.	+1
Diferencijalne vrste prema asocijaciji			
Quercetum galloprovinciale Br.-Bl.: (Differentialarten gegenüber dem Quercetum galloprovinciale Br.-Bl.):			
<i>Erica arborea</i> L.	2.1	+1	+1
<i>Coronilla emeroides</i> Boiss. et Sprun.	+1	+1	+1
Diferencijalne vrste subasocijacije			
O.-Qu. ilicis pinetosum halepensis: (Differentialarten der Subassoziation pine- tosum halepensis:)			
U sloju drveća: (In der Baumschicht:)			
<i>Pinus halepensis</i> Mill.	3.2	4.2	4.2
U sloju grmlja: (In der Strauchschicht:)			
<i>Myrtus communis</i> L.	.	1.1	+1
<i>Erica verticillata</i> Forsk.	.	+1	.
Ostale pratilice: (Sonstige Begleiter:)			
<i>Brachypodium ramosum</i> (L.) R. et Sch.	3.2	1.2	+1
<i>Carex halleriana</i> Asso	+1	+1	1.2
<i>Mahovine</i>	.	1.2	1.2
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	.	.	+1
<i>Ceterach officinarum</i> Lam. et DC	.	+1	.
<i>Serapias</i> sp.	.	.	+1

gariga (*Ericeto-Rosmarinetum cistetosum*) razvijene su ove sastojine alepskog bora u prvom redu u nižem vegetacijskom pojasu srednjodalmatinskog Primorja Hrvatske, a osobito su rasprostranjene na otocima Hvaru i Visu.

D. Šume alepskog bora na podlozi gariga kretskog bušina — *Ericeto-Cistetum cretici pinosum halepensis*. Sastojine alepskog bora ovoga tipa razlikuju se od svih ostalih, koje smo dosada spomenuli, prije svega razmjerno niskim i oskudnim slojem grmlja, koji je sastavljen iz elementa asocijacije *Ericeto-Cistetum cretici*, a u prvom redu iz vrsta *Erica verticillata* i *Cistus villosus* ssp. *creticus*. Kao facies spomenute asocijacije poznat je ovaj tip šuma alepskog bora zasada jedino iz područja otoka Brača, gdje je rasprostranjen naročito na čitavoj sjevernoj strani. Iz toga područja potječe i snimka 8 u tabeli VII, kojom je — primjera radi — prikazan floristički sastav ovog tipa borove šume u poglavlju o asocijaciji *Ericeto-Cistetum cretici*.

E. Šume alepskog bora na podlozi kamenjarskih pašnjaka. Ekstremno degradirane kamenjarske površine, na kojima se — kako je naprijed istaknuto — u nižem pojasu našeg eumediteranskog Primorja razvija većinom pašnjačka vegetacija reda *Cymbopogo-Brachypodietalia*, obrasle su mjestimično također više ili manje zbijenim sastojinama alepskog bora. Ove se po svojoj fizionomiji mogu, naravno, bar većim dijelom priključiti svim ostalim dosada spomenutim, analognim sastojinama borovih šuma, kao naročiti tip vegetacije ekstremno degradiranih površina. Ali, sastojine toga »kamenjarskog« tipa šuma alepskog bora nisu većinom posve prirodne, jer je u mnogima od njih bor bio prvobitno zapravo sađen radi pošumljavanja Krša, ili pak — rjeđe — u cilju uređivanja parkova. Stoga su takve sastojine alepskog bora po svojem cjelokupnom florističkom sastavu često od mjesta do mjesta međusobno znatno različite. Te su razlike zavisne ne samo o stepenu degradacije i sastavu prvobitne autohtone kamenjarske odnosno travnjačke vegetacije dotičnih pošumljenih površina, već i o trajanju, vrsti i intenzitetu antropozooičkih utjecaja, kojima su pojedine takve sastojine izvrgnute.

Razmjerno najjačim utjecajima izvrgnute su bez sumnje one sastojine, koje se — u području mnogih naselja, osobito turističkih centara — uređuju kao parkovi. Budući da se takve parkovne sastojine nalaze većinom na podlozi s relativno debljim slojem zemlje, a s razmjerno malo kamenja na površini, pripada njihov zeljasti sloj nižeg rašća u tipičnim slučajevima redovno asocijaciji *Oryzopsetum miliaceae*. Ali sve se te više ili manje gajene sastojine, u kojima se u sloju drveća pored alepskog bora ističu vrlo često još i neke druge sadene vrste, na pr. *Pinus pinea*, *P. pinaster* i dr., moraju zapravo izuzeti iz okvira ostalih ovdje navedenih tipova borovih šuma, koje nisu u tolikoj mjeri pod stalnim i izravnim utjecajima čovjeka.

Među takve manje utjecane šumske površine spadaju i one brojne sastojine sađenog alepskog bora, koje su — na vrlo degradiranim ka-

menjarskim podlogama s izrazito skeletnim tlom — u cilju pošumljavanja Krša već od samog početka prepuštene uglavnom prirodnom progresivnom razvitku. Iako sastojine te vrste nisu još dosada ni u kojem pogledu dovoljno proučene — te će im se ubuduće morati svakako pokloniti sasvim osobita pažnja— može se ipak već i na temelju dosadašnjih istraživanja reći, da se one najvećim dijelom razvijaju na podlozi kamenjarske asocijacije *Brachypodieto-Trifolietum stellati*. Prema tome mogu se one na temelju naših dosadašnjih iskustava i zapažanja, kao sastojine posebne šumske subasocijacije spomenute kamenjarske zajednice, označiti bar najvećim dijelom imenom *Brachypodieto-Trifolietum stellati pinetosum halepensis*.

Floristički sastav takvih sastojina može se zasada — primjera radi — ilustrirati jednom fitocenološkom snimkom iz šireg područja Makarske. Snimljena se sastojina nalazi sjeverno od mjesta Makarska, uz cestu Split—Makarska, s njezine južne strane; velika je 20 × 20 m, a razvijena na gotovo ravnoj, kamenitoj površini sa skeletnim tlom. Oko 80% njezine površine obraslo je vegetacijom ovoga sastava:

Svojevne vrste asocijacije *Brachypodieto-Trifolietum stellati*:

(*Charakterarten der Assoziation Brachypodieto-Trifolietum stellati*:)

2.1 *Trifolium stellatum* L.

+ *Hippocrepis ciliata* Willd.

+ *Hippocrepis unisiliquosa* L.

+ *Vaillantia muralis* L.

+ *Hedypnois rhagadioloides* (L.) Willd. ssp. *tubaeformis* (Ten.) Hay.

Svojevne vrste sveze *Cymbopogo-Brachypodion* i reda *Cymbopogo-Brachypodietalia*:

(*Charakterarten des Verbandes Cymbopogo-Brachypodion und der Ordnung Cymbopogo-Brachypodietalia*:)

1.1 *Briza maxima* L.

1.1 *Sideritis romana* L.

+ *Linum strictum* L.

+ *Scorpiurus subvillosus* L.

+ *Trifolium angustifolium* L.

+ *Trifolium acabrum* L.

+ *Medicago minima* L.

+ *Brachypodium distachyum* (L.) R. et Sch.

Svojevne vrste razreda *Brachypodio-Chrysopogonetea*:

(*Charakterarten der Klasse Brachypodio-Chrysopogonetea*:)

2.2 *Festuca vallesiaca* Schl.

+ *Helichrysum italicum* (Roth) Guss.

+ *Genista silvestris* Scop. ssp. *innocua* (Vis.) Hay.

+ *Edraianthus tenuifolius* (W. K.) DC

+ *Convolvulus cantabricus* L.

+ *Sanguisorba muricata* (Spach) Gremli

+ *Scleropoa rigida* (L.) Gris.

- + *Reichardia picroides* (L.) Roth
- + *Teucrium polium* L.
- + *Koeleria splendens* Presl

Diferencijalne vrste subasocijacije pinetosum halepensis:
(*Differentialarten der Subassoz. pinetosum halepensis:*)

U sloju drveća:

(In der Baumschicht:)

3.1 Pinus halepensis Mill. (sađen-angepflanzt)

U sloju grmlja:

(In der Strauchschicht:)

1.2 Erica verticillata Forsk.

1.1 Pistacia lentiscus L.

- + *Phillyrea latifolia* L.
- + *Cistus villosus* L.

Pratilice:

(Begleiter:)

3.2 Brachypodium ramosum (L.) R. et Sch.

2.1 Trifolium campestre Schreb.

1.1 Tordylium officinale L.

- + *Juniperus oxycedrus* L.
- + *Inula candida* (L.) Cass. ssp. *verbascifolia* (Willd.) Hay.
- + *Centaureum tenuiflorum* (Hoffgg. et Lk.) Fritsch
- + *Dactylis hispanica* Roth
- + *Plantago lanceolata* L. var. *ericophylla* Decne.
- + *Bromus madritensis* L.
- + *Trifolium arvense* L.
- + *Arenaria serpyllifolia* L. var. *viscida* DC
- + *Poa bulbosa* L.
- + *Vulpia ciliata* (Danth.) Lk.
- + *Satureia juliana* L.
- + *Stachys salviaefolia* Ten.
- + *Crepis neglecta* L.
- + *Aethionema saxatile* (L.) R. Br. ssp. *eusaxatile* Thell.
- + *Gastridium ventricosum* (Gou.) Schinz. et Thell.
- + *Galium lucidum* All.
- + *Urospermum picroides* (L.) Desf.
- + *Aegilops ovata* L.
- + *Avena barbata* Brot.
- + *Tunica saxifraga* (L.) Scop.
- + *Ornithogalum umbellatum* L.
- + *Sedum glaucum* W. K.
- + Lišaji (Lichenes coll.)

