

MILORAD M. JANKOVIC

**PRILOG POZNAVANJU TAKSONOMIJE, EKOLOGIJE I
CENOLOGIJE HRASTOVA (QUERCUS) ĐERDAPSKOG
PODRUČJA***

UVOD

Rod *Quercus* predstavlja jednu od najinteresantnijih i najznačajnijih sistematskih grupa u dendroflori čitavog sveta. S jedne strane, bogatstvom vrsta, koje su rasprostranjene na većini kontinenata, ovaj rod ukazuje na svoju složenu i interesantnu evoluciju, pri čemu je, bar za evropski i severoamerički prostor, od posebnog interesa njegova kasnotercijerna, posttercijerna i postglacijalna evolucija; s druge strane, izgrađujući prostrane komplekse klimatogenih hrastovih šuma (pre svega u umerenoj i subtropskoj zoni), rod hrastova je značajan vegetacijski i biogeografski fenomen na našoj planeti. Najzad, hrastovi su, na ovaj ili onaj način, značajni i sa gledišta koristi koju doprinose ljudima, pa se međuodnosi između ljudskog društva i hrastova, odnosno njegove vegetacije, ističu kao veoma interesantni i značajni.

Treba imati u vidu da je za najveći deo Evrope rod *Quercus* gotovo najznačajniji vegetacijski i floristički fenomen; napomenimo, kao ilustraciju rečenog, da je *Quercus robur* vrsta koja u Evropi ima najveći areal među svim ostalim evropskim vrstama lišćarskog drveća; *Quercus petraea* predstavlja značajnu brdsko-planinsku vrstu, dok mnoge vrste hrastova imaju izvanredno veliki regionalan biogeografski značaj. U okviru svih vrsta evropskih hrastova, bez izuzetka, ističe se izvanredno dinamičan proces specijacije, što se ogleda u neobično složenom unutar-specijskom polimorfizmu i bogatstvu podvrsta, varijeteta i formi.

Imajući u vidu sve što je rečeno, sasvim je razumljiv veliki interes koji hrastovi pobuđuju među naučnicima, i što im se u poslednje vreme posvećuje sve veća pažnja.

U odnosu na sistematiku i filogenezu roda *Quercus* L. Balkansko poluostrvo predstavlja jedno od najznačajnijih područja Evrope. Prema mnogim mišljenjima, među kojima i istaknutih botaničara, Balkansko

*) Ispitivanja, na koja se odnosi ovaj rad, vršena su za potrebe Republičkog zavoda za zaštitu prirode u Beogradu.

poluostrvo je jedno od najznačajnijih, ako ne i najznačajnije, područje na kojima se odigravala postglacijalna i uopšte posttercijarna i terciarna evolucija evropskih vrsta roda *Quercus*. Pošto je Balkansko poluostrvo osim toga bilo i izvanredno značajan refugijum za artktotercijerne, posebno drvenaste i termofilne vrste, ne može se odbaciti pretpostavka da se evolucija roda *Quercus* na Balkanu nije nikako ni prekidala, da je naime više ili manje neometano tekla i kroz čitav diluvijum. Pri tome svakako da je od bitnog značaja sve veća kserotermizacija klime u južnim delovima Evrope, tj. njenim mediteranskim i submediteranskim područjima, pri čemu se Balkansko poluostrvo u tom pogledu posebno isticalo. Treba podvući da je ova kserotermizacija klime na Balkanskom poluostrvu od tercijera pa naovamo nastala kao posledica opštih klimatskih promena u Evropi, ali isto tako da je bila i rezultat, ili bar u velikoj meri potencirana, antropogenim uticajima: uništavanje šuma, degradacija i iščezavanje zemljišta, naročito u brdskim i planinskim predelima, stoka (ispaša, brstenje), itd.

Kao posledica sve veće kserotermizacije klime, u rodu *Quercus* zapaža se sve veća tendencija ka stvaranju što kserofilnijih i kseromorfnijih oblika: listovi se smanjuju ili se, više ili manje dubokim usecima, smanjuje transpiraciona površina (sve su izrazitiji režnjeviti listovi, nasuprot »celim« listovima tercijernih vrsta), dlakavost listova i grančica (naročito mladih) sve je veća, takođe dužina i razvijenost nervature; stome su sve brojnije; kora na stablu sve deblja i moćnija, kao zaštita protiv zapaljenja kore i oštećenja kambijalnog sloja, sve do njegove potpune nekroze, itd. Ove tendencije naročito su izražene kod vrsta *Quercus cerris* (cer), *Quercus conferta* (sladun) i *Quercus pubescens* (medunac), dakle upravo kod onih koje pokazuju i najveći stepen kseromorfnih oblika i kseromorfnosti (naravno, i neke druge vrste u suštini su takve, npr. makedonski hrast — *Quercus troyana* i grčki hrast — *Quercus aegylops*).

Intenzivnom procesu posttercijarne specijacije u okviru roda *Quercus* na Balkanskom poluostrvu doprinela je svakako u velikoj meri i okolnost da je na ovom poluostrvu reljef brdski i planinski, veoma razuđen, sa užim i širim rečnim dolinama, većim poljima i prostranim ravninama, klisurama i dubokim uvalama; sve to, kao što je poznato, forsira i potstiče proces specijacije: održavajući nove mutacije, s jedne strane, i, putem ukrštanja i dalje migracije, s druge, stvarajući nove nasledne kombinacije.

Na jugu Balkanskog poluostrva hrastovi su u neposrednom dodiru sa mediteranskom klimom, na primorskim balkanskim obalama, što je od najvećeg značaja kako za prave »mediterance«, tj. zimzelene hrastove (crnika *Quercus ilex* i drugi), tako i za listopadne, koji tu nalaze nove potstreke za svoju dalju evoluciju.

Jednom rečju, Balkansko poluostrvo je područje izuzetno po svom značaju za posttercijarnu evoluciju roda *Quercus* u Evropi, i to zahvaljujući svojoj istoriji (refugijalni karakter u diluvijumu), specifičnoj klimi i osobenom reljefu.

Kako u tom pogledu stoji sa Đerdapskim područjem? Nema sumnje da Đerdapsko područje, inače vegetacijski u mnogo čemu veoma zanimljivo, predstavlja interesantnu i značajnu oblast i u pogledu hras-

tova, posebno u vezi sa njihovom sistematikom. Ovaj rad predstavlja prvi prilog širem poznavanju roda *Quercus* na području Đerdapa, koje u tom pogledu do sada nije bilo bliže istraživano, i dobru osnovu za dalje studije Đerdapskih hrastova; to je budući zadatak, i to zadatak od nesumnjivo velikog značaja.

ROD QUERCUS NA ĐERDAPSKOM PODRUČJU

Đerdapsko područje, kao deo Balkanskog poluostrva, bilo je od velike važnosti za posttercijernu evoluciju roda *Quercus*, a obzirom na njegov geografski položaj, klimatske i orografske uslove. Mi, u ovom radu, kada je reč o rodu *Quercus*, moramo Đerdapsko područje tretirati u njegovom najširem smislu. To je neizbežno i principijelno potpuno opravdano jer se radi o problemu sistematike roda *Quercus*, koji se ne može vezivati, pošto je reč o široko rasprostranjenim vrstama drveća, samo za više ili manje usko pribrežno područje. Ovo što je ovde izneseno odnosi se na prostor između Dunava, od Mlave na zapadu pa do Beljanice, odnosno Mlave, Crnog Vrha, Crne reke i Timoka na jugu. Naravno, i rumunski deo Đerdapskog područja ovde pripada, ali o tome se ovde ne može mnogo reći, niti je to bio zadatak naše studije.

Kakve uslove ovo područje pruža za razvoj hrastova i njihove šumske i žbunaste vegetacije? Može se odmah reći da su uslovi optimalni. To se vidi već i iz same te činjenice da je u Đerdapskom području zastupljen veliki broj vrsta hrastova, gotovo sve osim zimzelenih i onih listopadnih koje su izuzetno termofilne i južne po svome biogeografskom rasprostranjenju (npr. *Quercus troyana*). Mada su u ovom području retko gde nadmorske visine iznad 1.000 m, ipak su i te visine sasvim dovoljne da budu optimalno zastupljene one vrste hrastova koje su mezofilnije i koje zato zahtevaju kao optimalno stanište veće visine (pre svega kitnjak — *Quercus petraea*). Inače, čitavo ovo područje može se shvatiti kao područje hrastove šumske vegetacije, i to klimatogene i klimazonalne vegetacije *Quercetum confertae* — *cerris* R u d s k i (na većim nadmorskim visinama je *Quercetum montanum*, sa *Quercus petraea*, kao edifikatorom); istina, istočni deo ovog područja može se shvatiti i kao područje bukove vegetacije — *Fagetum montanum* pre svega (I. H o r v a t, 1958), ali se i u njemu nalaze značajni kompleksi hrastovih šuma, naročito na manjim nadmorskim visinama i na južnim padinama.

U pogledu reljefa Đerdapsko područje pruža izvanredno povoljne uslove za razvoj hrastova: obilje strmih južnih padina i ravnih izloženih terena, toplih i osunčanih, sa nešto umerenijim, mezofitnijim uslovima na većim nadmorskim visinama, što optimalno odgovara kitnjaku (*Quercus petraea*). Niži položaji terena, ravnice i prostori duž reka, staništa su lužnjaka, koji je ovde ipak znatno slabije zastupljen.

U stvari, neodvojivo od reljefa stoje i klimatske prilike, koje su raznovrsne i optimalne za razvoj različitih vrsta hrastova i hrastove vegetacije. S jedne strane, tu su kontinentalni uticaji sa istka, a sa druge, osobito, južni kserotermni sa juga, koji, u ovom poslednjem slučaju, forsiraju naročito oblike iz vrsta *Quercus cerris*, *Quercus conferta* i *Quercus pubescens*. Lokalne prilike, povoljni uslovi u dolinama

i područjima koja su pod neposrednim uticajem Đerdapskog dela Dunava, favorizuju rasprostranjenje i optimalni razvoj hrastova, posebno onih kojima više pogoduju ublaženiji klimatski uslovi (npr. cer — *Quercus cerris*, i njegovi različiti oblici).

Geološka podloga je takođe raznovrsna, što je jedan od značajnih preduslova za specijaciju hrastova, pri čemu su zastupljene kako raznovrsni silikati tako i krečnjak. S tim u vezi je i raznovrsnost pedološkog pokrivača.

Jednom rečju, postojeći orografski, geološki i klimatski uslovi Đerdapskog područja su veoma raznovrsni i optimalni za razvoj hrastova i hrastove vegetacije, što se ogleda u zastupljenosti relativno velikog broja vrsta roda *Quercus*. Kakva je situacija u pogledu istorijskih faktora?

