

zočan i u sjev. Sloveniji, napose na Bohoru, Veterniku, Vel. Kozju i drugdje, pa je zato vrlo vjerojatno, da i te šume pripadaju istoj asocijaciji, kojoj pripadaju bukove šume u Hrvatskoj. Odlučio sam ipak, da bukovu šumu hrvatskih krajeva opišem i imenujem kao samostalnu asocijaciju iz razloga, jer je ona kod nas najpovoljnije razvijena, dok su dosada opisane šume iz Slovenije samo osiromašeni dijelovi obilnije razvijene šume nižih pojava. Bukova šuma hrvatskih zemalja ujedinjuje u svom sastavu najznačajnije ilirske endeme, te u tom pogledu odrazuje u punoj mjeri geografsko-genetske odnose naših krajeva. Ako bi se na osnovu kasnijih vegetacijskih istraživanja pokazalo, da se i šume susjedne Slovenije imaju priključiti hrvatskoj bukovoj šumi, mislim, da tome ne će biti zaprekom njezino ime. Naprotiv u slučaju, kad bi se kod monografske obrade sveze Fagion silvaticae bezuvjetno htjelo mimoći sva dosadašnja geografska imena (Fagetum carpaticum, F. boreoatlanticum, F. neomarchicum, F. boreoatlanticum itd.), predlažem, da se zadruga nazove Fagetum Lamietum orvalae. (*U nastavku - Fagetum*)

S ostalim se asocijacijama bukove šume u Evropi podudara bukova šuma hrvatskih krajeva u nastupanju znatnog broja sociološki veoma važnih vrsta, a razlikuju se u prvom redu u nazočnosti pomenutih ilirskih endema, koji su vezani na naše krajeve. Osim toga odlikuju se šume susjednih krajeva Evrope u nastupanju nekih vrsta, koje kod nas ne dolaze. Nije ovdje mjesto, da zalazimo u točnu poredbu bukovih šuma Evrope, zato ćemo istaknuti samo neke razlike prema našim šumama. Fagetum carpaticum razlikuje se na pr. u nastupanju vrste Cardamine (Dentaria) glandulosa, Galium Schultesii, Campanula Kladrniana i Coeloglossum viride (SZAFER i SOKOLOWSKI, 1925), Fagetum praealpino-jurassicum u nastupanju vrste Cardamine pentaphyllos, C. pinnata, Primula elatior (BRAUN-BLANQUET, 1932), asocijacija Fagus silvatica-Calamintha grandiflora iz Valentinis-Meridional u nastupanju vrste Cardamine pinnata, Cardamine ~~glabra~~, Luzula nivea, L. maxima, Helleborus foetidus i dr. (BANNES-PUYGIRON, 1933) itd.

Kako se ipak podudaraju bukove šume unatoč svih tih razlika i unatoč velike udaljenosti, pokazuje činjenica, da od ukupnog broja vrsta (34), koje navodi BANNES-PUYGIRON (1933) za šume Južne Francuske, dolazi u Velebitu trideset i jedna. Razlika je međutim mnogo veća, ako se istakne naše

šume u Velebitu, jer u njima nastupa cijeli niz endemičnih vrsta.

Bukove šume pojedinih područja Evrope omogućuju kao jasno izražene sociološke jedinice da se omeđe naravna vegetacijska područja, koja u punoj mjeri izražavaju ne samo fizionomsko-ekološke, nego i florističko-genetske odnose pojedinih krajeva.

3. Sveza *Alnion incanae* Pawl. 1928 (*Alnfo-Quercion roboris* Horvat, 1937) — močvarne šume lužnjaka i joha.

U Hrvatskoj se nalaze znatne površine šumskih zadruga ovisnih o velikoj količini vlage bilo u obliku podvirne vode, bilo u obliku stalnih poplava, koje naplavljuju goleme površine nizina.

U dubokim vlažnim jarugama i dužinom potoka, koji za visokog vodostaja naplavljuju redovno svoj uski obrub, razvijena je u zapadnim krajevima Hrvatske zadruga crne joha (*Alnus glutinosa*). Ona se uzgaja obično u obliku koljosijeka, te se rjede nalaze male šumice s visokim stablima. Uz Savu i Dravu i njihove pritoke nalaze se također dosta široki rubovi, koji bivaju stalno naplavljavani, a često su i gotovo cijele godine pod vodom. To je stanište zadruga vrba i topola, koje na pogodnim mjestima, napose u donjem toku naših velikih rijeka, zapremaju često goleme površine. U njima se napose ističe obilnim nastupanjem bijela topola (*Populus alba*). Na osnovu istraživanja BECKA-MANNAGETTE (1901) i ADAMOVIĆA (1909) mogu se već sada utvrditi najznačajnije zajednice poplavnih i močvarnih šuma u Hrvatskoj, ali se bez socioloških istraživanja ne mogu one točnije karakterizirati, niti se može odrediti njihov sistematski položaj. One pripadaju vrlo vjerojatno dvjema opisanim savezima, naime svezi *Alnion incanae* i svezi *Populion*. Dok je prva sveza raširena uglavnom u srednjeevropskim krajevima, to je druga sveza raširena u lužnim i jugoistočnim krajevima Evrope.

