

O BILJNOGEOGRAFSKOM RASČLANJENJU GORANSKO-LIČKE  
REGIJE

IVO TRINAJSTIĆ I IVAN ŠUGAR

## Uvod

Goransko-lička regija, kao jedna geografska cjelina obuhvata područje zapadne Hrvatske i dio južne Hrvatske, a u orografskom se pogledu nalazi na prijelazu Alpa u Dinaride. Planinski lanci Gorskoga Kotara (Obruč, Risnjak, Snježnik), Velike i Male Kapele, Plješevice i Velebita najsjeverniji su ogranci Dinarskih planina, koje se duž zapadnoga dijela Balkanskog poluotoka, paralelno s obalom Jadranskog mora, pružaju u smjeru prema jugoistoku sve do Prokletija. U smjeru prema zapadu i sjeverozapadu dolaze ti, sjeverni, obronci Dinarida u neposredni kontakt s Alpama, pa općenito možemo uočiti jedan markantan i kontinuirani planinski lanac, što ga čine Alpe na sjeveru, Dinaridi u centru i Šarsko Pindske planine na jugu, koje na poluotoku Peloponezu u Grčkoj poniru u dubine Egejskog mora. Sličan bismo planinski lanac, s početkom u Alpama, mogli uočiti u smjeru prema istoku, a proteže se Tatrom i Karpatima, te u Kavkazu ima svoj nastavak prema planinama zapadne Azije. Treći takav planinski lanac, s ishodištem u zapadnim Alpama, pruža se duž Apeninskog poluotoka i prelazi na Siciliju, gdje mu grebene oplakuje Sredozemno more.

Ti su planinski lanci, koji svoje ishodište imaju u Alpama odigrali, u biljnogeografskom pogledu važnu ulogu, jer su predstavljali, naročito u mlađoj geološkoj prošlosti (tokom pleistocena, početkom holocena) važne migracijske putove, kojima su elementi flore i vegetacije putovali sa sjevera prema jugu (nastupanjem hladnijeg doba) ili od juga prema sjeveru (nastupom toplijih doba). Dakako, biljni pokrov udaljenih dijelova tih planinskih masiva (npr. Alpe-Sicilija, Alpe-Kavkaz, Alpe-Peloponez) nisu u znatnoj mjeri bili utjecani tim migracijama, ali je nasuprot biljni pokrov prelaznih područja tokom migracija doživljavao znatne promjene i bio svakom prilikom obogaćen novim elementima i flore i vegetacije, u prvom slučaju alpskim (borealnim), a u drugom mediteranskim.

Tako se tokom mlađe geološke prošlosti, prvenstveno tokom kvartara, nagomilalo na tim područjima mnoštvo biljnih vrsta i biljnih grupacija najrazličitijeg porijekla, a one su se na povoljnim mjestima sačuvale sve do danas.

Jedan od neobično važnih prijelaza od Alpa prema planinama Balkanskog poluotoka tekao je sjevernim Dinaridima, dakle, planinskim lancima Goransko-Ličke regije. Zato se biljni pokrov toga područja odlikuje mnoštvom najrazličitijih predstavnika flore i vegetacije, što nam kao najpouzdaniji svjedoci ukazuju na njegovu bogatu i burnu prošlost (*Primula auricula*, *Potentilla caulescens*, *Dryas octopetala*, *Leontopodium alpinum*, *Berberis aetnensis*, *Sausurea discolor* i mnoge druge).

Međutim, područje je Goransko-Ličke regije, zbog izvjesne izoliranosti pojedinih planinskih masiva, u nekim svojim dijelovima (npr. Velebit) postalo i jak razvojni centar mladih, progresivnih endemita (npr. *Campanula waldsteiniana*, *C. fenestrellata*, *Leucanthemum croaticum*, *Cytisanthus holopetalus*, *Euphorbia saxatilis* s. l., *Primula kitaibeliana*).

Zbog navedenih razloga postao je biljni pokrov Goransko-Ličke regije predmetom naučnih istraživanja već relativno rano. U početku su to bila floristička istraživanja (usp. D. Hirc 1896, Lj. Rossi 1913, 1915, S. Gjurašin 1920), kasnije biljnogeografska (usp. npr. A. Forenbacher 1905), a u novije vrijeme i vegetacijska. Ta su nam vegetacijska istraživanja, koja je po metodama moderne fitocenologije počeo I. Horvat (1925, 1930, 1931, 1931a, 1951, 1956, 1958, 1961/62, 1962), a nastavili i drugi naši botaničari-fitocenolozi (S. Horvatić 1930, V. Gaži 1963, 1964), pokazala da je biljni pokrov toga područja neobično mnogolik i vrlo zanimljiv. On je izgrađen od velikog mnoštva biljnih zajednica, a možemo čak ustvrditi, da nam njihov konačni broj nije još ni poznat.

Kao slijedećoj fazi, što slijedi iza sustavnih tipološko-fitocenoloških istraživanja, prišlo se nedavno i vegetacijskom kartiranju realne vegetacije. Kao rezultat tih nastojanja izrađena je vegetacijska karta dijela sekcije Sušak 1:50 000, u mjerilu 1:25 000 (I. Horvat 1962). Ta vegetacijska karta obuhvaća planinski masiv Risnjaka, Snježnika i Obruča, te primorske padine sve do Riječkog zaljeva. U posljednje vrijeme počeo je rad i na vegetacijskoj karti čitave Jugoslavije, ali je to zadatak dugoročnog karaktera. U međuvremenu pružila nam se prilika, da izradimo vegetacijsku kartu Goransko-Ličke regije u mjerilu 1:200 000 a kako su spoznaje, do kojih smo tokom rada došli, neobično interesantne i u mnogome upotpunjuju naše znanje o biljnom pokrovu toga područja, osvrnuli bismo se ovdje, u najkraćim crtama, na najvažnije rezultate naših istraživanja.

#### Šumska vegetacija

Obuhvatimo li u opsegu šumske vegetacije, u fitocenološkom smislu, i sastojine klekovine bora, možemo i ovdje ustvrditi, da

je primarni vegetacijski pokrov, izuzmu li se ograničene površine vodotoka i stijena, bio izgrađen od šumskih zajednica. Tek naknadno, pod utjecajem antropozooičkih faktora došlo je do miciranja prvotnog šumskog pokriva i do pojave i razvoja velikog broja zajednica šikara, brdskih travnjaka, planinskih rudina, vriština, kamenjarskih pašnjaka, livada itd.

Unutar šumske vegetacije možemo nadalje, kao što je poznato, razlikovati, u zavisnosti od utjecaja pojedinih ekoloških faktora, klimazonalne šumske zajednice, ekstrazonalne šumske zajednice i azonalne šumske zajednice.

Klimazonalne šumske zajednice odraz su općih klimatskih prilika nekoga područja, pa su za biljnogeografska razmatranja od vrlo velikog značaja. Ekstrazonalne šumske zajednice razvijaju se pod utjecajem lokalnih mikroklimatskih uvjeta jednoga kraja, ali su u drugom području klimazonalne. Azonalne šumske zajednice razvijaju se pod utjecajem nekog ekološkog faktora, koji je dominantan, u odnosu na ostale (npr. geološka podloga, tlo, voda i dr.).

### Klimazonalna šumska vegetacija srednjoevropskog karaktera

(Eurosibirska šumska regija)

Već je u mnogobrojnim radovima I. Horvata (1938, 1950, 1962) jasno utvrđeno, da klimazonalna šumska vegetacija kontinentalnog dijela Hrvatske tvori tri, u vertikalnom pogledu, dobro izražena visinska pojasa. Najniže, brežuljkaste terene obrašćuje šuma kitnjaka i običnog graba (*As. Quercus-Carpinetum croaticum*), brdsko i pretplaninsko područje obrašćuje šuma bukve (*Fagetum croaticum*) i planinsko područje klekovina bora (*Pinetum mugii croaticum*). Naša su istraživanja te postavke još jednom potvrdila, pa se na te poznate činjenice ne bismo pobliže osvrtni. Mi bismo se ovdje osvrtni detaljnije jedino na pojas bukve, kojemu na istraživanom području pripada najveći dio šumske vegetacije.

