

**Stefanović V.,
Burlica Č.,
Dizdarević H.,
Fabijanić B.,
Prolić N.,**

**TIPOVI NISKIH DEGRADIRANIH ŠUMA
SUBMEDITERANSKOG PODRUČJA HERCEGOVINE**

**TYPES OF LOW DEGRADED FOREST IN THE
SUBMEDITERRANEAN REGIONS OF HERZEGOVINA**

Posebna izdanja: broj 11

EX LIBRIS
Prof. dr. Ostoja Stojanović

**Stefanović V.,
Burlica Č.,
Dizdarević H.,
Fabijanić B.,
Prolić N.:**

**TIPOVI NISKIH DEGRADIRANIH ŠUMA SUBMEDITERANSKOG
PODRUČJA HERCEGOVINE**

**TYPES OF LOW DEGRADED FOREST IN THE SUBMEDITERRANEAN
REGIONS OF HERZEGOVINA**

Sarajevo, 1977.

ŠUMARSKI FAKULTET I INSTITUT ZA ŠUMARSTVO U SARAJEVU

Posebna izdanja

Uređuje:

Komisija za redakciju naučnih i ostalih publikacija Šumarskog fakulteta
i Instituta za šumarstvo u Sarajevu

Prof. dr Pavle FUKAREK, predsjednik

Prof. dr Ostoja STOJANOVIĆ, urednik

Prof. dr Konrad Pintarić

Dr Loti Manuševa

Dr Ahmed Popo

Mr Dragiša Gavrilović, sekretar

Recenzenti: Prof. dr Petar Drinić

Prof. dr Milivoje Ćirić

Tiraž: 500 primjeraka

Uredništvo i administracija: Šumarski fakultet, Sarajevo, Zagrebačka 20
Telefon: (071) 611-033

Stampa: Studentski servis Univerziteta u Sarajevu

Za štampariju: Vujović Slobodan, graf. ing.

P R E D G O V O R

U radu se prikazuje klasifikacija šumskih staništa hrastovog regiona submediteranskog područja Hercegovine prema njihovim sadašnjim i potencijalnim proizvodnim mogućnostima. S obzirom da je šumska vegetacija u ovom području izrazito antropogeno izmijenjena, bilo je nužno utvrditi njene stepene degradacije - stadije regresije i progresije i okarakterisati ih na osnovu ekološko-proizvodnih kriterija koji su dosad primjenjivani u istraživanjima tipova šuma u Bosni i Hercegovini (Čirić, Stefanović, Drinić (1971.); Stefanović et.al., (1973.); Fabijanić et. al., (1967.)).

Rad predstavlja sintezu fitocenoloških, pedoloških, taksacionih i uzgojno-meliorativnih istraživanja, pa se po pristupu i načinu obrade bitno razlikuje od dosad objavljenih radova iz pojedinih navedenih užih disciplina u ovom području (Fukarek (1957.); Simonović (1958.); Riter-Studnička (1972.); Prolić (1965., 1966.); Kolaković (1960.) i dr. U radu navedene oblasti istraživanja čine integralnu cjelinu, što je jedan od uslova za ekološko-proizvodnu klasifikaciju šuma i šumskih staništa uopšte. Ovo je ostvareno zajedničkim i sinhronizovanim istraživanjima na terenu i, kasnije, u sintezi prikupljenih podataka.

Dijelove rada o vegetaciji obradili su Stefanović i Fabijanić, o geološkoj podlozi i zemljištu Burlica, o stanju šumskog fonda i taksacionim karakteristikama Prolić, o uzgojno-meliorativnim osobinama ekološko-proizvodnih tipova šuma Dizdarević. Ostala poglavlja autori su obradili zajedno.

Rad je radjen u Institutu za šumarstvo u Sarajevu, u odjeljenjima za šumska staništa i uređjivanje šuma. Finansijska sredstva obezbijedila je Republička zajednica za naučni rad SR Bosne i Hercegovine, na čemu joj izražavamo zahvalnost.

1. U V O D

1.1. KRATAK OSVRT NA ISTORIJAT DEGRADACIJE ŠUMA NA KRŠU

Submediteranska oblast hercegovačkog krša ogoljela je svojim najvećim dijelom. Step en degradacije šuma na kršu je u direktnoj vezi kako sa faktorom antropogene prirode tako i sa geološko-petrografskom podlogom (oblast krša u znatnoj mjeri se poklapa sa formacijom kredinih krečnjaka) i klimatskim uslovima karakterističnim za tu oblast.

U starijem neolitu (15-20 hiljada godina prije naše ere) velike površine hercegovačkog krša bile su obrasle četinarskim šumama u višim, a visokim hrastovim šumama u nižim položajima. Velike naslage ugljena u skoro svim kraškim poljima i širim dolinama svjedoče o nekadašnjem šumskom bogatstvu ove kraške oblasti (Djikić, 1957.).

Prema istom autoru, mnogi tragovi regresije šumske vegetacije datiraju još iz mlađeg neolitskog doba, tj. iz perioda kada se čovjek počeo baviti primitivnom zemljoradnjom i gajanjem domaćih životinja.

Jača devastacija šuma na kršu počinje u ilirsko doba, kada su posječene šume uz naselja, pored rijeka i oko kraških polja. U nižim predjelima, tj. u području hrastovih šuma, sječe su bile intenzivne u rimsko doba. Koliko su veze područja s primorjem bile povoljnije, toliko je devastacija šuma bila intenzivnija.

Od doseljavanja Slavena pa do dolaska Turaka u te krajeve, naročito za vrijeme njihove okupacije, ekstenzivno stočarstvo je bilo glavna privredna grana. Za proširenje ratarskih i stočarskih površina sječene su šume, erozija je postojala sve intenzivnija, pa su cijeli predjeli poprimali obilježja krša.

Za vrijeme austro-ugarske okupacije, kao i kasnije, u periodu predratne Jugoslavije, devastacija šuma na kršu je nastavljena i pored izvjesnih napora da se zakonima regulišu osnove za regeneraciju šuma. U vezi sa ovim treba pomenuti "Karst-Memorandum" koji su 1890. godine austro-ugarskim vlastima podnijeli Petrascek i Horovitz, šumarski savjetnici, kao i "ŽUPANJSKI

ELABORAT", kojim je komisija Zemaljske vlade u Sarajevu 1891. godine pokušala da kompleksno riješi problem krša u Duvanjskom srezu (Djikić, 1957.). Iz tog perioda potiče i više šumskih kultura na manjim površinama krša.

Zakonom o šumama iz 1929. godine vlasti predratne Jugoslavije bile su predviđale da se sav krš pošumi u periodu od 50 godina. Iz tog perioda poznat je i Geschwindtjev elaborat o šumama, u kome je obradjena tehnika i metode šumskih melioracija krša.

U periodu nakon drugog svjetskog rata zabranjeno je besplatno i bezobzimo drvenje, te izvršena zabrana pašarenja stoke u državnim šumama i držanje koza.

Iako su zahvaljujući entuzijazmu stručnih kadrova, izvršeni određeni zahvati na melioraciji šikara i pošumljavanju krša, sa rezultatima ne možemo biti zadovoljni.

Posebnim zakonom iz 1974. godine obrazovano je posebno šumsko-privredno područje na zemljištima pod kršem radi očuvanja, zaštite i unapređenja postojećih kultura, rekonstrukcije i melioracije niskih šuma i šikara, kao i radi novih pošumljavanja. Istim zakonom je utvrđeno da Republika u finansiranju tih radova učestvuje sa 50% troškova ukoliko opštine, organizacije udruženog rada ili drugi zainteresovani obezbijede preostalih 50% učešća.

1.2. ZADATAK I CILJ ISTRAŽIVANJA

I pored poznavanja mnogih elemenata ovih šuma i njihovih ekoloških uslova sa pedološkog, fitocenološkog, šumsko-meliorativnog i taksonomskog gledišta, ova istraživanja su poduzeta da bi se izvršila ekološko-proizvodna klasifikacija ovih šuma, u kojoj ovi elementi treba da budu integralno povezani. To je moguće postići jedino sinhronizovanim širim istraživanjima metodom koja obezbjeđuje sintezu svih komponentata kojima su definisani osnovni i ekološko-proizvodni tipovi šuma.

S obzirom na širi značaj ovog submediteranskog dijela Hercegovine, kao zaledja eumediteranske zone koja je namijenjena prvenstveno turističko-rekreativnim zadacima, izrada ovakve klasifikacije šuma ima za cilj da posluži kao

osnova za dugoročna planiranja i, po potrebi za konkretne radove. Naučno definisani tipovi šuma, naime, treba da budu polazna tačka za identifikaciju staništa u ovom regionu i za ocjenu njihovih potencijalnih produkcionih mogućnosti. Zato su tipološke jedinice i definisane tako da se mogu bez poteškoća utvrditi na terenu prema navedenim obilježjima (pedološkim, fitocenološkim, taksacionim i dr.). To će pomoći i pri kartografskim radovima koje će biti nužno izvoditi u pojedinim slučajevima, npr. pri intenziviranju šumsko-uzgojnih mjera svuda gdje se moraju postići planirani zadaci u podizanju šumskih kultura na većim površinama.

1.3. PRIMIJENJENI PRINCIPI KLASIFIKACIJE

Šume submediteranskog dijela Hercegovine, u okviru regionalnih zajednica (skupa asocijacija) razvrstane su u:

- a) osnovne tipove šuma,
- b) ekološko-proizvodne tipove šuma.

Osnovni tipovi šuma definisani su sastojinskim tipom prema vrsti drveća (izuzetno u ovom području i nekim dijagnostičkim važnim vrstama grmlja, npr. *Petteria ramentacea*, *Punica granatum*, *Phyllirea varijabilis* i dr.) i ostalim uslovima staništa, prije svega geološkom podlogom i tipom zemljišta. U tom pogledu je kao kriterij uzeta svaka postojeća razlika za koju se pretpostavljalo da ima uticaja na produktivnost staništa.

U ekološko-proizvodne tipove šuma objedinjeni su svi osnovni tipovi šuma koji su u rezultanti djelovanja ekološki raznovoliki faktora i čovjeka pokazali približno istu produkcionu sposobnost.

1.4. METODI SNIMANJA I OBRADJE PODATAKA

Za razliku od nekih dosadašnjih radova tipološke klasifikacije šuma (Ćirić et al. 1971.; Stefanović et al. 1973.), koji su zasnovani na prikupljenim podacima inventure šuma reprezentativnim metodom slučajnih uzoraka (Matić et al. 1971.), prikupljanje podataka za ovaj rad zasnovano je, takodje, na reprezentativnom metodu, na krugovima koji su sistematski položeni, ali na unaprijed

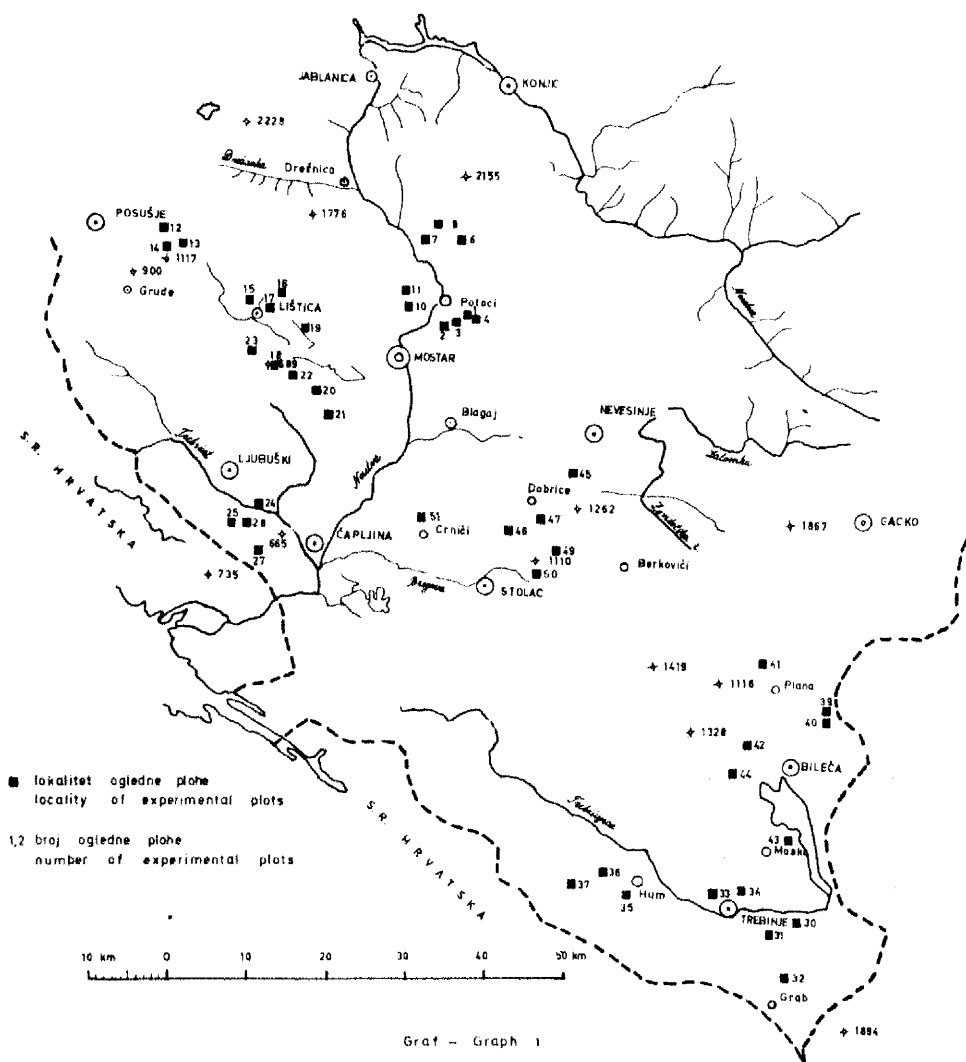
odabranim plohama koje su po svojim površinama bile dovoljne da obezbijede potreban broj krugova i koje su bile, po subjektivnoj ocjeni, najhomogenije po ekološkim prilikama, florističkom sastavu i strukturi sastojina. Na potrebnom broju krugova načinjeni su fitocenološki snimci i uzeti uzorci za pedološku analizu. U području submediteranskog dijela Hercegovine postavljeno je ukupno 55 privremenih oglednih ploha s površinom od po 5 ha, izuzev ploha postavljenih u hrastovim degradiranim šumama (na priloženoj karti - plohe br. 52, 53, 54 i 55), čija je površina bila manja. (Graf. 1).

Koji su osnovni tipovi šuma izdvojeni, kakve su njihove varijante i s kakvom zastupljenošću privremenih oglednih ploha, odnosno primjenih krugova učestvuju, vidi se iz tabele 1.

Tabela 1.

Osnovni tip	Prva varijanta (< 20 god.)		(> 21 god.) Druga varijanta	
	Broj ploha	Broj krugova	Broj ploha	Broj krugova
1	5	250	2	100
2	11	550	-	-
3	1	50	2	100
4	1	50	-	-
5	-	-	-	-
6	-	-	-	-
7	-	-	1	50
8	1	50	-	-
9	-	-	-	-
10	3	150	-	-
11	1	34	-	-
12	1	34	1	12
13	1	38	-	-
14	3	150	3	150
15	6	300	4	200
Ukupno:	34	1.656	13	612

Način premjera taksacionih elemenata detaljno je prikazan u radu Prolić-a (1966.) za niske degradirane šume bjelogoričica različitih varijanti, pa se to neće posebno ovdje izlagati, dok se u ovom radu daje osvrt za hrastove šume koje tom prilikom nisu obradjivane.



U hrastovim degradiranim niskim šumama postavljene su svega četiri privremene ogledne plohe, unutar kojih su sistematski položeni primjemi krugovi na rastojanju od 40 m, i to na plohi hrasta medunca 34, hrasta sladuna 38 i u dvije plohe hrasta cera sa 46 primjernih krugova. Površina jednog primjernog kruga bila je $40,72 \text{ m}^2$ (radijus je iznosio 3,60 m). Taksaciona granica bila je 1,0 cm na prsnoj visini. Na svakom primjermom krugu mjereni su taksacioni elementi dubećih stabala (prsni prečnik i visina) i određivana uzgojna klasa. Za sastojinu je određivan i stepen sklopa.

Za utvrđivanje taksacionih elemenata stabala hrasta medunca, sladuna i cera koristili su se predstavnici, odnosno oborena stabla svakog pojedinog primjernog kruga (najmanje po jedan predstavnik sa svakog kruga). Da bi se obezbijelo što objektivniji izbor predstavnika na svakom krugu birano je uvijek svako drugo stablo po redu. Ukupno su oborena 43 stabla hrasta sladuna, 46 stabala hrasta medunca i 62 stabla hrasta cera (u "mladjoj" sastojini cera 44, u "starijoj" 18 stabala). Premjer oborenih stabala (predstavnika) izvršen je sektionom metodom jednakih relativnih dužina (metod Hohenadla; Mirković, 1973.).

Radi ustanovljenja i analize rasta i prirašćivanja taksacionih elemenata stabala, uzeto je sa svakog stabla po 7 koturova za dendrometrijsku analizu (na panju, na prsnoj visini i u sredini svake sekcije).

Odredjivanje (procjena) taksacionih elemenata pri obradi podataka sa ploha izvršeno je identično kao u radu Prolića (1966.). Odredjivanje, međutim, ovih elemenata za osnovne tipove šuma moglo je uslijediti tek na osnovu ove prve faze radova.

U 15 osnovnih tipova šuma, zbog velikog variranja taksacionih elemenata sastojina, podijeljene su neke jedinice na dvije varijante: "mladju" i "stariju". Naime, prilikom računanja prosječnih vrijednosti integrisanih taksacionih elemenata po debljinskim stepenima iz većeg broja oglednih ploha - unutar jednog osnovnog tipa - često se dobiju nerealne veličine i odnosi strukturnih elemenata za tu izdvojenu jedinicu, odnosno osnovni tip šume. Zato su neki osnovni tipovi šuma podijeljeni na dvije grupe:

- a) Sastojine koje imaju prosječnu starost manju od 20 godina (prva varijanta),
- b) Sastojine koje imaju prosječnu starost veću od 20 godina (druga varijanta).

Vrijednosti za taksacione elemente u okviru svakog osnovnog tipa šuma, posebno i za prvu i za drugu varijantu, izračunate su kao prosjeci tih elemenata oglednih ploha odnosno sastojina. Iskazana zapremina u osnovnim tipovima šuma odnosi se na cjelokupnu zapreminu drveta s granama prečnika iznad 0,5 cm.

U grafikonima od broja 2. do 20. prikazani su najvažniji taksacioni elementi za osnovne tipove šuma.

2. OSNOVNE KARAKTERISTIKE HRASTOVIH ŠUMA SUBMEDITERANS-KOG DIJELA HERCEGOVINE

2.1. GEOGRAFSKI POLOŽAJ I OROGRAFIJA

Istraživanja su obuhvatila relativno nižu visinsku zonu ovog dijela Hercegovine, s obje strane Neretve, na sjever do iznad Mostara, s prelazima u unutrašnji dio Hercegovine (karta 1). Ta teritorija, koja obuhvata ranije srezove trebinjski, ljubuški, stolački, mostarski, bilečki i nevesinjski, na sjeveru počinje od Zaveline (kota 1346 m), nastavlja se južnim obroncima planina Štra, Čabulje i Prenja idući prema sjeveroistoku, graniči se s Veležom u pravcu Lebršnika i sve do granice SR Crne Gore, a na jugu i zapadu podudara se s granicom SR Hrvatske.

Područje se nalazi između $42^{\circ} 41'$ i $43^{\circ} 25'$ sjeverne geografske širine i $17^{\circ} 20'$ i $18^{\circ} 35'$ istočne geografske dužine. Veći dio terena odlikuje se izraženim reljefom čija je visina u prosjeku između 400 i 900 m. Najviše krečnjačke planine, nadmorske visine preko 1900 m, nalaze se južno od vododelnice Cmog i Jadranskog mora (Prenj, Čvrstica, Crvanj, Velež i dr.).

U donjoj Hercegovini karakteristične su karstne površine, s dubokim i prostranim uvalama. Tu se nalaze poznata kraška polja: Popovo polje, Bijelo polje, Mostarsko blato, Hutovo blato, Deravsko jezero, Vidovo polje. Ova polja leže na nadmorskim visinama od 0 do 250 m, a tokom zime i u proljeće potopljena su vodom, za razliku od Nevesinjskog, Gatačkog i Fatničkog koja se nalaze iznad 1000 m nadmorske visine.

Poseban prirodni fenomen predstavljaju karstne površi, s veoma izraženim podzemnim reljefom pećina, škrapa i vrtača, s jako erodiranim zemljištem. Na ovim površinama nalaze se regresivni stadiji šumske vegetacije s prelazima u kamenjar.

2.2. KLIMA

Klima ovoga područja uslovljena je reljefom terena, nadmorskom visinom i udaljenošću od mora. Udaljavanjem od obale slabi uticaj mora, ali i neki

od mora udaljeniji predjeli, ako je njihov položaj prema moru otvoren, imaju blažu klimu, od predjela koji su bliži moru, a nalaze se na sjevernim padinama planina i neposredno pod samom planinom. Isto tako, klimu područja može da koriguje i uticaj nadmorske visine, tj. viša mjesta otvorena prema moru, imaju blažu klimu od nekih nižih područja koja su zatvorena prema moru.

Polazeći od podataka za period od 1901. do 1910. godine (Moscheles, 1918.), klimu ovog područja V e m i ć (1954.) karakteriše kao submediteransku. Klimu najbližu mediteranskoj ima dolina Neretve i polja uz njene pritoke do Mostara. Udaljavanjem od obale mora klima postaje sve oštrija, naročito zimi.

Koristeći se podacima za period od 1951. do 1970. godine, Milosavljević (1975.) klimu ovoga područja dijeli na:

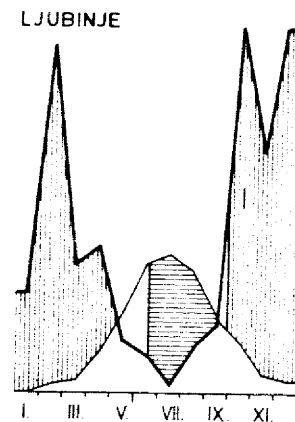
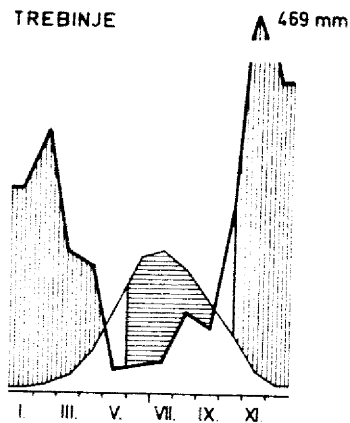
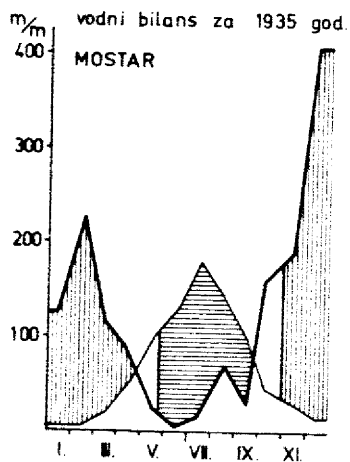
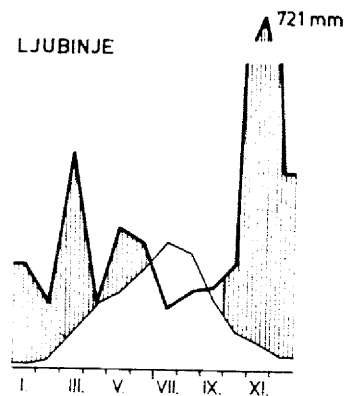
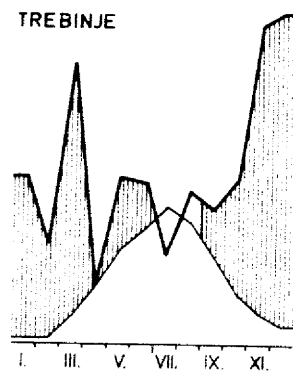
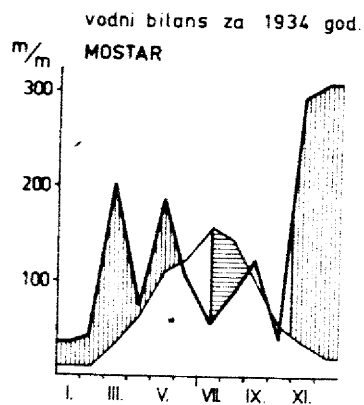
a) jadransku klimu (jedna varijanta sredozemne klime, s većim godišnjim kolebanjem temperature, većim padavinama s dva maksimuma) u dolini Neretve do Mostara, koju karakteriše prosječna godišnja temperatura $13-16^{\circ}\text{C}$ i godišnje kolebanje temperature ispod 20°C , suha i topla ljeta, kišovite i blage zime, s prosječnom temperaturom najhladnijeg mjeseca $4-10^{\circ}\text{C}$;

b) izmijenjenu jadransku klimu u dolini Neretve do Konjica i u dolinama njenih pritoka, s prosječnom godišnjom temperaturom $11-14^{\circ}\text{C}$ i godišnjim kolebanjem temperature iznad 20°C ; ljeta su suha i topla, zime manje blage (najhladniji mjesec ima u prosjeku temperaturu $0-4^{\circ}\text{C}$), a suma godišnjih padavina je povećana (iznad 1500 mm);

c) klimu kraških polja karakterističnu za veća i manja polja, kao i površine oko njih do 1000 m nadmorske visine; prosječna godišnja temperatura je $8,5-9,5^{\circ}\text{C}$; ljeta su svježija, bez jasno izraženog padavinskog minimuma, a zime oštrije (s prosječnom temperaturom najhladnijeg mjeseca -2 do 0°C).

Uz ovo je nužno naglasiti da se cijelo ovo područje odlikuje vrlo varijabilnim padavinama, koje, zavisno od godine, mogu vrlo mnogo da odstupaju od prosječnih vrijednosti, dok su temperature relativno ujednačene oko prosjeka. Varijabilnost padavina, posebno u vegetacionom periodu, za tri meteorološke stanice područja prikazuje grafikon 2.

Graf. 2



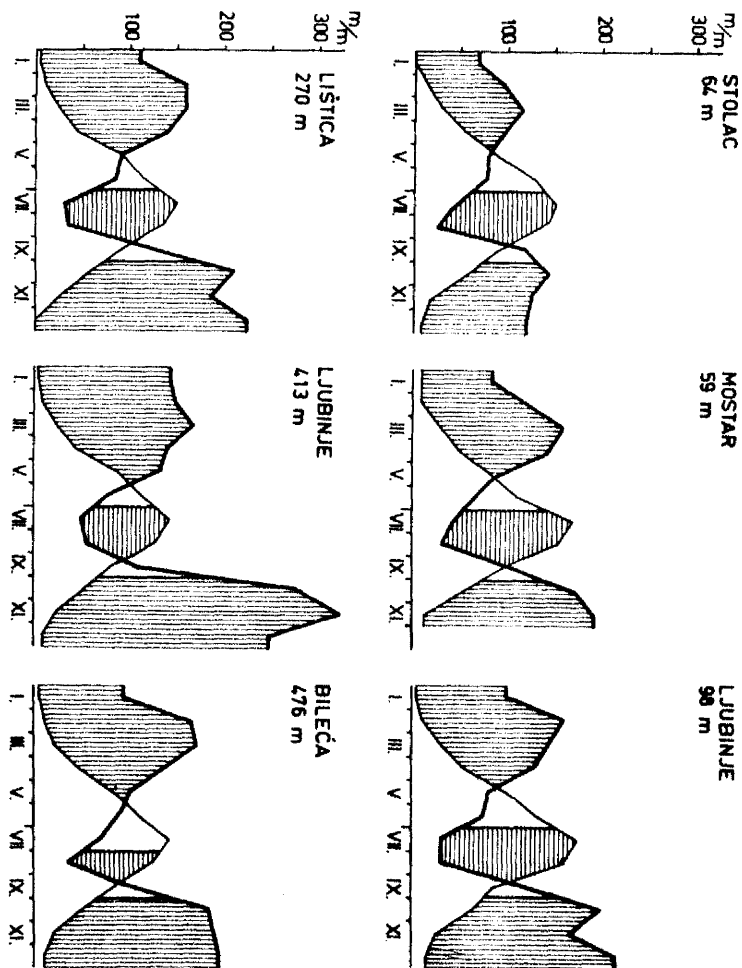
Za širu ilustraciju klime područja i njeno ekološko značenje korišteni su podaci sa šest meteoroloških stanica. Vodni bilans po Thornthwaitu ukazuje, prema grafikonu 3, na višak padavina u jesensko-proljetnom periodu i manjak vode u ljetnom periodu. Manjak vode, koji traje duže, znatno više je izražen za stanice s nižom nadmorskom visinom.

Prema Langovom kišnom faktoru, veći dio područja ima humidnu klimu. Meteorološke stanice u Neumu i Stocu pokazuju prosječnu semihumidnu, a u Trebinju perhumidnu klimu. Mjesečni Lang - Gračaninov faktor ljetne mjesece karakteriše kao aridne.

2.3. GEOLOŠKI SUPSTRAT

Ispitivano područje pripada "vanjskim Dinaridima". Površine pod šumom, obuhvaćene ovim ispitivanjima, najvećim dijelom su na krečnjacima kredne starosti, nešto manje na dolomitima i dolomitnim krečnjacima, a znatno manje na krečnjacima i flišu eocenske starosti. U području ispitivanja nalaze se još krečnjaci jurske starosti, kao i sedimenti pleistocenske i holocenske starosti.

Krečnjaci su, posebno kredne starosti, kristalasti, jedri i jako karstifikovani (eocenski krečnjaci su nešto mekši i više se drobe). Raspadaju se prvenstveno hemijski. Vrlo često, posebno kod eocenskih krečnjaka, nailazi se na vrlo debeo (po nekoliko milimetara) front rastvaranja. Većinom imaju nizak sadržaj nerastvorljivog ostatka (uglavnom, ispod 1%). Javljaju se u bankovima različite debljine i položaja. Deblji bankovi su, u pravilu, jedriji i slabije se troše, pa izbijaju najčešće na površinu u obliku greda. Položaj slojeva je, takodje, vrlo važan za obrazovanje zemljišta i pojavu vegetacije. Ako su krečnjaci uslojeni paralelno s površinom terena, onda se na njima formiraju plitka zemljišta, čime je uslovljena pojava kserotermne vegetacije. Krečnjaci okomito uslojeni na površinu terena uslovljavaju formiranje mozaičnog i, po ekološkim uslovima, različitog pedološkog pokrivača. U ovom slučaju su zastupljene mezofilnije zajednice otpornije na degradaciju. Stepenerodibilnosti ovako uslojenih krečnjaka zavisi od toga da li su uslojeni okomito na padinu ili po izohipsama: u prvom slučaju, na površinama s debljim, jedrijim ili čistijim krečnjacima razvijaju se jači procesi erozije, jer se tu naseljava kserotermnija



Graf 3

LEGENDA:

- linija padavina
- linija potencijalne evapotranspiracije (PET)
- površine između linija padavina i PET
- višak vode
- manjak vode
- trošenje vode iz rezervi zemlj. (proljeće)
- popunjavanje rezervi zemlj. (jesen)

vegetacija, čija je zaštitna uloga slabija.

2.4. ZEMLJIŠTE

U uslovima ispitivanih zajednica za obrazovanje zemljišta važe osnovne pedogenetičke zakonitosti koje su utvrdjene dosadašnjim ispitivanjima zemljišta na krečnjacima (Čirić, 1965, 1966.).

Specifičnosti u obrazovanju zemljišta ovoga područja proizlaze iz stanišnih prilika, a sastoje se u djelovanju procesa erozije i kserotermnim klimatskim prilikama. Zato se na isturenim - konveksnim ili strmijim površinama nalaze u većem procentu zastupljena plitka ili vrlo plitka zemljišta nego što je slučaj u uslovima pokrivenog krša. Vrlo često ni ovaj plitki sloj zemljišta nije autohton, već postoje znaci njegovog premještanja (povećana skeletnost, zemljišta su skeletoidna ili skeletna). S druge strane, u dolinama i na manje nagnutim padinama nalaze se dublja zemljišta, znatno veće skeletnosti od zemljišta odgovarajuće dubine u drugim područjima. (Ove površine su na ovom području, uglavnom, pod poljoprivrednim kulturama).

Pored povećane skeletnosti, glavnu specifičnost zemljišta ispitivanih zajednica na ovom području (u odnosu na do sada ispitivana krečnjačka zemljišta kod nas) čini prisustvo karbonata u sitnoj ili finoj zemljišnoj masi. Od dvadeset devet analiziranih profila zemljišta, u dvadeset tri je utvrdjen sadržaj karbonata (i do 34,48%). Manuševa et al. (1974.) navodi nekoliko faktora koji mogu doprinijeti sadržaju karbonata u ovim zemljištima: procesi erozije i prisustvo skeleta u frakciji krupnog pijeska, nepotpuno ostranjivanje fronta rastvaranja prilikom uzimanja uzoraka i znatno veća zastupljenost ascendentnih tokova vode obogaćene karbonatima u odnosu na descendentne tokove.

