

Stefanović V., Drinić P., Ćirić M.,
Džikić S., Burlić Č., Fabijanić B.:

TIPOVI DEGRADIRANIH BUKOVIH ŠUMA NA KARBONATNIM
SUPSTRATIMA U BOSNI I HERCEGOVINI

THE DEGRADED BEECH FOREST TYPES ON CARBONATE
SUBSTRATS IN BOSNIA AND HERCEGOVINA

I UVOD

Ovaj rad predstavlja nastavak istraživanja tipova šuma u Bosni i Hercegovini (Ćirić M. i dr., 1971., Fabijanić B. i dr., 1967.) s ciljem da se pruži šumarskoj praksi osnova za racionalnije iskorištavanje različitih šumskih staništa. Rad predstavlja sintezu fitocenoloških, pedoloških, šumskomeliorativnih i taksacionih istraživanja, a po načinu obrade i metodici je istovjetan kao i prethodni rad o klasifikaciji tipova bukovih šuma i mješovitih šuma bukve, jele i smrče u Bosni i Hercegovini (Ćirić M. i dr., 1971.).

Dio rada o vegetaciji obradili su Stefanović V. i Fabijanić B., o zemljištu Ćirić M. i Burlica Č., o taksacionim elementima Drinić P., o šumsko meliorativnim zahvatima Djikić S. U radu su korišteni podaci iz prikupljenog materijala inventure šuma na velikim površinama u Bosni i Hercegovini (Matić V. i dr. 1971.).

U obradu su uvršteni veći kompleksi degradiranih bukovih šuma u Bosni i Hercegovini (oko 27% površine svih degradiranih bukovih šuma u Bosni i Hercegovini) na jedrim mezozojskim krečnjacima, tercijernim krečnjacima, laporcima i glincima. Bukove degradirane šume na drugim supstratima (kiselim silikatnim stijenama - serija kiselo smedjih zemljišta) obradiće se naknadno.

II OSNOVE METODA KLASIFIKACIJE DEGRADIRANIH BUKOVIH ŠUMA U BOSNI I HERCEGOVINI

Da bi se imao uvid u primjenjeni metod klasifikacije tipova degradiranih bukovich šuma izložiće se samo njegove osnove i to iz razlaga što je sam metod ranije iscrpno prikazan (Čirić M., Stefanović V., Drinić P., 1971.). Ove osnove prikazaće se kroz okvire klasifikacije, s tri osnovne kategorije šuma:

- a) regionalna šumska zajednica (skup asocijacija),
- b) osnovni tip šume (vegetacijsko - stanišni tip),
- c) proizvodni tip šume.

Ovakva podjela može se konsekventno prenijeti i na degradirane bukove šume, jer je značajna činjenica da su one (kao i druge degradirane šume kod nas) i pored jakih antropogenih uticaja sačuvala, u sastavu drveća, grmlja i prizemne flore, obilježja regionalnih prirodnih zajednica. One impliciraju u sebi i određene klimatske karakteristike staništa i indiciraju ih samim svojim rasprostranjenjem u datom području.

U okviru regionalnih zajednica izdvajaju se osnovni tipovi šuma koji se definišu kao skup sastojina, unutar jedne regionalne zajednice, približno istog sastava vrsta drveća i približno jednakih svojstava zemljišta. Ovi osnovni tipovi šuma mogu se grupisati u proizvodne na različite načine, zavisno od toga kakvom proizvodnom zadatku treba da posluži data klasifikacija. S obzirom da se, pak, radi kod nas o niskim degradiranim bukovim šumama koje će trebati konvertirati u visoke šume većih produktivnih mogućnosti, zasad će se podjela završiti do osnovnih tipova šuma, kojima će se odrediti proizvodni (tehnički) cilj.

Izdvajanje regionalnih zajednica (u ovom slučaju različitih geografskih varijanti montanih bukovich šuma) izvršeno je na osnovu prethodnih fitocenoloških istraživanja, gdje je podjela na vrste sastojina data s obzirom na sastav po vrstama drveća (današnji edifikatori sastojina). Pri tome nisu uzimane u obzir bilo kakve slučajne kombinacije vrsta drveća, već one koje se javljaju na većim površinama kao zakonite pojave (rezultat sukcesija ili variranje mikrostanišnih uslova). Vrste sastojina služile su kao osnova za sva snimanja na terenu i obradu po-

dataka. U okviru svake od njih utvrđuje se sljedeće:

1. Položaj (lokalitet, nadmorska visina, ekspozicija, inklinacija),
2. Matični supstrat i zemljište (osnovne fizičke i hemijske osobine zemljišta),
3. Fitocenološki sastav, (drveće, grmlje, a za prizemnu floru karakteristični skup vrsta),
4. Taksacioni elementi (stepen sklopa, omjer smjese, veličina zalihe, debljinska struktura, godišnji - tekući - zapreminski prirast, stanje podmlatka).

Na osnovu ekoloških karakteristika i proizvodnih pokazatelja za osnovne tipove šuma, oni se podrgavaju analizi sa proizvodnog stanovišta. Pri tome se utvrđuju:

a) mogući proizvodni ciljevi (izbor vrsta drveća i načina gazdovanja),

b) potrebne melioracione mjere (način i dinamika izvodjenja meliorativnih sječa), metode rekonstrukcije i konverzije, tehnika izvodjenja meliorativnih radova),

c) opasnosti kojima je određen tip šume izložen (erozija, vjet-roizvale, zatrvnjivanje, stvaranje sirovog humusa, opasnosti od požara itd.).

Pošto smo utvrdili koje jedinice treba da budu izdvojene i okarakterisane, pristupili smo njihovom izdvajanju i obradi podataka, na način kako je to izloženo (Ćirić - Stefanović - Drinić, 1971.).

III OPŠTE KARAKTERISTIKE DEGRADIRANIH BUKOVIH ŠUMA I NJIHOVIH STANIŠTA U BOSNI I HERCEGOVINI

Za potpunije karakterisanje objekta istraživanja - bukovih šuma u BiH, nužno je razmotriti, prije svega, zakonitosti njihovog rasprostranjenja, razvoja, ekologije i uzajamne povezanosti svih fitogeocenoza ovih šuma kao i fond degradiranih bukovih šuma. Pri tome, koristićemo se principom regionalne podjele na osnovu širih vegetacijskih jedinica koje odražavaju određenu konstelaciju klimatskih i ostalih osnovnih stanišnih faktora. Ove jedinice, u konkretnom slučaju,

klimatogene zajednice bukavih šuma, sačuvale su osnovne karakteristike u sastavu vrsta drveća, i pored izraženih antropogenih uticaja, ili predstavljaju određene sukcesije ovih šuma. Jedne i druge su fitocenološki proučene i definisane, te se na osnovu njih mogu okarakterisati šire kategorije i osnovni tipovi šuma na određenim supstratima.

1. Fitocenološke karakteristike

Na osnovu rezultata fitocenoloških i pedoloških istraživanja u mogućnosti smo da sagledamo šire okvire regionalnih zajednica bukavih šuma i osnovnih tipova unutar njih. Ove šume zauzimaju brdski pojas duž krečnjačkih Dinarskih planina - od Dinare, Kamešnice, Mosora, Biokova kroz submediteransko područje jugozapadne Bosne i Hercegovine, preko paralelnih planinskih lanaca zapadne, središnje i jugoistočne Bosne - sve do planina na obodu Panonskog bazena, od kojih su neke izgrađene od tercijskih sedimenata, Na ovim poslednjim, one su češće i u submontanom - kolinskom pojasu.

Južne i jugozapadne padine zapadno - bosanskih planina, koje se protežu u pravcu dinarskog pružanja u tri paralelna planinska lanca, koji su međusobno odijeljeni, dubokim kraškim poljima (Livansko i Glamočko polje) ili usiječenim riječnim klancima (dolina Unca) pokrivene su nizom zajednica submediteranskog obilježja, Već i na ovim padinama na višim nadmorskim visinama, na pojas zajednice crnog graba s jesenskom šašikom (*Seslerio - Ostryetum* Ht) ili prostranih kamenjarskih zajednica iz sveze *Satureion subspicatae* Ht nadovezuje se pojas termofilnih bukavih šuma zajednice *Seslerio autumnalis - Fagetum* Ht. unutar koga se javljaju na dolomitu površine sa cmoborovim i bjeborovim šumama.

Na sjevernim padinama, već na drugom lancu planina (Jadovnik - Starešina - Šator - Golija), a pogotovo na trećem (Osječenica - Vitorog - Kujča - Malovan), rasprostranjeni su veći kompleksi bukavih šuma neutrofilno - mezofilnog karaktera na seriji smedjih krečnjačkih zemljišta. One su, naročito u donjem pojasu, u blizini naselja i komunikacija, jače antropogeno uplivisane, sa nizom regresivnih stadija, medju kojima je, nesumnjivo, najzastupljeniji šibljak ljeske

(*Coryletum avellanae* Stef.1 prov.) ili su to jače degradirane bukove šume gdje se obilnije pojavljuje jasika, mukinja i bijeli bor u sekundarnim šumskim zajednicama.

U hercegovačkom području bukovih šuma, na sjevernim padinama niza planina (Velež, Prenj, Nevesinjska Crna gora i dr.), smijenjuju sa submediteranske zajednice sa kontinentalnim tipovima vegetacije (Sl.1). Ovdje, bukove šume često prelaze u višim zonama neposredno u bukove zajednice subalpskog karaktera (Sl.2), dok su bukovo - jelove šume ograničenijeg rasprostranjenja.

Jedno i drugo spomenuto područje spada u oblast jače karstifikovanih krednih i jurskih krečnjaka, a razlikuju se fiziografski od unutrašnjeg područja manje karstifikovanih trijaskih krečnjaka - zone "zelenog krasa". Linija od Karlovca, Bihaća, Jajca, Kalinovika i Foče dijeli ove dvije oblasti Bosne i Hercegovine toliko različite po prirodnim uslovima i karakteru šumske vegetacije (Fukarek P., 1957.). Karakterističan je niz oblika bukovih panjača, po fizionomiji i strukturi za karstifikovane krečnjake (Sl. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10).

Pored primorske šume bukve *Sesleria autumnalis* - Fagetum Ht, koja je naročito karakteristična za toplije ekspozicije na prva dva spomenuta paralelna lanca jugozapadno - bosanskih - hercegovačkih planina (čije je rasprostranjenje kartografski prikazao Bertović S., 1959., 1963.), rasprostire se prostorno dublje u kontinentalnom dijelu BiH zajednica javora gluhača i bukve (*Aceri obtusati* - Fagetum, Fab. Fuk. Stef.). Nalazi se na većini hercegovačkih planina (Čabulja, Čvrtnica, Velež, Vran, Visočica), a u Bosni dopire sve do Sarajeva (sliv Lepenice, južne padine Igmana, Stupnik - Bor).

Po ekološkim uslovima i florističkom sastavu ova zajednica zauzima intermedijarno mjesto između kontinentalnih, mezofilnih zajednica bukovih šuma montanog pojasa i kserotermnih zajednica šuma i šibljaka hrasta medunca i crnog graba te crnog jasena. Slične varijante opisane su u Sloveniji, Wraber M., 1960., Srbiji, Mišić V. i Popović M., 1954.

