

UDC 581.555+581.9(497.1) = 862

## NOVI POGLEDI NA BILJNI POKROVI I BILJNOGEOGRAFSKU RAŠČLANJENOST ISTRE

With Summary in English

IVAN ŠUGAR

(Botanički zavod Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Zagreb)

Primljeno 29. 09. 1983.

Na temelju florističkih i vegetacijskih istraživanja provedenih posljednjih godina na području osobito središnjih dijelova Istre utvrđena je nazočnost nekoliko termofilnih, ali i, osobito, mezofilnih zajednica na relativno velikim površinama, što je nametnulo potrebu drugačije i određenije biljnogeografske raščlanjenosti ovog područja.

U usporedbi s ranijim gledištem o nazočnosti triju biljnogeografskih zona u Istri, nakon najnovijih istraživanja u tom području, lučimo slijedeće zone: 1. sredozemna regija: a) eumediteranska zona; b) submediteranska zona; c) epimediteranska zona; 2. eurosibirsko-sjevernoamerička regija: a) paramediteranska zona; b) ilirska zona.

### Uvod

O biljnom pokrovu Istre je, i s florističkog, i s vegetacijskog gledišta, objavljen priličan broj članaka i rasprava. Na temelju tih radova stvoreno je mišljenje da taj biljni pokrov tvori termofilna flora i vegetacija — zimzelenog obilježja uz more, i listopadnog u unutrašnjosti — od uske zone zimzelene vegetacije uz rub mora pa do gorskih obronaka Ćićarije i Učke. U skladu s takvim gledištem, Istra je i u biljnogeografskom smislu na taj način obrađivana u cijelosti — kao domena različitih zona odnosno pojaseva sredozemne regije — sve do naših dana, dok na temelju novijih istraživanja nije utvrđeno da takvo gledište valja izmijeniti i dopuniti.

Kad znademo kako su mnogi istraživači floristički istraživali Istru, takvo nas gledište može u prvi mah iznenaditi. No, već na temelju letimične raščlambe radova i područja koja su floristi obrađivali, razlozi takvu gledištu postaju nam veoma brzo jasni.

Zavirimo li u radove pojedinih istraživača istarske flore, vidimo da se svi ti radovi odnose bilo na obalna (primorska) područja Istre, bilo pak na gorska područja Čićarije i Učke (Marchesetti 1896/97), dok je središnja Istra s veoma raznolikom florom i vegetacijom termofilnih ali i mezofilnih odlika i osebujne raščlanjenosti ostala do naših dana slabo poznata i neistražena. Kartiranje vegetacije i kasnija pobliža istraživanja biljnog pokrova unutrašnjosti, napose flišnih područja bijele Istre prikazuju nam to područje u savim drugačijem svjetlu.

### Analiza biljnog pokrova

Na temelju dosadašnjih gledišta o raščlanjenosti biljnog pokrova Istre izlazilo je da se pojedina biljnogeografska zona točno poklapa s rasprostranjenošću jedne točno određene klimazonalne biljne zajednice. U novije je vrijeme, međutim, utvrđeno da tu shemu valja umnogome dopuniti, jer je upravo u tim dosad na jedinstven način shvaćenim područjima utvrđeno mnogo novih činjenica i u vegetacijskoj raznolikosti i u rasprostranjenosti određenog broja biljnih vrsta koje u novom svjetlu prikazuju Istru, i s biljnogeografskog, i s vegetacijskog, a i s florističkog gledišta, o čemu podrobniju raščlambu donosimo u daljem tekstu.

#### Česmina i zona česminovih šuma i makije u Istri

Zona česminovih šuma u Istri, koja je u radovima istraživača iz prve polovice 20. stoljeća (Beck-Mannagetta 1901, Adamović 1929) na zapadnoj obali Istre bila kontinuirano protegnuta sve do Trsta, svedena je u radovima kasnijih istraživača na polovicu obalnog područja na zapadnoj strani Istre, negdje po prilici do Funtane južno od Poreča (Horvatić 1963; Trinajstić 1967), dokle po prilici seže kontinuirani pojas zimzelene vegetacije na toj strani obale. Kasnije je, međutim, utvrđeno da taj pojas treba ipak pomaknuti nešto sjevernije — do ušća rijeke Mirne (Trinajstić i Šugar 1976; Šugar 1983). Istraživanje vegetacije obalnog pojasa, napose zapadne ali i drugih dijelova Istre tijekom ranog proljeća 1982. godine, prije listanja okolne listopadne vegetacije, pokazala su — što se obradom tog područja tijekom vegetacijske sezone nije moglo tako jasno primijetiti — da je i tu potrebno unijeti mnoge dopune.

