

PRILOG POZNAVANJU
RASPROSTRANJENOSTI I FLORISTIČKOG
SASTAVA ZIMZELENIH ŠUMA I MAKIJE
CRNIKE (*ORNO-QUERCETUM ILICIS*) NA
PODRUČJU ZAPADNE ISTRE

Avec un résumé en français

IVO TRINAJSTIĆ i IVAN ŠUGAR

(Sumarski fakultet i Institut za botaniku Sveučilišta u Zagrebu)

Primljeno 14. 10. 1975.

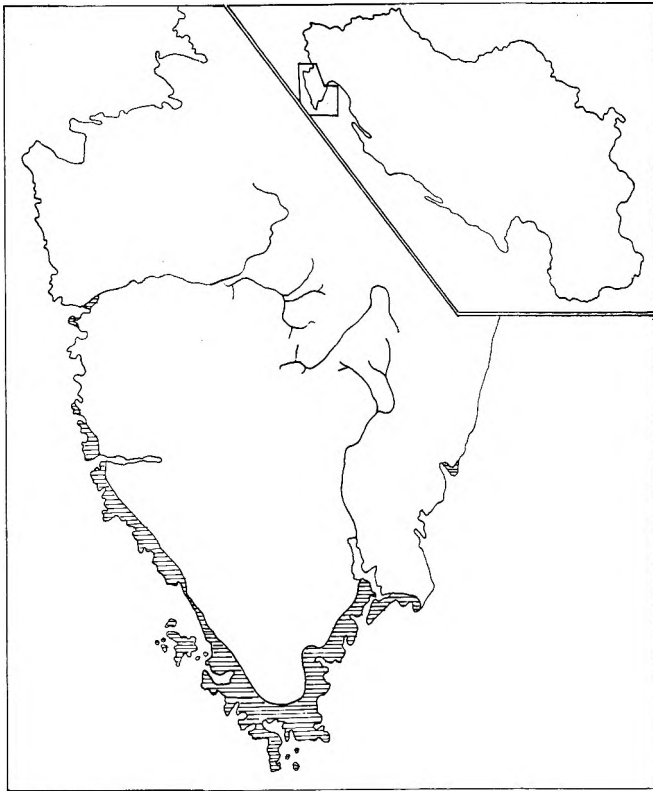
Uvod

Ove godine pružila nam se prilika da na terenskim istraživanjima, radi izrade »Karte potencijalne vegetacije jadranskog primorja Hrvatske« (Trinajstić i Šugar 1975) proboravimo, između ostaloga, određeno vrijeme u Istri. Ondje smo naročitu pažnju posvetili utvrđivanju realne granice između zimzelene i listopadne vegetacije na zapadnim obalama Istre, a isto tako i analizi florističkog sastava zimzelenih šuma i makije crnike, koje, kako je već otprije poznato, pripadaju asocijaciji *Orno-Quercetum ilicis* H-ić (1956) 1958.

Budući da rezultati naših terenskih istraživanja znatno upotpunjuju dosadašnje spoznaje i o geografskoj rasprostranjenosti, a isto tako i o florističkom sastavu as. *Orno-Quercetum ilicis* u Istri, iznosimo ovdje rezultate naših istraživanja.

O rasprostranjenosti zimzelene vegetacije na
zapadnoj obali Istre

Već je Beck (1901), a poslije njega Adamović (1929) prikazao osnovne konture pružanja zimzelene vegetacije jadranskog primorja, pa tako i Istre. Kasnije je Horvatić (1957, 1963) u nekoliko navrata prikazao pojas zimzelenih šuma Istre i susjednih područja. Nakon izvršenog kartiranja vegetacije sjevernojadranskog dijela Hrvatskog primorja, u razdoblju od 1963. do 1965, prikazao je Trinajstić (1967) osnovne zakonitosti vertikalnog raščlanjenja klimazonalne vegetacije kvarnersko-liburnijskog prostora (otoci Krk, Cres, Lošinj, Rab i poluotok Istra).



Sl. 1. Rasprostranjenost zimzelenih šuma i makije as. *Orno-Quercetum ilicis* u Istri.

Fig. 1. Distribution des forêts et des maquis de l'ass. *Orno-Quercetum ilicis* en Istrie

Svi navedeni istraživači zauzimaju, u pogledu rasprostranjenosti i granica zimzelene vegetacije u Istri, jedinstvena gledišta, da zimzelena vegetacija svoju sjevernu granicu dostiže do iznad Limskog kanala.