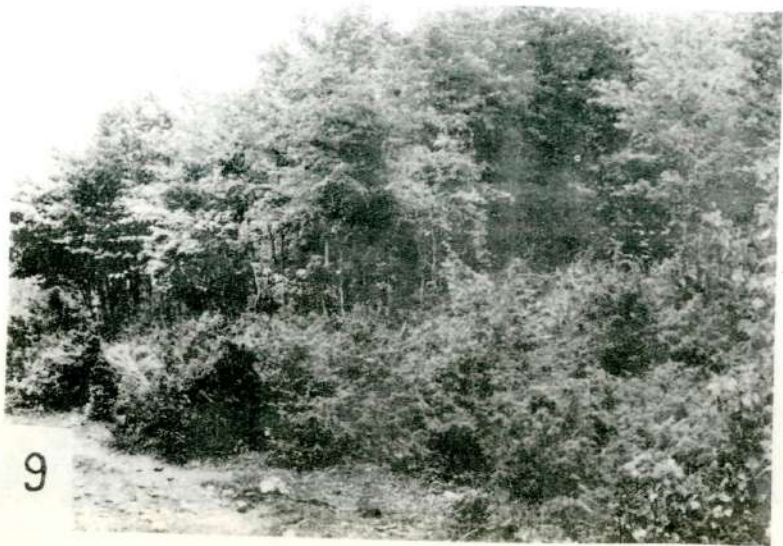
U potpuni karakteristični skup vrsta, pored bukve i javora gluhača, ulaze: *Sorbus umbellata*, *Corylus avellana*, *Mercurlalis ovata*, *Asplenium adianthum nigrum* ssp. *nigrum*, *Sesleria*



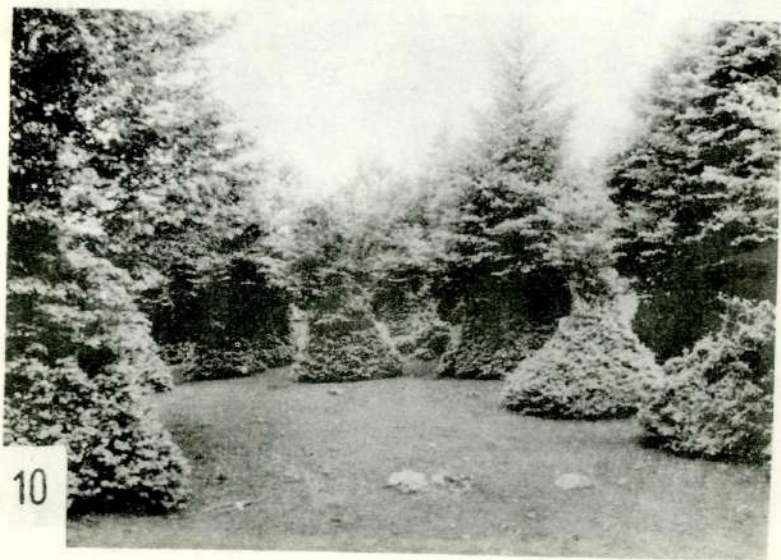








9



10

autumnalis, *Melittis melisophyllum*, *Lathyrus venetus*, *Aremonia agrymonioides*.

Poznate su njene subasocijacije: *typicum* (fagetosum), zastupljene pretežno na jugozapadnim bosanskim planinama, *colurnetosum*, karakteristične za neke dijelove Hercegovine, sa diferencijalnom vrstom *Corylus colurna* i *daphnetosum blagayanae* rasprostranjene u dolomitnim kompleksima šire okoline Sarajeva. Sve tri subasocijacije javljaju se i u vidovima degradiranih šuma izdanačkog porijekla, tj. kao degradirane šume panjače, veoma različite gradje.

Posebnu izraženu flomegentsku cjelinu čini skup montanih bukavih šuma unutrašnjih područja Bosne na seriji krečnjačkih zemljišta svezve *Fagion illyricum* Ht. Floristički sastav i gradja ovih šuma ukazuju da se, izvjesni elementi karakteristični za ilirsko područje, ne nalaze zastupljeni u cijelom njenom arealu. Neki elementi, karakteristični za zapadni dio areala u Hrvatskoj i Sloveniji, gube se ovdje potpuno (Fukarek P. i Stefanović V., 1958.). Po fizionomiji i strukturi ovdje se susreće niz različitih oblika (Sl. 11, 12, 13, 14, 15).

Brdska bukova šuma na neutralnim i slabo kiselim zemljištima *Fagetum montanum illyricum*, Fuk. et Stef. 1958. raširena je na hladnijim ekspozicijama od 400 do 1000/1200 m/, na seriji krečnjačkih zemljišta. Veoma je bogata sa biljnim vrstama. U sloju drveća, pored bukve, zastupljene su: *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*, *Ulmus montana*, *Fraxinus excelsior*, *Sorbus torminalis*, *Tilia platyphyllos*; u sloju grmlja: *Daphne mezereum*, *Daphne laureola*, *Evonymus latifolia*, *Lonicera xylosteum*, *Ruscus hypoglossum*, *Sambucus nigra*; u sloju prizemne flore karakteristična je ekološka skupina izrazito neutrofilno - mezofilnih elemenata: *Cardamine bulbifera*, *Cardamine savensis*, *Pulmonaria officinalis*, *Asperula odorata*, *Sanicula europaea*, *Asarum europaeum*, *Nephrodium filix mas* i dr.

U području unutrašnjih krečnjačkih planina Bosne (Grmeč, Manjača, Čememica, Vlašić) u pravcu jugoistoka i istoka rasprostranjeni su veći kompleksi čistih bukavih šuma navedenog sastava. Među njima se nalaze znatnije povr-



11



12



13



14



15

šine pod niskim šumama izdanačkog porijekla - panjačama, manjim dijelom šikarama, a znatnim dijelom kao regresivni stadiji šibljacka, naročito na južnim padinama krečnjačkih planina prostrane Romanijske visoravni, kao i kompleksa planina: Bjelašnica, Treskavica, Zelengora, Maglić. Od zajednica šibljacka, kao regresivnih stadija bukovih šuma najveće površine zauzimaju slijedeće: šibljac ljeske (*Coryletum avellanae*, Stef. prov.), šibljac gloga i smreke (*Crataego - Juniperetum*, Fuk., prov.), šibljak ljeske i smreke (*Corylo - Juniperetum communis*, Stef., prov.), šibljak smreke (*Juniperetum communis - intermediae*, Stef., prov.). Neznatno je raširen i šibljak gloga i ljeske (*Crataego - Coryletum*, Fuk., prov.).

U sjeverozapadnom i zapadnom dijelu Bosne česte su pojave eolskih nanosa na krečnjacima i dvoslojnih profila zemljišta, na kojima bukove šume imaju karakteristične regresivne stadije - vrištine (*Genisto - Callunetum croaticum* Ht). Ovakovi i slični regresivni stadiji karakteristična su pojava u zoni bukovih šuma: Grmeča, naročito u onom dijelu prema Bosanskoj Krupi i Bihaću. Odavde se protežu u Hrvatsku, gdje u Lici i Kordunu zauzimaju velike površine u zoni bujadično - vrištinskih zemljišta na krečnjacima (Čirić M., 1962.).

Pored bukovih šuma navedenih osobina i florističkoga sastava rasprostranjene su zajednice u kojima se češće javljaju elementi iz hrastovog pojasa, kao npr. *Carpinus betulus*, *Quercus petraea*, *Q. cerris*. One se mogu javiti i na krečnjacima unutrašnjeg dijela Bosne, ali su više karakteristične za tercijarne krečnjake, laporce i glince sjevernih dijelova Bosne.

Submontano-kolinska bukova šuma južnog oboda panonskog bazena u sjeveroistočnoj Bosni koja je uglavnom razvijena na zemljištima iznad tercijarnih flišnih sedimenata (*Fagetum pannonicum lathyretosum* Ht 38) pripada, prema svojim fitocenološkim karakteristikama, također skupu ilirskih bukovih šuma (*Fagion illyricum* Ht), ali ima i svojih specifičnosti u odnosu na ostale bukove šume Bosne i Hercegovine.

Od edifikatora, pored bukve, jače je nego u ostalim bukovim šumama Bosne i Hercegovine, zastupljen obični grab (*Carpinus betulus*) pa i hrast kitnjak (*Quercus petraea*), dok javori (*Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*) koji su inače redovni pratioci bukve u pravim montanim bukovim šumama, skoro potpuno izostaju. Takođe i gorski brijest (*Ulmus montana*). Od zeljastih vrsta više se susreću vrste submontano-kolinskog pojasa i uopšte, elementi hrastovih i hrastovo-grabovih šuma (npr. *Lathyrus venetus*, *L. vernus*, *Carex pilosa*, *C. digitata*, *C. silvatica*, *Melittis melissophyllum*, *Stellaria holostea*, *Galium verum*, *G. silvaticum*, *G. schultesii* i dr.), dok montani elementi bukovih šuma izostaju. Tako su npr. vrste *Cardamine bulbifera* i *C. enneaphylos* rjeđe nego u montanim bukovim šumama ostale Bosne a neke druge (npr. *Polygonatum verticillatum*, *Prenanthes purpurea*) skoro potpuno izostaju.

Na tercijskim (pretežno numulitskim i litavskim krečnjacima) ove šume imaju i daljih specifičnosti. One se javljaju kao trajni stadij uslovljen orografsko-edafski, prvenstveno edafski (na jako karbonatnim glinovitim sedimentima s rendzinama i smedjim zemljištima). S obzirom da se laporci u čistoj faciji, kao i čisti krečnjaci u flišu Tercijara javljaju sporadično izolovano i u manjim kompleksima, to se i ove šume javljaju takodje izolovano i raskidano unutar ostalih bukovih i drugih šuma.

Potpuni karakteristični skup submontanih bukovih šuma (*Fagetum pannonicum* Ht) na tercijskim flišnim sedimentima sačinjavaju prema Fabijanoviću i dr. 1967. slijedeće vrste: *Fagus moesiaca*, *Carpinus betulus*, *Hedera helix*, *Ruscus hypoglossum*, *Lathyrus vernus*, *L. venetus*, *Epilobium montanum*, *Sanicula europaea*, *Mycelis muralis*, *Carex digitata*, *Polystichum lobatum*, *Carex silvatica*, *Dryopteris filix mas*, *Geranium robertianum*, *Glechoma hirsuta*, *Melittis melissophyllum*, *Asperula odorata* i dr. pojedinačno. Diferencijalne vrste prve subasocijacije (*lathyretosum*) su: *Viola silvestris*, *Pteridium aquilinum*, *Epimedium alpinum*, *Salvia glutinosa*, *Astragalus glycyphyllos*, *Knautia drymeia*; u drugoj subasocijaciji (*tilietosum*), to su: *Tilia cordata*, *T. platyphyllos*, i *Tilia tomentosa*,

zatim neki drugi mezotermofiti, kao *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, u jednom dijelu areala *Acer obtusatum*.