Osim ovih šumskih zajednica, koje su vezane na veću količinu stalne vlage, prekrile su u slavonskoj Hrvatskoj goleme površine šume lužnjaka, koje su doduše izložene stalnim poplavljenim i jesenskim poplavama, ali se u ljetnim mjesecima u znatnoj mjeri osuše. To je naša slavonska šuma, koja se po svojoj vrlo značajnoj građi bitno razlikuje od svih ostalih šuma u Hrvatskoj, a upućuje jedino na vezu sa šumom joha. Ipak nije lako odrediti njezin sistematski položaj s tim više, što ni pitanja sistematike ostalih šumskih zajednica vlažnih staništa nisu još potpuno riješena. Zato sam u mom prethodnom izvještaju (HORVAT, 1937) ujedinio slavonsku šumu lužnjaka s

izvjesnim šumama joha u posebnu provizornu svezu *Alnus/Quercion roboris*. TÜXEN (1937) je međutim istodobno proveo znatne promjene u sistematici šumskih zadruga, koje se tiču i naše šume lužnjaka. On je naime izlučio iz svezu *Alnus incanae* u smislu PAWLOWSKOG, AICHINGERA i drugih, neke zadruge i priključio ih uže shvaćenoj svezu *Alnus glutinosae MALCUI* (napr. *Alnetum glutinosae*, *asocij. Salix alba-Populus nigra* i druge), dok je sam *Alnetum incanae* uz *Caricetum remotae-Fraxinetum Aceretum-Fraxinetum i Quercetum-Carpinetum* medioeuropaeum priključio, kako sam već istaknuo svojoj svezu *Fraxino-Carpinion*, koja pripada redu *Fagetales silvaticae*. Na osnovu ovih TÜXENOVIH izvoda pripadala bi i slavonska šuma lužnjaka radi njezine uske srodnosti sa asocijacijom *Caricetum remotae-Fraxinetum* bezuvjetno svezu *Fraxino-Carpinion*, dakle istoj svezu, kojoj pripada po TÜXENU i šuma kitnjaka i običnog graba. Ovamo bi pripadale osim toga i neke naše šume joha, dok bi druge trebalo bezuvjetno uvrstiti u svezu *Alnus glutinosae*. Po mome mišljenju nijesu međutim na taj način najpovoljnije riješena zaista dosta teška pitanja sistematike ovih šuma, pa će biti potrebno da se pričekaju još na rezultat daljnjih istraživanja. Za nas nijesu u ovaj čas ta pitanja od tolikog značenja, jer je najpreče da se upoznaju i jasno karakteriziraju najglavnije zadruge močvarnih šuma u Hrvatskoj, a istom će se kasnije odrediti njihovi sistematski odnosi. Zato sam prethodno priključio ove šume najstarijoj opisanoj svezu,

*) Naša svezu *Alnus/Quercion roboris* (za koju bi bilo još bolje ime *Fraxino-Quercion roboris*) ujedinijuje močvarne šume, u prvom redu našu slavonsku šumu lužnjaka (*Quercetum-Carpinetum elatae*), s jasenovom šumom (*Caricetum remotae-Fraxinetum*) srednje Evrope i izvjesnim šumama joha u posebnu cjelinu, koja je očito šire shvaćena od svezu *Alnus incanae PAWL*, ali se razlikuje jasno i od svezu *Fraxino-Carpinion TÜXEN*, jer isključuje miješanu šumu kitnjaka i običnog graba i miješanu šumu gorskog javora i jasena. Ona pokazuje ipak vezu sa drugom redom *Fagetales silvaticae PAWL*, ali mi se čini, da će biti najprirodnije da se u obliku posebnog reda *Alneto-Quercetalia roboris* priključi istom razredu, za koji predlažem ime *Quercetum-Fagetales*. Kao svojstvene vrste novog razreda ističu se *Circaea lutetiana*, *Moehringia trinervia*, *Aegopodium podagraria*, *Festuca gigantea*, *Viburnum opulus*, *Fraxinus excelsior* i dr. Neke sam od tih vrsta naveo u križkama među svojstvenim vrstama svezu i reda, jer vrste razreda nijesu posebno istaknute.

prepuštajući kasnijim istraživanjima, da to pitanje konačno riješe.