Naša su terenska istraživanja pokazala da zonu zimzelene vegetacije treba pomaknuti znatno sjevernije, sve do ušća Mirne, s time da je ta zimzelena zona prekinuta prodorom listopadne vegetacije sve do mora, što je uvjetovano orografskim prilikama.

Isto smo tako, podrobnim istraživanjima, mogli ustanoviti da granična linija između listopadne i zimzelene vegetacije realno ima nešto drukčiji tok, negoli je to bilo prikazano na dosadašnjim kartama. Zbog toga donosimo ovdje (sl. 1) podroban prikaz realne rasprostranjenosti zimzelene vegetacije u zapadnoj Istri, na priloženoj karti i stvarnu granicu između zimzelene i listopadne vegetacije.

O florističkom sastavu zimzelene vegetacije — as. *Orno-Quercetum ilicis* — na zapadnoj obali Istre

Zimzelenu vegetaciju Istre, s fitocenološko-tipološkog gledišta, istraživao je uglavnom S. Horvatić i on u preglednoj tabeli asocijacije *Orno-Quercetum ilicis* donosi i podatke o Istri. Međutim, Horvatić

(1963) tom prilikom objavljuje za čitavo područje Istre, izuzmemo li otoke Brijuni, u svemu samo tri fitocenološke snimke, od kojih dvije potječu iz istočne, a samo jedna iz jugozapadne Istre, i to iz područja Barbarige. U program svojih ekoloških istraživanja vegetaciju zimzelenog područja zapadne Istre uključio je i Ilijanić (1967, 1970). Zimzelenu vegetaciju, ali istočnog dijela Istre, proučava, s fitocenološkog gledišta, i Šegulja (1970).

Znatno sjevernije od našega područja, na obalama tršćanskog zaljeva istraživali su zimzelenu vegetaciju Lausi i Poldini (1962) i ustanovili su da se na tom području zajednica *Orno-Quercetum ilicis* razvija u obliku posebne subasocijacije *cotinetosum*.

Naša istraživanja florističkog sastava as. *Orno-Quercetum ilicis* u zapadnoj Istri pokazala su, a to je jasno vidljivo i iz priložene tabele 1, da sastojine as. *Orno-Quercetum ilicis* u svom graničnom području, na obali zapadne Istre, i to na području od ušća rijeke Mirne, do područja Lanterne, pripadaju, također, subasocijaciji *cotinetosum*, a one južnije dvjema drugim subasocijacijama — subas. *typicum* i subas. *quercetosum pubescentis*.

Floristički sastav as. *Orno-Quercetum ilicis* iz zapadnih dijelova Istre prikazan je na tabeli 1, koja je sastavljena na temelju 10 fitocenoloških snimaka.

Snimke potječu s ovih lokaliteta:

1. Plato iznad Vrsara, nedaleko gostionice »Neptun«, uz cestu za Limski kanal. Uglavnom mješovite listopadno-zimzelene sastojine, razvijene u obliku visoke makije, s istaknutim slojem drveća otvorena sklopa.
2. Ušće Mirne, strme padine obronka na lijevoj obali rijeke. Gusta i visoka makija.
3. Ušće Mirne, strme padine obronka na lijevoj obali rijeke, zapadno od snimke broj 2. Gusta, do 3 m visoka makija.
4. Lanterna, dio sastojine s lijeve strane ceste za nudistički kamp. Vrlo gusta, do 5 m visoka makija sa slabo razvijenim slojem niskoga rašća.
5. Lanterna, sastojine ispod hotela »Lanterna«. Visoka makija, u sastavu koje se ističe vrsta *Sorbus torminalis*.
6. Lanterna, sastojine uz samu morskobalu. Gusta, 3—4 m visoka i neprohodna makija.
7. Vrsar, turističko naselje »Nudistički kamp«. Visoka makija, s tendencijom prijelaza u nisku šumu, dostiže visinu oko 4—5 m i ima vrlo gust sklop, pa je sloj niskoga rašća vrlo slabo razvijen.
8. Vrsar, plato obronka okrenutog prema Limskom kanalu, na rubu turističkog naselja »Nudistički kamp«. Gusta do 3 m visoka makija, uz rub turističkih objekata.
9. Vrsar, isto područje, nedaleko od snimke broj 7, uz samu obalu.
10. Vrsar, isto područje, nedaleko od snimke broj 7. Vrlo gusta i neprohodna makija bez sloja niskoga rašća.