Procesi erozije, posebno jake erozije u prethodnim vremenima, kao i procesi humifikacije erodiranih zemljišta, daju nekoliko specifičnih slučajeva u morfološkom sklopu zemljišnog profila, iz čega proizlaze i problemi njihove klasifikacije (Manuševa et al. (1974)).

Zemljišni pokrivač ispitivanih zajednica čine već poznati tipovi zemljišta na krečnjacima i dolomitima: organogene, organomineralne i posmedjene

crnice, crvenice i smedja zemljišta, a samo mjestimično ilimerizovana zemljišta. Neki profili organomineralnih i posmedjenih crnica, kao i posmedjenih crvenica, nastali su, najvjerovatnije, procesom humifikacije ostataka teksturnog horizonta erodiranih crvenica. Dubina preostalog dijela erodiranog teksturnog horizonta, kao i intenzitet procesa humifikacije, određuje koji će od navedenih tipova zemljišta biti zastupljen (uz plići ostatak crvenice i intenzivniju humifikaciju biće zastupljene crnice). Osim ovih, znatnije su zastupljene i pretaložene varijante svih navedenih tipova zemljišta. Ova zemljišta se odlikuju povećanom dubinom i povećanim sadržajem skeleta i humusa, kao i jasno formiranom "površinskom linijom kamenja".

Stepen degradacije odnosno progradacije zemljišta i vegetacije uzajamno su povezani, zbog čega sa ovim u vezi i zastupljenost pojedinih tipova zemljišta na površinama pojedinih zajednica. Pored stanišnih uslova, na zastupljenost tipova zemljišta najbitnije utiče uslojenost krečnjaka (Manuševa et al. 1974.). U nekim tipovima šuma prisutan je kombinovani uticaj ova dva faktora. To su staništa s plitkim zemljištima, bez obzira da li je to rezultat procesa pedogeneze ili procesa erozije.

Između pojedinih tipova šuma postoje, unutar istog tipa zemljišta, za većinu svojstava (koja su obuhvaćena standardnim ispitivanjima), znatnije kvantitativne, a i kvalitativne razlike (vidi tabelu 2). Znatne razlike se javljaju i u svojstvima adsorptivnog kompleksa, kao i u obezbijedjenosti pristupačnim fosforom i kalijem. Kod mehaničkog sastava, i pored razlika između pojedinih analiziranih profila, nema razlika između zemljišta pod pojedinim tipovima šuma.

Zemljišta pod šumom crnog jasena odlikuju se najvećom humusnošću. Međutim, crvenice u okviru ovih staništa imaju najniži sadržaj humusa na području ispitivanja. U prosjeku niži sadržaj humusa, što odgovara srednjoj obezbijedjenosti zemljišta humusom, imaju zemljišta pod šumom medunca.

Sadržaj karbonata u zemljištima nema neke opšte zakonitosti kod osnovnih tipova šuma, ali je najveći na staništima formiranim na flišnim naslagama, zatim na površinama na kojima se može sa sigurnošću govoriti o eroziji, a najniži i najnepravilniji na staništima s jako izraženim frontom rastvaranja (pretežno eocenski krečnjaci) i onim staništima koja karakterišu jaki oscedentni tokovi vode.

PROSJEČNI MEHANIČKI SASTAV ZEMLJIŠTA PO OSNOVNIM TIPOVIMA ŠUMA

Tabela 3.

Tip šume	Tip zemljišta	Horizont	Sadržaj čestica veličine (u mm)			Teksturna klasa	
			2,0 - 0,2 u % od sline zemlje	0,2 - 0,02	0,02 - 0,002	manje od 0,002	
VI - a - 1	crvenica	A (B)	0,67 0,78	34,75 15,36	32,02 36,47	32,96 47,39	glinovita ilovača pešk.-glin. ilovača
VI - a - 2	crvenica	A (B)	0,49 1,41	35,13 21,62	34,75 31,97	29,63 45,00	glinovita ilovača glinuša
	cmica	A	2,33	66,47	22,52	8,68	peškovita ilovača
VI - a - 3	cmica	A	0,32	33,36	34,19	32,13	glinovita ilovača
VI - a - 4	cmica	A	0,16	25,93	32,96	40,95	glinuša
VI - a - 7	crvenica	A	bez podataka jer uzorak nije uzet radi plitkoće horizonta				
		(B)	0,29	36,43	29,16	34,12	glinovita ilovača
VI - a - 8	crvenica	A (B)	0,34 0,39	28,13 21,92	32,32 22,43	39,22 55,27	glinovita ilovača glinuša
VI - a - 9	smeđ. kreč.	A (B)	0,19 0,26	25,33 9,97	31,57 45,17	43,22 42,64	glinuša peškasta glinuša
	cmica	A	0,70	46,87	18,40	34,03	pešk.-glin. ilovača
VI - a - 10	smeđe kreč.	A (B)	1,02 0,92	22,31 15,02	32,69 32,14	43,98 51,92	glinuša glinuša
	cmica	A	0,41	34,80	30,53	34,26	glinovita ilovača
VI - a - 11	crvenica	A (B)	1,39 1,02	31,82 13,94	25,70 19,90	41,09 66,04	glinuša glinuša
VI - b - 1	crvenica	A (B)	0,69 0,30	49,05 20,90	26,57 9,99	23,69 68,81	pešk.-glin. ilovača glinuša
VII - a - 1	cmica	A	0,15	31,82	40,16	27,87	glinovita ilovača
VII - b - 1	cmica	A	1,32	30,81	43,01	24,86	ilovača
VII - b - 2	cmica	A	0,58	44,45	34,50	20,47	ilovača

PROSJEČNE HEMIJSKE KARAKTERISTIKE ZEMLJIŠTA PO OSNOVNIM TIPOVIMA ŠUMA

Tabela 2.

Tip šuma	Tip zemljišta	Horizont	pH H ₂ O m-KCl	Sadržaj u % od aps. suhog zemlji.		Adsorptivni kompleks				Sadržaj fiziološki aktivnog			
				humus	azot	CaCO ₃	S			P ₂ O ₅ mg/100 gr			
							u meq/100 gr	H	T		v%		
VI - a - 1	crvenica	A	7,80	6,95	14,40	0,80	2,46	-	-	-	0	43	
		(B)	8,00	7,00	9,43	0,60	8,22	-	-	-	0,82	38,22	
VI - a - 2	crvenica	A	6,45	5,52	11,11	0,46	-	44,46	9,90	54,37	80,87	0,40	33,57
		(B)	6,55	5,50	5,97	0,48	-	39,81	8,94	48,75	81,66	0,02	11,20
VI - a - 3	cmica	A	7,70	6,70	14,59	0,93	13,99	-	-	-	0,82	40,41	
VI - a - 4	cmica	A	6,90	5,90	15,98	0,81	0,41	-	-	-	1,10	20,04	
VI - a - 7	crvenica	A	7,30	6,40	12,38	0,62	0,82	-	-	-	1,10	43	
		A	Bez podataka jer uzorak nije uzet radi plitkoće horizonta										
VI - a - 8	crvenica	A	7,40	5,87	3,94	0,23	0,59	-	-	24,38	78,55	-	0,08
		(B)	6,60	5,50	1,87	0,17	-	23,53	7,36	-	-	0,84	25,12
VI - a - 9	smeđe kr.	A	6,70	5,87	11,99	0,56	0,41	-	-	38,89	60,50	0,26	20,03
		(B)	6,95	5,95	5,39	0,31	1,03	-	-	-	-	0	43
VI - a - 10	smeđe kr.	A	7,90	6,80	11,76	0,68	4,48	-	-	-	-	0,55	26,33
		A	7,55	6,45	12,33	0,47	13,27	-	-	-	-	0,05	30,00
VI - a - 11	crvenica	A	7,80	6,90	2,67	0,17	34,48	-	-	-	-	3,53	43
		A	7,15	6,75	9,36	0,51	0,81	-	-	-	-	9,30	43
VI - b - 1	crvenica	A	6,97	5,15	6,85	0,40	-	18,91	18,89	37,80	50,03	0,73	39,74
		(B)	6,27	5,35	2,30	0,26	-	49,60	15,07	64,67	76,70	0,11	7,85
VII - a - 1	cmica	A	6,05	5,05	14,10	0,68	-	37,28	14,37	51,65	70,66	0,03	10,83
		(B)	6,00	5,02	3,15	0,20	-	30,73	6,77	37,50	79,86	1,41	43
VII - b - 1	cmica	A	6,35	4,90	7,96	0,43	-	26,44	12,26	38,70	68,32	0,03	14,24
VII - b - 2	cmica	A	7,90	7,00	14,02	0,88	4,55	-	-	-	-	0,15	35,00
VII - b - 2	cmica	A	7,37	6,26	13,71	0,89	0,96	-	-	-	-	0,83	19,58
												0,69	31,09

Za sve vrijednosti K₂O označene sa 43 što znači da je sadržaj preko 43 mg/100 grama zemlje.

Količina pristupačne vode u plitkim i skeletnim zemljištima može maksimalno dostizati vrijednost od 50 mm (u prosjeku oko 30 mm), a tek zemljišta dubine oko jednog metra mogu postići rezerve pristupačne vode oko 100 mm. (Burlica (1972.), Dizdarević - Burlica (1974)).

Potencijalna evapotranspiracija na ovom području dostiže godišnju sumu od 1000 mm i raspoređena je na svih dvanaest mjeseci. Na ljetne mjesece otpada 150 do 200 mm, uz ograničene padavine. To utiče na to da ova zemljišta imaju manjkove pristupačne vode. Godišnji manjkovi (uzimajući u obzir sve padavine, iako dio padavina zemljište i ne prima), za duboka zemljišta, s rezervama pristupačne vode od 100 mm, prikazani su grafikonima 2. i 3. Manjkovi za plitka i skeletna zemljišta, s rezervama pristupačne vode od 50 mm, iznose u prosjeku 250 do 300 mm, a dostižu 500 mm godišnje.

Nedostatak vode je evidentiran u pojedinim godinama već u aprilu mjesecu, nešto češće se javlja u maju, a gotovo redovno u junu i julu. Trajanje sušnog perioda je najčešće od maja do oktobra, a u pojedinim godinama se proteže i do novembra.

Prikaz pedogenetičkih i ekološko-proizvodnih uslova staništa za pojedine tipove šuma dat je u opisu svakog pojedinog tipa, a skraćeni pregledi u tabelama 2. i 3.

2.5. ŠUMSKA VEGETACIJA

Istraživano područje Hercegovine pripada pretežno submediteranskoj zoni. Ono se odlikuje specifičnostima u pogledu flore i vegetacije. Ovdje je rasprostranjen veći broj endemnih tercijarnih elemenata, kao i endemnih fitocenoza.

Zahvaljujući rezultatima dosadašnjih istraživanja (Adamović, 1911, 1912, 1913; Beck Mannagetta, 1901; Horvat, 1938, 1941, 1950, 1963; Horvat, Glavač, Ellenberg, 1974; Horvat i Horvatić, 1934; Horvatić, 1957; Fukarek, 1957, 1966; Simunović, 1958. i dr.), vegetacija područja je dobro poznata u širim odnosima. Zadržavajući se na šumskim zajednicama u vezi sa *Ostrya-Carpinion orientalis* (Horvat, 1959., kada su, u stvari, i provedena naša istraživanja),

prikazaće se osnovni karakter ove vegetacije.

U nižoj listopadnoj zoni Hercegovine najrasprostranjenija je klimatogena zajednica bjelograbića (*Carpinetum orientalis adriaticum*; Hić 39, Horv. et al. 1974.). Ona pripada redu termofilnih, bazifilno-neutrofilnih šuma i šikara medunca (*Quercetalia pubescentis* Br.-Bl.), odnosno vezi bjelograbića i cmog graba (*Ostrya - Carpinion orientalis* Horvat, 58). Rijetko je gdje sačuvana kao visoka šuma, te su izvan privatnih posjeda, tzv. "branjevina", rasprostranjeni, uglavnom, degradacioni stadiji u vidu niskih izdanačkih šuma, šikara i šibljaka, s prelazima u kamenjare. Šume u kojima se kao edifikatori nalaze medunac, cer, cmijasen i makljen, zadržale su se još i danas na prostoru Mostar - Stolac, Mostar - Ljubuški, Posušje - Širaki Brijeg, Ljubinje - Bileća - Trebinje, a mjestimično i na širem području Dubrovnika.

U sloju drveća ističu se medunac (*Quercus pubescens*), cer (*Quercus cerris*), rijetko i suserica (*Quercus trojana*), dok bjelograbić (*Carpinus orientalis*), zajedno s makljenom (*Acer monspessulanum*) i cmim jasenom (*Fraxinus ornus*), pripada sloju nižeg drveća i grmlja, u koje se svrstava i svilb (*Cornus sanguinea*), drijen (*Cornus mas*), kalina (*Ligustrum vulgare*), tilovina (*Petteria ramentacea*), glog (*Crataegus monogyna*). Karakteristične vrste asocijacije, prema Horvatiću (1957.) su: *Carpinus orientalis*, *Ruscus aculeatus*, *Petteria ramentacea* i *Asparagus acutifolius* u sloju drveća i grmlja, a *Helleborus multifidus* i *Luzula forsteri* u sloju prizemne flore.

U nižoj zoni degradacijom šume bjelograbića nastaju kamenjarske travne zajednice iz razreda *Brachypodio - Chrysopogonetea*, s nizom karakterističnih vrsta koje prehvataju i u degradacione stadije zajednice bjelograbića, kao što su, npr. *Brachypodium pinnatum*, *Helychrisum italicum*, *Eryngium amethystinum*, *Convolvulus cantabricus*, *Agropyrum intermedium*, *Andropogon ischaemum*, *Asperula cynanchica*, *Teucrium polium* i druge, te submediteranskog reda *Scorzonero - Chrysopogonetalia*, kao što su, npr.: *Chrysopogon gryllus*, *Festuca vallesiaca*, *Koeleria splendens*, *Thesium divaricatum*, *Bupleurum veronense*, *Thymus longicalis* i druge.

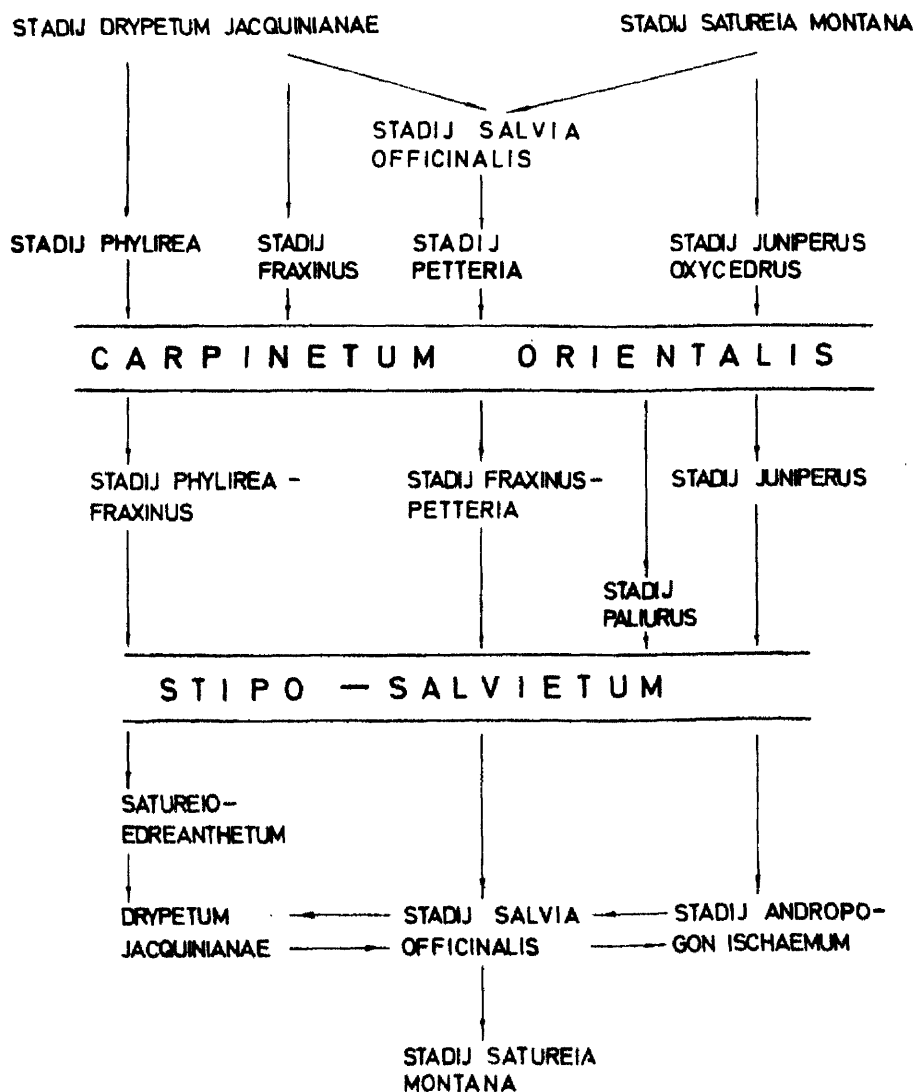
U nižoj zoni krša, u okviru zajednice bjelograbića, kao rezultat različitog djelovanja (po vremenu, načinu i intenzitetu) antropogenog faktora, nastao je niz regresivnih stadija. Neki od njih su opisani u literaturi (C.O. petterie-

tosum, C.O. punicetosum, C.O. philyretosum, C.O. aculeatosum), više kao geografske varijante ove klimazonalne zajednice. Međutim, antropogeni uticaji su stvorili i takve sastojine koje se bitno međusobno razlikuju po procentu udjela efifikatora - bje-lograbića i crnog jasena, kao i po stanišnim uslovima, zbog čega je nužno u fitocenološkoj klasifikaciji ići u dalju diferencijaciju. Tako, prema Horvatiću, pored subasocijacije s dračom (C.O. adriaticum paliuretosum) postoji i posebna asocijacija Paliuretum adriaticum Hič 63 koja je u našem području i zastupljena subasocijacijom Carpinetosum orientalis Hič, a prema Horvatu (1962) neke sastojine drače u višoj submediteranskoj zoni (prema kontinentalnom području areala ove vrste) pripadaju varijanti asocijacije Como - Ligustretum adriaticum (croaticum litorale Ht).

Regresivni stadiji šumske vegetacije submediteranskog područja Hercegovine u ovom radu shvaćeni su kao određeni tipovi šumske vegetacije, odnosno kao objekti istraživanja koji su definisani sa ekološko-vegetacijskog i ekološko-proizvodnog stanovišta. Prema tome, i kriterij za njihovo izdvajanje je tipološki (Čirić, Stefanović, Drinić, 1971; Stefanović et al. 1973.), te mogu, ali ne moraju, da se podudaraju sa dosad poznatim i opisanim fitocenološkim jedinicama. (V. Burlica i Fab. 1969.). Prikaz ovih dat je prema Horvatu (1963.) u izmijenjenom obliku (Graf.4).

U vidu posebnog pojasa je u višoj zoni submediteranskog krša Hercegovine rasprostranjena zajednica jesenje šaške i crnog graba (Seslerio - Ostryetum carpinifoliae, Horvat). Ona zauzima intermedijalno mjesto između zajednice bje-lograbića i termofilne zajednice bukve (Seslerio - Fagetum /Horv./ apud Ht et al. 1974/). Kao izrazito ksero-termofilna fitocenoza, ima više kserofilnih elemenata, od kojih su neki specifični za višu zonu krša, kao: Acer obtusatum, Corylus columa, Juglans regia, Tilia sp. div., Ostrya carpinifolia, Sorbus aria, u sloju drveća; Rhamnus rupestris, Cotoneaster tomentosa, Viburnum lantana, Rhamnus saxatilis, u sloju grmlja; Sesleria autumnalis, Teucrium chamaedrys, Teucrium montanum, Trifolium patulum, Satureia subspicata, Galium lucidum, Carex humilis i druge u sloju prizemne flore.

Unutar više zone zajednice crnog graba može se diferencirati nekoliko subasocijacija. U tipskom obliku asocijacije dominira crni grab (Seslerio-Ostryetum typicum), a najčešće su subasocijacije s kitnjakom (S.O. quercetosum petraeae),



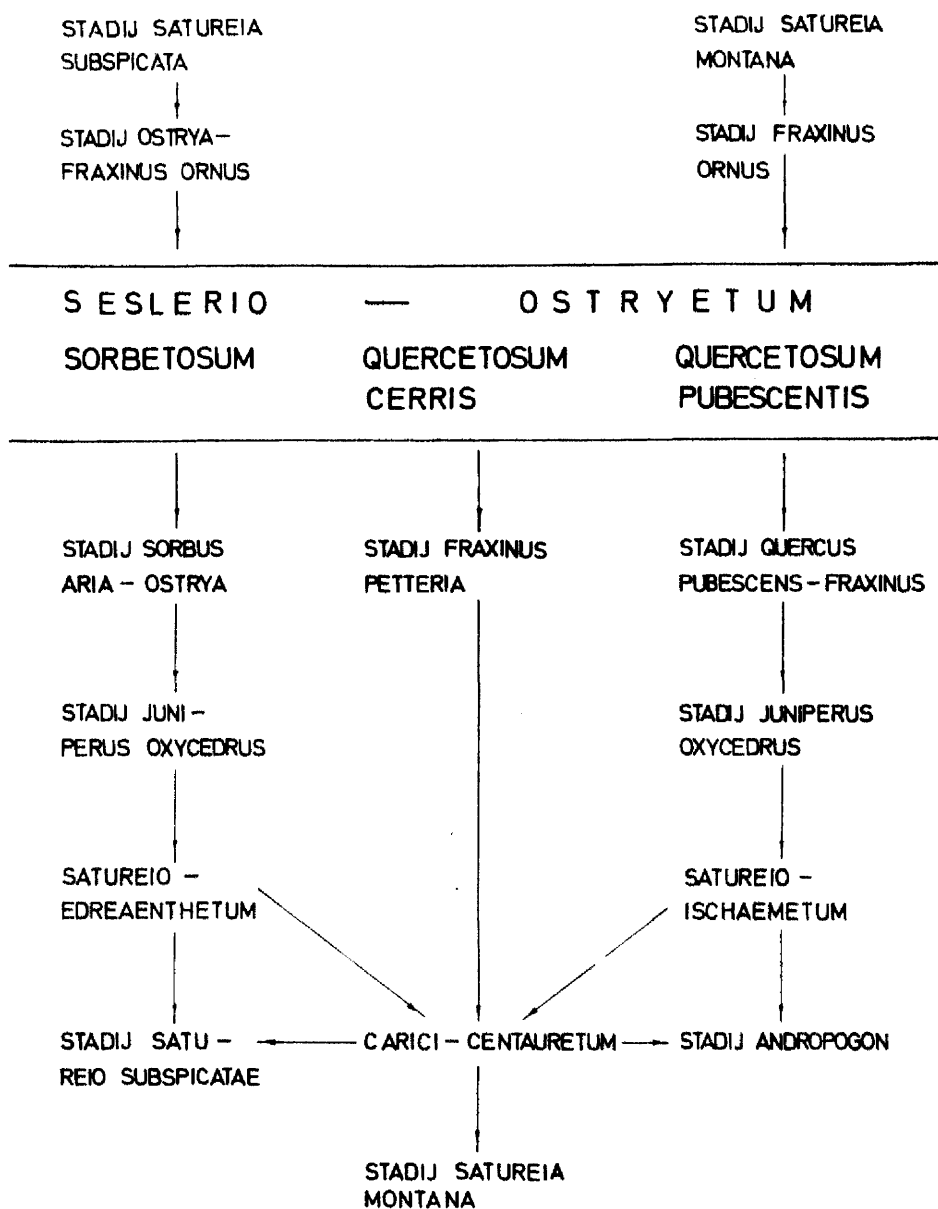
Graf. 4

s meduncem (*S.O. quercetosum pubescentis*), s cerom (*S.O. quercetosum cerris*), sa običnim grabom (*S.O. carpinetosum betuli*). Degradacijom tipskog oblika nastaje niz kamenjarskih pašnjačkih zajednica submediteranske sveze kršina i vriska (*Chrysopogono - Satureion*, Horvat i Horvatić, 1934), među kojima su najznačajnije dvije: *Carici - Centauretum rupestris*, H-ić i *Satureio - Edreanthetum tenuifolii* H-ić.

Za ilustraciju pravaca razvoja vegetacije, kao posljedica djelovanja antropogenog faktora i popratnih pojava degradacije sastojina i degradacije zemljišta, prikazuju se shematski progresivni i regresivni pravci razvoja vegetacije u zoni crnog graba (*Seslerio - Ostryetum*), prema Horvatu (1962.) u izmijenjenom obliku. (Graf.5).

Kako se na području istraživanja susreću veoma različiti progresivni i regresivni stadiji vegetacije, koji sadrže, više-manje ili nikako, prvobitne edifikatore ranijih šumskih fitocenoza, potrebno je ukazati na to da se danas različito gleda na odnose potencijalne i realne vegetacije, Ovo se prvenstveno odnosi na pitanja karaktera određenih vegetacijskih jedinica u smislu klimazonalnosti i njihovog mjesta, kako u sukcesivnom nizu vegetacije tako i u samom fitocenološkom sistemu. U području istraživanja susreću se, npr., sastojine cera ili sastojine medunca i cera u višoj zoni na relativno dubljim očuvanijim zemljištima u okolini Trebinja, Ljubinja, Bileće itd. Ove vrste drveća izgradjuju ovdje primarne fitocenoze, koje ne bismo mogli smatrati samo diferencijalnim vrstama termofilne zajednice *Seslerio - Ostryetum carpinifoliae* (Horvat), mada one to mogu biti.

Slično kao što sladun (*Quercus farneto*) pod određenim uslovima izgradjuje u nižoj zoni Hercegovine primarnu fitocenzu (*Quercetum farnetto hercegovinicum*; Fukarek, 1966.) i zajednici cera, u višoj zoni nužno je dati primarni karakter, jer ona izgradjuje poseban pojas (Nevesinje). U novije vrijeme je utvrđeno da u višoj zoni submediterana Hercegovine postoje i više samostalnih asocijacija, kao npr.: *Columo - Juglandetum* prov., *Aceri - Tiliatum mixtum*, Stef. 1973., što sve ukazuje na to da u istraživanju vegetacije toga područja ima problema koji zaslužuju dalju pažnju.



Graf. 5

2.6. STANJE ŠUMSKOG FONDA

Prikaz stanja šumskog fonda ove oblasti daje se na osnovu podataka iz inventure šuma na velikim površinama 1964-1968. godine (Matić et al. 1971.). U prikazu su obuhvaćene površine šuma i šumskih zemljišta po vrstama vlasništva, kategorijama šuma i vrstama drveća ove hercegovačke oblasti.

2.6.1. Opšti podaci

Od ukupne površine šuma i šumskih zemljišta (367.755 ha ove šumsko-privredne oblasti) otpada na društvene šume svih kategorija 229.604 ha ili 62,4% i na građanske šume svih kategorija 138.151 ha ili 37,6%.

Niske šume i šikare zauzimaju 182.291 ha ili 49,6%, šumske goleti 173.915 ha ili 47,3%, a visoke šume 11.549 ha ili 3,1%.

U ukupnoj površini društvenih šuma (229.604 ha u Donjoj hercegovačkoj šumsko-privrednoj oblasti) potpuno degradirane šume (niske šume i šikare) i šumske goleti participiraju sa oko 220.067 ha ili 96%, a visoke šume sa svega 9.537 ha ili 4%.

Od ukupne površine niskih šuma i šikara (182.291 ha) termofilni hrastovi su zastupljeni sa 96,7%, bukva sa 2,6%, hrast kitnjak sa 0,7%. Medjutim, od ukupne površine niskih šuma i šikara termofilnih hrastova (176.358 ha) na društvene šume otpada 101.232 ha ili 57,4% i na građanske šume 75.126 ha ili 42,6%.

Sadašnje prinosne mogućnosti niskih šuma i šikara su male i vrlo slabe vrijednosti. One, uglavnom, služe za podmirenje lokalnog stanovništva ogrjevnim i sitnim tehničkim drvetom. Osim toga, u uslovima nomadskog, krajnje ekstenzivnog stočarstva, ove šume predstavljaju i veoma značajan objekt za pašu, brst i proizvodnju lisnika za ishranu stoke. Kada se uzme u obzir samo procentualno učešće visokih šuma, tada se može sagledati da je Donja hercegovačka šumsko-privredna oblast, zaista, krajnje deficitarna šumskim fondom.

Ulogu zaštitnih šuma na istraživanom području su preuzele niske šume i šikare termofilnih hrastova, jer predstavljaju gotovo jedini oblik šumske vegetacije.

Niske šume i šikare termofilnih hrastova rasprostiru se u pojasu do 1500 m nadmorske visine. Prosječna nadmorska visina ovih šuma u društvenoj svojini je oko 700 m, a u gradjanskoj svojini oko 500 m.

Procentualna raspodjela površina niskih šuma i šikara termofilnih hrastova po visinskim zonama je sljedeća:

	Visinska zona (u m)							
	do 200	200- 400	400- 600	600- 800	800- 1000	1000- 1200	1200- 1400	1400 1600
Društvene šume	0,7	8,4	18,1	32,0	27,0	12,3	1,3	0,2 %
Gradjanske šume	5,0	36,7	14,2	23,4	15,7	5,0	-	- %

Procentualni udio površina niskih šuma i šikara termofilnih hrastova Donje hercegovačke šumsko-privredne oblasti na pojedinim ekspozicijama je sljedeći:

	Ekspozicija (u %)				
	Sjeverna	Istočna	Južna	Zapadna	Ravno
Društvene šume	30	21	28	18	3
Gradjanske šume	29	15	26	15	15

Može se, uglavnom, konstatovati da su niske šume i šikare termofilnih hrastova u Donjoj hercegovačkoj šumsko-privrednoj oblasti dosta ujednačeno rasprostranjene po svim ekspozicijama.

Procentualna raspodjela površina niskih šuma i šikara termofilnih hrastova Donje hercegovačke oblasti, s obzirom na nagibe terena, je sljedeća:

	Inklinacija (u %)									
	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°
Društvene šume	2,2	16,2	18,8	21,0	15,3	10,1	6,9	6,5	2,1	0,9 %
Gradjanske šume	12,9	32,3	18,7	19,2	7,7	6,0	2,5	0,7	-	- %

Prosječni nagib terena niskih šuma i šikara termofilnih hrastova Donje hercegovačke oblasti je jako nizak (12°), dok je prosječni nagib ovih šuma u Gomjoj hercegovačkoj oblasti znatno veći (21°).

2.6.2. Zastupljenosti i kvalitet podmlatka

Prosječni broj biljaka podmlatka u niskim šumama i šikarama termofilnih hrastova po hektaru Donje hercegovačke oblasti iznosi:

	Vrsta vlasništva	
	Društvene šume	Gradjanske šume
Broj biljaka visine 10-50 cm	17,200	14,200
Broj biljaka visine 50-130 cm	5.500	3.700
U k u p n o:	22,700	17.900
=====		

U ovim šumama broj podmlatka po hektaru je jako velik jer se sve vrste drveća na istraživanom području skoro isključivo prirodno obnavljaju vegetativnim putem. Broj biljaka, odnosno izdanaka i izbojaka veći je u društvenim niskim šumama i šikarama termofilnih hrastova nego u gradjanskim šumama. U pogledu kvaliteta podmlatka situacija je veoma loša: u društvenim šumama je zastarčeni podmladak na 60% probnih krugova i oštećen na 60%, a u gradjanskim podmladak je zastarčeni na 59% i oštećen na 57% probnih krugova.

Ponik (biljke visine do 10 cm) u niskim šumama i šikarama, kako u društvenoj tako i gradjanskoj svojini, javlja se na svega 1/5 od ukupne površine, odnosno na oko 22% probnih krugova, a nije se javio na oko 78% probnih krugova.

Ni u pogledu stepena sklopa nije ništa bolja situacija. Prolić (1966.) je, ispitujući izdanačke šume crnog i bijelog graba, konstatovao da su sa oko 72% zastupljene sastojine nižeg stepena sklopa (0,30 do 0,50), dok na sastojine sa stepenom sklopa 0,70 do 1,00 otpada svega 28%.

Prema podacima iz inventure šume na velikim površinama 1964-1968. (Matić et al. 1971.), prosječni stepen sklopa niskih šuma i šikara termofilnih hrastova (stepen sklopa izračunat je ovdje na bazi taksacione granice od 0 cm) u Donjoj hercegovačkoj oblasti iznosio je oko 0,48, te spada u najniže stepene sklopa svih kategorija šuma u BiH.