Submontane bukove šume na flišu su veoma često iskrčene, a ukoliko nisu iskrčene jako su degradirane. Najčešći degradacioni stadiji su šibljac i jeske, crnog trna i gloga (*Crataego - Prunetum Stef., prov.*) kleke (*Juniperetum communis Stef. prov.*), u jednom dijelu areala i šibljak žestilja (*Aceretum tatarici*) na prelazu ovih šuma u *Quercu-Carpinetum Ht.*

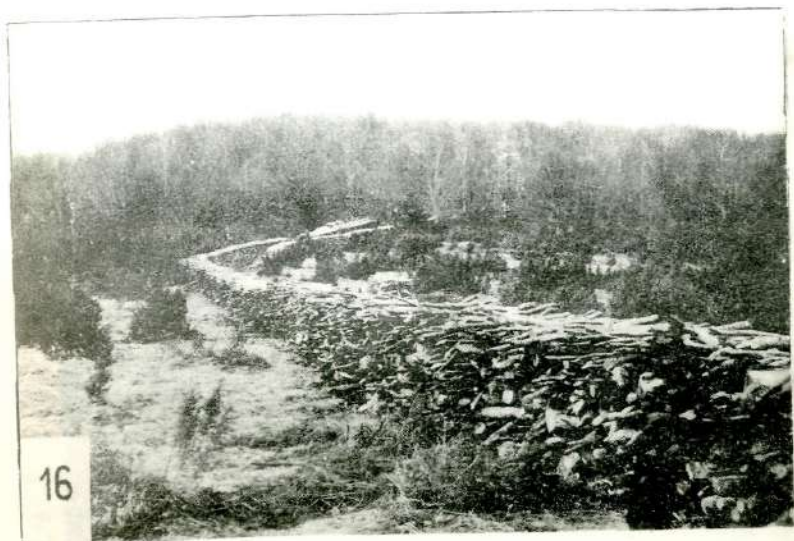
U degradiranim bukovim šumama Bosne i Hercegovine izvršen je u posljednjem periodu niz meliorativnih zahvata pri čemu je drvo iskorištavano u različite svrhe (Sl. 16, 17, 18, 19).

2. Zemljišta

Detaljnija proučavanja zemljišta na jedrim krečnjacima pod degradiranim bukovim šumama Bosne i Hercegovine obavljena su u području Posušje - Duvno, zatim Mostar - Rujište - Nevesinje - Boračko jezero; i najzad Bosanski Petrovac - Drvar - Bosanska Krupa.

Zemljišni pokrivač, koji je karakterističan za čiste krečnjake, opisan je na Igmanu (Čirić M. 1966.). Karakteristični kompleksi krečnjačkih tipova zemljišta (crnica, smeđe zemljište, ilimerizovano zemljište) javljaju se u svim ispitivanim područjima. Sa pojavom kristalastih dolomita pojavljuju se i pjeskovite dolomitne rendzine, koje su vrlo karakteristične za kseroternije varijantne degradiranih bukovih šuma.

Ispitivana krečnjačka područja razlikuju se međusobno po zastupljenosti pojedinih tipova pomenutih zemljišta. Tako se, u području Bosanske Krajine pod degradiranim bukovim šumama, nalazi u najvećoj mjeri ilimerizovano zemljište, zatim crnice, a smeđa zemljišta imaju najmanji udio u ovom kompleksu. Budući da se ovi tipovi zemljišta smijenjuju na malom prostoru, mikroekološki uslovi staništa su često vrlo heterogeni i veoma kontrastni (crnica pokraj ilimerizovanih zemljišta). Mada se ova smjena vrši na malom prostoru ove edafske razlike utiču na distribuciju nekih karakterističnih indikatorskih biljaka; jesenja šašika (*Sesleria autumnalis*) se npr. nalazi pretežno na crnicama i odatle se može proširivati na granične površine.



16



17



18



19

Između Bihaća i Petrovca nalazi se dosta veliki kompleks pjeskovitih dolomitnih rendzina, na kojima iakodje nalazimo degradirane bukove šume, većinom kserotermne varijante. (Interesantan kompleks ovakvih šuma nalazi se i u području Jablaničkog Jezera).

U nižem karstnom području Hercegovine dominantno mjesto u kompleksu zauzima smeđje zemljište (mjestimično terra rossa). Karakteristično za ovaj kompleks zemljišta je njegova jaka degradacija, koja se ogleda u većem ili manjem stepenu erodiranosti humusnog horizonta.

Između Posušja i Duvna nalazi se kompleks degradiranih bukovih šuma razvijen na krednom flišu. Ovdje se uz čisti krečnjak, koji je dominantan, javljaju i proslojci laporca, koji daju pečat razvoju i svojstvima zemljišta. Zadržavanje vode je povoljnije, a poboljšava se i mineralno bogastvo i adsorptivni kompleks ilimerizovanih zemljišta, koja su inače ovdje dominantna. Takva staništa su potencijalno veoma dobra.

Zemljišta na tercijarnim krečnjacima, laporcima i karbonatnim glincima proučavana su u Kozari i Majevici, kao i u sarajevsko-zeničkoj kotlini.

U području Kozare prevladaju laporne rendzine, a samo jednim dijelom se javljaju crnice na krečnjacima bogatim s nerastvornim ostatkom. Degradirane bukove šume na planini Majevici, koje su raširene na krečnjacima, zauzimaju veoma neznatne površine na terra fuscii, a uglavnom su raširene na seriji smeđjih krečnjačkih zemljišta (Fabijanić B. i dr. 1967.).

Za područje sarajevsko-zeničke kotline su također karakteristične laporne rendzine i serije sa smeđjim zemljištima, dok terra fusce praktično nema.

U opisu osnovnih tipova degradiranih bukovih šuma prikazaće se detaljnije svojstva odgovarajućih tipova zemljišta s analitičkim podacima u tabelama.

3. Fond degradiranih bukovih šuma u Bosni i Hercegovini

Ukupna površina degradiranih šuma (sve niske šume i šikare) iznosi u Bosni i Hercegovini 841.000 ha (Matić, V. i dr. 1971.). Od ove površine na degradirane bukove šume otpada 318.000 ha, ili oko 38%.

Sveukupna zaliha drveta, uključujući i zapreminu sitnih grana, iznosi u bukovim degradiranim šumama u BiH 22,653.000 m³, ili prosječno po hektaru oko 71 m³. Godišnji zapreminski prirast ove zalihe je oko 1, 125.000 m³, ili prosječno po hektaru 3,54 m³ godišnje. Relativni (u procentima) zapreminski prirast degradiranih bukovih šuma je dosta visok - oko 5% godišnje.

Inventurom šuma u BiH od 1964. - 1968. godine (Matić V. i dr. 1971.), izvršen je premjer u degradiranim bukovim šumama na ukupno 1.821 probnih krugova. Od ovog broja probnih krugova, za izdvajanje osnovnih tipova degradiranih bukovih šuma na krečnjacima, dolomitima, laporcima i tercijskim glincima, u okviru ovog rada, korišćeni su rezultati premjera na 488 probnih krugova. Na osnovi njih je izdvojeno ukupno 11 osnovnih tipova degradiranih bukovih šuma (vidi spisak izdvojenih osnovnih tipova). Za svaki tip su utvrđeni i taksacioni elementi, pa ih zbog toga ne navodimo i ovdje.

Ukupna površina 11 osnovnih tipova degradiranih bukovih šuma, koje smo obradili u ovom radu, iznosi oko 85.000 ha. To znači da smo od svih degradiranih bukovih šuma u BiH (318.000 ha) obuhvatili samo oko 27% površine.

4. Cilj i metod melioracija degradiranih bukovih šuma

Sadašnje bukove degradirane šume u montanom pojasu dinarskih krečnjačkih planina Bosne i Hercegovine kao i planina na obodu Panonske nizine (Majevica, Trebave i Vučijaka) građeni od tercijskih sedimenata, nastale su najvećim dijelom poslije zabrane držanja koza, postepenim prerastanjem nekadanjih bukovih šikara kao najjače degradiranih oblika šuma ove vrste. To su sada uglavnom bukove niske degradirane šume, panjače, nastale najčešće iz zastarčanih, visokih i natrulih panjeva, sa pretežno deformiranim ili defektnim izbojcima, koji su rijetko kada mogli izrasti u vrijednija stabalca.

S obzirom na loš kvalitet i proizvodnu snagu panjeva u svakom slučaju otpada mogućnost prevodjenja ovih degradiranih bukovih panjača u produktivnije oblike niskih šuma.

Degradaciju ovih bukovih šuma vrlo često je pratila manja ili veća degradacija zemljišta, što je ovisilo o karakteru, intenzitetu i trajanju negativnih antropogenih uticaja, o nagibu terena, ekspoziciji i klimatskim prilikama, tako da zemljište i u istom tipu panjača nije svugdje jednako očuvano. Sa gledišta melioracija od najvećeg su interesa bukove panjače na dubljim i boljim, ilimerizovanim i smeđim zemljištima, na mezozojskim i tercijskim krečnjacima zapadne odnosno sjeverne Bosne. Takve bukove panjače mogu se sa uspjehom prevoditi u visoke šume sa znatnim proizvodnim potencijalima. Izbor vrsta, omjer njihove smjese i metod konverzije ovih panjača u visoke šume, ovisiće o stanišnim prilikama, a na prvom mjestu o prirodi i proizvodnim snagama zemljišta.

Prije poduzimanja ma kakvih meliorativnih zahvata u degradiranim bukovim šumama - panjačama, nužno je što odredjenije utvrditi o kakvom se tipu degradirane šume radi, kakve su njegove osnovne fitocenološke, ekološke i proizvodne karakteristike, te na toj osnovi, a uzimajući u obzir potrebe i perspektive razvoja privrede, utvrditi svrhu melioracije, odnosno proizvodni cilj koji treba postići melioracijom degradirane bukove šume. Kad se upoznaju osnovne karakteristike tipa degradirane bukove šume i utvrdi proizvodni cilj melioracija, onda metode melioracija i tehniku njihovog izvodjenja treba uskladiti s ova dva faktora.

Pošto će se melioracije ovih degradiranih šuma - panjača u Bosni i Hercegovini provoditi njihovom direktnom konverzijom u visoke šume, nameće se pitanje načina i dinamike eliminisanja kao i korišćenja drvne zalihe postojećih panjača, da bi se u njima u periodu melioracije oslobodio dovoljan prostor za unošenje onih vrsta šumskog drveća, koje najbolje odgovara datim ekološkim uslovima i zahtjevima privrede. Oblici i dinamika sječa kojim će se uklanjati drvna zaliha degradirane bukove panjače ovisiće opet o njenom tipu, o orografskim karakteristikama terena i zahtjevima vrsta šumskog drveća kojim će se provoditi konverzija panjača u visoke šume. Malo kada će se to smjeti izvoditi čistim sječama na velikim površinama. Reljefnost krečnjačkih terena i nagibi padina na kojim dolaze bukove degradirane šume, te opasnost od erozije i naglog uklanjanja sklopa, što u slijedećim godinama izaziva pojavu bujnog rasta korovskih biljaka, upućuje na određenu prostornu i vremensku postupnost u izdvajanju ovih sječa. Često će ova postupnost

biti uslovljena i mogućnostima korišćenja posječene mase bukovog drveta, koje je u ovim panjačama redovno slabog kvaliteta.