Nema sumnje da je Đerdapsko područje bilo značajan refugijalni prostor za vreme pleistocena, o čemu svedoči veliki broj reliktnih vrsta među drvećem i žbunovima (V. Mišić, 1967). Ovo je činjenica od kapitalnog značaja za razumevanje specijacije i sistematike roda *Quercus* na Đerdapskom području. Za sagledavanje sadašnjeg stanja sistematike hrastova na ovom području, sa istorijskog aspekta važno je da se uoče i migracioni putevi koji vode od ovog područja i ka njemu. S jedne strane, preko Karpata ono je bilo povezano sa severnom i istočnom Evropom; preko Kučaja, Rtnja, Ozrena i Svrljiških planina veze idu ka Staroj planini, ka krajnjem istoku i jugoistoku Balkanskog poluostrva; preko ovih istih planina područje je bilo povezano sa južnim delovima Srbije, Makedonijom i Grčkom, a na zapadu sa zapadnim delovima Balkanskog poluostrva. Ovo se, istina, odnosi na one oblike koji se drže brdskih i planinskih predela (što je, uostalom, bilo od posebnog značaja s obzirom na prostrana vodena prostranstva u prošlosti); što se tiče nizijskih hrastova, veze su postojale preko rečnih dolina, pri čemu je Dunavska dolina imala izuzetan značaj.

Da li je Đerdapsko područje ikada bilo značajan centar stvaranja pojedinih oblika hrastova, za sada je teško reći; za odgovor na ovo pitanje biće potrebne posebne studije. Ali da su za takav proces optimalni uslovi na ovom području postojali kontinuirano od tercijera, izgleda da nema sumnje. Pri tome, regufijalni karakter i malo čas pomenute mnogobrojne migracione veze omogućile su obogaćivanje hrastova sa svih strana, posebno iz već utvrđenih genospecijasijskih centara. Te istorijske okolnosti, kao i sadašnji dvojni kontinentalni i submediteranski karakter područja, objašnjavaju njegovo sadašnje relativno veliko bogatstvo u vrstama hrastova i njihovim subspecijskim oblicima.

Od vrsta hrastova na Đerdapskom području, u širem smislu, zastupljene su sledeće:

1. *Quercus cerris* L.
2. *Quercus robur* L.
3. *Quercus pedunculiflora* C. Koch.
4. *Quercus petrea* (Matuschka) Liebl.
5. *Quercus polycarpa* Schur.

6. *Quercus dalechampii* T en.
7. *Quercus farnetto* T en.
8. *Quercus virgiliana* T en.
9. *Quercus pubescens* Willd.

Potrebno je reći nekoliko reči i o savremenom shvatanju sistematike roda *Quercus*, koga smo se i mi držali, i koje se tiče pre svega obima pojedinih vrsta. Naime, za hrastove je veoma izrazita osobina da pokazuju izvanredno veliki polimorfizam, i to pre svega onih karaktera koji inače imaju izrazito veliki sistematski i taksonomski značaj. Prema ranijim shvatanjima, pojedinim vrstama davao se preterano širok obim, pri čemu su u jednu vrstu uključivani najrazličitiji i često relativno vrlo udaljeni oblici. To je naročito slučaj sa kitnjakom (*Quercus petrea*) i meduncem (*Quercus pubescens*), u koje su ubrajani i oblici koji svakako pripadaju drugim, posebnim vrstama. Mada se rad na reviziji sistematike hrastova u Evropi ne može smatrati ni iz daleka završenim, ipak je opravdano prihvatiti princip sužavanja obima ranijih vrsta hrastova, i izdvajanja novih, znatno uži, iz nekih ranijih daleko širih vrsta. Tako npr. *Quercus polycarpa* (istočni hrast) izjednačavan je ranije sa kitnjakom (*Quercus petrea*), ili je kao varijetet *polycarpa* ubrajan u vrstu *Quercus lanuginosa* (odnosno *Quercus pubescens*). *Quercus dalechampii* T en., izjednačavan je ranije takođe sa kitnjakom, ali i kao poseban oblik lužnjaka. *Quercus virgiliana* T en., shvatan je ranije kao var. *virgiliana* vrste *Quercus lanuginosa* (odnosno vrste *Quercus pubescens*), itd. Mada će oblici ovih novih, suženih vrsta hrastova morati da se na Đerdapskom području i dalje specifično ispituje, u pogledu njihovog rasprostranjenja, lokalizacije i varijabilnosti, ipak, mislim, nećemo pogrešiti ako i njih uvrstimo u ravnopravne pripadnike roda *Quercus* na Đerdapskom području. Za takvo opredeljenje govore sve do sada utvrđene činjenice i podaci.

Cer — *Quercus cerris* L. — Odlikuje se znatnom varijabilnošću, pre svega u pogledu dubine ureza između režnjeva na listovima. Možemo razlikovati dva varijeteta: var. *haliphloeos* L a m. et D C, i var. *austriaca* (Willd.) L o u d. Prvi od njih je sa perasto deljenim listovima, često usečenim skoro do samog glavnog nerva; u vezi sa južno-balkanskim i maloazijskim oblicima cera nesumnjivo je da var. *haliphloeos* predstavlja rezultat prilagođavanja cera na sve veću kserotermizaciju klime, što se ogleda pre svega u smanjivanju transpiracione površine listova; bolje podnosi sušu i visoku temperaturu od varijeteta *austriaca*, pa je najbolje zastupljen na istaknutijim kserotermnijim staništima.

Varijetet *austriaca* odlikuje se listovima sa plitko urezanim režnjevima, ili čak sa listovima samo nazubljenim; karakterističniji je za severne i zapadne delove Balkanskog pooluostrva, manje je prilagođen kseroternim uslovima od predhodnog varijeteta.

Često se ova dva varijeteta ne mogu tako lako međusobno razlikovati niti razdvojiti, tako da nisu retki slučajevi da se na jednom istom drvetu cera nalaze listovi različitog oblika, i tipa *austriaca* i tipa *haliphloeos*. Međutim, kao krajnji oblici ova dva varijeteta realno

postoje kao samostalni taksoni, mada još uvek morfološki ne razdvojeni do kraja, sa mnoštvom prelaznih formi.

Lužnjak — *Quercus robur* L. — Dosta je redak, s obzirom na reljef područja; češće se nalazi na ravnijim ivičnim delovima područja (ka Požarevcu i Negotinu). Mogu se razlikovati dve podvrste, ssp. *brutia* (T. en.) S c h w a r z. i ssp. *robur* S c h w a r z., morfološki i ekološki u priličnoj meri diferencirane, a donekle i geografski u smislu lokalnih staništa. Podvrsta *robur* je ustvari tipična za samu vrstu, mezomorfija je i prilagođena mezofitnijim uslovima (u odnosu na ssp. *brutia*); to se ogleda u golim jednogodišnjim grančicama i dosta mekim listovima, većinom bez dlaka (izuzev u mladosti). Podvrsta *brutia* je naprotiv kseromorfija, pa se zato i nalazi na nešto uzdignutijim i izloženijim terenima, na kojima vladaju nešto suvlji uslovi, sa dubljim nivoom podzemne vode, ili očeđeniji. Za nju su karakteristične kseromorfije osobine, i to skoro kožasti listovi, dosta debeli, u mladosti maljav, docnije uz nerve, i takođe sa maljavim jednogodišnjim grančicama u početku njihovog razvića (tj. u rano proleće, kada na tim staništima postoji opasnost od povećane transpiracije usled jakog sunca, dok je u još uvek hladnoj podlozi korenov sistem manje efikasan). Treba istaći da između ove dve podvrste postoje mnogobrojni prelazi, te da na Području podvrsta *brutia* nije jasno izražena.

Stepski lužnjak — *Quercus pedunculiflora* C. Koch. — Veoma redak i za sada se njegov nalaz na Đerdapskom području još uvek ne može shvatiti kao definitivni, bez obzira što sam naklonjen da nađene primerke definišem kao ovu vrstu. Naime, ovaj stepski lužnjak, čija se izrazita kserofitnost u odnosu na sam lužnjak ogleda pre svega u gustoj dlakavosti naličja lista, ima izrazito jugoistočno-evropsko-maloazijsko rasprostranjenje, pri čemu se krajnja severozapadna granica njegovog areala nalazi nešto istočnije od Đerdapskog područja, u Bugarskoj. Međutim, sudeći po raspoloživom materijalu, kao i drugim podacima, ovakav areal, posebno njegove zapadne i severozapadne granice, nije realan, tako da se može predpostaviti da je stepski lužnjak rasprostranjen i nešto zapadnije. Zato zaključak da se i na Đerdapskom području, ponegde, nalazi i *Quercus pedunculiflora*, nije bez osnova, mada za sada još uvek to nije definitivno. Dalja proučavanja hrastova na Đerdapskom području uneće svakako više jasnoće u ovo pitanje.

Kitnjak — *Quercus petrea* (M a t u s c h k a) L i e b l. — Široko je rasprostranjen na području, zauzimajući sva mezofitnija i vlažnija staništa, izuzev bukovih biotopa; izgrađuju značajne zajednice *Quercetum montanum* i *Quercetum-Carpinetum serbicum*. Veoma je polimorfan, sa velikim brojem varijeteta, ali njihov ekološki značaj još uvek je nejasan.

Istočni hrast — *Quercus polycarpa* S c h u r. — Areal ove vrste utvrđen je za prostor severnih delova Male Azije i krajnjeg jugoistoka Balkanskog poluostrva (Bugarska), pri čemu su njegove južne granice (u Maloj Aziji), definitivno određene dok za severni i severozapadni deo areala te granice još uvek nisu date. Stoga Mojzel (H.

Meusel, 1965.) areal istočnog hrasta ne daje u obliku zatvorene površine, kao što je inače uobičajeno, već se arealske granice prema severozapadu prekidaju, ostavljajući dosta širok prodor između graničnih krajeva (tj. graničnih krajnjih tačaka na kojima se arealske granice istočnog hrasta prekidaju). Zato je sasvim otvoreno pitanje dokle stvarno dopire *Quercus polycarpa* prema severu i zapadu. Postoje mišljenja da je krajnja severna i zapadna granica rasprostranjenja ovog hrasta negde na području Fruške Gore, u Sremu, ali se to još uvek ne može smatrati neopozivim zaključkom (naime, moguće je da istočni hrast ide i zapadnije od Fruške Gore). Međutim, izgleda nesumnjivo, prema raspoloživim podacima i materijalu, da je *Quercus polycarpa* dosta rasprostranjen u Srbiji. Na osnovu naših proučavanja na Đerdapskom području izgleda nesumnjivo da ga ima u istočnoj Srbiji, odnosno u šumama Đerdapskog područja, i to izmešanog sa kitnjakom. Pošto je Đerdapsko područje jedno od graničnih istočnih i severnih područja prema Bugarskoj (u kojoj inače *Quercus polycarpa* nesumnjivo utvrđen), ima ono zaista veliki značaj za proučavanje rasprostranjenja, ekologije, varijabiliteta i sistematike istočnog hrasta.

Običan hrast — *Quercus dalechampii* T en. — Vrsta koja je po svojim ekološkim i morfološkim osobinama vrlo slična kitnjaku (*Quercus petrea*), tako da sa njime učestvuje u izgradnji značajne zajednice *Quercetum montanum*, dok se na većim nadmorskim visinama nalazi čak i u pojasu bukovih šuma (inače, dopire do 1.500 m nadmorske visine). Mada je, po svemu sudeći, široko rasprostranjen, potrebna su dalja proučavanja svih aspekata njegove ekologije, geografije, sistematike i cenologije, s obzirom da se radi o vrsti o kojoj se do sada u našoj zemlji malo znalo.