Kao diferencijalne biljke subasocijacije *Brachypodieto-Trifolietum stellati pinetosum halepensis* označene su u tom popisu osim samog (ovdje prvobitno sađenog) bora još četiri vrste grmova, koje su u tom području inače svojstvene vegetaciji gariga odnosno makija.

2. GLAVNI TIPOVI ŠUMA DALMATINSKOG CRNOG BORA

Autohtone šumske sastojine dalmatinskog crnog ili tvrdog bora, t. j. svojte *Pinus dalmatica* Vis. s. l. (= *P. nigricans* Vis., non Host; = *P. nigra* auct. dalm. et illyr. quoad pl. dalm., non Arn.; = *P. nigra* f. *dalmatica* Ronn.; = *P. maritima* ssp. *dalmatica* Schwz.; = *P. nigra* ssp. *orientalis* var. *dalmatica* Delevoy; = *P. nigra* ssp. *dalmatica* Vidaković) bile su — kao što je poznato — u dosadašnjoj geobotaničkoj i šumarskoj literaturi redovno označivane i opisivane kao jedinstveni tip vegetacije, koji je posebno karakterističan za gornji, viši pojas eumediteranskog vegetacijskog područja. U tom smislu označio ih je već Beck - M a n n a g e t t a (1901 : 139) kao zasebnu mediteransku šumsku formaciju, koju je opisao pod imenom »der mediterrane Schwarzföhrenwald (*Pinus nigra* mit immergrünen Sträuchern)«, prikazavši pritom njezin sastav ipak posebno za područje poluotoka Pelješca, a posebno za otok Brač. Kao razlog takvog odvojenog prikazivanja iste šumske »formacije« može se smatrati činjenica, koju Beck (1901 : 142) ističe ovim riječima: »Es hat demnach der Schwarzföhrenwald auf Brazza einen wesentlich anderen Aufbau als jener auf Sabioncello, was sich vornehmlich in dem Zurücktreten der immergrünen Sträucher im Unterholze und in der reichlichen Entwicklung eines aus Gräsern und Kräutern bestehenden Niederwuchses bekundet«. Ipak su nakon Beck a i svi kasniji autori, koji su se u svojim dosadašnjim radovima dotakli eumediteranske vegetacije viših položaja — to su na pr. Horvatić (1928), Petračić (1942), Horvat (1942, 1950) i dr. — označivali i opisivali te šumske sastojine kao jedinstveni tip vegetacije. Štoviše, Horvat ih je u posljednje vrijeme (1950, 1954), pretpostavivši da one možda sačinjavaju zasebnu asocijaciju u smislu suvremene fitocenologije, označio čapače i provizornim imenom »Pinetum dalmaticae«.

Međutim, naša su najnovija istraživanja pokazala, da se ovakva shvaćanja šumskih sastojina dalmatinskog crnog bora moraju — kako je to već i naprijed uzgred spomenuto — u znatnoj mjeri revidirati, odnosno ispraviti i upotpuniti.

Fizionomija šume, kao skupna značajka svih tih sastojina, uvjetovana je više ili manje dobro razvijenim slojem drveća, koji se sastoji isključivo ili bar pretežno od dalmatinskog crnog bora (sl. 2.). Ta je, međutim, svojta shvaćena ovdje u prilično širokom smislu, tako da se pod naprijed već nekoliko puta navedenim imenom *Pinus dalmatica* Vis. s. l., koje se ovdje zasađa primjenjuje iz posve praktičnih razloga (umjesto pravilnijih, ali s obzirom na pitanje prioriteta još nedovoljno objašnjenih naziva *P. maritima* Mill. ssp. *dalmatica* [Vis.] Schwz. s. l., odnosno *P. nigra* Arn. em. A. et G. ssp. *dalmatica* [Vis.] Vidaković s. l.), razumijeva osim tipa *Visianijeve* biljke *P. dalmatica* s. str. i ona usko srodna svojta našega primorskog crnog bora, koja se u posljednje vrijeme (Schwarz, 1938; Vidaković, 1955) označuje obično kao »prelazni oblik«. O takvim »prelaznim oblicima« između dalmatinskog crnog bora i svojte *P. nigra* Arn. s. str. (= *P. maritima* ssp. *nigra* [Arn.] Schwz. = *P. nigra*

ssp. austriaca [Höss] Vidaković) govori najprije Schwarz (1938.), koji smatra, da su oni vjerojatno hibridnog podrijetla. Ali u najnovije vrijeme došao je M. Vidaković (1955), na temelju detaljnih komparativnih istraživanja anatomske građe iglica, u pogledu tih »prelaznih oblika« do bitno drugačijih zaključaka. Crne borove, koji »odgovaraju prelaznom obliku između austrijskog, dalmatinskog i ilirskog crnog bora«, poznaje on iz najvećeg dijela čitavoga našeg Primorja u širem smislu riječi i iz nekih najbližih susjednih područja (na pr. Grobničko polje, Senj, Paklenica, Biokovo, Pelješac, Brač, Hvar, Čvrstica, Prenj i t. d.). Smatra, međutim, za razliku od Schwarza (1938), »da je to jedna posebna svojta crnog bora«, koja »ima određeno područje rasprostranjenja« i istu anatomsku građu iglica. Ne zalazeći zasađa u pitanje stepena sistematske vrijednosti te posebne svojte — što i sam Vidaković prepušta budućim detaljnim istraživanjima — smatram iz posve biljno-geografskih razloga vrlo vjerojatnim, da će se ona (možda kao var. *intermedia*?) morati ujediniti s tipskim oblikom pravog dalmatinskog bora pod skupnim imenom *P. dalmatica* Vis. s. l. (odnosno *P. maritima* ssp. *dalmatica* s. l. ili *P. nigra* ssp. *dalmatica* s. l.), koje je u tom smislu primijenjeno već i ovdje.

U današnjim klimatskim prilikama vezan je dakle taj — po mišljenju Schwarza (1938 : 242) podrijetlom vjerojatno pliocenski — dalmatinski bor u širem smislu riječi u eumediteranskom dijelu svojeg općeg areala (Schwarz, 1938 : 241) isključivo za gornji vegetacijski pojas. Tu je on rasprostranjen uglavnom u visinama iznad 400 m n/m, a samo se mjestimično spušta i do nižih položaja, u krajnjim slučajevima i do 250 m n/m. No i u tom je visinskom pojasu bio on po našem mišljenju prvobitno ograničen zapravo samo na neka određena staništa, koja — na pr. zbog posve naročitih lokalno-klimatskih ili geomorfoloških prilika — nisu bila podesna za potpun i tipičan razvitak odgovarajuće zonalne klimatogene vegetacije (vegetacijskog klimaksa). Iz takvih više ili manje lokaliziranih položaja rasprostranio se on tek naknadno, sekundarno i po većim površinama, i to većinom tek nakon toga što je iz ovih pod utjecajem antropozooičkih faktora, u većoj ili manjoj mjeri, potisnuta prvobitna zonalno klimatogena šumska vegetacija. Prema tome, glavnu podlogu većine današnjih šumskih sastojina dalmatinskog crnog bora predstavljaju po našem mišljenju zapravo više ili manje prostrane degradirane površine, na kojima je — nakon potiskivanja prvobitnih klimatogenih šuma — razvijena inače normalna vegetacija gariga ili kamenjarskih pašnjaka. Time je dakle, utvrđeno, da baš najprostranije današnje šumske sastojine endemičnog dalmatinskog bora predstavljaju po svojoj genezi samo određene, od mjesta do mjesta prilično promjenljive trajne degradacijske stadije, te se jedino u tom smislu mogu smatrati karakterističnima za gornji visinski pojas naše eumediteranske vegetacije.

Prema florističkom sastavu podloge mogu se zasađa, u skladu s našim dosadašnjim izlaganjima, lučiti ovi glavni tipovi šuma dalmatinskog crnog bora.

A. Šume dalmatinskog bora na podlozi gariga krških žutica i pršljenaste crnjuše — *Genisto-Ericetum verticillatae pinetosum dalmaticae*. Ovaj smo šumski tip upoznali već prije kao posebnu subsocijaciju zajednice gariga *Genisto-Ericetum verticillatae*, koja je u pogledu svojeg florističkog sastava prikazana snimkama 7, 8, 9 i 10 u tabeli XI. Sastojine su vrlo rasprostranjene na višim položajima poluotoka Pelješca, gdje najvećim dijelom predstavljaju degradacijske stadije, nastale potiskivanjem listopadne klimatogene asocijacije *Seslerieto-Ostryetum*.

B. Šume dalmatinskog bora na podlozi gariga ružmarina — *Ericeto-Rosmarinetum pinetosum dalmaticae*. Za razliku od prijašnjeg, ovaj tip šume dalmatinskog crnog bora, kao degradacijski stadij, pripada još pravom zimzelenom području klimatogene zajednice *Orneto-Quercetum ilicis*, i to, naravno, njegovu najgornjem pojasu. Kao posebna subsocijacija gariga ružmarina prikazan je i ovaj tip borove šume već u poglavlju o asocijaciji *Ericeto-Rosmarinetum*, gdje se na njega odnosi snimka 20 u tabeli V. Pripadnost ovih sastojina pojasu zimzelene vegetacije dolazi — kako je već istaknuto — među ostalim do izražaja u stalnoj i razmjerno obilnoj nazočnosti česvine (*Quercus ilex*). Šume ovoga tipa rasprostranjene su u svom potpunom sastavu jedino u najgornjem vegetacijskom pojasu otoka Hvara, dok su na južnim padinama otoka Brača — koliko se može razabrati iz svojedobnih zabilježaka M. Anića (1942) — razvijene po svoj prilici samo fragmentarno.