U vezi s naprijed spomenutim okolnostima metode melioracija odnosno konverzije bukovih degradiranih šuma na mezozojskim krečnjacima zapadne, i flišnim naslagama sjeverne Bosne svodiće se uglavnom na unošenje četina, plemenitih lišćara pa i bukve, sadnjom odnosno sjetvom na prostore koji će se u ovim panjačama stvoriti na slijedeće načine:

1. Izvođenjem čistih sječa u obliku užih ili širih pruga od granice transporta u pravcu izohipsa ili pod određenim uglom na njih, da bi se olakšao izvoz posječenog materijala prilikom ove kao i budućih sječa. Na padinama blažeg nagiba, gdje ni zemljište po svojoj prirodi nije sklono eroziji, pruge se u degradiranoj bukovoj panjači mogu prosjeći i okomito na izohipse jer to omogućuje najlakši izvoz posječenog drveta. Širinu pruga kao i njihova međusobna rastojanja treba podešavati prema tipu degradirane bukove panjače, nagibu terena, stepenu degradiranosti zemljišta u panjači, pa i prema mogućnostima plasmana dobivene drvene mase. Širina pruga se kreće prema prilikama od 25 - 50 metara, s tim da su na toplijim padinama uvijek uže. Čistoj sječt na susjednim prugama pristupa se kad na prethodnoj pruzi zasadjene biljke ojačaju toliko da im više nije potrebna zaštita, a kada će se i zemljište iza sječe i izvlačenja drveta dovoljno stabilizovati. To bi značilo da će se po pravilu u bukovim degradiranim panjačama na boljim krečnjačkim zemljištima u prvom zahvatu sjeći svaka 3 - 5 pruga, a slijedeća proširenja vršiti svake 5-7 godine.

2. Čistim sječama bukove panjače u obliku krugova, pri čemu treba uzimati u obzir granicu transporta, da bi se pri izvlačenju posječenog drvnog materijala nanosile što manje štete već zasadjanim biljkama. Površina ovih krugova treba da bude od 300 - 500 m² što ovisi o vrsti sadnica koja će se na njima saditi. Za izrazite vrste svjetla, kao što je ariš, kružne površine sa čistom sječom mogu biti i znatno veće. Čistom sječom i sadnjom sadnica na kružne površine postiže se grupična struktura budućih sastojina. Zasadjene kružne površine na granici transporta predstavljaju "primarna jezgra" buduće šume sa grupičnom strukturom (Wanselow). Primarna jezgra se pretežno proširuju čistim sječama i

sadnjom u obliku koncentričnih prstenova širine 25-30 m. Osim prstenastog proširivanja prvobitnih krugova, osnivaju se i nova primama jezgra između već uspješih pošumljavanja na kružnim površinama iz ranijeg zahvata.

3. Kombinovanjem čistih sječa na prugama i na kružnim površinama po naprijed spomenutim pravilima. Na kružnim površinama se može izvršiti i samo djelimična sječa, jačim zahvatom prorede u skladu sa stanišnim prilikama i zahtjevima vrsta drveća koje se u panjače unosi.

4. Prorjedjivanjem bukovih panjača postepenim zahvatima različitog intenziteta, da bi se omogućilo unošenje odgovarajućih vrsta šumskog drveća podsadjivanjem, te regulisao obrast i sklop panjača prema zahtjevima rasta i razvoja unešenih vrsta. Na taj način se paralelno sa rastom unešenih vrsta pojačava intenzitet prorjedjivanja, dok se na kraju ne uklone sva stabla prvobitne panjače. Melioracija degradiranih bukovih panjača unošenjem odgovarajućih vrsta šumskog drveća pod zastor krošanja, u postupno prorjedjivanoj šumi nepodesna je stoga, što se po istoj površini sječe u više navrata, a izvlačenjem posječenog drveta svaki put se ponovno oštećuju sadnice. Ovaj način konverzije ima međjutim i svojih prednosti koje se sastoje u:

- u bukovim degradiranim panjačama poslije prorjedjivanja naglo se pojavljuju korovske biljke, kao što je slučaj kod tretiranja panjača jednim od navedenih načina čiste sječe,
- stabla preostala nakon prorede služe kao zaštita podsadjenim biljkama od jake insolacije i mraza,
- pod zastorom preostalih stabala ne remete se normalni procesi razlaganja listinca i humifikacije organskih materija u zemljištu panjače.

Konverzija bukovih panjača njihovim postupnim prorjedjivanjem i podsadjivanjem prikladna je za terene s jačim nagibom. Osim toga se ovaj metod konverzije može korisno primjeniti u manje degradiranim bukovim panjačama, na boljim zemljištima, u kojim preovladjuju kvalitetna stabla - izbojci i od njih se u prelaznom melioracionom periodu mogu očekivati veći prinosi u vrijednijem bukovom drvetu.

Sa gledišta melioracija posebnu kategoriju ovih šuma predstavljaju bukove degradirane panjače sa većim brojem "šubaraka" tj. vrlo starih bukovih ili grabovih stabala sjemenskog porijekla, s jako deformiranim, kvrgavim i natulim deblima, te kratkom jako granatom krunom u obliku šubara. (Sl.22). Takve šume zauzimaju velike površine dobrih šumskih zemljišta na blagim padinama u blizini stočarskih naselja i kroz vijekove su korišćene za kresanje "brsta" za zimsku ishranu stoke. Sječa i uklanjanje ovih bezvrijednih i glomaznih stabala, na bilo koji od naprijed navedenih načina, predstavlja najveću stavku u troškovima melioracija (do 75%).

Dosadašnji radovi na melioraciji degradiranih bukovih panjača u Bosni i Hercegovini izvođeni su po jednoobraznom šablonu na svim staništima i u svim tipovima bukovih degradiranih šuma, a svodili su se na jednokratno čišćenje i prorjedjivanje, a zatim na podsijavanje jelovog sjemena. Jelov podmladak nastao iz ovih podsijavanja ubrzo je potpuno zasjenjen gustim sklopom kojeg su panjače, naročito na ilimerizovanim i dubljim smedjim krečnjačkim zemljištima, već za 2-3 godine ponovo formirale. Dobar dio ovog jelovog podmlatka je već propao. Razlog ovako shvaćenim melioracijama degradiranih šuma treba, među ostalim, tražiti i u nedostatku tipološke klasifikacije ovih šuma i unaprijed utvrđenog cilja melioracija, da bi se u skladu s ta dva faktora utvrdila stručnija metoda njihovog izdvajanja.

IV OSNOVNI TIPOVI DEGRADIRANIH BUKOVIH ŠUMA NA KARBONATNIM SUPSTRATIMA U BOSNI I HERCEGOVINI

U ovom dijelu rada daje se niz ekoloških, fitocenoloških i taksacionih karakteristika za svaki izdvojeni tip i to na osnovu neposrednih opažanja na probnim krugovima (o metodu snimanja i sintezi podataka vidi Matić V. i dr. 1971., Ćirić M. i dr., 1971.), kao i na osnovu rezultata posebnih fitocenoloških i pedoloških istraživanja.

O stanišnim uslovima svakoga izdvojenog tipa dobija se pobliža karakteristika na osnovu datih prosječnih nadmorskih visina, učestalosti ekspozicija, prosječnih inklinacija, kao i uslova zemljišta.

Svojstva zemljišta prikazana su na osnovu morfoloških istraživanja i analitičkih podataka. Broj analiziranih profila je srazmjeran učestalosti pojavljivanja određenog tipa, a u direktnoj srazmjeri je i pouzdanost podataka.

U fitocenološkim razmatranjima datim na osnovu fitocenoloških snimaka, pored karakterističnoga sastava drveća i grmlja, prikazane su i najvažnije vrste prizemne flore indikatorskog i dijagnostičkoga značaja. Pomoću ovih vrsta može se lakše utvrditi pojedini tip šume, a prisustvo nekih vrsta ujedno indicira stepen vlažnosti i trofičnosti zemljišta.

Iznijeti taksacioni podaci omogućuju da se zaključuje o strukturi i proizvodnosti pojedinih tipova šuma i o njihovom stanju s obzirom na antropogeni uticaj. Ti podaci su obradjeni statistički, a veličina greške za pojedine prosječne vrijednosti pokazuje da su podaci za najzastupljenije, a time i najvažnije tipove šuma dovoljno pouzdani, dok za manje zastupljene tipove šuma podatke treba smatrati orijentacionim. Najzad, za svaki opisani tip šume određen je proizvodni (tehnički) cilj s opisanim metodom melioracija.

U narednom pregledu naznačena je distribucija primjernih krugova (analiziranih ploha) u tipovima bukovih šuma na određenim tipovima zemljišta, a potom su obradjeni jednoobrazno tipovi degradiranih bukovih šuma na karbonatnim supstratima.

I. Montane bukove šume

	Braj primjernih krugova
a. Degradirane bukove šume na:	
31. ilimerizovanim zemljištima na krečnjacima	39
32. sredjim zemljištima na krečnjacima	128
33. krečnjačkim crnicama i lapomim rendzinama	33
34. pjeskovitim dolomitnim rendzinama	59
b. Degradirane šume bukve i običnog graba na:	
31. ilimerizovanim zemljištima na krečnjacima	40
32. sredjim zemljištima na krečnjacima	81
33. krečnjačkim crnicama	18
c. Degradirane šume bukve i hrasta kitnjaka na:	
31. ilimerizovanim i sredjim dubokim zemljištima na krečnjacima	21
d. Degradirane šume bukve i crnog graba na:	
31. sredjim zemljištima na krečnjacima	29
32. krečnjačkim crnicama	27
33. pjeskovitim dolomitnim rendzinama	13
Ukupno krugova:	488

DEGRADIRANE BUKOVE ŠUME NA ILIMERIZOVANIM
ZEMLIŠTIMA NA KREČNJACIMA

a) Položaj i zastupljenost

Površina: oko 7.000 ha.

Prosječna nadmorska visina: 660 m \pm 18,6%.

Prosječna inklinacija: 12° \pm 17,6%.

Ekspozicija: S=56, I=17, J=11, Z=16, R=0%.

b) Zemljišta

Matični supstrat čine pretežno čisti krečnjaci (mezozojske i tercijarne starosti).

Zemljišta su po pravilu dublja od 70 cm i imaju diferenciran profil. Površinski horizonti su pjeskovite ilovače sa dosta visokim sadržajem pra-ha, a u B horizontu to su glinovite ilovače do glinuša. Reakcija je kisela do jako kisela, a najkiseliji je A₃ horizont. Humusni horizont je dosta plitak (5-10 cm), a sadržaj humusa srednje visok (osim ako se ne javlja u formi prelaznog humusa, kao npr. uzorak na traktu br. 18261. U A₃ horizontu humus se naglo smanjuje, tako da u humusu ovog zemljišta ne leže velike rezerve hranjivih materija. Fosforom su ova zemljišta uglavnom oskudna, a kalijumom uglavnom dobro obezbjeđena (Tabela I).