Sladun — *Quercus farnetto* T en. — Vrsta u Području široko rasprostranjena na toplim i suvim staništima, okarakterisanim kao kserotermna. Pored medunca (*Quercus pubescens*) i makedonskog hrasta (*Quercus macedonica* — *troyana*) naš najkserofilniji hrast, sa veoma izraženim kseroformnim osobinama. Graditelj je klimatogene i klimazonalne zajednice *Quercetum confertae-cerris*, koja je veoma rasprostranjena i na području Đerdapa. Odlikuje se veoma velikim varijabilitetom u pogledu oblika i veličine listova i plodova. Na Đerdapskom području možemo jasno razlikovati dva varijeteta: *macrophyllus* (C. Koch) Schwarz, i var. *minor* T en.

Virgilijski hrast — *Quercus virgiliana* T en. — Dosta kserotermofilna i heliofilna vrsta, najčešće u termofilnim šumama *Quercetum confertae-cerris*. Prilagođena je submediteranskoj i mediteranskoj klimi; i u kontinentalnim područjima nalazi se na južnim izloženim padinama. Prilično rasprostranjena. Kao vrsta je do sada kod nas malo poznata i malo proučavana, vrsta o kojoj se za našu zemlju uopšte malo zna; zahteva dalja sistematska i druga proučavanja, posebno na Đerdapskom području s obzirom na njegov geografski položaj.

Medunac — *Quercus pubescens* Willd. — Na Području vrlo rasprostranjena vrsta, na kserotermnim i heliofitnim staništima, u kserofitnim i heliofilnim hrastovim šumama (npr. u *Quercetum confertae-*

-*cerris*), kao i u hrastovim šikarama i proređenoj šumskoj vegetaciji. Mada po rasprostranjenju izrazito mediteranska i submediteranska vrsta, veoma je zastupljena i u Đerdapskom području gde se nalazi pre svega na južnim, toplijim i eksponiranim padinama. Veoma varijabilna vrsta, čija sistematika do sada ni u evropskim razmerama nije do kraja rešena. Zahteva dalja sistematska, biogeografska i ekološka istraživanja.

NEKI ASPEKTI EKOLOGIJE I CENOLOGIJE HRASTOVA NA ĐERDAPSKOM PODRUČJU

Da bi se ekologija i sistematika hrastova na Đerdapskom području mogla da bolje shvati, a koje se inače odlikuju velikom raznovrsnošću tipova staništa i velikom varijabilnošću vrsta, posebno kada je reč o listovima, potrebno je sagledati i opšte prilike koje karakterišu samo Đerdapsko područje: ono se, pre svega, odlikuje velikom raznovrsnošću u svakom pogledu; to se može zaključiti već i na osnovu preliminarnih geomorfoloških, geoloških, hidroloških, pedoloških, klimatskih i vegetacijskih prilika.

S jedne strane, ističu se gotovo ravničarski i izrazito brdski predeli, u kojima se mogu naći *Quercus robur*, *Quercus pedunculiflora* i *Quercus pubescens*, a s druge strane predeli gotovo planinskog karaktera, krševiti i strmi, sa učešćem vrsta *Quercus farnetto*, *Quercus petrea* i dr. Naravno, raznovrsnost reljefa uslovljava i raznovrsnost mnogih drugih faktora, pre svega pedološkog pokrivača i klime, posebno mezoklimate. Kada se tome doda i raznovrstan geološki sastav, šarolika slika stanišnih tipova Đerdapskog područja postaje potpunija. Na severnim padinama dominantnu ulogu igra *Quercus petrea*, dok se na južnim, osobito strmim i krševitijim, ističu *Quercus pubescens* i *Quercus farnetto*. Slična razlika između ove dve grupe hrastova postoji i kada je reč o nadmorskoj visini: niže položaje zauzimaju *Quercus farnetto* i *Quercus pubescens*, a više *Quercus petrea*. Ovakva raznovrsnost staništa na Đerdapskom području pogodovala je, verovatno, intenzivnim procesima specijacije hrastova u posttercijeru (i postglacijalu), a dovela je nesumnjivo do sadašnje složene slike vegetacijskih prilika zajednica u kojima učestvuju pojedine vrste hrastova. Podsetimo se da su na Đerdapskom području konstatovane sledeće vrste hrastova:

1. *Quercus cerris* L.
2. *Quercus robur* L.
3. *Quercus pedunculiflora* C. Koch.
4. *Quercus petrea* (Matuschka) Liebl.
5. *Quercus polycarpa* Schur.
6. *Quercus dalechampii* Ten.
7. *Quercus farnetto* Ten.
8. *Quercus virgiliana* Ten.
9. *Quercus pubescens* Willd.

Ovakvo razdvajanje hrastovih vrsta izvršeno je na osnovu savremenih shvatanja sistematike roda *Quercus*, tj. shvatanja o nešto užem obimu vrsta roda *Quercus* nego ranije, kada su one shvatane vrlo široko, obuhvatajući ustvari sobom zbirnu vrstu sa nizom manje ili više samostalnih teksonomskih oblika. Istovremeno, ovakvo bogatstvo vrsta konstatovano, mada za sada još uvek samo uslovno, na Đerdapskom području, ukazuje na zaključak da je Đerdapsko područje, s obzirom na svoje već navedene raznovrsne osobine i geografski položaj, bilo jedan od značajnih genospecijskih centara roda *Quercus* na Balkanskom poluostrvu. Međutim, s obzirom da se radi o novom pristupu sistematici roda *Quercus* nije bilo moguće, za sada, da se na Đerdapskom području u hrastovim zajednicama kao karakteristična i edifikatorska biljka istaknu sve ove vrste hrastova, već smo se držali klasičnijeg fitocenološkog pristupa hrastovim fitocenoza (mada je, gde god je to bilo moguće, ukazano i na pretežnu vezanost pojedinih »novih« vrsta za određene asocijacije). Zato se i uočava izvesno dvojstvo u pristupu, dvojstvo uslovljeno objektivnim uslovima i specifičnošću trenutka, da se u sistematskom pogledu hrastovi tretiraju sasvim moderno, a u vegetacijskom i fitocenološko-tipološkom manje ili više klasično. U toku daljih istraživanja ovo će, nadamo se, biti u velikoj meri prevaziđeno (zašta je, samo se po sebi razume, potrban napor svih fitocenologa i sistematičara koji proučavaju nizijski, brdski i brdsko-planinski pojas hrastovih šuma). Za sada, na Đerdapskom području pojedine vrste hrastova povezane su sa sledećim fitocenoza i vegetacijskim oblicima, već prema svojim cenološkim i ekološkim osobinama, odnosno karakteru samoga staništa i zajednica.

U močvarnim i priobalnim šumama Đerdapskog područja hrastovi su veoma slabo zastupljeni, po svoj prilici usled antropogenog negativnog uticaja (masovna seča hrastovih stabala uz gradska i seoska naselja duž Dunava, s obzirom na daleko bolji kvalitet hrastovog drveta u poređenju sa vrbovim i topolovim). Ovde se pre svega misli na lužnjak (*Quercus robur*), koji se sada nalazi samo pojedinačno i vrlo retko, u nekim sastojinama sledećih zajednica: *Saliceto-Populetum nigrae*, *Populetum nigro-albae*, *Ulmum effusae* i *Salicetum albo-ulmetosum* (u poslednjem slučaju samo izuzetno). Naravno, radi se samo o sastojinama koje su na nešto uzdignutijim terenima, bez dugotrajnijih poplava, i sa nešto težim, odnosno manje peskovitim zemljištem.

U ovim zajednicama lužnjak se sreće u društvu sa sledećim vrstama drveća: *Salix alba* (samo izuzetno), *Populus nigra*, *Populus alba*, *Ulmus effusa*, *Fraxinus excelsior*, *Fraxinus americana*; od žbunova su prisutni *Crataegus monogyna*, *Ulmus campestris*, *Amorpha fruticosa* (izuzetno), *Cornus sanguinea*; od zeljastih biljaka mogu se navesti *Tripholium repens*, *Glechoma hederacea*, *Potentilla reptans*, *Rubus caesius*, *Aristolochia clematitis*, *Brunela vulgaris*, *Verbena officinalis*, *Cicorium intibus*, *Symphytum officinale*, *Inula britanica*, *Vicia cracca*, *Carex gracilis*, *Rumex sanguineus*, *Lysimachia nummularia*, *Lycopus europeus*, *Ranunculus repens*, i dr.

U svakom slučaju, lužnjak je u ovom priobalnom području vrlo redak, iz već navedenih razloga. Treba pretpostaviti da je nekada bio daleko češći, i da su sastojine u kojima se danas nalazi samo pojedini

načno, nekada bile, verovatno, sasvim drukčijeg sastava i da su predstavljale ustvari lužnjakove, više ili manje tipične zajednice (*Quercetum roboris*). One su tek naknadno, usled seče, promenjene u različite vrbove i topolove zajednice, s obzirom da su i vrba i topola bržeg rasta nego lužnjak, te da su imale određenu prednost u ovoj negativnoj selekciji. Naravno, ovde se ne govori o tipičnim vrbovim i topolovim zajednicama, koje su ili uopšte bez lužnjaka ili u kojima retko prisustvo lužnjaka ima samo slučajan karakter.

Imajući sve ovo u vidu, tj. retku zastupljenost lužnjaka u Đerdapskom području, razumljivo je zbog čega se o njegovoj lokalnoj ekologiji, varijabilnosti i mikro-sistematici ne može mnogo reći.

U priobalnoj zoni veoma je interesantna zajednica kserotermnog (!) karaktera, sa značajnim učešćem hrasta medunca — *Quercus pubescens*: *Quercus pubescens* — *Populetum nigro-albae-tremuli* (prov.). S obzirom na interesantnost ove zajednice kao cenološkog staništa kserotermne vrste *Quercus pubescens*, navodimo i jedan karakterističan fitocenološki snimak jedne njene sastojine (u blizini Donjeg Milanovca).

I. sprat (žbunova): visina do 8 m; sklop 70%.

<i>Populus nigra</i>	3.2
<i>Populus alba</i>	2.2
<i>Populus tremula</i>	1.1
<i>Salix alba</i>	+1

II. sprat (žbunova): visina do 5 m; sklop 80%.

<i>Populus alba</i>	3.4
<i>Amorpha fruticosa</i>	3.3
<i>Populus nigra</i>	2.2
<i>Populus tremula</i>	2.1
<i>Vitis silvestris</i>	1.2
<i>Crataegus monogyna</i>	+1
<i>Quercus pubescens</i>	+
<i>Morus alba</i>	+
<i>Staphylea pinnata</i>	+

III. sprat (prizemnih biljaka): pokrovnost 90%.

<i>Agrostis alba</i>	5.4
<i>Amorpha fruticosa</i>	4.4
<i>Scirpus holoschoenus</i>	1.2
<i>Rubus caesius</i>	1.1
<i>Aristolochia clematitis</i>	1.1
<i>Populus nigra</i>	1.1
<i>Populus alba</i>	1.1
<i>Rosa agrestis</i>	1.1
<i>Daucus carota</i>	1.1
<i>Sedum acre</i>	+3
<i>Teucrium chamaedrys</i>	+1
<i>Salix fragilis</i>	+1