C. Šume dalmatinskog bora na podlozi kamenjarskih pašnjaka — *Stipeto-Salvietum officinalis pinetosum dalmaticae*. Ekstremno degradirane kamenjarske površine viših položaja eumediteranskog područja obrasle su, kao što je već spomenuto, najvećim dijelom pašnjačkom vegetacijom, koja pripada asocijaciji *Stipeto-Salvietum officinalis* iz submediteranske sveze *Chrysopogono-Satureion*. Na višim položajima otoka Brača, a u manjoj mjeri i na nekim drugim mjestima (na pr. na poluotoku Pelješcu) razvijen je na osnovi te pašnjačke asocijacije poseban tip šume dalmatinskog crnog bora, koji se — po našem mišljenju — može kao zasebna subsocijacija označiti imenom *Stipeto-Salvietum officinalis pinetosum dalmaticae*. Od ostalih tipova šuma dalmatinskog bora razlikuju se ove sastojine — kako je to upravo prije citiranim riječima pravilno istaknuo već Beck-Mannagetta (1901:142) — pored ostalog razmjerno oskudnim slojem grmlja, u kojem se uz sam bor (*Pinus dalmatica*) ističe obilnijom nazočnošću jedino još *Juniperus oxycedrus* zajedno s jednom vrstom kupine (*Rubus* sp.); ova mi je potonja nažalost poznata zasada jedino u listu, bez cvijeta i ploda. No u usporedbi s tipskim faciesom kamenjarske zajednice *Stipeto-Salvietum* mogu se i ti malobrojni grmovi smatrati ipak prilično karakterističnim diferencijalnim elementima ove šumske subsocijacije.

Budući da ovaj tip šume dalmatinskog crnog bora nije dosada ni u kojem pogledu još dosta potanko istražen — te će se ubuduće morati i njemu, a i nekim njemu blizim tipovima, pokloniti posebna pažnja — može se njegov floristički sastav prikazati zasada samo na temelju jedne

snimke iz područja otoka Brača. Snimka se odnosi na autohtonu sastojinu dalmatinskog bora, veliku oko 300 m², a razvijenu u širem području Vidove gore, niže njezina vrha, uz put prema Nerezišću; sloj drveća, sastavljen od samog bora, visok je 7—8 m; u sloju grmlja dominira, uz obilje mladog bora, *Juniperus oxycedrus*; sloj niskog rašća odgovara uglavnom sastavu kamenjarske asocijacije *Stipeto-Salvietum*. Sastojina ima ovaj sastav:

Svojevna vrsta asocijacije Stipeto-Salvietum:
(*Charakterart der Assoziation Stipeto-Salvietum:*)

2.2 *Salvia officinalis* L.

Svojevne vrste sveze Chrysopogono-Satureion, reda Scorzonero-Chrysopogonetalia i razreda Brachypodio-Chrysopogonetea:

(*Charakterarten des Verbandes Chrysopogono-Satureion, der Ordnung Scorzonero-Chrysopogonetalia und der Klasse Brachypodio-Chrysopogonetea:*)

- 4.2 *Festuca vallesiaca* Schl.
- 1.2 *Genista silvestris* Scop. ssp. *dalmatica* (Bartl.) Lindb.
- + *Euphorbia myrsinites* L.
- + *Sanguisorba muricata* (Spach) Greml
- + *Koeleria splendens* Presl
- + *Thymus longicaulis* Presl var. *freynei* Ronn.
- + *Hippocrepis comosa* L.
- + *Eryngium amethystinum* L.
- + *Anthyllis rubicunda* Wender
- + *Teucrium polium* L.

Diferencijalne vrste subasocijacije pinetosum dalmaticae:
(*Differentialarten der Subass. pinetosum dalmaticae:*)

- 4.2 *Pinus dalmatica* Vis. s. 1.
- 3.3 *Juniperus oxycedrus* L.
- 2.1 *Rubus* sp.

Pratilice: (Begleiter:)

- + *Helianthemum italicum* (L.) Pers.
- + *Aethionema saxatile* (L.) R. Br.
- + *Bunium montanum* Koch
- + *Ornithogalum tenuifolium* Guss.
- + *Paronychia kapela* (Hacq.) Kern.
- + *Satureia acinos* (L.) Scheele
- + *Galium corrudaefolium* Vill.
- + *Lotus corniculatus* L. var. *hirsutus* Koch
- + *Leontodon crispus* Vill.
- + *Cerastium* sp.
- + *Poa bulbosa* L.
- + *Sedum ochroleucum* Chaix.
- + *Myosotis* sp.
- + Mahovine (Bryophyta)
- + Lichenes

D. Dalmatinski crni bor u sastavu drugih zajednica šuma i šikara eumediteranskog područja. U višim položajima eumediteranskog vegetacijskog područja nazočan je dalmatinski crni bor često i u pojedinim

sastojinama šuma i šikara, na koje je tek u manjoj mjeri utjecao čovjek, pa po svojem osnovnom sastavu pripadaju još prvobitnim klimatogenim zajednicama dotičnih visinskih pojasa. Na temelju toga može se — kako je uostalom već i istaknuto — govoriti mjestimično o posebnom faciesu dalmatinskog crnog bora u okviru zimzelenih sastojina asocijacije *Orneto-Quercetum ilicis* s jedne strane, kao i o faciesu iste vrste u okviru listopadnih sastojina asocijacije *Seslerieto-Ostryetum* s druge strane. Ti su faciesi razvijeni, naravno, u prvom redu u područjima rasprostranjenja različitih spomenutih šumskih tipova dalmatinskog crnog bora, s kojima su često povezani i postepenim prijelazima.

Facies *Orneto-Quercetum ilicis pinosum dalmaticae* rasprostranjen je najviše na nekim višim položajima na otoku Braču, ali nije još dosada pobliže istražen. Isto je tako dosada još nedovoljno istražen i facies *Seslerieto-Ostryetum pinosum dalmaticae*, koji je inače poznat iz područja otoka Brača i poluotoka Pelješca. Njegov se floristički sastav može zasada donekle ilustrirati samo jednom snimkom, koja se odnosi na omanju fragmentarnu sastojinu asocijacije *Seslerieto-Ostryetum* iz vrha Vidove gore na otoku Braču:

Svojevna vrsta asocijacije *Seslerieto-Ostryetum*:
(*Charakterart der Assoziation Seslerieto-Ostryetum*.)

2.3 *Ostrya carpinifolia* Scop.

Svojevne vrste sveze *Carpinion orientalis* i reda *Quercetalia pubescentis*:
(*Charakterarten des Verbandes Carpinion orientalis und der Ordnung Quercetalia pubescentis*.)

- 3.2 *Sesleria autumnalis* (Scop) Schltz.
+ *Acer monspessulanum* L.
+ *Fraxinus ornus* L.
+ *Prunus mahaleb* L.
+ *Coronilla emeroides* Boiss. et Sprun.
+ *Rhamnus rupestris* Scop.
+ *Teucrium chamaedrys* L.

Pratilice: (Begleiter.)

- 3.2 *Juniperus oxycedrus* L.
+ 3 *Pinus dalmatica* Vis. s. l.
+ 2 *Rhamnus intermedia* Steud. et Hochst.
+ *Quercus ilex* L.
+ *Lotus corniculatus* L. var. *hirsutus* Koch
+ *Ornithogalum tenuifolium* Guss.
+ *Salvia officinalis* L.
+ *Genista silvestris* Scop. ssp. *dalmatica* (Bartl.) Lindb.
+ *Centaurea ruprestis* L.
+ *Muscari comosum* (L.) Mill.
+ *Veronica orbiculata* A. Kern. em. K. Maly
+ *Globularia cordifolia* L. s. l.

Nedostatak svojstvenih vrsta razreda *Querceto-Fagetea* može se svesti uglavnom na fragmentarnost ove sastojine.

ZAKLJUČAK

U ovoj su raspravi prikazani rezultati najnovijih fitocenoloških (biljno-socioloških) istraživanja osnovne vegetacije eumediteranskog pojasa istočnojadranskog Primorja s posebnim obzirom na zajednice zimzelenih šuma i šikara. Ta su istraživanja pokazala, da se rečena vegetacija može raščlaniti u veći broj naročitih, Jadranskom primorju svojstvenih fitocenoloških jedinica, koje najvećim dijelom predstavljaju raznolične trajne degradacijske stadije, razvijene na prostranim površinama, s kojih su potisnute prvobitne klimatogene šumske zajednice.

Kao klimatogena zajednica (vegetacijski klimaks) nižeg pojasa označena je zimzelena asocijacija *Orneto-Quercetum ilicis*. Ona je većinom razvijena u obliku zbijenih i visokih, teško prohodnih šikara, makija, a rjeđe ima oblik pravih šuma. Izraz makija odnosi se prema prijedlogu autora isključivo na zimzelene šikare ovoga tipa, odnosno na biljne zajednice sveze *Quercion ilicis*, kojoj — u okviru reda *Quercetalia ilicis* i razreda *Quercetea ilicis* — pripada spomenuta klimatogena asocijacija istočnojadranskog Primorja. U višem vegetacijskom pojasu istog područja klimatogenu zajednicu predstavlja listopadna šumska asocijacija *Seslerieto-Ostryetum*, koja pripada ilirsko-submediteranskoj svezi *Carpinion orientalis* iz reda *Quercetalia pubescentis* (razred *Querceto-Fagetea*).