Tijekom istraživanja i kartiranja vegetacije u Istri utvrdio sam niz lokaliteta s česminom (*Quercus ilex*), iz kojih ona dosad nije bila poznata. Tako u sjevernom, brdskom dijelu istarskog poluotoka nalazimo pojedinačna stabla česmine ili pak veće ili manje sastojine as. *Orno-Quercetum ilicis* na južnim obroncima gorskog lanca Učka-Čićarija, od Plominskog zaljeva na istočnoj obali, preko Roča i Buzeta do Istarskih toplica sv. Stjepana, i ponovno na ušću rijeke Mirne na zapadnoj obali Istre (sl. 1). Česmina se tamo nalazi na stijenama gdje je izvan konkurencije drugom bilju iz okolnih klimazonalnih zajednica koje pripadaju as. *Quercus-Carpinetum orientalis* i *Ostryo-Quercetum pubescentis*. Ti lokaliteti s česminom predstavljaju reliktna staništa na koja se ona povukla poslije atlantika čekajući, da u slučaju zatopljenja, ponovno osvoji prostore podno stijena, s kojih se davno povukla, a koje danas zauzimaju različiti tipovi listopadne vegetacije.

Česmina i njezine sastojine koje se javljaju u spomenutom području obrađuje južne ekspozicije stijena ili stjenovitih mjesta veoma strmih

nagiba — preko 40° — u visinskom rasponu od oko 200 m pa do oko 600 m nadmorske visine. Premda su na karti 1 prikazani svi lokaliteti na kojima se česmina pojavljuje, ovdje ćemo posebno navesti sva ta mjesta, jer ih na karti nije bilo moguće označiti: stjenovita mjesta Orlitija povrh Plomina (oko 400 m), stjenovita mjesta Šikovca (779 m), Male Krase (682 m) povrh Čepičkog polja, zatim stjenovita mjesta Vele ili Vranske drage povrh Vranja na zapadnim obroncima Učke, gdje se česmina penje na visinu od oko 600 m, stjenovita mjesta na rasjedu koji se od Zrinščaka pruža prema Brestu u dužini od preko 2 km, također na zapadnim padinama Učke; rasjedne stijene povrh Gorenje i Dolenje Vasi; stjenovita mjesta podno Škrbina (715 m), Kuka (532 m) i Jašmovice (465 m), gdje se kod kote na granici Hrvatske i Slovenije, javljaju zadnji primjerci česmine prema sjeveru u hrvatskom dijelu Istre.

U središnjem dijelu Istre oveća se sastojina česminovih šuma nalazi na stjenovitim mjestima kraj utoka rječica Rječine i Drage u Mirnu, te na nekoliko mjesta povrh izvora potoka Sušak, koji se podno Buzeta također ulijeva u Mirnu. Veće ili manje sastojine česmine nalazimo napokon na stjenovitim mjestima uz lijevu i desnu obalu Mirne, od Istarskih Toplica sv. Stjepana do naselja Opatije podno Malog Mluna, gdje se česmina osobito obilno javlja pod samim vrhom na kojem leži Mali Mlun.

Česmina zalazi dublje u kopno također i dolinom rijeke Raše i Limskom dragom, što također dosad nije bilo zabilježeno. Tamo se ona, međutim, kao i drugi elementi makije, javlja u različitim kombinacijama: *Orno-Quercetum ilicis*, *Orno-Quercetum ilicis quercetosum pubescentis*, *Quercu-Carpinetum orientalis facies Phillyrea latifolia* i *Quercu-Carpinetum orientalis quercetosum ilicis*.

Mala ali veoma lijepa sastojina česminovih šuma nalazi se i na području Savudrije, kod naselja Monte, na jugu izloženim padinama uz rub krškog polja. Ovo je u zapadnoj Istri (hrvatski dio Istre) najsjevernije nalazište česmine.

Zona rasprostranjenosti česminovih šuma u Istri uglavnom je poznata, no i tu su potrebne određene dopune. Tako npr. uz tok rijeke Raše makija česmine prodire mnogo dublje u kopno nego što je to dosad bilo poznato. Isti je slučaj i sa sjevernom granicom česminovih sastojina i na istočnoj obali istarskog poluotoka, gdje se najsjevernije sastojine zimzelene vegetacije javljaju kod Medveje. Isključili smo iz područja Istre predio Rijeka-Sušak, gdje također sporadično ima česmine, dok se je dosad smatralo da tu granicu predstavlja Kraj (Š u g a r 1983). I na zapadnoj obali Istre zabilježeno je nekoliko novih lokaliteta sa sastojinama česminovih makija, kao što su rt Šiloki te Busuja-Busul između Poreča i Laterne, kao što se to vidi na karti (sl. 1).