Analiza florističkog sastava as. *Orno-Quercetum ilicis* iz zapadne Istre

Kao što se iz florističkog sastava as. *Orno-Quercetum ilicis*, prikazanog na tabeli 1, može razabrati, ta je zajednica na istraživanom području razvijena u prvom redu u obliku dviju subasocijacija, i to subas. *cotinetosum* i subas. *typicum*. Iznimku čini snimka broj 1, koja prikazuje sastav dosad još fitoecološki nedefinirane i tipološki nedovoljno istražene,

prijelazne, listopadno-zimzelene sastojine, u kojoj se pojavljuju i neki mezofilni elementi (*Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*). Kako u navedenoj snimci znatan udio ima bjelograb (*Carpinus orientalis*), približava se ona sastojinama koje je Horvatić (1958, 1963) označio imenom *Orno-Quercetum ilicis carpinosum orientalis*, a mi smo ih za područje istočne Istre, npr. zaljev Budava, označili kao subas. *carpinetosum orientalis*, o čemu će biti riječi u jednom drugom prikazu. Međutim, kontaktnu će zonu između listopadne i zimzelene vegetacije trebati tipološki proučiti i na većem području, negoli je to Istra.

Subasocijacija *Orno-Quercetum ilicis cotinetosum* opisana je i bila dosad poznata samo na području Tršćanskog zaljeva (Lausi i Polđini 1962). Svojedobno je jedan od autora (Trinajstić 1965), pri istraživanju zim zelenih šuma sjevernog dijela otoka Cresca, podvrgao kritičkoj analizi tabelu subasocijacije *Orno-Quercetum ilicis cotinetosum* i unutar sastava koji ona prikazuje mogao diferencirati dvije subasocijacije: *cotinetosum* i *ostryetosum*, koje su međusobno povezane vrlo karakterističnim prijelazima.

Osvrnemo li se na naše sastojine iz ušća Mirne i područja Lanterne (snimke broj 2—6), njihov je sintaksonomski položaj potpuno jasan, i na temelju diferencijalnih vrsta, među kojima se naročito ističe *Cotinus coggygrya*, one su jasno floristički odijeljene od tipa asocijacije, koji je na našoj tabeli prikazan snimkama 7—10.

Subasocijacija *Orno-Quercetum ilicis typicum* sadržava već mnogo više zim zelenih elemenata, ali još uvijek i veći ili manji udio listopadnih, drvenastih vrsta i razmjerno mezofilnih zeljastih biljaka. To je ujedno, osim karakteristične kombinacije vrsta, najznačajnija oznaka as. *Orno-Quercetum ilicis*.

U pogledu geografskog rasprostranjenja ovdje navedenih subasocijacija, ustanovili smo da su one na terenu međusobno odijeljene listopadnim šumskim sastojinama, koje se protežu na dijelu obalnog područja od Lanterne do Vrsara.

Diskusija

U pogledu sintaksonomskog vrednovanja pojedinih vrsta, bilo kao karakterističnih, bilo kao diferencijalnih, naši se pogledi na analizu florističkog sastava as. *Orno-Quercetum ilicis* znatno razlikuju od onih koje je primijenio Horvatić. Taj je autor, naime, na samom početku istraživanja zim zelene vegetacije istočnojadranskog primorja (Horvatić 1934, 1939), naše zim zelene šume crnike shvatio kao subasocijaciju *Quercetum ilicis galloprovinciale fraxinetosum orni* i tom je prilikom izvršio podrobnu fitocenološku analizu florističkog sastava, te postavio dobro uočljivu skupinu listopadnih diferencijalnih vrsta. U toku kasnijih istraživanja Horvatić (1958, 1963) dolazi do spoznaja da naše šume crnike predstavljaju posebnu asocijaciju koju on označuje imenom *Orno-Quercetum ilicis*, ali tom promjenom imena, u stvari promjenom gledišta, ne mijenja on, već i dalje zadržava staru koncepciju fitocenološke analize florističkog sastava, s osnovnim karakterističnim vrstama koje ima i as. *Quercetum ilicis galloprovinciale*, s jedinom dopunom da diferencijalne vrste »subasocijacije« podiže na stupanj diferencijalnih vrsta »asocijacije«.