Bez sumnje, u toku procesa degradacije u šumama istraživanog područja, stepen sklopa je u velikoj mjeri prekinut i isprekidan brojnim manjim ili većim progalama i plešinama, zbog čega je, po pravilu, jako nizak. Zato su i uslovi obnavljanja ovih šuma na istraživanom području veoma teški.

2.6.3. Veličina i kvalitet zapremine drveta

Zapreminu niskih šuma i šikara termofilnih hrastova u društvenoj i građanskoj svojini (iskazanu na bazi sveukupne zapremine drveta - totalne mase) čine sljedeće vrste drveća sa procentualnim udjelom:

Vrsta drveća	Zapremina (u %)
Crni jasen	28,2
Hrast medunac	18,3
Bjelograbić	15,0
Hrast cer	10,2
Crni grab	7,3
Hrast klinjak	7,0
Ostali lišćari	6,9
Javor gluhač	2,7
Obični grab	2,5
Hrast sladun	1,3
Bukva	0,3
Gorski javor	0,2
Orah	0,1
Ukupno:	100,0

U ovim niskim šumama i šikarama je prilikom provodjenja inventure šuma (Matić et al. 1971.) taksaciona granica bila 0,0 cm.

Prosječna zapremina drveta po hektaru niskih šuma i šikara termofilnih hrastova Donje hercegovačke šumska-privredne oblasti u društvenoj svojini iznosi oko 12,0 m³, a u gradjanskoj svojini oko 17,4 m³ sveukupne zapremine drveta.

Nepovoljna je, međjutim, debljinska struktura zapremine drveta. Raspodjela zapremine po hektaru po vrstama drveća i debljinskim stepenima je sljedeća:

Društvene šume

Vrsta drveća	Debljinska klasa (u cm)								Ukupno m ³ /ha
	0-5	5-10	10-15	15-20	20-30	30-50	50-80	80-	
Crni jasen	4,0	0,9	0,1	-	-	-	-	-	5,0
Hrast međunac	0,8	0,6	0,3	0,2	0,2	0,7	0,1	-	2,9
Bjelograbić	0,7	0,3	0,1	-	-	-	-	-	1,1
Hrast cer	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	-	-	0,2	1,0
Hrast kitnjak	-	-	0,1	-	-	-	-	-	0,1
Ostali lišćari	0,4	0,1	-	0,1	0,4	0,9	-	-	1,9
U k u p n o:	6,0	2,1	0,8	0,4	0,8	1,6	0,1	0,2	12,0

Gradjanske šume

Vrsta drveća	Debljinska klasa (u cm)								Ukupno m ³ /ha
	0-5	5-10	10-15	15-20	20-30	30-50	50-80	80-	
Crni jasen	2,9	1,6	0,3	-	-	-	-	-	4,8
Hrast međunac	0,4	0,6	0,9	1,2	1,1	0,6	-	-	4,8
Bjelograbić	1,0	1,6	0,5	0,5	-	-	-	-	3,6
Hrast cer	-	-	0,1	0,1	0,3	1,1	-	-	1,6
Hrast kitnjak	0,1	0,1	0,1	-	0,1	-	-	-	0,4
Ostali lišćari	0,3	0,8	0,5	0,3	0,2	0,1	-	-	2,2
Ukupno:	4,7	4,7	2,4	2,1	1,7	1,8	-	-	17,4

Razlika je uočljiva i u debljinskoj strukturi zapremine drveta između jedne i druge vrste vlasništva ovih šuma.

Debljinska struktura zapremine drveta po hektaru niskih šuma i šikara termofilnih hrastova po vrstama vlasništva, izražena u procentima, je sljedeća:

Debljinska klasa (u cm)		0- 5	5- 10	10- 15	15- 20	20- 30	30- 50	50- 80	80-	Ukupno
Društvene šume	Zapremina drveta (u%)	50,0	17,5	6,7	3,3	6,7	13,3	0,8	1,7	100
Gradjanske šume	"	27,0	27,0	13,8	12,1	9,8	10,3	-	-	100

Veći dio ove zapremine otpada na niže debljinske klase.

Ukupna zapremina po hektaru niskih šuma i šikara termofilnih hrastova u gradjanskoj svojini je znatno veća (za oko 31%) nego u društvenoj. Ovo je i razumljivo s obzirom da su veće površine gradjanskih šuma stavljene pod zabranu, a zbog zaštite od upada stoke praktikovalo se podizanje ograde od kamenog suhozida. Zato su gradjanske šume daleko više očuvane, homogenije i s povoljnijom debljinskom strukturom zapremine sastojine. Osim toga, vidjeli smo da gradjanske šume imaju manje nagibe nego društvene, što, također, ukazuje na činjenicu da su stanišni uslovi gradjanskih šuma bolji nego stanišni uslovi društvenih šuma.

Nadalje, sveukupna zapremina drveta Donje hercegovačke šumsko-privredne oblasti, po kategorijama šuma i vrsti vlasništva, je sljedeća:

Kategorija šuma	Vrsta vlasništva		
	Društvene šume	Gradjanske šume	Ukupno
	Sveukupna zapremina drveta (u 000 m ³)		
1) Visoke šume	1.582	-	1.582
2) Niske šume i šikare	1.762	1.416	3.178
S v e g a:	3.344	1.416	4.760

Kvalitet ove zalihe (stabala) niskih šuma je jako loš, tako da je ta zaliha gotovo bezvrijedna sa ekonomskog stanovišta.

U iskazanim zapreminama ovih šuma nije sadržana zapremina šumaraka, kojih ima prosječno 8,1 po hektaru.

2.6.4 Tekući zapreminski prirast

Tekući zapreminski prirast sastojine je najvažniji taksacioni elemenat niskih šuma i šikara uopšte. Poznavanje veličine tekućeg zapreminskog prirasta niskih šuma i šikara služi kao osnova pri provođenju meliorativnih zahvata, izradi izvedbenih projekata i perspektivnih planova, za procjenu potrebnog obima sječa i sl.

Prosječni godišnji zapreminski prirast po hektaru niskih šuma i šikara termofilnih hrastova Donje hercegovačke šumsko-privredne oblasti u društvenoj svojini iznosi oko $0,55 \text{ m}^3$, a u građanskoj oko $0,73 \text{ m}^3$ sveukupne zapremine drveta (totalne mase).

Struktura tekućeg zapreminskog prirasta po hektaru, po vrstama drveća i debljinskim stepenima, je sljedeća:

Društvene šume

Vrsta drveća	Debljinska klasa (u cm)								Ukupno (m^3/ha)
	0- 5	5- 10	10- 15	15- 20	20- 30	30- 50	50- 80	80-	
Crni jasen	0,23	0,05	-	-	-	-	-	-	0,28
Hrast međunac	0,06	0,03	0,01	-	-	0,01	-	-	0,11
Bjelograbić	0,05	0,01	0,01	-	-	-	-	-	0,07
Hrast cer	-	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	0,03
Hrast kimjak	0,01	-	-	-	-	-	-	-	0,01
Ostali lišćari	0,03	-	-	-	0,01	0,01	-	-	0,05
U k u p n o:	0,38	0,10	0,03	0,01	0,01	0,02	-	-	0,55

Gradjanske šume

Vrsta drveća	Debljinska klasa (u cm)								Ukupno (m ³ /ha)
	0- 5	5- 10	10- 15	15- 20	20- 30	30- 50	50- 80	80	
Cmi jasen	0,17	0,08	0,01	-	-	-	-	-	0,26
Bjelograbić	0,07	0,07	0,02	0,01	-	-	-	-	0,17
Hrast medunac	0,03	0,02	0,05	0,03	0,02	0,01	-	-	0,16
Hrast cer	0,01	0,01	-	-	-	0,01	-	-	0,03
Hrast kitnjak	-	-	0,01	-	0,01	-	-	-	0,02
Ostali lišćari	0,02	0,04	0,01	0,01	0,01	-	-	-	0,09
U k u p n o:	0,30	0,22	0,10	0,05	0,04	0,02	-	-	0,73

Debljinska struktura tekućeg zapreminskog prirasta po hektaru niskih šuma i šikara termofilnih hrastova, po vrstama vlasništva, a izražena u procen-
tima je sljedeća:

Debljinska klasa (u cm)		0- 5	5- 10	10- 15	15- 20	20- 30	30- 50	50- 80	80-	Ukupno
Društvene šume	Zapreminski prirast (u %)	69,1	18,2	5,5	1,8	1,8	3,6	-	-	100
Gradjanske šume	"	41,1	30,1	13,7	6,9	5,5	2,7	-	-	100

Daleko veći dio tekućeg zapreminskog prirasta ovih šuma otpa-
da na niže debljinske klase.

Uočljive su razlike u debljinskoj strukturi tekućeg zapreminskog pri-
rasta između društvenih i gradjanskih šuma termofilnih hrastova. Tekući zapreminski
prirast po hektaru niskih šuma i šikara termofilnih hrastova u gradjanskoj svojini je
znatno veći (za oko 33%) nego u društvenoj svojini.

Godišnji zapreminski prirast Donje hercegovačke šumsko-privredne ob-
lasti - na bazi sveukupne zapremine - po kategorijama šuma i vrstama vlasništva je
sljedeći:

Kategorija šuma	Vrsta vlasništva		
	Društvene šume	Gradijanske šume	Ukupno
	Sveukupna zapremina drveta (u 000 m ³)		
1) Visoke šume	30	-	30
2) Niske šume i šikare	80	56	136
S v e g a:	110	56	166

Ukupni tekući zapreminski prirast svih kategorija šuma cijele Donje hercegovačke žumsko-privredne oblasti, bez obzira na vrstu vlasništva, iznosi oko 0,17 mil. m³, od čega na niske šume i šikare otpada oko 0,14 mil. m³, a na visoke šume svega 0,03 mil. m³ sveukupne zapremine drveta. Ovako nizak tekući zapreminski prirast je odraz, prije svega nepovoljnih ekoloških uslova.

2.6.5. Stanje postojećih kultura

Podizanju šuma u nekim dijelovima hercegovačkog krša pristupilo se krajem prošlog vijeka (Dimitz, 1905.). Međutim, prosječan uspjeh svih radova nije veći od 3%, dok je uspjeh sjetvom sjemena direktno na kršu još i manji (Djikić, 1957.). Od kultura podignutih u poslijeratnom periodu na istraživanom području održalo se ukupno 1063 hektara mješovitih kultura (Čurić, 1975.). Po učešću vrsta drveća najviše su zastupljene mješovite kulture četinaru (u kojima dominiraju alepski bor, cmi bor, čempres i primorski bor). Od lišćarskih vrsta drveća veće učešće ima bagrem i rešeljka, a ponegdje su sadjeni orah, dud, badem, sofora, pajasen i lijeska.

Starost kultura se kreće u granicama od 14 do 42 godine. Samo jedna kultura, koja se nalazi u blizini Trebinja (lokalitet Ivanjica), ima starost oko 75 godina. Obrast podignutih kultura relativno je mali, jer oko 80% kultura ima obrast ispod 0,7. Ovo ukazuje na činjenicu da je kod podizanja ovih kultura bio relativno slab uspjeh pošumljavanja, te da treba izvršiti popunjavanje. Stanje kultura u odnosu na visinsku zonaciju pokazuje da se 53% nalazi u visinskoj zoni iznad 300 m, dok se iznad 400 m nalazi 18%, a iznad 500 m oko 5% površina. Ostatak od 47% površina nalazi se u zoni ispod 300 m nadmorske visine (Čurić, 1975.).

Srednji prsni prečnik sastojine (kulture) kreće se u granicama od 4 do 18 cm, a srednja visina u intervalu od 4 do 12 m. Zapremina po hektaru varira, zavisno od starosti i vrste drveća, od 10 do 100 m³ (tabela 4).

Ako se uporede postignuti prinosi u dvije kulture, u kojima je veće učešće alepskog bora, prema prinosno-prihodnim tablicama Parde (Klepac, 1960.), dobiju se ovi rezultati:

- Kultura "Ivanjica 2" po postignutim prinosima, odnosno stanišnim uslovima, nalazi se znatno ispod III boniteta,
- Kultura "Hošanj" po postignutim prinosima, odnosno stanišnim uslovima, prema uporedljivim podacima pripada I/II bonitetu.

Uzimajući u obzir samo alepski bor, u kulturi Ivanjica 2. postignuti su vrlo mali prinosi, koji sa stanovišta ekonomičnosti podizanja kultura za proizvodne svrhe nemaju svoje opravdanje. Naime, nakon odbitka troškova proizvodnje, postignuta cijena drveta na panju nije dovoljna da pokrije troškove proste reprodukcije. Ovaj uslov bi se mogao ostvariti kod prinosa oko 220 m³/ha uz istu dužinu produkcionog perioda i uz znatno povoljniji omjer drvnih sortimenata (Vučijak, 1973.).

Medjutim, kod vrednovanja šuma, naročito na ovom dijelu područja, ne smiju se ispustiti iz vida ni vanredan značaj opštekorisne funkcije: ublažavanje klimatskih ekstrema, zaštita privrednih objekata i saobraćajnica, za turističko-rekreacione svrhe i drugo. Ove koristi daleko prevazilaze vrijednost drvne mase i sporednih šumskih proizvoda. Prema izvršenoj analizi, po principu bodovanja na objektu Ivanjica 2, uz uslov da vrijednost drveta na panju pokriva svega 55% troškova proste reprodukcije i da ta vrijednost iznosi svega 16% vrijednosti svih funkcija šuma na ovom objektu, proizilazi da se ukupna vrijednost svih funkcija šuma povećava za preko 6 puta (Vučijak, 1973.).

Mada su ove vrijednosti orijentacionog karaktera, one pokazuju da su proizvodne funkcije samo jedan dio vrijednosti koji u odredjenim uslovima

OSNOVNI PODACI POSTOJEĆIH ŠUMSKIH KULTURA

Tabela 4.

LOKALITET	VRSTA DRVEĆA	POVRŠINA ha	STAROST god.	SREDNJI PREČNIK U cm.	SREDNJA VISINA U m.	ZAPREMENA U m³/ha	OBRAST	IZVOR POSREDOVANJE
ČAPLJINA	ALEPSKI BOR, CRNI BOR, ČEMPRES	42,5	15 - 35	4 - 10	5 - 9	15 - 40	0,4 - 0,8	1975 god.
ŽABA HOTANJ	ALEPSKI BOR, CRNI BOR, PRIMORSKI BOR, ČEMPRES	57,0	15 - 25	5 - 14	6 - 10	15 - 70	0,4 - 0,8	
ČITLUK	ČEMPRES, BAGREM BOROVII: CRNI ALEPSKI, PRIMORSKI	121,5	17 - 24	10 - 14	10 - 12	30 - 50	0,6 - 0,7	
LJUBUŠKI	ČEMPRES, BAGREM BOROVII: CRNI ALEPSKI, PRIMORSKI	73,0	15 - 17	10 - 12	9 - 10	35 - 40	0,4 - 0,6	
STOLAC	ČEMPRES, BAGREM, GLEDICIJA BOROVII: CRNI, ALEPSKI, PRIMORSKI	215,0	17 - 30	9 - 15	7 - 11	20 - 50	0,3 - 0,7	
POPOVO POLJE	CRNI BOR, ALEPSKI BOR, ČEMPRES	26,0	19	11	10	45	0,6	
TREBINJSKA ŠUMA	ALEPSKI BOR, ČEMPRES, PRIMORSKI BOR	23,0	15	7 - 10	5 - 9	20 - 35	0,6	
ŠTIROVNIK B. GORA	CRNI BOR, ČEMPRES, PRIMORSKI BOR, BAGREM	145,0	14 - 20	4 - 12	4 - 9	10 - 40	0,4 - 0,8	
ČABULJA ŽOVNICA	CRNI BOR, ALEPSKI BOR, ČEMPRES GLEDICIJA	232,0	16 - 17	8 - 10	10 - 11	30 - 40	0,6 - 0,8	
PODVELEŽ BUNA	CRNI BOR, ALEPSKI BOR, BAGREM, ČEMPRES	86,0	16 - 30	7 - 12	7 - 11	15 - 40	0,3 - 0,7	
HOTANJ - dlo -	ALEPSKI BOR (10)	—	25	10,3	8,6	1012 ± 72	0,8	KEČMAN 1973
IVANJICA	ALEPSKI BOR, ČEMPRES, PINJOL, CRNI BOR, CER, CRNI JASEN	—	42	10,7	7,8	40,9 ± 11,7	0,6	
ŽOVNICA	ČEMPRES, CRNI BOR	—	15	—	3,20	10,5	0,3	
IVANJICA	ALEPSKI BOR, ČEMPRES PINJOL, PRIMOR- SKI BOR I CRNI BOR	—	20	—	1,16 - 3,22	26,8	0,25	
DRECELJ	CRNI BOR (10)	—	15	—	3,5 - 4,1	30,8	0,5	
UKUPNO:		1063						DIZDRA BUTIC 1974

mogu imati sporednu ulogu ukoliko su prioritnije tzv. namjenske opštekorisne funkcije podignutih šuma.

Dakle, pored podizanja kultura za isključivo proizvodne svrhe, za koje ima malo potencijalno sposobnih površina, ovdje dolazi u obzir osnivanje kultura s prioritnom zaštitnom funkcijom, kao i podizanje raznovrsnih objekata koji bi imali rekreativno-estetsku ulogu (ostale funkcije).

2.7. ŠUMSKO-MELIORATIVNI ASPEKTI

2.7.1. Osvrt na rezultate dosadašnjih radova na kršu

Radovi na kršu, započeti u periodu austro-ugarske okupacije, proprimili su znatan intenzitet u poslijeratnom periodu. Iz prvog perioda održalo se nekoliko kultura, npr. na području Opina kod Mostara, kultura "Mokra Korita" u Popovom Polju i još neke. Iz perioda predratne Jugoslavije, preostale su neke kulture, kao one oko Trebinja, Mostara, Čapljine, Stoca itd. Veoma ograničenom uspjehu podizanja kultura iz toga perioda doprinijela je i primjena šabloniziranih metoda rada, te težnja za što jeftinijim ulaganjima, a uz vrlo lošu manipulaciju sa sadnicama, te loše održavanje i zaštitu kultura. Poseban problem je predstavljalo pašarenje (problem koza) i drvarenje na kršu, jer su ostali neriješeni ekonomski problemi mjesnog stanovništva.

I u prvom petogodišnjem planu nove Jugoslavije izostali su očekivani rezultati na pošumljavanju krša i pored velikog ulaganja sredstava i entuzijazma stručnih kadrova. Pokazalo se, naime, da uspjeh u primanju sadnica nije bio veći od 3% (Djikić, 1957.). Kasnije su postignuti bolji rezultati zahvaljujući primjeni savremenijih metoda. Vrlo lijepi primjeri uspjelih kultura su kod Mostara (Mazoljice i Žovnice), Trebinja, Bileće, Posušja, Konjica, itd. Posebno se ističu postignuti rezultati u podizanju kulture "Žovnica", gdje je primanje sadnica čempresa, prenesenih s busenom iz rasadnika i zasadjenih u segmente gradona na izrazito krečnjačkom kamenjaru, bilo potpuno, dok je sadnja u rupe između segmenata gradona dala relativno slabe uspjehe (Dizdarević i Burlica, 1974.). U kulturi

"Hadžibegovo brdo" kod Bileće, podignutoj u poslijeratnom periodu, sadnja cmog bora u segmente gradona i u rupe može se istaći kao dobar primjer prirodnog podmladjivanja sastojine na golim kamenitim plješinama unutar kulture gdje sadnja u rupe nije uspjela.

Sjetva sjemena na kršu, kao način pošumljavanja u poslijeratnom periodu, uzela je velike razmjere na području hercegovačkog krša. Međutim, direktna sjetva sjemena na kršu Hercegovine nigdje nije pokazala uspjeha (Djikić, 1957.). Jedino su dobri rezultati postignuti u pošumljavanju priobalnog područja, na boljim staništima, uz pravilan izbor vrsta sjemena, pogodnu obradu zemljišta i pravovremeno izvođenje radova.

Pošumljavanje golog krša sadnjom sadnica duda, oraha, rašeljke i košćele nije dalo zadovoljavajuće rezultate. Posebno slabe rezultate dala je sadnja bagrema na kršu, zatim američkog jasena i javora, što je trebalo i očekivati s obzirom na ekološke zahtjeve navedenih vrsta.

Najčešće su podizane kulture sadnjom sadnica cmog bora, pa je ta vrsta ostala i do danas glavna vrsta za pošumljavanje, često bez obzira na raznolikost ekoloških prilika kraškog područja. U toplijoj zoni međunčevih šuma sadnja primorskih borova bolje odgovara od sadnje cmog bora, pa ih tamo treba unositi (Fukarek, 1957; Šafar, 1970.).

Provenijenciji sjemena i sadnog materijala treba pokloniti punu pažnju (Vidaković, 1972.) ukoliko se žele postići dobri rezultati.

Izvođeni radovi na čišćenju i resurekciji dali su dobre efekte, ali je, na žalost, izostalo kompletiranje sastojina jer nije vršeno pošumljavanje progala i čistina unutar njih.

Na osnovu navedenog moglo bi se pretpostaviti da su glavni uzroci lošeg uspjeha kod pošumljavanja krša sadržani u lošem izboru vrsta, neadekvatnoj proizvodnji i manipulaciji sadnim materijalom, nedovoljnoj obradi zemljišta za sadnju kao i nedovoljnoj njezi i zaštiti već podignutih kultura.

2.7.2. Zadaci i ciljevi daljnjih melioracija degradiranih šuma na kršu

Budući da su procesi devastacije šuma i degradacije zemljišta na području submediterana Hercegovine iskonskog karaktera i da su pogoršani ekološki uslovi za podizanje šuma, treba dati prioritet melioraciji degradiranih niskih šuma i šikara nad pošumljavanjem golog krša. Degradirane niske šume, šikare i šibljaci (gdje je zemljište bolje očuvano) daju sigurniju osnovu za bržu regeneraciju šuma, uz uslov primjene podesnih tehničkih metoda, nego pošumljavanje golog krša.

S obzirom da su nepovoljne klimatske i edafske prilike na području submediterana Hercegovine uticale na sadašnji sastav i strukturu vegetacije i karakter staništa uopšte, to ekološko-proizvodna klasifikacija tipova šuma unutar višinskih pojaseva treba da posluži kao putokaz pri izboru vrsta za pošumljavanje.

U postojećim degradiranim šumama i šikarama, koje su najčešće jako progoljene (s većim čistinama i progalama), šumsko-uzgojnim zahvatima treba uzgojiti mješovitu šumu lišćara i četinaru u obliku srednje šume, po mogućnosti na što većim površinama zbog povoljnih ekonomskih efekata. Da bi se taj cilj postigao, potrebno je u već postojećoj sastojini izvesti radove na resurekciji ili čišćenju, ili pak prići prebornim proredama, uz pošumljavanje čistina i progala odgovarajućim vrstama četinarskih sadnica.

Sve navedene radove treba prilagoditi stanišnim i sastojinskim prilikama; resurekzione sječe će se izvesti u onim sastojinama čije vrste drveća imaju veću vrijednost, odnosno u sastojinama kod kojih su visoki panjevi natruli ili sa slabom izbojnom snagom uz veći broj tanjih i malo kvalitetnih izbojaka. Ove radove treba vrlo pažljivo izvoditi, ali da se najviše obuhvati 50% sastojine. Po mogućnosti, sječe treba izvesti tako da panjevi ne prelaze visinu od 5 cm, odnosno nikako više (kod jačih stabalaca) od jedne trećine promjera; ukoliko se vrši čišćenje, posebna pažnja će se posvetiti načinu sječe, tj. izvodjenju kosih glatkih rezova, s tim da se posijeku najlošija stabla ali (u prvoj fazi) nikada više od 50%.

Kod sječa prebornog karaktera (u boljim i starijim sastojinama) težiće se tome da se glavni sječivi zahvat izvrši u gomjoj etaži, a da se iz

donje etaže posijeku samo loši primjerci. Na taj način će biti omogućen pravilan prebomi zahvat u drugoj etapi rada po svim principima koji su predviđeni za taj način gazdovanja na kršu (Prolić, 1966.).

Za pošumljavanje čistina unutar postojećih sastojina u toplijoj zoni medunčevih šuma daje se prioritet brucijskom, alepskom i primorskom boru i pinjolu, kao i čempresima (posebno arizonskom).

U području šuma cmog graba i cmog jasena pošumljavanje u prvoj etapi treba izvesti sadnjom cmog bora.

U prelaznoj zoni, tj. u zoni između toplijeg područja medunčevih šuma i šuma cmog graba i cmog jasena, uz cmu bor treba saditi i čemprese (posebno arizonski). Sadnju navedenih vrsta treba vršiti u grupama ukoliko se upotrebljava više vrsta i to tako da jedna vrsta u grupi zauzme površinu od 400 do 500 m².

Kod proizvodnje sadnog materijala treba strogo voditi računa o provenijenciji sjemena, tj. sjeme treba sabirati iz uspješnih kultura ili prirodnih sastojina (cmu bor) s područja submediterana naše zemlje.

Radi boljeg i uspješnijeg rada na pošumljavanju, sadnice treba proizvoditi u perforiranim polivinilskim tubama. Sadnice navedenih vrsta, u principu, treba da budu stare jednu godinu, odnosno onoliko vremena koliko je potrebno da korjenov sistem ispuni zemljište u tubi, ali da ne dodje do njegovog savijanja.

Obradu zemljišta za sadnju sadnica treba prilagoditi stanišnim uslovima. Na plitkim zemljištima toplijih ekspozicija potrebno je zemljište obraditi po sistemu segmenata gradona.

Na osonim stranama (pretežno sjeverne i sjevero-istočne) sadnju treba vršiti u obradjene rupe, tako da u gornjem dijelu rupe ostane udubljenje radi bolje akumulacije vode.

U cilju konzervacije vlage u zemljištu, toplijih ekspozicija kod sadnje sadnica treba upotrijebiti polivinilske folije kao sredstvo za sprečavanje evaporacije, čime se u isto vrijeme izbjegavaju i radovi na okopavanju i prašenju

zemljišta oko zasadjenih biljaka, kao i radovi na uništavanju korova. Ovakvi radovi na podignutom eksperimentu na kraškom području kod Trebinja u 1975. godini su pokazali dobre rezultate - 100% primanje (Dizdarević, 1975.).

Vrijeme sadnje treba strogo prilagoditi stanišnim uslovima. Na plićim zemljištima toplijih ekspozicija sadnju treba obavezno vršiti u jesen, a na hladnijim i buri izloženim terenima u rano proljeće.

Na boljim staništima bilo bi korisno vršiti unošenje kompleksnih (NPK) đubriva u manjim količinama i u više navrata kako bi što prije popravila plodnost zemljišta.

Šumsko-meliorativni zahvati imaju krajnji cilj stvaranje "srednje šume" lišćara i četinaru u prvoj etapi rada, čime bi se, uz navedene mjere gazdovanja stvorili uslovi za prirodnu regeneraciju tih šuma. U sljedećim etapama rada, a u skladu sa stanišnim uslovima i postignutim rezultatima, odredjivao bi se najpogodniji način gazdovanja tim šumama.

3. PREGLED OSNOVNIH TIPOVA ŠUMA I NJIHOVE KARAKTERISTIKE

U ovom dijelu rada daju se ekološko-vegetacijske karakteristike i taksacioni pokazatelji tipova šuma. I pored nastojanja da se obuhvate svi tipovi šuma koji su zastupljeni na ovom području, neki su morali izostati zbog nedovoljno prikupljenog materijala o njima (npr. šume makedonskog hrasta, koje se sporadično javljaju).

Prije nego što se da pregled osnovnih tipova šuma, potrebno je ukazati na način analiziranja pojedinih elemenata sadržanih u njima.

Osobine zemljišta prikazane su na osnovu morfoloških istraživanja analitičkih podataka. Pri tome se nastojalo da broj analiziranih profila zemljišta bude u srazmjeri sa značajem i zastupljenošću određenog tipa šume. Na osnovu analitičkih podataka (koji su dati tabelarno u prikazu opštih karakteristika zemljišta) okarakterisane su njihove osnovne fizičko-hemijske osobine, stepen erozije, te ekološke i produkcijske osobine zemljišta.

Fitocenološke karakteristike osnovnih tipova šuma date su na osnovu fitocenoloških snimaka, s prikazom florističkog sastava i gradje po spratovima. Pri tome su iskazane najzastupljenije vrste kao i one koje imaju određeni indikatorski i dijagnostički značaj pri determinaciji svakog tipa na terenu.

Taksacioni podaci ukazuju na prosječnu veličinu zalihe i raspodjelu po debljinskim klasama, veličinu godišnjeg zapreminskog prirasta i druge značajnije elemente. Zahvaljujući mogućnosti da se za analizu uzme veći broj podataka sa oglednih ploha kod različitih varijanti tipova šuma bjelograbića, rezultati su dovoljno pouzdani, dok za tipove termofilnih hrastovih šuma medunca, cera i sladuna, te za termofilnu šumu cmog graba, s obzirom na ograničeniji broj, taksacione podatke treba smatrati manjeviše orijentacionim.

OSNOVNI TIPOVI ŠUMA

- 3.1. REGIONALNA ZAJEDNICA MEDUNCA I BIJELOG GRABA (VI)
- 3.1.1. Šume medunca i bijelog graba i njihovi regresivni stadiji (VI-a)
- 3.1.1.1. Degradirana niska šuma bjelograbića na crvenicama i organomineralnim cmicama iznad krečnjaka (VI-a-1)
- 3.1.1.2. Degradirana niska šuma bjelograbića i cmog jasena na crvenicama i organomineralnim cmicama (VI-a-2)
- 3.1.1.3. Degradirana niska šuma bjelograbića s tilovinom na organomineralnim posmedjenim cmicama iznad krečnjaka (VI-a-3)
- 3.1.1.4. Degradirana niska šuma bjelograbića s koštrikom na organomineralnim cmicama iznad krečnjaka (VI-a-4)
- 3.1.1.5. Degradirana niska šuma bjelograbića s prelazima u šibljak zelenika na erodiranim crvenicama iznad krečnjaka (VI-a-5)
- 3.1.1.6. Degradirana niska šuma bjelograbića s mognanjom na jače erodiranim crvenicama iznad krečnjaka (VI-a-6)
- 3.1.1.7. Degradirana niska šuma bjelograbića s prelazima u šibljak draće na jako erodiranim crvenicama zaostalim u pukotinama krečnjaka (VI-a-7)
- 3.1.1.8. Degradirana niska šuma bjelograbića sa prelazima u šibljak šmrike na krečnjačkim kamenjarima sa plitkim erodiranim crvenicama (VI-a-8)
- 3.1.1.9. Degradirana niska šuma medunca i bijelog graba na posmedjenim crnicama i smeđim krečnjačkim zemljištima (VI-a-9)

- 3.1.1.10. Degradirana niska šuma medunca i crnog jasena
na posmedjenim crmicama iznad krečnjaka (VI-a-10)
- 3.1.1.11. Degradirana niska šuma hrasta medunca na crve-
nicama iznad krečnjaka (VI-a-11)
- 3.1.2. Šuma sladuna i njeni stadiji (VI-b)
 - 3.1.2.1. Degradirana niska šuma hrasta sladuna na dubokim
crvenicama iznad krečnjaka (VI-b-1)
- 3.2. REGIONALNA ZAJEDNICA JESENJE ŠAŠIKE
I CRNOG JASENA (VII)
 - 3.2.1. Šume cera kao visinski pojas vegetacije (VII-a)
 - 3.2.1.1. Degradirana niska šuma cera na crvenicama
i posmedjenim crmicama iznad krečnjaka (VII-a-1)
 - 3.2.2. Šume crnog graba i crnog jasena (VII-b)
 - 3.2.2.1. Degradirana niska šuma crnog graba i crnog
jasena na krečnjačkim crmicama (VII-b-1)
 - 3.2.2.2. Degradirana niska šuma crnog jasena na plit-
kim crmicama u blokovima krečnjaka (VII-b-2)

3.1.1.1. Degradirana niska šuma bjelograbića na crvenicama i organo-mineralnim crvicama iznad krečnjaka (VI-a-1)

a) Areal i položaj

Ima šire rasprostranjenje na čitavom istraživanom području, odakle prodire dublje na sjever, sve do iznad Mostara u kanjonu Neretve, zauzimajući najtoplije položaje na donjim padinama Veleža, Prenja i Čvrsnice. U zapadnoj Hercegovini obuhvata šire područje između Mostara, Posušja i Čapljine.

Plohe na kojima su izvršena istraživanja označene su na priloženoj karti brojevima 2, 10, 11, 18, 20, 23 i 46. Njihova prosječna nadmorska visina kreće se oko 360 m (za prvu varijantu) i oko 640 m (za drugu varijantu), a inklinacija je 140 (za prvu varijantu) i 200 (za drugu varijantu). Najčešće su na toplijim ekspozicijama.

b) Zemljište

Na karstifikovanim krečnjacima, koji izbijaju na padinu pod malim uglom, a koji obiluju brojnim pukotinama (ali sa malo vrtača), zemljišni pokrivač predstavljaju najvećim dijelom plitke crvenice. One su mjestimično erodirane (tragovi prošle erozije), a većim dijelom su naknadno humifikovane - braunizirane. Osim crvenica, ovdje su zastupljene i organomineralne crvice, a sasvim rijetko i ilimerizovana zemljišta.