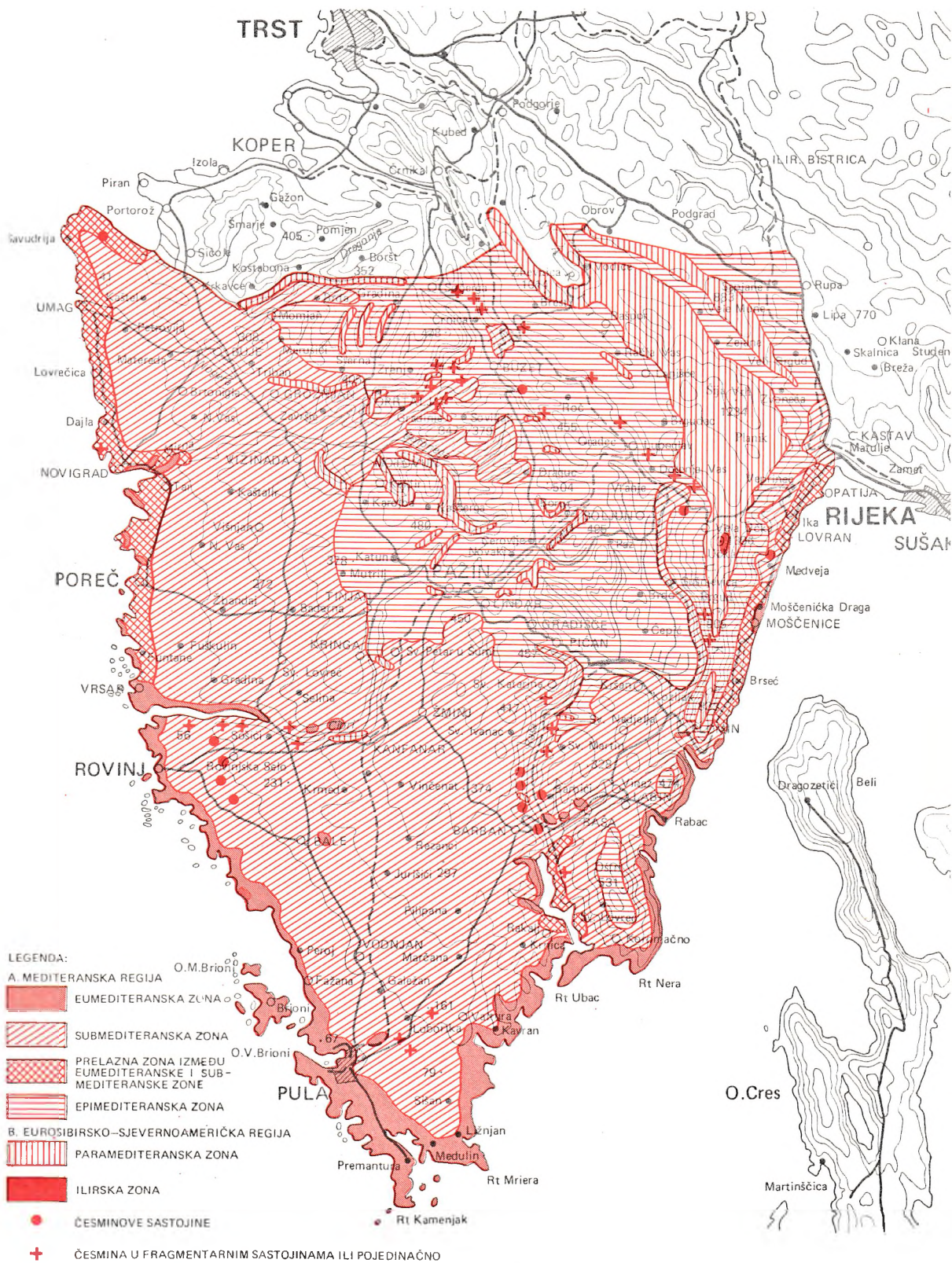
Na temelju navedenih nalazišta česmine, te sastojina makije uz obalu i u unutrašnjosti, vidi se da je česmina pojedinačno, u sastojinama pa i pojasno, u Istri kudikamo više rasprostranjena nego što se dosad mislilo, što svakako nameće potrebu određenih dopuna u raširenosti eumediteranske zone, U vezi s time posebno je zanimljivo da su u onom dijelu obalne vegetacije, koji je, napose na zapadnoj obali Istre, dosad bio priključivan submediteranskoj zoni, utvrđene određene vegetacijske osobitosti koje nam omogućuju da ga približimo eumediteranskoj zoni. Kao što se vidi iz tab. 1, iz okvira listopadne vegetacije obalnog pojasa, koja pripada as. *Quercu-Carpinetum orientalis*, izlučili smo subas. *cistetosum salviifolii*, koja je karakterizirana nazočnošću triju diferencijalnih vrsta iz zone zimzelene vegetacije (eumediteranske zone), od kojih su neke dobro i relativno obilno zastupane po svemu tom području. Tim trima