<i>Ranunculus repens</i>	+ .1
<i>Quercus pubescens</i>	+
<i>Plantago lanceolata</i>	+
<i>Cynodon dactylon</i>	+
<i>Brunella vulgaris</i>	+
<i>Verbena officinalis</i>	+
<i>Cicorium intibus</i>	+
<i>Pirus piraster</i>	+
<i>Erigeron canadensis</i>	+
<i>Fragaria vesca</i>	+
<i>Pulicaria dysenterica</i>	+
<i>Cornus sanguinea</i>	+
<i>Centaureum umbelatum</i>	+
<i>Mentha pulegium</i>	+
<i>Hypericum perforatum</i>	+
<i>Geum urbanum</i>	+
<i>Galium molugo</i>	+
<i>Viburnum lantana</i>	+
<i>Syringa vulgaris</i>	+
<i>Populus tremula</i>	+
<i>Crepis setosa</i>	+
<i>Acer campestre</i>	+
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+
<i>Verbascum</i> sp.	+

Može se reći da su nalaz i prisustvo vrste *Quercus pubescens* u zajednici *Quercus pubescentis* — *Populetum nigro-albae-tremuli* veoma značajni za razumevanje ekoloških mogućnosti ove vrste. Izrazito kserotermnog i submediteransko-mediteranskog karaktera ova vrsta se obično nalazi na toplim i suvim staništima, na padinama izloženim suncu, često dosta strmim te zato više ili manje degradovanim u pedološkom pogledu. Njeno prisustvo u zajednici *Quercus pubescentis* — *Populetum nigro-albae-tremuli* pokazuje da ona trpi i povremeno plavljenje kao i visoku podzemnu vodu, što se smenjuje sa kserotermnim uslovima krajem leta i početkom jeseni, kada nivo dunavske vode opada pa se staništa ove zajednice kod Donjeg Milanovca nalaze u potpuno drukčijoj ekološkoj situaciji. To sve govori, svakako, o širokoj ekološkoj amplitudi medunca; ali, isto tako, može se pomišljati i na ekološku specijalizaciju pojedinih njegovih varijeteta, odnosno na prisustvo određenih ekotipova (dakle takvih koji su prilagođeni obalskim uslovima staništa, a ne mogu ići na eksponirane padinske uslove brdskog pojasa). Ovaj nalaz svakako podstiče na nove pravce ekološkog i taksonomskog istraživanja vrste *Quercus pubescens*.

Inače, većina hrastovih vrsta koje se nalaze na Đerdapskom području zastupljene su, sa većom ili manjom brojnošću, u kompleksnoj zajednici *Quercetum confertae* — *cerris* (*Q. farnetto-cerris*), koja inače predstavlja i klimatogenu i klimaks zajednicu istočnog dela Jugoslavije. Ova asocijacija je, razumljivo, na Đerdapskom području razvijena u različitim varijantama i degradacionim oblicima, što utiče, naravno, i na odgovarajuću zastupljenost pojedinih vrsta roda *Quercus*.

Inače, u zajednici *Quercetum confertae-cerris*, koja je izrazito ksero-termnog karaktera, najveći značaj i učešće imaju *Quercus farnetto* (*conferta*) i *Quercus cerris*, koji su istovremeno i edifikatori ove asocijacije. Pored njih često se nalazi i *Quercus pubescens*, a u nešto mezofilnijim i hladnijim sastojinama *Quercus petrea* i *Quercus polycarpa*. Može se govoriti i o učešću vrsta *Quercus dalechampii*, *Quercus virgiliana* i *Quercus pedunculiflora*, ali je ovo, s obzirom na složenost pojave, obavezno predmet daljih i specijalnijih ispitivanja.

U šibljačkoj zajednici *Syringeto-Fraxineto-Carpinetum orientalis* Miš., koja je izrazito ksero-termnog karaktera, sreću se ponegde, kao nisko drvo ili žbun, vrste *Quercus pubescens* (više) i *Quercus cerris* (manje). Po svoj prilici izgleda da su ovo degradovani ostaci nekada šire rasprostranjenih i razvijenijih asocijacija hrastovih šuma (*Quercetum confertae-cerris*), odnosno crnogabićevih i hrastovih (*Carpinetum orientalis-Quercetum mixtum* Miš.), u kojima su brojne bile različite vrste roda *Quercus*. U ovoj šibljačkoj zajednici jorgovana, crnoga jasena i crnogabića, karakteristične i brojne su sledeće vrste: *Syringa vulgaris*, *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, *Prunus mahaleb*, *Viburnum lantana*, *Lygustrum vulgare*, *Acer campestre*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus oxyacantha*, *Prunus spinosa*, *Cornus mas*, *Coryllus avellana*, *Cotynus coggygria*, i, naravno, već spomenute pojedinačne jedinke medunca i cera; na ponekim mestima može se, istina retko, naći i poneki zakržljali primerak sladuna (*Quercus farnetto*).

Što se tiče zajednice *Quercetum confertae cerris* Rudski, ona je takođe zastupljena, i to sa dve ksero-termne i često dosta degradovane varijante na krečnjaku: *Quercetum confertae cerris pubescentosum* i *Quercetum confertae-cerris carpinetosum orientalis* Jov. Iz ovoga se vidi da se na ovim staništima i u ovoj zajednici često javlja brojno zastupljena vrsta *Quercus pubescens*, kao i to da su *Quercus cerris* i *Quercus farnetto* često u društvu sa crnogabićem, što sve ukazuje na neke karakterističnosti njihovih staništa i cenoza u nekim delovima Đerdapskog područja (npr. u rezervatu Golubački grad).

U zajednici *Quercetum confertae cerris*, i to u varijantama sa *Carpinus orientalis* i *Cotynus coggygria*, u sastojinama nešto mezofilnijim, na dnu padina prema potočnom slivu (koje Mišić označava kao *Carpino orientalis* — *Quercetum mixtum*), nalaze se takođe i još dve, mezofilnije vrste hrasta: *Quercus petrea* i *Quercus polycarpa*.

U asocijaciji *Quercetum montanum* (koja se nalazi na većim nadmorskim visinama, prosečno iznad 400 m), na istaknutim položajima ali ipak u uslovima mezofilnije mezoklime (u odnosu na napred ukazane ksero-termne šume i šibljake), dominantna vrsta i edifikator je *Quercus petrea* (*Quercus sessiliflora*). Osim nje, ne sumnjivo je da značajnu ulogu igra i *Quercus polycarpa*, mada njegova cenotička uloga i kvantitativna zastupljenost još uvek nije dovoljno jasna.

U interesantnoj polidominantnoj i mezofilnoj asocijaciji *Quercetum-colurnetum mixtum* Miš., kitnjak je takođe zastupljen, i to sa priličnom brojnošću, u zajednici sa mečijom leskom (*Corylus colurna*), što predstavlja poseban interes.

Hrastovi se sreću i u zajednici koprivića i oraha (*Celto-Juglandetum* Miš.), i to prvenstveno cer (*Quercus cerris*).

Od interesa je da se hrastovi nalaze i u nekim sastojinama bukovih šuma. U mezofilnoj varijanti *Fagetum montanum* zastupljeni su ponekad kitnjak (*Quercus petrea*) i istočni hrast (*Quercus polycarpa*), dok je u termofilnoj varijanti *Fagetum montanum carpinetosum orientalis* zastupljen, pored oraha (*Junglans regia*) i cer (*Quercus cerris*), mada sa malim stepenom brojnosti.

Prema tome, možemo reći da su navedene i konstatovane vrste roda *Quercus* na Đerdapskom području zastupljene u čitavom nizu mešovitih lišćarskih asocijacija, odnosno, varijanata, kako šumskih tako i šibljačkih, odnosno žbunastih (tipa šikare).

U ekološkom pogledu možemo sve hrastove vrste na Đerdapskom području postaviti u jedan ekološki niz od najmezofilnijih do najkserotermnijih. Naravno, ovakav ekološki niz je dosta jednostran (jer se mora uzeti u obzir kompleks faktora), budući da se u odnosu na različite faktore pojedine vrste različito ponašaju, tako da bi u različitim ekološkim nizovima (s obzirom na različite faktore), oni imali i različita mesta. Ali, u odnosu na vlažnost, ipak je moguće postaviti jedan dosta opravdan ekološki niz hrastovih vrsta. Kao vrsta najmezofolnija, da kažemo čak i nahigrofilnija, svakako je lužnjak — *Quercus robur*. U rečnim dolinama, gde su njegova tipična staništa, on je prilagođen vlažnim staništima, dosta visokoj podzemnoj vodi, kao i povremenom plavljenju površinskim vodama za vreme prolećnih i jesenjih poplava.

Quercus pedunculiflora, ili stepski lužnjak, pokazuje već neke osobine kserofitnosti, prilagođavajući se staništima na pobrđu iznad rečnih dolina. Stepški lužnjak čini kao neki prelaz između lužnjaka i kserotermofilnijih hrastova brdske zone.

Posle lužnjaka dolazi kitnjak — *Quercus petrea*, mada se ovde radi o vrsti vezanoj pretežno za gornji deo brdskog pojasa. Ipak, zahvaljujući tome, kitnjak je prilagođen relativno znatnoj vlažnosti vazduha i podloge, mada pokazuje i neke osobine kserofitnosti (pošto i njegova staništa za vreme suvih i toplih leta dobijaju više ili manje kserotermne odlike). Uostalom, i lužnjak, povremeno, ili na nekim staništima stalno, dolazi u kserotermnije uslove, prilagođavajući se njima odgovarajućim ekomorfološkim osobinama.

Quercus dalechampii (obični hrast) i *Quercus polycarpa* (istočni hrast) dosta su slični kitnjaku, pri čemu je istočni hrast nešto kserotermofilniji.

Quercus cerris (cer) je izrazita kserofitna vrsta hrasta, ali ipak stoji između mezofilnijeg kitnjaka i krajnje kserofitnih sladuna i medunca.

Sladun (*Quercus farnetto*) je veoma kserofitna vrsta hrasta, koja izvanredno dobro podnosi sušu i visoku temperaturu.

Najkserofitniji hrast na Đerdapskom području je nesumnjivo *Quercus pubescens*, koji je rasprostranjen, optimalno, čak i u mediteranskom području.

Virgilijski hrast (*Quercus virgiliana*), koji je po mnogo čemu sličan meduncu, stoji po svojoj kserofitnosti negde između vrsta *Quercus pubescens* i *Quercus conferta*, ili možda negde između vrsta *Quercus pubescens* i *Quercus cerris*.

Lužnjak — *Quercus robur* L. — Već je više puta istaknuto da je *Quercus robur* na području dosta redak, mada je inače u užem slivnom području Dunava i Save jedan od najznačajnijih i najrasprostranjenijih šumskih drveća (nekada je u dolinama Dunava, Save, Tise, Morave i drugih naših većih reka, izgrađivao velike šumske komplekse, danas veoma smanjene i degradovane više ili manje, pretežno antropogenim uticajima). Specifično, tj. ograničeno rasprostranjenje lužnjaka u Đerdapskom području, posebno se ističe kada se ima na umu da je *Quercus robur* inače u Evropi najrasprostranjenija vrsta hrasta (zauzima gotovo čitavu Evropu izuzev južne Italije i srednje Portugalijske, kao i severnih evropskih oblasti severno od 60 do 63°). Ovakav specifičan položaj uslovljen je s jedne strane geomorfologijom Đerdapskog područja (uske klisure sa slabo razvijenim rečnim dolinama), a s druge antropogenim uticajima, što je već istaknuto. Široko rasprostranjenje lužnjaka karakteristično je za čitavu Jugoslaviju, počev od najsevernijih krajeva naše zemlje pa sve do južnih submediteranskih i mediteranskih primorskih (u dolini Zete, severno od Skadarskog jezera, u Štojskom području kod Ulcinja, itd.).