Mi smo se ovdje priklonili onim gledištima koje u svojim radovima primjenjuju Tüxen i Oberdorfer, a u nas ih je naročito primjenjivao Wraber (npr. pri podizanju subasocijacije *Fagetum croaticum seslerietosum* na rang asocijacije *Seslerio-Fagetum*, diferencijalne vrste subasocijacije dobile su rang karakterističnih vrsta asocijacije).

Tab. 1. ORNO-QUERCETUM ILLICIS Horvatić (1956) 1958

Broj snimke (No. du relevé):	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Subasocijacija (Sous-ass.):		<i>cotinetosum</i>					<i>typicum</i>			
Veličina snimke (Surface du relevé) m ² :	100	200	100	200	200	100	200	100	200	100
Izloženost (Exposition):	—	W	SW	—	—	W	S	W	W	W
Nadmorska visina (Altitude) m:	—	5	5	20	15	5	15	8	3	8
Karakteristične vrste asocijacije (Car. ass.):										
<i>Fraxinus ornus</i>	1.1	+	+2	+	1.1	2.2	1.1	1.1	+2	+2
<i>Rosa sempervirens</i>		1.1	1.1	+	1.3	+2		+		+
<i>Lonicera etrusca</i>	+		+	+	+		+2			
Diferencijalne vrste asocijacije (Dif. ass.):										
<i>Coronilla emerooides</i>	+2	1.1	+	+	+2	+	1.1		+	
<i>Carpinus orientalis</i>	3.3	1.3	+3	1.2	+2		+	+2		
<i>Sesleria autumnalis</i>	1.3	3.4	3.4			+2.	+	+2		
Diferencijalne vrste subasocijacije (Dif. subass.) <i>cotinetosum</i> :										
<i>Cotinus coggygrya</i>		1.2	+3	1.2	1.3	1.2				
<i>Clematis vitalba</i>			(+)			+				
<i>Juniperus communis</i>				+		+				
<i>Cyclamen purpurascens</i>		+								
<i>Evonymus verrucosa</i>			+							
Diferencijalne vrste subasocijacije (Dif. subass.) <i>typicum</i> :										
<i>Lonicera implexa</i>							1.1	1.1	+	+
<i>Pistacia lentiscus</i>							+	+	+	+
Karakteristične vrste sveze <i>Quercion ilicis</i>, reda <i>Quercetalia ilicis</i> i razreda <i>Quercetea ilicis</i> (Car. all., o. et cl.):										
<i>Quercus ilex</i>	3.3	4.4	5.5	3.4	4.4	4.4	5.5	5.5	5.5	5.5
<i>Phillyrea latifolia</i>	1.3	2.3	1.2	1.3	+	2.2	2.3	2.3	2.3	1.2
<i>Asparagus acutifolius</i>	1.1	1.1	1.1	+2	+2	+2	+	+	+	+
<i>Smilax aspera</i>	+		1.1	+	+3	+2	1.1	1.1	1.1	3.3
<i>Arbutus unedo</i>		(+)	+2	1.1	1.2	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
<i>Ruscus aculeatus</i>	+	1.3	2.3		+2		+2	2.3	1.2	3.3
<i>Rubia peregrina</i>	1.1		+	1.3	1.1	+	(+)	+2		+
<i>Viburnum tinus</i>					1.2	1.2	+2	2.2	1.2	1.3
<i>Juniperus oxycedrus</i>	2.3	+				+	1.1	+	(+)	
<i>Spartium junceum</i>	1.1					+	1.2	+	(+)	+
<i>Osyris alba</i>		+2		+3		+2	+3			
<i>Pistacia terebinthus</i>	(+)	+	+		+2					
<i>Carex halleriana</i>		1.2					+2			
<i>Arum italicum</i>	+	(+)								
<i>Juniperus macrocarpa</i>							+2			
<i>Rhamnus alaternus</i>							+			
Pratilice (Compagnes):										
a) <i>Prunetalia</i> - vrste										
<i>Ligustrum vulgare</i>	+			+	+					
<i>Cornus sanguinea</i>	+									
<i>Prunus spinosa</i>				+						
b) <i>Quercetalia pubescentis</i> - vrste										
<i>Viola hirta</i>		1.1	+		(×)					
<i>Quercus pubescens</i>	+	+		1.2						
<i>Sorbus torminalis</i>	1.1				+3	+				
c) Ostale pratilice										
<i>Erica arborea</i>					2.3	+3				+
<i>Rubus ulmifolius</i>		(+)			+					+
<i>Cistus salviaefolius</i>	+			(+)			+	(+)	+2	
<i>Hedera helix</i>							1.3			
<i>Carex glauca</i>	+3				+3		+3			
<i>Brachypodium sylvaticum</i>					+2	+				
<i>Bryophyta col.</i>			3.3							
<i>Satureia montana</i>							+2			
<i>Veronica spicata</i>		+								
<i>Paliurus spina-christi</i>				+						
<i>Teucrium flavum</i>							+			
<i>Sorbus domestica</i>					(+)					
<i>Viola sylvestris</i>					+					