## I. ŠUGAR

Table 1. *QUERCO-CARPINETUM ORIENTALIS CROATICUM* H-ić 1939 — subas. *CISTETOSUM SALVIIFOLII* Šugar 1983

Broj snimka — Number of record	1	2	3	4	5	6
Visina N Altitude m	16	2	5	5	4	3
Izloženost — Expositions	S			ravno	—	plat
Nagib — Inclination	4			ravno	—	plat
<hr/>						
Karakt. vrste as. (Char. ass.)						
I. <i>Carpinus orientalis</i> Mill.	2.3	.	.	.	.	.
II. <i>Carpinus orientalis</i> Mill.	2.3	.	.	.	.	.
Dif. vrste as. (Diff. ass.)						
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	2.2	2.2	+ .2	1.1	2.4	2.3
<i>Paliurus australis</i> Gärtn	2.3	.	.	(+.2)	+ .3	+ .2
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	+	+	.	.	.	(+.2)
<i>Clematis flammula</i> L.	+	+	.	.	.	.
Dif. vrste subas. — (Diff. subass.)						
<i>cistetosum salviifolii</i>						
<i>Cistus salviifolius</i> L.	2.2	+ .3	1.3	1.3	1.3	(+.3)
<i>Rosa sempervirens</i> L.	.	1.1	.	+	1.3	1.3
<i>Rubia peregrina</i> L.	.	.	.	.	+	1.3
Karakt. vrste sveze (Char. all.)						
<i>Fraxinus ornus</i> L.	.	.	.	.	.	1.3
Karakt. vrste reda (Char. ordre)						
I.						
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	2.2	3.3	3.3	3.3	4.4	3.3
<i>Quercus cerris</i> L.	1.1	.	.	+	.	.
II.						
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	2.3	2.1	1.1	1.1	2.1	+ .2
<i>Quercus cerris</i> L.	2.3	+ .1	.	+	.	(+.2)
<i>Cotinus coggygria</i> Scop.	.	+ .3	.	.	.	.
III.						
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) R. et Sch.	4.4	4.5	2.4	.	4.5	3.4
<i>Viola silvestris</i> Lam.	.	+ .2	+	.	+ .2	1.2
Pratilice (Companions)						
<i>Rubus</i> sp. div.	1.2	2.3	1.3	+	2.4	2.4
<i>Ionicera etrusca</i> Savi	+ .2	2.1	1.2	+	+ .2	1.2
<i>Bromus erectus</i> Huds.	2.3	.	3.4	.	2.3	2.3
<i>Dactylis glomerata</i> L.	1.2	1.2	2.2	.	1.2	1.2
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Run.	1.2	.	.	+ .2	1.2	(+.2)
i dr. — et autres						

Sl. 1. Karta biljnogeografskih zona Istre



vrstama priključuje se također i vrsta *Smilax aspera* (tetivika), koja je dobro zastupana duž cijele obale u obalnoj zoni listopadne vegetacije sve do Savudrije, no javlja se uglavnom izvan šumskih kompleksa (zbog čega je i nismo obuhvatili snimkama), u okviru niskih priobalnih šikara, gdje se uglavnom obilno javlja. Na temelju te subasocijacije, i u biljno-geografskom smislu, taj smo obalni pojas na poseban način označili (sl. 1).

Premda se to iz tab. 1 ne vidi, jedna od najzastupanijih vrsta u ovom uskom pojasu termofilnijeg dijela međunčevih šuma uz more u okviru as. *Quercus-Carpinetum orientalis* subas. *cistetosum salvifolii*, jest zimzelena ruža (*Rosa sempervirens*), koja mjestimično prekriva čitave plohe šumskih sastojina penjući se visoko na stabla. Te sastojine u kojima je ona zastupana visokim stupnjem pokrovnosti nismo namjerno unijeli u snimke da se ne bi dobio krivi dojam o njezinoj općoj zastupanosti.