To su duboka zemljišta povoljnih fizičkih osobina ali dosta kisela i siromašna hranjivim elementima, što se osjetno može poboljšati fertilizacijom. Bukva na njima može imati dobar bonitet, a pogodna su i za sve vrste četina-ra, naročito bijeli bor i smrču. To su pretežno zaravljena tereni i vrtače. Prostrani je površine zaravnjenih terena u Bosanskoj krajini pogodni su za intenzivne nasade. Postoji mogućnost zakorovljavanja sa bujadi i vrijeskom.

c) Fitocenološke karakteristike

Sastav drveća i grmlja. U spratu drveća edifikator je bukva a pojedinačno se nalaze vrste: *Acer pseudoplatanus*, *Acer obtusatum*,

OSNOVNA FIZIČKO HEMIJSKA SVOJSTVA ILIMERIZOVANIH ZEMLJIŠTA - OSNOVNI TIP I - a - 31

Broj frakta	Dubina u cm	pH		Azot %	Fosfor mg/100	Kalij gr	CaCO ₃ %
		H ₂ O	u nKCl				
23051/1/5	1-5	5,60	4,75	0,55	0,23	15,83	
"	6-30	5,30	3,70	-	0,21	7,76	
"	30-50	5,45	3,80	-	0,15	7,52	
20181/2/4	2-8	6,55	6,00	0,45	5,23	23,54	1,18
"	10-20	5,30	4,00	-	0,09	18,14	-
"	40-60	5,50	4,30	-	0,01	19,53	-
19281/1/4	1-2	5,05	4,40	0,69	0,62	42,31	-
"	3-12	4,85	3,85	-	0,10	13,88	-
"	45-55	5,40	4,20	-	0,06	31,80	-
20103/1/5	3-9	6,25	5,20	0,31	0,16	21,12	-
"	10-25	6,25	4,80	-	0,03	8,40	-
"	30-65	6,85	5,40	-	0,11	11,35	-
18261/2/4	2-5	5,20	5,20	0,98	4,37	26,74	-
"	17-30	5,00	4,30	-	0,06	4,63	-

Nastavak tabele I.

Broj frakta	Adsorptivni kompleks			Mehanički sastav-količina frakcija po dimenzijama					
	S	T-S mg ekv/100 gr	T	V	2-0,2 mm	0,2-0,02 mm	0,02-0,002 mm	0,002 mm	
23051/1/5	32,94	18,28	51,22	64,31	0,90	43,08	42,73	13,29	
"	15,59	15,74	31,33	49,76	0,85	26,91	46,16	26,08	
"	13,90	11,31	25,21	55,14	0,80	23,79	44,63	30,78	
20181/2/4	40,52	4,50	45,02	90,00	5,14	40,36	39,75	14,75	
"	8,85	10,47	19,32	57,76	4,32	27,35	42,91	25,42	
"	10,47	6,78	17,25	60,69	6,11	25,12	39,37	29,40	
19281/1/4	18,37	18,60	36,97	49,69	1,43	32,42	43,14	23,01	
"	10,30	16,00	26,30	39,16	0,81	24,56	41,84	32,79	
"	32,69	8,76	41,45	78,87	0,36	9,31	23,41	66,92	
20103/1/5	16,38	8,83	25,21	64,97	0,67	29,85	54,13	15,35	
"	18,98	7,53	26,51	71,60	0,31	16,89	49,99	32,81	
"	-	-	-	-	0,16	9,03	40,44	50,37	
18261/2/4	36,38	14,26	50,64	71,84	0,29	59,53	30,32	9,86	
"	10,73	14,32	25,05	42,83	0,25	28,51	46,36	24,88	

Carpinus betulus i Tilia cordata.

Od grmolikih vrsta najčešće su - Daphne mezereum, Rhamnus fallax, Lonicera xylosteum i Corylus avellana.

Sastav prizemne flore . Medju vrstama prizemne flore ističu se: Asperula odorata, Asarum europaeum, Sanicula europaea, Cardamine bulbifera i Nephrodium filix mas.

d) Taksacione karakteristike

Vrste drveća i omjer smjese: bukva, 0,90; ostali lišćari 0,10.

Prosječni stepen sklopa: 0,89.

Drvena zaliha: $93,1 \text{ m}^3/\text{ha} \pm 25,0\%$.

Godišnji zapreminski prirast: $5,28 \text{ m}^3/\text{ha} \pm 24,9\%$.

Debljinska struktura zalihe:

- deblj.klasa u cm:	0-10	10-20	20-30	30-50	50-80	80-	ukupno
- drvena zaliha u %:	29,4	45,2	9,0	11,2	5,2	-	100,0
Podmladak:	visine 10-50 cm visine 50-130 cm						ukupno
broj biljaka po ha:	8.400		3.100				11.500

Omjer smjese po broju biljaka podmlatka: bukva 0,64; ostali lišćari 0,36.

Zastarčena je 25%, a oštećeno 37% od ukupnog broja biljaka podmlatka.

e) Cilj i metod melioracija

Degradirane čiste bukove šume na ilimerizovanim krečnjačkim zemljištima do 700 m nadmorske visine uglavnom predstavljaju degradirane panjače kao izrasliji oblik ranijih bukovih šikara, sa zastarčenim panjevima, te većim brojem (preko 50%) deformisanih i defektnih stabala (Sl. 20).

One, iz toga razloga, ne dolaze u obzir za meliorisanje i njegu u oblike gospodarske niske šume. Budući da zauzimaju dovoljno duboko šumsko zemljište sa znatnim proizvodnim potencijalom, ove panjače treba prevoditi u visoke šume bukve, četinarara i plemenitih lišćara, koristeći neki od ranije opisanih



20



21

načina konverzije koji će najbolje odgovarati stanišnim prilikama. Izbor vrsta i omjer njihove smjese treba također prilagoditi stanišnim prilikama i proizvodnom cilju. Prosječno uzevši, taj omjer bi na ilimerizovanim krečnjačkim zemljištima mogao da bude 60% četinar, 20% javora i jasena i 20% bukve. Od četinarskih vrsta dolaze u obzir odgovarajuće provenijencije jele, smrče, bijelog bora, borovca, duglazije i ariša.

Toplije južne i zapadne ekspozicije su prikladnije za bijeli bor. Za unošenje navedenih vrsta u ovaj tip bukovih degradiranih šuma treba koristiti samo razvijene školovane sadnice, naročito na terenima gdje je prethodno izvršen neki od navedenih vidova čiste sječe i gdje nagla pojava korova može potpuno nadrasti i ugušiti sime i nerazvijene sadnice.

Bukva i jela mogu se pri konverziji ovog tipa degradirane bukove šume unositi i sjemenom, ali samo u vidu podsijavanja poslije izvršene prorede.

Ilimerizovana krečnjačka zemljišta pod bukovim degradiranim panjačama na ravnim ili blago nagnutim terenima, koji dozvoljavaju intenzivniju obradu dubokim oranjem, mogu se koristiti i za plantažne nasade brzorastućih vrsta kao što su duglazija, borovac, ariš pa i bijeli bor.

U planovima melioracije degradiranih bukovih šuma na krečnjacima u Bosni i Hercegovini, ovom tipu treba dati prvenstvo.

OSNOVNI TIP: I - a - 32.

DEGRADIRANE ČISTE BUKOVE ŠUME NA SMEDJIM ZEMLJIŠTIMA NA KREČNJACIMA

a) Položaj i zastupljenost

Površina: oko 22.000 ha

Prosječna nadmorska visina: 930 m \pm 5,6%

Prosječna inklinacija: 17° \pm 12,5%

Ekspozicija: S=38, I=18, J=8, Z=34, R=2 %.

b) Zemljišta

Matični supstrat čine pretežno čisti mezozojski krečnjaci sa malim nerastvornim ostatkom, dijelom su to i tercijarni krečnjaci.

Zemljišta su pretežno dublja od 40 cm., ali ne dublja i od 70 cm. Dubina im je veoma neujednačena. Po granulometrijskom sastavu su ilovače do glinovite ilovače, naročito u (B) horizontu. Imaju uglavnom poliedričnu strukturu. Reakciju imaju slabo kiselu do kiselu sa tendencijom porasta pH vrijednosti sa dubinom. Sadržaj humusa u prvih 10 cm je dosta visok (15%), a moguća je i pojava sirovog humusa u kiselijim varijantama, kao što je slučaj u našim profilima 21035 i 10154. Relativno visok sadržaj humusa zadržava se u (B) horizontu. U fosforu su ova zemljišta izrazito deficitna, a kalijumom su srednje obezbjedjena (Tabela II).

Ova zemljišta su srednje proizvodne sposobnosti. Fertilizacijom (naročito fosforom) može se povećati njihova plodnost, ali neujednačena dubina ostaje ograničavajući faktor za intenzivnu proizvodnju i mehanizovanu obradu. Na ovom zemljištu se, pored borova, mogu unositi i jela i smrča. Plitke varijante mogu biti zakorovljene gramineama, i srednje podložne vjetroizvalama.

c) Fitocenološke karakteristike

Sastav drveća i grmlja. Pored bukve, najčešće su vrste: *Acer pseudoplatanus*, *Acer obtusatum*, *Ulmus montana*, *Sorbus torminalis*, *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, koje su zastupljene pojedinačno.

Medju vrstama u spratu grmlja, najbrojnije su: *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Lonicera xylosteum*, *Rubus fruticosus*, *Rhamnus fallax*.

Sastav prizemne flore - Od brojnih vrsta neutrofilnih elemenata, karakteristične su: *Asarum europaeum*, *Cardamine bulbifera*, *Aremonia agrimonicides*, *Sanicula europaea* i *Georanium robertianum*.

Tabela II

OSNOVNA FIZIČKO-HEMIJSKA SVOJSTVA SMEDJIH KREČNJAČKIH
ZEMLJIŠTA - OSNOVNI TIP: I-a-32

Broj trakta	Dubina u cm	pH		Humus %	Azot %	Fosfor mg/100 gr	Kalij mg/100 gr	CaCO ₃ %
		u H ₂ O	u nKCl					
13133/1/8	5-12	5,70	5,00	15,39	0,78	0,62	19,37	-
"	15-50	6,85	6,10	6,21	-	0,54	9,63	0,40
21062/1/3	1-10	6,00	5,50	15,64	0,54	0,37	17,97	-
"	20-40	6,00	5,35	4,18	-	0,08	7,84	-
21035/2/7	3-6	5,10	4,50	40,00	1,72	1,26	19,47	-
"	19-35	6,25	5,45	-	-	0,04	12,00	-
10154/2/7	2-5	5,50	4,65	40,72	1,13	1,25	39,80	-
"	20-40	5,20	4,00	7,46	-	0,25	11,72	-

Broj trakta	Adsorptivni kompleks			V	Mehanički sastav-količina frakcija po dimenzijama			
	S	T-S	T		2-0,2	0,2-0,02	0,02-0,002	0,002
	mg ekv/100 gr				mm	mm	mm	mm
13133/1/8	35,32	21,50	56,82	62,16	0,62	40,50	38,48	20,85
"	-	-	-	-	0,33	15,89	40,77	43,01
21062/1/3	30,70	12,73	43,43	70,69	0,25	28,93	50,00	20,82
"	19,00	9,73	28,73	66,13	0,05	15,93	45,25	38,77
21035/2/7	59,28	38,63	97,91	60,55	0,13	57,75	24,79	17,33
"	45,18	6,44	51,62	87,52	0,22	19,75	39,27	40,76
10154/2/7	40,66	26,03	66,69	60,97	0,12	36,74	31,95	31,19
"	11,10	31,76	42,86	25,90	0,11	12,67	38,66	48,56

Na flišnim krčnjacima, pored navedenih vrsta susreću se još: *Veratrum album*, *Scilla bifolia* i *Crocus vernus*.

d) Taksacione karakteristike

Vrste drveća i omjer smjese: bukva 0,90; ostali lišćari 0,10.

