

O VEGETACIJSKOM POKROVU OTOKA KRKA

*Avec un résumé en français*

IVO TRINAJSTIĆ

(Iz Instituta za botaniku Sveučilišta u Zagrebu)

Uvod

U posljednje vrijeme, kao što je poznato, objavljena su dva naučna rada koja će predstavljati osnovu sadašnjih i budućih vegetacijskih istraživanja jugoslavenskog primorskog krškog područja. Najprije je izišla »Vegetacija planina zapadne Hrvatske«, I. Horvata (1962), a nedugo zatim »Vegetacijska karta otoka Paga s općim pregledom vegetacijskih jedinica Hrvatskog primorja« S. Horvatića (1963 a), oba u izdanju Jugoslavenske akademije umjetnosti i znanosti u Zagrebu.

Istraživanjima I. Horvata obuhvaćen je kontinentalno-primorski planinski skup krškog područja zapadne Hrvatske, a S. Horvatić je u svojim istraživanjima obuhvatio vegetaciju obalnog jadranskog pojasa od Istre na sjeveru, do Crnogorskog primorja na jugu.

Promatramo li navedene dvije cjeline, s geografskog gledišta, odmah upada u oči da je otok Krk ono granično područje koje kontaktira s jedne strane s ostalim otočnim dijelom jadranskog primorja, dok na drugoj strani, preko uskog Burnog kanala, odnosno školja Sv. Marka, stoji u bliskoj vezi s hrvatskim primorskim kopnom.

Gledamo li gore navedena područja s vegetacijskog aspekta, kako su ona obrađena u radovima I. Horvata (1962) i S. Horvatića (1963), možemo doći do zaključka da se ona u pojedinostima razlikuju, pa i u užem vegetacijskom pogledu čine dvije zasebne cjeline. Malen je broj biljnih zajednica koje nalazimo optimalno razvijene u oba područja, i one se uglavnom pojavljuju u graničnim pojasevima. Ostali, pretežni dio vegetacijskih tipova nižega reda (asocijacija) vezan je ili na planinsko područje kontinentalnog i primorskog dijela Hrvatske ili na jadranski primorski pojas. Ipak, u sistematskom pogledu, većina asocijacija spomenutih područja pripada istim ili srodnim taksonomskim jedinicama višega reda (sveze, redovi, razredi), čime je s druge strane ostvareno, u širem smislu, jedinstvo vegetacijskog pokrova, ne samo mediteranske

regije, kako ju je u novije vrijeme shvatio i ograničio S. Horvatić (1963 b), već vegetacije Krša uopće.

Proučavamo li vegetaciju otoka Krka s tog aspekta, moći ćemo, također, doći do zaključka da ona u svom sastavu ujedinjuje vegetacijske tipove koje susrećemo u kontinentalnim dijelovima primorskog krša s tipovima koji su razvijeni u obalnom jadranskom pojasu. Prema tome, i u vegetacijskom pogledu otok Krk je granično područje između kontinentalno-planinskog dijela s jedne i primorsko-otočnog dijela s druge strane.

Ta konstatacija samim istraživanjima vegetacije otoka Krka daje posebnu važnost, ali je usprkos tome vegetacijski pokrov toga otoka bio, uglavnom, malo poznat.

Među kvarnerskim otocima svakako su Lošinj i Krk otoci kojih nam je vegetacija do danas najmanje poznata. Dok su otočna skupina Raba, otoci Pag i Cres, u vegetacijskom pogledu obrađivani monografski u više navrata (F. Morton 1915, 1932—1934, S. Horvatić 1934, 1939, 1963 a), otok Lošinj nije uopće istraživan, a vegetacijska istraživanja otoka Krka, započeta prije II svjetskog rata (S. Horvatić 1937, 1938, 1939a, G. Lusina 1933, 1934), bila su tokom rata prekinuta. Tek u novije vrijeme osvrće se povremeno S. Horvatić (1957, 1958, 1963 a) na neke vegetacijske tipove razvijene i na otoku Krku, ali samo sporadički i u onom opsegu koliko mu je to bilo potrebno za razjašnjenje ili približu dokumentaciju rezultata do kojih je došao na temelju istraživanja drugih istočno-jadranskih primorskih područja.

U posljednjih pet godina proučavao sam uz floru također i vegetaciju otoka Krka, pa sam došao do vrlo interesantnih rezultata, koje bih ovdje u sumarnom pregledu želio iznijeti.

## Šumska vegetacija otoka Krka

Šumska vegetacija nekog područja, kao što je poznato, najadekvatniji je odraz kompleksnih životnih prilika, koje na njemu vladaju, pa se baš na temelju proučavanja šumske vegetacije mogu donositi mnogi važni zaključci.

U šumskoj vegetaciji otoka Krka mogli bismo razlikovati dva kompleksa zajednica, a to su klimazonalne i ekstrapozonalne šumske zajednice.

Klimazonalna zajednica nižih predjela otoka Krka, kao što je poznato (Horvatić 1939a, 1957, 1963b), jest sumbediteranska listopadna šumska asocijacija *Carpinetum orientalis croaticum*, na otoku Krku optimalno razvijena, a u odnosu na veći dio obalnog područja i razmjerno dobro sačuvana. Ona se ovdje razvija u većem broju subasocijacija i facijesa, pa se tako na najtoplijim i prema jugu eksponiranim položajima između grada Krka i zaljeva Sv. Fúske javlja kao termofilna zimzelena subasocijacija *Carpinetum orientalis quercetosum ilicis*, koju je opisao M. Wraber (1954) iz Slovenskog primorja. Ona u svom sastavu ujedinjuje niz zimzelenih elemenata (*Quercus ilex*, *Phillyrea latifolia* s. l., *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*), pa asocijaciju *Carpinetum orientalis*

povezuje, u neku ruku, sa zimzelenom eumediteranskom svezom crnike *Quercion ilicis* Br-B1. Na te zimzelene oaze upozorio je već i G. Lusi-  
sina (1933).

Razmjerno najmezofilnija subasocijacija *Carpinetum orientalis carpinetosum betuli* H-ić razvijena je u dubokim dolinama potoka na flišnoj podlozi sinklinale, na dijelu Omišalj—Vrbničko polje. Ona u svom sastavu ujedinjuje niz mezofilnih elemenata, pa asocijaciju *Carpinetum orientalis croaticum* povezuje sa šumama kontinentalne sveze *Carpinion (betuli) illyrico-podolicum* Ht, na što je već svojevremeno upozorio S. Horvatić (1939a), a nešto kasnije i I. Horvat (1953).