Kao što se vidi iz tab. 1, ta zajednica djeluje floristički prilično siromašno. Ona to zapravo i jest, iako je u prirodi nešto bogatija (ali zeljastim) vrstama nego što se to čini na temelju prikazanih šest snimaka. Snimci su naime načinjeni 8. do 10. travnja 1982. godine, dakle u vrijeme dok vegetacija još nije krenula, te su u popis ušle u prvom redu sve drvenaste vrste koje su uvijek prepoznatljive, a od zeljastih samo one koje je sa sigurnošću bilo moguće odrediti.

Općenito se, međutim, za (bjelograbovo-) međunčeve šume u sjeverozapadnom dijelu Istre može reći da su zbog konstantnog i intenzivnog iskorištavanja (sječa se provodila po prilici svakih dvadesetak godina, a služile su još i za ispašu, skupljanje listinca svake godine itd.) veoma degradirane. One su često svedene na dvije šumske vrste: hrast medunac (*Quercus pubescens*) i cer (*Q. cerris*) u sloju drveća, te na kupinu (*Rubus* sp. div.) u sloju grmlja, koja ih često čini teško prohodnima. Ostale drvenaste vrste u sloju drveća i grmlja općenito su rjeđe.

Već prema stupnju otvorenosti, u ovim šumama, u sloju grmlja, nalazimo, uz kupinu, mjestimično prilično obilno zastupane još neke vrste, npr. borovicu (*Juniperus communis*) i draču (*Paliurus australis*) (područje Karigadora).

Za ovaj tip međunčevih šuma u zapadnoj Istri karakteristično je da se javlja povrh dubokih kiselkastih smeđih primorskih tala i crvenica, i da je u njima općenito, na toj podlozi, dosta slabo zastupan bijeli grab (*Carpinus orientalis*). To nam je davalo povoda da taj tip šumskih sastojina pokušamo izdvojiti i priključiti as. *Quercetum pubescenti-cerris*. No, zasad smo od toga odustali zbog nedostatnih istraživanja, jer bi to povlačilo i drugačije tretiranje sveze: teško ju je priključiti svezi *Quercion pubescenti-petraeae*, ali je ne možemo jednostavno priključiti ni svezi *Ostryo-Carpinion orientalis* kako je danas shvaćamo, premda je toj potonjoj svezi ipak bliža.

#### Područje termofilne listopadne vegetacije.

U okviru termofilne vegetacije listopadnog karaktera, koja u Istri predstavlja najrašireniji tip šumske (klimazonalne) vegetacije, javlja se nekoliko asocijacija: *Quercus-Carpinetum orientalis*, *Ostryo-Quercetum pubescentis*, *Molinio-Quercetum pubescentis* i *Potentillo albae-Quercetum pubescentis*. Međutim, te termofilne šumske zajednice koje se javljaju u središnjem dijelu Istre povrh flišne podloge ne pripadaju istom biljno-geografskom području, pa prema tome nemaju ondje ni isto biljno-geografsko značenje. Prve dvije pripadaju mediteranskoj regiji i zonalnog su karaktera — as. *Quercus-Carpinetum orientalis* karakterizira subme-

diteransku, a as. *Ostryo-Quercetum pubescentis* epimediteransku zonu — a druge su dvije — *Molinio-Quercetum pubescentis* i *Potentillo albae-Quercetum pubescentis* — ekstrazonalnog karaktera jer je područje njihove rasprostranjenosti Srednja i jugozapadna Europa. Zbog toga sam te potonje dvije zajednice priključio zasad paramediteranskoj zoni.

Onaj dio submediteranske zone koji u okviru as. *Quercus-Carpinetum orientalis* obilježuje subas. *cistetosum salviaefolii* označio sam na poseban način, jer relativno obilna zastupanost diferencijalnih vrsta ukazuje na potrebu izdvajanja ovog pojasa kao prijelaznog vegetacijskog pojasa između eumediteranske i submediteranske vegetacijske zone (v. kartu; sl. 1).

### Područje mezofilne vegetacije

Kao što smo gore već istaknuli, čitavo je područje Istre u biljnogeografskom pogledu dosad bilo priključivano sredozemnoj vegetacijskoj regiji (naravno, uz izuzetak gorskih dijelova), u okviru koje su bile izlučene dvije zone i jedan pojas (H o r v a t i ć 1963). Novija su istraživanja pokazala da je, osobito u središnjem i sjevernom dijelu Istre, a pogotovu u području s flišnim supstratom, dobro zastupana vegetacija eurosibirsko-sjevernoameričke regije, u okviru koje lučimo dvije zone: paramediteransku i ilirsku zonu, koju obilježuje nekoliko zajednica.