Prosječni stepen sklopa: 0,84

Drvena zaliha: $98,0 \text{ m}^3/\text{ha} \pm 17,0\%$

Godišnji zapreminski prirast: $4,50 \text{ m}^3/\text{ha} \pm 14,9\%$

Debljinska struktura zalihe:

- deblj.klasa u cm: 0-10 10-20 20-30 30-50 50-80 80 - ukupno

- drvena zaliha u %: 30,9 32,2 18,6 13,7 2,4 2,2 100,0

Podmladak: visina 10-50 cm visina 50-130 cm ukupno

broj biljaka po ha: 8.300 3.700 12.000

Omjer smjese po broju biljaka podmlatka: bukva 0,31; ostali lišćari 0,69.

Zastarčeno je 33%, a oštećeno 40% od ukupnog broja biljaka podmlatka.

e) Cilj i metod melioracija

I ove degradirane bukove šume vode porijeklo od bukovih šikara, iz kojih su se kroz proteklih 20-30 godina stihijski razvile u sadašnje degradirane bukove panjače, sa pretežno defektnim panjevima i stablima, te malom izbojnom snagom (Sl.21).

U pogledu melioracija u obzir dolazi samo konverzija ovih degradiranih bukovih šuma u visoke mješovite šume bukve, jele i smrče, a na toplijim kao i na jače nagnutim ili jače erodiranim padinama, u visoke šume bijelog bora.

Uz bukvu treba saditi i plemenite lišćare.

U ovakvim mješovitim šumama na lišćare treba da otpada 50%, a na četinare 50%.

Pri melioracijama ovog tipa degradiranih bukovih šuma mogu se prema prilikama primjenjivati sva tri opisana načina sječe odnosno prorjedji-

vanja panjača da bi se oslobodile površine za sadnju ili podsijavanje. Bukove degradirane šume na jače erodiranom srednjem zemljištu na krečnjacima ne treba prosijecati čistim sječama, jer one na takvom tlu imaju zaštitni karakter, i mogu se samo oprezno prorjedjivati i u njih podsadivanjem unositi odgovarajuće vrste.

Po svojoj potencijalnoj proizvodnoj snazi, ovaj tip bukovih degradiranih šuma, sa gledišta rentabilnosti melioracije, dolazi odmah iza degradiranih bukovih šuma na ilimerizovanim krečnjačkim zemljištima.

OSNOVNI TIP: I - a - 33.

DEGRADIRANE BUKOVE ŠUME NA KREČNJAČKIM CRNICAMA I LAPORNIM RENDZINAMA

a) Položaj i zastupljenost

Površina: oko 6.000 ha.

Prosječna nadmorska visina: 1.000 m.

Prosječna inklinacija: 19°.

Ekspozicija: S=52, I=18, J=21, Z=9, R=0%.

b) Zemljišta

Matični supstrat čine pretežno čisti mezozojski krečnjaci sa malim nerastvornim ostatkom, a jednim dijelom i tercijski krečnjaci koji su sa relativno malo nerastvornog ostatka.

Zemljišta su plitka do 30 cm. Mogu biti dublja jedino ako dolazi do deluvijalne akumulacije, a onda su dosta skeletna. Po granulometrijskom sastavu su ilovače do glinovite ilovače s dobro izraženom zrnastom strukturom. Uglavnom su neutralno do slabo kisele reakcije. Sadržaj humusa u njima jako varira, što zavisi djelimično od nadmorske visine. Međutim, ovdje je to u većoj mjeri uslovljeno erozijom, jer je sadržaj humusa u ispitivanim profilima neobično nizak za ovaj tip zemljišta. S tim u vezi je i nizak sadržaj azota. U fosforu su ova zemljišta izrazito deficitna a kalijumom su srednje obezbjedjena.

To su plitka i dosta kserotermna zemljišta, koja su usljed degradacije izgubila i veliki dio svoga potencijalnog bogatstva. Međutim, bez obzira na to plitkoća, suvost i mala biološka aktivnost ovih zemljišta čine ih nepogodnim za biljku, a takve nepovoljne uslove mogu podnijeti samo borovi. Podložna su zatravljivanju što remeti podmladjivanje i doprinosi neproduktivnom gubitku i onako malih rezervi vode. Ova zemljišta su podložna i eolskoj eroziji.

Na laporcima su razvijene rendzine koje su po svojim svojstvima vrlo slične, posebno po dubini, suhoći i obezbjedjenosti sa hranjivima, sa naprijed opisanim crnicama. Za razliku od ovih one su karbonatne i najčešće slabo alkalne do neutralne reakcije.

c) Fitocenološke karakteristike

Sastav drveća i grmlja - U spratu drveća, pored bukve, nalaze se vrste: *Acer pseudoplatanus*, *Acer obtusatum*, *Acer platanoides*, *Fraxinus ornus*. Na flišnim lapornim rendzinama su rjeđe zastupljene, javljaju se pojedinačno još i *Quercus petraea*, *Populus tremula* i, na izluženim lapornim rendzinama - *Picea excelsa*.

U spratu grmlja: *Lonicera xylosteum*, *Lonicera alpigena*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna* i *Rubus fruticosus*. Na flišu se, pored ovih vrsta najčešće javljaju još: *Juniperus communis* i *Salix caprea*.

Sastav prizemne flore - Najbrojniji su sljedeći elementi: *Nephrodium filix mas*, *Sanicula europaea*, *Mercurialis perrenis*, *Cardamine bulbifera*, *Saxifraga rotundifolia*, *Asplenium trichomanes*, *Hedera helix*; na flišnim sedimentima, pored ovih su zastupljene i sljedeće vrste: *Helleborus odorus*, *Glechoma hirsuta*, *G. hederacea*, *Pteridium aquilinum* i *Primula vulgaris*; na izluženim rendzinama još i *Luzula pilosa* i *Aposeris foetida*.

Tabela III

OSNOVNA FIZIČKO-HEMIJSKA SVOJSTVA KREČNJAČKIH CRNICA I DOLOMITNIH
RENDZINA - OSNOVNI TIP: I - a - 33

Broj trakta	Dubina u cm	pH		Humus %	Azot %	Fosfor mg/100 gr	Kalij	CaCO ₃ %
		u H ₂ O	u nKCl					
13164 1/1	3-35	7,30	6,35	7,01	0,46	0,04	10,76	3,19
19114 2/6	0-32	6,10	4,65	2,90	0,23	0,12	7,90	-
21044 2/5	0-32	6,80	5,90	22,17	1,00	0,60	13,86	0,83
21054 1/5	0-55	6,05	5,15	4,27	0,26	0,11	16,07	-

Broj trakta	Adsorptivni kompleks				Mehanički sastav-količina frakcija po dimenzijama				
	S	T-S	T	V	2-0,2 mm	0,2-0,02 mm	0,02-0,002 mm	0,002 mm	
	mg ekv/100 gr				%				
13164 1/1	-	-	-	-	-	0,91	26,88	38,23	19,60
19114 2/6	1631	1297	2928	5870	-	0,17	24,40	44,76	36,67
21044 2/5	-	-	-	-	-	0,09	46,44	39,57	13,70
21054 1/5	2416	9,45	3361	7188	-	0,32	27,71	56,21	15,76

d) Taksacione karakteristike

Vrste drveća i omjer smjese: bukva 0,89; ostali lišćari 0,11.

Prosječni stepen sklopa: 0,85.

Drvena zaliha: 74,1 m³/ha.

Godišnji zapreminski prirast: 3,24 m³/ha.

Debljinska struktura zalihe:

- deblj.klasa u cm:	0-10	10-20	20-30	30-50	50-80	80 -	ukupno
- drvena zaliha u %:	42,3	26,0	14,2	17,5	-	-	100,0
Podmladak:	visine 10-50 cm		visine 50-130 cm				ukupno
broj biljaka po ha:	3.700		1.900				5.600

Omjer smjese po broju biljaka podmlatka: bukva 0,42; ostali lišćari 0,58.

Zastarčeno je 33%, a oštećeno 66% od ukupnog broja biljaka podmlatka.

e) Cilj i metod melioracija

Degradirane čiste bukove šume na krečnjačkim cmicama i lapomim rendzinama pružaju manje mogućnosti za rentabilne melioracije od prethodna dva tipa, jer se nalaze na znatno slabijim zemljištima.

I ovdje dolazi u obzir unošenje četinarskih vrsta u svrhu prevodjenja ovih degradiranih šuma u visoku šumu većeg proizvodnog potencijala. Međutim, plitka i kserotermna zemljišta na kojima se ove bukove šume nalaze ograničavaju izbor vrsta za njihovu konverziju uglavnom na bijeli i crni bor. Crnom boru treba prepustiti toplije ekspozicije, a naročito niže položaje na takvim padinama.

Prorjedjivanje i prekidanje sklopa u svrhu stvaranja prostora za sadnju borovih sadnica, ovdje se mora izvoditi mnogo opreznije, jer je, i onako plitko i često erodirano tlo opasno izlagati naglo direktnoj insolaciji i padavinskim vodama. Zato se preporučuje konverzija sadnjom školovanih borovih sadnica pod zastorom degradirane bukove šume koju prethodno treba jačim zahvatom (do 50% stabala - izbojaka) prorijediti.

U svrhu zaštite tla i održavanju njegove proizvodnosti, u podignutoj borovoj šumi bi morala postojati donja etaža koju bi sačinjavale podese- ne autohtone vrste iz sastava sadašnje vegetacije. Ako bi se konverzija vršila sad- njom na pruge ili kružne površine sa prethodnom čistom sječom degradirane bukove šume, onda sadnja mora biti gušća, da bi zasadjene biljke što skorije formirale sklop. Broj sadnica ne bi trebalo da bude manje od 5-6 hiljada po 1 hektaru.

OSNOVNI TIP: I - a - 34.

DEGRADIRANE BUKOVE ŠUME NA PJESKOVITIM DOLOMITNIM RENDZINAMA

a) Položaj i zastupljenost

Površina: oko 10.000 ha.

Prosječna nadmorska visina: 810 m \pm 18,3%.

Prosječna inklinacija: 22° \pm 21,4%.

Ekspozicija: S=24, I=52, J=5, Z=19, R=0%.

b) Zemljišta

Matični supstrat čine kristalasti dolomiti koji se lako me- hanički raspadaju, dajući im pjeskoviti detritus svojstva zemljišta.

Zemljišta su duboka do 40 cm., ali budući da je C hori- zont pjeskovit, fiziološki aktivni profil je još dublji. Po mehaničkom sastavu su to pretežno lake pjeskovite ilovače sa 5-10% gline, ali u izvjesnim slučajevima ras- padanje mineralnog dijela i akumulacije gline dobiva veće razmjere. Zemljište je karbonatno (najčešće preko 10% CaCO_3 (i do 40%), i ima slabo alkalnu reakciju (pH 7,2-7,5). Sadržaj humusa je najčešće 10-20%, ali u slučaju pojave sirovog humusa može biti i preko 30%. Sadržaj azota iznosi 0,5-0,8% a dosta se teško mobilize iz organske materije. Fosforom su ova zemljišta izrazito siromašna (ispod 1 mgr/100 gr. zemlje). Kalijum se može naći u srednjim količinama, ali visok sa- držaj Ca može uzrokovati njegovo slabo uzimanje (Tabela IV).

Tabela IV.

OSNOVNA FIZIČKO-HEMIJSKA SVOJSTVA PJEŠKOVITIH DOLOMITNIH RENDZINA - OSNOVNI TIP: I - a - 34.