Naročito je zanimljiva jedna nova subasocijacija *Carpinetum orientalis ostryetosum*, koja u florističkom pogledu povezuje asocijaciju *Carpinetum orientalis croaticum* s listopadnom mediteransko-montanom asocijacijom *Seslerio-Ostryetum*. Ta se subasocijacija razvija na hladnijim (prema sjeveru ili sjevero-istoku izloženim ekspozicijama i na dubljoj naslazi tla), a za nju se mogu smatrati kao diferencijalne slijedeće vrste; *Ostrya carpinifolia* (dominira u sloju drveća i grmlja), *Sorbus domestica*, *Cotinus coggygria*, *Primula vulgaris*, *Listera ovata*, *Hypericum montanum*, *Carydalis sava*, *C. solida*, *Galanthus nivalis*, *Euphorbia amygdaloides* ssp. *chaixiana*.

Kao druga klimazonalna zajednica viših predjela otoka Krka javlja se asocijacija *Seslerio-Ostryetum*, koja je tu razvijena jedino u obliku termofilne listopadne subasocijacije *Seslerio-Ostryetum quercetosum pubescentis*. Ta zajednica, kao što je poznato (S. Horvatić 1957, 1963b), tvori drugi visinski, mediteransko-montani vegetacijski pojas, vrlo dobro razvijen u primorskom montanom području (S. Horvatić 1957, 1963b, I. Horvat 1962), a na području otočnog jadranskog pojasa razvijen tek mjestimično i fragmentarno (S. Horvatić 1958, 1963b).

Ekstrazonalne šumske zajednice, koje nalazimo u vegetaciji otoka Krka svakako su neobično interesantne, ne samo po florističkom sastavu. One pobuđuju poseban naučni interes i po tome što su u neku ruku »konzervirane« unutar klimazonalne asocijacije *Carpinetum orientalis croaticum*. Te su zajednice odraz zanimljivih historijskih zbivanja tokom razvoja vegetacije od glacijala do danas na tom dijelu naše zemlje. Od triju ekstrazonalnih šumskih zajednica, o to su *Ulmo-Fraxinetum angustifoliae* Ht. 1962 (= sastojine *Ulmus campestris-Fraxinus angustifolia*), *Anemone-Carpinetum betuli* prov. i *Quercu-Castanetum croaticum carpinetosum orientalis* nov. subass., svakako su najinteresantnije dvije posljednje.

Sastojine koje sam nedavno otkrio u kanjonu jednog potočića sjeverno od Dobrinja, a koji predstavlja jedan od pritoka Dobrinjskog potoka, ujedinjuju u svom posve osebujnom florističkom sastavu velik broj mezofilnih biljnih vrsta, pa ih nikako ne bismo mogli podrediti submediteranskoj svezi *Ostryo-Carpinion orientalis*, već kontinentalnoj svezi *Carpinion (betuli) illyrico-podolicum*. U prvi mah izgledalo je da se radi o asocijaciji *Quercu-Carpinetum croaticum*, ali detaljnom analizom florističkog sastava sastojina iz okolice Dobrinja i komparacijom s floristič-

kim sastavom asocijacije *Quercus-Carpinetum croaticum* iz kontinentalnih područja Hrvatske, došao sam do zaključka da se ovdje radi o jednoj sasvim specifičnoj biljnoj grupaciji. Nažalost, do sada sam upoznao samo jednu takvu potpuno razvijenu sastojinu, pa je teško ustanoviti radi li se zaista o jednoj novoj asocijaciji. Zbog toga sam provizorno označio tu grupaciju, u kojoj najvažniju ulogu igraju *Carpinus betulus*, u sloju drveća i *Anemone nemorosa*, u sloju niskog rašća, imenom *Anemone-Carpinetum betuli*. Navedena sastojina ima ovaj floristički sastav:

#### Sloj drveća

<i>Carpinus betulus</i>	4.4	<i>Ulmus scabra</i>	1.1
<i>Tilia parvifolia</i>	3.2	<i>Castanea sativa</i>	+
<i>Acer campestre</i>	+	<i>Robinia pseudacacia</i>	+
( <i>Quercus pubescens</i> +)			

#### Sloj grmlja

<i>Carpinus betulus</i>	1.1	<i>Prunus avium</i>	+
<i>Tilia parvifolia</i>	1.1	<i>Acer campestre</i>	+
<i>Ulmus scabra</i>	1.1	<i>Cornus sanguinea</i>	+
<i>Cornus mas</i>	1.1	<i>Crataegus monogyna</i>	+
<i>Fraxinus ornus</i> +			

#### Sloj niskog rašća

<i>Anemone nemorosa</i>	3.4	<i>Brachypodium silvaticum</i>	+ .2
<i>Hedera helix</i>	2.1	<i>Carex silvatica</i>	+ .2
<i>Symphytum tuberosum</i>	2.1	<i>Mycelis muralis</i>	+
<i>Ruscus aculeatus</i>	1.3	<i>Melica uniflora</i>	+
<i>Sesleria autumnalis</i>	1.3	<i>Cyclamen euroapeum</i>	+
<i>Scolopendrium vulgare</i>	1.2	<i>Potentilla micrantha</i>	+
<i>Polystichum aculeatum</i>	1.2	<i>Listera ovata</i>	+
<i>Cardamine bulbifera</i>	1.1	<i>Aristolochia pallida</i>	+
<i>Primula vulgaris</i>	1.1	<i>Campanula trachelium</i>	+
<i>Sanicula europaea</i>	1.1	<i>Scrophularia nodosa</i>	+
<i>Corydalis cava</i>	1.1	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	+
<i>Mercurialis ovata</i>	1.1	<i>Parietaria erecta</i>	+
<i>Clematis vitalba</i>	1.1	<i>Ranunculus calthaefolius</i>	+
<i>Cyclamen repandum</i>	1.1	<i>Arum italicum</i>	+

Iz florističkog sastava navedene sastojine može se uočiti da ona pokazuje najveću florističku srodnost s asocijacijom *Quercus-Carpinetum croaticum*, ali je s njom ne bismo mogli identificirati jer joj nedostaju mnoge karakteristične vrste kao što su npr. *Lonicera caprifolium*, *Epimedium alpinum*, *Galium verum*, *Corylus avellana*, *Stellaria holostea*, *Galium silvaticum*, *Asperula odorata*, *Asarum europaeum* i mnoge druge, pa sam je zbog toga i odvojio od asocijacije *Quercus-Carpinetum croaticum*.