Zbog stoljetnog i intenzivnog iskorištavanja šumskog drva, zone eurosibirsko-sjevernoameričke regije nisu uvijek uočljive, premda su raširenije nego što se to može procijeniti u prvi mah na temelju sadašnje rasprostranjenosti pojedinih tipova šumske mezofilne vegetacije. Ta bi razlika mogla biti vidljiva, naravno, samo na usporednim vegetacijskim kartama realne i klimazonalne vegetacije. Međutim, usporedbom karte 1 u ovom prilogu i karte biljnogeografskih zona Istre u S. H o r v a t i ć a (1963) jasno je vidljiva značajna zastupanost eurosibirsko-sjevernoameričke regije na području Istre mnogo južnije od gorskih lanaca Učke-Čićarije. Tu činjenicu potkrepljuje također vezanost većeg broja životinjskih vrsta iz kontinentalnih područja Hrvatske upravo za ove mezofilne šume (T v r t k o v i ć 1981).

Područje eurosibirsko-sjevernoameričke regije u Istri obilježuje nekoliko biljnih zajednica: *Seslerio-Fagetum*, *Quercus-Carpinetum submediterraneum*, *Seslerio-Quercetum petraeae*, *Lathyro-Quercetum petraeae* te *Molinio-Quercetum pubescentis* i *Potentillo albae-Quercetum pubescentis*.

Bukove su šume prvenstveno raširene brdskim područjem sjevernijih dijelova Istre, kao što je Bujština i, naravno, obroncima Učke i Čićarije, ali je taj tip bukovih šuma — *Seslerio-Fagetum* — dobro zastupan i u brdskom području šireg dijela središnje Istre, oko Pazina, Kašćerge, Pazinskih Novaka, Cerovlja. Oprtlja itd. Tamo gdje su bukove šume iskrčene i pretvorene u travnjake, javljaju se odgovarajući tipovi mezofilne travnjačke vegetacije, npr. as. *Carici-Centaureetum rupestris* jugozapadno od naselja Čepić (Bujština).

Ton as. *Quercus-Carpinetum submediterraneum* daje obični grab (*Carpinus betulus*), obično zastupan visokim stupnjem nazočnosti i pokrovnosti. Od ostalih vrsta mezofilnog karaktera, većim stupnjem nazočnosti javljaju se tu ove vrste: *Lilium martagon*, *Sanicula europaea*, *Euphorbia amygdaloides*, *Carex digitata*, *Anemone hepatica*, *Isopyrum thalictroides* (Limška draga, npr. zapadno od Dvigrada, ili južno od Tinjana), *Mercurialis perennis*, *Nephrodium filix-mas*, *Staphylea pinnata*, *Allium ursinum* (sjeverne padine obronaka uz potok Krvar, pritoka rijeke Mirne blizu Motovuna) i dr.

Treba, međutim, ovdje istaknuti da je obični grab u Istri dobro zastupan i u drugačijem sklopu nego što je upravo opisano — u sklopu as. *Quercus-Carpinetum orientalis*, gdje se javlja kao subas. *carpinetosum betuli*, npr. podno Momjana, zatim podno Vižinade uz sami tok rijeke Mirne i drugdje.

As. *Seslerio-Quercetum petraeae* javlja se, kao što je poznato, samo u sjevernom dijelu Istre, uglavnom na sjeveru izloženim padinama povrh Dragonje (P old i n i 1964), na flišnoj podlozi.

As. *Lathyro-Quercetum petraeae* nije u Istri osobito česta, ali je zastupana na nekoliko mjesta (npr. sjeverozapadno od Kašcerge u središnjoj Istri, i sjeverno od naselja Tarkus, sjeverozapadno od Momjana), a karakterizira je dobra zastupanost hrasta kitnjaka. Uz njega, u sklopu ove zajednice nalazimo niz drugih vrsta, kao što su *Acer pseudoplatanus*, *Lonicera xylosteum*, *Lathyrus niger*, *Calamintha grandiflora*, *Festuca heterophylla*, *Knautia drymeia* i dr.

Svi navedeni tipovi mezofilne vegetacije obilježavaju, u okviru eurosibirsko-sjevernoameričke regije, posebnu vegetacijsku zonu, za koju je značajno da asocijacijama koje je karakteriziraju posebno obilježje daje nazočnost određenog broja termofilnih vrsta, među kojima se obilnošću posebno ističe trava *Sesleria autumnalis*. Uz nju se javljaju i druge vrste, kao što su npr. *Cornus mas*, *Asparagus tenuifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Lonicera etrusca* i dr.