Zemljišta su ograničene proizvodne sposobnosti za plitko zakorjenjavanje biljke s obzirom na njihova ekološka fizička svojstva (izražena kserotermnost i skeletnost), ali biljke sa žilom srčanicom u pukotinama mogu naći i vrlo povoljne uslove za svoj razvoj. Erozijska je slabo ispoljena i ograničena je samo na lokalno premještanje čestica humusno-akumulativnog horizonta. Zemljišta su često karbonatna, što je, vjerovatno, rezultat procesa ascendentnih tokova vode.

c) Fitocenološke karakteristike

- U sloju drveća, zastupljene su vrste: *Carpinus orientalis*, *Fraxinus omus*, *Acer monspessulanum*, *Prunus mahaleb*, *Pistacia terebinthus* (*Quercus pubescens*);

- u sloju grmlja: *Clematis flammula*, *Coronilla emeroides*, *Crataegus monogyna*, *Asparagus acutifolius*, *Rubus ulmifolius*, *Cotynus coggygria*, *Ligustrum vulgare*;

- u sloju prizemne flore: *Helleborus multifidus*, *Teucrium chamaedrys*, *Geranium sanguineum*, *Dorichium hirsutum*, *Cyclamen neapolitanum*, *Asplenium adiantum nigrum*, *Carex glauca* var. *cuspidata*, *Luzula forsteri* i druge.

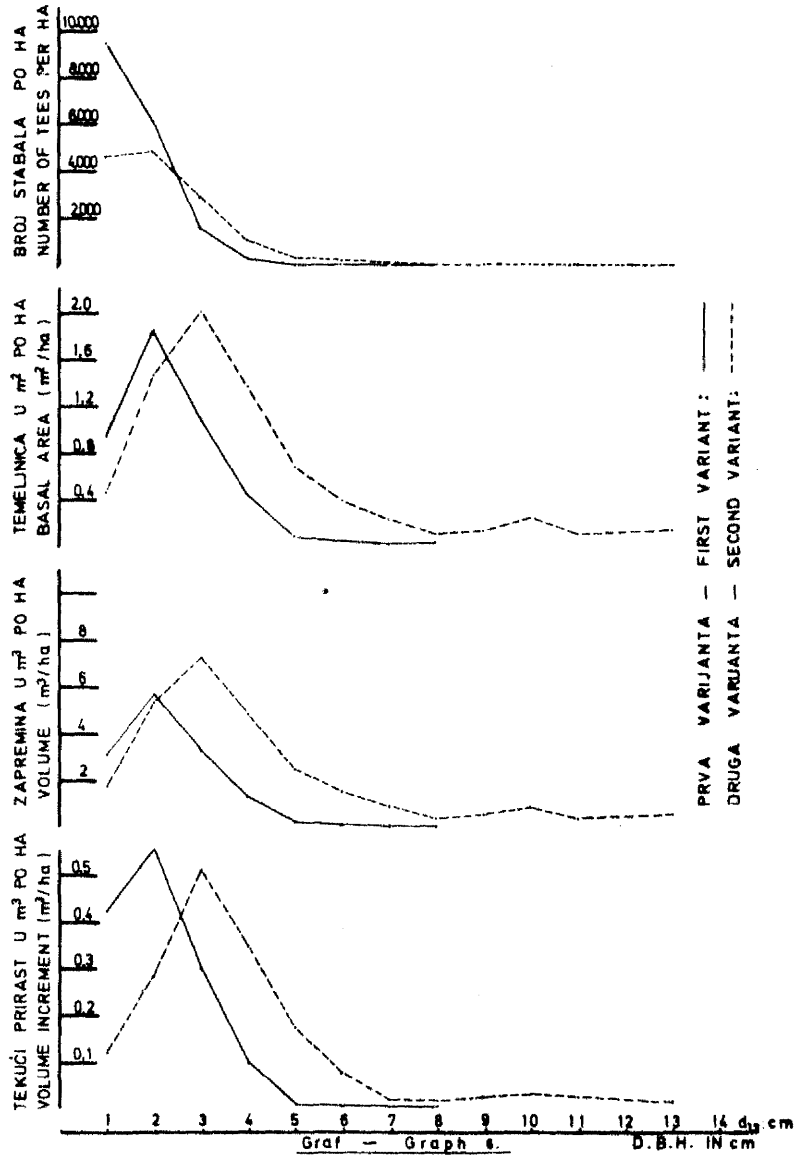
Vegetacijska pripadnost. Ovaj tip šume obuhvata najvećim dijelom asocijaciju: *Carpinetum orientalis adriaticum* Horv. et al., 1974., *typicum*.

d) Taksacione karakteristike

	Prva varijanta		Druga varijanta	
Vrsta drveća i omjer smjere:	- Bjelogabić	0,83	- Bjelogabić	0,79
	- Crni jasen	0,16	- Crni jasen	0,17
	- Ostale vrste	0,01	- Ostale vrste	0,04
Prosječni stepen sklopa		0,73		0,67
Broj stabala po 1 ha		17.612		13.990
Temeljnica po 1 ha		4,46 m ²		7,29 m ²
Zapremina po 1 ha		13,87 m ³		26,58 m ³
Tekući zapreminski prirast po 1 ha:		1,388 m ³		1,621 m ³
Srednja visina		2,74 m		3,45 m
Srednja starost		17 godina		26 godina

Strukture taksacionih elemenata po debljinskim stepenima za prvu i drugu varijantu prikazane su u graf. 6, a podaci za srednje stablo sastojine osnovnog tipa degradiranih niskih šuma bjelogabića su sljedeći:

STRUKTURA TAKSACIONIH ELEMENATA ZA OSNOVNI TIP I.
THE STRUCTURE OF TAXATION ELEMENTS FOR THE BASIC TYPE I.





Sl. 1. - Degradirana niska šuma bjelograbića; predio Biće Polje kod Mostara, ploha broj 11; tip šume VI-a-1

Foto V. Stefanović



Sl. 2. - Sastojina bjelograbića (*Carpinetum orientalis* H-ić) iznad Kravice, ploha br. 24; tip šume VI-a-7.

Foto V. Stefanović

- Za prvu varijantu:

$$g_s = 0,000253 \text{ m}^2$$

$$d_s = 1,80 \text{ cm}$$

$$\bar{v} = 0,000788 \text{ m}^3$$

$$\bar{z}_v = 0,00007881 \text{ m}^3$$

Za drugu varijantu:

$$g_s = 0,000521 \text{ m}^2$$

$$d_s = 2,57 \text{ cm}$$

$$\bar{v} = 0,001900 \text{ m}^3$$

$$\bar{z}_v = 0,00011590 \text{ m}^3$$

Procentualna debljinska struktura zapremine i tekućeg zapreminskog prirasta druge varijante po hektaru (za "starije" sastojine) ovog osnovnog tipa šume je sljedeća:

- Debljinski stepen	0,5-2,5	2,5-4,5	4,5-6,5	6,5-8,5	8,5-10,5	10,5-12,5	12,5-14,5	Ukupno
- Zapremina drveta (u %)	26,4	45,4	14,9	4,7	5,2	1,5	1,9	100
- Prirast (u %)	24,9	53,6	15,2	2,4	3,2	-	0,7	100

3.1.1.2. Degradirana niska šuma bjelogabića i cmog jasena na crvenicama i organomineralnim cmicama (VI-a-2)

a) Areal i položaj

Zauzima približno sličan areal kao i prethodni tip šume. Plohe na kojima su izvršena istraživanja označene su na priloženoj karti brojevima: 1, 4, 15, 22, 28, 31, 35, 36, 43. i 47. Njihova prosječna nadmorska visina iznosi 390 m, inklinacija 90, ekspozicija: zapad, jug, istok, jugoistok, sjever, ravno.

b) Zemljište

Zemljišta pod ovim tipom šume zauzimaju relativno manje nagibne padine na krečnjacima različite starosti (eocenske, trijask, kredne), te različite debljine i čvrstoće. Njihovi slojevi izbijaju pod većim uglom u odnosu na padinu. Pored krečnjaka zastupljeni su dolomiti krečnjaci i dolomiti. Zbog toga se smjenjuju mozaično dva tipa staništa - tamo gdje na površinu izbijaju čvršći i deblji krečnjač-

ki slojevi, zemljišta su plića i površina je kamenitija, dok se u drugom dijelu, gdje su mekši i tanji krečnjački slojevi, nalaze srednje duboke do duboke crvenice.

Premda su u dijelu s kamenitom površinom zastupljena plića zemljišta, organomineralne i posmedjene crvenice i pliće crvenice, s manje zemljišne mase u odnosu na dijelove s dubokim zemljištem, sekundarno karstifikovanim crvenicama, ovdje su uslovi vlažnosti povoljniji za prirodno obnavljanje vrsta jer se u pukotinama krečnjaka bolje čuva vlaga nego u dubokoj jednoličnoj zemljišnoj masi. Erozija je ovdje lokalnog karaktera, ali postoji veća opasnost od erozije ako se narušava sklop sastojine. Plitka zemljišta su često jako karbonatna, što je rezultat fronta rastvaranja i primjesa dolomita. Smedja zemljišta su beskarbonatna (stepen zasićenosti bazama je osrednji).

c) Fitocenološke karakteristike

- U sloju drveća zastupljene su vrste: *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, *Acer monspessulanum* (*Quercus pubescens*);

- U sloju grmlja: *Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea*, *Rubus ulmifolius*, (*Asparagus acutifolius*, *Cotynus coggygia*, *Paliurus aculeatus*, *Juniperus oxycedrus*);

- U sloju prizemne flore: *Asperula cynanchica*, *Viola hirta*, *Teucrium chamaedrys*, *Filipendula hexapetalla*, *Festuca Halleri*, *Salvia officinalis*, *Teucrium polium*, *Helianthemum ovatum*, *Trifolium rubens*, *Stachys recta*, *Dictamnus albus*, *Sesleria autumnalis* i druge.

Vegetacijska pripadnost. Kao i prethodni tip, najvećim dijelom obuhvata asocijaciju: *Carpinetum orientalis adriaticum* Horv. et al. 1974. *ornetosum* prov.

d) Taksacione karakteristike

Vrsta drveća	- Bjelogabić	0,56
i omjer smjese:	- Crni jasen	0,41
	- Ostale vrste	0,03
Prosječni stepen sklopa		0,57
Broj stabala po 1 ha		12,846
Temeljnica po 1 ha		3,81 m ²
Zapremina po 1 ha		12,08 m ³
Tekući zapreminski prirast po 1 ha		0,978 m ³
Srednja visina		2,77 m
Srednja starost		19 godina

Strukture taksacionih elemenata po debljinskim stepenima prikazane su u graf. 7, a podaci za srednje stablo sastojine, odnosno osnovnog tipa degradiranih niskih šuma bijelog grabića i crnog jasea su sljedeći:

$$g_s = 0,000296 \text{ m}^2$$

$$d_s = 1,94 \text{ cm}$$

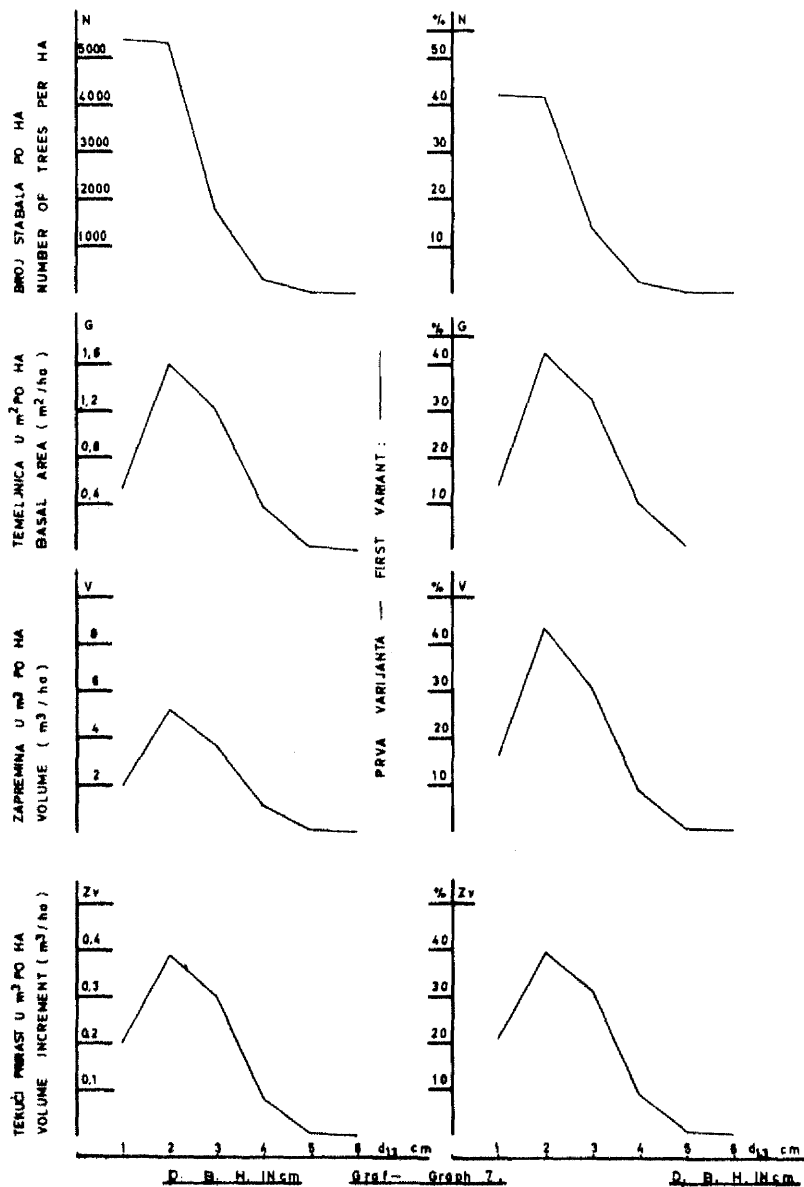
$$\bar{v} = 0,000941 \text{ m}^3$$

$$\bar{z}_v = 0,00007615 \text{ m}^3$$

Procentualna debljinska struktura zapreminе i tekućeg zapreminskog prirasta po hektaru ovog osnovnog tipa šume je sljedeća:

- Debljinski stepen	0,5- 1,5	1,5- 2,5	2,5- 3,5	3,5- 4,5	4,5- 5,5	5,5- 6,5	Ukupno
- Zapremina drveća (u %)	16,3	43,2	30,4	9,0	1,0	0,1	100
- Prirast (u %)	20,8	39,5	30,8	8,4	0,5	-	100

STRUKTURA TAKSACIONIH ELEMENATA ZA OSNOVNI TIP 2.
THE STRUCTURE OF TAXATION ELEMENTS FOR BASIC TYPE 2.



3.1.1.3. Degradirana niska šuma bjelograbića sa tilovinom na organo-mineralnim posmedjenim crmicama iznad krečnjaka (VI-a-3)

a) Areal i položaj

Ovaj tip je karakterističan za južni dalmatinsko-hercegovački i crnogorski topliji dio submediteranskog područja. U Hercegovini se rasprostire od 300 do 700 (800) m, oko ruba Popovog polja, oko Ljubuškog, Stoca i Vitine, u širem području Mostara, na donjim padinama Čvrstnice i Prenja kanjonom Neretve sve do Aleksina Hana. Plohe su označene na karti brojevima 9,7, 42. Njihova nadmorska visina kreće se od 625 do 640 m, inklinacija od 5 do 15°, a ekspozicija sjever, zapad i istok.

b) Zemljište

Karakter zemljišnog pokrivača kod ovog tipa šume je u uskoj korelaciji s vertikalnom uslojenošću krečnjaka, što ova staništa uopšte odlikuje velikom kamenitošću (do 90%).

Preovladjuju plitke organomineralne crmice, a mjestimično se razvijaju i posmedjene crmice. Ovdje postoji opasnost od jake dubinske erozije. Skenetnost zemljišta je niska, odnosno vrlo slabo su skeletoidna.

Mogućnost zakorjenjivanja u pukotinama krečnjaka je vrlo velika.

c) Fitocenološke karakteristike

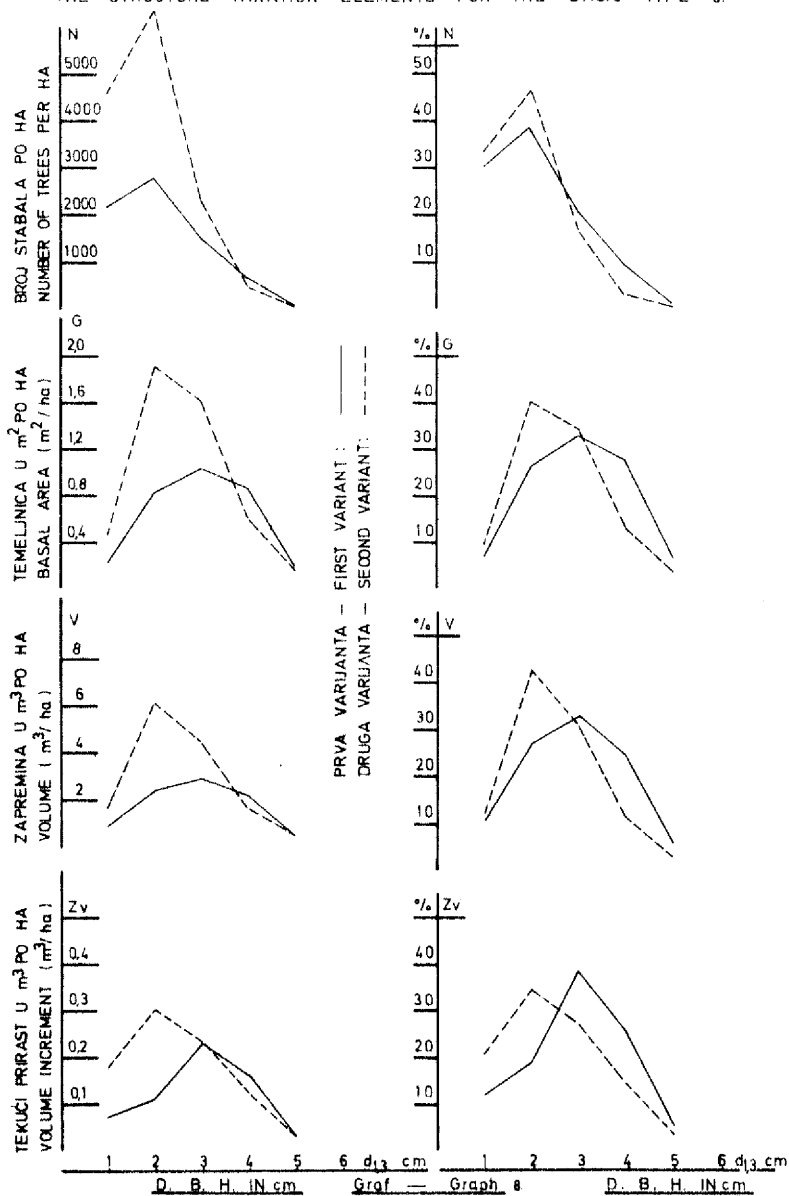
- U sloju drveća zastupljeni su: *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus* (*Acer monspessulanum*, *Quercus pubescens*);

- U sloju grmlja: *Petteria ramentacea*, *Coronilla eme-roides*, *Cytisus hirsutus*, *Rosa* sp., (*Cotynus coggygria*);

- U sloju prizemne flore: *Potentilla australis*, *Teucrium chamaedrys*, *Teucrium montanum*, *Thymus pulegioides*, *Bupleurum veronense*, *Bromus erectus*, *Festuca pseudovina*, *Melittis melysophyllum*, *Satureia montana* i druge.

STRUKTURA TAKSACIONIH ELEMENATA ZA OSNOVNI TIP 3.

THE STRUCTURE TAXATION ELEMENTS FOR THE BASIC TYPE 3.



Vegetacijska pripadnost. Ovaj tip obuhvata niske šume bjelograbića, s prelazima u šibljake tilovine. Vegetacijski pripada subasocijaciji zajednice bjelograbića. *Carpinetum orientalis adriaticum* Horv. et al. 1974. petterietosum Fuk.

d) Taksacione karakteristike

	Prva varijanta	Druga varijanta
Vrsta drveća i omjer smjese:	- Crni jasen 0,84 - Ostale vrste 0,16	- Crni jasen 0,87 - Ostale vrste 0,13
Prosječni stepen sklopa	0,52	0,58
Broj stabala po 1 ha	7.120	13.830
Temeljnica po 1 ha	3,13 m ²	4,76 m ²
Zapremina po 1 ha	8,96 m ³	14,53 m ³
Tekući zapreminski prirast po 1 ha	0,609 m ³	0,874 m ³
Srednja visina	2,50 m	2,65 m
Srednja starost	15 godina	22 godine

Strukture taksacionih elemenata po debljinskim stepenima za prvu i drugu varijantu prikazane su u graf. 8, a podaci za srednje stablo sastojine, osnovnog tipa degradiranih niskih šuma bjelograbića s tilovinom su ovi:

- Za prvu varijantu:

$$g_s = 0,000440 \text{ m}^2$$

$$d_s = 2,37 \text{ cm}$$

$$\bar{v} = 0,001259 \text{ m}^3$$

$$\bar{z}_v = 0,00008551 \text{ m}^3$$

- Za drugu varijantu:

$$g_s = 0,000344 \text{ m}^2$$

$$d_s = 2,09 \text{ cm}$$

$$\bar{v} = 0,001051 \text{ m}^3$$

$$\bar{z}_v = 0,00006323 \text{ m}^3$$

Procentualna debljinska struktura zapremine i tekućeg zapreminskog prirasta po hektaru "starijih" sastojina ovog osnovnog tipa šume je sljedeća:

- Debljinski stepen	0,5- 1,5	1,5- 2,5	2,5- 3,5	3,5- 4,5	4,5- 5,5	Ukupno
- Zapremina drveća (u %)	11,9	42,5	31,0	11,5	3,1	100
- Prirast (u %)	20,6	34,7	26,9	14,4	3,4	100

3.1.1.4. Degradirana niska šuma bjelogabića s koštrikom na organomineralnim cmicama iznad krečnjaka (VI-a-4)

a) Areal i položaj

Rasprostranjena je u toplijem dijelu međunčevih šuma (Dubrave, Čitluk), ali se susreće i znatno sjevernije (Bijelo polje kod Mostara). Na priloženoj karti ploha je označena brojem 3. Nadmorska visina je 350 m, inklinacija 10°, a ekspozicija južna.

b) Zemljište

Ovo su kserotermna staništa, na kojima je zemljište formirano na plitkim skeletnim organomineralnim cmicama na naplavinama (nanosima) u nižim dijelovima područja. Zemljište je češće jako humozno, što govori o njegovoj starosti.

S obzirom da je supstrat često vrlo rastresit, fiziološki aktivni profil zemljišta je vrlo dubok, što omogućava trajnije snabdijevanje vodom i hranjivim biljnim vrstama koje se relativno dublje zakorjenjuju.

c) Fitocenološke karakteristike

- U sloju drveća se ističu: *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, *Acer monspessulanum*, (dok se sasvim rijetko susreću i: *Quercus pubescens*, *Q. cerris*);

- U sloju grmlja: *Ruscus aculeatus*, *Asparagus acutifolius*, *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa* (*Juniperus oxycedrus*);

- U sloju prizemne flore: *Thymus longicaulis*, *Dictamnus albus*, *Danthonia calicina*, *Viola hirta*, *Thalictrum flavum*, *Teucrium chamaedrys*,

Betonica officinalis, *Avena versicolor*, *Geranium sanguineum*, *Asparagus acutifolius* i druge.

Vegetacijska pripadnost: *Carpinetum orientalis adriaticum aculeatetosum* Horv. et al. 1974.

d) Taksacione karakteristike

Vrsta drveća i omjer smjese:	- Bjelogabić	0,97
	- Crni jasen	0,03
Prosječni stepen sklopa		0,67
Broj stabala po 1 ha		14.740
Temeljnica po 1 ha		3,92 m ²
Zapremina po 1 ha		13,81 m ³
Tekući zapreminski prirast po 1 ha		1,751 m ³
Srednja visina		2,70 m
Srednja starost		17 godina

Strukture taksacionih elemenata po debljinskim stepenima prikazane su u graf.9, a podaci za srednje stablo sastojine, osnovnog tipa degradiranih niskih šuma bjelogabića s koštrikom su sljedeći:

$$g_s = 0,000266 \text{ m}^2$$

$$d_s = 1,84 \text{ cm}$$

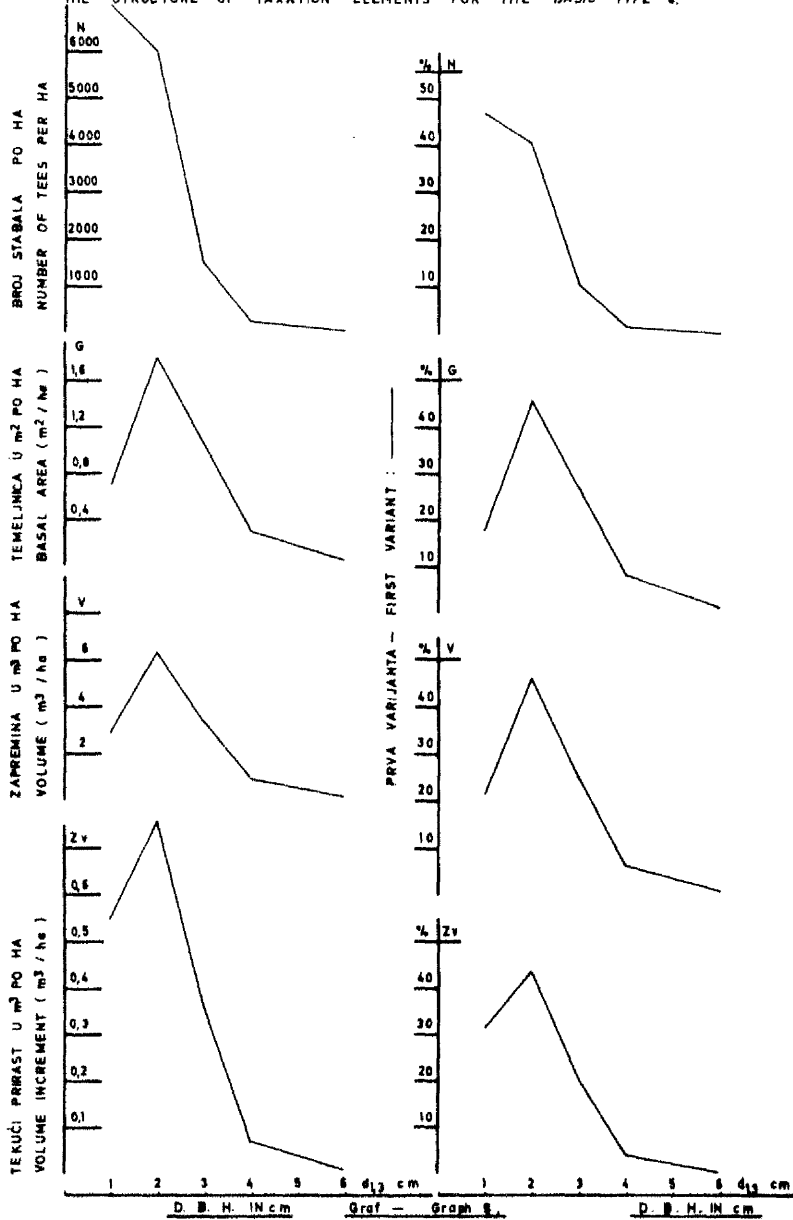
$$\bar{v} = 0,0009372 \text{ m}^3$$

$$\bar{z}_v = 0,00011877 \text{ m}^3$$

Procentualna debljinska struktura zapremine i tekućeg zapreminskog prirasta po hektaru ovog osnovnog tipa šume je sljedeća:

- Debljinski stepen	0,5-1,5	1,5-2,5	2,5-3,5	3,5-4,5	4,5-5,5	5,5-6,5	Ukupno
- Zapremina drveta (u %)	21,3	46,2	24,9	6,6	-	1,0	100
- Prirast (u %)	31,4	43,5	20,6	4,1	-	0,4	100

STRUKTURA TAKSACIONIH ELEMENATA ZA OSNOVNI TIP 4.
THE STRUCTURE OF TAXATION ELEMENTS FOR THE BASIC TYPE 4.



3.1.1.5. Degradirana niska šuma bjelogabića s prelazima u
šibljak zelenike na erodiranim crvenicama iznad kreč-
njaka (VI-a-5)

a) Areal i položaj

Zahvaljujući prodiranju mediteranskih uticaja dolinom rijeke Neretve, ovaj tip se susreće dublje u kopnu, na toplijim položajima. Nalazi se čak kod Mostara u Bijelom polju, te oko Stoca i Trebinja na znatnijim površinama. Na karti nije označen s obzirom da u njemu nisu sprovedena taksaciona istraživanja.

b) Zemljište

Ova staništa pripadaju grupi staništa kod kojih uslojenost krečnjaka ima relativno manji ugao u odnosu na nagib padine. Na ovim krečnjacima prevladuju plitka erodirana zemljišta (crvenice), što je posljedica jačih antropogenih uticaja i izražene erozije u prošlosti.

Usljed slabe sklopljenosti sastojina ovi procesi erozije nastavljaju se i danas, što u uslovima prelazne mediteranske klime još više pojačava kserotermni karakter staništa.

c) Fitocenološke karakteristike

- U sloju drveća, s pojedinačnim i grupimičnim udjelom zastupljeni su: *Fraxinus omus*, *Carpinus orientalis*, *Acer monspessulanum*;

- U sloju grmlja: *Phillyrea media*, *Pistacia terebinthus*, *Juniperus oxycedrus*, (*Cotynus coggygria*, *Rubus ulmifolius*, *Rosa spinosissima*);

- U sloju prizemne flore: *Teucrium polium*, *Salvia officinalis*, *Dorycnium hirsutum*, *Bupleurum veronense*, *Koeleria splendens*, *Geranium sanguineum*, *Ceterach officinarum*, *Carex glauca*, *Satureia montana*, *Stipa bromoides* i druge.

Vegetacijska pripadnost: *Carpinetum orientalis adriaticum phillyretosum* Fuk.; *Phillyretum variabilis*, prov. (Stef., 1971.).

3.1.1.6. Degradirana niska šuma bjelogabića s mognanjom na jače erodiranim crvenicama iznad krečnjaka (VI-a-6)

a) Areal i položaj

Rasprostranjena je u toplijem dijelu Hercegovine: oko Stoca, Trebinja i Lastve. Veće površine se nalaze između Čapljine i Ljubuskog, s obje strane ceste na zaravnjenim terenima. Prodire i dublje u kopno: nalazimo ga u Bijelom polju kod Mostara, kao i u neposrednoj okolini ovog grada. Uvijek je na toplijim položajima, gdje izražava kserotermnost uslova staništa.

b) Zemljište

U pogledu zemljišta postoji veća podudarnost s prethodnim tipom. Međutim, na ovim staništima je djelovanje aktuelne erozije još jače izraženo, te je kamenitost veća, što je jedan od razloga da se ona diferenciraju u zaseban osnovni tip.

Ove erodirane crvenice su, po pravilu, jako kserotermne, a izuzetno odstupaju u tom pogledu samo površine u manjim uvalama ako su zaštićene od insolacije blokovima krečnjaka.

c) Fitocenološke karakteristike

- U sloju drveća zastupljeni su: *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, *Pistacia terebinthus*, *Acer monspessulanum* (*Quercus pubescens*);

- U sloju grmlja: *Punica granatum*, *Juniperus oxycedrus*, *Crataegus monogyna*, *Paliurus spina christi*, *Asparagus acutifolius*;

- U sloju prizemne flore: *Dorcnium hirsutum*, *Teucrium chamaedrys*, *Carex halleriana*, *Carex glauca* ssp. *cuspidata*, *Brachypodium pinnatum*, *Filipendula hexapetalla*, *Dianthus ciliatus*, *Trifolium scabrum*, *Cynodon dactylon*,



Sl. 3. - Kraški plato između Žitomislića i Čitluka sa dračom (*Palurus spina - christi* Mill.) i šipkom (*Punica granatum* L.); Tipovi šuma VI-a-6 i VI - a - 7.

Foto V.Stefanović



Sl. 4. - Degradirana šuma bjelogabića s meduncem; predio Sovice (Nevesinje); tip šume VI-a-8.

Foto S. Djikić

Cyclamen neapolitanum, *Agrymonia eupatoria*, i druge.

Vegetacijska pripadnost. *Carpinetum orientalis adriaticum puniceosum* greb.