Na području otoka Krka sastojine *Anemone-Carpinetum* pokazuju najveću florističku srodnost s mezofilnom subasocijacijom *Carpinetum orientalis carpinetosum betuli* koja se iz njih vrlo vjerojatno razvila, na nekim mjestima, pod utjecajem djelovanja sječe.

Druga, također vrlo interesantna ekstrazonalna zajednica jest kestenova šuma *Quercu-Castanetum carpinetosum orientalis* nov. subas. koju je na otoku Krku prvi otkrio M. Anić (1942). Kao što je poznato (M. Anić 1942, 1953), u kvarnerskom primorju nalazimo kestenove šume razvijene na Učki, oko Kastva i na otocima Cresu i Krku. Od tih su kestenika поблиže istraženi jedino oni s otoka Cresa (M. Anić 1953). S druge strane, kestenove šume kontinentalnih krajeva Hrvatske proučio je I. Horvat (1938), a Slovenije, te Bosne i Hercegovine M. Wraber (1958, 1955, 1960).

I. Horvat (1938) je, kao što je poznato, opisao kestenove šume kontinentalnih krajeva Hrvatske pod imenom *Quercu-Castanetum croaticum*, koju je kasnije M. Wraber (1958) dopunio s nekoliko subasocijacija. M. Anić (1953) opisuje s otoka Cresa posebnu submediteransku kestenovu šumu pod imenom *Castaneetum sativae (quarnerico) submediterraneum*, kojoj usput podređuje i kestenove šume Učke i otoka Krka. Napokon M. Wraber (1954) opisuje jednu asocijaciju iz područja slovenskog krša pod imenom *Quercu-Castanetum submediterraneum*, dok subasocijacija *Quercu-Castanetum croaticum hercegovanicum* istoga autora (M. Wraber 1958) nije, po mom mišljenju ništa drugo, nego Anićeva šuma *Castaneetum sativae submediterraneum*. Naime, obje citirane zajednice obiluju elementima asocijacije *Carpinetum orientalis croaticum*, a ni u jednoj nije nazočan kitnjak *Quercus sessiliflora* s. l,

Da bih uspio što pravilnije interpretirati kestenove šume otoka Krka, koje su geografski najbliže s kestenovim šumama Učke i Cresa, posjetio sam dotične lokalitete, da kestenike upoznam i na terenu. Poznavajući već otprije kestenove šume kontinentalnih krajeva Hrvatske, došao sam do zaključka da su kestenove šume otoka Krka i po habitusu i po florističkom sastavu mnogo sličnije kontinentalnoj asocijaciji *Quercu-Castanetum croaticum* nego kestenovim šumama Učke i Cresa, tj. asocijaciji *Castaneetum sativae submediterraneum*. U kestenovim šumama otoka Krka pojavljuje se obilno kitnjak *Quercus petraea*, a pridružuje mu se i *Quercus delechampii*, pa se u tom pogledu približuju kestenovim šumama kontinentalnih krajeva Hrvatske, dok se time istovremeno udaljuju od kestenovih šuma Učke i Cresa. Kako u tim posljednjim šumama, a i u asocijaciji *Quercu-Castanetum submediterraneum* nalazimo obilje zimzelenih eumediteranski elemenata, koji (osim vrste *Erica arborea*) u potpunosti nedostaju u kestenicima otoka Krka, možemo te dvije šume vrlo dobro diferencirati. Osim toga kestenove šume Učke i otoka Cresa razvijaju se na dubokoj podlozi smeđeg primorskog tla vrtača i dolina, dok su kestenici otoka Krka vezani isključivo na beskarbonatnu flišnu podlogu.

Ipak se kestenove šume otoka Krka razlikuju u mnogome od kontinentalnih kestenovih šuma asocijacije *Quercus-Castanetum croaticum*, u prvom redu po obilju termofilnih elemenata asocijacije *Carpinetum orientalis croaticum*, ali uzmemo li u obzir tisućgodišnje štetno i destruktivno djelovanje čovjeka na tom području, upravo je čudno kako su te šume i usprkos tome sačuvale relativno osebujan floristički sastav. Svakako su ti isti faktori uvjetovali sličnost kestenika otoka Krka s kestenicima otoka Cresa i nekih područja Hercegovine (usp. M. W i a b e r 1958).

Na temelju izloženog smatrao sam najpravilnijim da kestenove šume otoka Krka, bar zasada, priključim asocijaciji *Quercus-Castanetum croaticum*, ali kao jednu posebnu termofilnu subasocijaciju *carpinetosum orientalis*, čime sam želio istaći značajnu ulogu termofilnih elemenata asocijacije *Carpinetum orientalis croaticum* u njenom florističkom sastavu.

Ta subasocijacija ima na području šume Bombače kod Dobrinja ovaj floristički sastav:

Svojevrsne vrste asocijacije (Car As.):

A—B <i>Castanea sativa</i>	2.1	<i>Juniperus communis</i>	1.1
<i>Castanea sativa</i> (grm)	2.1	<i>Genista tinctoria</i>	+
		<i>Polypodium vulgare</i>	+

Diferencijalne vrste prema asocijaciji *Castaneetum sativae* (*quarnerico*) *submediterraneum* i subasocijaciji *Quercus-Castanetum croaticum hercegovanicum* (Dif. Ass.):

A—B <i>Quercus petraea</i>	2.1	<i>Quercus petraea</i> (grm)	1.1
		<i>Quercus dalechampii</i>	1.1

Diferencijalne vrste subasocijacije *Quercus-Castanetum carpinetosum orientalis* (Dif. subass.):

A <i>Quercus cerris</i>	1.1	<i>Quercus pubescens</i> (grm)	1.1
B <i>Sorbus domestica</i>	+	<i>Ostrya carpinifolia</i> (grm)	+2
<i>Erica arborea</i>	2.3	<i>Carpinus orientalis</i> (grm)	+
<i>Fraxinus ornus</i> (grm)	+	<i>Asparagus acutifolius</i>	+
		<i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i>	+

Svojevrsne vrste sveze *Quercion, robori-petraeae*, reda *Quercetalia robori-petraeae* i razreda *Quercetea robori-petraeae* (Car. All., O. et Cl.):