Ekstremno degradirane površine područja obrasle su vegetacijom kamenjarskih pašnjaka i suhih travnjaka, koja pripada posebnom, jadranskom vegetacijskom razredu *Brachypodio-Chrysopogonetea*. U nižem pojasu eumediteranskog dijela Jadranskog primorja zastupan je taj razred posebnim eumediteranskim jadranskim redom *Cymbopogo-Brachypodietalia*, kojemu je zasada podređena jedino sveza *Cymbopogo-Brachypodion ramosi*. Glavne asocijacije ove sveze jesu: *Brachypodieto-Trifolietum stellati*, koja je kao pašnjačko-kamenjarska zajednica vrlo široko rasprostranjena čitavim srednjim i južnim dijelom našega Primorja, i *Oryzopsetum miliaceae*, koja se — kao više lokalizirana travnjačka zajednica razmjerno dubljih tala — svojim arealom rasprostranjenja podudara gotovo posve točno s granicama zimzelenog vegetacijskog pojasa. U višem, listopadnom vegetacijskom pojasu kao i u najsjevernijem, istarsko-kvarnerskom dijelu zimzelenog pojasa zastupan je razred *Brachypodio-Chrysopogonetea* submediteranskim redom *Scorzonerio-Chrysopogonetalia*, kojemu pripadaju dvije sveze: *Scorzonerion villosae*, s nekoliko livadnih asocijacija, i *Chrysopogono-Satureion* s većim brojem pašnjačkih i kamenjarskih zajednica. Od ovih je u višim položajima južnog dijela eumediteranskog Primorja razvijena na ekstremno degradiranim površinama uglavnom samo asocijacija *Stipeto-Salvietum officinalis* iz sveze *Chrysopogono-Satureion*, dok su u najsjevernijem, istarsko-kvarnerskom dijelu zimzelenog pojasa rasprostranjene na degradiranim površinama s dubljim tlama livadne asocijacije *Chrysopogoneto-Airetum capillaris* (poznata samo iz južne Istre), *Chrysopogoneto-Euphorbietum nicaeensis* i *Danthonieto-Scorzoneretum villosae*

— sve iz sveze *Scorzonerion villosae* — a na ogoljelim površinama s izrazito skeletnim tlama kamenjarske asocijacije *Asphodeleto-Chrysopogonetum* i *Stipeto-Salvietum*, obje iz sveze *Chrysopogono-Satureion*.

Na prijelazu između klimatogenih zajednica šuma (i makija) s jedne strane i kamenjarskih, odnosno livadnih zajednica ekstremno degradiranih površina s druge strane nalazi se na umjereno degradiranim površinama vrlo značajna vegetacija razmjerno niskih i većinom prorijedenih zimzelenih šikara, na koje se prema prijedlogu autora može najbolje primijeniti skupni naziv garig (*garrigue*). Ta vegetacija predstavlja specijalan predmet ove rasprave. Po mišljenju autora i ta vegetacija pripada razredu eumediteranskih zimzelenih šuma i šikara *Quercetea ilicis*, ali u njegovu okviru sačinjava ona poseban, Jadranskom primorju svojstven red *Cisto-Ericetalia*, kojemu se zasada može podrediti samo jedna sveza — *Cisto-Ericion*. Ta je sveza na području istočno-jadranskog Primorja zastupana s pet jasno izraženih i vrlo dobro karakteriziranih asocijacija:

a) *Ericeto-Calycotometum infestae*, garig hlapinike, ograničen na najjužniji dio eumediteranskog Primorja Hrvatske (područje Dubrovnika u najširem smislu riječi).

b) *Ericeto-Rosmarinetum*, garig ružmarina, rasprostranjen najviše na srednjodalmatinskim otocima, i to u dvije subasocijacije: *Ericeto-Rosmarinetum cistetosum* i *E.-R. pinetosum dalmaticae*.

c) *Ericeto-Cistetum cretici*, garig kretskog bušina, razvijen mjestično u srednjem i južnom dijelu eumediteranskog Primorja.

d) *Cisto-Ericetum arboreae*, garig mahaće ili velike crnjuše, ograničen na najsjevernije, uglavnom istarsko-kvarnersko zimzeleno područje; razvijen je u više subasocijacija: *Cisto-Ericetum arboreae spartietosum*, *rosmarinetosum* i *cistetosum monspeliensis* imaju strukturu gariga, dakle prave šikare, a *C.-E. grylletosum* ima karakter vegetacije vrištine.

e) *Genisto-Ericetum verticillatae*, garig krških žutica i pršljenaste crnjuše; rasprostranjen je u višem vegetacijskom pojasu srednjeg i južnog dijela eumediteranskog Primorja, i to u dvije subasocijacije: *G.-E. v. typicum* (garig) i *G.-E. v. pinetosum dalmaticae* (šuma dalmatinskog bora).

Posebne trajne degradacijske stadije predstavljaju, napokon, i primorske borove šume, koje su — kao autohtone zajednice — ograničene u svom rasprostranjenju jedino na južnija područja eumediteranskog Primorja, gdje su u nižem pojasu dosta česte sastojine alepskog ili mekog bora (*Pinus halepensis*), a u višem pojasu (u prvom redu na Braču, Hvaru i Pelješcu) sastojine dalmatinskog crnog ili tvrdog bora (*Pinus dalmatica* Vis. s. 1.). No za razliku od pravih gariga ove šume ne predstavljaju nikakve specifične i jedinstvene asocijacije, već pripadaju tipološki — kao posebne subasocijacije ili faciesi — raznim drugim navedenim eumediteranskim zajednicama, a najvećim dijelom asocijacijama gariga iz sveze *Cisto-Ericion*. Kao najglavnije tipove šuma alepskog bora utvrdio je autor ove grupacije: *Orneto-Quercetum ilicis*

pinetosum halepensis, *Ericeto-Calycotometum pinosum halepensis*, *Ericeto-Rosmarinetum pinosum halepensis*, *Ericeto-Cistetum cretici pinosum halepensis* i *Brachypodieto-Trifolietum stellati pinetosum halepensis*. Najglavnije pak šume dalmatinskog crnog bora predstavljaju grupacije *Genisto-Ericetum verticillatae pinetosum dalmaticae*, *Ericeto-Rosmarinetum pinetosum dalmaticae* i *Stipeto-Salvietum pinetosum dalmaticae*, na koje se mogu priključiti također faciesi *Orneto-Quercetum ilicis pinosum dalmaticae* i *Seslerieto-Ostryetum pinosum dalmaticae*.

POPIS CITIRANE LITERATURE

(Literaturverzeichnis — Bibliographie)

- Adamović, L.:** Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer (Mösische Länder). Leipzig 1909.
- Adamović, L.:** Die Pflanzenwelt Dalmatiens. Leipzig 1911.
- Anić, M.:** Dendroflora otoka Brača (Die Dendroflora der Insel Brač). Glasnik za šum. pok., 8, Zagreb 1942.
- Anić, M.:** Pogledi na dendrosociološke odnošaje državnih šuma na otoku Mljetu. Glasnik za šum. pok., 8, Zagreb 1942.
- Beck-Mannagetta, G.:** Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder. Leipzig 1901.
- Braun-Blanquet, J.:** Etudes sur la végétation méditerranéenne. III. Concentration en ions H et calcimétrie du sol de quelques associations de la garrigue languedocienne. Bull. Soc. Bot. Fr. 71, 1924.
- Braun-Blanquet, J.:** Aperçu des Groupements végétaux du Bas-Languedoc. S. I. G. M. A. Comm. 9, 1931.
- Braun-Blanquet, J.:** La Chênaie d'Yeuse méditerranéenne. S. I. G. M. A. Comm. 45 (Mem. Soc. Sc. Nat. Nimes 5, 1936).
- Braun-Blanquet (J.), Emberger (L.) et Molinier (R.):** Instructions pour l'établissement de la carte des groupements végétaux de la France. II. — Braun-Blanquet: Les groupements végétaux supérieurs de la France C. N. R. S. Service de la Carte des groupements végétaux de la France, Montpellier 1947.
- Braun-Blanquet, J.:** Les Groupements Végétaux de la France Méditerranéenne. Centre National de la recherche scient. 1952.
- Fiori, A.:** Nuova Flora analitica d'Italia. Firenze; vol. I. 1923—1925; vol. II. 1925—1929.
- Haračić, A.:** L'isola di Lussin, il suo clima e la sua vegetazione, Lussinpiccolo 1905.
- Hayek, A.:** Prodromus Florae peninsulae Balcanicae. Berlin 1927—1933
- Horvat, I.:** Biljni svijet Hrvatske. Zemljopis Hrvatske, Zagreb, 1942.
- Horvat, I.:** Šumske zadruge Jugoslavije. Šumarski priručnik, Zagreb 1946.
- Horvat, I.:** Šumske zajednice Jugoslavije. Zagreb 1950.
- Horvat, I.:** Pflanzengeographische Gliederung Südosteuropas. Vegetatio, Vol. V—VI, 1954.
- Horvat, I. i Horvatić, S.:** *Chrysopogoneto-Satureion subspicatae* — ein neuer Verband der Brometalia erecti Br.—Bl. Acta Bot., sv. IX., Zagreb 1934.