3.1.1.7. Degradirana niska šuma bjelogabića s prelazima u šibljak
drače na jako erodiranim crvenicama zaostalim u pukotinama
krečnjaka (VI-a-7)

a) Areal i položaj

Rasprostranjena je u toplijem dijelu Hercegovine, kao podmakli stadij regresije šuma medunca i bijelog graba u pravcu kamenjara. Susreće se često u donjoj Hercegovini: u slivovima Tihaljine - Trebižata i Trebišnjice. Nalazi se i sjevernije, sve do Mostara (Bijelo polje).

Na karti je ploha prikazana brojem 24. Ona je na nadmorskoj visini od 100 m i na ravnom terenu.

b) Zemljište

Na ovim staništima erozija je jako izražena. Zemljišta gotovo da i nema na površini, zadržalo se samo u pukotinama krečnjaka. To su plitke erodirane crvenice. Rijetko se susreće ovaj tip u povoljnijim uslovima, jer je zbog blizine naselja u prošlosti bio izložen jakom antropogenom uticaju.

c) Fitocenološke karakteristike

- U sloju drveća nalaze se kao ostaci: *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus* (*Acer monspessulanum*);

- U sloju grmlja: *Paliurus spina christi*, *Teucrium polium*, *Dorycnium hirsutum*, *Salvia officinalis*, *Inula candida*, *Helichrysum italicum*, *Hordeum secalinum*, *Cirsium arvense*, *Eringium amethystinum*, *Stipa bromoides*, *Herniaria incana*, *Cynodon dactylon*, *Chrysopogon gryllus*, *Euphorbia spinosa*, *Carex* ssp. *glauca* var. *cuspidata*, *Avena pubescens* i dr.

Vegetacijska pripadnost: *Carpinetum orientalis adriaticum palieuretosum* H-ić, *Paliuretum adriaticum* Horv. et al. 1974.

d) Taksacione karakteristike

Vrsta drveća i omjer smjese	Bjelograbić	1,00
Prosječni stepen sklopa		0,35
Broj stabala po 1 ha		5.700
Temeljnica po 1 ha		3,46 m ²
Zapremina po 1 ha		10,47 m ³
Tekući zapreminski prirast po 1 ha		0,705 m ³
Srednja visina		3,1 m
Srednja starost		26 godina

Strukture taksacionih elemenata po debljinskim stepenima prikazane su graf. 10, a podaci za srednje stablo sastojine, osnovnog tipa degradiranih niskih šuma bjelograbića s prelazima u šibljak drače su sljedeći:

$$g_s = 0,000607 \text{ m}^2$$

$$d_s = 2,78 \text{ cm}$$

$$\bar{v} = 0,001837 \text{ m}^3$$

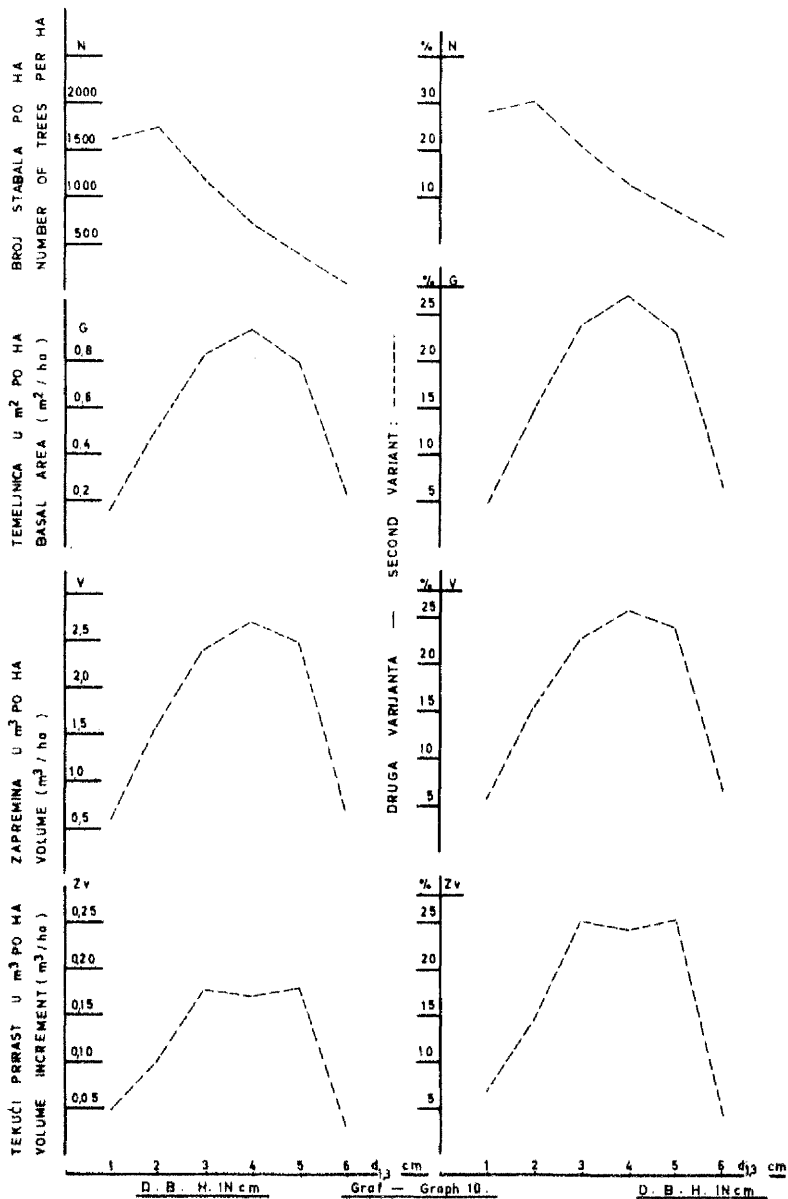
$$\bar{z}_v = 0,00012375 \text{ m}^3$$

Procentualna debljinska struktura zapremine i tekućeg zapreminskog prirasta po hektaru ovog osnovnog tipa šume je sljedeća:

	0,5- 1,5	1,5- 2,5	2,5- 3,5	3,5- 4,5	4,5- 5,5	5,5- 6,5	Ukupno
- Debljinski stepen							
- Zapremina drveta (u %)	5,8	15,4	22,8	25,6	23,7	6,7	100
- Prirast (u %)	6,9	14,3	25,1	24,2	25,2	4,3	100

STRUKTURA TAKSACIONIH ELEMENATA ZA OSNOVNI TIP 7.

THE STRUCTURE OF TAXATION ELEMENTS FOR THE BASIC TYPE 7.



3.1.1.8. Degradirana niska šuma bjelogabića s prelazima u šibljak šmrke
na krečnjačkim kamenjarima s plitkim erodiranim crvenicama (VI-a-8)

a) Areal i položaj

U najtoplijem dijelu Hercegovine rasprostranjen je prema moru ovaj regresivni stadij vegetacije, a u vrlo ekstremnim stanišnim uslovima. Mjestimično se nalazi i dublje na kopnu, a najrasprostranjeniji je oko hercegovačko-dalmatinske granice.

Na priloženoj karti brojem 25 prikazan je položaj plohe na kojoj su izvršena i taksaciona snimanja. Ona se nalazi na 150 m nadmorske visine, nagiba 10° sjevero-istočne ekspozicije.

b) Zemljište

Na ovim staništima je još jače izraženo djelovanje aktuelne erozije u odnosu na prethodno stanište. Zbog toga je kamenitost procentualno vrlo velika, a zemljište se zadržalo samo u pukotinama krečnjaka. Južne i jugozapadne ekspozicije, uz dosta izraženu inklinaciju, doprinose da su uslovi staništa ovdje izrazito nepovoljni, naročito u pogledu temperaturnih ekstrema i pojačane evaporacije.

c) Fitocenološke karakteristike

- U sloju drveća se susreću: *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, *Acer monspessulanum*, *Pistacia terebinthus*;

- U sloju grmlja: *Juniperus oxycedrus*, *Rhamnus rupestris*, *Paliurus spina christi*, *Coronilla emeroides*, *Ligustrum vulgare*, *Smilax aspera*;

- U sloju prizemne flore: *Salvia officinalis*, *Stipa bromoides*, *Thesium divaricatum*, *Centaurea rupestris*, *Helichrysum italicum*, *Teucrium polium*, *Anthemis lobeli* var. *canescens*, *Scrophularia canina*, *Salvia incana*, *Eryngium amethystinum*, *Filago germanica*, *Euphorbia spinosa* i druge.

Vegetacijska pripadnost: *Carpinetum orientalis adriaticum* Horv. et al. 1974. *juniperetosum* prov., *Juniperetum oxycedrii* (prov.) Stef. 1963.

d) Taksacione karakteristike

Vrsta drveća	- Cmi jasen	0,85
i omjer smjese:	- Bjelogabić	0,15
Prosječni stepen sklopa		0,39
Broj stabala po 1 ha		5.980
Temeljnica po 1 ha		1,67 m ²
Zapremina po 1 ha		5,05 m ³
Tekući zapreminski prirast po 1 ha		0,633 m ³
Srednja visina		2,30 m
Srednja starost		14 godina

Strukture taksacionih elemenata po debljinskim stepenima prikazane su u graf. 11, a podaci za srednje stabla sastojine, osnovnog tipa degradiranih niskih šuma bjelogabića s prelazima u šibljak šmrike su ovi:

$$g_s = 0,000280 \text{ m}^2$$

$$d_s = 1,89 \text{ cm}$$

$$\bar{v} = 0,000844 \text{ m}^3$$

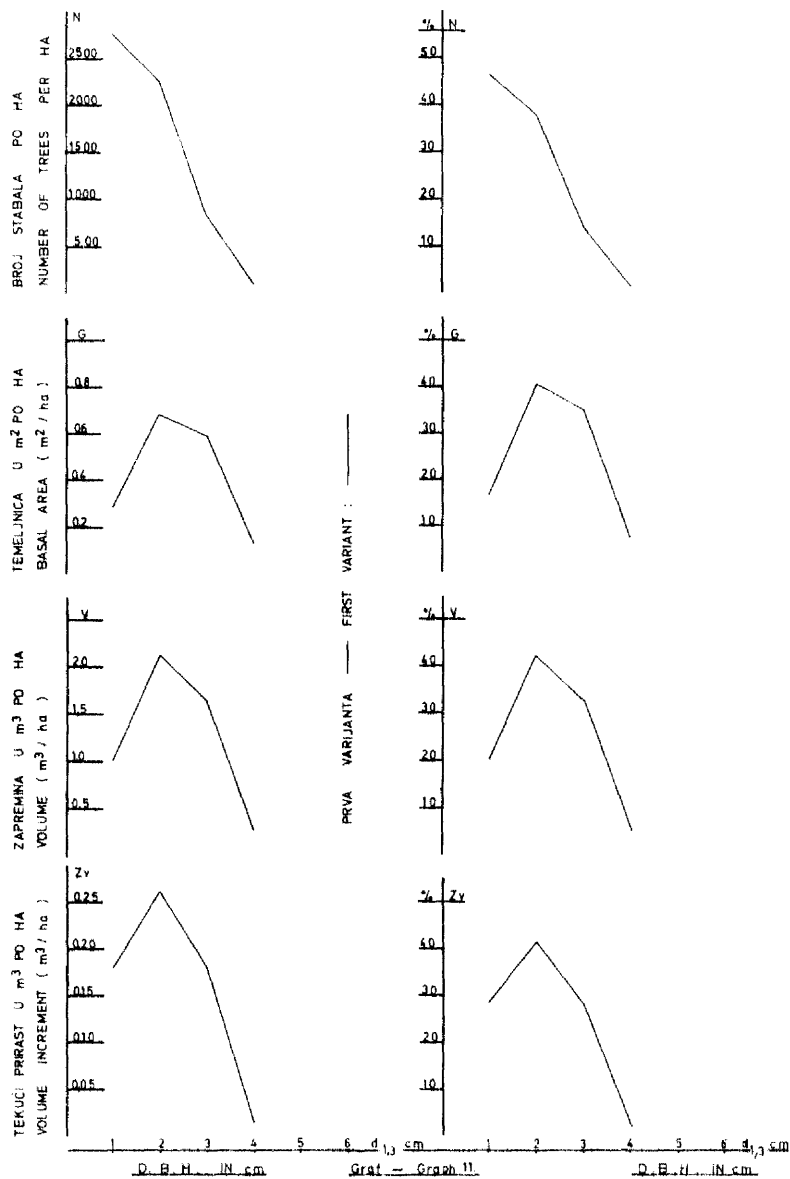
$$\bar{z}_v = 0,00010585 \text{ m}^3$$

Procentualna debljinska struktura zapremine i tekućeg zapreminskog prirasta po hektaru ovog osnovnog tipa šume je sljedeća:

- Debljinski stepen	0,5- 1,5	1,5- 2,5	2,5- 3,5	3,5- 4,5	Ukupno
- Zapremina drveća (u %)	20,0	42,2	32,5	5,3	100
- Prirast (u %)	28,5	41,3	28,1	2,1	100

STRUKTURA TAKSACIONIH ELEMENATA ZA OSNOVNI TIP 8.

THE STRUCTURE OF TAXATION ELEMENTS FOR THE BASIC TYPE 8.



3.1.1.9. Degradirana niska šuma medunca i bjelogabića na posmedjenim
cmicama i srednjim krečnjačkim zemljištima (VI-a-9)

a) Areal i položaj

Rasprostranjena je na čitavom području submediteranskog dijela donje Hercegovine, gdje se zadržala u vidu izdanačkih lisničkih šuma u blizini naselja, ali samo u privatnim posjedima, u tzv. "zabranima". Lijepo šumice nalaze se oko Trebinja, te između Trebinja i Bileće, oko Popovog polja, između Ljubinja i Stoca, oko Ljubuskog, Vitine i Posušja.

Zauzima pretežno zaravnjenije i toplije položaje.

b) Zemljište

Na krečnjacima, koji izbijaju na površinu pod malim uglom u odnosu na padinu, formirala su se ovdje srednja krečnjačka zemljišta, koja su srednje duboka do duboka. Ova zemljišta alterniraju s posmedjenim cmicama, koje su rezultat sekundarne humifikacije ostataka teksturnih horizonata poslije erozije.

Na otvorenim površinama jaki su procesi površinske i jaružne erozije, pa je mjestimično formirana i površinska linija kamenja. Broj pukotina u krečnjaku je znatno manji nego kod prethodnog tipa 3, ali je još uvijek mogućnost zakorjenjivanja vrlo povoljna.

c) Fitocenološke karakteristike

- U sloju drveća se susreću: *Quercus pubescens*, *Carpinus orientalis*, *Acer monspessulanum*, *Prunus mahaleb* (*Pistacia terebinthus*);

- U sloju grmlja: *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare*, *Cotynus coggygria*, *Coronilla emeroides*;

- U sloju prizemne flore: *Teucrium chamaedrys*, *Viola hirta*, *Helianthemum ovatum*, *Satureia montana*, *Geranium sanguineum*, *Trifolium rubens*, *Peucedanum cervaria*, *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Anthericum ramosum*, *Sanguisorba minor*, *Thymus pulegioides* i druge.

Vegetacijska pripadnost: *Carpinetum orientalis adriaticum* (H-ić) *quercetosum pubescentis* apud Horv. et al. 1974.

3.1.1.10. Degradirana niska šuma medunca i cmog jasena na posmedjenim cmicama iznad krečnjaka (VI-a-10)

a) Areal i položaj

Kao i prethodni tip rasprostire se šire na području donje Hercegovine, zauzimajući relativno nešto više položaje.

Na priloženoj karti brojevima 33, 34 i 44. označene su plove na kojima su izvršena istraživanja. One se nalaze na nadmorskoj visini oko 700 m, na padinama nagiba od 15 do 18°, na sjevernoj, sjevero-istočnoj i sjevero-zapadnoj ekspoziciji.

b) Zemljište

Ovdje prevladjuju dublje organomineralne cmice, a mjestimično se nalaze posmedjene cmice i plitka smeđa krečnjačka zemljišta. Zemljišta su vrlo često karbonatna.

Po svojim ekološkim osobinama ne razlikuju se bitnije od zemljišta tipa označenog brojem 1. jer i ovdje slojevi krečnjaka izbijaju na padinu pod malim uglom (gotovo su paralelni s padinom). Ipak, povećana nadmorska visina djelovanjem klime utiče na vodno-vazdušni režim ovih zemljišta produženom vlažnošću.

Podzemni reljef je relativno povoljno razvijen.

c) Fitocenološke karakteristike

- U sloju drveća zastupljene su vrste: *Quercus pubescens*, *Quercus cerris*, (*Sorbus torminalis*, *Pirus piraster*, *Ostrya carpinifolia*, *Acer obtusatum*, *Fraxinus ornus*);

- U sloju grmlja: *Prunus spinosa*, *Cornus mas*, *Rosa canina*, *Evonymus verrucosus*;

- U sloju prizemne flore: *Teucrium chamaedrys*, *Teucrium montanum*, *Galium lucidum*, *Filipendula hexapetalla*, *Carex humilis*, *Origanum vulgare*, *Sesleria autumnalis*, *Centaurea rupestris*, *Asperula cynanchica*, *Koeleria splendens*, *Omithogalum umbellatum*, *Pimpinella saxifraga* i druge.

Vegetacijska pripadnost: *Carpinetum orinetalis adriaticum* (sens.lat.) Horv. et al. 1974.

d) Taksacione karakteristike

Vrsta drveća	- Crni jasen	0,86
i omjer smjese:	- Medunac	0,14
Prosječni stepen sklopa		0,47
Broj stabala po 1 ha		9,000
Temeljnica po 1 ha		2,39 m ²
Zapremina po 1 ha		7,32 m ³
Tekući zapreminski prirast po 1 ha		0,536 m ³
Srednja visina		2,47 m
Srednja starost		18 godina

Strukture taksacionih elemenata po debljinskim stepenima prikazane su u graf. 12, a podaci za srednje stablo sastojine osnovnog tipa degradiranih šuma hrasta medunca i cera su sljedeći:

$$g_s = 0,000265 \text{ m}^2$$

$$d_s = 1,84 \text{ cm}$$

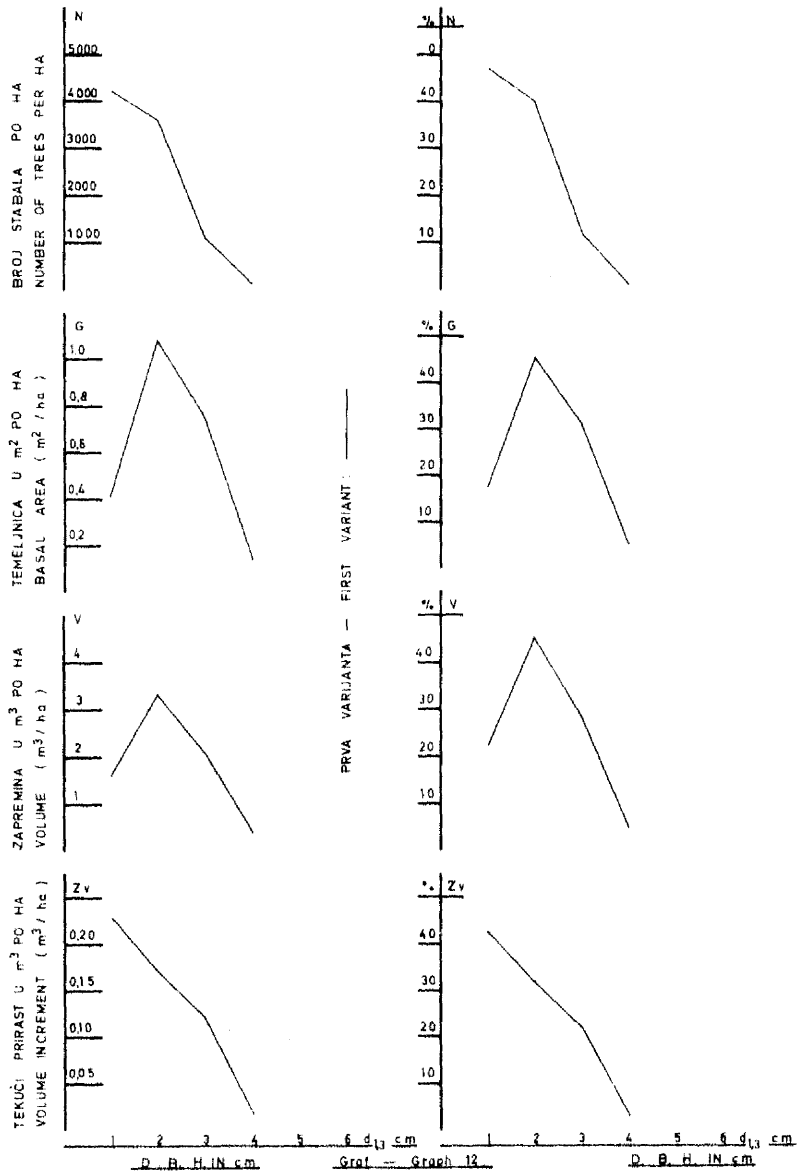
$$\bar{v} = 0,000813 \text{ m}^3$$

$$\bar{z}_v = 0,00005956 \text{ m}^3$$

Procentualna debljinska struktura zapremine i zapreminskog prirasta po hektaru ovog osnovnog tipa šume je sljedeća:

- Debljinski stepen	0,5- 1,5	1,5- 2,5	2,5- 3,5	3,5- 4,5	Ukupno
- Zapremina drveta (u %)	22,1	45,0	27,9	5,0	100
- Prirast (u %)	42,7	32,0	22,1	3,2	100

STRUKTURA TAKSACIONIH ELEMENATA ZA OSNOVNI TIP 10.
THE STRUCTURE OF TAXATION ELEMENTS FOR BASIC TYPE 10.





Sl. 5. - Struktura sastojine niske šume medunca i crnog jaseana;
predio Tihaljina kod Ljubuškog, tip šume VI-a-10

Foto S. Djikić



Sl. 6. - Površine pod bjelogabićem i crnim jasenom; predio Plane
(Bileće); plohe br. 41, tip šume VI-a-10

Foto V. Stefanović

3.1.1.11. Degradirana niska šuma hrasta medunca na crvenicama
iznad krečnjaka (VI-a-11)

a) Areal i položaj

Rasprostranjena je, također na području donje Hercegovine: oko Trebinja, Popovog polja, oko Stoca prema Domanovićima, između Čitluka i Širokog Brijega, između Ljubuškog i Tihaljine. Ova šuma zauzima pretežno niže položaja, od 200 do 300 m nadmorske visine.

b) Zemljište

Pedološki pokrivač je izgrađen pretežno od crvenica koje su se formirale na krečnjacima čiji su slojevi gotovo paralelni s padinom. Površine se odlikuju srednjom kamenitošću.

Zemljišta nikada ne sadrže karbonate, srednje su humozna bez razlike na dubinu.

c) Fitocenološke karakteristike

- U sloju drveća se nalaze: *Quercus pubescens*, *Acer monspessulanum*, *Fraxinus ornus*, *Carpinus orientalis* (*Quercus trojana*, *Prunus mahaleb*);

- U sloju grmlja: *Rhamnus rupestris*, *Rubus ulmifolius*, *Rubus tomentosus*, *Rosa galica* (*Coronilla emeroides*, *Crataegus monogyna*);

- U sloju prizemne flore: *Lathyrus venetus*, *Peucedanum cervaria*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Helianthemum ovatum*, *Helleborus multifidus*, *Sesleria autumnalis*, *Teucrium chamaedrys*, *Bromus erectus* i druge.

Vegetacijska pripadnost: *Carpinetum orientalis adriaticum* (H-ić) *quercetosum pubescentis* apud Horv. et al. 1974.

d) Taksacione karakteristike

Vrsta drveća i omjer smjese:	- Hrast međunac	0,90
	- Hrast sladun	0,10
Prosječni stepen sklopa		0,55
Broj stabala po 1 ha		1,980
Temeljnica po 1 ha		5,40 m ²
Zapremina po 1 ha		19,60 m ³
Tekući zapreminski prirast po 1 ha		0,886 m ³
Srednja visina		5,26 m
Srednja starost		29 godina

Strukture taksacionih elemenata po debljinskim stepenima prikazane su u graf. 13, a podaci za srednje stablo sastojine, osnovnog tipa degradiranih niskih šuma hrasta međunca su sljedeći:

$$g_s = 0,002729 \text{ m}^2$$

$$d_s = 5,89 \text{ cm}$$

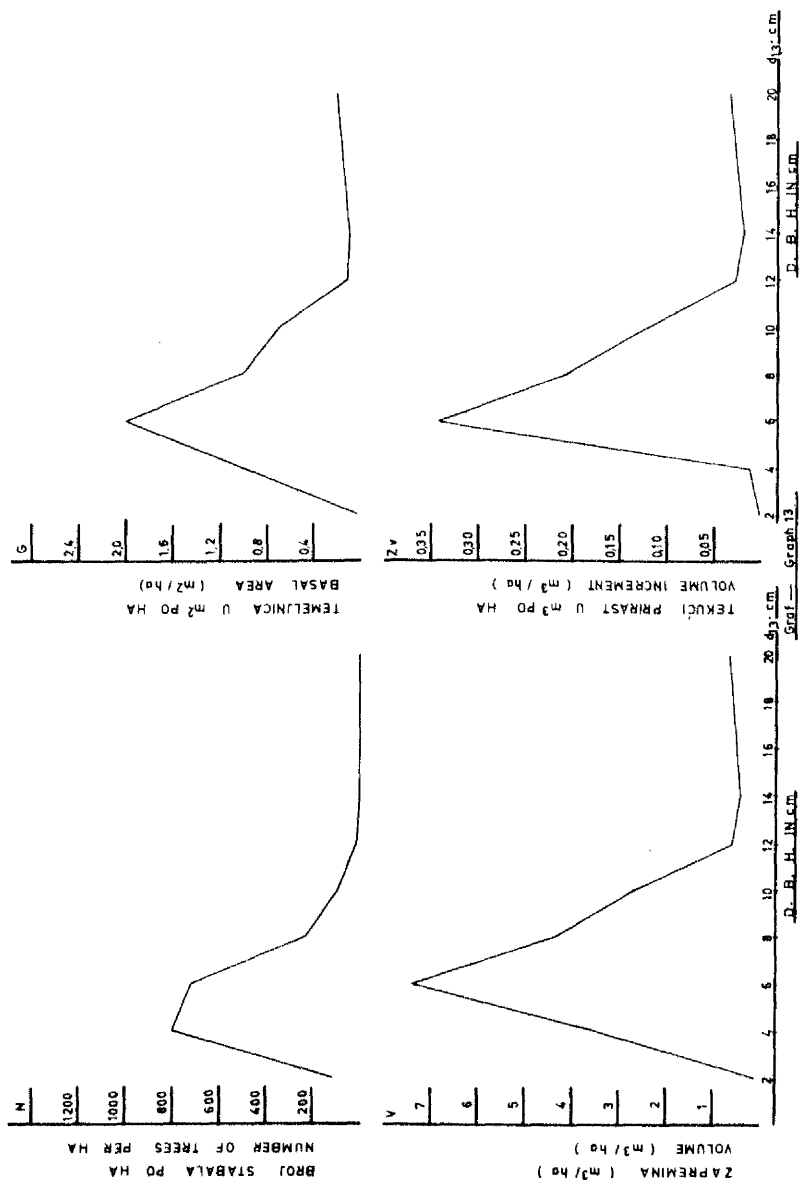
$$\bar{v} = 0,009901 \text{ m}^3$$

$$\bar{z}_v = 0,00044763 \text{ m}^3$$

Procentualna debljinska struktura zapremine i zapreminskog prirasta po hektaru ovog osnovnog tipa šume je sljedeći:

- Debljinski stepen	1-3	3-5	5-7	7-9	9-11	11-13	13-15	19-21	Ukupno
- Zapremina drveta (u %)	0,4	17,5	37,6	22,4	13,7	3,1	2,0	3,3	100
- Prirast (u %)	0,1	14,8	38,7	23,4	13,8	3,2	2,2	3,8	100

STRUKTURA TAKSACIONIH ELEMENATA ZA OSNOVNI TIP 11.
THE STRUCTURE OF TAXATION ELEMENTS FOR BASIC TYPE 11.



3.1.1.12. Degradirana niska šuma hrasta sladuna na dubokim crvenicama iznad krečnjaka (VI-b-1)

a) Areal i položaj

Rasprostire se iznad Počitelja, oko Domanovića, te iznad rasadnika Lokve. Najveće površine u donjoj Hercegovini su sjeverozapadno od Stoca, na području Dubrave. Ispitivanja su izvršena na plohi koja se nalazi na 270 m nadmorske visine.

b) Zemljište

Ova zemljišta su formirana na krečnjacima - najčešće na relativno blagom reljefu ili zaravnjenim položajima. Zemljište pripada tipu crvenica koje su, po pravilu, duboke, a mjestimično u profilu zemljišta može biti izražena skeletnost.

c) Fitocenološke karakteristike

- U sloju drveća zastupljene su vrste: *Quercus conferta*, *Pirus piraster*, *Sorbus domestica*, *Quercus trojana* (*Q.cerris*), *Acer monspessulanum*;

- U sloju grmlja: *Comus mas*, *Prunus spinosa*, *Cytisus hirsutus*, *Comus sanguinea*;

- U sloju prizemne flore: *Melampyrum pratense* ssp. *vulgatum*, *Calamintha clinopodium*, *Lathyrus niger*, *Lathyrus venetus*, *Potentilla micrantha*, *Omithogalum tenuifolium*, *Danae comubiensis*, *Festuca heterophylla*, *Agrostis tenuis*, *Symphytum tuberosum*, i druge.

Vegetacijska pripadnost: *Quercetum confertae hercegovinicum* Fuk, 1966.



Sl. 7. - Sastojina medunca na dubljem zemljištu s lisničkim stablima
u blizini Posušja, tip šume VI-a-11

Foto S. Djikić



Sl. 8. - Niska šuma medunca; predio Cemo kod Ljubuškog,
ploha br. 53, tip šume VI-a-9

Foto S. Djikić

d) Taksacione karakteristike

Vrsta drveća i omjer smjese:	- Hrast sladun	0,55
	- Hrast makedonski	0,41
	- Hrast medunac	0,04
Prosječni stepen sklopa		0,65
Broj stabala po 1 ha		2.880
Temeljnica po 1 ha		5,83 m ²
Zapremina po 1 ha		25,79 m ³
Tekući zapreminski prirast po 1 ha		1,765 m ³
Srednja visina		5,88 m
Srednja starost		27 godina

Strukture taksacionih elemenata po debljinskim stepenima prikazane su u graf.14, a podaci za srednje stablo sastojine, osnovnog tipa degradiranih niskih šuma hrasta sladuna su sljedeći:

$$g_s = 0,002024 \text{ m}^2$$

$$d_s = 5,08 \text{ cm}$$

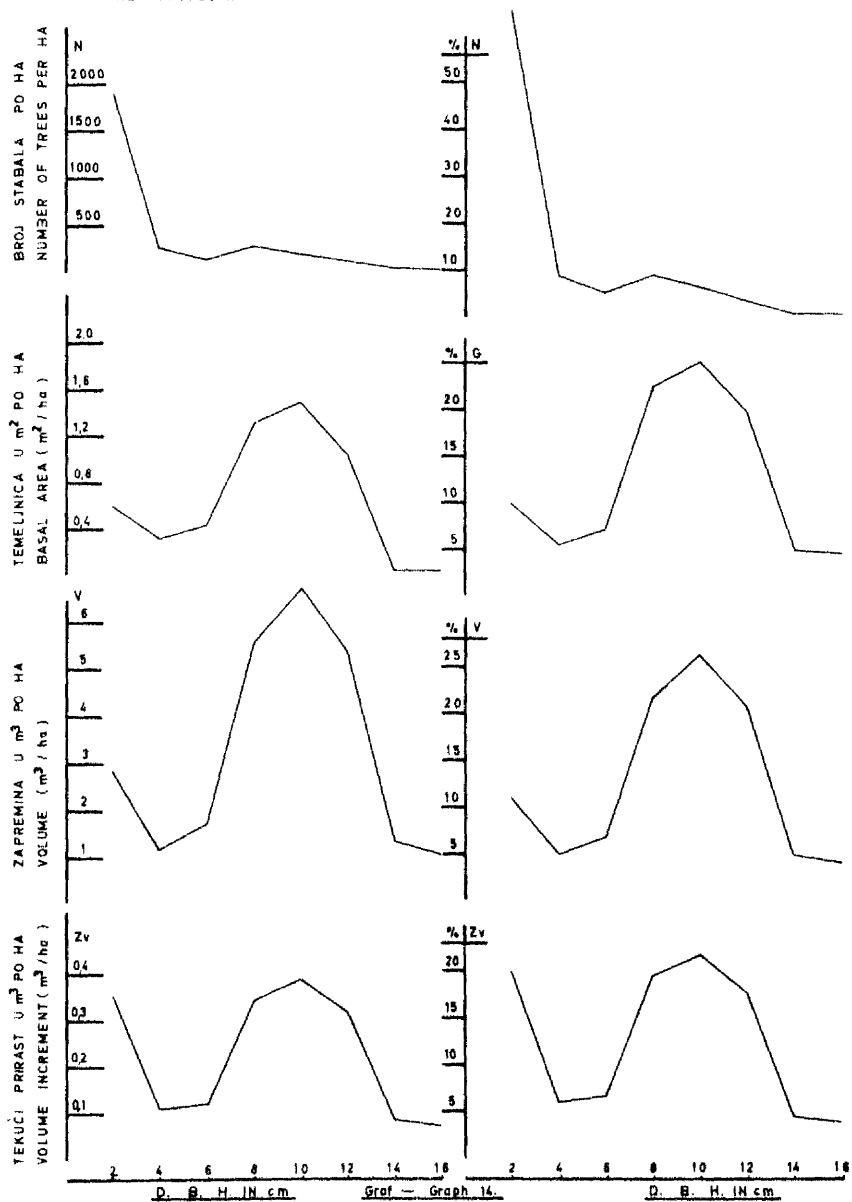
$$\bar{v} = 0,008955 \text{ m}^3$$

$$\bar{s}_v = 0,00061295 \text{ m}^3$$

Procentualna debljinska struktura zapremine i tekućeg zapreminskog prirasta po hektaru ovog osnovnog tipa šume je sljedeća:

	1-3	3-5	5-7	7-9	9-11	11-13	13-15	15-17	Ukupno
- Debljinski stepen									
- Zapremina drveta (u %)	11,1	4,6	6,7	21,6	26,1	20,7	5,0	4,0	100
- Prirast (u %)	20,1	5,9	6,6	19,4	21,9	17,7	4,5	3,9	100

STRUKTURA TAKSACIONIH ELEMENATA ZA OSNOVNI TIP 12.
THE STRUCTURE OF TAXATION ELEMENTS FOR THE BASIC TYPE 12.