<i>Cytisus supinus</i>	2.1	<i>Sieglingia decumbens</i>	+
<i>Pteridium aquilinum</i>	2.1	<i>Potentilla erecta</i>	+
<i>Hieracium</i> sp. div.	1.1	<i>Luzula forsteri</i>	+
<i>Solidago virga aurea</i>	1.1	<i>Serratula tinctoria</i>	+
		( <i>Calluna vulgaris</i> )	

Pratilice (Comp.):

A—B	<i>Bobinia pseudacaccia</i>	3.3	<i>Campanula persicifolia</i>	+
B	<i>Tilia parvifolia</i>	1.1	<i>Aspidium adiantum nigrum</i>	+
B	<i>Populus tremula</i>	1.1	<i>Digitalis ambigua</i> var.	
A	<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	<i>obtusiflora</i>	+
	<i>Populus tremula</i> (grm)	2.3	<i>Aira capillaris</i>	+
	<i>Ulmus campestris</i> (grm)	1.1	<i>Evonymus europaea</i> (mladice)	+
	<i>Prunus avium</i> (grm)	+	<i>Anemome nemorosa</i>	+
	<i>Acer campestre</i> (grm)	+	<i>Centaurium minus</i>	+
	<i>Cornus mas</i> (grm)	+	<i>Melampyrum cristatum</i>	+
	<i>Cornus sanguinea</i>	+	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+
	<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	1.1	<i>Galium mollugo</i>	+
	<i>Trifolium medium</i>	+	<i>Digitalis laevigata</i>	+
	<i>Veronica chamaedrys</i>	+	<i>Mycelis muralis</i>	+
	<i>Sanicula europaea</i>	+	<i>Clematis vitalba</i>	+
	<i>Brachypodium silvaticum</i>	+	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	+
	<i>Potentilla micrantha</i>	+	<i>Hedera helix</i>	+
	<i>Tamus communis</i>	+	<i>Mercurialis ovata</i>	+
	<i>Viola silvestris</i>	+	<i>Rumex acetosa</i>	+

Kao što se iz florističkog sastava vidi, sama je zajednica dobrim dijelom obogaćena nizom termofilnih i neutrobazifilnih vrsta, koje su uglavnom uvrštane među pratilice. Kao što se može opaziti, subasocijacija *Querco-Castanetum carpinetosum orientalis* pokazuje izvjesnu florističku srodnost s asocijacijom *Anemone-Carpinetum*, što je uostalom ostvareno i u kontinentalnim krajevima, na dodiru asocijacija *Querco-Carpinetum croaticum* i *Querco-Castanetum croaticum*, pogotovu na tlima koja nisu izrazito kisela.

U historijskom pogledu vrlo je vjerojatno da su sastojine kestenovih šuma otoka Krka, tokom regrasije Jadranskog mora, za posljednjeg glacijala bile u više-manje direktnom kontaktu s kestenovim šumama današnje Istre i otoka Cresa i pokazivale tada jedinstven floristički sastav, još sličniji sastavu asocijacije *Querco-Castanetum croaticum*. Tek odvajanjem areala koje je uslijedilo u postglacijalu transgresijom Jadranskog mora, a zatim različiti utjecaji čovjeka na recentna tri navedena lokaliteta uvjetovali su razlike koje nalazimo u florističkom sastavu kestenovih šuma kvarnerskog primorja.

Treća ekstrasazonalna šumska zajednica, koju je I. Horvat (1962) provizorno označio imeno *Ulmo-Fraxinetum angustifoliae*, nije ni izdaleka tako interesantna, jer je u prvom redu gotovo uništena, a osim toga odražava u potpunosti recentne uvjete staništa, na kojima se razvija. Ipak zanimljivo je istaknuti da sam u okviru te zajednice našao vrstu *Viburnum opulus*, kojoj je to za sada (Omišljansko jezero) jedino nalazište na području Kvarnera (I. Trinajstić 1963).

## Vegetacija šikara

Vegetaciji šikara, koje se javljaju kao rezultat negativnog djelovanja kompleksnog skupa antropozooičkih faktora, u posljednje su vrijeme posvetili u fitocenološkim istraživanjima mnogo pažnje mnogi autori (npr. R. T ü x e n 1952, E. O b e r d o r f e r 1957, M. M o o r 1958, S. H o r v a t i ć 1958, 1962, 1963a, I. H o r v a t 1962). Kao rezultat tih istraživanja ubrzo se mogla uočiti pravilnost da degradacijom određenih tipova šumskih zajednica dolazi, u pravilu, do razvoja uvijek istih i određenih tipova vegetacije šikara. Tako su npr. R. T ü x e n (1952), M. M o o r (1958) i I. H o r v a t (1962) ustanovili, da degradacijom šumskih zajednica reda *Fagetalia* nastaju šikare koje je R. T ü x e n (1952) ujedinio u red *Prunetalia spinosae*. S druge je pak strane S. H o r v a t i ć (1958, 1963a) ustanovio, da degradacijom zimzelenih šuma crnike reda *Quercetalia ilicis* na području istočno-jadranskog primorja nastaju zimzeleni garizi, koje je ujedinio u red *Cisto-Ericetalia*. Zajednice reda *Quercetalia pubescentis* prema sadašnjem shvaćanju, ponašaju se dvojako, tj. kontinentalne zajednice degradiraju u šikare reda *Prunetalia spinosae*, a primorske u šikare reda *Cisto-Ericetalia*.

Kako je najrasprostranjenija šumska zajednica otoka Krka asocijacija *Carpinetum orientalis croaticum* ujedno i najjače izložena destruktivnom djelovanju štetnih antropozooičkih faktora, zanimati će nas ovdje kakvi tipovi degradacijskih stadija šikara nastaju kao rezultat uzajamnog štetnog djelovanja sječe i paše. Pri tome se na relativno malenom prostoru otoka Krka ta zajednica ponaša posve osebujno, što nisam imao prilike ustanoviti niti na jednom području našeg primorja niti sam sličan primjer našao u pristupačnoj literaturi o tome.

Na najvećem dijelu degradiranih površina asocijacije *Carpinetum orientalis croaticum* na otoku Krku, razvijaju se šikare drače *Paliuretum adriaticum*, što je na širokom arealu spomenute zajednice duž jadranskog primorja prvi ustanovio S. H o r v a t i ć (1963a).