Iz klasičnih radova I. Horvata (1938, 1950, 1962, 1963) poznato je također, da se unutar širokoga pojasa bukvinih šuma (*As. Fagetum croaticum*) može razlikovati nekoliko horizontalnih i vertikalnih potpojaseva, a za svaki od njih značajna je posebna subsocijacija bukove šume.

Tako najniže brdske predjele kontinentalnog dijela Hrvatske obrašćuje brdska bukova šuma (*Fagetum montanum*), a nešto više primorske padine primorska bukova šuma (*Fagetum seslerietosum*). Iznad potpojasa brdske i primorske bukove šume razvija se u pravilu (teoretski) potpojas šuma bukve i jele (*Fagetum abietetosum*), a iznad njega potpojas pretplaninske bukove šume (*Fagetum subalpinum*).

Naša su istraživanja i kartiranje Goransko-Ličke regije pokazala da je naše znanje o horizontalnom i vertikalnom pružanju i

raširenju pojedinih od tih potpojaseva bilo relativno nepotpuno i nedovoljno precizno, pa su i karte radene na temelju takvih, više manje teoretskih podataka bile dobrim dijelom pogrešne i nisu bile odraz stvarnih prilika na terenu, pa je trebalo izvršiti znatne preinake. Što se pak teoretskih postavki tiče, mogli bismo već i ovom prilikom, iako vegetacijska karta zapadnog dijela Jugoslavije nije još izrađena, iznijeti neke rezultate, do kojih smo došli na temelju dosadašnjeg rada, a odnose se na pojedine potpojaseve bukove šume.

**P o t p o j a s b r d s k e b u k o v e š u m e** (subas. Fagetum croaticum montanum). Bukove šume toga pojasa, kao što je poznato (I. Horvat, 1938, 1962) obuhvataju u svom florističkom sastavu niz relativno termofilnih elemenata šuma kitnjaka i običnog graba (npr. *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Acer campestre*, *Stellaria holostea*, *Asarum europaeum*, *Vicia oroboides*, *Lathyrus vernus*, *Erythronium dens canis* i mnoge druge). Te šume zauzimaju relativno niže položaje, u pravilu od 350—650 m nadmorske visine, na sjeverozapadu (Gorski Kotar), a 450 (500)—850 m na jugoistoku (Lika). Lokalno se brdska bukova šuma penje i znatno više, kao npr. na Dedinskom vrhu u Gorskom Kotaru, odnosno razvija se u opsegu šuma bukve i jele svagdje tamo, gdje topao zrak bilo s mora ili iz brežuljkastog dijela Hrvatske (Kordun) prodire dublje u brdsko područje Gorskog Kotara i Like. Ovdje bismo spomenuli nekoliko tipičnih takvih prodora:

1. Ogulin — Gomirje — Vrbovsko — Stari laz — Mrkopalj. Na spomenutom potezu nalazimo unutar potpojasa bukve i jele (Vrbovsko, Stari laz, Mrkopalj) oaze brdske bukove šume, uvjetovane, po našem mišljenju prodorom toplog zraka dolinom rijeke Dobre. Južne ekspozicije Mrkopaljskog polja vrlo vjerojatno stoje pod utjecajem morskog zraka, a slično bi se moglo pretpostaviti i za Dedinski vrh.

2. Lič-polje. Jugoistočne padine Lič-polja također su obrasle brdskom bukovom šumom, jer stoje pod utjecajem toploga morskog zraka, što tamo prodire preko Plužnice, Valača, Lukova i Ravnog.

3. Jasenak — Drežnica — Razvale — Jezerane — Brinje — Letinac (Žuta lokva, Otočac). Pod utjecajem toplog zraka, što prodire s mora preko Vratnika duboko među ogranke Velike i Male Kapele, sve do pod Jasenak na zapadu i do Letinca na istoku, razvija se tu brdska bukova šuma i u znatnoj mjeri sužuje, a mjestimično i prekida kontinuirani areal bukovo-jelovih šuma.

U smjeru prema jugoistoku brdska bukova šuma postepeno se gubi i prelazi u primorsku šumu bukve, pa tako na ličkoj strani južnoga Velebita tvori uski pojas u visini od 450 — 650 m nad morem ili se razvija na zaštićenijim položajima unutar primorske bukove šume (npr. Staro selo kod Brušana, sedlo između Paljevine i Šiljevače iznad Rizvanuše kod Gospića).

Potpojas šuma bukve i jele (Subas. Fagetum croaticum abietetosum). Šume bukve i jele, koje su na mnogim mjestima, naročito u Gorskom Kotaru, Velikoj i Maloj Kapeli, pod utjecajem gospodarenja pretvorene u skoro čiste sastojine, svakako su najmarkantnije šume Goransko-Ličke regije. Optimum svoga razvoja postižu one naročito u Gorskom Kotaru, dok se na Velikoj i Maloj Kapeli, Plješevici i sjevernom Velebitu razvijaju samo na onim položajima, koji su zaštićeni od utjecaja toplog morskog zraka, npr. južne padine (sjeverna ekspozicija) Brinjskog polja.

Kontinuirani areal bukve i jele, u smjeru od Gorskog Kotara prema Lici raspada se podno Jasenka u dva kraka, od kojih onaj istočniji prolazi Velikom i Malom Kapelom na Plješevicu, a odavle na bosanske planine, dok je drugi, zapadniji, prekinut prodorom Vratničkih vratiju, da se opet nastavi u sjevernom Velebitu. Taj se ogranak postepeno gubi, pa u srednjem, a naročito južnom Velebitu, u zoni od (650) 850—1100 m nalazimo pojedinačne i razmjerno krčljave jele. Izuzetak su samo npr. Jelova ruja kraj Šarića duplje iznad Barić-drage i Tavana ispod Počiteljskog vrha, te na Kiti iznad Gračaca. Na padinama Maloga Alana između potpojasa primorske bukve šume i potpojasa pretplaninske bukve šume više uopće nema potpojasa jele (kako bi teoretski moglo biti).

Potpojas primorskih šuma bukve (subas. Fagetum seslerietosum). Šume bukve s jesenskom šašikom (Sesleria autumnalis) obrađuju primorske padine naših planina, a do danas su se sačuvala na uskom pojasu između 900 — 1300 m. Međutim, mogli smo tokom vegetacijskog kartiranja utvrditi da potpojas bukve s jesenskom šašikom zaobilazi Velebit te prijevojnima između Crnopca i Čelavca odnosno Crnopca i Tremzine kod Gračaca prodire s primorske na kontinentalnu stranu šireći se duboko na područje Like, gdje na padinama južnog Velebita tvori značajan potpojas između 650 — 850 m. Tu primorska bukva ne zauzima najniže položaje obrasle bukvom, kao što je to slučaj na primorskim padinama, već počinje za oko 100 m više iznad razine Ličkog polja; u vertikalnom pružanju dolazi u direktni kontakt s nedovoljno izraženim potpojasom jele na nižim položajima odnosno s potpojasom pretplaninske bukve na višim položajima. Najniže pak položaje Ličkog polja — od 550—650 m — koji su zbog depresije polja i inverzije temperature relativno hladniji, obrađuje, kao što je to već naprijed istaknuto, montana bukva šuma.

Isto tako, pod utjecajem toplog zraka, što prodire s mora usjekom iznad Barić Drage, a zaustavljen je visokim lancem ispona, što se uzdižu na potezu Visočica—Panas, razvija se amfiteatralno na padinama južne i zapadne ekspozicije, iznad Šarića duplja, također primorska šuma bukve. Sličnu situaciju, ali manjega obima, nalazimo i oko Miljkovića iznad Lukova Šugarja.