- Horvatić, S.*: Karakteristika flore i vegetacije Krša. Šumarski list, Zagreb 1928. (La flore et la végétation du Karst. Monographie Le Karst Yougoslave, Zagreb 1928.)
- Horvatić, S.*: Flora i vegetacija otoka Paga. Prir. istr. Jug. akad., sv. 19, Zagreb 1934 (Flora und Vegetation der nordadriatischen Insel Pag. Bull. Intern. Acad. Yougosl., 28, Zagreb 1934.)
- Horvatić, S.*: Pregled vegetacije otoka Raba s gledišta biljne sociologije. (Übersicht der soziologischen Vegetationseinheiten der Quarnerinsel Rab [Arbe]). Prir. istr. Jugosl. akad., sv. 22, Zagreb 1939.
- Horvatić, S.*: Istraživanje vegetacije u Istri god. 1948. Ljet. Jugosl. akad. knj. 55, Zagreb 1949.
- Horvatić, S.*: Biljno-geografsko raščlanjenje Krša. Monografija »Krš Jugoslavije«, Split, 1957. Pflanzengeographische Gliederung des Karstes Kroatiens und der angrenzenden Gebiete Jugoslawiens. Acta Botanica Croatica, XVI, 1957.
- Horvatić, S.*: Geographisch-typologische Gliederung der Niederungs-Wiesen und -Weiden Kroatiens. Angewandte Pflanzensoziologie, Heft 15, Stolzenau/Weser 1958
- Morton, F.*: Pflanzengeographische Monographie der Inselgruppe Arbe ... Engler, Bot. Jahrb., 1915.
- Pampanini, R.*: La Genista sericea Wulf. Nuov. Giorn. Bot. ital., 19, Firenze 1912.
- Petračić, A.*: Šumski i dendrogeografski odnosi na otoku Braču (Wald- und dendrogeographische Verhältnisse auf der Insel Brač). Glas. za šum. pokuse, Zagreb, 8, 1942.
- Rohlena, J.*: Conspectus florae Montenegrinae. Preslia, Praha, XX—XXI, 1941—1942.
- Vidaković, M.*: Značenje anatomske građe iglica kod svojta crnog bora u Jugoslaviji. Šumarski list, Zagreb 1955.
- Visiani, R.*: Flora Dalmatica. Lipsiae, vol. I. 1842, vol. II. 1847, vol. III. 1850—52.

ZUSAMMENFASSUNG

TYPOLOGISCHE GLIEDERUNG DER GARRIGUES- UND KIEFERNWÄLDER- VEGETATION DES OSTADRIATISCHEN KÜSTENLANDES

In der vorliegenden Abhandlung sind die bisherigen Resultate der vom Verfasser in neuerer Zeit durchgeführten vergleichenden phytözologischen (pflanzensoziologischen) Untersuchungen dargelegt, die hauptsächlich auf die immergrünen Wald- und Gebüsch-Gesellschaften der eumediterranen Vegetationsgebiete des ostadriatischen Küstenlandes sich beziehen. Im allgemeinen haben diese Untersuchungen gezeigt, dass sämtliche grundlegende Vegetation des genannten Küstengebietes (die Inseln inbegriffen) in eine grössere Anzahl von besonderen, dem adriatischen Sektor des mediterranen Vegetationskreises mehr oder weniger eigentümlichen phytözologischen (pflanzensoziologischen) Vegetationseinheiten gegliedert werden kann, die teilweise als ursprüngliche, klimatisch bedingte Klimax-Gesellschaften zu betrachten sind, grösstenteils aber verschiedenartige anthropogene Ersatzgesellschaften bzw. Degradationsstadien darstellen.

1. Als klimatisch bedingte Klimax-Gesellschaft der unteren Vegetationsstufe kann die immergrüne Hartlaub-Assoziation *Orneto-Quercetum ilicis* aus dem Verband *Quercion ilicis* (Ordnung *Quercetalia ilicis*, Klasse *Quercetea ilicis*) bezeichnet werden, die bezüglich ihrer floristischen Zusammensetzung auf Seite 9—10 des kroatischen Textes dargestellt ist. In ihrer typischen (*Orneto-Quercetum ilicis typicum*) bzw. erst nur unwesentlich veränderten (*O. - Qu. ilicis myrtetosum*) Zusammensetzung kommt sie indes — dank den zerstörenden menschlichen Einflüssen — zumeist in Form von dichten und verhältnismässig hohen, undurchdringlichen Hartlaubgebüschchen, sogenannten Macchien* vor, die längs der ganzen immergrünen Stufe des ostadriatischen Küstenlandes in verschiedenen Fazies (S. 11) verbreitet sind. Eine besondere Subassozia-

* Nach dem Vorschlag des Verfassers soll diese Bezeichnung (Macchie) eben nur auf alle jene Hartlaubgebüschchen angewandt werden, die ihrer floristischen Zusammensetzung nach der Assoziation *Orneto-Quercetum ilicis*, bzw. dem Verband *Quercion ilicis* angegliedert werden können. Alle übrigen Hartlaubgebüschchen werden vom Verfasser als »Garrigues« bezeichnet.

tion dieser Gesellschaft stellen aber auch jene prächtigen Waldbestände dar, die unter dem Namen *Orneto-Quercetum ilicis pinetosum halepensis* in der Tabelle XIII veranschaulicht sind. Dem Verband *Quercion ilicis* wird endlich auch jene (sehr lokalisiert auftretende) Hartlaubvegetation unterordnet, die als Ass. *Orneto-Cocciferetum* auf Seite 13 durch drei Aufnahmen aus der Umgebung von Orebić (Halbinsel Pelješac) dargestellt ist.

Als Klimax-Gesellschaft der höheren, oberhalb des *Quercus ilex*-Gürtels sich erstreckenden Vegetationsstufe wird vom Verfasser die sommergrüne Laubwald-Assoziation *Seslerieto-Ostryetum* (Verband *Carpinion orientalis*, Ordnung *Quercetalia pubescentis*, Klasse *Querceto-Fagetia*) bezeichnet.

2. Die stark degradierten, der Wald- und Gebüsch-Vegetation völlig entblößten Flächen im Bereiche des ganzen untersuchten Gebietes sind von sehr charakteristischer Trockenrasen- und Steintriften-Vegetation bewachsen, die nach Erachten des Verfassers einer besonderen, adriatischen Vegetations-Klasse, *Brachypodio-Chrysopogonetea*, zugeordnet werden soll. In der unteren, immergrünen Vegetationsstufe wird diese Klasse durch eine besondere, dem eumediterranen Teil des adriatischen Küstenlandes eigentümliche Ordnung *Cymbopogo-Brachypodietalia* mit dem — vorläufig einzigen — Verband *Cymbopogo-Brachypodium ramosi* vertreten. Die verbreitetste Assoziation dieses Verbandes ist die therophytenreiche, die Roterdeböden der mittleren und südlichen Gebiete des ostadriatischen Küstenlandes bewohnende Steintriften-Gesellschaft *Brachypodieto-Trifolietum stellati* (= *Trifolieto-Brachypodietum ramosi* H-ić [1957, 1958], non Bolòs)¹, die hinsichtlich ihrer floristischen Zusammensetzung auf Seite 15—16 dieser Abhandlung dargestellt ist. Auf einigermaßen beschatteten Standorten mit meist tieferen Böden wird diese Gesellschaft von der nächstverwandten, aber nur sehr lokalisiert auftretenden Trockenrasen-Assoziation *Oryzopsetum miliaceae* (S. 17—18 des kroat. Textes) abgelöst.

Im nördlichen, istriatisch-quarnerischen Teil des eumediterranen Vegetationsgebietes, gleichwie auch in der oberen, sommergrünen Vegetationsstufe seines südlicheren Teiles ist die Klasse *Brachypodio-Chrysopogonetea* — von der stellenweise auf Steintriften auftretenden, noch nicht näher untersuchten und nur provisorisch benannten *Cymbopogo-Brachypodietalia*-Assoziation *Brachypodieto-Aristelletum* abgesehen —

¹ Diese Assoziation war bisher unter dem Namen *Trifolieto-Brachypodietum ramosi* angeführt (Horvatić, 1957, 1958). Da jedoch unter demselben Namen — wie ich es eben aus einem mir zugesandten Briefe von O. de Bolòs (Instituto Botanico de Barcelona) erfahre — eine andere analoge Assoziation aus Katalonien schon im J. 1950. beschrieben wurde, so ist es nötig unsere adriatische Assoziation mit einem neuen, unterschiedlichen Namen zu bezeichnen: *Brachypodieto-Trifolietum stellati*.

durch die submediterrane Ordnung *Scorzonero-Chrysopogonetalia* vertreten. Dieser Ordnung werden sowohl die Trockenrasen- (zumeist Mähwiesen-) Gesellschaften des Verbandes *Scorzonerion villosae* als auch die submediterranen Steintriften-Assoziationen des Verbandes *Chrysopogono-Satureion* unterordnet. Von den Wiesen-Assoziationen des soeben erwähnten Verbandes *Scorzonerion* werden auf der Seite 19 des kroat. Textes folgende zwei kurz charakterisiert: *Chrysopogoneto-Airetum capilaris* (nur aus Süd-Istrien bekannt) und *Chrysopogoneto-Euphorbietum nicaeensis* (ganz Istrien). Von den submediterranen Steintriften-Assoziationen des Verbandes *Chrysopogono-Satureion*, die in die genannten eumediterranen Grenzgebiete übergreifen, werden auf den Seiten 19—20 und in den Tabellen VIII, X und XII nur das *Stipeto-Salvietum*, das *Asphodeleto-Chrysopogonetum* sowie das *Cariceto-Centaureetum rupestris* kurz erwähnt.