Na manjem dijelu areala asocijacije *Carpinetum orientalis croaticum* u vegetaciji otoka Krka, nastaju degradacijom šikare asocijacije *Corno-Ligustretum croaticum* H t i to varijanta »litorale« (I. H o r v a t 1962). Ta se zajednica na području otoka Krka javlja kao posebna subasocijacija *Corno-Ligustretum rubetosum ulmifolii*, n. subas koja po florističkom sastavu i ekološkim karakteristikama staništa stoji po sredini između Horvatovih subasocijacija *Corno-Ligustretum paliuretosum* i *Corno-Ligustretum caesietosum* zajedničke varijante »litorale«. To je ujedno i jedini predstavnik reda *Prunetalia spinosae* u vegetaciji otoka Krka.

Još je ograničenijeg rasprostranjenja tipičan predstavnik eumediteranske vegetacije zimzelenih gariga asocijacija *Cisto-Ericetum arboreae*. Ona se u pravilu javlja kao degradacijski stadij zimzelenih šuma crnike *Orno-Quercetum ilicis* na njenom južnom i sjevernom dijelu areala u istočno-jadranskom primorju (S. H o r v a t i ć 1962), a jedino na području otoka Krka nastaje degradacijom iz listopadne submediteranske



asocijacije *Carpinetum orientalis croaticum*, gdje je »vezana isključivo za duboka tla u opsegu tamošnjih pješčenjaka, pa je prema tome u svom razvitku i opstanku očito uvjetovana posve lokalno-edafski. Njene sastojine predstavljaju, dakle, u tom submediteranskom listopadnom području sasvim naročite, lokalnoedafski uvjetovane zimzelene oaze.« (S. Horvatić 1958 : 59).

Ipak, pogledamo li ishodišne tipove šumske vegetacije iz kojih nastaju svaki pojedini od navedenih degradacijskih stadija, unutar asocijacije *Carpinetum orientalis croaticum* na otoku Krku, možemo ustanoviti da do razvoja subasocijacije *Corno-Ligustretum rubetosum ulmi-folii* dolazi u okviru subasocijacija *Carpinetum orientalis carpinetosum betuli* i *Carpinetum orientalis ostryetosum*; do razvoja asocijacije *Paliuretum adriaticum* dolazi u okviru subasocijacije *Carpinetum orientalis typicum*, i to jednog posebnog facijesa *paliurosom*, koji je I. Horvat (1962) shvatio kao degradacijski stadij vrste *Paliurus spina christi* (I. Horvat 1963 : 116), ali se tu u stvari radi već o asocijaciji *Paliuretum adriaticum*. Do razvoja asocijacije *Cisto-Ericetum arboreae* dolazi, kako je to jasno naglasio S. Horvatić (1958 : 59) iz onih sastojina subasocijacije *Carpinetum orientalis typicum*, koje su razvijene na dubokoj naslazi pješčenjaka, i to iz jednog posebnog facijesa *ericosum arboreae*.

Posve su lokalnog, ali vrlo instruktivnog karaktera šikare vrba *Salix purpurea*, odnosno *Salix cinerea*, koje pokazuju jasnu vezu s identičnim šikarama kontinentalnih krajeva, dok šikare konopljike *Vitici-Tamaricetum africanae* pokazuju izrazite veze s odgovarajućim šikarama eumediteranskog područja (Horvatić 1962, 1963a).

## Vegetacija kamenjarskih pašnjaka

Kao što je poznato na temelju mnogobrojnih radova S. Horvatića (1934, 1939, 1949, 1957, 1963a) i I. Horvata (1931, 1934-zajedno sa S. Horvatićem, 1962), vegetacija kamenjarskih pašnjaka submediteranskog područja pripada unutar reda *Scorzonero-Chrysopogonetalia* jednoj svezi *Chrysopogoni-Satureion* (Horvat-Horvatić 1934). U vegetaciji kamenjarskih pašnjaka nižeg dijela otoka Krka ustanovio sam u okviru podsveze *Satureion montanae* (Horvat 1962) obje, u submediteranskom području raširene asocijacije, i to *Festuco-Koelerietum* i *Stipo-Salvietum officinalis*, čime je otok Krk vrlo dobro povezan s ostalim submediteranskim područjima istočnojadranskog primorja.

Međutim, u višim predjelima otoka Krka, u okviru mediteransko-montanog vegetacijskog pojasa asocijacije *Seslerio-Ostryetum*, razvijena je i druga podsveza *Satureion subspicatae*. Tu je ona zastupljena poznatom asocijacijom *Satureio-Edraianthetum*, ali i jednom tek informativno ispitanom zajednicom, u kojoj dominiraju vrste *Stipa mediterranea* i *Carex humilis* (*Stipo-Caricetum humilis?*) i koja pokazuje izvjesnu florističku srodnost s asocijacijom *Carici-Centaureetum rupestris*, koju bismo,

prema florističkim podacima (M. Tommasini 1875, I. Trinajstić 1962, 1963) također mogli očekivati.

Na taj je način još jednom ostvarena veza vegetacije otoka Krka s vegetacijom mediteransko-montanog pojasa našeg primorskog krša.

### Livadna vegetacija

S obzirom na vlažnost tla razvija se prema istraživanjima S. Horvatića (1934, 1949, 1957, 1958, 1962, 1963a) u primorskim krajevima naše zemlje vegetacija suhих i vegetacija vlažnih livada, koje se floristički međusobno toliko razlikuju, da su razdijeljene u dva zasebna razreda.

Kao što je poznato (S. Horvatić 1963a) suhe livade dobrim dijelom pokazuju srodnost s kamenjarskim pašnjacima, kako u submediteranskom, tako i u eumediteranskom pojasu.

U vegetaciji suhих livada otoka Krka prevladavaju livadne zajednice submediteranske sveze *Scorzonerion villosae*, i to u prvom redu asocijacija *Danthonio-Scorzoneretum villosae*, koju je detaljno proučio S. Horvatić (1963a) i iz otoka Krka. Ostale zajednice te sveze nisu za sada poznate u vegetaciji otoka Krka.

U vegetaciji suhих livada otoka Krka posebnu i vrlo zanimljivu ulogu ima ograničeno razvijena asocijacija *Chrysopogoni-Airetum capillaris*, koja unutar sveze *Volpio-Lotion* spada u red kamenjarskih pašnjaka i suhих livada eumediteranskog područja *Cymbopogo-Branchypoaetalia*.