6. Asocijacija *Alnus glutinosa-Carex brizoides* — šuma crne joha i šaša.

Kod nas su vrlo raširene šikare crne joha (*Alnus glutinosa*), dok je bijela joha (*Alnus incana*) znatno rjeđa. Na osobito pogodnim mjestima zapremaju takve šikare znatne površine i služe za dobivanje koljaja. Rjeđe se uzgaja crna joha u obliku visoke šume, ali se ipak nalaze tu i tamo manje šumice vrlo značajnog sastava. Najljepše površine našao sam u poplavnom području Krapine kod sela Kuplenovo blizu Zapršica i u Crnoj Mlaci kod Zdenčine. Zadruga je vezana na vlažno stanište, koje je u proljeće i u jesen redovno posve pod vodom, a još u ljetnim mjesecima sadrži velike količine vlage. Ta je vlaga uvjetovana bilo stalnim naplavlivanjem sa susjednih obronaka, bilo natapanjem podvirnih voda. Zato dolazi joha često i na rubovima, ali je tamo mnogo slabije razvijena, nego na rubovima cretova, koji su obiljniji na mineralnim tvarima.

Moja su dosadašnja sociološka istraživanja zadruge joha nepotpuna i ne mogu ni izdaleka pružiti pravu sliku njezine grade. Pojedine se tvorevine znatno razlikuju, pa se ne može predvidjeti, da li će kasnija istraživanja pokazati još veće raznolike (možda i pripadnost raznim asocijacijama), ili će se te raznolike nakon većeg broja proučenih naravnih ploha pokazati još manje.

U šumi Dubravi kod sela Dubravice u Hrvatskom Zagorju nalaze se osim tipskih poplavnih površina joha, na podvirnom terenu uz rubove cretova manje plohe šikara, u kojima se nalazi uz joha vrba (*Salix aurita*), kupina (*Rubus sp.*), hmelj (*Humulus lupulus*), *Peucedanum palustre*, *Molinia coerulea*, *Nephradium thelypteris*, *N. spinulosum*, *N. filix mas*, *Athyrium filix femina*, *Mnium* - i *Sphagnum* - vrste. Kod Jelse u okolici Karlovca dolazi po ROSSIJU (1932) u sličnom sastavu *Osmunda regalis*, a po BOŠNJAKU (1928) na Jasenavskom Polju u Velikoj Kapeli i *Calla palustris*. Na tom mjestu našao sam na trulim panjevima joha zanimljivu mahovinu *Aulacomnium turgidum* (HORVAT, 1932). Te šume i šikare joha pokazuju usku srodnost sa sličnim tvorevinama srednje i zapadne Evrope.

Na našoj križaljci br. V prikazane su međutim tri plohe visoke šume joha znatno različite grade. Ove snimke smatram predstavnicima kod nas raširene zadruge, premda one ne daju

ni izdaleka potpunu sliku njezine grade. Kako su snimljene u dosta rano doba, ne sadrže vjerojatno niti sve vrste, koje u njima dolaze.

U sloju drveća posve preteže joha, dok se lužnjak i jasen nalaze obično samo pojedinačno i često u slabijem vitalitetu. U sloju grmlja nalazi se uz johu vrba (*Salix aurita*), lužnjak (*Quercus robur*), bijeli jasen (*Fraxinus excelsior*), krkavina (*Rhamnus frangula*) i udikovina (*Viburnum opulus*). Kao podstojno stabalce nalazi se u združju i sremza ili smrdikovo drvo (*Prunus padus*). Iako sremza ne dolazi često, to je ona u sociološkom pogledu od odlučnog značenja, jer predstavlja svojstvenu vrstu asocijacije. Sremza nije kod nas mnogo raširena. »Flora Croatica« navodi nekoliko nalazišta iz vlažnih dubrava oko Samobora, sv. Ane, podnožja Kleka i Mrsunja, a SAPETZA (1870) je spominje iz dubrava oko Karlovca. Ja sam našao sremzu u Hrvatskom Zagorju u šumama joha kod Velikog Virha kraj Zaprešića i u poplavljenom području potoka Stojnice u Draganičkom Lugu, svakiput u šikari ili šumi joha. Ti su nalazi zanimljivi, jer pokazuju, da je sremza i kod nas doista raširena, a još su zanimljiviji, jer pokazuju, da je ona i ovdje, kao u srednjoj i zapadnoj Evropi, uglavnom vezana na šumu joha.