Potpojas pretplaninske šume bukve (subas. Fagetum subalpinum). Prema dosadašnjim teoretskim postavka-

ma potpojas pretplaninske šume bukve razvijao bi se na hrvatskim planinama na visini od 1100—1300 m. Međutim i u tom je pogledu kartiranje vegetacije u mnogome dopunilo naše znanje. Zanimljivo je naglasiti, da se na sjeveru (u Gorskom Kotaru) pretplaninska bukova šuma javlja na višoj nadmorskoj visini nego znatno južnije (npr. na Velebitu). Dok se prema I. Horvatu (1962) ona na masivu Pisanjaka razvija u visini od 1300—1350 m, a nastavlja na šumu bukve i jele, dotle npr. na Bjelolasici pretplaninska šuma bukve zauzima relativno ograničene površine, a šuma bukve i jele penje se, pogotovo na kontinentalnoj strani, skoro do samoga vrha. Još i na sjevernom Velebitu pretplaninska bukova šuma zauzima relativno ograničene površine, ali zato u srednjem, a naročito u južnom Velebitu, ona zauzima uglavnom cijelo područje iznad 1100—1150 m n/n na ličkoj, odnosno 1300 m n/m na primorskoj strani. Samo posve lokalno možemo ograničene sastojine bukovih šuma na strmim i izloženim grebenima, što ih nalazimo u opsegu pretplaninske bukove šume, priključiti subasocijaciji s jesenskom šašikom (npr. Konjevača iznad Brušana, Jadrina poljana ispod Visočice). Objasnjenje te pojave treba, po našem mišljenju, opet tražiti u blizini Jadranskog mora i velikom utjecaju toploga morskog zraka na bukove šume tog područja. Dok su visoki isponi i masivi sjevernog dijela (Snježnik, Risnjak, Velika Kapela, sjeverni Velebit) relativno uski i dostupni toplim zračnim masama sa sviju strana, dotle srednji i južni Velebit ima više manje izgled platoa sa znatnom širinom (jedino su isponi koji strše, odnosno usjeci i prodori zaštićeni sa sjevera dostupni toplom zraku!), pa uz svoju znatnu apsolutnu visinu, stvara specifičnu klimu, koja uvjetuje pojavu i razvoj pretplaninske bukove šume na većem prostoru.

### Klimazonalna vegetacija sredozemnog karaktera (Jadranska provincija mediteranske regije)

Pod dojmom jakoga eteričnog mirisa tvrdolisne vegetacije i za glušnog cvrčanja cvrčaka, pod plavim i sunčanim nebom, po krševitim grebenima što poniru u dubine mora, stvoren je među laicima specifičan pojam Sredozemlja (Mediterana), koji se sa znanstvenim shvaćanjima toga termina u izvjesnom smislu poklapa, ali se od njega i razlikuje.

Definirati pojam Sredozemlja po sadržaju i po prostoru relativno je teško, jer kriteriji kojima se služimo nisu jedinstveni, pa ni do danas nije formirano jedinstveno gledište.

Pojam Mediterana u klimatskom pogledu karakteriziran je tzv. mediteranskom klimom, a za nju je značajan karakterističan raspored oborina u odnosu na hod temperature s minimumom u najtoplije doba godine, kad se javlja jasno izražen period ljetne suše i žege. Maksimum padalina javlja se uglavnom na jesen i u proljeće, odnosno zimu. Prema tom, klimatskom, kriteriju područje

Mediterana pružalo bi se i na one dijelove Zemlje, koji ne leže uz obale Sredozemnog mora, a imaju spomenute klimatske značajke, kao npr. Kalifornija, dio Australije, Čilea i dr. (usp. L. Emberger, 1952, 1954, 1955, 1958).

Sredozemlje u flornogenetskom pogledu obuhvaća, kao što je poznato, sve one krajeve u kojima je rasprostranjen mediteranski florni element u najširem smislu; geografski ono obuhvaća, osim predjela uz Sredozemno more, još i područje zapadne Azije sve do Perzijskog zaljeva (usp. E. Vuljč, 1944).

Neki smatraju Mediteran mnogo užim i ograničavaju ga uglavnom na područje uspijevanja masline (*Olea europaea*) ili raširenja crnike (*Quercus ilex*), kao npr. L. Emberger (1954); V. Giacomini — L. Fenaroli (1958).

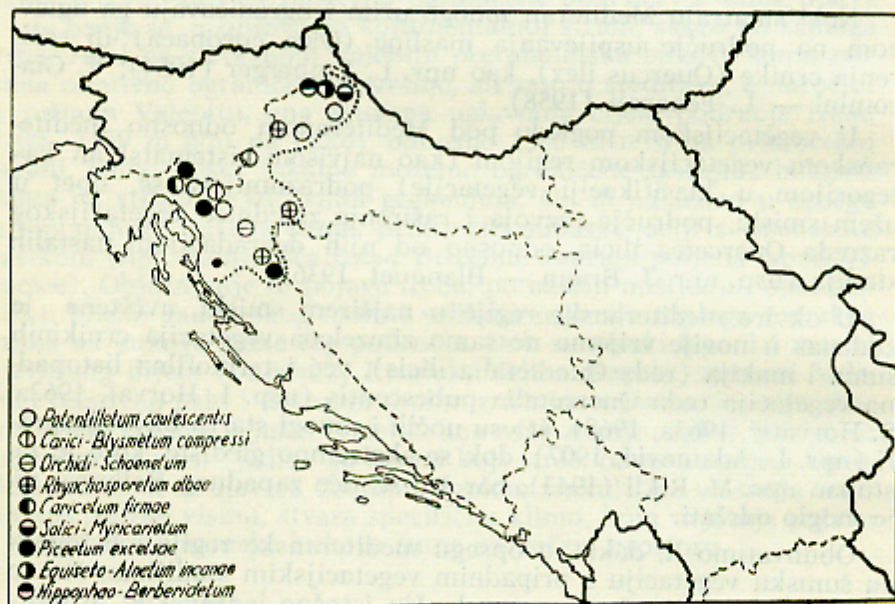
U vegetacijskom pogledu pod Mediteranom odnosno mediteranskom vegetacijskom regijom (kao najvišom sistematskom kategorijom u klasifikaciji vegetacije) podrazumijeva se, opet u užem smislu, područje razvoja i raširenja zajednice vegetacijskog razreda *Quercetea ilicis*, odnosno od njih degradacijom nastalih stadija (usp. npr. J. Braun — Blanquet, 1936).

U okviru mediteranske regije u najširem smislu, uvrštena je kod nas u novije vrijeme ne samo zimzelena vegetacija crnikinih šuma i makija (reda *Quercetalia ilicis*), već i termofilna listopadna vegetacija reda *Quercetalia pubescentis* (usp. I. Horvat, 1962a, S. Horvatić, 1963a, 1968), što su uočili i mnogi stariji biljnogeografi (npr. L. Adamović, 1907), dok se ekstremno gledište, koje je zastupao npr. M. Rikli (1943), bar što se tiče zapadnog Balkana, nije moglo održati.

Obuhvatimo li, dakle, u opsegu mediteranske regije i listopadnu šumsku vegetaciju s pripadnim vegetacijskim stadijima, što se iz nje razvijaju, možemo na području istočno-jadranskog primorja, prema koncepcijama S. Horvatića (1957, 1963, 1968), razlikovati unutar nje dvije horizontalne vegetacijske zone (eumediteransku — zimzelenu i submediteransku — listopadnu), te jedan vertikalni mediteransko-montani vegetacijski pojas.

Što se tiče klimazonalne šumske vegetacije, koja na području Goransko-ličke regije pripada mediteranskoj vegetacijskoj regiji, nalazimo tu samo listopadnu submediteransku vegetacijsku zonu i mediteransko-montani vegetacijski pojas. Do tih spoznaja došao je nedavno i I. Horvat (1961-62) na temelju vlastitih istraživanja i podataka većeg broja istraživača. Tu on dolazi do vrlo zanimljivih zaključaka: »Sva ta proučavanja donijela su zanimljive podatke i pokazala su da se ovdje susreću dva bitno različita područja, koja se ipak mogu geografski jasno ograničiti. Konačnu raščlanjenost platoa moći će se provesti, dakako, tek nakon detaljnog vegetacijskog kartiranja, koje je dosad izvršeno samo jednim dijelom; ono je preduvjet za oštro raščlanjenje našeg područja, a bez njega se mogu povući tek približne granice srednjoevropskog i submediteranskog područja« (I. Horvat, 1961/62:234).

Ti rezultati su dijelom prikazani i na najnovijim kartama fitogeografskog raščlanjenja Jugoslavije (S. Horvatić, 1963, S. Horvatić sa suradnicima, ap. S. Horvatić 1968, S. Bertović, 1963) te u potpunosti na vegetacijskoj karti Goransko-ličke regije (I. Trinajstić — I. Šugar, 1967), kao i na ovdje priloženoj vegetacijskoj karti. Isto tako pokazalo je kartiranje vegetacije, kojim putevima i u kakvom sastavu je mediteranska vegetacija prodirala u unutrašnjost južne Hrvatske.