Zanimljivo je naglasiti da sam tu zajednicu pronašao i upoznao u vegetaciji otoka Krka jedino na rtu poluotoka Skudeljni, između Vrbnika i luke Marak, gdje se javlja kao slijedeća etapa u degradaciji gariga asocijacije *Cisto-Ericetum arboreae*, isto onako kao što je ustanovio S. Horvatić (1958) i u eumediteranskom dijelu areala te zajednice. Kako se iz toga vidi, povezuje asocijacija *Chrysopogoni-Airetum capillaris* vegetaciju suhих livada otoka Krka s identičnom vegetacijom eumediteranskog područja istočno-jadranskog primorja.

Vlažne livade otoka Krka, kako sam se u posljednje vrijeme imao prilike uvjeriti, pripadaju u potpunosti submediteranskom redu *Trifolio-Hordeetalia*, što je potpuno u skladu sa zaključcima do kojih dolazi S. Horvatić (1963a) na temelju detaljnih proučavanja livadne vegetacije. Međutim, unutar sveze *Molinio-Hordeion secalini*, kojoj bez dvojbe pripada vegetacija vlažnih livada otoka Krka, nisam uspio ustanoviti niti jednu od do sada poznatih asocijacija, već se ovdje radi o najmanje dvije nove zajednice, od kojih u jednoj (iz Vrbičkog luga) dominira vrsta *Phleum pratense* var. *nodosum*, *Oenanthe silaifolia*, *Trifolium patens* i *Lotus tenuifolius*, a u drugoj (iz zaljeva Soline i livadnog područja između Čižića i Omišljanskog luga), koja je dobrim dijelom utjecana gnojenjem, dominiraju *Cynosurus cristatus*, *Lotus tenuifolius*, *Trifolium patens* i neke druge vrste. Istraživanja tih livada upravo su u toku.

## Vegetacije stijena, poluspilja, obalnih grebena i točila

Vegetacija stijena pripada isključivo endemičnim kvarnerskim zajednicama *Campanulo-Centaureetum dalmaticae* i *Seslerio-Scorzoneretum austriacae*. Prva je obična u pukotinama stijena na cijelom otoku, dok sam drugu, u potpunosti razvijenu, imao prilike upoznati do sada jedino na stijenama i policama u Bašćanskoj kotlini.

Istoj svezi *Centaureo-Campanulion* pripada i asocijacija *Asplenio-Cotyledonetum horizontalis*, koja obrađuje pukotine starih zidova u gradu Krku, na Glavotoku i u Košljunu, a raširena je po S. Horvatiću (1963 a) duž čitavog istočnojadranskog primorja.

Vegetaciju poluspilja otoka Krka proučavao je S. Horvatić (1938, 1939), i iz područja Vrbnika opisao jednu zanimljivu endemičnu kvarnersku zajednicu *Euchadio-Phyllitetum*.

Vegetacija obalnih grebena, kako je to već utvrdio S. Horvatić (1935) pripada asocijaciji *Plantagini-Staticetum cancellatae*. »Ova je asocijacija vrlo značajna za obalne grebene, stijene i blokove, pa je u širem ili užem pojasu rasprostranjena duž čitavog ilirsko-jadranskog primorja.« (S. Horvatić 1963a : 13).

Vegetacija točila pripada, nasuprot, endemičnoj kvarnerskoj asocijaciji *Drypetum jacquiniannae*, pa je iz vegetacije otoka Krka poznata već u radovima S. Horvatića (1934, i 1939) i R. Domca (1957).

## ZAKLJUČAK

Na temelju izloženih činjenica mogli bismo donijeti zaključak da vegetacijski pokrov otoka Krka zaista predstavlja sponu između vegetacijskog pokrova kontinentalnih srednjoevropskih i primorskih eumediteranskih područja, s time da mu osnovu čini submediteranska vegetacija. Ta je povezanost najbolje izražena kod šumske vegetacije, a osobito su interesantne pojedine subasocijacije, odnosno facijesi submediteranske šume *Carpinetum orientalis*.

Vegetacija šikara također pokazuje iste karakteristike kao i šumska vegetacija. Kamenjarsko-pašnjačka vegetacija i vegetacija suhih livada povezuje vegetaciju otoka Krka uglavnom s tipovima eumediteranskih područja, tek neznatno s tipovima mediteransko-montanog pojasa. Naprotiv, vegetacija vlažnih livada u biti je identična s odgovarajućim tipovima submediteranskog područja.

Ostali vegetacijski tipovi (vegetacija stijena, obalnih grebena, zidova, poluspilja, točila) predstavljaju zajednice razvijene pod izrazitim utjecajem jednog edafskog faktora (količina svjetla, sol, gibljivost podloge itd.) i identične su s odgovarajućim tipovima razvijenim duž jadranske obale, na svim onim mjestima gdje postoje uvjeti za njihovu pojavu i razvoj.