Primjenu takvog kriterija u našem primjeru smatramo ispravnim, jer se baš, gledajući ne lokalno, usko, naše istočnojadranske prilike, već veliki dio Sredozemlja s kojega raspoložemo s podacima, zimzelene šume sjevernog Mediterana i one u dodirnoj zoni prema listopadnoj vegetaciji, odlikuju primjesama listopadnih elemenata. Prema tome, drugim riječima, baš su ti listopadni elementi karakteristični za te oblike crnikinih šuma, pa smo i za as. *Orno-Quercetum ilicis* za koju je i prema njezinom opisivaču (Horvatić 1934, 1939, 1958, 1963, 1963a) između ostaloga značajna prisutnost listopadnih elemenata — jedan dio tih elemenata shvatili kao karakteristične vrste asocijacije.

Vrstu, pak, *Quercus ilex* i neke druge zimzelene elemente, označili smo ovdje kao karakteristične vrste sveze *Quercion ilicis* ili, samo lokalno, za prilike zapadne Istre, i kao diferencijalne vrste tipične subsocijacije, u odnosu na ostale mezofilnije oblike. Sve navedene zimzelene vrste (npr. *Quercus ilex*, *Viburnum tinus*, *Lonicera implexa*, *Cyclamen repandum* i dr.) smatramo tipičnim elementima (karakterističnim vrstama) čistih šuma crnike as. *Quercetum ilicis*, koje prema jednom od autora (Trinajstić 1974) treba diferencirati u najmanje dvije geografske varijante: *galloprovinciale* i *adriaprovinciale*. Prva geografska varijanta rasprostranjena je, kao što je poznato, u zapadnom dijelu Sredozemlja, a druga na srednjodalmatinskom otočju. Te su čiste zimzelene šume ograničene na toplije dijelove Mediterana i u svom sastavu ne sadržavaju listopadnih elemenata, a sam je njihov floristički sastav vrlo siromašan, s izrazitom odsutnošću sloja niskoga rašća i velikim udjelom zimzelenih povijuša.

Osim florističkih razlika, as. *Quercetum ilicis* razlikuje se od as. *Orno-Quercetum ilicis*, a ova opet od istočnomediterranske asocijacije *Andrachne-Quercetum ilicis*, također, i u nizu ekoloških, naročito klimatskih parametara.

Zaključak

Najnovija istraživanja zimzelenih šuma zapadne Istre pokazala su da se na tom području as. *Orno-Quercetum ilicis* razvija u obliku dviju subsocijacija, i to *Orno-Quercetum ilicis cotinetosum* i *Orno-Quercetum ilicis typicum*. Granica između tih dviju subsocijacija danas je na terenu dobro uočljiva, jer se između sastojina subas. *cotinetosum* (Lanterna) i subas. *typicum* (Vrsar) razvilo prostrano listopadno šumsko područje koje te dvije zajednice razdvaja.