Broj frakta	Dubina u cm	pH		Humus %	Azot %	Fosfor mg/100 gr	Kalij	CaCO ₃ %	Mehanički sastav-količina frakcija po dimenzijama							
		u H ₂ O	u nKCl						2-0,2 mm		0,2-0,02 mm		0,02-0,002 mm		0,002 mm	
											mm	mm	mm	mm	mm	mm
20114	1/4	0-4	7,30	6,50	10,71	0,66	0,21	14,60	12,32	0,70	62,88	28,92	7,50			
"		7-18	7,60	6,70	4,44		0,08	5,25	28,11	1,61	71,50	20,06	6,83			
22064	2/1	0-45	7,20	6,60	9,06	0,63	0,21	9,48	17,90	1,88	50,32	39,80	8,00			
20043	1/2	5-35	7,60	6,55	0,88	0,03	0,03	15,70	26,95	2,30	43,48	33,94	20,28			
17073	1/5	5-40	7,45	6,55	17,36	0,40	-	11,05	21,96	0,98	17,30	31,48	18,76			
12153	2/5	10-40	7,20	6,70	12,84	0,58	0,13	10,65	10,12	2,21	36,07	39,38	22,34			
13291	1/1	1-4	7,45	6,60	16,34	0,64	0,11	14,49	45,11	14,10	61,34	15,18	9,38			
"		27-50	7,70	6,70	7,25	-	0,02	3,32	58,52	10,66	66,47	16,34	6,53			
13171	1/7	5-50	7,70	6,66	17,29	0,85	0,51	6,67	34,42	4,07	77,36	12,59	5,98			

Zemljišta su pjeskovita i suha, ona mogu imati dosta dubok fiziološki aktivni profil. Pokazuju tendenciju stvaranja bazičnoga sirovog humusa, podložna su zakorovljavanju crmjušom, a moguća je i pojava jaružne erozije. Zemljišta nisu pogodna za bukvu, tako da je na ovim staništima i prirodno potiskuju borovi. Pri zasnivanju kultura dolazi u obzir fertilizacija.

c) Fitocencioške karakteristike

Sastav drveća i grmlja - Uz bukvu, najčešće su vrste: *Acer obtusatum*, *Acer pseudoplatanus*, *Sorbus aria* i *Fraxinus ornus*.

U spratu grmlja, pored pobrojanih vrsta zastupljene su vrste: *Corylus avellana*, *Lonicera alpigena*, *Crataegus monogyna*, *Daphne mezereum*, *Hedera helix*, *Rhamnus fallax* i *Lonicera xylosteum*.

Sprat prizemne flore - Među brojnim vrstama, ističu se posebno: *Cyclamen europaeum*, *Mercurialis perrenis*, *Arenaria agrimonoides*, *Asarum europaeum*, *Hepatica triloba* i *Anemone nemorosa*.

d) Taksacione karakteristike

Vrste drveća i omjer smjese: bukva 0,88; ostali lišćari 0,12.

Prosječni stepen sklopa: 0,89.

Drvena zaliha: 88,3 m³/ha ± 27,2%.

Godišnji zapreminski prirast: 3,74 m³/ha ± 28,8% .

Debljinska struktura zalihe:

- deblj. klasa u cm:	0-10	10-20	20-30	30-50	50-80	80 -	ukupno
- drvena zaliha u %:	46,2	27,1	15,3	11,4	--	--	100,0
Podmladak:	visine 10-50 cm			visine 50-130 cm		ukupno	
broj biljaka po ha:	5.100			3.900		9.000	

Omjer smjese po broju biljaka podmlatka: bukva 0,63, ostali lišćari 0,37.

Zastarčeno je 25% i oštećeno 25% ukupnog broja biljaka podmlatka.

e) Cilj i metod melioracija

Po cilju i načinu melioracija ovaj tip bukove degradirane šume ne razlikuje se bitno od prethodnog. U obzir dolazi prevodjenje degradiranih bukovih šuma (to su najčešće bukove panjače), u visoke šume crnog i bijelog bora, pazeći strogo na provenijenciju sadnica. Na suhim dolomitskim zemljištima sadnja mora biti gušća da bi se borovi nasadi što prije sklopili i zaštitili tlo od brzog isušivanja i zakorovljenja.

S obzirom na sklonost dolomitskih zemljišta prema eroziji, preporučuje se podsadjivanje školovanih borovih sadnica uz postupno prorjedjivanje degradirane bukove šume. Čiste sječe bi ovdje trebalo izbjegavati.

OSNOVNI TIP: I - b - 31.

DEGRADIRANE ŠUME BUKVE I OBIČNOG GRABA NA ILIMERIZOVANIM ZEMLJIŠTIMA NA KREČNJACIMA

a) Položaj i zastupljenost

Površina: oko 7.000 ha.

Prosječna nadmorska visina: 420 m \pm 13,2%.

Prosječna inklinacija: 15° \pm 18,6%.

Ekspozicija: S=50, I=20, J=5, Z=25, R=0%.

b) Zemljišta

Zemljišta se bitno ne razlikuju od istog tipa pod čistim bukovim šumama. Prema tome važe i ovdje iste ocjene o potencijalnim mogućnostima i opasnostima kao i u prethodnom tipu.

c) Fitocenološke karakteristike

Sastav drveća i grmlja - Edifikatori su bukva i obični grab. Primješane su pojedinačno vrste: *Acer pseudoplatanus*, *Pirus piraster*, *Acer campestre*, *Acer obtusatum* i *Sorbus torminalis*.

OSNOVNA FIZIČKO HEMIJSKA SVOJSTVA ILIMERIZOVANIH ZEMLJIŠTA - OSNOVNI TIP: I - b - 31.

Broj trakta	Dubina u cm	pH		Azot %	Fosfor mg/100 gr.	Kalij mg/100 gr.	CaCO %
		$\frac{u}{H_2O}$	$\frac{u}{nKCl}$				
22033/1/7	3-18	4,90	3,70	0,65	0,16	8,46	-
"	20-45	5,10	3,85	-	0,05	4,54	-
"	50-80	5,45	3,90	-	0,05	8,17	-
11193/1/2	0-4	6,15	6,20	0,39	0,66	28,90	-
"	5-16	6,50	3,80	-	0,16	14,76	-
"	18-38	5,50	3,80	-	0,13	6,88	-
22032/2/6	1-11	4,70	4,00	0,35	0,21	14,57	-
"	15-35	5,30	4,35	-	0,06	7,82	-
"	40-60	6,15	5,80	-	0,04	11,69	-
18241/1/5	1-4	5,70	5,40	1,25	2,15	30,68	-
"	12-21	4,80	3,85	-	0,20	9,75	-
"	60-80	5,40	4,20	-	0,16	8,17	-

Nastavak tabele V.

Broj trakta	Adsorptivni kompleks			Mehanički sastav-količina frakcije po dimenzijama				
	S	T-S mg ekv/100 gr	T	V %	2-0,2 mm	0,2-0,02 mm	0,02-0,002 mm	0,002 mm
22033/1/7	7,87	27,63	35,50	22,17	0,33	33,36	44,87	21,44
"	6,34	18,19	24,53	25,85	0,43	26,02	41,85	31,70
"	13,68	16,87	30,55	44,78	0,39	18,35	29,19	52,07
11193/1/2	16,08	9,69	25,77	62,40	0,62	39,74	51,25	8,35
"	8,00	11,68	19,68	40,65	0,82	24,25	54,26	20,67
"	7,81	9,80	17,61	44,35	0,75	22,72	52,48	24,05
22032/2/6	8,49	30,06	38,55	22,02	0,35	31,57	48,20	19,88
"	11,17	13,08	24,25	46,06	0,07	18,76	43,45	37,72
"	29,72	2,52	32,24	92,18	0,07	12,02	34,33	53,58
18241/1/5	35,48	15,12	50,60	70,12	0,79	52,84	36,40	9,97
"	7,88	14,91	22,79	34,58	0,88	26,77	53,94	18,41
"	20,86	12,40	33,26	62,72	2,28	24,09	37,75	35,88

U spratu grmlja najčešći su elementi: *Corylus avellana*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Cornus mas*.

Sastav prizemne flore - Među brojnim vrstama ističu se: *Carex silvatica*, *Pulmonaria officinalis*, *Euphorbia amygdaloides*, *Asarum europaeum*, *Sanicula europaea*.

d) Taksacione karakteristike

Vrste drveća i omjer smjese: bukva 0,48; obični grab 0,38; ostali lišćari 0,14.

Prosječni stepen sklopa: 0,89.

Drvena zaliha: $89,8 \text{ m}^3/\text{ha} \pm 19,4\%$.

Godišnji zapreminski prirast: $5,49 \text{ m}^3/\text{ha} \pm 26,0\%$.

Debljinska struktura zalihe:

- deblj.klasa u cm:	0-10	10-20	20-30	30-50	50-80	80 -	ukupno
- drvena zaliha u %:	58,6	31,7	5,3	3,0	1,4	--	100,0
Podmladak:	visine 10-50 cm		visine 50-130 cm				ukupno
broj biljaka po ha:	10.800		7.900				18.700

Omjer smjese po broju biljaka podmlatka: bukva 0,38; obični grab 0,41; ostali lišćari 0,21.

Zastarčeno je 23%, a oštećeno 31% od ukupnog broja biljaka podmlatka.

e) Cilj i metod melioracija

Degradirane šume bukve i graba na ilimerizovanim krečnjačkim zemljišta bile su izložene dugotrajnom pritisku stoke i redovno su pretvorene u šikare. Budući da se nalaze na krečnjačkim zemljištima sa najboljim proizvodnim potencijalom, u posleratnom periodu, naročito poslije zabrane držanja koza, brzo su prerasle od tipičnih šikara u viši oblik degradirane panjače sa znatnim brojem defektnih i deformisanih izbojaka - stabalaca, iako se nalaze na krečnjačkom zemljištu većih proizvodnih snaga.

Melioracija ovog tipa degradirane šume je ista kao za degradirane čiste bukove šume na ilimerizovanim zemljištima na krečnjacima (I-a-3 $\frac{1}{2}$). U zoni ovih degradiranih šuma ima površina koje se mogu koristiti za podizanje nasada

brzorastućih četinara uz primjenu intenzivnije agrotehnike, jer su zemljišta dovoljno duboka, a fertilizacijom im se proizvodnost može znatno pojačati.

OSNOVNI TIP: I - b - 32.

DEGRADIRANE ŠUME BUKVE I OBIČNOG GRABA NA SMEDJIM ZEMLJIŠTIMA NA KREČNJACIMA

a) Položaj i zastupljenost

Površina: oko 14.000 ha.

Prosječna nadmorska visina: 650 m \pm 9,3%.

Prosječna inklinacija: 18° \pm 13,4%.

Ekspozicija: S=38, I=20, J=6, Z=36, R=0%.

b) Zemljišta

Matični supstrat čine najčešće čisti mezozojski i terciarni krečnjaci, a nekad i sa primjesama laporaca (prof.20251).

Zemljišta su pretežno dublja od 40 cm a dubina je u cjelini vrlo promjenljiva. Po granulometrijskom sastavu su ilovače do glinovite ilovače, a u (B) horizontu čak pretežno glinuše. Prema tome, ova varijanta s grabom odlikuje se velikom glinoviitošću zemljišta. To su pretežno slabo kisela zemljišta, dosta bogata humusom, čiji sadržaj ni u (B) horizontu ne pada ispod nekoliko procenata. Fosforom su izrazito siromašna, a kalijumom srednje do dobro obezbjedjena.