U pogledu visinskog rasprostranjenja lužnjak je nizijska vrsta vezana za hladne i močvarne doline većih reka, ali u južnim delovima svoga areala zauzima i staništa na većim nadmorskim visinama (npr. u Pirinejima i centralnim Alpima sve do 1.200 m). Naravno, ovde se odmah postavlja pitanje brdskih formi lužnjaka, i eventualno zameni lužnjaka sa tzv. stepskim lužnjakom, tj. vrstom *Quercus pedunculiflora*, koja inače verovatno zauzima ona staništa koja bi možda zauzimao lužnjak da ima širu ekološku amplitudu, zamenjujući ga na njima (tzv. ekološki vikarizam). Ovo teorijsko i praktično sistemsko-ekološko pitanje potrebno je, naravno, dalje studirati.

U svakom slučaju, *Quercus robur* je na Đerdapskom području dosta redak, pri čemu se češće nalazi na ravnijim terenima istočno od Kladova, idući ka Negotinu, odnosno zapadnije od same klisure, prema Požarevcu.

Ekološki, lužnjak je veoma plastična vrsta u pogledu klimatskih uslova, mada je u odnosu na zemljište više orijentisan na vlažna, ponekad čak i povremeno plavljena zemljišta, sa visokim nivoom podzemne vode; to su obično duboka, peskovita ili glinovita zemljišta. To je razlog zašto je lužnjak prvenstveno rasprostranjen na aluvialno-deluvijalnoj pedološkoj podlozi u nizijama i rečnim dolinama, ili na blago brežuljkastom terenu. Imajući u vidu sve to, razumljiva je i njegova retka zastupljenost u Đerdapskom području, izuzimajući nizijske krajeve oko Požarevca i Negotina, gde je odsustvo brojnije zastupljenosti lužnjaka više rezultat antropogenih uticaja.

Ipak, u ekologiji i rasprostranjenju vrste *Quercus robur* zapaža se određena diferencijacija. Ona je pre svega u vezi sa dve konstatovane podvrste, *Quercus robur* ssp. *robur* Sch w a r z. i *Q. robur* ssp.

brutia (T e n.) S c h w a r c, koje se odlikuju izrazitim morfološkim razlikama. Podvrsta *robur* je, izgleda, za samu vrstu tipičnija. Mezomorfija je i prilagođena je mezofitnijim uslovima staništa. Njeni listovi imaju krupnije režnjeve (znači, veća je i transpiraciona površina), mekše su konzistencije, sa golim jednogodišnjim grančicama i ogolelim listovima, tj. bez dlaka (izuzev u mladosti).

Nasuprot tome podvrsta *brutia* je izrazito kseromorfija, sa skoro kožastim i dosta debelim listovima, koji su dlakavi uz nerve, a u mladosti su maljavi čak i čitavom donjom površinom. Jednogodišnje grančice su takođe maljave u mladosti, što znači u rano proleće, kada na njenim staništima postoji opasnost od pogibeljne transpiracije usled već intenzivnog sunčevog zračenja, dok je korenov sistem u znatnoj meri inaktiviran još uvek niskom temperaturom podloge.

Jednom rečju, uzimajući u obzir ekološke i morfološke osobine podvrsta *robur* i *brutia* u okviru vrste *Quercus robur* L., razumljivo je da se na Đerdapskom području ssp. *robur* nalazi pretežno u nizijskim delovima rečne doline, a ssp. *brutia* u podbrđu iznad ovih predhodnih staništa, ali ipak na takvim mestima koja obezbeđuju one potrebe koje lužnjak zahteva kao vrsta u celini: mezofitnost spoljašnjih uslova u pogledu vlage, relativno dosta duboko zemljište i odsustvo preterane ekspaniranosti sunčevom zračenju (tj. apsolutno izbegava južne strme ekspozicije sa erodiranim pedološkim pokrivačem).

Kada je reč o podvrsti *brutia* vrste *Quercus robur* L., ne može se izbeći pitanje njenog ekološkog, morfološkog i sistematskog odnosa prema jednoj drugoj bliskoj vrsti — *Quercus pedunculiflora* C. K o c h. (stepski lužnjak), za koji postoji opravdana osnova da se nalazi i na Đerdapskom području. Naime, ova kserotermnija vrsta lužnjaka («stepski» lužnjak), u pogledu niza morfoloških osobina bliska je podvrsti *brutia*, te nije uvek lako, u konkretnim slučajevima, reći da li se radi o kseromorfnijoj podvrsti vrste *Quercus robur* L. (tj. podvrsti *brutia*), ili pak o vrsti stepskog lužnjaka (tj. o vrsti *Quercus pedunculiflora*). Zato su primerci lužnjaka na brdskim staništima još uvek pod značajnom sumnjom, pa će dalja specijalna ispitivanja morati da rasvetle i ovaj veoma značajan problem.

U cenološkom pogledu pojedinačni primerci lužnjaka i manje grupice njegovih stabala sreću se na Đerdapskom području pre svega u zajednici *Populetum nigro-albae*, a daleko ređe u zajednicama *Saliceto-Populetum nigrae* i *Salicetum albae ulmetosum*. Za sada je teško reći da li se može govoriti i o fragmentima zajednice *Genisto-Quercetum roboris* H o r v., koja je inače karakteristična za nizijska područja severnog dela naše zemlje, odnosno u vlažnijoj varijanti lužnjakovih šuma *Querceto-Fraxinetum serbicum* R u d. (srpska šuma lužnjaka i jasena), koja je značajna upravo za severne delove uže Srbije. Mislim da je vrlo verovatno da se i ovde, na Đerdapskom području (shvaćenom u širem smislu) može govoriti o ostacima ovih lužnjakovih šuma (ili bar o prirodnoj zoni tih šuma, bez obzira na njihovu sadašnje odsustvo u obliku potpuno razvijenih sastojina), koje su svakako imale svojih specifičnosti i predstavljale određene geografsko severoistočne varijante u odnosu na severna i zapadana područja Jugoslavije.

Kao cenobiontne lužnjakove vrste, u nizijskim šumama i šumarcima Đerdapskog područja, možemo navesti sledeće vrste, sa kojima se lužnjak češće ili pak ređe nalazi: *Salix alba*, (samo izuzetno), *Populus nigra*, *Populus alba*, *Ulmus effusa*, *Ulmus campestris*, *Fraxinus excelsior* (*F. angustifolia*), *Fraxinus americana*, *Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *Amorpha fruticosa*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus nigra*, *Rubus caesius*, *Trifolium repens*, *Glechoma hederacea*, *Potentilla reptans*, *Aristolochia clematitis*, *Brunella vulgaris*, *Verbena officinalis*, *Cicorium intibus*, *Symphytum officinale*, *Inula britannica*, *Vicia cracca*, *Carex gracilis*, *Carex remota*, *Carex riparia*, *Carex brizoides*, *Rumex sanguineus*, *Lysimachia nummularia*, *Lycopus europaeus*, *Ranunculus repens*, *Galium palustre*, *Agrostis alba*, *Valleriana officinalis*, *Inula effusa*, i druge.

Da bi se rekonstruisala slika nekadašnjih lužnjakovih šuma i njegovih asocijacija u Đerdapskom području, a što je zadatak i od određenog praktičnog značaja, biće potrebno da se odgovarajuća fitocenološka istraživanja sprovedu i izvan ovog područja, na mestima na kojima su se lužnjakove asocijacije održale u svome tipičnom obliku.

Stepski lužnjak — *Quercus pedunculiflora* C. Koch., evoluciono, ekološki i morfološki veoma je srodan vrsti *Quercus robur*, naročito njegovoj podvrsti *brutia*. Ustvari, za Đerdapsko područje još uvek ne možemo u potpunosti razgraničiti morfološki i cenološki, a takođe i ekološki, podvrstu *brutia* vrste *Quercus robur* od samog stepskog lužnjaka (*Quercus pedunculiflora*). O ovome je već bilo reči. Ovde nas interesuje pre svega cenologija vrste *Quercus pedunculiflora*, ali i to zavisi u velikoj meri od napred iznetih problema razgraničenja.

Naime, na uzdignutijim mestima u dolini Dunava, dakle u najnižem brdskom pojasu, nađeni su u različitim hrastovim šumama (pre svega onim mezofilnijeg karaktera, mešovitim sa grabom i bukvom) primerci hrasta za koje se nesumnjivo može reći da pripadaju vrsti *Quercus pedunculiflora*, ali i takvi za koje je teško reći da li se radi o ovoj vrsti ili o podvrsti *brutia*. Ovo utoliko pre, što devastiranost šume, tj. proređenost šumskog sklopa i izloženost većem sunčevom zračenju i smanjenoj vlažnosti (relativno), može, čisto modifikaciono, dovesti i kod podvrste *brutia* do pojačavanja onih osobina koje su inače karakteristične za *Quercus pedunculiflora*: kožast list, uski režnjevi, povećana dlakavost grančica i listova. Ovakvi »sumnjivi« primerci upravo su i nalaženi. Istina, nema sumnje da i *Quercus robur*, svojom podvrstom *brutia*, izlazi iz uske zone rečne doline penjući se uz podbrđa, naročito na onim mestima koja su vlažnija i izložena manje intenzivnom zračenju i zagrevanju podloge, sa dobro očuvanim relativno dubokim zemljištem.

Ali najverovatnije je da na ovakvim mestima najnižeg podbrđa vrstu *Quercus robur* zamenjuje upravo stepski lužnjak *Quercus pedunculiflora*, kome kao nešto kserofilnijem ovakva staništa više i odgovaraju. Ovo, pak, ostaje još uvek otvoren i vrlo težak problem (ekološki, cenološki, geografski i morfološki odnos podvrste *brutia* vrste *Quercus robur* i vrste *Quercus pedunculiflora*), s obzirom da se u literaturi i inače još uvek ne smatra da *Quercus pedunculiflora* prelazi zapadne bugarske granice.

U svakom slučaju, pojedinačni primerci lužnjaka za koje se predpostavlja da pripadaju vrsti *Quercus pedunculiflora*, nađeni su u nešto mezofilnijim hrastovim zajednicama sa bukvom i grabom (*Carpinus betulus*), odnosno u nešto suvljim varijantama bukovih šuma (sa *Carpinus betulus*).

Cer — *Quercus cerris* L. — Cer je u mnogo čemu veoma interesantna vrsta hrasta, sa izrazitim južноеvropskim arealom, sa težištem u jugoistočnoj Evropi. Kao izrazito kserotermna vrsta, cer zauzima, uopšte uzev, srednje brdske predele na Đerdapskom području, mada može da uspeva i na nešto vlažnijim i hladnijim staništima, nalazeći se po svojoj ekologiji (u odnosu na visinsku zonu koju zauzima) negde između sladuna (*Quercus conferta*) i kitnjaka (*Quercus petraea*), mada je ipak bliži prvo navedenoj vrsti. Otuda *Quercus cerris* se nalazi često i na nešto mezofitnijim staništima, ne tako retko u uvalama u društvu sa mezofilnijim vrstama. U klimatskom pogledu *Quercus cerris* je prilagođen submediteranskoj i umerenokontinentalnoj klimi jugoistočne Evrope; u srednje brdskim područjima pretežno je rasprostranjen na platoima grebenova ili na njihovim južnim, odnosno ka jugu eksponiranim padinama, i to najčešće na podlozi bogatoj mineralnim materijama i slabo kiseloj, na krečnjaku ili silikatu. Ustvari, njegov ekološki i cenološki optimum je u pojasu *termofilnih listopadnih šuma*, čiji je i sam značajan član. Na Đerdapskom području *Quercus cerris* je česta i značajna vrsta hrasta, karakteristična pre svega za pojas kserotermnih hrastovih šuma.