Literatura

- Adamović, L., 1929: Die Pflanzenwelt der Adrialänder. Jena.
Beck, G., 1901: Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder. Leipzig.
Horvatić, S., 1934: Flora i vegetacija otoka Paga. Prir. Istraž. Jugosl. Akad. 19.
Horvatić, S., 1939: Pregled vegetacije otoka Raba sa gledišta biljne sociologije. Prir. Istraž. Jugosl. Akad. 22.
Horvatić, S., 1957: Pflanzengeographische Gliederung des Karstes Kroatiens und der angrenzenden Gebiete Jugoslawiens. Acta Bot. Croat. 16, 33—61.
Horvatić, S., 1958: Tipološko raščlanjenje primorske vegetacije gariga i borovih šuma. Acta Bot. Croat. 17, 7—98.
Horvatić, S., 1963: Biljnogeografski položaj i raščlanjenje našeg primorja u svjetlu suvremenih fitocenoloških istraživanja. Acta Bot. Croat. 22, 27—81.

- Horvatić, S., 1963a: Vegetacijska karta otoka Paga s općim pregledom vegetacijskih jedinica Hrvatskog primorja. Prir. Istraž. Jugosl. Akad. 33, Acta Biol. 4.
- Ilijanić, Lj., 1967: Mikroklimatologische Untersuchungen im Lim-Kanal. Mitt. ostalp.-din. pflanzensoziol. Arbeitsgem. 7, 53—56.
- Ilijanić, Lj., 1970: Expositionsbedingte ökologische Unterschiede in der Pflanzendecke der Sonn und Schattenhänge am Lim-Kanal (Istrien). Vegetatio 21 (1—3) 1—27.
- Lausi, D. e L. Poldini, 1962: Il paesaggio vegetale della Costiera triestina. Bullet. Soc. Adriat. Sci. N. S. 52 (2), 3—63.
- Segulja, N., 1970: Vegetacija sjeveroistočnog dijela Labinštine u Istri. Acta Bot. Croat. 29, 157—172.
- Trinajstić, I., 1965: Istraživanja zimzelene šumske vegetacije sjevernog Cresa. Acta Bot. Croat. 24, 137—142.
- Trinajstić, I., 1967: Über die Grenze der eumediterranen und submediterranen Vegetation im quarnerisch-liburnischen Teil des ostadriatischen Küstenlandes. Mitt. ostalp.-din pflanzensoziol. Arbeitsgem. 7, 63—66.
- Trinajstić, I., 1974: O zoni sveze *Oleo-Ceratonion* u istočno-jadranskom dijelu Balkanskog poluotoka. Ekologija 8 (2), 283—294.
- Trinajstić, I. i I. Šugar, 1975: Karta potencijalne vegetacije Hrvatskog primorja, 1: 200.000. Republički zavod za zaštitu prirode SR Hrvatske, Zagreb (mscr.).

R É S U M É

CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE DE LA DISTRIBUTION ET DE LA COMPOSITION FLORISTIQUE DES FORÊTS ET DES MAQUIS DU CHÊNE VERT (*ORNO-QUECETUM ILCIS*) DE L'ISTRIE OCCIDENTALE

Ivo Trinajstić et Ivan Šugar

(Institut de Botanique de l'Université de Zagreb)

À la base des recherches effectuées jusqu'à présent (Horvatić 1957, 1963; Trinajstić 1967), on a considéré que la végétation toujours verte, en Istrie occidentale, atteint sa limite septentrionale chez la villette de Vrsar, au nord du golfe de Lim.

Nos recherches les plus récentes ont démontré (Trinajstić i Šugar 1975) que la zone de la végétation toujours verte doit être poussée beaucoup plus au nord de la rivière de Mirna, en notant quand même qu'elle est ici partiellement interrompue avec une irruption de la végétation à feuilles caduques jusqu'à la mer, ce qui est dû aux conditions locales édaphiques, pétrographiques et surtout orographiques.

Les recherches de la composition floristiques de l'association *Orno-Quercetum ilicis* en Istrie occidentale ont démontré que les groupements de cette association dans leur partie limitrophe sur la côte occidentale de l'Istrie, depuis le delta de la rivière de Mirna jusqu'au promontoire non beaucoup éloigné de Lanterna, appartiennent à la subsociation *cotinetosum* Lausi et Poldini (1962), tandis que celles plus au sud appartiennent au type de l'association — subas. *typicum*.

Doc. dr Ivo Trinajstić
Katedra za šumarsku genetiku i
dendrologiju
Šumarski fakultet
Šimunska 25
41000 Zagreb (Jugoslavija)

Dr Ivan Šugar
Institut za botaniku Sveučilišta
Marulićev trg 20
41000 Zagreb (Jugoslavija)