Sl. 1. Raširenje nekih alpskih biljnih zajednica u vegetaciji zapadne i sjeverne Hrvatske (I. Trinajstić 1967.)

Fig. 1 L'aire d'extension de quelques as alpines dans la vegetation du Croatie du nord et nord ouest

Zbog visine Velebita u njegovom sjevernom i srednjem dijelu, utjecaj Mediterana na ličko-krbavsko područje vrši se, kako je to već naglašeno, zaobilaznim putem — od juga prema sjeveru.

Dosad su bila spominjana uglavnom dva prijevoja, preko kojih je izvršen prodor mediteranskih elemenata u Liku (I. Horvat 1961/62). U prvom redu to je sedlo između Crnopca i Celavca, kuda prolazi i cesta Obrovac — Gračac. Najviša tačka tog prijevoja iznosi 778 m n/m. Danas je ovdje veza mediteranske vegetacije prekinuta jednim uskim pojasom primorske bukve, što, jasno, nikako ne isključuje mogućnost prijelaza termofilne vegetacije s primorske na ličku stranu. Drugi prodor mediteranskih elemenata izvršen je dolinom Zrmanje, kuda su se zatim ti elementi Malom i Velikom



Popinom te padinama Gole Mile preko Malovana proširili na Liku, a s druge strane i u dolinu Une. Međutim, najjači utjecaj Mediterana na ličko-krbavsko područje izvršen je, i još se uvijek vrši, na širokom prostoru koji se pruža između Crnopca (Srnopasa) i Tremzine, što dosad, koliko je nama poznato, nije bilo dovoljno istaknuto. To je jedini direktni prijelaz termofilne (mediteranske) flore i vegetacije koja ovuda u neprekinutom nizu prelazi s jadranskog područja u unutrašnjost ličko-krbavskog kopna. To je ujedno i jedini živi spoj termofilne vegetacije na kontinentalnoj strani s onom, istovremenom na primorskoj strani.

Nešto južnije, dolinom Butišnice, a kasnije Une, utjecaj Mediterana i pripadne vegetacije prodire do iza Martin Broda (te prelazi i u Bosnu) i tu zauzima relativno velika prostranstva. Ovo je drugi put kojim je primorska vegetacija prešla u dolinu Une.

Utjecajno područje Mediterana s odgovarajućom vegetacijom ograničeno je, u Lici i Krbavi, uglavnom na brdsko područje i na njihove padine toplijih ekspozicija. Krbavsko i Ličko polje, kao i dio Gackog polja, isključeni su od ovog utjecaja, izuzevši reljefno istaknutije površine, i njihova vegetacija pripada srednjoevropskoj, tačnije ilirskoj.

Kad vegetacijsku kartu usporedimo s običnom topografskom, upada nam u oči, da je za područje s velikim utjecajem Mediterana u Lici i Krbavi, u velikoj mjeri vezan ujedno i život ljudi. To su općenito područja s velikim brojem naselja i mnogo obradivih površina, livada i pašnjaka, koja u svakom pogledu pružaju bolje uvjete za život od bukovog područja. To su isto tako tereni, gdje je zima blaža, pa je vjerojatno i to bio uzrok većeg napućivanja predjela.

Nakon ovog kratkog prikaza o Mediteranu i zapažanja koja su dana o rasprostranjenosti njegovog utjecaja na kopno, istakli bismo ovdje i druge rezultate do kojih smo došli tokom istraživanja ovih krajeva, a odnose se na raširenje pojedinih biljnih zajednica odnosno pojedinih vegetacijskih jedinica. To će svakako upotpuniti našu sliku o ovom području, koje je, kako smo to već istakli, dosad prikazano na temelju nepotpunih podataka.

**Zona Bjelograba** (*Carpinetum orientalis*). Najniži vegetacijski pojas mediteranske regije u ličko-krbavskom području pripada listopadnoj vegetaciji koja je predstavljena šumskom asocijacijom bjelograba (*Carpinetum orientalis*). Kao termofilija u odnosu na šumu crnog graba sa šašikom, ova zajednica obrađuje gotovo isključivo samo padine toplijih ekspozicija. Najveće površine i vitalnost postiže na južnim i zapadnim padinama Kamara, Rujevca i Crnog vrha kod Gračaca, što je i razumljivo, kad imamo na umu da je ovaj teritorij pod neposrednim utjecajem mediteranskih strujanja koja dolaze širokim prijevojem između Crnopca i Tremzine. Odavde se jedan krak bjelograba širi prema Malovanu gdje na oko 700 m visine ustupa mjesto zajednici crnog graba sa šašikom, ali se ponovno javlja s druge strane prijevoja, na pa-

dinama Gole Mile iznad Velike Popine. Veza bjelograba je ovdje prekinuta zbog visine (800 m), a međuprostor obrašćuju različite travnjačke zajednice reda *Scorzonero-Chrysopogonetalia* i šume crnog graba sa šašikom. Drugi krak bjelograblovih šuma ide padinama Resine prema sjeveru te se, uz manje prekide, rasprostire do Mogorića i Srednje Gore. Preskačući malu i hladniju visoravan kod Komića i Ondića, javlja se ponovno na južnim padinama Kremen-gore, uzdižući se sve do 925 m. Najsjevernija tačka na Ličkom polju, na kojoj se javlja bijeli grab, jesu padine Gradine kod Široke Kule. Međutim, kako Ličko polje jednim svojim odvojkom zalazi ovdje među brda, zbog hladnoće i inverzije temperature, šuma bjelograba (male površine) nalazi se iznad šume crnog graba.

Nešto sjevernije od Ličkog, na Krbavskom polju, bjelograbić je zauzeo samo najtoplija područja i to padine Debelog brda i Vršeljska.

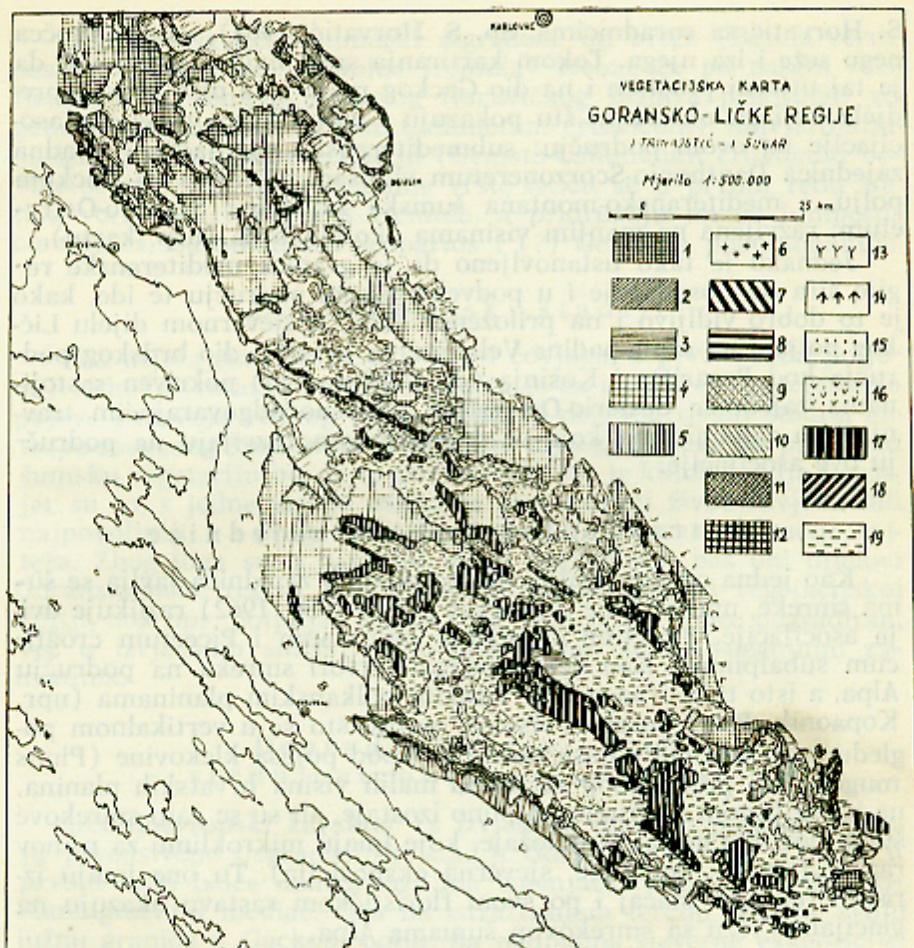
Vrlo je interesantno ponašanje bjelograbića na padinama brda koja se pružaju uz rijeku Unu. I najmanja promjena nagiba uvjetuje i promjenu vegetacije: na blagim sjevernim ekspozicijama bjelograbić ustupa mjesto crnom grabu, a ako je kut nagiba jači javlja se primorska bukva (npr. kod Martin Broda).