## LITERATURA — BIBLIOGRAPHIE

- Anić, M., 1942: Raširenje evropskog pitomog kestena u Jugoslaviji. Zagreb.
- Anić, M., 1953: Pitomi kesten na Cresu. Glasnik za šumske pokuse 11. Zagreb.
- Domac, R., 1957: Flora i vegetacija točila u primorskom pojasu Biokova. Biol. gl. 10 Zagreb.
- Horvat, I., 1931: Brdske livade i vrištine u Hrvatskoj. Acta bot. 6. Zagreb.
- Horvat, I., 1938: Biljnoscijološka istraživanja šuma u Hrvatskoj. Gl. šum. pok. 6. Zagreb.
- Horvat, I., 1953: Vegetacija ponikava. Geogr. gl. 14—15. Zagreb.
- Horvat, I., 1962: Vegetacija planina zapadne Hrvatske. Prir. istr. Jugosl. akad. 30. Zagreb.
- Horvat, I. — Horvatić, S., 1934: *Chrysopogoneto-Satureion subspicatae* — ein neuer Verband der Brometalia erecti Br.-Bl. Acta bot. 9. Zagreb.
- Horvatić, S., 1934: Flora i vegetacija otoka Paga. Prir. istr. Jugosl. akad. 19. Zagreb.
- Horvatić, S., 1937: Istraživanje vegetacije otoka Raba i Krka u god. 1935. i 1936. Ljet. Jug. akad. 49. Zagreb.
- Horvatić, S., 1938: Ein wichtiger neuer Fundort von *Phyllitis hemionitis* (Lag.) O. Kze. im Quarnergebiet. Öster, Bot. Zeit. 87 Wien.
- Horvatić, S., 1939: Pregled vegetacija otoka Raba sa gledišta biljne sociologije. Prir. istr. Jug. akad. 22. Zagreb.
- Horvatić, S., 1939a: Nastavak istraživanja vegetacije otoka Krka. Ljet. Jug. akad. 51. Zagreb.
- Horvatić S., 1949: Istraživanje vegetacije u Istri god. 1948. Ljet. Jug. akad. 55. Zagreb.
- Horvatić, S., 1957: Pflanzengeographische Gliederung des Karstes Kroatiens und der angrenzenden Gebiete Jugoslawiens. Acta bot. croat. 16. Zagreb.
- Horvatić, S., 1957: Biljno-geografsko raščlanjenje krša. Krš Jugoslavije 5. Split.
- Horvatić, S., 1958: Tipološko raščlanjenje primorske vegetacije gariga i borovih šuma. Acta. bot. Croat, 17 Zagreb.
- Horvatić, S., 1962: Novi prilog poznavanju primorske vegetacije gariga i kamenjarskih pašnjaka. Acta bot. Croat. 20—21. Zagreb.
- Horvatić, S., 1963a: Vegetacijska karta otoka Paga s općim pregledom vegetacijskih jedinica Hrvatskog primorja. Prir. istr. Jug. akad. 33. Zagreb.
- Horvatić S., 1963b: Biljnogeografski položaj i raščlanjenje našeg primorja u svjetlu suvremenih fitocenoloških istraživanja. Acta bot. Croat. 22. Zagreb.
- Lusina, G., 1933: Le formazioni legnose dell'isola di Veglia e i loro elementi mediterranei. Annali di botanica 20/2. Roma.
- Lusina, G., 1934: Le formazioni erbacee dell'isola di Veglia. Annali di botanica 20/3. Torino—Roma.
- Moor, M., 1958: Pflanzengesellschaften schweizerischer Flussauen. Schweizer. Anstalt für das forstl. Versuchswesen 34/4. Barmensdorf—Zürich.
- Morton, F., 1915: Pflanzengeographische Monographie der Inselgruppe Arbe umfassend die Insel Arbe, Dolin, S. Gregorio, Goli und Pervichio samt den umliegenden Scogli. Engl. Bot. Jahr. 116. Leipzig.
- Morton, F., 1932—1934: Pflanzengeographische Monografie der Quarnerinsel Cherso. Archivio Botan. 8—10. Forli.
- Oberdorfer, E., 1957: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziol. 10. Jena.

- Tommasini, M., 1875: Sulla vegetazione dell'isola di Veglia e degli scogli adiacenti de S. Marco, Plavnik e Pervicchio del Golfo del Quarnero; in Cubich G.: »Notizie naturali e storiche sull'isola di Veglia«. Trieste.
- Trinajstić I., 1962: Prilog flori otoka Krka. Acta bot. Croat. 20—21. Zagreb.
- Trinajstić, I., 1963: Drugi prilog flori otoka Krka. Acta bot. Croat. 22. Zagreb.
- Tüxen, R., 1952: Hecken und Gebüsche. Mitt. Georg. Gesell. 50. Hamburg.
- Wraber, M., 1954: Glavne vegetacijske združbe slovenskega Krasa. Gozd, vestnik 12. Ljubljana.
- Wraber, M., 1958: Biljnoscijološki prikaz kestenovih šuma Bosne i Hercegovine. God. Biol. inst. 11/1—2. Sarajevo.
- Wraber, M., 1960: Fitosociološka raščlanitev gozdne vegetacije v Sloveniji. Rasprave SAZU Ljubljana.

## R É S U M É

SUR LA COUVERTURE VÉGÉTALE DE L'ÎLE DE KRK

Ivo Trinajstić

(Institut de botanique de l'Université de Zagreb)

Dans les plus récents travaux de I. Horvat (1962) ainsi que dans ceux de S. Horvatić (1963 a) est présentée une composition floristique polymorphe de deux intéressantes régions végétales du karst yougoslave. I. Horvat (1962) a traité la végétation de montagnes de la Croatie occidentale, alors que S. Horvatić (1963 a) a étudié la végétation de la zone orientale du littoral adriatique.

L'île de Krk est la plus grande île adriatique qui par sa position géographique s'attache presque complètement à la terre ferme qui s'élève de suite en région montagnarde. Cependant par sa partie inférieure (méridionale et occidentale) elle s'appuie presque immédiatement sur le groupe d'îles qui s'étend dans une suite presque ininterrompue tout le long du littoral adriatique oriental.

Telle position de l'île de Krk conditionne, du point de vue de la végétation, un phénomène de beaucoup semblable à des tels types végétaux, que nous pouvons considérer comme une liaison de la végétation d'île de Krk avec les types végétaux continentaux d'un côté et comme une liaison de l'île avec les types végétaux euméditerranéens de l'autre.

Les plus importants de ces types végétaux sont les suivants:

### 1. Végétation forestière

a) Dans le groupement climatique-zonal de la végétation forestière de l'île de Krk — dont les parties plus basses appartiennent à l'association *Carpinetum orientalis croaticum* H-ić — on peut distinguer plusieurs sous-associations intéressantes. La végétation la plus mésophile parmi elles est la sous-association *Carpinetum orientalis carpinetosum betuli* H-ić laquelle rattache la végétation de l'île de Krk à la végétation mésophile continentale (*Quercus-Carpinetum croaticum* Ht). La

sous-association relativement la plus thermophile c'est la *Carpinetum orientalis quercetosum ilicis* Wraber qui s'est développée dans la région sud-ouest de l'île de Krk et qui lie ce dernier à la végétation euméditerranéenne (*Orno-Quercetum ilicis* H-ić).