3. Eine ganz besondere, eigentümliche und sehr charakteristische Übergangs-Etappe in dem Entwicklungsgang des heutigen eumediterranen Vegetationskleides des ostadriatischen Küstenlandes stellen die vom Verfasser unter dem gemeinsamen Namen der Garrigues-Vegetation zusammengefassten Hartlaubgebüsch-Gesellschaften dar, die zum grössten Teil aus verschiedenen heliophilen, den *Quercion ilicis*-Gesellschaften teilweise völlig fremden Pflanzenarten zusammengesetzt sind. Diese Gesellschaften werden vom Verfasser — mit entsprechender Begründung — zu einer besonderen Ordnung, *Cisto-Ericetalia*, zusammengefasst, die aber ebenfalls der gemeinsamen eumediterranen Vegetationsklasse *Quercetea ilicis* angegliedert werden soll. Im Rahmen des (vorläufig) einzigen, als *Cisto-Ericion* benannten Verbandes dieser Ordnung, werden in der Abhandlung folgende fünf Garrigues-Assoziationen kurz beschrieben und durch Tabellen veranschaulicht (vgl. Tabelle II).

a) Ass. *Ericeto-Calycotometum infestae* — Garrigue des östlichen Dornklee; dargestellt auf S. 25-32. und Tab. III, IV. In ihrer Verbreitung ausschliesslich auf das südlichste Gebiet des kroatischen Küstenlandes (d. h. auf das Gebiet von Dubrovnik im weitesten Sinne des Wortes) beschränkt, daselbst aber in verschiedenen Fazies — so nicht selten auch in der Wald-Fazies von *Pinus halepensis* — vorkommend.

b) Ass. *Ericeto-Rosmarinetum* — Garrigue des Rosmarins; S. 32-45., Tab. V, VI. Auf typisch mediterranes, warmes und subhumides Klima gebunden hat diese Gesellschaft ihre Hauptverbreitung auf den mitteldalmatinischen Inseln; daselbst kommt sie in der ganzen unteren Vegetationsstufe in mehreren Fazies (darunter auch in jener von *Pinus halepensis*) der typischen Subasoziation — *Ericeto-Rosmarinetum cistetosum* — vor, in den höheren Lagen aber ist stellenweise (Insel Hvar) die Subasoziation der dalmatinischen Schwarzföhre (*Pinus dalmatica* Vis. s. 1.) — *Ericeto-Rosmarinetum pinetosum dalmaticae* — entwickelt.

c) Ass. *Ericeto-Cistetum cretici* — Garrigue der kretensischen Cistrose; S. 45-51, Tab. VII, VIII; verbreitet auf der ganzen Nordseite der Insel

Brač und an mehreren Stellen des mittleren und südlichen Küstengebietes, wo sie auf verhältnismässig humideres Klima gebunden ist. Wahrscheinlich auch auf den norddalmatinischen Inseln vorhanden.

d) Ass. *Cisto-Ericetum arboreae* — Garrigue der Baumheide; S. 51-60, Tab. IX, X. In ihrem Vorkommen auf den nördlichsten, hauptsächlich istriatisch-quarnerischen Teil des Gebietes beschränkt, hat sie zumeist den Charakter einer ausgesprochenen Gebüschgesellschaft — dies gilt namentlich für die Subassoziationen *Cisto-Ericetum arboreae spartietosum* (in der Tab. IX. dargestellt), *rosmarinetosum* und *cistetosum monseliensis* (die beiden letzteren noch nicht näher untersucht) — seltener ist sie als eine Heide-Gesellschaft — Subass. *Cisto-Ericetum arboreae grylletosum* — entwickelt.

e) Ass. *Genisto-Ericetum verticillatae*: S. 60—70. Tab. XI. XII. Kommt nur in südlicheren Küstengebieten (die Inseln ausgenommen) vor, daselbst hauptsächlich auf die obere, sommergrüne Vegetationsstufe gebunden; zumeist als niedrige Gebüsch-Gesellschaft — *Genisto-Ericetum verticillatae typicum* — seltener (Halbinsel Pelješac) als dalmatinischer Schwarzföhren-Wald — *Genisto-Ericetum verticillatae pinetosum dalmaticae* — entwickelt.

4. Besondere dauernde Degradations-Stadien stellen endlich auch die verschiedenartigen Kiefer-Wälder des ostadriatischen Küstenlandes dar, die namentlich in südlicheren Gegenden, insbesondere auf den Inseln, stellenweise weit verbreitet sind. Es sind dies die Aleppokiefer-Wälder mit dominierender *Pinus halepensis*, in der unteren, und die dalmatinischen Schwarzföhren-Wälder, mit dominierender *Pinus dalmatica* Vis. s. l., in der oberen Stufe. Diese Wälder stellen aber keine spezifische und einheitliche Assoziationen dar, da sie typologisch — als besondere Subassoziationen oder Fazies — verschiedenen anderen Gesellschaften, u zw. grösstenteils den *Cisto-Ericetum*-Assoziationen anzugliedern sind. Als die verbreitetsten und bedeutendsten Typen der Aleppokiefer-Wälder werden in der Abhandlung folgende Vegetationseinheiten angegeben: *Orneto-Quercetum ilicis pinetosum halepensis* (S. 72-73, Tab. XIII), *Ericeto-Calycotometum pinosum halepensis* (S. 73, Tab. III), *Ericeto-Rosmarinetum pinosum halepensis* (S. 73-76, Tab. V), *Ericeto-Cistetum cretici pinosum halepensis* (S. 76, Tab. VII) und *Brachypodieto-Trifolietum stellati pinetosum halepensis* (S. 76-78). Als wichtigste Typen der dalmatinischen Schwarzföhren-Wälder werden endlich folgende Subassoziationen und Fazies bezeichnet: *Genisto-Ericetum verticillatae pinetosum dalmaticae* (S. 81, Tab. XI, XII), *Ericeto-Rosmarinetum pinetosum dalmaticae* (S. 81, Tab. V), *Stipeto-Salvietum pinetosum dalmaticae* (S. 81-82), *Orneto-Quercetum ilicis pinosum dalmaticae* (S. 83) und *Selerieto-Ostryetum pinosum dalmaticae* (S. 83.)

R É S U M É

CLASSIFICATION TYPOLOGIQUE DE LA VÉGÉTATION DES GARRIGUES ARBUSTIVES ET DES FORÊTS DE PINS DANS LE LITTORAL ADRIATIQUE ORIENTAL

Dans le travail ci-dessus, l'auteur nous donne les résultats de ses recherches phytocénologiques (phytosociologiques) comparatives qu'il a entrepris dernièrement et qui se rapportent principalement aux groupements de forêts et de buissons à feuilles toujours vertes des territoires euméditerranéens du littoral adriatique oriental. Ces recherches ont conduit l'auteur à constater en général que toute la végétation principale de ce territoire (y inclus les îles) peut être divisée en un assez grand nombre d'unités végétales phytocénologiques (phytosociologiques) particulières et plus ou moins caractéristiques pour le secteur adriatique du cercle végétal méditerranéen. Ces unités peuvent être considérées, en partie, comme des groupements climax originaux conditionnés par le climat. Mais pour la plupart, elles représentent différents groupements anthropogènes de compensation ou bien des stades de dégradation.

1. On peut considérer comme groupement climatique terminal, le climax, de la zone végétale inférieure l'association xérique à feuilles toujours vertes d'*Orneto-Quercetum ilicis* de l'alliance de *Quercion ilicis* (ordre *Quercetalia ilicis*, classe *Quercetea ilicis*). Cette association est représentée, quant composition floristique, à la page 9—10 du texte croate.

Dans sa composition typique (*Orneto-Quercetum ilicis typicum*) ce groupement est répandu, grâce aux influences dégradantes de l'homme, généralement dans la forme de soi-disants maquis,* c'est à dire des brousses épaisses et relativement hautes à feuilles toujours vertes et

* Puisque le terme de »maquis« est souvent employé dans notre littérature jusqu'ici pour les différents types de végétation d'une physionomie analogue ce qui conduit quelquefois à des erreurs et à des malentendus, l'auteur propose que ce terme soit employé, dans l'avenir, dans la région adriatique orientale, exclusivement pour désigner les brousses à feuilles toujours vertes qui par leur constitution appartiennent à l'association *Orneto-Quercetum ilicis* ou qui peuvent être au moins rattachées à l'alliance *Quercion ilicis*. Pour les brousses à feuilles persistantes dont étape de dégradation est plus avancée et qui pour la plupart appartiennent à l'ordre *Cisto-Ericetalia*, on emploie dans ce texte le terme de »garrigues«.

difficilement praticables. Ces brousses sont répandues le long de toute la zone végétale à feuilles persistantes du littoral adriatique oriental (et des îles) en différentes variantes et en divers faciès comme p. e. les faciès des espèces *Arbutus unedo*, *Carpinus orientalis*, *Pinus dalmatica*, *Ostrya carpinifolia* (relevé page 11-12 du texte croate), *Quercus lanuginosa* et autres. A ces forêts typiques et à ces maquis du chêne vert on peut rattacher, dans le cadre de la même association, encore deux sousassociations: *Orneto-Quercetum ilicis myrtetosum* et *Orneto-Quercetum ilicis pinetosum halepensis*. La première représente des types spéciaux du maquis qui forment la transition entre cette association et les groupements de l'ordre de *Cisto-Ericetalia*. Elle est caractérisée pour la plupart par la riche présence de l'espèce de *Myrtus communis* (mais aussi par d'autres espèces caractéristiques de l'ordre de *Cisto-Ericetalia*). L'autre sousassociation embrasse les forêts à Pin d'Alep abondantes et bien connues, développées sur la base du maquis et caractéristiques pour la partie la plus méridionale de notre littoral. Leur composition est représentée sur la table XIII du texte croate. A cette alliance, *Quercion ilicis*, se rattache enfin la végétation xérique (qui paraît très localisée) de l'association *Orneto-Cocciferetum*, qui est représentée par trois relevés des environs de Orebić (sur la presqu'île de Pelješac) sur la page 13 de notre texte.