Za sve navedene zajednice značajno je da se javljaju isključivo na hladnijim, sjeveru izloženim padinama, što očito pokazuje da su uvjetovane geomorfološkim odnosima ovog područja, u kojima vladaju drugačiji (mikro)klimatski uvjeti, što dosad nije bilo dovoljno uočeno niti uzeto u obzir.

Kao što je već istaknuto, u okvir podnaslova »Područje mezofilne vegetacije« uvrstio sam i dvije termofilne zajednice rasprostranjene kontinentalnim dijelovima srednje i jugozapadne Europe — *Molinio-Quercetum pubescentis* i *Potentillo albae-Quercetum pubescentis* — koje su u Istri ekstrasazonalnog karaktera. Prva je veoma obilno zastupana na jugu i zapadu izloženim padinama brdskog područja središnje i sjeverozapadne Istre na tlima povrh laporaste podloge, u pojasu šuma bijeloga i crnoga graba (Š u g a r 1983), dok je druga poznata samo iz jednog lokaliteta zapadno od naselja Bregi, uz cestu Cerovlje-Draguć-Buzet, na tlima povrh lesnih naslaga (T r i n a j s t i ć 1983).

Iz karte 1 vidljivo je da je u okviru eurosibirsko-sjevernoameričke regije u Istri zastupana i ilirska zona. Ona je na granici našeg područja, a obilježuju je dvije zajednice: *Fagetum subalpinum*, zastupan samo na sjeveroistočnim padinama najvišeg vrha Učke — Vojaka, i *Fagetum montanum*, koji je ograničen samo na pojedine doline i ponikve u okviru kompleksa Planika i Lisine.

## Z a k l j u č a k

Tijekom florističkih i vegetacijskih istraživanja u Istri, utvrdili smo nekoliko novih biljnih zajednica termofilnog ali i mezofilnog obilježja na prilično širokom prostoru osobito središnjih dijelova Istre, što je nametnulo potrebu drugačije biljnogeografske rajonizacije tog područja u odnosu na dosadašnja gledišta. Stoga smo pojedine površine, koje su u ranijim radovima bile priključivane pojedinim zonama sredozemne regije, izdvojili i priključili eurosibirsko-sjevernoameričkoj regiji, u okviru koje smo izlučili dvije zone:



a) paramediteransku, koju karakteriziraju as. *Seslerio-Fagetum*, *Quercu-Carpinetum submediterraneum*, *Seslerio-Quercetum petraeae* i *Lathyro-Quercetum petraeae*, za koje je značajna nazočnost izvjesnog broja termofilnih vrsta, kao što su npr. *Sesleria autumnalis*, *Cornus mas*, *Asparagus tenuifolius* i dr.;

b) ilirsku zonu koju karakteriziraju dva tipa bukavih šuma kontinentalnih predjela, i to: *Fagetum subalpinum* (samo najviši vrh Učke) i *Fagetum montanum* (samo doline i ponikve Planika i Lisine).

Analizom elemenata zimzelenih šuma i makije u Istri utvrđeno je također da je i taj tip vegetacije kudikamo rašireniji nego što se dosad smatralo.

Utvrđen je dublji prodor sredozemne vegetacije u kopneni dio Istre dolinama rijeke Raše i Limske drage, zatim mnogo sjevernije nego što se dosad smatralo na istočnoj i zapadnoj obali, te veći broj reliktnih staništa na obroncima Učke i Čićarije — od Plomina preko Buzeta pa do Toplica sv. Stjepana — uz tok Mirne.

Naposlijetku, duž zapadne obale Istre, ali i s istočne strane, utvrđena je unutar listopadne vegetacije, poviše kontinuirane sjeverne granice česminovih šuma i makije, dobra zastupanost nekoliko elemenata iz sveze *Quercion ilicis* i *Cisto-Ericion*, na temelju kojih smo izlučili jednu novu subsocijaciju — *Quercu-Carpinetum orientalis cistetosum salviifolii* — a na temelju nje pak izdvojili jednu prijelaznu biljnogeografsku zonu između eumediteranske i submediteranske zone.