Pojas bjelograbića javlja se u rasponu od oko 560—800 (925) m.

Pojas crnog graba sa šašikom. *Seslerio-Ostryetum carpinifoliae*). Slijedeći, viši vegetacijski pojas koji se nastavlja na prethodni pripada šumskoj zajednici crnog graba sa šašikom. U odnosu na prethodnu, ova se zajednica, na manjim visinama, javlja na svim ekspozicijama, dok na većim visinama zauzima samo toplije položaje.

Zbog velikog visinskog raspona zajednice — od 360—1200 m — vegetacijski mediteransko-montani pojas koji ona zastupa, proširen je na veliki dio brdskog područja srednjeg ličko-krbavskog teritorija, što je dosad smatrano skoro u cijelosti bukovim područjem. Na ovim brdskim terenima, šume crnog graba pod dosta su jakim utjecajem antropozoičkih faktora; pa je vegetacijski pojas crnog graba, proširen, zbog degradacije šuma, na gotovo cijelom ovom terenu, na mnogo veće površine nego što mu u stvarnosti pripadaju. Tako npr. potpojas crnograbove šume s mukinjom (*Sorbus aria*) koji predstavlja najvišu i najhladniju subasocijaciju zajednice, pribrajamo šumi crnog graba, iako je to zapravo područje primorske bukove šume. No zbog niskog drveća i otvorenog sklopa šume, ovamo se useljavaju različiti termofilni elementi, pa ovaj potpojas predstavlja samo potencijalno područje bukve, a u stvarnosti pripada crnograbovom pojasu. Još jača degradacija odnosno potpuno potiskivanje šuma uvjetuje, jasno, još jače proširenje ovog pojasa.

Ali i bez obzira na degradacije, utjecaj Mediterana, a s njime i pojas crnograblovih šuma, prodire vrlo duboko u ličko-krbavsko područje, pa se konačna granica mediteranske regije ne zaustavlja, kako je to na dosadašnjim kartama prikazano (S. Horvatić, 1963.



Sl. 2. Vegetacijska karta Goransko-ličke regije

Fig. 2 La Vegetation de la region de Gorski Kotar et de Lika

## EUROSIBIRSKA ŠUMSKA REGIJA

Klimazonalne šumske zajednice

1. *Querco-Carpinetum croaticum*; 2. *Fagetum montanum*; 3. *Fagetum seslerietosum*; 4. *Fagetum abietetosum*; 5. *Fagetum subalpinum*; 6. *Pinetum mugli croaticum*

Azonalne šumske zajednice

7. *Querco-Ostryetum carpinifoliae*; 8. *Erico-Ostryetum*; 9. *Blechno-Fagetum*; 10. *Luzulo-Fagetum*; 11. *Blechno-Abietetum*; 12. *Piceetum montanum + subalpinum*; 13. *Piceetum dolomiticum*; 14. *Helleboro-Pinetum*

Degradacijski stadiji

15. Zajednice redova *Arrhenatheretalia* i *Brometalia erecti*; 16. *Genisto-Callunetum croaticum*

## MEDITERANSKA REGIJA

Klimazonalne šumske zajednice

17. *Seslerio-Ostryetum*; 18. *Carpinetum orientalis croaticum*

Degradacijski stadiji

19. Zajednice redova *Molinio-Hordeetalia* i *Scorzonero-Chrysopogonetalia*

S. Horvatić sa suradnicima, ap. S. Horvatić, 1968), ispred Otočca nego seže i iza njega. Tokom kartiranja smo, naime, ustanovili da je taj utjecaj proširen i na dio Gackog polja i na niže brdske predjele koji ga okružuju, što pokazuju i dvije dobro razvijene asocijacije na ovom području: submediteranska pašnjačka i livadna zajednica *Danthonio-Scorzoneretum villosae*, razvijena na Gackom polju, i mediteransko-montana šumska zajednica *Seslerio-Ostryetum*, razvijena na manjim visinama okolnih brda (usp. kartu).

Jednako je tako ustanovljeno da je granica mediteranske regije šira od dosadašnje i u podvelebitskom području te ide, kako je to dobro vidljivo i na priloženoj karti, u sjevernom dijelu Ličkog polja, i na same padine Velebita, pa je veliki dio brdskog područja kod Pazarišta i Kosinja (do 1000 m n/m) pokriven sastojinama zajednice *Seslerio-Ostryetum* odnosno odgovarajućim travnjačkim zajednicama koje se degradacijom razvijaju na području ove asocijacije.

### Ekstrazonalne šumske zajednice

Kao jedna od najvažnijih ekstrazonalnih zajednica javlja se šuma smreke, unutar koje I. Horvat (1938, 1950, 1962) razlikuje dvije asocijacije. *Piceetum croaticum montanum* i *Piceetum croaticum subalpinum*. Kao što je poznato, tvori smreka na području Alpa, a isto tako i na nekim visokim balkanskim planinama (npr. Kopaonik, Rila) poseban visinski pojas, što se u vertikalnom pogledu razvija iznad pojasa bukve, a ispod pojasa klekovine (*Pinus mugo*). Taj pojas, zbog relativno malih visina hrvatskih planina, na istraživanom području potpuno izostaje, ali su se zato smrekove šume povukle na takve položaje, koje imaju mikroklimu za njihov razvoj (vrtače, depresije, sjeverna ekspozicija). Tu one imaju izrazito reliktni značaj i po svom florističkom sastavu ukazuju na glacialnu vezu sa smrekovim šumama Alpa.

### Azonalne šumske zajednice

U zavisnosti, prvenstveno, od petrografskog supstrata (silikatna podloga) na kojem se razvija kiselo beskarbonatno tlo (podzol) razvijaju se u Gorskom Kotaru, kao azonalne šumske zajednice, asocijacije *Blechno-Fagetum* (u potpojasu brdske bukove šume i *Blechno-Abietetum* (u potpojasu šume bukve i jele). Na graničnim područjima (npr. šira okolica Delnica, Fužine) prelaze ovdje dvije zajednice, pod utjecajem antropogenih faktora jedna u drugu.

Na području ličke strane Velebita tvori jedan više ili manje kontinuirani pojas šuma bukve s bekicama (*Luzulo-Fagetum*), koja na toplijim položajima (npr. na Rizvanuši kod Brušana) prelazi u jednu, kod nas još nedovoljno proučenu acidofilnu šumu kitnjaka, tipa srednjoevropske asocijacije *Quercetum medioeuropaeum* (usp. također I. Horvat 1961/62), odnosno balkanske asocijacije *Quercetum montanum*.

Lokalno razvijene šumarke izgrađene od breze (*Betula verrucosa*) i trepetljike (*Populus tremula*) trebat će po našem mišljenju, a na temelju njihovog florističkog sastava priključiti vegetaciji vriština (as. *Genisto Callunetum croaticum*), najvjerojatnije kao posebnu subasocijaciju (*Genisto-Callunetum croaticum betuletosum*). Kao diferencijalne vrste ističu se u prvom redu *Betula verrucosa* i *Populus tremula*, a pridružuju im se *Juniperus communis*, *Sarothamnus scoparius* i (?) *Gentiana pneumonanthe*.