La sous-association *Carpinetum orientalis ostryetosum* subass. nova (Diff. subass.: *Ostrya carpinifolia* — prédomine, *Sorbus domestica*, *Cotynus coggygria*, *Primula vulgaris*, *Listera ovata*, *Hypericum montanum*, *Corydalis cava*, *Galanthus nivalis*, *Euphorbia chaixiana*) rattache l'association *Carpinetum orientalis* à la végétation forestière de la zone méditerranéenne-montagnarde qui s'est développé sur l'île de Krk sous forme de la sous-association thermophile de *Seslerio-Ostryetum quercetosum pubescentis*.

b) Tout particulièrement intéressante est une association extra-zonale mésophile, à savoir, *Anemone-Carpinetum betuli*, prov, qui par sa composition floristique entre dans le cadre de l'alliance *Carpinion (betuli) illyrico-podolicum* Ht. et de l'ordre *Fagetalia silvaticae* Pawl. Elle s'entremet entre la sous-association *Carpinetum orientalis carpinetosum betuli* d'un côté et l'association *Querco-Carpinetum croaticum* de l'autre. Sur l'île de Krk elle s'est développée sur le sol profond de flysh dans les versants humides et abrités d'un affluent du «Veli dobrinjski potok» au-dessous du lieu de Dobrinj.

c) Notre intérêt attire aussi la sous-association *Querco-Castanetum croaticum carpinetosum orientalis*, subass. nova. C'est une forêt de châtaignier alliée de près aux forêts de *Querco-Castanetum croaticum* Ht des régions continentales, mais elle se distingue d'elles par un cortège des espèces thermophiles. Elle se distingue des forêts thermophiles de châtaignier de l'île des Cres (*Castanetum sativae quarnericum* Anić) et du Littoral Slovène (*Querco-Castanetum submediterraneum* Wraber) en premier lieu par l'absence des éléments à feuilles persistantes, ainsi que par une forte présence des espèces de *Quercus petraea* et de *Quercus dalechampii*. Cette association se développe sur un sol fuyseux dans la région de «Bombača» près de Dobrinj.

d) La troisième association extra-zonale d'*Ulmo-Fraxinetum angustifoliae* Ht. (= peuplements d'*Ulmus campestris* — *Fraxinus angustifolia*) a été complètement détruite, et nous trouvons ses fragments aux lisières de terre labourables dans les entonnoirs ainsi que dans d'autres dépressions karstiques.

## 2. Végétation de broussailles

Sous l'influence des facteurs anthropozoïques de longue durée il s'est développée sur l'île de Krk une végétation de broussailles très intéressante. Elle s'est formée le plus souvent par suite d'une dégradation de l'association climatique-zonale *Carpinetum orientalis croaticum*, à savoir du faciès *ericosum* du garrigue *Cicto-Ericetum arboreae* H-ić, du faciès *paliurosom* de broussailles de *Paliuretum adriaticum* H-ić, ainsi que de la sous-association *carpinetosum betuli* de broussailles de *Corno-Ligustretum croaticum* Ht.

L'association garrigue *Cisto-Ericetum arboreae* rattache la végétation de l'île de Krk à la végétation euméditerranéenne des garrigues à feuilles persistantes d'alliance *Cisto-Ericion* H-iê et d'ordre *Cisto-Ericetalia* H-i.c. Au contraire l'association *Corno-Ligustretum croaticum* lie la végétation de l'île de Krk à la végétation continentale d'alliance *Berberidion* Br-B1 et d'ordre *Prunetalia spinosae* Tx. Elle s'est développée dans l'île de Krk à l'intérieur de la variante «itorale» Ht comme une sous-association particulière *rubetosum ulmifoli* subass. nova, où domine l'espèce *Cornus sanguinea*, alors que l'espèce différentielle la plus importante est *Rubus ulmifolius*.

Les broussailles de saule (*Salix purpurea*, *S. cinerea*) sont presque identiques aux broussailles des régions continentales, alors que les broussailles de l'association *Vitici-Tamaricetum africanae* H-iê démontrent des liaisons évidentes avec des broussailles correspondantes de la région euméditerranéenne.

### 3. Végétation des pâturages de pelouses pierreuses

La végétation des pâturages de pelouses pierreuses de l'île de Krk appartient, dans la plus grande partie, aux associations *Festuco-Koelerietum* H-iê et *Stipo-Salvietum* H-iê. Les associations *Satureio-Edraeanthetum* Ht et *Carici-Centaureetum rupestris* Ht développées dans la zone méditerranéenne-montagnarde de Croatie, ont une extension faible, mais elles sont très instructives et rattachent d'une manière parfaite la végétation de l'île de Krk à la végétation identique de la zone montagnarde de la partie continentale du karst yougoslave.

### 4. Végétation des prairies

Cette végétation se développe sur de sol plus profond, et par rapport au degré d'humidité nous pouvons différencier la végétation des prairies sèches et la végétation des prairies humides.

a) La végétation des prairies sèches appartient à un nombre plus grand des types subméditerranéens qui sont contenus dans l'alliance commune *Scorzonerion villosae* H-i.c. La plus grande étendue est occupée, en tout cas, par l'association *Danthonio-Scorzoneretum* H-iê.

Une réparation tout à fait localisée et limitée montre une association euméditerranéenne de prairies de l'alliance *Vulpio-Lotion* H-iê, qui est désignée comme l'association *Chrysopogoni-Airetum capillaris* H-iê. Elle rattache très bien la végétation de l'île de Krk à la végétation des prairies sèches de la zone euméditerranéenne du littoral adriatique de l'est.

b) Les prairies humides appartiennent en totalité à l'ordre sous-méditerranéen *Trifolio-Hordeetalia* H-iê ainsi qu'à l'alliance *Molinio-Hordeion*, mais selon toute apparence à deux associations n'ayant pas été étudiées jusqu'ici d'une manière suffisante.

## 5. Végétation des rochers, des demi-cavernes, des écueils littoraux et des ravines

La végétation des rochers appartient exclusivement aux associations endémiques de Quarnero *Campanulo-Centaureetum dalmaticae* H-ić et *Seslerio-Scorzoneretum austriacae* H-ić. A la même alliance *Centaureo-Campanulion* H-ić appartient aussi l'association *Asplenio-Cotyledonetum horizontalis* H-ić qui habite les fissures des vieux murs, et d'après S. Horvatić (1963a) elle est répandue le long du tout le littoral adriatique oriental.

La végétation des demi-cavernes de l'île de Krk a été étudié par S. Horvatić (1938) et concernant la région de Vrbnik il y a décrit une très intéressante association endémique de Quarnero appelée *Eucladio-Phyllitetum* H-ić.

La végétation des écueils littoraux comme il l'était déjà établi par S. Horvatić (1935), appartient à l'association *Plantagini-Staticetum cancellatae* H-ić. »Cette association est très significative des écueils littoraux, des rochers et des blocs, et dans une zone plus ou moins large elle est répandue le long du littoral illyrico-adriatique tout entier.« (S. Horvatić 1963a:13).

La végétation des ravines appartient au contraire, à une association endémique de Quarnero appelée *Drypetum jacquinianae* H-ić, qui a déjà été décrite dans les travaux de S. Horvatić (1934, 1939) et de R. Domac (1957) comme faisant partie de la végétation de l'île de Krk.