L'auteur considère comme groupement climax de la zone végétale supérieure audessus de la ceinture du *Quercus ilex* l'association *Seslerieto-Ostryetum* des arbres à feuilles caduques (alliance *Carpinion orientalis*, ordre *Quercetalia pubescentis*, classe *Querceto-Fagetea*). Elle se rattache immédiatement à la zone de l'association d'*Orneto-Quercetum ilicis* dans la hauteur plus de 300—500 m audessus du niveau de la mer. La composition du groupement nous est illustrée par un exemple pris dans la péninsule de Pelješac à la page 69-70 du texte croate.

2. Les surfaces très dégradées qui ne possèdent ni de forêts ni de brousses (surfaces dénudées de toute sorte de végétation forestière ou de broussailles) dans la région de tout le territoire exploré sont couvertes par une végétation très caractéristique de pelouses sèches et des pacages rocheux qui devrait constituer, d'après l'avis de l'auteur, une classe végétale adriatique spéciale de *Brachypodio-Chrysopogonetea*. Dans la zone végétale inférieure à feuilles persistantes cette classe est représentée par un ordre spécial caractéristique pour la partie euméditerranéenne du littoral adriatique, *Cymbopogo-Brachypodietalia* qui ne possède, pour le moment, qu'une seule alliance *Cymbopogo-Brachypodion ramosi*. L'association la plus répandue de cette alliance est le groupement des pacages rocheux (landes karstiques) *Brachypodiето-Trifolietum stellati*¹, qui est

¹ Cette association était jusqu'ici désignée par le nom *Trifolieto-Brachypodietum ramosi* (Horvatić 1957, 1958). Mais puisque, par ce même nom, a été décrite — comme je viens de l'apprendre par une lettre de O. de Bolòs (Instituto Botanico de Barcelona) — déjà en 1950 une association analogue de la Catalogne, il faut bien désigner notre association adriatique par un nouveau nom différent du premier: *Brachypodiето-Trifolietum stellati*.

riche en thérophytes, et qui couvre les sols à terre rouge des territoires moyens et méridionaux à feuilles persistantes du littoral adriatique oriental. Ce groupement est représenté, au point de vue de sa composition floristique, à la page 15-16 de notre texte. Sur les places qui sont quelque peu couvertes d'ombre, avec des sols généralement plus profonds, ce groupement cède le pas à l'association de pelouses sèches la plus proche, mais qui paraît très localisée, *Oryzopsetum miliaceae* (voir page 17-18 du texte croate). Les autres groupements de l'alliance *Cymbopogo-Brachypodium ramosi* n'ont pas été pris en considération dans le travail ci-dessus. Dans la partie septentrionale (Istrie-Quarnero) de la région végétale euméditerranéenne de même que dans la zone végétale supérieure à feuilles caduques de sa partie plus méridionale, la classe *Brachypodio-Chrysopogonetea* est représentée par l'ordre subméditerranéen *Scorzonerio-Chrysopogonetalia*. A cet ordre appartiennent aussi bien les groupements de pelouses sèches (pour la plupart les groupements de pelouses fauchées) de l'alliance *Scorzonerion villosae* que les associations subméditerranéennes des pacages rocheux (des landes karstiques) de l'alliance *Chrysopogono-Satureion*. Quant aux associations des pelouses de la première alliance (*Scorzonerion*) on caractérise brièvement, dans le texte croate (pages 19), les deux suivantes: *Chrysopogoneto-Airetum capillaris* (connue seulement dans l'Istrie méridionale) et *Chrysopogoneto-Euphorbietum nicaeensis* (répandue dans toute l'Istrie). Quant aux associations subméditerranéennes des pacages rocheux de l'alliance *Chrysopogono-Satureion* qui empiètent dans les territoires indiqués euméditerranéens limitrophes, on ne mentionne que brièvement aux pages 19-20 et dans les tables VIII, X et XII, le *Stipeto-Salvietum*, le *Asphodelo-chrysopogonetum* et le *Cariceto-Centaureetum rupestris*.

3. Une étape tout à fait spéciale, particulière et très caractéristique dans l'évolution de la végétation euméditerranéenne d'aujourd'hui dans la région du littoral adriatique oriental est représentée par les groupements de brousses xériques que l'auteur embrasse sous le terme commun de «végétation des garrigues arbustives», et qui se composent pour la plupart d'espèces héliophiles différentes et en partie complètement étrangères aux groupements de *Quercion ilicis*.

Les recherches comparatives ont montré que tous les groupements connus jusqu'ici des garrigues adriatiques orientales sont tellement proches quant à leur composition floristique qu'on peut, avec raison, les unir du point de vue phytosociologique dans une unité d'un degré taxonomique supérieur. Ce qui est démontré, en premier lieu, par des assez nombreuses espèces généralement caractéristiques de cette végétation qui sont communes à toutes les associations connues jusqu'ici de nos garrigues arbustives ou, au moins, à quelques-unes d'entre elles. De telles espèces sont p. e. *Erica verticillata*, *Juniperus phoenicea*, *Myrtus communis*, *Cistus villosus* ssp. *villosus*, *Ononis pusilla*, *Spartium junceum*, *Dorycnium hirsutum*, *Fumana ericoides*, *F. thymifolia*, *Pinus halepensis*, *Hieracium stuposum*, *Argyrolobium linnaeanum*, *Avenastrum convolutum* et d'autres. D'après l'avis de l'auteur, on peut donc réunir toutes

les associations des garrigues adriatiques orientales — au moins pour le moment — dans une alliance commune très bien caractérisée qui est nommée par l'auteur *Cisto-Ericion*. (Les recherches consécutives pourront résoudre la question s'il ne s'agit pas ici tout de même de deux proches alliances.)

L'auteur a rattaché d'une façon provisoire, l'alliance *Cisto-Ericion* ainsi conçue à l'ordre méditerranéen occidental de *Rosmarinetalia* Br.-Bl. (Horvatić, 1958) auquel appartient — comme c'est connu — la végétation analogue de la classe végétale calciphile de cette région, *Ononido-Rosmarinetea* Br.-Bl. Mais les recherches plus détaillées ont démontré bientôt qu'un tel rattachement ne peut être considéré justifié, ce qui est, du reste, bien visible de la comparaison des tables III, V, VII, IX et XI par lesquelles est représentée, en entier, la composition floristique des différentes associations des garrigues adriatiques orientales, avec des tables et des explications de Braun-Blanquet (1952 : 170—240) qui se rapportent à la caractérisation des groupements français de la classe *Ononido-Rosmarinetea* et de *Cisto-Lavanduletea*. Cette comparaison nous montre entre autres :

1. que parmi les nombreuses espèces caractéristiques de la classe calciphile méditerranéenne occidentale *Ononido-Rosmarinetea* et des unités d'un ordre inférieur, qui lui sont subordonnées et auxquelles appartient aussi l'ordre *Rosmarinetalia*, on ne peut considérer qu'un petit nombre d'elles comme plus ou moins caractéristique sur le territoire du littoral adriatique oriental aussi pour les groupements de notre végétation de garrigues arbustives. Ce sont surtout les espèces *Ononis pusilla*, *Fumana ericoides*, *Helianthemum italicum*, *Erica multiflora*, *Fumana thymifolia*, *Pinus halepensis* et *Rosmarinus officinalis*. D'autres espèces n'y sont pas pour la plupart présentes du tout ou bien, si elles sont présentes, elles ne représentent que des compagnes transgressives puisqu'elles sont, dans notre région, caractéristiques surtout pour les groupements de la végétation des pelouses et des landes karstiques de la classe *Brachypodio-Chrysopogonetea* (p. e. *Carex humilis*, *Asperula cynanchica*, *Euphorbia nicaeensis*, *Thesium divaricatum*, *Linum tenuifolium* et d'autres).

2. Cette comparaison montre que, dans la composition de la plupart des groupements de la végétation adriatique orientale des garrigues arbustives, une plus ou moins grande importance appartient aux espèces qui sont, dans le territoire de la Méditerranée occidentale, caractéristiques pour la classe calcifuge de *Cisto-Lavanduletea* ou pour quelques unités d'un ordre inférieur qui lui sont subordonnées. Quelques unes de ces espèces peuvent être considérées comme plus ou moins caractéristiques aussi dans notre territoire pour la végétation des garrigues arbustives (ainsi p. e. *Cistus salvifolius*, *Erica arborea*, *Helianthemum guttatum* et d'autres), tandis que quelques-unes (p. e. *Briza maxima*, *Cynosurus echinatus*, *Linum gallicum* et d'autres) ne sont présentes, de nouveau, dans la composition de cette végétation que comme les com-

pagnes transgressives puisqu'elles sont caractéristiques, en réalité, pour la végétation des pelouses et des landes karstiques de la classe *Brachypodio-Chrysopogonetea*.