### Degradacijski stadiji

Pod utjecajem životne aktivnosti čovjeka, u prvom redu poljoprivrednika (ratara i stočara), došlo je na istraživanom terenu do pojave i razvoja velikog broja različitih degradacijskih stadija antropo-zoogenog karaktera. Nepovoljni utjecaj čovjeka na primarnu šumsku vegetaciju bio je to intenzivniji, što je klima toplija i suša, jer su tu, s jedne strane uslovi za organizirani život čovjeka bili najpovoljniji, a s druge strane, regeneracija šumske vegetacije najteža. Zbog toga su u najvećoj mjeri degradirani baš oni dijelovi Goransko-ličke regije, koji pripadaju mediteranskoj vegetacijskoj regiji, dok npr. potpojas bukve i jele nije skoro uopće degradiran, već u izvjesnom smislu samo modificiran šumsko-uzgojnim zahvatima.

### Degradacijski stadiji srednjoevropskog karaktera

Srednjoevropski karakter (s izvjesnim ilirskim pečatom) imaju prvenstveno degradacijski stadiji Gorskoga Kotara, gdje se u prvom redu ističe neutro-bazilna travnjačka asocijacija *Bromo-Plantagnetum mediae*. Ona na istraživanom terenu postiže svoju južnu granicu u Gackom polju, na padinama sjeverne ekspoziције.

Od acidofilnih grupacija ograničene površine zauzima tu asocijacija *Arnico-Nardetum*, ali je zato mnogo razvijenija vriština, as. *Genisto-Callunetum croaticum*, koja u Lici i susjednoj Bosni postiže svoju jugoistočnu granicu.

### Degradacijski stadiji sredozemnog karaktera

Od zajednica travnjačke vegetacije, koja je raširena u zoni bjelograba i u pojasu crnoga graba u Lici i Krbavi, po prostranstvu, koje zapremaju, kao što je to utvrdio već i I. Horvat (1961/62), najvažnije mjesto zauzimaju zajednice *Danthonio-Scorzoneretum villosae* i *Carici-Centaureetum rupestris*, a djelomično i asocijacija *Festucetum pseudovinae-vallesiacae*. Ta posljednja zajednica predstavlja vikarnu grupaciju primorske asocijacije *Festuco-Koelerietum splendentis* i njihovo međusobno razgraničenje još nije

definitivno izvršeno. *As. Festucetum pseudovinae-vallesiacae* postiže svoju sjevernu granicu u Gackom polju, ali na padinama južne ekspanzije. Nešto sjevernije nalazimo je razvijenu i na padinama oko Dabra, ali se tu nalazi izvan opsega mediteranske regije.

Isto tako vlažne livade mediteranskog reda *Molinio-Hordeetalia* postižu svoju sjevernu granicu u Drežničkom polju, dakle također već izvan opsega mediteranske regije.

#### O biljnogeografskom položaju Goransko-ličke regije

Što se tiče biljnogeografskog položaja Goransko-ličke regije, možemo utvrditi, da se na tom području, u vegetacijskom pogledu, dodiruju i međusobno prehvataju dva svijeta, alpsko-srednjoevropski i ilirsko-balkanski. Do tih je spoznaja došao nedavno već i jedan od autora ovoga rada (I. Trinajstić 1967), proučavajući raširenje nekih alpsko-srednjoevropskih grupacija na području zapadne i sjeverne Hrvatske, a isto tako i I. Horvat (1961/62) kod proučavanja vegetacije Like i Krbave. Na temelju rezultata tih istraživanja, posve tipološko fitocenološkog, odnosno biljnogeografskog karaktera, povukao je I. Trinajstić istočnu granicu prodora apskih zajednica u Hrvatskoj, kako to prikazuje slika 1. Na temelju najnovijih rezultata, dobivenih vegetacijskim kartiranjem, može se jasno uočiti, prema onom dijelu granice, što se proteže Goransko-ličkom regijom da je širenje grupacija alpskog karaktera u smjeru prema istoku zaustavljeno s jedne strane prodorom mediteranske vegetacije po Ličkom i Krbavskom polju, a s druge strane masivima Velebita i Plješevice, te zapadnih bosanskih planina, koji predstavljaju važno razvojno središte endemične ilirske planinske vegetacije. Ta endemična ilirska vegetacija stoji tu još uvijek pod znatnim utjecajem Alpa, jer pojedini alpski elementi prodiru dalje prema istoku i ulaze u sastav odnosnih zajednica endemičnog ilirskog karaktera. Na to je upozorio već i I. Horvat (1931), prilikom istraživanja vegetacije planina Hrvatske, pa neće biti na odmet, da te njegove konstatacije još jednom istaknemo: »Sve te činjenice jasno pokazuju veliku osobitost ilirske planinske vegetacije i upućuju na to, da je razvoj vegetacije Alpa i ilirskih planina polazio u mnogom nezavisno. U zapadnim hrvatskim planinama susreću se zadruga obiju provincija, a što se više udaljujemo od te granice, ilirska planinska vegetacija postaje bogatija i obilnija«. (I. Horvat, 1931:203).

Usporedimo li dakle rezultate fitocenološko vegetacijskih istraživanja (I. Horvat, 1931, 1961/62; I. Trinajstić, 1967) s vegetacijskom kartom, možemo doći do zaključka, da utjecaji alpsko-srednjoevropske klime pogoduju razvoju i širenju crnogoričnih šuma (prvenstveno šuma jele), a utjecaji mediteranske klime to širenje zaustavljaju, a pogoduju širenju termofilnih grupacija (naravno primorske bukove šume) prema sjeveru.

Goransko-lička regija, u biljnogeografskom pogledu, predstavlja, prema tome, područje gdje srednjoevropsko alpske grupacije postižu svoju jugoistočnu granicu, a mediteranske svoju sjevernu, pa je i to jedan od uzroka njegovoga neobičnog bogatstva. Kod toga Gorski Kotar u potpunosti pripada eurosibirskoj šumskoj regiji i unutar nje većim dijelom ilirskoj provinciji, a pretežni dio Like mediteranskoj regiji i to submediteranskoj zoni i mediteransko-montanom pojasu jadranske provincije.

### Literatura

- ADAMOVIĆ, L., 1907: Pflanzengeographische Stellung und Gliederung der Balkanhalbinsel. Denk. Ak. Wiss. 80. Wien.
- BERTOVIĆ, S., 1963: Pflanzensociologische Kartierung in Kroatien und in anderen Teilen Jugoslawiens. Bericht über das Internationale Symposium für Vegetationskartierung. Weinheim.
- BRAUN — BLANQUET J., 1936: La chenaie d'yeuse méditerranéenne. Mem. Soc. Étude Sci. Nat. Nîmes.
- EMBERGER, L., 1952: Sur le quotient pluviothermique. Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, t. 234, séance du 23. juin 1952. Institut de France.
- EMBERGER, L., 1954: Le rôle de la géographie botanique dans la mise en valeur de la Tunisie. Bull. Soc. Sci. Nat. Tunisie, VII.
- EMBERGER, L., 1955: Projet d'une classification biogéographique des climats. Ann. Biol. 31/5—8, Paris.
- EMBERGER, L., 1958: Afrique du nord et Australie méditerranéenne. »Climatologie et Microclimatologie«. Actes du Colloque de Canberra (Australie), 1956, publié par UNESCO.
- FORENBACHER, A., 1905: Fužinski kraj u fitogeografskom pogledu. Nast. vjesn. 13. Zagreb.
- GAŽI, V., 1963: Prilog poznavanju livadne vegetacije na močvarnim tlima Kravskog i Donjolapačkog polja. Zemljište i biljka, 12/1—3, Beograd.
- GAŽI, V., 1964: Prilog poznavanju dolinskih livada Hrvatske. Biol. glasn. 17. Zagreb.
- GIACOMINI, V. — FENAROLI L., 1958: La Flora Touring Club. Milano
- GJURAŠIN, S., 1920: Prilog hrvatskoj flori. Glasn. Hrv. prir. dr. 32 Zagreb.
- HIRC, D., 1896: Vegetacija Gorskog Kotara. Rad Jugosl. akad. 126. Zagreb.
- HORVAT, I., 1925: O vegetaciji Plješivice u Lici. Geogr. vest. 1. Ljubljana.
- HORVAT, I., 1930: Vegetacijske studije o hrvatskim planinama. I. Zadruga na planinskim goletima. Rad Jugosl. akad. 238. Zagreb.
- HORVAT, I., 1931: Vegetacijske studije o hrvatskim planinama. II. Zadruga na planinskim stijenama i točilima. Rad. Jugosl. akad. 214. Zagreb.
- HORVAT, I., 1931a: Brdske livade i vrištine u Hrvatskoj. Acta bot. 6. Zagreb.
- HORVAT, I., 1938: Biljnosociološka istraživanja šuma u Hrvatskoj. Glasn. šum. pok. 6. Zagreb.
- HORVAT, I., 1950: Šumske zajednice Jugoslavije. Inst. šum. istraž. Zagreb.
- HORVAT, I., 1951: Istraživanje i kartiranje vegetacije primorskih obronaka zapadne Hrvatske i područja izvora Kupe. Šum. list 75. Zagreb.
- HORVAT, I., 1958: Zanimljivi nalaz samonikle borove šume pod Obručcem. Biol. glasn. 9. Zagreb.
- HORVAT, I., 1958: Prilog poznavanju borovih i smrekovih šuma Male Kapele. Šum. list 82. Zagreb.
- HORVAT, I., 1961/62: Biljnogeografski položaj i raščlanjenost Like i Krave. Acta bot. croat. 20/21. Zagreb.