Osim sremze vezan je na zadrugu joha hmelj (*Humulus lupulus*), koji se uz to javlja i vrlo obilno. Od povijetna dolazi uz johu osim toga vrlo često paskvica (*Solanum dulcamara*), premda se ne nalazi u svim snimkama. Ima se također smatrati svojstvenom. Od daljnjih svojstvenih vrsta, koje se nalaze u sloju niskoga rašća, ističe se *Carex elongata*. Kasnija će istraživanja nedvojbeno pokazati još veći broj svojstvenih vrsta asocijacije i sveze. Od ovih se posljednjih ističe napose šaš *Carex brizoides*, koji u zadrugi često preteže, ali dolazi i u slavonskoj šumi lužnjaka. Broj stalnih pratilica nije u našim snimkama osobito velik. U dvije se snimke nalazi *Filipendula ulmaria* izgrađujući posebni faunofitoflorne ili subasocijaciju (»*Filipenduletosum ulmariae*«).

Zadruge joha predstavlja u singenetskom pogledu vrlo važnu biljnu zadrugu, koja u zapadnim krajevima Hrvatske vrši važnu zadaću u zarašćivanju vegetacije i priprema uvjete za razvitak šumskih lužnjaka. Zato je njezina važnost i bez obzira na neposredni dobitak drveta i koljja vrlo velika. Naša slika br. 11 u prilogu pokazuje početne stadije razvitka šumske vegetacije u močvarnom području potoka Stojnice kod Draganica. U otvorenoj vodi vidi se još močvarna biljka *Hottonia palustris*, dok su rubovi već zarasli s rogozom i visokim šaševima. Oni dolaze još u samoj vodi, koja se jedino za najsuših

dana donekle osušila. Na ta se mjesta naseljuju već vrbe tvo- reći početni stadij u razvitku šumske vegetacije, a uz njih se odmah naseljuje i joha sa sremzom. Kako joha sijeku u svrhu dobivanja kolja, razvija se bujna šikara s velikim, debelim panjevima i bujnim izbojcima. Uz te panjeve nalaze se mnoge značajne vrste zadruga, tako na pr. hmelj, *Nephradi* i *spinulosum*, paskvica i dr., dok se među panjevima stalno zadržava voda i mulj. Na mjestima, gdje je omogućen nesneti razvitak joha, nastaje najzad visoka, bujna šuma, kako je prikazana na slici br. 12 u prilogu. Slika predstavlja zaista krasičan individuum iz okolice Kuplenova u Hrvatskom Zagorju. Naša sociološka snimka br. 1 na križaljci br. V potječe iz ove šume.

U šumi joha razvija se neobično bujno nisko rašće; ono izgrađuje svake godine svojim obamrlim dijelovima uz suho lišće i otpale grane i stabla tlo. To se tlo naplavlivanjem mineralnih čestica sve više diže iznad razine poplavlne vode i omogućuje najzad razvitak šume lužnjaka. Lužnjak se javlja već u lijepo razvijenim šumama joha i na sušim mjestima pomalo preteže.

7. *Querceto roboris-Genistetum elatae* — slavonska šuma lužnjaka.

»Tko je jedanput bio u toj našoj drevnoj šumi, s onim divnim stablarjem, uspravnim, čistim i visokim, kao da je saliveno, taj je ne može nikada zaboraviti. Tu se dižu velebni hrastovi sa sivkastom korom izrovanom ravnim brazdamama, koje teku duž cijelog 20 m visokog debela sa snažnom širokom krošnjom, kojano ga je okrunila kao stasitog junaka kućma. Ponosito se oni redaju jedan do drugoga, kao negda kršni vojnici krajiški, a iz cijele im prikaze čitaš, da su orijaši snagom, da prkose buri i munji, da su najjači i najplemenitiji u svom carstvu i plemenu... Gdje je tlo malo vlažnije, tu se podigo viti, svijetli jasen s bijelom, sitno izveženom korom, ponešto vijugavog stabla, kome je na vrškli sjela prozirna krošnja, poput vela na licu krasotice... Mjestimice podigao se i crni brijest, uspravan kao prst, sa sitnim obješenim hvojama i ljušturastom korom, uvijek nekako mrk i zlovoljan, pravi pesimista i podmuklica... Ta tri debela otimlju se za prvenstvo, što se tiče ogromnosti i veličine; ovdje nadjačava hrast, tamo jasen i brijest — oni su što lav i tigar u carstvu zvjeradi... A pod njima i među njima utisnuli se grabovi i klenovi, granati, kvrgati i nakazni, —...«. Ovim zanosnim riječima počinje KOZARAC opis svoje »Slavonske šume« prikazujući time njezine najbitnije značajke. Dadas se već našalost teško nade takovu slavonsku šumu u svoj