Kada je reč o ekologiji cera, ne može se zaobići pitanje njegove morfološke varijabilnosti, pre svega u odnosu na listove, s obzirom da je ta varijabilnost povezana i sa samim odnosom prema staništu, odnosno ekološkim mogućnostima vrste.

U osnovi, mogu se razlikovati dva varijeteta cera, koji se odnose pre svega na oblik listova: *haliphloeos* L. am. i *austriaca* (Willd.) L. o u d. Prvi se ističe dubokim urezima između režnjeva, često gotovo do samog glavnog nerva, i uzanim režnjevim; nasuprot tome, listovi varijeteta *austriaca* su sa pliće urezanim listovima, često čak i sa listovima samo više ili manje nazubljenim. Očigledno je da je kod varijeteta *haliphloeos* izražena adaptacija na kserotermnije uslove (što se postiže pre svega smanjenom transpiracionom površinom listova); to se ogleda i u njegovom pretežno istočnomediteranskom odnosno južnobalkanskom i maloazijskom rasprostranjenju (u ovom poslednjem slučaju povezan je sa nizom drugih oblika cera, kod kojih je proces smanjivanja lisne površine još više napredovao); var. *haliphloeos* je nastao kao rezultat sve veće kserotermizacije klime u posttercijeru, naročito u istočno mediteranskim prostorima; u odnosu na varijetet *austriaca* bolje podnosi sušu i visoku temperaturu, pa je zato najviše zastupljen na istaknutim padinama sa kserotermnim uslovima staništa. Na Đerdapskom području je dosta čist, naročito u kserotermnijim varijantama mešoviti hrastovih šuma (pre svega u zajednici *Quercetum confertae-cerris*).

Varijetet *austriaca* karakterističan je naročito za severne delove areala cera, odnosno za severne i zapadne delove Balkanskog poluostrva. U odnosu na predhodni varijetet manje je prilagođen kserotermnim uslovima, ali i pored toga i varijetet *austriaca* je još uvek kseroterman oblik hrastova. Na Đerdapskom području je vrlo čest, udružen je na

mnogim mestima sa varijetetom *haliphloeos*, sa kojim ga uostalom vezuju i mnogobrojni prelazni oblici. Karakterističan je za zajednicu *Quercetum confertae-cerris*, ali se nalazi i u drugim, mezofitnijim zajednicama (npr. u zajednici sa kitnjakom).

U cenološkom pogledu *Quercus cerris* je karakteristična vrsta sveze *Ostryo-Carpinion orientalis* H o r v. i *Quercion-farnetto* H o r v., što već samo po sebi ukazuje na njenu kserotermofilnost i submediteransku geografsko-ekološku orijentaciju. U pogledu asocijacija, za cer je najznačajnije da je karakteristična i edifikatorska vrsta u klimatogenoj i klimaks zajednici *Quercetum confertae-cerris*, zajedno sa sladunom (*Quercus farnetto*), koja je na Đerdapskom području široko rasprostranjena i jedna od najznačajnijih za brdski pojas, bez obzira na sadašnje stanje velike devastiranosti (što je rezultat antropogenog delovanja). U ovoj zajednici, na Đerdapskom području, nalazi se pored cera i sladuna (*Quercus farnetto*) i čatav niz drugih kserotermofilnih drvenastih vrsta, pre svega *Quercus pubescens* i *Carpinus orientalis*; prisustvo ove dve vrste posebno ukazuje na kserotermizaciju staništa zajednice *Quercetum confertae-cerris* (kao i na izmenu njenog fitocenološkog karaktera u tome pravcu), što je s jedne strane posledica geografskog položaja Đerdapskog područja (severoistočni deo Srbije i izloženost kontinentalnijim i suvljim uticajima istočnog dela Balkanskog poluostrva), a s druge negativnim antropogenim delovanjem (narušavanje prirodnog sklopa, progaljivanje i čak čiste seče, što je sve dovelo do povećanog sunčevog zračenja u nižim spratovima i većeg zagrevanja podloge, povećane evaporacije i velike suše, kao i erozije zemljišta na strmijim padinama). Tu su sledeće, takođe više ili manje karakteristične drvenaste vrste: *Fraxinus ornus*, *Pirus piraster*, *Crataegus monogyana*. Od biljaka u prizemnom spratu značajne su *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Glechoma hirsuta*, *Poa nemoralis*, *Potentilla micranta*, *Rubus hirtus*, *Veronica chamaedris*, *Festuca pseudovina*, *Ranunculus auricomus*, *Ruscus aculeatus*, *Lathyrus vernus*, *Dactylis glomerata*, itd.

Uopšte, učešće cera u različitim varijantama degradovanih hrastovih šuma sa crnograbicom (*Carpinus orientalis*) i meduncem (*Quercus pubescens*) veoma je značajno (ne samo u kvantitativnom pogledu) i ukazuje na njegove velike ekološke mogućnosti, posebno varijeteta *haliphloeos*. Ustvari, već i sama asocijacija *Quercetum confertae-cerris* pokazuje na Đerdapskom području kserotermnije i degradovanije varijante sa crnograbicom i rujem (*Carpinetosum orientalis* i *cotinetosum*), sa učešćem kserotermnih hrastova od kojih su najznačajniji upravo *Quercus cerris* i *Quercus pubescens*. U sastojinama ovakvih degradovanih hrastovih šuma cer se nalazi sa priličnim stepenom brojnosti i socijalnosti (do 2.2), u društvu sa sledećim drvenastim vrstama, obično dobro zastupljenim: *Quercus pubescens*, *Acer campestre*, *Acer monspessulanum*, *Fraxinus ornus*, *Carpinus orientalis*, *Crataegus monogyana*, *Sorbus domestica*, *Cotynus coggygia*, *Viburnum lantana*, *Evonymus verrucosa*, *Evonymus europaea*, *Cornus mas*, itd. Od biljaka u prizemnom spratu sa cerom se nalaze *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Viola silvestris*, *Symphitum tuberosum*, *Galium molugo*, *Galium silvaticum*, *Fragaria vesca*, *Glechoma hirsuta*, *Veronica chamaedrys*, *Sedum maximum*, *Dactylis glomerata*, itd.

Kserotermnost cera (i to pre svega varijeteta *haliphloeos*) vidi se i po njegovom učešću, istina malobrojnom, u vrlo kserotermnim šibljačkim zajednicama jorgovana, crnog jasena i crnograbića (*Syringeto-Fraxinetum-Carpinetum orientalis* Miš.), koja je inače u brdskom pojasu Đerdapskog područja na istaknutim položajima vrlo rasprostranjena. U njima se nalaze *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Carpinus orientalis*, *Acer campestre*, *Prunus mahaleb*, *Viburnum lantana*, *Crataegus oxyacantha*, *Lygustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Cornus mas*, *Corylus avellana*, *Cotynus coggygria*.

Međutim, široke ekološke mogućnosti cera, i u pravcu mezofitnijih uslova (pri čemu je u pitanju pre svega varijetet *austriaca*), pokazuje njegovo rasprostranjenje, sa većom ili manjom brojnošću, u mezofilnijim šumama graba, kitnjaka i bukve. Pre svega, tu se može navesti učešće cera u manje ili više degradovanim sastojinama *Querceto-Carpinetum serbicum* (većinom na širokim padinama), u kojima se cer nalazi zajedno sa vrstama *Carpinus betulus*, *Fraxinus ornus*, *Crataegus monogyna* i *Prunus spinosa* (od drvenastih biljaka); na mezofitniji karakter ovih sastojina ukazuju, pored graba, i *Clematis vitalba*, *Euphorbia amygdaloides* i *Asarum europeum*.

Pojedinačno, cer se nalazi i u pojasu asocijacije *Quercetum montanum* (sa *Quercus petrea* kao edifikatorom), koji se prostire prosečno do nešto preko 400 m nadmorske visine. Najzad, cer se nalazi, i to ne sa tako malom brojnošću, i u mezofilnoj (mada istovremeno i termofilnoj) bukovoj šumi sa orahom i grabićem (*Fagetum montanum carpinetosum orientalis* Miš.), koja se na Đerdapskom području nalazi po pravilu na strmijim osojnim padinama, ali sa dovoljno zemljišne i vazdušne vlage potrebne za razvoj bukve i oraha. U njima se cer nalazi u društvu sa sledećim vrstama: *Fagus moesiaca*, *Juglans regia*, *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, *Crataegus monogyna*, *Fraxinus excelsior*, *Cornus mas*, *Corylus avellana*, *Clematis vitalba*, *Viburnum lantana*, itd.

Jednom rečju, pretežno kserotermnofitna vrsta *Quercus cerris* karakteristična je pre svega za asocijaciju *Quercetum confertae-cerris*, klimaksnu, klimatogenu i kserotermnu šumu brdskog pojasa istočnog dela Jugoslavije, kao i za različite degradacijske oblike asocijacije, sa još većim stepenom kserotermizacije (sa *Carpinus orientalis*, *Quercus pubescens*, *Cotynus coggygria*, *Fraxinus ornus*), sve do sastojine šikarskog i šibljačkog oblika. Ali s druge strane, cer je u mogućnosti da se naseli i na mezofitnijim staništima, tj. u mezofitnije šume sa kitnjakom (*Quercus petrea*), orahom (*Juglans regia*), i bukvom (*Fagus moesiaca*). Nema sumnje da je ovo moguće dobrim delom na osnovu unutrašnje ekološko-morfološke diferencijacije ove vrste na dva varijeteta — *haliphloeos* i *austriaca*, od kojih je prvi kserotermnofitniji.

Sladun — *Quercus farnetto* T e n. (Syn.: *Quercus conferta*). — Sladun je posle medunca (*Quercus pubescens*) najkserotermnofilnija vrsta od svih hrastova na Đerdapskom području, na kome je, inače, dosta rasprostranjen i vrlo značajan edifikator hrastovih šuma. Može se reći da je za Đerdapsko područje sladun uopšte karakterističan kao značajna vrsta drveta, s obzirom da je *Quercus farnetto* balkanski florni elemenat sa težištem u mezijskom području (i u tom, biogeografskom, pogledu razlikuje se više ili manje od ostalih hrastova, posebno lužnjaka —

Quercus robur, i kitnjaka — *Quercus petraea*). Značajan je graditelj brdskog termofilnog šumskog pojasa, zauzimajući na Đerdapskom području platoe i široke grebene, kao i blago talasaste terene, većinom sa više ili manje južnom ekspanzivanosti, dakle staništa koja su pod uticajem makroklimе brdskog područja, donekle regionalno izmenjene brdskim karakterom reljefa i više ili manje južnom ekspanzivanosti (mezoklimatska varijanta makroklimе). Pri tome, sladun je najčešće na silikatnim padinama sa zemljištem blago lesiviranog tipa, ali i na drugim oblicima pedološkog pokrivača.