3. Cette comparaison montre enfin que parmi les éléments caractéristiques des groupements des garrigues arbustives adriatiques orientales certaines espèces se distinguent qui ne sont pas présentes dans la végétation analogue des classes comparées méditerranéennes occidentales ou bien n'ont pas dans cette végétation la signification de plantes caractéristiques. Ce sont tout d'abord quelques plantes méditerranéennes orientales qui — comme p. e. *Erica verticillata*, *Calycotome infesta*, *Cistus villosus* ssp. *creticus* et *Coridothymus capitatus* — ont la limite occidentale de leur aire déjà sur le territoire de la péninsule d'Appennins, ensuite quelques plantes apparentées endémiques comme p. e. *Hyacintella dalmatica*, *Crocus dalmaticus* et d' autres, enfin quelques plantes qui appartiennent à toute la Méditerranée qui se distinguent comme p. e. *Myrtus communis*, *Juniperus phoenicea*, *Spartium junceum* et d'autres sur notre territoire visiblement par une sorte particulière de se grouper.

Tous ces faits sont un clair reflet des conditions floristico-génétiques, climato-écologiques et syngénétiques tout à fait particulières de cette végétation et montrent irréfutablement que les groupements des garrigues arbustives adriatiques orientales représentent, par leur composition floristique assez particulière, un ordre végétal particulier désigné sous le nom de *Cisto-Ericetalia*.

A partir de ces mêmes raisons, on pourrait venir à l'idée que l'ordre *Cisto-Ericetalia* soit même subordonné à une classe tout à fait particulière et à part (*Cisto-Ericetea*) qui serait caractéristique pour le littoral adriatique et en même temps analogue, d'une certaine manière, aux deux classes méditerranéennes occidentales mentionnées. Mais l'auteur est d'avis qu'à une telle conception s'oppose, tout d'abord, le fait que toutes les associations connues jusqu'ici des garrigues arbustives adriatiques orientales — comme elles sont représentées dans les tables ci-dessus mentionnées — sont relativement très étroitement liées, aussi bien au point de vue syngénétique que dans leur composition floristique avec la végétation des vrais maquis de l'ordre de *Quercetalia ilicis*. L'auteur considère donc qu'il serait le plus naturel qu'on rattache — au moins pour le moment — ensemble avec ce dernier ordre l'ordre *Cisto-Ericetalia* lui aussi à la classe *Quercetea ilicis*. Tandis que la végétation analogue des garrigues est, dans la région de la Méditerranée occidentale, plus étroitement liée, quant à sa composition floristique, avec la végétation encore plus dégradée, constituée de pelouses et de stades analogues avec quelle végétation elle est réunie dans une classe végétale commune de *Ononido-Rosmarinetea* sur le sol calcaire, resp. celle de *Cisto-Lavanduletea* sur le sol siliceux — cette végétation peut être rattachée, au contraire, dans la région du littoral adriatique oriental, de l'avis de l'auteur, à la végétation de forêts et de maquis dans le cadre de la classe *Quercetea ilicis*. C'est ainsi qu'elle est alors séparée, aussi au point de

vue de son appartenance systématique, de la végétation de landes (pacages) karstiques et de pelouses de notre littoral qui — comme on a remarqué auparavant — appartient à la classe particulière commune *Brachypodio-Chrysopogonetea*.

De ce point de vue, on a rendu compte, dans ce travail, de 5 associations de garrigues arbustives de l'Adriatique orientale (comp. table II). Ce sont:

a) *Ericeto-Calycotometum infestae* — Garrigue à Calycotome orientale. Représentée sur la p. 25-32, tables III, IV. Elle est limitée, dans son extension, exclusivement au territoire méridional du littoral croate (c'est à dire au territoire de Dubrovnik au sens le plus large de ce mot). Mais elle s'y rencontre en différents faciès, souvent aussi comme faciès forestier du *Pinus halepensis*.

b) *Ericeto-Rosmarinetum* — Garrigue à Romarin, page 32-45, tables V, VI. Lié au climat typiquement méditerranéen, chaud et demihumide, ce groupement se rencontre principalement sur les îles dalmates centrales. Il y a apparaît, dans toute la zone végétale inférieure, en plusieurs faciès (entre lesquels aussi dans celui de *Pinus halepensis*) qui toutes doivent être rattachés au vrai type de ce groupement *Ericeto-Rosmarinetum cistetosum*. Dans les positions plus hautes s'est développée, ça et là, sur l'île de Hvar la sousassociation du pin noir dalmate — *Ericeto-Rosmarinetum pinetosum dalmaticae*.

c) *Ericeto-Cistetum cretici* — Garrigue à Ciste crétique, page 45-51, tables VII, VIII, répandue dans toute la partie septentrionale de l'île de Brač et dans plusieurs endroits du littoral central et méridional (les îles y incluses) ou elle est liée au climat relativement plus humide et plus rude.

d) *Cisto-Ericetum arboreae* — Garrigue à Bruyère arborescente, page 51-60, tables IX, X. Elle est limitée dans sa distribution surtout à la partie la plus septentrionale du territoire (Istrie et Quarnero). Elle a principalement le caractère d'un groupement arbustif prononcé, ce qui vaut surtout pour les sousassociations *Cisto-Ericetum arboreae spartietosum* (représentée dans la table IX), *rosmarinetosum* et *cistetosum monspeliensis* (les deux dernières pas encore explorées d'une façon plus détaillée). Plus rarement, elle s'est développée en groupement de lande à *Pteridium* et à Graminées vigoureuses — sousassociation *Cisto-Ericetum arboreae grylletosum*. Ce dernier groupement n'est connu pour le moment, que dans l'Istrie méridionale.

e) Association *Genisto-Ericetum verticillatae* — Garrigue à Genêt soyeux-argentin et à Bruyère verticillée, page 60-70, tables XI, XII. Elle n'apparaît que dans les régions plus méridionales du littoral (exceptées les îles), liée principalement au zone végétale supérieure à feuilles caduques. Pour la plupart, c'est un groupement arbustif bas — *Genisto-Ericetum verticillatae typicum*, plus rarement elle apparaît comme forêt de pin noir dalmate (sur la péninsule de Pelješac) — *Genisto-Ericetum verticillatae pinetosum dalmaticae*.

4. Stades de dégradation spéciaux et durables sont enfin représentés par diverses forêts de pin du littoral adriatique oriental qui sont très répandues, par ci par là, dans les régions plus méridionales, surtout sur les îles. Ce sont des forêts de pin d'Alep où prédomine le *Pinus halepensis* dans la zone inférieure, et les forêts de pin noir dalmate où prédomine le *Pinus dalmatica* Vis. s. l. dans la zone supérieure. Ces forêts ne représentent pas des associations spécifiques ni unitaires puisque elles doivent être rattachées, au point de vue phytosociologique, comme sousassociations ou faciès à part, aux différents autres groupements, pour la plupart, à des groupements de *Cisto-Ericion*. Comme types les plus répandus et les plus significatifs des forêts de Pin d'Alep l'auteur donne dans son travail des unités végétales suivantes: *Orneto-Quercetum ilicis pinetosum halepensis* (page 72-73, table XIII), *Ericeto-Calycotometum pinosum halepensis* (page 73, table III), *Ericeto-Rosmarinetum pinosum halepensis* (page 73-76, table V), *Ericeto-Cistetum cretici pinosum halepensis* (page 76, table VII), et *Brachypodiето-Trifolietum stellati pinetosum halepensis* (page 76-78). Comme forêts les plus importantes de Pin noir dalmate on donne enfin des sousassociations et des faciès suivantes: *Ericeto-Rosmarinetum pinetosum dalmaticae* (page 81, table V, VI), *Genisto-Ericetum verticillatae pinetosum dalmaticae* (page 81, table XI, XII), *Stipeto-Salvietum pinetosum dalmaticae* (page 81-82), *Orneto-Quercetum ilicis pinosum dalmaticae* (page 83) et *Seslerieto-Ostryetum pinosum dalmaticae* (page 83).



Sl. 1. Sastojina asocijacije *Orneto-Cocciferetum* u području Ulcinja



Sl. 2. Sastojina dalmatinskog crnog bora (*Pinus dalmatica*) na poluotoku Pelješcu



Sl. 3. Asocijacija *Orneto-Quercetum ilicis* u obliku makije sjeverno od drage Zabodaski na otoku Lošinju



Sl. 4. Zajednica *Genisto-Ericetum verticillatae typicum* u području Želin Glas između Dubravice i Majkova kod Dubrovnika



Sl. 5. Asocijacija *Ericeto-Rosmarinetum* na otoku Šćedru



Sl. 6. Asocijacija *Ericeto-Rosmarinetum* kod Hvara na otoku Hvaru: *Cistus monspeliensis* u cvatu (sprijeda *Rosmarinus officinalis*)



Sl. 7. Asocijacija *Cisto-Ericetum arboreae* u području Risike na otoku Krku;
vidi se *Erica arborea*, *Arbutus unedo* i *Pteridium aquilinum*



Sl. 8. Asocijacija *Cisto-Ericetum arboreae* u području Risike na otoku Krku;
Arbutus unedo u cvatu