3.2.1.1. Degradirana niska šuma hrasta cera na crvenicama i posmedjenim crnicama iznad krečnjaka (VII-a-1)

a) Areal i položaj

Rasprostranjena je oko Trebinja i Lastve, te između Trebinja, Bileće i Plave, između Ljubinja i Stoca, oko Nevesinja, gradeći i znatnije površine niskih šuma izdanačkog porijekla.

Za razliku od prethodnih tipova, zauzima relativno viši pojas, prostirući se sve do 700 (800) m nadmorske visine.

b) Zemljište

Ovaj tip šume je vezan pretežno za relativno dublje crvenice iznad krečnjaka, koje mjestimično altemiraju s posmedjenim crnicama na deluvijalnim nanosima krečnjačkog materijala.

Zemljišta su kserotermna, mada klimatski uticaj zbog povećane nadmorske visine donekle korigira vodno-vazdušni režim u pogledu produženosti perioda vlaženja.

c) Fitocenološke karakteristike

- U sloju drveća zastupljene su vrste: *Quercus cerris* (*Q. pubescens* i *Q. petraea*);

- U sloju grmlja: *Crataegus monogyna*, *Cornus mas*, *Rosa galica*, *Prunus spinosa*;

- U sloju prizemne flore: *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Potentilla australis*, *Carex halleriana*, *Stachys serotina*, *Aristolochia pallida*, *Thalictrum flavum*, *Linum catharticum*, *Fragaria moschata*, *Vicia hybrida*, *Doricionium hirsutum*, *Thymus pulegioides* i druge.

Vegetacijska pripadnost: *Quercetum cerris submediterraneum*, Stef. 1971.



Sl. 9. - Degradirana niska šuma hrasta cera (*Omo-Quercetum cerris*, Stef.); predio Zupci kod Trebinja; ploha br. 55.

Foto S. Djikić



Sl. 10. - Sastojina sladuna (*Quercetum confertae hercegovinicum*, Fukarek); predio Lokve - Dubrave; ploha br. 52, tip šume VI-b-1.

Foto V. Stefanović

d) Taksacione karakteristike

Vrsta drveća i omjer smjese:	- Hrast cer 0,85	- Hrast cer 0,93
	- Hrast međunac 0,15	- Hrast međunac 0,07
Prosječni stepen sklopa	0,50	0,60
Broj stabala po 1 ha	2.607	2.191
Temeljnica po 1 ha	8,89 m ²	16,73 m ²
Zapremina po 1 ha	36,78 m ³	78,66 m ³
Tekući zapreminski prirast po 1 ha	1,951 m ³	3.085 m ³
Srednja visina	7,42 m	9,31 m
Srednja starost	35 godina	53 godina

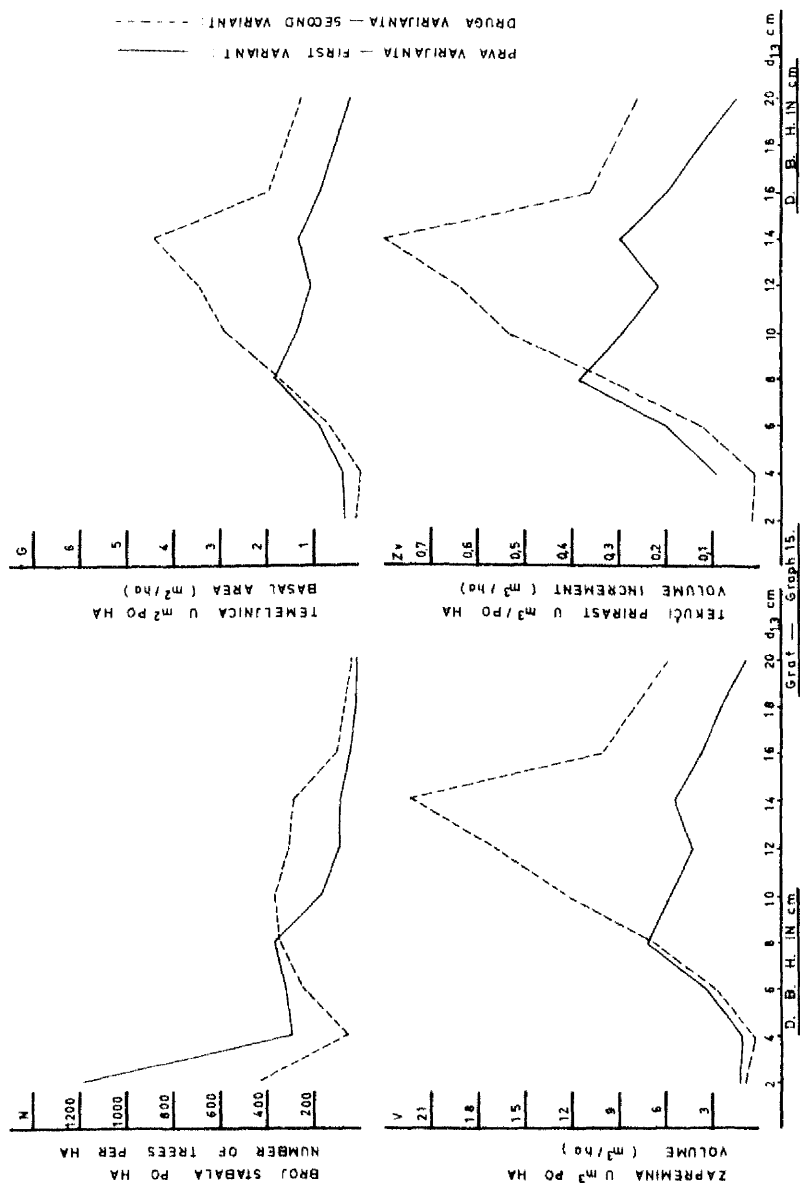
Strukture taksacionih elemenata po debljinskim stepenima prikazane su za prvu i drugu varijantu u graf. 15, a podaci za srednje stablo sastojine, za osnovni tip degradirane niske žume hrasta cera su sljedeći:

- Za prvu varijantu	- Za drugu varijantu:
$g_s = 0,003412 \text{ m}^2$	$g_s = 0,007634 \text{ m}^2$
$d_s = 6,59 \text{ cm}$	$d_s = 9,86 \text{ cm}$
$\bar{v} = 0,014109 \text{ m}^3$	$\bar{v} = 0,035903 \text{ m}^3$
$\bar{z}_v = 0,00074833 \text{ m}^3$	$\bar{z}_v = 0,00140808 \text{ m}^3$

Procentualna debljinska struktura zapremine i tekućeg zapreminskog prirasta po hektaru "starije" sastojine ovog osnovnog tipa žume je sljedeća:

- Debljinski stepen	1-3	3-5	5-7	7-9	9-11	11-13	13-15	15-17	19-21	Ukupno
- Zapremina drveta (u %)	1,2	0,4	3,5	8,7	15,7	21,5	28,4	13,0	7,6	100
- Prirast (u %)	0,6	0,4	3,9	10,4	17,3	20,8	26,1	11,9	8,6	100

STRUKTURA TAKSACIONIH ELEMENATA ZA OSNOVNI TIP 13.
THE STRUCTURE OF TAXATION ELEMENTS FOR THE BASIC TYPE 13.



3.2.2.1. Degradirana niska šuma cmog graba i cmog jasena
na krečnjačkim cmicama (VII-b-1)

a) Areal i položaj

Šuma cmog graba ima širok areal u višoj zoni submediteranskog područja Hercegovine. Naročito dolazi do izražaja u kanjonu Neretve i njenih pritoka, a zastupljena je i znatno šire.

Na karti su brojevima 6,8, 16, 40, 45 i 50 označene plohe na kojima su izvršena istraživanja. Nalaze se na nadmorskoj visini 800 do 900 m, sa inklinacijom od 13° do 18° , na ekspozicijama: zapadnoj, sjevernoj, sjeverozapadnoj i sjeveroistočnoj.

b) Zemljište

Ova staništa karakterišu plitka zemljišta: organomineralne cmice i morenske cmice na jedrim krečnjacima, s mnogo pukotina, ili na ostacima morenskog materijala.

Češće se nakuplja listinac na površinskim slojevima zemljišta pa se formira i po nekoliko centimetara debeo horizont polusirovog humusa, koji može biti smetnja prirodnom obnavljanju sastojina, a predstavlja i opasnost za pojavu požara na ovim nepristupačnim staništima.

c) Fitocenološke karakteristike

- U sloju drveća su zastupljene vrste: *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Tilia* sp. div., (*Juglans regia*, *Acer obtusatum*);

- U sloju grmlja: *Viburnum lantana*, *Rhamnus rupestris*, *Ligustrum vulgare*, *Cytisus hirsutus*, *Corylus avellana*;

- U sloju prizemne flore: *Sesleria autumnalis*, *Galium lucidum*, *Thymus longicaulis*, *Vincetoxicum officinalis*, *Thalictrum minus*, *Edraianthus tenuifolius*, *Helianthemum ovatum*, *Stachys recta*, *Origanum vulgare*, *Satureia subspicata* i druge.



Sl. 11. - Cmograbova sastojina (Seslerio-Ostryetum Ht) na plohi broj 40 - "Tegerina" greda" između Plane i Bileća; tip VII-b-1

Foto V. Stefanović



Sl. 12. - Niska šuma cmog jasena; predio Gradina iznad Trebižata; ploha broj 27; tip šume VII-b-2

Foto V. Stefanović

Vegetacijska pripadnost: *Sesleria - Ostryetum carpinifoliae* Horv. 1938.

d) Taksacione karakteristike

Vrsta drveća	- Crni jasen	0,50	- Cmi jasen	0,85
i omjer smjese:	- Bjelogabić	0,37	- Cmi grab	0,15
	- Cmi grab	0,13		
Prosječni stepen sklopa		0,71		0,64
Broj stabala po 1 ha		13,393		11,273
Temeljnica po 1 ha		5,15 m ²		3,99 m ²
Zapremina po 1 ha		18,42 m ³		12,83 m ³
Tekući zapreminski prirast po 1 ha		1,870 m ³		0,545 m ³
Srednja visina		3,17 m		2,50 m
Srednja starost		18 godina		30 godina

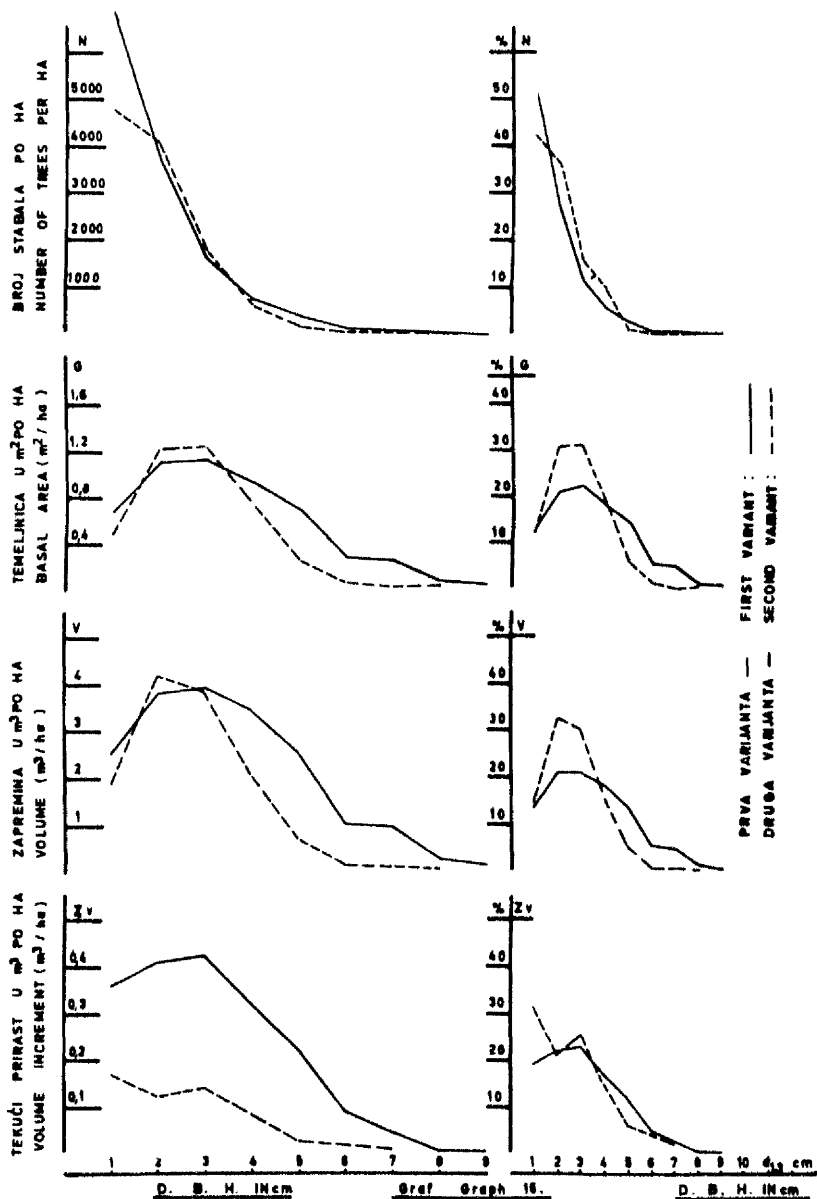
Strukture taksacionih elemenata po debljinskim stepenima za prvu i drugu varijantu prikazane su u graf. 16, a podaci za srednje stablo sastojine, za osnovni tip degradiranih niskih šuma crnog graba su sljedeći:

- Za prvu varijantu	- Za drugu varijantu:
$g_s = 0,000385 \text{ m}^2$	$g_s = 0,000354 \text{ m}^2$
$d_s = 2,21 \text{ cm}$	$d_s = 2,12 \text{ cm}$
$\bar{v} = 0,001376 \text{ m}^3$	$\bar{v} = 0,001138 \text{ m}^3$
$\bar{z}_v = 0,00013965 \text{ m}^3$	$\bar{z}_v = 0,00004835 \text{ m}^3$

Procentualna debljinska struktura zapremine i tekućeg zapreminskog prirasta po hektaru "starijih" sastojina ovog osnovnog tipa šume je sljedeća:

- Debljinski stepen	0,5-1,5	1,5-2,5	2,5-3,5	3,5-4,5	4,5-5,5	5,5-6,5	6,5-7,5	7,5-8,5	Ukupno
- Zapremina drveta (u %)	14,9	32,5	29,6	15,5	5,2	1,0	0,8	0,5	100
- Prirast (u %)	31,5	21,5	25,4	15,0	4,6	-	2,0	-	100

STRUKTURA TAKSACIONIH ELEMENATA ZA OSNOVNI TIP 14
THE STRUCTURE OF TAXATION ELEMENTS FOR THE BASIC TYPE 14



3.2.2.2. Degradirana niska šuma crnog jasena na plitkim cmicama na blokovima krečnjaka (VII-b-2)

a) Areal i položaj

U donjoj Hercegovini, naročito u njenom istočnom dijelu, rasprstranjen je ovaj regresivni stadij šume medunca i bijelog graba zauzimajući znatne površine s veoma izraženim procesima karstifikacije i erodiranosti zemljišta. Fizionomski se ističe, jer crni jaseu, kao dominantna vrsta, obrašćuje ova veoma specifična staništa.

Na priloženoj karti označene su ove plohe brojevima 12, 13, 14, 17, 27, 30 i 44. One se nalaze na nadmorskim visinama od 620 do 640 m, na nagibu od 20° do 21°, na južnim, jugozapadnim i sjeveroistočnim ekspozicijama.

b) Zemljište

Na blokovima krečnjaka, koji su uslojeni paralelno ili skoro paralelno s padinom, zastupljene su organomineralne i posmedjene cmice. Na ovim blokovima mogu biti zastupljene jednim dijelom i crvenice koje su pretrpjele jaku eroziju.

U odnosu na ostala staništa ova zemljišta se odlikuju jako izraženom kamenitošću podloge, koja se kreće u prosjeku od 70 do 90%, što čini da su ovo najekstremnija, a ujedno i najneproduktivnija staništa pod šumskom vegetacijom na cijelom području Hercegovine.

c) Fitocenološke karakteristike

- U sloju drveća su zastupljene vrste: *Fraxinus omus* (*Acer mospessulanum*, *Pirus amygdaliformis*);

- U sloju grmlja: *Rhamnus rupestris*, *Paliurus spina christi*, *Juniperus oxycedrus*;

- U sloju prizemne flore: *Brachypodium pinnatum*, *Teucrium polium*, *Doricinium hirsutum*, *Dianthus sanguineus*, *Hippocrepis commosa*, *Sanguisorba muricata*, *Stipa bromoides*, *Thesium divaricatum*, *Chrysopogon gryllus*, *Centaurea*

rupestris, *Satureia subspicata*, *Carex humilis* i druge.

Vegetacijska pripadnost: zauzima intermedijalno mjesto izmedju asocijacija: *Carpinetum orientalis adriaticum* Horv. et al. 1974., *Seslerio Ostryetum* Horv. *Juniperetum oxycedrii* Stef. prov. Carici - *Centauretum rupestris* H-ić.

d) Taksacione karakteristike

	- Prva varijanta:	- Druga varijanta:
Vrsta drveća i omjer smjese:	- Crni jasen 0,96 - Bjelogabić 0,01 - Ostale vrste 0,03	- Crni jasen 0,95 - Ostale vrste 0,05
Prosječni stepen sklopa	0,50	0,54
Broj stabala po 1 ha	8.667	7.600
Temeljnica po 1 ha	2,15 m ²	3,86 m ²
Zapremina po 1 ha	6,18 m ³	12,57 m ³
Tekući zapreminski prirast po 1 ha	0,459 m ³	0,459 m ³
Srednja visina	2,48 m	2,97 m
Srednja starost	17 godina	28 godina

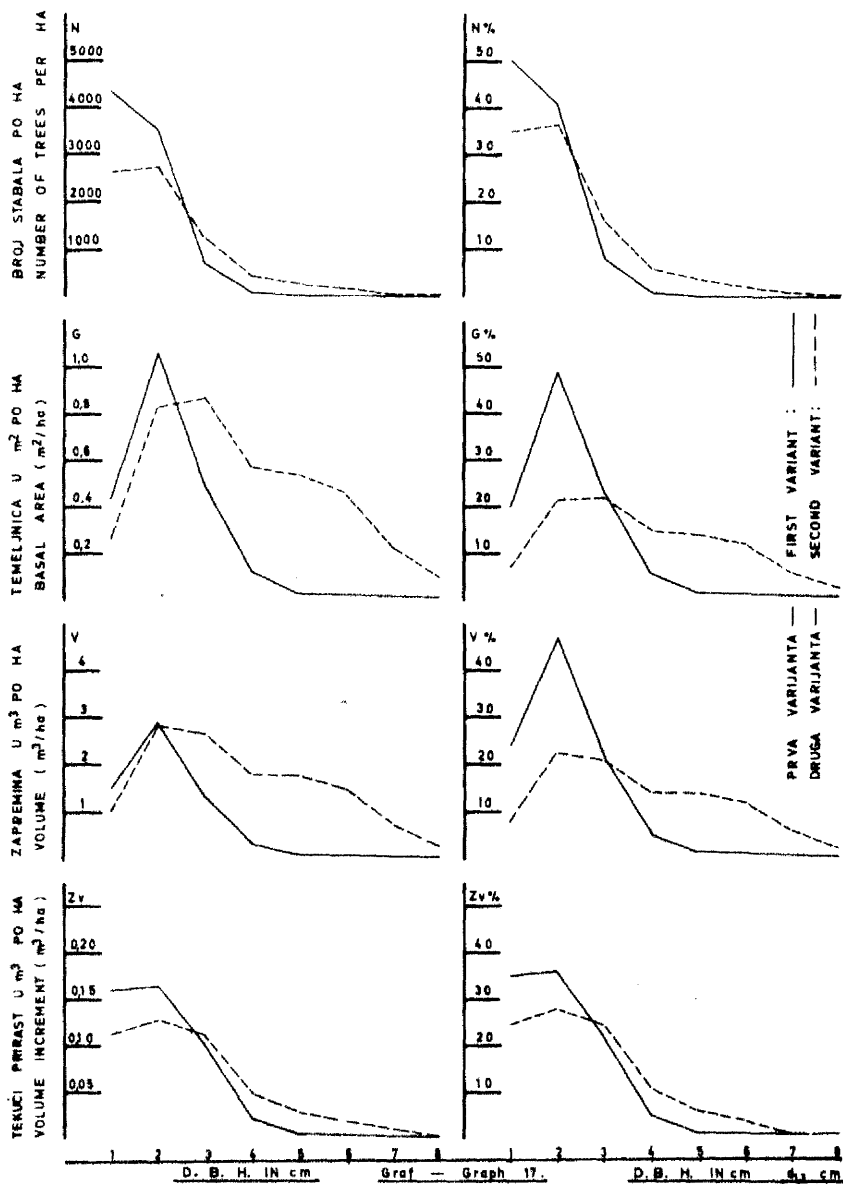
Strukture taksacionih elemenata po debljinskim stepenima za prvu i drugu varijantu prikazane su u graf.17, a podaci za srednje stablo sastojine, za osnovni tip degradirane niske žume cmog jasena su sljedeći:

- Za prvu varijantu:	- Za drugu varijantu:
$g_s = 0,000248 \text{ m}^2$	$g_s = 0,000508 \text{ m}^2$
$d_s = 1,78 \text{ cm}$	$d_s = 2,54 \text{ cm}$
$\bar{v} = 0,000713 \text{ m}^3$	$\bar{v} = 0,001655 \text{ m}^3$
$\bar{s}_v = 0,0000529 \text{ m}^3$	$\bar{s}_v = 0,00006039 \text{ m}^3$

Procentualna debljinska struktura zapremine i tekućeg zapreminskog prirasta po hektaru "starijih" sastojina ovog osnovnog tipa žume je sljedeća:

	0,5- 1,5	1,5- 2,5	2,5- 3,5	3,5- 4,5	4,5- 5,5	5,5- 6,5	6,5- 7,5	7,5- 8,5	Ukupno
- Debljinski stepen									
- Zapremina drveta (u %)	8,2	22,5	21,0	14,1	14,0	11,9	5,9	2,4	100
- Prirast (u %)	24,5	28,1	24,4	10,8	6,3	4,0	1,2	0,7	100

STRUKTURA TAKSACIONIH ELEMENATA ZA OSNOVNI TIP 15.
THE STRUCTURE OF TAXATION ELEMENTS FOR BASIC TYPE 15.





Sl. 13. - Izdanačka šuma cmog jasena na škrapama; predio Hum - Jasenica; ploha br. 37; tip šume VII-b-2

Foto S. Djikić



Sl. 14. - Karakteristike kraškog reljefa Donje Hercegovine, s tipom šume cmog jasena; predio Hum - Jasenica kod Trebinja; tip šume VII-b-2

Foto S. Djikić

4. PREGLED EKOLOŠKO - PROIZVODNIH TIPOVA ŠUMA

Pri sintezi osnovnih tipova šuma u ekološko-proizvodne tipove nastojalo se da se uzmu u obzir ekološke srodnosti koje su mogle biti od uticaja na proizvodnost staništa. Osnovni tipovi šuma, srodni po ekološko-proizvodnim sposobnostima, s obzirom na budući sastav u pogledu vrsta drveća i po cilju gazdovanja, objedinjeni su u ekološko-proizvodne tipove šuma.

Objedinjavanjem osnovnih tipova proširen je stepen variranja pojedinih ekoloških i proizvodnih svojstava. Naime, pojedine specifičnosti, kojima su okarakterisani osnovni tipovi šuma (stepen erozije zemljišta, kamenitost površine, stepen sklupa, progale u sastojinama, zatravljenost, zakorovljenost, itd.), posebno su uvažavane u pogledu preduzimanja konkretnih meliorativnih mjera za postizanje najcjelishodnijih rezultata u progradaciji šuma.

Ekološko-proizvodni tipovi šuma, prema tome, okarakterisani su najznačajnijim ekološkim pokazateljima staništa, vegetacije i taksacionih elemenata, što je poslužilo da se detaljnije programiraju i ciljevi gazdovanja i da se razrade mjere za postizanje tih ciljeva.

4.1. REGIONALNA ZAJEDNICA MEDUNCA I BJELOGRABIĆA (VI)

4.11. Šume medunca i bjelograbića i njihovi regresivni stadiji (VI-a)

- 4.11.1. Tip šume bjelograbića na organomineralnim
crnicama i crvenicama (VI-a -1,2,4)
- 4.11.2. Tip šume bjelograbića na erodiranim crvenicama (VI-a-5,6,7,8)
- 4.11.3. Tip šume medunca i bjelograbića na posmedjenim
crnicama (VI-a-3,9,10)
- 4.11.4. Tip šume medunca na crvenicama (VI-a - 11)

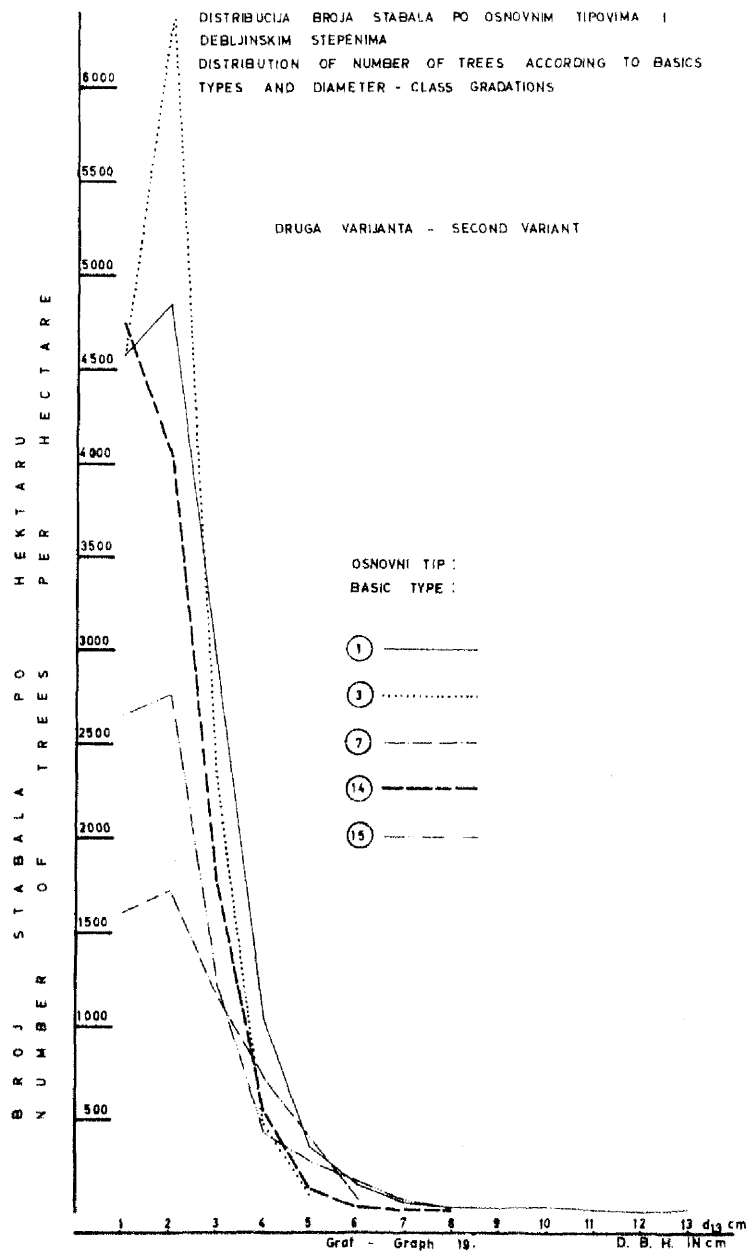
4.12. Šume sladuna	(VI - b)
4.12.1. Tip šume sladuna na crvenicama	(VI-b-1)
4.2. REGIONALNA ZAJEDNICA JESENJE ŠAŠIKE I CRNOG GRABA	(VII)
4.21. Šume cera	(VII-a)
4.21.1. Tip šume cera na crvenicama	(VII-a-1)
4.22. Šume crnog graba i crnog jasena	(VII-b)
4.22.1. Tip šume crnog graba i crnog jasena na crvenicama	(VII-b-1)
4.22.2. Tip šume crnog jasena na krečnjačkim blokovima	(VII-b-2)
4.11.1. <u>Tip šume bjelograbića na organomineralnim crvenicama i na crvenicama (VI-a-1,2,4)</u>	

Osnovni tipovi diferencirani su prema zastupljenosti pojedinih tipova zemljišta. Međutim, njih sjedinjuje u ekološko-proizvodnom pogledu kserotermnost staništa, koja je uslovljena kako zemljištem tako i drugim ekološkim faktorima. Zemljišta su, uglavnom, plitka i skeletna, samo jednim dijelom altemiraju (u osnovnom tipu 2) u duboke crvenice. U svim slučajevima su zastupljene pukotine u krečnjacima, ispunjene zemljom teksturnog horizonta. Zemljišta su češće karbonatna, jako humozna i bogata bazama.

S obzirom na činjenicu da krečnjački slojevi izbijaju na padine u vidu manjih blokova pod relativno blagim uglom, kao i da je česta pojava koluvijalnih nanosa, može se ocijeniti da produktivna površina pod ovim tipom nije manja od 75% ukupne površine zemljišta.

DISTRIBUTION OF NUMBER OF TREES ACCORDING TO BASICS TYPES AND
DIAMETER CLASS GRADATIONS





U sastavu ovog tipa šume medju drvećem preovladjuju kserofiti, od kojih se ističu: *Carpinus orientalis*, *Fraxinus omus*, *Acer monspessulanum* (dok su *Quercus pubescens* i *Q. cerris* rijetki); u sloju grmlja i prizemne flore zastupljeni su veoma rezistentni elementi u odnosu na ekstremnost stanišnih uslova; kao: *Ruscus aculeatus*, *Rubus ulmifolius*, *Coronilla emeroïdes*, *Cotynus coggygria*, *Doricionium hirsutum*, *Geranium sanguineum*, *Trifolium rubens*, *Teucrium polium* i dr. (kao i neki izraziti kserofiti kamenjarskih zajednica iz razreda *Brachypodio - Chrysopogonetea* H-ić).

U degradiranim niskim šumama ovoga tipa broj stabala je jako velik: u "mladjim" sastojinama iznosi oko 15.000, u "starijim" 14.000.

Tok i oblik frekvencijskih krivi i broj stabala prve varijante (graf.18) pokazuje bitna odstupanja od karakterističnih linija raspodjele broja stabala tipičnih sastojinskih oblika. "Mladje" sastojine 1. i 2. osnovnog tipa imaju hiperboličnu debljinsku distribuciju broja stabala, jer im je mala širina varijacionog intervala. U "starijim" sastojinama distribucija broja stabala po debljinskim stepenima ima oblik ekscentrične Gausove krive sa izraženom lijevom asimetrijom.

Veoma strme frekvencijske krive broja stabala na grafu 18. i 19. nagovještavaju da se radi o sastojinama koje su nastale nakon brze i kratke regeneracije, kao posljedica zabrane sječe i držanja koza. Ova konstatacija ima svog smisla jer se upravo radi o sastojinama koje se na istraživanom području skoro isključivo prirodno obnavljaju vegetativnim putem.