Mada sladun karakteriše regionalne makroklimatske uslove nižih i srednjih brdskih predela Đerdapskog područja, ipak, s obzirom na složenu geomorfološku strukturu ovog pojasa, postoje varijacije u pogledu stanišnih uslova, pre svega u odnosu na stepen kserotermnosti. Mada je sladun u poređenju sa kitnjakom (*Quercus petraea*) i cerom (*Quercus cerris*) daleko manje ekološki valentan u odnosu na stepen vlažnosti i temperature, te je zato i njegovo visinsko rasprostranjenje ograničenije nego ovih dveju vrsta hrasta (a svakako da je to razlog i njegovog užeg geografskog rasprostranjenja nego što ga imaju cer i osobito kitnjak), ipak je i sladun rasprostranjen na staništima koja su u znatnoj meri različita u pogledu karakteristika svojih ekoloških faktora, pre svega u odnosu na stepen vlažnosti. U vezi s tim, nema sumnje, stoji i činjenica da je *Quercus farnetto* vrsta veoma varijabilna, pre svega u odnosu na oblik i veličinu listova. Te razlike pokazuju ustvari različit stepen kserotermnofilnosti (dubina ureza između režnjeva, širina režnjeva, stepen dlakavosti, veličina listova, stepen smanjivanja lisne površine putem smanjivanja samoga lista ili dubinom ureza između režnjeva i širinom samih režnjeva, itd.). Za sada, mi smo na Đerdapskom području u okviru vrste *Quercus conferta* izdvojili samo dva varijeteta, koja istovremeno predstavljaju i dva krajnja tipa ekomorfološkog prilagođavanja sladuna: var. *macrophyllus* C. Koch., i var. *minor* Ten. Kod prvog velika lisna ploča, i pored niza kseromorfnih osobina, predstavlja i veću transpiracionu površinu, dok kod drugog smanjena lisna ploča već samim tim ograničava i transpiraciju. Mada se ova dva varijeteta veoma često sreću zajedno, ipak se zapaža da je var. *minor* zastupljeniji na izrazito kserotermnijim staništima, u sastojinama više ili manje degradovanim. Kada se ima u vidu da je sladun prilagođen submediteranskoj i mediteranskoj klimi jugoistočne Evrope i uopšte istočnog mediterana (rasprostranjen je u jugoistočnoj Evropi i delimično maloj Aziji, dok je severna granica njegovog areala na tromedi Čehoslovačke, Mađarske i Rumunije), da je karakteristična vrsta prelaznog područja tipičnog mediterana i jugozapadnih Evropskih stepa (pri čemu je u brdskim područjima rasprostranjen uglavnom na dosta suvom, kiselom i dubljem zemljištu, ali isto tako i na siromašnjoj ispranoj podlozi), biće razumljiva i njegova relativno velika ekološko-morfološka varijabilnost i pored dosta ograničenog areala rasprostranjenja. Za Đerdapsko područje *Quercus farnetto* je interesantan i značajan i zbog položaja ovoga područja u severoistočnom delu sladunovog areala.

U biocenološkom pogledu sladun je, s obzirom na svoju kserofitnost i heliofitnost, značajna edifikatorska vrsta drveća svetlih termofilnih hrastovih šuma, a posebno je značajan kao graditelj klimatogene

i klimaks zajednice istočnog dela Balkanskog poluostrva i Jugoslavije — *Quercetum conferetae (farnetto)-cerris* Rudski; ustvari, u ovoj zajednici sladun je najznačajnija edifiktorska vrsta, mada u njoj veoma važnu ulogu igra i cer. Što se tiče samog Đerdapskog područja, *Quercetum confretae-cerris* je vrlo značajna i rasprostranjena zajednica nižeg i srednjeg brdskog pojasa, mada često veoma degradovana i zamenjena šibljačkim varijantama, ili šumskim zajednicama sa dominacijom drugih drvenastih vrsta, mada izvedenim od ishodne asocijacije *Quercetum confertae-cerris*.

U zajednici *Quercetum confertae-cerris* na Đerdapskom području *Quercus farnetto* se nalazi zajedno sa sledećim vrstama drveća i žbunova: *Quercus cerris*, *Quercus petraea*, *Tilia argentea*, *Pirus communis*, *Fraxinus ornus*, *Sorbus torminalis*, *Acer tataricum*, *Acer campestre*, *Ulmus campestris*, *Crataegus monogyna*, *Cornus mas*, *Viburnum lantana*, *Rhamnus cathartica*, *Evonymus europaea*, *Robus tomentosus*, *Lonicera caprifolium*; od zeljastih biljaka u ovim šumama najčešći su *Lathyrus nigra*, *Physospermum aquilegifolium*, *Lichnis coronaria*, *Asparagus tenuifolius*, *Melittis melissophyllum*, *Silene viridiflora*, *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Chrisanthemum corymbosum*, *Iris graminea*, *Teucrium chamaedrys*, *Cynanchum vincetoxycum*, *Clinopodium vulgare*, *Helleborus odoratus*, *Polygonatum officinale*, *Campanula persicifolia*, *Viola hirta*, *Glechoma hirsuta*, *Astragalus glycyphyllos*, *Stachys germanica*, *Veronica chamaedrys*, itd.

Na Đerdapskom području posebno je interesantno učešće sladuna u jednoj degradovanoj zajednici sladuna i cera — *Quercetum confertae-cerris carpinetosum orientalis*, u kojoj su *Carpinus orientalis* i *Quercus pubescens* veoma brojne i karakteristične vrste. Ustvari, ove dve vrste (medunac i crnograbić), izgrađuju žbunasti sprat zajednice, izrazito kserotermnog karaktera, dajući joj karakterističan izgled. Naročito je brojna *Carpinus orientalis*, koji ima dominantan značaj u zajednici.

Medunac — *Quercus pubescens* Willd. — Medunac predstavlja najkserotermniju vrstu hrasta na Đerdapskom području. U tom pogledu *Quercus pubescens* daleko nadmašuje većinu prisutnih vrsta roda *Quercus*, a njegove su mogućnosti opstanka znatno veće ne samo od cera, već i od sladuna. Ovo je sasvim razumljivo kada se ima u vidu da je medunac u biogeografskom pogledu vrsta srednje i naročito južne Evrope, koja na istok ide čak do Krima i Azije, a takođe i u Maloj Aziji; dakle, to je vrsta izrazito mediteranskog rasprostranjenja (u širokom smislu reči), tj. u ekološkom pogledu vrsta submediteranskog i mediteranskog karaktera.

Na Đerdapskom području je veoma rasprostranjena, naročito na izrazito kserotermnim i heliofitnim staništima, često na strmim padinama sa više ili manje erodiranim pedološkim pokrivačem; najčešće na južnim, toplim, suvim i ekspaniranim padinama. Veoma je značajan edifikatorni element u kserofilnim i heliofilnim hrastovim šumama (pre svega u asocijaciji *Quercetum confertae-cerris*), ali isto tako i u hrastovim šikarama i prorođenom šumskoj vegetaciji. Ustvari, zahvaljujući svojim izuzetnim ekomorfološkim i ekofiziološkim osobinama medunac je od svih hrastova na Đerdapskom području najposobniji za stvaranje šikarskih zajednica, na staništima krajnje nepovoljnim u pogledu vod-

nog režima, tako da je upravo najznačajniji hrast u različitim varijantama degradovanih hrastovih šuma. Prilagođen je pre svega krečnjačkoj geološkoj podlozi (kalcifilna vrsta), koja na strmim padinama upravo i stvara najsuvlje i najtoplije uslove, ali uspeva i na silikatnoj podlozi, naročito u južnim delovima svoga areala, odnosno na staništima koja toplotom zamenjuju (eliminiraju) one nepovoljne uslove koji su za medunac izraženi upravo na silikatu (takve su pre svega južne, tople padine).

Medunac je veoma varijabilna vrsta (jedna od najvarijabilnijih među hrastovima), naročito u pogledu osobina listova (oblik, veličina, stepen dlakavosti, dubina ureza između režnjeva, itd.). Neki oblici medunca su krajnje kseromorfni među našim listopadnim hrastovima, što i objašnjava njegove velike mogućnosti u naseljavanju najnepovoljnijih kserotermnih staništa i najdegradovanih sastojina hrastovih šuma. Varijabilnost medunca, s obzirom na karakter i složenost, zahteva svakako posebne studije, kakve se inače uopšte primenjuju u analizi tzv. kritičnih rodova i kritičnih vrsta.

Na Đerdapskom području *Quercus pubescens* je značajni sastavni element klimatogene i klimaks asocijacije *Quercetum confertae-cerris*. O tome je u ovom radu već bilo reči. Međutim, od posebnog je interesa medunčevo učešće u različitim degradacionim varijantama ove asocijacije, odnosno u asocicijama šikarastog tipa, koje su možda na Đerdapskom području i autohtone (tj. zajednice šibljaka), a ne isključivo rezultat delovanja antropogenih faktora.

O značajnom učešću medunca posebno su interesantne zajednice *carpinetosum orientalis*, *cotynetosum* i *syringetosum*, šikarske i šibljačke varijante nekadašnjih hrastovih šuma tipa *Quercetum confertae-cerris* (mada se, verovatno, u nekim slučajevima radi o autohtonim, lokalno uslovljenim šibljačkim zajednicama; najpre će to biti slučaj sa zajednicama jorgovana — *Syringetum*). U svima njima medunac je brojčan i u društvu sa nizom termofilnih i kserofilnih drvenastih i zeljastih vrsta: *Carpinus orientalis*, *Cotynus coggygria*, *Quercus cerris*, *Acer campestre*, *Acer monspessulanum*, *Acer tataricum*, *Fraxinus ornus*, *Crataegus monogyna*, *Viburnum lantana*, *Syringa vulgaris*, *Berberis vulgaris*, *Euphorbia cyparissias*, *Glechoma hirsuta*, *Sedum maximum*, *Thymus sp. sp.*, *Calamintha clinopodium*, *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Veronica chamaedrys*, *Dactylis glomerata*, *Festuca vallesiaca*, *Fragaria vesca*, itd.

Uopšte uzev, s obzirom na sadašnje stanje hrastovih šuma donjeg i srednjeg brdskog pojasa Đerdapskog područja, *Quercus pubescens* je gotovo najkarakterističnija vrsta među hrastovima i termofilnim hrastovim šumama.

Kitnjak — *Quercus petraea* (M a t u s c h k a) L i e b l. (*Quercus sessilis* E h r h.). — Na Đerdapskom području široko je rasprostranjen u gornjem brdskom pojasu (približno do 400 m n. v.), gde izgrađuje čiste kitnjakove šume tipa »*Quercetum montanum*«. Međutim, pošto ovaj pojas već izlazi iz visinskih granica Đerdapskog područja, zadržaćemo se samo na učešću kitnjaka u kserotermnijim hrastovim šumama nižeg brdskog pojasa.

Kitnjak je mezofitnija vrsta, pa zauzima, kako je već rečeno mezofitnija i vlažnija staništa, višeg brdskog pojasa, izuzev tipičnih

bukovih staništa; na ovim vlažnijim staništima izgrađuje ne samo zajednicu *Quercetum montanum*, već i zajednicu *Querceto-Carpinetum serbicum*. Međutim, zahvaljujući svojoj velikoj varijabilnosti i polimorfnosti, pri čemu postoje i neke kserotermofilnije varijante, kitnjak je u stanju da se naseli i u nekim vlažnijim varijantama zajednice *Quercetum confertae-cerris*; ipak, tu je zastupljen sa dosta malom brojnošću (+); to ukazuje da se ne radi o njegovim optimalnim stanišnim uslovima.