## Literatura

- Adamović, L., 1929: Die Pflanzenwelt der Adrialänder, Verlag von Gustav Fischer, Jena.
- Beck-Mannagetta, G., 1901: Die Vegetationsverhältnisse der Illyrischen Länder, Leipzig.
- Horvatić, S., 1963: Biljnogeografski položaj i raščlanjenje našeg primorja u svjetlu suvremenih fitocenoloških istraživanja, Acta Bot. Croat. 22, 27—71.
- Marchesetti, C., 1896—97: Flora di Trieste e de' suoi dintorni. Museo civico, Trieste.
- Poldini, L., 1964: Die Wald- und Wiesenvegetation auf Flyschboden am Triester Golf. Mitteil. Ostalp.-din. Pflanzensoz. Arbeitsgem. 4, Acta Bot. Croat. Vol. extraord. 95—98.
- Sugar, I., 1983: Biljnogeografski položaj i raščlanjenost vegetacije Istre u svjetlu najnovijih fitocenoloških istraživanja, Zbornik radova posvećen 70. obljetnici rođenja akademika P. Fukareka, Akademija nauka i umjetnosti BiH, Sarajevo (u tisku).
- Trinajstić, I., 1967: Über die Grenze der eumediterranen und submediterranen Vegetation im quarnerisch-liburnischen Teil des ostadriatischen Küstenlandes, Mitteil. Ostalp.-din. Pflanzensoz. Arbeitsgem. 7, 63—67, Trieste.
- Trinajstić, I., 1982: *Potentillo albae-Quercetum pubescentis* u šumskoj vegetaciji Istre (Hrvatska, Jugoslavija), Acta Bot. Croat. 41, 111—117.
- Trinajstić, I., I. Sugar, 1976: Prilog poznavanju rasprostranjenosti i florističkog sastava zimzelenih šuma i makije crnike (*Orno-Quercetum ilicis*) na području zapadne Istre, Acta Bot. Croat. 35, 153—158.
- Tvrčković, N., 1981: Razmatranja o zoogeografskoj pripadnosti Istre na osnovi faune kopnenih kralješnjaka, I. kongres biologa Hrvatske, Zbornik sažetaka priopćenja, 135, Zagreb.

## SUMMARY

## A NEW VIEW OF THE PLANT COVER AND PHYTOGEOGRAPHICAL ZONATION OF ISTRIA

Ivan Šugar

(Department of Botany, Faculty of Science, University of Zagreb)

In the course of floristic and phytosociological investigations in Istria we established several new plant communities of both thermophilous and mesophilic characteristics within a rather wide area, especially in the middle parts of Istria. This fact required a phytogeographic zonation of this province different from the one existing until now. Consequently, we have separated particular areas which used to be connected to the single zones of the Mediterranean region and have included them into the Eurosibiric-Northamerican region where we have isolated two zones:

a) the paramediterranean zone with significant associations *Seslerio-Fragetum*, *Quercu-Carpinetum submediterraneum*, *Seslerio-Quercetum petraeae* and *Lathyro-Quercetum petraeae*, for which the presence of certain numbers of thermophilous species is notable, as for instance *Sesleria autumnalis*, *Cornus mas*, *Asparagus tenuifolius* and others;

b) the illyric zone characterised by two types of beech forests of continental regions, namely: *Fagetum subalpinum* (only on Vojak, the highest peak of Učka mountain) and *Fagetum montanum* (valleys and karst holes of Planik and Lisina only).

Two new thermophilous but extrazonal associations — *Molinio-Quercetum pubescentis* and *Potentillo albae-Quercetum pubescentis* — have been included in the paramediterranean zone too.

In relation to the earlier standpoint about three phytogeographical zones in Istria, after the latest investigations in that area we have separated the following zones:

1. Mediterranean region: a) eumediterranean, b) submediterranean, c) epimediterranean zones;

2. Eurosibiric-Northamerican region: a) paramediterranean, b) illyric zones.

Analyses of the elements of evergreen forests and shrubs in Istria have shown that this type of vegetation is much more expanded than it was considered until now.

It has been established that the Mediterranean vegetation penetrates the inland parts of Istria along the valley of the rivers Mirna and Raša and Limska draga (a cove) much more deeply and more to the north on the east and the west coasts than it was considered so far, and that there is a greater number of relict habitats on the slopes of Učka and Čičarija — from Plomin to Buzet and the thermal springs of Sv. Stjepan up the river Mirna.

Finally, along the west coast of Istria, as well as along the east coast, continuous north boundary of evergreen oak forests and shrubs, a good representation has been established of some elements from the alliances

I. SUGAR

*Quercion ilicis* and *Cisto-Ericion*. Consequently, we have separated a new subassociation, *Quercio-Carpinetum orientalis cistetosum salviifolii* and on the basis of this we propose a transitional phytogeographical zone between the eumediterranean and the submediterranean zones.

Dr. Ivan Sugar  
Botanički zavod  
Prirodoslovno-matematičkog fakulteta  
Sveučilišta u Zagrebu  
Marulićev trg 20/II  
YU-41000 Zagreb (Jugoslavija)