- HORVAT, I., 1962: Vegetacija planina zapadne Hrvatske. Prir. istraž. Jugosl. akad. 30. Acta biol. 2. Zagreb.
- HORVAT, I., 1962a: Die Grenze der Mediterran und mitteleuropäischen Vegetation in Südosteuropa im Lichte pflanzensoziologischer Forschungen. Ber. dtsch. bot. Ges. 75.
- HORVAT, I., 1963: Šumske zajednice Jugoslavije. Šumarska enciklopedija 2. Zagreb.
- HORVATIĆ, S., 1930: Soziologische Einheiten der Niederungswiesen in Kroatien und Slavonien. Acta bot. 5. Zagreb.
- HORVATIĆ, S., 1957: Pflanzengeographische Gliederung des Karstes Kroatiens und der angrenzenden Gebiete Jugoslawiens. Acta bot. croat. 16. Zagreb.
- HORVATIĆ, S., 1963: Biljnogeografski položaj i raščlanjenje našega primorja u svjetlu suvremenih fitocenoloških istraživanja. Acta bot. croat. 22. Zagreb.
- HORVATIĆ, S., 1968: Opći biljnogeografski podaci, u Analitičkoj flori Jugoslavije. Zagreb.
- RIKLI, M., 1943: Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer I. Bern.
- ROSSI, Lj., 1913: Die Plješivica und ihr Verbindungszug mit dem Velebit in botanischer Hinsicht. Magyar bot. Lap. 12. Budapest.
- ROSSI, Lj., 1915: Floristička istraživanja po jugoistočnoj Hrvatskoj. Glasn. hrv. prir. društva 27. Zagreb.
- TRINAJSTIĆ, I., 1967: Die Kontaktzone der alpinen und illyrischen Vegetation in West- und Nord-Kroatien. Mitt. ostalp. din. Pflanzensoziol. Arbeitsgem. 8. Wien. (u štampi)
- TRINAJSTIĆ, I. — SUGAR I. 1967: Vegetacijska karta Goransko-Ličke regije. (mscr.), Zagreb.
- VULJF, E. V., 1944: Istoričeskaja geografija rastenij. Istorija flor zemnogo šara Akad. nauk SSSR, Moskva — Leningrad.

### Résumé

#### SUR LA ZONATION BIOGÉOGRAPHIQUE DE LA RÉGION DE GORSKI KOTAR ET DE LIKA

Ivo Trinajstić et Ivan Sugar

Les auteurs de ce travail ont cartographié, en 1967, la végétation réelle de la région de Gorski Kotar et de Lika en 1/200.000.

La région de Gorski Kotar et de Lika embrasse la Croatie occidentale et, en partie, la Croatie méridionale et représente la zone transitoire entre les Alpes et les Dinarides. Les chaînes de Gorski Kotar (Obruč, Risnjak, Snježnik), Velika et Mala Kapela, Plješevica et Velebit sont les contreforts les plus septentrionaux des Alpes Dinariques qui s'étendent vers le sud-est jusqu'à la chaîne de Prokletije.

Dans le sens biogéographique, ces chaînes ont joué rôle très important parce qu'elles représentaient d'importantes voies de migrations pour la flore et pour la végétation. À cause de cela la couverture végétale de cette région est caractérisée par une multitude d'éléments floristiques et végétaux très variés, ce qui nous indique, comme le témoin le plus authentique, son passé riche et turbulent (*Primula auricula*, *Potentilla caulescens*, *Dryas octopetala*, *Leontopodium alpinum*, *Berberis aetnensis*, *Sausurea discolor* et beaucoup d'autres).

Cependant, la région de Gorski Kotar et de Lika, à cause d'une certaine isolation de massifs (p. ex. Velebit), est devenue elle même un centre très fort des endémiques progressives (p. ex: *Campanula waldsteiniana*, *C. fenestrellata*, *Leucanthemum croaticum*, *Cytisanthus holopetalus*, *Euphorbia saxatilis* s. l., *Primula kitaibeliana* et cet.).



Déjà I. Horvat (1938, 1950, 1962) a constaté que la végétation climatique forsière de la partie continentale de la Croatie forme trois ceintures altitudinales bien définies. La plus basse est représentée par l'association Quercus — Carpinetum croaticum, la montagnarde et subalpine par la hêtraie (As. Fagetum croaticum) et enfin la ceinture alpine par l'as. Pinetum mugii. Il est également connu des travaux de I. Horvat qu'à l'intérieur de la ceinture large des forêts du hêtre on peut distinguer plusieurs sous-ceintures. Les plus basses sont représentées par les as. Fagetum croaticum montanum et Fagetum croaticum seslerietosum, ensuite vient l'as. Fagetum croaticum abietetosum et enfin l'as. Fagetum croaticum subalpinum.

Fagetum croaticum montanum. Les hêtraies de cette sousceinture sont caractérisées par la présence de plusieurs éléments thermophiles de la forêt du chêne à fleurs sessiles et du charme. Elles peuplent les positions plus basses, en général de 350—650 ou 850. Là où pénètre l'air chaud cette limite est encore plus haute, comme p. ex. à Lič-polié. Vers le sud-est l'as. Fagetum croaticum montanum passe progressivement en hêtraie littorale.

Fagetum croaticum seslerietosum. Les hêtraies avec la seslérie automnale couvrent les versants littoraux de nos montagnes entre 900 — 1300 m. Cependant, durant la cartographie végétale nous avons pu constater que la sousceinture du hêtre avec la seslérie automnale contourne la chaîne de Velebit et par le passage entre les montagnes Čelavac et Crnopac et entre Crnopac et Tremzina près de Gračac pénètre profondément sur le territoire de Lika, où sur les versants du Velebit méridional forme une importante sous-ceinture entre 650 — 850 m. Ici la hêtraie littorale ne comprend pas les positions les plus basses qui appartiennent aux hêtraies, comme sur les versants littoraux, mais commence pour 100 m à peu près au-dessus du niveau de Ličko polié; dans le sens vertical elle vient en contact direct, dans les positions plus basses, avec la sous-ceinture Fagetum croaticum abietetosum ou, dans les altitudes plus grandes, avec le Fagetum croaticum subalpinum. Les positions les plus basses de Ličko polié — de 550 à 650 m — qui sont à cause de la dépression de polié et l'inversion de la température relativement plus froids couvre, comme il a été déjà mentionné, le Fagetum croaticum montanum.

Fagetum croaticum abietetosum. Les forêts du hêtre et du sapin représentent les bois les plus importants de la région de Gorski Kotar et de Lika. L'optimum de leur développement atteignent à Gorski Kotar, tandis qu'à Velika et Mala Kapela, Plješevica et Velebit elles se développent seulement sur les positions où l'influence de l'air chaud de la mer est exclue.

L'aire continue du hêtre et du sapin vers le sud se divise au pied de Jasenak en deux bras dont la branche orientale par Velika et Mala Kapela passe sur Plješevica, et d'ici aux montagnes de Bosnie, tandis que la deuxième branche, plus occidentale, est interrompue par le passage de Vratnik, mais elle continue de nouveau dans le Velebit septentrional. Cette branche se perd doucement vers le sud.