Uporedjenjem frekvencijskih krivi broja stabala "mladjih" i "starijih" sastojina bjelograbića ovoga tipa, zapaža se smanjenje broja stabala u tanjim debljinskim stepenima. Budući da "starije" sastojine imaju distribuciju broja stabala svojstvenu jednodobnim sastojinama, može se zaključiti da je ta distribucija "mladjih" sastojina prolazna i da se "mladje" sastojine nalaze u fazi postepenog prelaza u jednodobne sastojine.

Prosječna zapremina po hektaru u "mladjim" sastojinama iznosi $13,3 \text{ m}^3$, dok je u "starijim" sastojinama dvostruko veća ($26,6 \text{ m}^3$). Struktura zapremine "mladjih" sastojina ovog ekološko-proizvodnog tipa (osnovni tip 1, 2. i 4) gotovo je analogna, te je zapremina znatno veća od zapremine ostalih tipova do debljinskog

stepena 3 cm prikazanih na graf. 20. Zapremina po hektaru "starijih" sastojina (osnovni tip 1) takodje je veća i više pomjerena udesno, tj. prema relativno većim debljinskim stepenima od svih ostalih ekološko-proizvodnih tipova (graf. 20).

U "mladjim" sastojinama tekući zapreminski prirast po hektaru iznosi $1,37 \text{ m}^3$, dok je u "starijim" $1,62 \text{ m}^3$. Struktura tekućeg zapreminskog prirasta, kako u "mladjim" tako i u "starijim" sastojinama ovoga tipa potpuno je analognu ranije opisanoj zapreminskoj strukturi (graf. 21).

Omjer smjese sastojina je:

- u "mladjim" sastojinama: bjelogabić 0,79, cmi jasen 0,17 i ostale vrste 0,04;
- u "starijim" sastojinama: bjelogabić 0,75, cmi jasen 0,24 i ostale vrste 0,01.

Stepen sklopa u "mladjim" sastojinama se kreće u granicama od 0,57 do 0,73, dok je u "starijim" sastojinama 0,67.

Cilj gazdovanja

I pored izvjesnih razlika u florističkom sastavu, strukturi i stepenu degradacije zemljišta osnovnih tipova šuma koji ulaze u ovaj ekološko-proizvodni tip, oni imaju slične uzgojne karakteristike, te im je postavljeni cilj melioracija i željeni uzgojni oblik identičan.

Shodno naprijed navedenim ekološkim uslovima i taksacionim elementima, te postavljenom cilju gazdovanja - podizanju mješovite šume lišćara i četinara, šumsko-meliorativne radove treba izvesti kako sljede:

a) Meliorativne prorede

U gornjoj etaži treba izvesti sječe na takav način da se preostalim stablima omogući povoljniji rast i razvoj, a u donjoj etaži treba posjeći kržljiva i deformisana stabla, s tim da na jednom panju ostane najviše 5 stabala.

U principu se mora težiti da se prvim zahvatom posiječe svega 20 - 35% stabala, i to pretežno onih jačih iz gomje i lošijih iz donje etaže. Na taj način će se posjeći u prosjeku 50 - 60% postojeće drvne mase u sastojinama.

Za ovaj proizvodni tip šume predlaže se preboma niska šuma s omjerom smjese bjelograbića 0,8 i cmog jasena 0,2, kao metod gazdovanja, uz srednji prečnik sastojine 2,5 cm i najpovoljniji stepen sklopa 0,9, za koje bi se na kraju ophodnjice, tj. neposredno pred sječu, mogli ostvariti po hektaru obrasle površine ovakvi najpovoljniji sastavi sastojina:

- broj stabala 15.628
- zapremina 29,83 m³
- tekući zapreminski prirast 1,80 m³ (Prolić, 1966.)

U sastojinama gdje su, usljed loše izvedenih sječa, ostali višoki panjevi s dobrom izbojnom snagom, ili izbojci lošeg kvaliteta, treba izvesti resurekcijske sječe.

Pri izvodjenju navedenih zahvata treba imati u vidu da, pored proizvodnog, ovaj tip ima i zaštitni karakter. Proizvodnja drvene mase za potrebe mjesnog stanovništva u ogrjevu i sitnom tehničkom drvetu, pa i lisniku za ishranu stoke, uz pravilno planiranje vremena sječe, rezultiraće iz provedenih meliorativnih mjera.

b) Pošumljavanje čistina

U cilju podizanja mješovitih srednjih šuma lišćara i četinaru treba pošumiti ove čistine sadnjom odgovarajućih vrsta četinaru. S obzirom da čistine zauzimaju prosječno 25 do 45% površine sastojina, po hektaru površine treba saditi oko 1.000 sadnica, tj. sadnju izvesti tako da rastojanje između biljaka iznosi oko 3 m. Gušća sadnja na kršu, u cilju što bržeg uspostavljanja sklopa, bila bi poželjna ukoliko bi to omogućavali finansijski uslovi. Prema tome, sadiće se od 250 do 450 sadnica po hektaru u zavisnosti od procentualnog učešća čistina.

Na osojnim stranama do 300, a na prisojnim do 400 m nadmorske visine, treba saditi po grupama, veličine 400-500 m² odvojeno brucijski, alepski i primorski bor, te čemprese (posebno arizonski). Iznad ovog pojasa unositi cmi bor i čemprese, na prisojnim stranama, a na osojnim stranama cmi bor.

Sadnju treba izvesti jednogodišnjim sadnicama proizvedenim u polivinilskim perforiranim tubama (Dizdarević, 1975.).

Na plićim zemljištima toplijih ekspozicija obradu zemljišta treba izvesti po sistemu segmenata gradona u cilju bolje konzervacije vlage i uz upotrebu polivinilskih folija. Na ostalim terenima sadnju izvesti u rupe dimenzija 50/50/50 cm.

Na površinama toplijih ekspozicija sadnju treba izvesti u jesen, a na hladnijim, buri izloženim terenima, rano u proljeće.

4.11.2. Tip šume bjelograbića na erodiranim crvenicama (VI-a-5, 6, 7, 8)

U ovaj tip uvrštena su četiri osnovna tipa šume koja, u stvari predstavljaju poznate i šire rasprostranjenje subasocijacija zajednice bjelograbića na submediteranskom području Hercegovine. Izvjesne florističke razlike, naročito s obzirom na diferencijalne vrste pojedinih subasocijacija, odraz su dijelom geografskog faktora, ili pak načina i intenziteta djelovanja antropogenog faktora. U vezi s tim, ovdje je još više izražena ekstremnost stanišnih uslova. Degradacijom vegetacijskog pokrivača potencirano je djelovanje erazije i stepen kamenitosti površina. Od zemljišta su zastupljene, više-manje, erodirane crvenice, koje su plitke, skeletne i manje humozne. Sve to uslovljava da je produktivna površina zemljišta kod ovog tipa do 50% ukupne površine, s različitim stepenom ispoljene kamenitosti od slučaja do slučaja.

Floristički sastav je odraz spomenute ekstremnosti stanišnih prilika; medju vrstama prizemne flore se ističu: *Teucrium polium*, *Doricionium hirsutum*, *Salvia officinalis*, *Stipa bromoides*, *Helichrysum italicum*, *Thesium divaricatum*, te brojne vrste kamenjarsko-livadskih fitocenoza iz razreda *Erachypodio - Cryspogonea* H-tć.

Broj stabala po hektaru, kako u "mladjim" (6.000) tako i u "starijim" sastojinama (5.700) najmanji je upravo kod ovog tipa. "Mladje" sastojine imaju hiperboličnu debljinsku distribuciju broja stabala, dok oblik ove distribucije "starijih" sastojina je ekscentrična binomna kriva (graf. 18. i 19). Prema tome, stari-

je sastojine imaju strukturu broja stabala sličnu jednodobnim sastojinama.

Zapremina po hektaru, kako u "mladjim" ($5,0 \text{ m}^3$) tako i u "starijim" sastojinama ($10,5 \text{ m}^3$), takodje je najmanja kod ovog tipa u odnosu na ostale ekološko-proizvodne tipove prikazane na graf.20. Polovina ukupne zapremine "starijih" sastojina ovoga tipa (44%) odnosi se na zapreminu stabala prsnog prečnika 0,5 do 3,5 cm, dok se preostala zapremina (56%) odnosi na stabla prsnog prečnika preko 3,5 cm.

Tekući zapreminski prirast po hektaru u "mladjim" ($0,63 \text{ m}^3$) i u "starijim" sastojinama ($0,70 \text{ m}^3$) jako je nizak, zbog veoma loših ekoloških uslova ovog tipa šume. Debljinska struktura zapremine i tekućeg zapreminskog prirasta ima oblik dosta simetrične binomne krive (graf. 20 i 21).

Starije sastojine imaju više nego dvostruko veću zapreminu i temeljnicu i veći tekući zapreminski prirast (11%) u odnosu na mladje sastojine ovoga tipa.

Omjer smjese sastojina je:

- u "mladjim" sastojinama: bjelogabić 0,15 i crni jasen 0,85,
- u "starijim" sastojinama: bjelogabić 1,00.

Stepen sklopa u "mladjim" sastojinama iznosi 0,39, u "starijim" 0,35. Upravo je najmanji stepen sklopa sastojina konstatovan u ovom ekološko-proizvodnom tipu. Ovo je ujedno i najniži stepen sklopa od svih kategorija šuma u BiH. (Matić, 1971.).

Cilj gazdovanja

U zavisnosti od stepena izraženosti naprijed navedenih faktora, sastojine ovoga tipa šume, poslije zabrane bespravne sječe i držanja koza, poprimit će su različite oblike, počev od niskih šuma, preko šikara i šibljaka do kamenjara. One, i pored toga što pokazuju izvjesne razlike u florističkom sastavu, strukturi i stepenu degradacije zemljišta, imaju slične ekološko-uzgojne karakteristike, te su im isti ciljevi melioracije.

U ovoj najtoplijoj i najčešće degradiranoj zoni međunčevih šuma, bjelograbić i crni jasen treba da odigraju ulogu melioratora stanišnih uslova. Oni u prvoj fazi pošumljavanja čistina i progala treba da vrše i zaštitu zasadjenim biljkama od izuzetno nepovoljnih klimatskih ekstrema. Zato će se i meliorativnim sječama oprezno prići, posebno u sastojinama s malim sklopom. Radovi treba da sadrže sljedeće:

a) Meliorativne prorede

Meliorativne sječe treba prilagoditi naprijed navedenom cilju, respektujući stepen regresije sastojine, odnosno stadij njene sukcesije u zavisnosti od stanišnih uslova. Poželjno bi bilo izvesti resurekzione sječe u osnovnim tipovima 5. i 6. svih stabala bjelograbića, cmog jasena i hrasta medunca, dok bi ostale vrste (mogranj, zelenika itd.) trebalo zaštititi od bilo kakvog antropogenog uticaja. Resurekcionim sječama treba omogućiti formiranje kvalitetnih izbojaka i izdanaka kako bi sastojine uz dalje mjere njege (čišćenje i prorede) poprimile oblik niske šume.

U ostala dva osnovna tipa šume (7. i 8) sječe stabala treba izvesti u gornjoj etaži na način da se preostalim stablima omogući povoljniji rast i razvoj. U donjoj etaži treba posjeći samo kržljava i deformisana, te eventualno prekobrojna stabla. Budući da je u navedenim osnovnim tipovima šume broj stabala relativno malen, a stepen sklopa vrlo nizak (0,35 do 0,39), u principu treba težiti da se posiječe u prvom zahvatu svega 10-20% stabala, i to pretežno onih jačih iz gornje i lošijih iz donje etaže. U dijelovima sastojina s natrulim panjevima i deformisanim stablima treba izvesti resurekzione sječe.

Za ovaj tip predlaže se preborna niska šuma s omjerom smjese bjelograbića 0,50 i cmog jasena 0,50, kao metod gazdovanja, uz srednji prečnik 2,5 cm i najpovoljniji stepen sklopa 0,55, za koje bi se na kraju ophodnjice (neposredno pred sječom) mogli ostvariti po hektaru obrasle površine ovakvi najpovoljniji sastavi sastojina:

- broj stabala 8.782
- zapremina 13,94 m³
- tekući zapreminski prirast 0,86 m³ (Prolić, 1966.).

Pri izvođenju navedenih radova treba težiti da rezultati budu u skladu sa što bržim uspostavljanjem takvog stanja šume kod koga će popravljanje zemljišta biti osnovni cilj. S obzirom na zaštitni karakter sastojina, snabdijevanje mjesnog stanovništva ogrjevom i lisnikom za ishranu stoke (uz pravilno odabrano vrijeme sječe) treba ograničiti na najmanju moguću mjeru.

b) Pošumljavanje čistina

Da bi se, uz naprijed navedene meliorativne zahvate, podigle mješovite srednje šume lišćara i četinarara, potrebno je pošumiti čistine (koje zauzimaju oko 60-65%) unutar sastojina sadnjom odgovarajućih vrsta četinarara.

Gustinu sadnje i raspored biljaka pri sadnji treba izvesti kao u prethodnom tipu. Prema tome, na dijelovima površina s relativno očuvanim zemljištem sadiće se po hektaru od 600 do 650 sadnica.

U osnovnim tipovima 5. i 6. kod sadnje treba dati prioritet brucijskom boru i čempresima. Sa uspjehom se mogu unositi primorski i alepski bor te pinjol svugdje gdje je to opravdano u svrhu uljepšavanja pejzaža.

Obradu zemljišta treba izvesti po sistemu segmenata gradona uz upotrebu polivinilskih folija u cilju što bolje konzervacije vode u zemljištu.

U ostala dva osnovna tipa šume (7. i 8), na toplijim i nižim te jače erodiranim zemljištima, treba primijeniti isti metod rada kao i u prethodnim osnovnim tipovima. Na osojnim stranama viših položaja (od 400 m naviše) treba saditi crni bor.

Način proizvodnje sadnica, vrijeme sadnje, način obrade zemljišta i zaštitu kultura treba primijeniti na identičan način kao u prethodnom proizvodnom tipu.

Krajnji cilj melioracije je formiranje mješovite dvoetažne sastojine četinarara (do 25%) i lišćara, uz duži vremenski period (30 do 40 godina) i veća finansijska ulaganja.

4.11.3. Tip šume medunca i bjelogabića na posmedjenim cmicama (VI-a-3,9,10)

Već i sam udio medunca (*Quercus pubescens*) u dva osnovna tipa šume, kao i tilovine (*Petteria ramentacea*) u trećem tipu, ukazuje na to da se ova staništa odlikuju relativno mezotermnijim uslovima zemljišta i sastojinskog klimata. Zastupljene su organomineralne cmice i srednja zemljišta u alternaciji s posmedjenim cmicama koje preovladjuju na većem dijelu površine. Zemljišta su jako karbonatna, mjestimično i jako humozna, a dijelom i podložna eroziji (osnovni tip 9.), ili je izražena vertikalna uslojenost slojeva krečnjaka, pa je produkciona površina ovog tipa šume razbijena na manje dijelove i kreće se u širokom intervalu od 10 do 60% od ukupne površine. S obzirom da postoji veći broj pukotina u krečnjaku, povećava se mogućnost dubljeg zakorjenjivanja drveća, što povećava mogućnost prirodnog obnavljanja sastojina s vremenom kada se poboljšaju uslovi za prirodno podmladjivanje, nakon provedenih meliorativnih mjera pošumljavanja.

U osnovnim tipovima 9. i 10. u sloju drveća edifikator je medunac (*Quercus pubescens*), dok je on sasvim rijedak u tipu 3. Od ostalih vrsta drveća i grmlja preovladjuju kserofiti: *Fraxinus omus*, *Prunus mahaleb*, *Cotynus coggygria*, *Petteria ramentacea*, *Coronilla emeroides*, kao i *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Crataegus monogyna* i dr.; u sloju prizemne flore nalaze se, također, kserofiti, kao: *Potentilla australis*, *Teucrium chamaedrys*, *T. montanum*, *Melittis melissophyllum*, *Trifolium rubens*, *Anthericum ramosum*, *Lithospermum purpureo - coeruleum* i druge.

Prosječan broj stabala po hektaru ovog tipa u "mladjim" sastojinama iznosi 8.000, a u "starijim" 13.800. Sastojine 10. osnovnog tipa ("mladje") imaju hiperboličnu debljinsku distribuciju broja stabala, dok oblik ove distribucije sastojina 3. osnovnog tipa (i "mladje" i "starije") je ekscentrična binomna kriva (graf. 18. i 19). Pošto se "starije" sastojine nalaze na donjoj granici starosti (usvojenosti od 20 godina), u njima je i najveći broj stabala. Ova je, također, usvojeno i jačim intenzitetom antropogenih djelovanja. Prosječna zapremina po hektaru u "mladjim" iznosi $8,2 \text{ m}^3$, a u "starijim" sastojinama $14,5 \text{ m}^3$.

Tekući zapreminski prirast iznosi po hektaru u "mlađjim" sastojinama $0,57 \text{ m}^3$, u "starijim" $0,87 \text{ m}^3$.

Polovina ukupne zapremine, odnosno tekućeg zapreminskog prirasta "starijih" sastojina ovog tipa (55%), odnosi se na zapreminu stabala prsnog prečnika 0,5 do 2,5 cm, dok se polovina zapremine, odnosno tekućeg zapreminskog prirasta (45%), odnosi na stabla prsnog prečnika preko 2,5 cm.

Debljinska struktura zapremine ima oblik približno simetrične binomne krive (graf.20). Međutim, debljinska struktura zapreminskog prirasta 10. osnovnog tipa je dosta nepravilna (uslovljena jačim antropogenim faktorima), dok je ta struktura 3. osnovnog tipa dosta pravilna (graf. 21.).

Starije sastojine imaju veću zapreminu i temeljnicu (za 77%) i veći tekući zapreminski prirast (za 53%) u odnosu na mlađe sastojine ovog tipa.

Omjer smjese je:

- u "mlađjim" sastojinama: crni jasen 0,85, medunac 0,15;
- u "starijim" sastojinama: crni jasen 0,87, medunac 0,13.

Stepen sklopa u "mlađjim" sastojinama kreće se u granicama od 0,47 do 0,52, a u "starijim" sastojinama 0,58.

Cilj gazdovanja

Relativno izrazitija sukcesija sastojina ovog tipa odraz je mezofilnijih stanišnih uslova.

Pored izvjesnih razlika u strukturi sastojina i florističkom sastavu, djelomično i u erodiranosti zemljišta osnovnih tipova šuma, koji su spojeni u ovaj proizvodni tip, slične su im ekološko-uzgojne karakteristike i ciljevi melioracije.

U ovim sastojinama broj stabala je u prosjeku malen, a sklop je nizak i isprekidan. Sastojine često imaju loš izgled, jer su im panjevi visoki i s više izbojaka, najčešće lošeg kvaliteta.

Da bi se ovaj tip proveo u mješovite šume lišćara i četinaru, treba izvesti sljedeće radove:

a) Meliorativne prorede

U osnovnom tipu 3. radove na sječi i resurekciji treba izvesti na način kako je to predviđeno u ekološko-proizvodnom tipu šume br. 2, s tim da tilovinu kao sporednu vrstu treba zaštititi od sječe jer ona može izvršno poslužiti kao meliorator zemljišta.

U osnovnom tipu 9. medunac treba regenerirati izvodjenjem resurekcionih sječa s rezom što je moguće bliže zemlji. Pri tome treba paziti da stoka ne ulazi u sastojinu, jer se medunac poslije oštećenja izdanaka veoma teško regenerira.

U osnovnom tipu 10. proredno čišćenje treba izvesti tako da se najboljim stablima u gomjoj etaži da najviše uslova za brži razvoj. Sva stabla izrasla na visokim panjevima ili zakržljala i deformisana treba posjeći pri zemlji, kako bi se što prije regenerisala. Pri izvodjenju sječa treba dati prednost cmom jasenu na višim položajima, jer je tu uzgojno stabilniji, a u nižim položajima meduncu.

Za ovaj tip predlaže se preborna niska šuma, s omjerom smje-
se cmog jasena 0,8 i medunca 0,20, kao metod gazdovanja, uz srednji prečnik 2,5
cm i najpovoljniji stepen sklopa 0,80. Na kraju ophodnjice (neposredno pred sječju)
mogli bi se ostvariti po hektaru obrasle površine ovakvi najpovoljniji sastavi sastojina:

- broj stabala 8,654
- zapremina 19,95 m³
- tekući zapreminski prirast 1,12 m³ (Prolić, 1966.).

Pri izvodjenju radova u ovom tipu treba voditi računa o mogućnosti popravljanja zemljišta i stvaranja povoljne sastojinske klime kako bi se što prije stvorili uslovi za njegovu indirektnu konverziju.

b) Pošumljavanje čistina

Uz naprijed navedene radove meliorativnog karaktera, potrebno je sadnicama cmog bora izvesti i radove na pošumljavanju čistina i progala unutar sastojina. Sadnju jednogodišnjih sadnica, proizvedenih u polivinilskim tubama, treba obaviti u rano proljeće, sadnjom u rupe, i to 420 do 530 sadnica po hektaru.

Krajnji cilj melioracije ovog tipa je stvaranje mješovitih boro-hrastovih sastojina sposobnih za prirodno obnavljanje, sa učešćem cmog bora do 30%, a u vremenskom periodu od 10 do 20 godina.

Nakon toga može se povećati učešće cmog bora i do 50%.

4.11.4. Tip šume medunca na crvenicama (VI-a-11)

Obuhvata sastojine samo jednog osnovnog tipa šume. Odlikuje se relativno povoljnijim uslovima zemljišta (pretežno su zastupljene crvenice). Produkcioni dio površine iznosi do 75% ukupne površine.

Floristički sastav je odraz mezotermnijih uslova staništa. Pored medunca (*Quercus pubescens*) češće se javlja i makedonski hrast (*Q. trojana*). Po vegetacijskoj pripadnosti ulazi u sastav šire regionalne zajednice bjelogabića (*Carpinetum orientalis adriaticum quercetosum pubescentis* Horv. et al. 1974.).

S obzirom da se ovaj tip šume po uzgojnom obliku razlikuje od prethodnih, broj stabala po hektaru je znatno manji (iznosi 2.000).

Analizirajući debljinsku distribuciju broja stabala, može se konstatovati da joj je oblik ekscentrične binomne krive (graf. 13). Od svih ispitivanih vrsta drveća jedino medunac pokazuje pravilnost koja je karakteristična za visoke šume, odnosno za jednodobne sastojine, tj. grupisanje stabala vrši se oko srednjeg sastojinskog prečnika (Milojković, 1958.).

Zapremina po hektaru je $19,6 \text{ m}^3$, dok je tekući zapreminski prirast sastojine neočekivano mali, svega $0,89 \text{ m}^3$.

Stabla prsnog prečnika 1 do 7 cm daju 55% od zapremine, odnosno tekućeg zapreminskog prirasta.

Omjer smjese sastojine je: medunac 0,90 i sladun 0,10. Step pen sklopa sastojine iznosi 0,55.

Inače, ispitivana sastojina je, uglavnom, dosta homogena, a relativno boljim stanišnim uslovima, a budući da je udaljena od seoskih naselja, bolje je očuvana jer je bila relativno manje izložena vanjskim antropogenim uticajima.

Cilja gazdovanja

Zavisno od stepena degradacije, sastojine se međusobno razlikuju po stepenu obrasta i sklopa, te po broju i kvalitetu izbojaka iz panjeva.

Budući da su ove sastojine znatno boljeg sastava i strukture, da imaju bolji obrast od prethodnih, te da imaju mali broj stabala s niskim i isprekidanim sklopom, sječe treba vrlo oprezno izvesti. Da bi se prevele u mješovite šume lišćara i četinaru grupimične strukture, u skladu sa ekološkim prilikama, potrebno je izvesti sljedeće radove:

a) Meliorativne prorede

Selektivne sječe treba prilagoditi postavljenom cilju - formiranja niske šume: sječe u prvoj fazi treba da imaju karakter prebiranja, uz primjenu resurekcionih sječa jedino u sastojinama gdje su visoki i natruli panjevi ili panjevi s deformisanim stablima ložeg kvaliteta.

Za ovaj tip predviđa se niska šuma, kao metod gazdovanja, uz najpovoljniji stepen sklopa 0,80. Na kraju produkcionog perioda, po hektaru obrasle površine, mogli bi se ostvariti ovakvi sastavi sastojina:

- zapremina 80 m^3
- tekući zapreminski prirast $1,8 \text{ m}^3$.

b) Pošumljavanje čistina

Pošumljavanjem čistina unutar sastojina odgovarajućim vrstama četinarâ stvaraju se uslovi za kompletiranje sastojina koje treba da poprime oblik mješovite šume lišćara i četinarâ grupimične strukture.

Čistine zauzimaju u ovom tipu oko 45% površina, pa će se unositi oko 450 sadnica po hektaru.

Pri izboru vrsta za sadnju treba dati prednost brucijskom boru i čempresima. Ukoliko se sastojinama želi dati ljepši izgled, uz navedene vrste treba saditi alepski i primorski bor, te pinjal, čime se doprinosi estetskom oblikovanju pejzaža. Sadju navedenih vrsta treba vršiti pojedinačno po grupama površine do 500 m², sa učešćem do 40%.

Jednogodišnje sadnice s tubama treba saditi u rupe dimenzija 50/50/50 cm u ranu jesen. Ukoliko su površine za sadnju izložene djelovanju bure, sadnju treba izvesti u rano proljeće.

Konačni cilj melioracije ovog tipa šume sastoji se u formiranju mješovitih sastojina lišćara i četinarâ sposobnih za prirodno obnavljanje, a u periodu od 20 do 30 godina.

Nakon toga se učešće četinarâ može povećati do 60%.

4.12.1. Tip šume sladuna na crvenicama (VI-b-1)

S obzirom da se ovaj tip šume uvijek javlja na relativno blagom reljefu ili zaravnjenim položajima, zemljište je, po pravilu, duboko, a mjestimično u profilu zemljišta može biti izražena skeletnost. Na površinu izbijaju samo mjestimično "grede" krečnjaka, pa neproduktivna površina može da iznosi do 25% ukupne površine.

U svom disjunktom arealu, na području submediteranskog dijela Hercegovine, ovaj tip šume se jednim dijelom uklapa u topliju nižu zonu Hercegovine, dok se drugim dijelom nalazi u umjereno toploj zoni (Jablanički dio areala),

što uslovljava i izvjesne razlike u florističkom sastavu. Vegetacijski pripada zajednici *Quercetum confertae hercegovinicum* Fuk.1966.

Broj stabala po hektaru ovog tipa iznosi 2.900. Ispitivana sastojina ima hiperboličnu debljinsku distribuciju broja stabala koja je karakteristična, po svemu sudeći, za "mladje" sastojine izdanačkih šuma (graf. 14).

Zapremina po hektaru iznosi $25,8 \text{ m}^3$, dok je tekući zapreminski prirast dvostruko veći od konstatovanog u prethodnom tipu, te iznosi $1,77 \text{ m}^3$.

Stabla prsnog prečnika 1 do 9 cm daju 44% od zapremine, dok stabla prsnog prečnika preko 9 cm daju 56% od ukupne zapremine. Omjer smjese sastojina je: sladun 0,51, makedonski hrast 0,41 i medunac 0,04.

Stepen sklopa sastojine iznosi 0,65.

Ispitivana sastojina ovog tipa je prilično antropogeno uplivisana pa ima, manje-više, karakter raznodobne sastojine.

Cilj gazdovanja

U široj regionalnoj zajednici medunčevih šuma ovaj tip ima najviše uslova za gazdovanje. Po svom sastavu, strukturi, obrastu i sklopu on predstavlja najbolje očuvane šume na istraživanom području. Prerastanje bivših šikara u razne oblike niskih degradiranih šuma imalo je relativno intenzivan tok zahvaljujući dosta povoljnim orografskim i edafskim faktorima. Ocijenjeno je da produktivne površine zemljišta u sastojinama zauzimaju najmanje 75%, što daje šire mogućnosti za rad.

Na osnovu rezultata analize taksacionih elemenata, florističkog sastava i ekoloških uslova staništa za prevodjenje ovog tipa šume u mješovitu srednju šumu lišćara i četinaru, grupimične strukture, treba izvesti sljedeće radove:

a) Meliorativne prorede

Budući da je broj stabala u sastojinama neujednačen, potrebno je sjeći samo stabla u gomjoj etaži, kao i loša ili eventualno prekobrojna u donjoj etaži. Na taj način već u prvoj etapi treba prići selektivnom načinu sječa.

Resurekzione sječe treba vršiti samo u sastojinama koje imaju loše formirane panjeve ili stabla lošeg kvaliteta.

Za ovaj tip predviđa se niska šuma, kao metod gazdovanja, uz najpovoljniji stepen sklopa 0,80. Na kraju produkcionog perioda, po hektaru obrasle površine, mogli bi se ostvarivati ovakvi sastavi sastojine:

- zapremina	140 m ³
- tekući zapreminski prirast	2,5 m ³

b) Pošumljavanje čistina

Pošumljavanje čistina, koje učestvuju sa oko 35%, treba izvesti na način kako je predviđeno za prethodni tip šume (br.V).

Konačni cilj-melioracije: na relativno plićim zemljištima formiranje mješovitih sastojina lišćara i četinara (do 20%), a na boljim zemljištima formiranje čistih sastojina sladuna, u periodu 20 do 30 godina.

4.21.1. Tip šume cera na crvenicama (VII-a-1)

Za razliku od prethodnih ovaj tip zauzima relativno viši pojas, prostirući se sve do 700 m (800 m) nadmorske visine. Vezan je pretežno za zemljišta tipa crvenice s dubljim fiziološkim aktivnim profilom.

Neproductivni dio površine zemljišta iznosi do 25% ukupne površine (prema je u produktivnom dijelu površine jače izražena skeletnost).

Vegetacijski pripada još nedovoljno proučenoj zajednici *Quercetum cerris submediterraneum*, Stef. 1967., koja ovdje, kao i u drugim područjima naše zemlje gdje se osjećaju submediteranski uticaji, obrazuje poseban visinski pojas.

Broj stabala po hektaru ovog tipa u "mladjim" sastojinama (srednja starost 35 godina) je 2.600, u "starijim" (srednja starost 53 godine) je 2.200. Debljinska distribucija broja stabala po debljinskim stepenima za "mladje" sastojine je

hiperbolična kriva, dok oblik ove distribucije "starijih" sastojina je spljoštena binomna kriva (graf.15).

Zapremina po hektaru ovog tipa u "mladjim" sastojinama iznosi $36,8 \text{ m}^3$, dok je u "starijim" $78,7 \text{ m}^3$.

Tekući zapreminski prirast po hektaru u "mladjim" sastojinama iznosi $1,95 \text{ m}^3$, a u "starijim" $3,09 \text{ m}^3$.

Manji dio zapremine (30%) tekućeg zapreminskog prirasta "starijih" sastojina, odnosi se na stabla prsnog prečnika 1 do 11 cm, a preostali dio zapremine (70%), tekućeg zapreminskog prirasta, pripada stablima prsnog prečnika preko 11 cm.

Debljinska struktura zapremine u "starijim" sastojinama je pomjerena prema jačim debljinskim stepenima, što ukazuje na mogućnost dobivanja vrednijih sortimenata.

Omjer smjese sastojina:

- u "mladjim" sastojinama: cer 0,85, medunac 0,15;
- u "starijim" sastojinama: cer 0,93, medunac 0,07.

Stepen sklopa u "mladjim" sastojinama iznosi 0,50, dok je u "starijim" sastojinama 0,60.

Starija sastojina ovog tipa je znatno homogenija i većeg stepena očuvanosti, zbog čega ima i pravilniju strukturu taksacionih elemenata. Međutim, mlađa sastojina predstavlja daleko regresivniji stadij, te ima i nepravilnu strukturu taksacionih elemenata, koja je veoma slična raznodobnim sastojinama.

Interesantni su nalazi Panića (1961.) za niske cerove šume u "Lipovici", mada oni, zbog različitih klimatskih i stanišnih uslova, nisu u cijelosti pogodni za upoređenje. Ovaj autor je našao da "mladje" sastojine slabijeg boniteta staništa imaju prosječnu zapreminu 47 m^3 , a boljeg $52 \text{ m}^3/\text{ha}$, dok se u "starijim" sastojinama niskih hrastovih šuma zapremina po hektaru kreće u granicama od 40 do 70 m^3 .

Nadalje, cer pokazuje, bez obzira na starost, bonitet i ostale taksonomne elemente uvijek binomnu strukturu, odnosno distribuciju broja stabala. U tom pogledu naši rezultati za "mladje" cerove sastoje odstupaju od nalaza do kojih je došao Panić (1961).

Cilj gazdovanja

Da bi se sastoje ovog tipa prevele u mješovite srednje šume lišćara i četina grupične strukture, potrebno je izvesti sljedeće radove:

a) Meliorativne prореde

Budući da ovaj tip šume ima relativno mali broj stabala po hektaru površine, meliorativne prореde treba provoditi sa zahvatima pretežno u gornjoj etaži. U donjoj etaži treba sjeći samo defektna i eventualno prekobrajna stabla. Prema tome, sječe u prvoj etaži imaće selektivan karakter uz primjenu resurekcionih sječa jedino u sastojinama gdje su visoki ili natruli panjevi, odnosno gdje su stabla deformisana i lošeg kvaliteta.