Obični hrast — *Quercus dalechampii* T e n. — Obični hrast je evolutivno, morfološki i ekološki blizak kitnjaku (*Quercus petraea*), tako da se sa njime nalazi izmešan u kitnjakovim šumama (*Quercetum montanum*). S obzirom na složenost problema u vezi sa običnim hrastom, što zahteva specijalna proučavanja (u vezi sa problemom tzv. kritičnih vrsta), ovom prilikom ne možemo bliže ulaziti u pitanja njegove ekologije i cenologije.

Istočni hrast — *Quercus polycarpa* S c h u r. — I ova vrsta je evolutivno, morfološki i ekološki dosta slična kitnjaku, ali je od njega kserofitnija (s obzirom na njegovo krajnje jugoistočno Balkansko i maloazijsko rasprostranjenje); s toga se najčešće nalazi u suvljim varijantama zajednice *Quercetum montanum*. Problemi u vezi sa istočnim hrastom veoma su složeni (podsetimo se da Mojzel ne daje zapadne arealske granice ovoga hrasta, koje još ni nisu definitivno utvrđene), pa će biti stoga potrebne dalje studije da bi se dobili zadovoljavajući odgovori na njih.

Virgilijanski hrast — *Quercus virgiliana* T e n. — Ekološki, morfološki a svakako i evolutivno meduncu (*Quercus pubescens*) vrlo bliska vrsta, sa kojom je ranije i sjedinjavan. Zahvaljujući svojoj priličnoj kserofitnosti i heliofitnosti virgilijanski hrast se nalazi na Đerdapskom području, zajedno sa meduncem, najčešće u termofilnijim sastojinama zajednice *Quercetum confertae-cerris*, kao i u njenim različitim degradacionim varijantama, na južnim izloženim padinama. Kao i u slučaju vrsta *Quercus polycarpa* i *Quercus dalechampii*, ni virgilijanski hrast nije dovoljno proučen pa se zato ni za Đerdapsko područje ne bi za njega moglo sa sigurnošću ništa više reći. Ustvari, *Quercus polycarpa* i *Quercus virgiliana* su »kritične« vrste naših hrastova, dakle takve koje zahtevaju posebnu taksonomsku, morfološku, evolucionu, ekološku i biocenološku obradu. Ovo nije ni malo čudno kada se ima u vidu da je čitav rod *Quercus* »kritičan« za našu floru, s obzirom na izvanrednu polimorfnost njegovih vrsta i neujednačenost kriterijuma i načelnih stavova koje su pojedini ispitivači primenjivali obrađujući hrastove.

ZAKLJUČAK

Na osnovu dosada izvršenih ispitivanja sistematike, ekologije i cenologije hrastova (*Quercus* L.) na Đerdapskom području, čiji su osnovni rezultati izneti u ovom radu, može se nedvosmisleno utvrditi da Đerdapsko područje, shvaćeno u širokom smislu, pruža bogat fond vrsta i varijeteta ovog značajnog roda među našim šumskim drvećem. Ustvari, sa izuzetkom mediteranskih zimzelenih vrsta i makedonskog hrasta (*Quercus macedonica* = *Q. troyana*), na Đerdapskom području

zastupljene su sve vrste hrastova koje se sreću u Jugoslaviji, sa mnogobrojnim varijetetima i formama (od kojih su neke date i u ovom radu). S tim u vezi je i zaključak da ovako bogat prirodni *Quercus*-fond treba neizostavno zaštititi u celini, i to kako generalnom zaštitom čitavog područja (što je od širokog značaja s obzirom na potrebe očuvanja optimalnog režima slivnih tokova u području u vezi sa trajnošću budućeg jezera, a to u ovom slučaju obezbeđuju pre svega prirodne hrastove šume), tako i zaštitom pojedinih hrastovih zajednica, pojedinih značajnih hrastovih staništa, pojedinih posebno značajnih hrastovih populacija, pa i zaštitom pojedinih posebno značajnih egzemplarnih hrastovih jedinki. Ovako zaštićeno, hrastovim vrstama i varijetetima bogato Đerdapsko područje, zajedno sa takvim sličnim u Srbiji i Jugoslaviji, obezbediće, poput izvornih žarišta, obnovu vegetacije čistih i mešovitih hrastovih šuma kod nas, kada tome dođe vreme, posebno u sada jako erodiranim i vegetacijski degradovanim područjima.

Pored bogatstva u sistematskom i genetičkom fondu roda *Quercus* na Đerdapskom području ističe se i raznovrsnost cenologije i ekologije hrastova, pri čemu su pojedine vrste roda *Quercus* ne samo učesnici već i graditelji značajnih biocenoza na ovom prostoru; njihova ekologija je raznovrsna i složena, što se ogleda u naseljavanju najraznovrsnijih staništa počev od nizijskih poplavnih predela pa do visokih brdskih, na različitim ekspozicijama i na različitoj podlozi.

Đerdapsko područje u pogledu daljeg proučavanja roda *Quercus* u Jugoslaviji, pa i na Balkanskom poluostrvu u celini, predstavlja veoma interesantan i značajan prirodni objekat, s obzirom na sve one njegove karakteristike i specifičnosti koje su u radu već podvučene.

LITERATURA

- Antić, M., Čolić, D., Dinić, A., Jović, N., Mišić V. (1967): Kompleksno naučno istraživanje najuže obale Dunava u Đerdapskoj klisuri od Donjeg Milanovca do Sipa. — Elaborat, knj. I, Republički zavod za zaštitu prirode, Beograd.
- Avdalović, V., Antić, M., Dinić, A., Jović, N., Mišić, V., Popović, M. (1968): Fotocenoško-ekološka naučna studija reliktnih šumskih zajednica i staništa na krečnjaku u rezervatu Veliki i Mali Štrbac u području Đerdapa. — Elaborat, I Republički zavod za zaštitu prirode, Beograd.
- Brenner, W. (1902): Klima und Blatt bei der Gatung *Quercus*. — Flora B.90, Marburg.
- Camus A. (1936/39): Les chênes. — Paris.
- Hayek, A. (1924): Prodrromus Florae peninsulae Balcanicae. — 1, Berlin.
- Hegi, H. (1957): Illustrierte Flora von Mittel — Europa. — B. III/1. Genus *Quercus* L. — München.
- Janković, M. M. (1958): Polimorfizam listova cera (*Quercus cerris* L.) na Fruškoj Gori i njegov ekološki i taksonomski značaj. — Zbornik Matice srpske za prirodne nauke, br. 11. Novi Sad.
- Janković, M. M. (1964): Neka rasmatranja u vezi sa problemom forme »Robur« u okviru populacije vrste *Quercus robur* L. na teritoriji Jugoslavije. — Glasnik Prirodnjačkog muzeja, Ser. B, knj. 19, Beograd.
- Janković, M. M. (1970): Ispitivanja šumskih zajednica u užoj priobalnoj zoni i na ostrvima Đerdapskog područja u cilju cenološke diferencijacije i ekološko-florističke analize fitocenoza koje su od posebnog značaja za nauku i praksu. — Elaborat, Republički zavod za zaštitu prirode, Beograd.

- Janković, M. M. (1970): Sistematika hrastova (*Quercus* L.) na području Đerdapa. — Elaborat, Republički zavod za zaštitu prirode, Beograd.
- Janković, M. M. (1970): Familija *Fagaceae* Dum. — Flora SR Srbije, II. Beograd.
- Jovanović B. (1967): Dendrologija sa osnovima fitocenologije. — »Naučna knjiga«, Beograd.
- Meusel, H., Jäger, E., Weinert, E. (1965): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. — Jena.
- Mišić, V. (1967): Vegetacija Đerdapskog područja. — Zaštita prirode, 33, 170-206, Beograd.
- Mišić, V. (1970): Vegetacijska istraživanja naučno značajnih zajednica i vrsta na području Đerdapa sa posebnim osvrtom na rezervate i zaštitne šume. — Elaborat, Republički zavod za zaštitu prirode, Beograd.
- Mišić, V., Colić, D., Dinić A. (1969): Fitocenološka istraživanja u području Lepenskog Vira (iz knjige: Srejšević, Lepenski Vir). — Srpska književna zadruha, Beograd.
- Mišić, V., Dinić, A. (1967): Zelenika (*Ilex aquifolium*) u reliktnoj polidominantnoj zajednici *Acereto* — *Fraxineto* — *Carpineto* — *Fagetum mixtum ilicetosum* subass. nova, na severnom Kučaju u severoistočnoj Srbiji. — Zaštita prirode, 34, 160—169, Beograd.
- Mišić, V., Dinić, A. (1969): Prilog poznavanju vegetacijsko-ekološkog fenomena vrtača na primeru karsnog terena Velikog Štrbca u Đerdapu. — Glasnik Botaničkog zavoda i bašta, 4, 1—4, Beograd.
- Mišić, V., Dinić, A. (1969): Vegetacijska i ekološka ispitivanja rezervata Pesaća, Lepenski Vir, Boljetin, Golubački Grad i Veliki i Mali Štrbac. — Elaborat: Izveštaj o izvršenim istraživačkim i konzervatorskim radovima po prirodnjačkoj komponenti u rezervatima na području Đerdapa, Republički zavod za zaštitu prirode, Beograd.
- Schneider, K. C. (1906): Handbuch d. Laubholzkunde. Genus *Quercus*. — B. I, Jena.

Summary

MILORAD M. JANKOVIĆ

CONTRIBUTION TO THE STUDY OF TAXONOMY, ECOLOGY AND COENOLOGY OF THE OAK (*QUERCUS* L.) IN THE REGION OF ĐERDAP

On the base of the previous studies on taxonomy, ecology and coenology of the oak (*Quercus* L.) in the region of Đerdap, whose basic results are referred in the present paper, it has been definitively established that the region, in the broad sense, disposes a rich fund of species and varieties of that important genus among our forest trees. In fact, with exception of the mediterranean evergreen species and the macedonian oak (*Quercus macedonica*), there are in the region of Đerdap all the oak species occurring in Yugoslavia, and they are represented by numerous varieties and forms (some of them are referred in the present paper). This led to the conclusion that such a rich fund should necessarily and integrally put under protection, by both the protection of the whole region (which is of wider importance, for it is necessary to preserve the optimum regime of the feeding and draining waters in connection with the durability of the future lake, and this is done by mean of the natural oak

forests) and the protection of some of the important oak communities, oak habitats, oak populations and some particularly important and exemplary oak individuals. Protected in such a way the region of Djerdap, abundant in oak species and varieties, together with the similar regions in Serbia and Yugoslavia may represent spreading focuses and enable eventual restauration of pure and mixed oak forests particularly in, at the present time, strongly eroded and vegetationally deteriorated regions.

Beside the rich systematic and genetic fund of the genus in the region of Djerdap there is an obvious coenotical and ecological diversity of oaks, some of the species being not only the members but also the edificators of the major biocoenoses in the mentioned area; their ecology is diverse and complex, which is evident from both their distribution range, including various habitats from the lowland flood areas up to the high montane regions, at various expositions and on various substrates.

As to further studies of the genus *Quercus* in Yugoslavia and the Balkan peninsula as a whole, the region of Djerdap represents a very interesting and important natural object as regards all the characteristics and specificities stressed in this report.