Fagetum croaticum subalpinum. On a considéré jusqu'à présent que la sous-ceinture de la hêtraie subalpine peuple les surfaces de 1100 — 1300 m d'altitude. La cartographie de la végétation a complété ici aussi nos connaissances et il est intéressant de noter qu'au nord la hêtraie subalpine monte plus haut qu'au sud. Lorsque dans le Velebit septentrional la hêtraie subalpine couvre des surfaces très limitées, dans le Velebit moyen et surtout méridional elle peuple en général toute la région au-dessus de 1100 m. L'explication de ce phénomène, d'après nous, serait dans l'interprétation suivante: Le Velebit moyen et méridional ont plus ou moins la physionomie d'un plateau étendue, tandis que le Velebit septentrional est étroit et exposé à l'influence des masses d'air chaud de tous les côtés.

Végétation forestière climatique de caractère méditerranéen (La province adriatique de la région méditerranéenne).

Définir la Méditerranée c'est difficile, parce que les critères dont nous servons ne sont pas les mêmes.

La Méditerranée dans le sens climatique est caractérisée par le climat méditerranéen. D'après ce critère la région de la Méditerranée s'étendrait

aussi sur les territoires qui ne se trouvent pas directement le long de la Mer Méditerranéenne, p. ex. Californie, une partie de Chili et d'Australie (conf. L. Emberger, 1952, 1954, 1955, 1958).

La Méditerranée, dans le sens génétique-floral, comprend tous les endroits dans lesquels est répandu l'élément floral méditerranéen.

Dans le sens végétal la Méditerranée s'étendrait sur les régions de l'extension de *Quercetum ilicis* (J. Braun — Blanquet, 1936).

Récemment, dans le cadre de la région méditerranéenne, dans le sens le plus large du mot, on a classé chez nous non seulement la végétation à feuillage persistant du chêne d'yeuse mais aussi la végétation thermophile à feuillage caduc de l'ordre *Quercetalia pubescentis*. Conformément à ces résultats, d'après les conceptions de S. Horvatić (1957, 1963, 1968), nous pouvons distinguer dans la région du littoral est-adriatique, à l'intérieur de la région méditerranéenne, deux zones végétales horizontales (eu-méditerranéenne — à feuillage persistant et sub-méditerranéenne — à feuillage caduc) et une ceinture verticale (méditerranéo-montagnarde).

À cause de l'altitude de Velebit dans sa partie septentrionale et moyenne, l'influence de la Méditerranée sur le territoire de Lika et Krbava se fait par voie détournée — du sud vers le nord, par les passages entre Čelavac et Crnopac et Tremzina (montagnes) et par la vallée de Zrmanja.

La zone de *Carpinetum orientalis*. La plus basse ceinture végétale de la région méditerranéenne dans le territoire de Lika et Krbava appartient à la végétation à feuillage caduc qui est représentée par l'as. forestière *Carpinetum orientalis*. Étant plus thermophile que l'as. à charme-houblon avec la séslerie automnale, cette as. occupe presque exclusivement les versants aux expositions plus chaudes.

La ceinture de *Carpinetum orientalis* occupe les surfaces qui se trouvent entre 560—800 (925 — sur la montagne de Kremen) m.

La ceinture de *Seslerio-Ostryetum* se lie directement à l'as. antérieure. À cause d'une large répartition altitudinale de l'association — de 360 — 1200 m — cette ceinture végétale s'étend sur de grandes surfaces de la région montagnarde du territoire moyen de Lika et Krbava, qu'on a considéré jusqu'à présent, presque en totalité, comme une région de la hêtraie. L'élargissement de cette ceinture a été conditionné aussi par les facteurs antropozoïques qui par un fort pacage et défrichage des forêts ont exposé de grandes surfaces aux courants chauds.

Stades de dégradation de la région méditerranéenne. À cause du climat plus doux qui règne dans la zone du *Carpinetum orientalis* et dans la ceinture de charme-houblon, ces territoires sont exposés à une très forte influence de l'homme et des animaux, ce qui a conditionné un élargissement de la ceinture végétale méditerranéo-montagnarde sur le territoire de Lika et Krbava. Parmi la végétation des pelouses qui est développée dans la région de *Carpinetum orientalis* et *Seslerio-Ostryetum*, la place la plus importante appartient aux as. *Danthonio-Scorzoneretum villosae* et *Carici-Centauretum rupestris* et partiellement à l'as. *Festucetum pseudovino-vallesiacae*.

Les groupements forestiers extrazonaux. Une des plus importantes associations forestières extrazonales de cette région est la forêt d'épicéa (*Piceetum montanum* et *Piceetum croaticum subalpinum*). À cause de petites altitudes des montagnes croates, les forêts d'épicéa sont limitées aux surfaces qui ont un microclimat favorable à leur développement aux dolines.

Les groupements azonaux. En dépendance, en premier lieu, de la roche-mère, sur laquelle se développe un sol acide (podzol), dans cette région sont développés, comme groupements azonaux, les as. *Blechno-Fagetum*, *Blechno-Abietetum* (Gorski Kotar) et *Luzulo-Fagetum* (Lika).

Sur la position biogéographique de la région de Gorski Kotar et de Lika. À la base du tout ce qui a été dit, nous pouvons conclure que l'influence du climat alpine-médoeuropéen est favorable au développement et à la diffusion des forêts de conifères et que l'influence du climat méditerranéen empêche

cette diffusion; le climat méditerranéen est favorable au développement des groupements thermophiles. La région de Gorski Kotar et de Lika représente donc, dans le sens biogéographique, le territoire où les groupements alpine-méditerranéens atteignent leur limite sud orientale; les groupements méditerranéens atteignent ici leur limite septentrionale. C'est aussi dans ce fait que l'on trouve une des causes de sa richesse.

## POZOR PAZINCIĆE I NJEGOVA ULOGA U POBIJEMNOM HIDROLOŠKOM SISTEMU SREĐNJE I JUŽNE ISTRE

MILKO MAJEK

Uvod — Pozor Pazincić<sup>1</sup> kod Pazina u središnjoj Istri spada među najimpozantnije i najznačajnije speleološke pojave, ne samo u Istri već i na cijelom području Dinarškog krša. Kao većita privlačna pojava već je odavno privukao na sebe pažnju mnogih geografa, prirodoslovaca i turista, koji su o tom području napisali čitav niz prijava. Literatura o pozoru Pazincića vrlo je obilna i razasuta po brojnim časopisima Istre. O samom pozoru njegovevoj osnove, hidrološku odnositno Pazinciće i drugom različitim karakteristikama ovog objekta napisano je više radova i popularnih članaka. Osim toga često je korištena pojava podzemne Pazinciće u građevnom pozoru u Pazinu kao tema u fantastičnim romanima poput priča (Jules Verne i drugi).

Prva znanstvena istraživanja pozora Pazincića izvršio je nekoliko starijih speleologa E. A. Martel (1894, 1895 i 1897), poznati francuski istraživač krškog podzemlja. On je ova istraživanja izvršio koncem strogog studija, a u zajednici s inž. W. Patricijem i Ljubiškom, pomoćnik načelnik stručnjakom za regulaciju vodnih tokova i melioraciju na kršu. Martel i Patricij uradili su i prvi topografski skici pozorskog pozora.

Zanimljene i stručne podatke o pozoru Pazincića nalazimo u spis o speleološkim raspravama E. A. Martela, inače prijevom M. Bavetta (1929), sačinu u knjizi *Giornali Grottes* od L. V. Battarellia i E. Borgogna (1916), kao i u publikovanim najnovijim speleološkim izdanjima (Tršć. 1930).

Geološka i hidrološka podrijetla bila su mnogim poznatim poznatim ili sigurno bile osnove, nalazimo u radovima F. Hawera (1877), G. Stacher (1889), F. Saccos (1924, 1925), E. F. Patricij, F. Sacco i R. Battarellia (1924), G. Bazzani (1931) i drugih putova. Neka hidrološka podatke o Pazincići, posebno posmatranja i druge podrijetla izvanjski vode nalazimo u radovima F. Saccos (1924), M. Sella (1929) itd.

<sup>1</sup> O Pazinciću je u stvarni životni pozor pod nazivom *Stalder* napisao J. Verne i ostala radova je na izdavanju *Verne* iz Pariza 1878.