Za ovaj tip predviđa se niska šuma, kao metod gazdovanja, uz najpovoljniji stepen sklopa 0,80. Na kraju produkcionog perioda, po hektaru obrasle površine, mogli bi se ostvariti ovakvi sastavi sastoje:

- zapremina 120 m^3
- tekući zapreminski prirast $2,0 \text{ m}^3$.

b) Pošumljavanje čistina

S obzirom da čistine zauzimaju u prosjeku 40 do 50% površina, to će se po hektaru površine saditi 500 do 600 sadnica crnog bora i javora gluhača (*Acer obtusatum*).

Sadnju jednogodišnjih sadnica (proizvedenih u tubama) treba obaviti u rupe dimenzija 50/50/50 cm, i to u rano proljeće.

Konačan cilj melioracija sastoji se u formiranju mješovitih sastoje lišćara (gluhača do 10%) s crnim borom (50%), koje će se pogodnim sistemom sječa moći prirodno obnavljati.

Postojeće stanje će se, vjerovatno, popraviti i stvoriti uslovi za prirodno obnavljanje u periodu od 20 do 30 godina. Nakon ovoga perioda treba se povećavati učešće crnog bora (do 70%).

4.22.1. Tip šume crnog graba i crnog jasena (VII-b-1)

Proizvodni i osnovni tip ovdje se poistovjećuju s obzirom na specifičnost u pogledu florističkog sastava i gradje, stanišnih prilika i karaktera koji ova šuma ima uopšte i posebno na njenu primarno zaštitnu funkciju. Produkcionni dio zemljišta iznosi do 30% ukupne površine, mada u posebnim slučajevima, kad su u pitanju ljevkaste uvale u kanjonima rijeka, ona može da dostiže i do 80%. Sličan je slučaj i na morenskim nanosima.

To sve utiče da floristički ovaj tip nije uvijek homogen, pa se u ovom drugom slučaju javljaju i neki specifični lišćarski elementi (*Juglans regia*, *Corylus colurna*, *Acer* cfr. *obtusatum*, *Tilia* sp. div. i dr.), koji su vezani ponajčešće na reliktna zemljišta.

Prosječan broj stabala po hektaru ovoga tipa u "mladjim" sastojinama iznosi 13.400, a u "starijim" 11.300. Debljinske distribucije broja stabala za "mladje" i "starije" sastojine imaju hiperbolične debljinske krive (graf. 18. i 19).

Prosječna zapremina po hektaru u "mladjim" sastojinama iznosi $18,4 \text{ m}^3$, u "starijim" sastojinama $12,8 \text{ m}^3$.

Tekući zapreminski prirast po hektaru u "mladjim" sastojinama iznosi $1,87 \text{ m}^3$, u "starijih" $0,55 \text{ m}^3$.

Veći dio zapremine (77,5%), tekućeg zapreminskog prirasta "starijih" sastojina, odnosi se na stabla prsnog prečnika 0,5 do 3,5 cm, a preostali dio zapremine (22,5%) tekućeg zapreminskog prirasta, pripada stablima prsnog prečnika preko 3,5 cm. Debljinska struktura zapremine ima oblik dosta simetrične binomne krive (graf. 20). Debljinska struktura zapreminskih prirasta "starijih" sastojina ima nepravilan tok, dok je ta struktura "mladjih" sastojina dosta pravilna (graf. 21).

Pošto se "mladje" sastojine, odnosno ogledne plohe broj 6. i 8, nalaze na veoma dubokoj, fiziološki aktivnoj, morenskoj cmici, koja ima najbolje proizvodne mogućnosti na istraživanom području, to su i veličine taksacionih elemenata veće nego u "starijim" sastojinama ovog tipa. Omjer smjese sastojina je:

- u "mladjim" sastojinama: cmi jasen 0,50, bjelogabić 0,37 i cmi grab 0,13,
- u "starijim" sastojinama: cmi jasen 0,85 i cmi grab 0,15.

Stepen sklopa u "mladjim" sastojinama iznosi 0,71, dok je u "starijim" sastojinama 0,64.

Cilj gazdovanja

Budući da ovaj tip treba da, pored proizvodnog, ima i zaštitni karakter, za njegovu melioraciju treba izvršiti sljedeće radove:

a) Meliorativne prorede

Kako crni jasen i cmi grab u postojećim uslovima staništa treba da odigraju ulogu melioratora zemljišta i da vrše izvjesnu zaštitu zasadjenim biljkama od klimatskih ekstrema, to se može direktno, ali oprezno, prići prebimim sječama. Resurekcione sječe treba vršiti jedino u uslovima kada je to neophodno radi kompletiranja sastojine.

Za ovaj tip predlaže se preboma niska žuma s omjerom smjese bjelogabića 0,40, cmog jasena 0,40 i crnog graba 0,20, kao metod gazdovanja, uz srednji prečnik 2,5 cm i najpovoljniji stepen sklopa 0,85, za koji bi se na kraju op-hodnjice (neposredno pred sječju) mogli ostvariti, po hektaru obrasle površine, ovakvi najpovoljniji sastavi sastojina:

- broj stabala	13.560
- zapremina	24,41 m ³
- tekući zapreminski prirast	1,46 m ³ (P r o l i c

1966.).

b) Pošumljavanje čistina

S obzirom da čistine zauzimaju 29% do 36% površine, a da produktivni dio površine iznosi 30% (na morenskim nanosima i do 80%), to će se po hektaru površine saditi 290 do 360 jednogodišnjih sadnica crnog bora.

Sve ostale radove na pošumljavanju treba izvesti kao u prethodnom tipu br. VI.

Konačan cilj melioracije je podizanje mješovitih sastojina crnog bora (do 30%) s lišćarima.

Značajno bi bilo pokušati sa unošenjem u ovaj tip prirodnog hibrida crnog bora i munike (*Pinus nigra* *dermis* Fuk. et Vid.), posebno u gornjoj visokoj zoni. Saniranje postojećeg stanja i trajanje uslova za prirodno obnavljanje može se očekivati u periodu od 10 do 20 godina. Nakon toga treba povećati učešće četina do 50%.

4.22.2. Tip šume crnog jasena na krečnjačkim blokovima (VI-b-2)

Zbog veoma specifičnih stanišnih uslova (krečnjački blokovi sa uskim i dubokim pukotinama koje su ispunjene zemljom), ovaj tip je interesantan s više aspekata. Sindinamski predstavlja jedan specifičan regresivni stadij koji po svom položaju zauzima intermedijalno mjesto između niže zone medunčevih šuma i više zone šuma crnog graba na submediteranskom području Hercegovine. Čini se da on predstavlja progradaciju vegetacije u ovim specifičnim uslovima holokarsta, te se fizionomski izdvaja od svih istraživanih tipova šuma na ovom području. Relativno je siromašan drvenastim vrstama (izrazita dominacija *Fraxinus omusa*), a od ostalih vrsta preovlađuju izraziti kserofiti, od kojih su neki karakteristični za zajednice kamenjara iz razreda *Brachypodio - Chrysopogonetea* (H-ić).

Prosječan broj stabala ovoga tipa po hektaru iznosi u "mladjim" sastojinama 8.700, a u "starijim" 7.600. "Mladje" sastojine imaju hiperboličnu debljinsku distribuciju broja stabala, dok je oblik ove distribucije "starijih" sastojina ekscentrična Gausova kriva (graf. 18 i 19).

Prosječna zapremina po hektaru iznosi u "mladjim" sastojinama $6,2 \text{ m}^3$, a u "starijim" $12,6 \text{ m}^3$.

Tekući zapreminski prirast po hektaru je isti i u "mladjim" i u "starijim" sastojinama (iznosi $0,46 \text{ m}^3$), a po veličini je najmanji od svih istraživanih ekološko-proizvodnih tipova šuma.

Polovina zapremine (51,7%) "starijih" sastojina ovog tipa odnosi se na zapreminu stabala prsnog prečnika 0,5 do 3,5 cm. Međutim, veći dio tekućeg zapreminskog prirasta (77%) "starijih" sastojina ovoga tipa odnosi se na zapreminski prirast stabala prsnog prečnika 0,5 do 3,5 cm.

Debljinska struktura zapreminskog prirasta je nešto više pomjereni ulijevo u odnosu na debljinsku strukturu zapremine (graf. 20 i 21).

"Starije" sastojine imaju veću zapreminu (za 50,8%) i temeljnicu (za 44,3%) nego "mladje" sastojine ovoga tipa.

Omjer smjese sastojina je:

- u "mladjim" sastojinama: crni jasen 0,96, ostale vrste 0,04;
- u "starijim" sastojinama: crni jasen 0,95, ostale vrste 0,05.

Stepen sklopa u "mladjim" sastojinama iznosi 0,50, dok je u "starijim" sastojinama 0,54.

Cilj gazdovanja

Iz navedenih taksacionih elemenata jasno proizlazi da se sastojine ovoga tipa šume međusobno razlikuju po broju stabala, zapremini i tekućem zapreminskom prirastu, što ima poseban značaj pri određivanju mjera njihove melioracije.

Za ovaj tip predlaže se preborna niska šuma s omjerom smjese crnog jaseana 1,00 - kao metod gospodarenja - uz srednji prečnik 2,5 cm i najpovoljniji stepen sklopa 0,8, za koje bi se na kraju ophodnjice (neposredno pred sječu) mogli ostvariti po hektaru obrasle površine ovakvi najpovoljniji sastavi sastojina:

- broj stabala	10.322,
- zapremina	14,29 m ³ ,
- tekući zapreminski prirast	0,77 m ³ (Prolić, 1966.).

a) Meliorativne prorede

U "mladjim" jače degradiranim sastojinama potrebno je izvršiti resurekzione sječe u dva ili tri navrata, po sistemu pruga u odnosu na reljef terena.

U "starijim" sastojinama treba provoditi prebome sječe. Pri izvođenju radova treba imati u vidu da cmi jasen vrši ulogu melioratora zemljišta.

b) Pošumljavanje čistina

Budući da čistine u ovom tipu šume zauzimaju u prosjeku 46% do 50% površina, to će se čistine pošumiti sadnicama cmog bora u cilju kompletiranja sastojina. Po hektaru sadiće se 460 do 500 sadnica.

Vrijeme i način sadnje treba prilagoditi onome u prethodnom tipu šume (br.VII).

Konačni cilj melioracije sastojina je formiranje mješovite šume cmog bora (do 20%) i lišćara.

Postojeće stanje sastojina ovoga tipa može se poboljšati u periodu od 20 do 30 godina, nakon čega se može očekivati da će se stvoriti uslovi za veće učešće cmog bora.

S obzirom na nepovoljne stanišne prilike ovoga tipa, treba računati na relativno veća finansijska ulaganja.

Dr Vitomir Stefanović, dipl.ing.,
Dr Čedomir Burlica, dipl.ing.,
Dr Hamza Dizdarević, dipl.ing.,
Branibor Fabijanić, dipl.ing.,
Dr Nihad Prolić, dipl.ing.

TYPES OF LOW DEGRADED FORESTS IN THE SUBMEDITERRANEAN REGIONS OF HERZEGOVINA

- Summary -

Typological classification of low degraded forests in the sub-mediterranean region of Herzegovina has been carried out as a part of the project "The advancement of forest economy in submediterranean and mediterranean regions of Herzegovina" according to the conceptional plan laid out, in detail, in one of the first papers (Čirić, Stefanović, Drinić, 1971.) on the topic.

Thermophilic forest of pubescent oak downy (*Quercus pubescens*), bitter oak, oak hungarica (*Quercus conferta*) in which all degraded stages are included, cover 96,7% or 176.358 ha^{*)} out of the total area of the low forest and coppices (182.291 ha) (Matić et al. 1971.).

The forests of submediterranean region of Herzegovina are subdivided within regional communities into:

- a) basic forest types, and
- b) ecological - productional types of forests

The basic forest types are defined by the constituent type according to the species of trees or to the diagnostically important species of shrubs as well as according to other characteristics of stands, in the first place according to the geological foundation and the type of soil. In this respect every existant difference, assumed to be of influence to productivity of a stand, has been taken as a criterion.

The ecological-productional type of forest has been taken to comprise all the basic types of forests which show approximately the same productive

*) 1 ha = 2,471 acres.

ability as a result of various ecological factors and human activities.

Low degraded forests of the submediterranean region of Herzegovina are typologically classified within:

THE REGIONAL COMMUNITY OF PUBESCENT OAK DOWNY (*Quercus pubescens*)
AND ORIENTAL HORNBEAM (*Carpinus orientalis*) (VI)

Pubescent oak downy and Oriental hornbeam forests and their regressive stages (VI-a)

Degraded low oriental hornbeam forests on terra rossa and organogen mineral black soils on limestone (VI-a-1);

Degraded low oriental hornbeam and flowering ash forest on terra rossa and organogen mineral terra rossa (VI-a-2);

Degraded low oriental hornbeam forest with *Petteria* on organogen mineral brown calcareous black soils on limestone (VI-a-3);

Degraded low oriental hornbeam forest with butcher's broom on organogen mineral black soils on limestone (VI-a-4);

Degraded low oriental hornbeam forest with transition of *Phyllirea* (*Phyllirea* sp.) to coppice on eroded terra rossa on limestone (VI-a-5);

Degraded low oriental hornbeam forest with Pomegranate (*Punica granatum*) on in a great extent eroded terra rossa on limestone (VI-a-6);

Degraded low oriental hornbeam forest with transition of Christ's thorn to coppice on very eroded terra rossa remained in cracks in limestone (VI-a-7);

Degraded low oriental hornbeam forest with transition of dwarf juniper oxycedar to coppice on calcareous stones with shallow eroded terra rossa (VI-a-8);

Degraded low pubescent oak downy and oriental hornbeam forest on brown calcareous black soils and calcareous brown soils (VI-a-9);

Degraded low pubescent oak downy and flowering ash forest on brown calcareous black soils on limestone (VI-a-10);

Degraded low pubescent oak downy forest on terra rossa on limestone (VI-a-11).

Oak hungarica (*Quercus conferta*) forest and its stages (VI-b)

Degraded low oak hungarica forest on deep terra rossa on limestone (VI-b-1);

REGIONAL COMMUNITY OF REED AND FLOWERING ASH FOREST (VII)

Bitter oak forest as high-elevation vegetation belt (VII-a)

Degraded low bitter oak forest on terra rossa and brown calcareous black soil on limestone (VII-a-1);

Hop hornbeam and flowering ash forests (VII-b)

Degraded low hop hornbeam and flowering ash forest on calcareous black soils (VII-b-1);

Degraded low flowering ash forest on shallow black soils on calcareous blocks (VII-b-2);

Based on analysis of ecological characteristics and approximately similar productive abilities, the basic types of forests are grouped into eight ecological-productional types of forests. The management objectives for the latter as well as the measures for the achievement of these objectives have been elaborated in this paper.

L I T E R A T U R A

- Adamović, L., 1911.: Biljno-geografske formacije zimzelenog pojasa Dalmacije, Hercegovine, i Crne Gore; Rad JAZU, 193, Zagreb;
- Adamović, L., 1912.: Biljno-geografske formacije zagorskih krajeva Dalmacije, Bosne, Hercegovine i Crne Gore; Rad JAZU, 195, Zagreb;
- Aličković, F., 1970.: Izbojna snaga nekih lišćara; Savez inženjera i tehničara šumarstva i industrije za preradu drveta, Sarajevo;
- Beck-Mannagetta, G., 1901.: Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Laendern; Vegetation der Erde, Leipzig;
- Bičanić, B., 1961.: O ciljevima gospodarenja u šumama na nižim položajima eumediteranske zone Dalmacije i njegovim ostvarenjima; Šumarski list, 5-6, Zagreb;
- Bura, D., 1955.: Prebomi način gospodarenja u nekim privatnim šumama crnike (*Quercus ilex*) na ostrvu Olibu; Šumarski list, N° 5-6, Zagreb;
- Burlica, Č., 1972.: Vodni režim najvažnijih tipova šumskih zemljišta Bosne, Mnsr. (dokt.dts.), Sarajevo;
- Burlica, Č., i Fabijanić, B., 1969.: Prilog metodici tipološke klasifikacije šumskih staništa; Šumarski list, N° 5-6; 163-171, Zagreb;
- Burlica, Č., Prolić, N. i Hakić, Z., 1975.: Padavine u području Trebinja i njihov uticaj na debljinski prirast alepskog i crnog bora; ANUBiH, Pos. izd., knj.XXIII, Sarajevo;
- Čirić, M., 1966.: Zemljišta planinskog područja Igman-Bjelašnica; Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo; god. X, knj. 10, sv.1, Sarajevo;
- Čirić, M., 1967.: Osobnosti počvo-obrazovanja na izvjesnjakama i osnovy dlya ih klasifikacii; Počvovedenje, N° 1, Moskva;
- Čirić, M., Stefanović, V., i Drinić, P., 1971.: Tipovi bukavih šuma i mješovitih šuma bukve, jele i smrčve u Bosni i Hercegovini; Šumarski fakultet i Institut za šumarstvo u Sarajevu; pos.izd., br.8, Sarajevo;
- Čurić, R., 1968.: Rasprostranjenje zanovijeti-tilovine (*Petteria ramentacea* /Sieb./ Presl.) u Hercegovini; Šumarski list N° 5-6, Zagreb;

- Čurić, R., 1975.: Podizanje šumskih kultura borova iz grupe *halepensis* na području submediterana Hercegovine te njihova šumsko-uzgojna i ekonomska važnost; Mnsr. (dok.dis.), Beograd;
- Čurić, R., 1975.: Alepski bor u šumskoj kulturi Hotanj kod Čapljine; Narodni šumar br. 7-9, Sarajevo;
- Dimitz, L., 1905.: Die forstlichen Verhaeltnisse und Einrichtungen Bosniens und der Herzegowina; Wien;
- Dizdarević, H., 1975.: Idejno rješenje za podizanje zelenog pojasa oko grada Trebinja; Mnsr. (elaborat), Sarajevo;
- Dizdarević, H., i Burlica, Č., 1974.: Metodološki prilaz rješavanju problema bioloških melioracija i njihov uticaj na zaštitu zemljišta i konzervaciju vode; Mnsr. (Institut za šumarstvo), Sarajevo;
- Djikić, S., 1957.: Šumsko-meliorativni radovi na bosansko-hercegovačkom kršu; Krš Bosne i Hercegovine; Savezno savjetovanje o kršu, knj. 3, Split;
- Djikić, S., 1957.: Historijski razvoj devastacije i degradacije krša u Bosni i Hercegovini; Krš Bosne i Hercegovine; Savezno savjetovanje o kršu, knj. 3, Split;
- Djikić, S. i Kolaković, R., 1965.: Osnovi za proizvodno-ekološku klasifikaciju zapuštenih i degradiranih panjača u Bosni i Hercegovini; Šumarski fakultet i Institut za šumarstvo u Sarajevu; poseb.izd., Sarajevo;
- Fabijanić, B., Burlica, Č., Vukorep, I. i Živanov, N., 1967.: Tipovi šuma na eocenskom flišu severne Bosne; Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo u Sarajevu; XII, knj. 12, sv.1-5; 5-87, Sarajevo;
- Fukarek, P., 1949.: O granicama prirodnog areala tilovine (*Petteria ramentacea* /Sieb./Presl.); God. Biološkog inst. u Sarajevu; sv.1, Sarajevo;
- Fukarek, P., 1954.: Županjački elaborat i njegovo značenje za sanaciju privrede krša na području zapadne Bosne; Veterinaria, III, sv.3-4, Sarajevo;
- Fukarek, P., 1957.: Fitocenološka raspodjela bosanskog i hercegovačkog krša; Krš Bosne i Hercegovine; Savezno savjetovanje o kršu, knj.3, Split;

- Fukarek, P., 1966.: Das Quercetum confertae hercegovinicum im Narenta-Tal. Angew.Pflanzensoz.; Veroeff. Inst. angew. Pflanzensoz., 18/19: 37-45, Wien;
- Fukarek, P., i Vidaković M., 1965.: Nalaz prelazne i hibridne svojte borova na planini Prenju u Hercegovini (pinus nigra-dermis Fuk.et Vid.); Radovi, Nauč.društvo BiH, XXVIII, sv.8, Sarajevo;
- Geschwind, A., 1920.: Die Technik der Wessely'schen Resurrektions hiebe in den Laubholzkrueppelwaldreste des Karstes.Cbl. f.d. gesamte Forstwes.; Hf. 7-8, Wien;
- Horvat, I., 1938.: Biljno-sociološka istraživanja šuma u Hrvatskoj; Glasnik za šum.pokuse, sv.6; 7-279, Zagreb;
- Horvat, I., 1941.: Istraživanje vegetacije Biokova, Orjena i Bjelašnice; Ljetopis JAZU, sv. 53: 163-172, Zagreb;
- Horvat, I., 1949.: Šumske zajednice Jugoslavije; II izd. Inst.za šum.NRH, Zagreb;
- Horvat, I., 1962.: Vegetacija planina zapadne Hrvatske; JAZU, Prirodosl. istr. knj.30, Acta biol.II, Zagreb;
- Horvat, I., 1963.: Šumske zajednice Jugoslavije; Šum.enciklopedija,knj.2, Zagreb;
- Horvat, I., i Horvatić, S., 19 : Chrysopogoneto-Satureion subspicatae - ein neuer Verband der Brometalia erecti Br. Bl., Acta bot.croat.IX, Zagreb;
- Horvat, I., Glavač,V. i Ellenberg,H., 1974.: Vegetation Suedosteuropas; Gustav Fischer Verlag, Stuttgart;
- Jovančević, M., 1974.: Ekologija šumskog drveća i grmlja u dubrovačkom kraju; JAZU, Zagreb;
- Jovković,B., 1949.: Osnovni principi kojih se treba držati pri izvodjenju melioracija šikara i zapuštenih šuma; Narodni šumar, br.4-5, Sarajevo;
- Kecman, B., 1973.: Taksacioni elementi i prinosne mogućnosti alepskog bora u kulturi "Ivanjica" kod Trebinja; Mnsr. (dipl.rad), Sarajevo;
- Klepac, D., 1960.: Prilog boljem poznavanju uređivanja šuma alepskog bora, Šumarski list, br.3-4, Zagreb;

- Kolaković, R., 1960.: Zasjenjenost tla kao mjerilo njegove zaštite i pomoćni regulator intenziteta melioracionih sječa u šumama na hercegovačkom kršu; Narodni šumar, br. 7-8, Sarajevo;
- Kolaković, R., i Bišćević, A., 1970.: Značaj šuma na hercegovačkom kršu; Privredna komora BiH, Sarajevo;
- Kopčić, I., Vučijak, S. i Šaković, Š., 1974.: Istraživanja nekih funkcija šuma i kriterijuma za njihovo vrednovanje u uslovima BiH; "Radovi" Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo, knjiga 18, sv.4-6, Sarajevo;
- Manuševa, L., Burlica, Č., i Vukorep, I., 1974.: Pedološka istraživanja regresivnih stadija šumske vegetacije karakterističnih područja mediterana i submediterana; mnsr.Inst. za šum. u Sarajevu, Sarajevo;
- Matić, V., Drinić, P., Stefanović, V. i Čirić, M., 1971.: Stanje šuma u SRBiH prema inventuri šuma na velikim površinama u 1964-1968. godini; Šumarski fakultet i Institut za šumarstvo u Sarajevu; pos.izd. br.7, Sarajevo;
- Milojković, D., 1958.: Istraživanje strukture i zapreminskog prirasta jednodobnih mješovitih sastojina hrasta lužnjaka i bijelog graba u šumama Gornjeg Srema; Glasnik Šumarskog fakulteta, br.15, Beograd;
- Milosavljević, R., 1975.: Klima Bosne i Hercegovine; mnsr. (dokt.dis.), Sarajevo;
- Moscheles, Julia, 1918.: Das Klima von Bosnien und der Herzegowina; izd.J. Studnička, Sarajevo;
- Panić, Dj., 1961.: Proučavanje stanja i razvoja izdanačkih šuma "Lipovica"; Prva istraživanja u šumarstvu Kosova i Metohije, Priština;
- Pralić, N., 1966.: Taksacione osnove za gazdovanje izdanačkih šuma crnog jasena i bijelog graba na području Hercegovine; Radovi Šum. fak. i Inst. za šum. u Sarajevu, knj.10, sv.5, Sarajevo;
- Regent, B., 1958.: Gospodarenje u listopadnim primorskim šumama niskog uzgoja i njihovo meliorisanje; Šumarski list, br.3-4, Zagreb;
- Ritter-Studnička, H., 1959.: Flora i vegetacija na dolomitima BiH, III; Lastva kod Trebinja; God. Biol.Inst. u Sarajevu, XII, sv.1-2, Sarajevo;
- Ritter-Studnička, H., 1972.: Neue Pflanzengesellschaften aus den Kartspoljen in Bosnien und der Herzegowina; Bot. Jhrb. Bd.92, Stuttgart;

- Simunović M., 1958.: Kratak prikaz biljnih zajednica Bijelog polja i Bišće-polja kod Mostara; Narodni šumar, XII, sv.1-2; 105-109, Sarajevo;
- Simunović, M., 1960.: Poljozaštitni pojasevi na mediteranskom i submediteranskom kršu; Šumarstvo, 3-4, Beograd;
- Stefanović, V., 1963.: Tipologija šuma; Univ. u Sarajevu, Sarajevo;
- Stefanović, V., 1974.: Cenološki i singenetski karakter lipa (*Tilia sp.div.*) u fitocenozama Jugoslavije. (u štampi: Ekologija, Acta biol. jugosl.), Beograd;
- Stefanović, V., 1974.: Fitocenoza javora gluhača i lipa (*Aceri-Tilietum mixtum* Stef.74) - reliktna zajednica kanjona rijeka u Dinarskom području, (mnsr.), Sarajevo;
- Stefanović, V., Drinić, P., Čirić, M., Dikić, S., Burlica, Č. i Fabijanić, B., 1973.: Tipovi degradiranih bukovih šuma na karbonatnim supstratima u Bosni i Hercegovini; Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo Sarajevo, XV, knj.15, sv.4-6, Sarajevo;
- Šafar, J., 1962.: Problemi proizvodnosti kultura crnog bora u submediteranskoj zoni; Šumarski list, sv.1-2: 32-40, Zagreb;
- Šafar, J., 1963.: Uzgojanje šuma, Zagreb;
- Šafar, J., 1970.: Brutijski bor (*Pinus brutia* Ten.); Šumarski list, sv.1-2: 1-20, Zagreb;
- Vemić, M., 1954.: O klimi Bosne i Hercegovine; III kongres geografa Jugoslavije, Sarajevo;
- Vidaković, M., 1972.: Novi pogledi na pošumljavanje krša; Šumarski list, 426-431, Zagreb;
- Vučijak, S., 1973.: Istraživanje rentabilnosti podizanja intenzivnih kultura četinarica i lišćara na području mediterana i submediterana; mnsr., Sarajevo;
- x x x Elaborat (projekt) o obrazovanju posebnog šumsko-privrednog područja na kršu; "Šumaprojekt" Sarajevo, 1972.;
- x x x Zbirka propisa iz šumarstva i lovstva; Savez inženjera i tehničara šumarstva i industrije za preradu drveta, Sarajevo, 1972. god.

SADRŽAJ

	Strana
PREDGOVOR	3
1. UVOD	4
1.1. KRATAK OSVRT NA ISTORIJAT DEGRADACIJE ŠUMA NA KRŠU	4
1.2. ZADATAK I CILJ ISTRAŽIVANJA	5
1.3. PRIMIJENJENI PRINCIPI KLASIFIKACIJE	6
1.4. METODI SNIMANJA I OBRADE PODATAKA	6
2. OSNOVNE KARAKTERISTIKE HRASTOVIH ŠUMA SUB-MEDITERANSKOG DIJELA HERCEGOVINE	11
2.1. GEOGRAFSKI POLOŽAJ I OROGRAFIJA	11
2.2. KLIMA	11
2.3. GEOLOŠKI SUPSTRAT	14
2.4. ZEMLJIŠTE	16
2.5. ŠUMSKA VEGETACIJA	20
2.6. STANJE ŠUMSKOG FONDA	26
2.6.1. Opšti podaci	26
2.6.2. Zastupljenost i kvalitet podmlatka	28
2.6.3. Veličina i kvalitet zapremine drveta	29
2.6.4. Tekući zapreminski prirast	32
2.6.5. Stanje postojećih kultura	34
2.7. ŠUMSKO-MELIORATIVNI ASPEKTI	37
2.7.1. Osvrt na rezultate dosadanih radova na kršu	37
2.7.2. Zadaci i ciljevi daljih melioracija degradiranih šuma na kršu	39
3. PREGLED OSNOVNIH TIPOVA ŠUMA I NJIHOVE KARAKTERISTIKE	
OSNOVNI TIPOVI ŠUMA	42
3.1. REGIONALNA ZAJEDNICA MEDUNCA I BIJELOG GRABA (VI)	43
3.1.1. Šume medunca i bijelog graba i njihovi regresivni stadiji (VI-a)	43
3.1.2. Šuma sladuna i njeni stadiji (VI-b)	44
	129

	Strana
3.2. REGIONALNA ZAJEDNICA JESENJE ŠAŠIKE I CRNOG JASENA (VII)	44
3.2.1. Šume cera kao visinski pojas vegetacije (VII-a)	44
3.2.2. Šume crnog graba i cmog jasea (VII-b)	44
4. PREGLED EKOLOŠKO-PROIZVODNIH TIPOVA ŠUMA	92
4.1. REGIONALNA ZAJEDNICA MEDUNCA I BJELOGRABIĆA (VI)	92
4.1.1. Šume medunca i bjelograbića i njihovi regresivni stadiji (VI-a)	92
4.2. REGIONALNA ZAJEDNICA JESENJE ŠAŠIKE I CRNOG GRABA (VII)	93
4.2.1. Šume cera (VII-a)	93
4.2.2. Šume cmog graba i cmog jasea (VII-b)	93
S U M M A R Y	121
LITERATURA	124

ŠUMARSKI FAKULTET I INSTITUT ZA ŠUMARSTVO
U SARAJEVU

Posebno izdanje *)

1. MATIĆ V., VUKMIROVIĆ V.,
DRINIĆ P., i STOJANOVIĆ O.: Tablice taksacionih elemenata visokih šuma jele, smrče, bukve, bijelog bora, cmog bora i hrasta kitnjaka na području Bosne, Sarajevo, 1963.
2. DJIKIĆ S., KOLAKOVIĆ R.: Osnovi za proizvodno ekološku klasifikaciju zapuštenih i degradiranih panjača u Bosni i Hercegovini, Sarajevo, 1965.
3. DJIKIĆ S., JOVANČEVIĆ M.,
PANOV A.: Principi i perspektive unapređivanja proizvodnje šumskog sjemena u Bosni i Hercegovini, Sarajevo, 1965.
4. MATIĆ V.: O planiranjima i o snimanjima u okviru uređivanja šuma. Sarajevo, 1965.
5. KAPETANOVIĆ N.: Orijentacija samostalnog premjera. Sarajevo, 1966.
6. TERZIĆ D.: Proučavanje hemijskog sastava zelenila šumskog drveća - sirovine za proizvodnju koncentrata stočne hrane. Sarajevo, 1970.
7. MATIĆ V., DRINIĆ P.,
STEFANOVIĆ V. i ČIRIĆ M.: Stanje šuma u SR Bosni i Hercegovini prema inventuri šuma na velikim površinama u 1964-1968. godini. Sarajevo, 1971.
8. ČIRIĆ M., STEFANOVIĆ V.,
DRINIĆ P.: Tipovi bukovih šuma i mješovitih šuma bukve, jele, i smrče u Bosni i Hercegovini. Sarajevo, 1971.
9. TERZIĆ D.: Proučavanje hemijskog sastava zelenila šumskog drveća - sirovine za proizvodnju koncentrata stočne hrane, Sarajevo, 1973.
10. GEORGIJEVIĆ E., LUTERŠEK D.,
GAVRILOVIĆ D., i JAREBICA M.: Prilog poznavanju entomofaune šuma Bosne i Hercegovine. Sarajevo, 1976.
11. STEFANOVIĆ V., BURLICA Č.,
DIZDAREVIĆ H., FABIJANIĆ B.,
i PROLIĆ N.: Tipovi niskih degradiranih šuma submediteranskog područja Hercegovine. Sarajevo, 1976.

*) Šumarski fakultet i Institut za šumarstvo u Sarajevu izdaju redovnu periodičnu ediciju "Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo u Sarajevu". U toj ediciji objavljuju se naučni radovi nastavnog osoblja Šumarskog fakulteta i saradnika Instituta za šumarstvo. Osim "Radova ..." povremeno se publikuju i "Posebna izdanja" u kojima se štampaju stručni radovi i rezultati naučnih istraživanja namijenjeni praksi. Do sada je, uključujući i ovu knjigu, publikovano 11 knjiga "Posebnih izdanja". Naslovi tih knjiga i godine izdavanja navedeni su u ovom spisku.

Redakcija