U pogledu proizvodnosti, mogućnosti i ograničenja ne razlikuju se od tipa sa čistom bukvom, samo su ovdje izgleda povoljniji uslovi za neke plemenite lišćare.

Ovaj tip šume se dijelom javlja i na terra fusci (profil broj 20091).

OSNOVNA FIZIČKO-HEMIJSKA SVOJSTVA SMEDJIH KREČNJAČKIH ZEMLIŠTA - OSNOVNI TIP: I - b - 32.

Broj frakta	Dubina u cm	pH		Azot %	Fosfor mg/100 gr.	Kalij mg/100 gr.	CaCO ₃ %
		u H ₂ O	u nKCl				
20091/2/8	1-25	5,20	4,35	0,42	0,31	18,70	-
"	30-45	5,30	4,20	-	0,18	18,75	-
20091/1/4	1-8	6,10	5,15	0,45	0,48	22,00	-
"	10-30	5,85	4,85	-	0,20	15,89	-
11293/2/6	1-10	5,55	4,70	0,55	0,71	24,84	-
"	15-40	6,90	5,75	-	0,02	12,96	0,79
13151/2/8	2-6	6,15	5,50	0,86	0,59	19,66	-
"	15-40	6,65	5,45	-	0,15	13,85	0,80
12263/1/3	1-12	6,55	5,65	0,65	0,06	30,00	0,40
"	15-40	6,65	5,65	-	0,05	14,59	0,81
19083/1/5	3-15	6,20	5,20	0,66	-	17,28	-
"	20-45	5,50	4,35	-	0,04	13,74	-
20251/1/7	1-3	6,90	5,90	0,70	0,46	53,60	0,83
"	10-20	6,85	5,35	-	0,08	13,55	1,22

Broj frakta	Adsorptivni kompleks		Mehanički sastav-količina frakcija po dimenzijama					
	S	T-S mg ekv/100 gr.	T	V	2-0,2 mm	0,2-0,02 mm	0,02-0,002 mm	0,002 mm
20091/2/8	14,17	21,13	35,30	40,14	0,12	30,78	51,85	17,25
"	26,13	13,13	39,26	66,56	0,11	7,96	18,99	72,94
20091/1/4	45,99	13,51	59,50	77,29	0,20	38,86	42,06	18,88
"	27,74	12,49	40,23	68,95	0,32	12,51	37,91	49,26
11293/2/6	37,38	20,01	57,39	65,13	6,53	25,93	40,48	27,06
"	-	-	-	-	4,90	16,80	38,09	40,20
13151/2/8	58,03	8,77	66,80	86,87	1,58	43,92	35,22	19,28
"	-	-	-	-	0,81	30,60	36,85	31,74
12263/1/3	-	-	-	-	1,23	30,69	36,66	31,42
"	-	-	-	-	0,66	14,05	29,73	55,56
19083/1/5	44,15	11,35	55,50	79,55	0,26	20,58	39,42	39,74
"	34,54	14,43	48,97	70,53	0,05	8,11	25,33	66,51
20251/1/7	-	-	-	-	0,77	33,09	36,77	29,37
"	-	-	-	-	0,35	19,49	35,09	45,07

c) Fitocenološke karakteristike

Sastav drveća i grmlja - Pored bukve i običnog graba, zastupljene su vrste: *Acer pseudoplatanus*, *Acer campestre*, *Pirus piraster*, *Acer obtusatum* (*Quercus petraea* i *Sorbus torminalis*).

U spratu grmlja se nalaze: *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana*, *Ligustrum vulgare* (*Cornus mas*).

Sastav prizemne flore - Najbrojniji su slijedeći elementi:

Asarum europaeum, *Euphorbia amygdaloides*, *Aremonia agrimonoides*, *Nephradium filix mas*, *Asperula odorata*. Na flišnim krečnjacima, pored navedenih, najbrojnije su slijedeće vrste: *Epimedium alpinum*, *Helleborus odorus*, *Lathyrus venetus*, *Melampyrum pratense* ssp. *vulgatum*, *Galium vernum*, *Primula vulgaris* i, pojedinačno - *Lithospermum purpureo-coeruleum* i mladice *Acer tataricum* i *Quercus robur*.

d) Taksacione karakteristike

Vrste drveća i omjer smjese: bukva 0,57; obični grab 0,25; ostali lišćari 0,18.

Prosječni stepen sklopa: 0,91.

Drvena zaliha: $64,8 \text{ m}^3/\text{ha} \pm 21,0\%$.

Godišnji zapreminski prirast: $3,12 \text{ m}^3/\text{ha} \pm 22,2\%$

Debljinska struktura zalihe:

- deblj.klasa u cm:	0-10	10-20	20-30	30-50	50-80	80-	ukupno
- drvena zaliha u %:	38,2	28,5	10,2	16,4	6,7	-	100,0
Podmladak:	visine 10-50 cm		visine 50-130 cm				ukupno
broj biljaka po ha:	11.400		3.800				15.200

Omjer smjese po broju biljaka podmlatka: bukva 0,10; obični grab 0,49; ostali lišćari 0,41.

Zastarčeno je 40%, a oštećeno 55% od ukupnog broja biljaka podmlatka.

e) Cilj i metod melioracija

Degradirane šume bukve i običnog graba na smedjim zemljištima na krečnjacima nalaze se u zoni u kojoj je pritisak ekstenzivnog stočarstva na šume bio vrlo jak i dugotrajan. Ovaj tip degradirane šume - panjače razvio se je iz ranijih vrlo kržljavih šikara, te u njemu i sada preovladjuju zastarčena i defektna stabla (do 90%) sa velikim brojem iscrpljenih i natrulih panjeva iz kojih su nastala. U ovom tipu degradirane panjače vrlo su česti šubarci, koji zauzimaju i zasjenjuju velike površine zemljišta, otežavajući i prirodno i vještačko podmladivanje (Sl.22).

I cilj i način melioracija ovog tipa degradirane šume podudara se sa melioracijama čistih bukavih degradiranih šuma na istoj podlozi. Prema tome, bi i ovdje za prevodjenje u visoke produktivnije šume došli u obzir domaći četinari - jela, smrča, te bijeli i crni bor. Ogledi postavljeni na smedjim zemljištima na trijaskim jedrim krečnjacima oko Sarajeva pokazuju, da se u ovaj tip sa uspjehom mogu unositi i strani četinari ariš, duglazija, vajmutovac (Sl. 23). Toplije strane i jače erodirane padine treba prepustiti bijelom i crnom boru. Priroda zemljišta iziskuje upotrebu samo dobrih i školovanih sadnica.

OSNOVNI TIP: I - b - 33.

DEGRADIRANE ŠUME BUKVE I OBIČNOG GRABA NA KREČNJAČKIM CRNICAMA I LAPORNIM RENDZINAMA

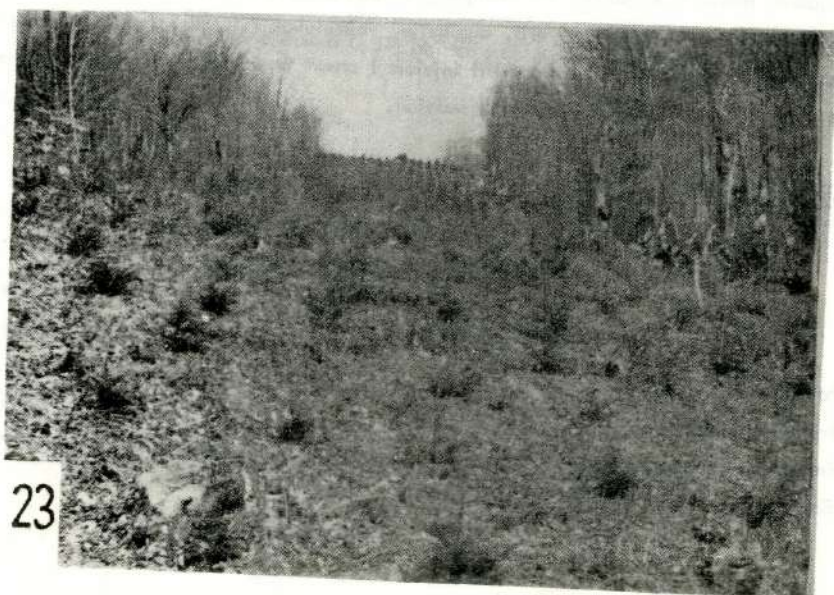
a) Položaj i zastupljenost

Površina: oko 3.000 ha

Prosječna nadmorska visina: 750 m.

Prosječna inklinacija: 23°.

Ekspozicija: S=8, I=23, J=15, Z=54, R=0%.



b) Zemljišta

Matični supstrati i zemljišta pod ovim tipom šume su jednaki opisanim zemljištima i analitičkim podacima datim za čiste bukove šume (Tabela III).

c) Fitocenološke karakteristike

Sastav drveća i grmlja - Uz bukvu i obični grab na krečnjačkim crnicama primješane dolaze još i slijedeće vrste: *Acer campestre*, *Pirus piraster*, *Sorbus torminalis* (*Quercus petraea*). Na flišu pored ovih vrsta susreću se još i: *Carpinus orientalis* i *Fraxinus ornus*.

U spratu grmlja se nalaze: *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana*, na flišu još i: *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, *Cornus mas*, *Cornus sanguinea*, *Evonymus verrucosa* i *Juniperus communis*.

Sastav prizemne flore - Najbrojniji su slijedeći elementi:

Euphorbia amygdaloides, *Asarum europaeum*, *Arenaria agrimonoides*, *Primula vulgaris* i *Hieracium umbellatum*, a na flišnim sedimentima još i *Pulmonaria officinalis*, *Dryopteris lobatum*, *Glechoma hirsuta* i *hederacea*, *Galeobdolon luteum* i *Cephalanthera longifolia*.

d) Taksacione karakteristike

Vrste drveća i omjer smjese: bukva 0,50; obični grab 0,21; ostali lišćari 0,29.

Prosječni stepen sklopa: 0,89.

Drvena zaliha: 70,9 m³/ha.

Godišnji zapreminski prirast: 3,67 m³/ha

Debljinska struktura zalihe:

- deblj. klasa u cm:	0-10	10-20	20-30	30-50	50-80	80 -	ukupno
- drvena zaliha u %:	38,1	42,5	19,4	-	-	-	100,0
Podmladak:	visine 10-50 cm		visine 50-130 cm			ukupno	
broj biljaka po ha	6.500		2.500			9.000	

Omjer smjese po broju biljaka podmlatka: bukva 0,06; obični grab 0,29; ostali lišćari 0,65.

Zastarčeno je 33% a oštećeno 17% ukupnog broja biljaka podmlatka.

e) Cilj i metod melioracija

U pogledu melioracija ovdje dolaze mjere kao kod bukovih degradiranih šuma na krečnjačkim crmicama i lapomim rendzinama (tip I - a - 33). Šume imaju više zaštitni nego privredni karakter, s obzirom da se radi o jače degradiranim panjačama na plitkim kserotermnim zemljištima, koja se pretežno nalaze na toplijim krečnjačkim padinama.

Kod melioracija ovog tipa degradirane šume u obzir dolazi konverzija u visoku bijelog i crnog bora.

OSNOVNI TIP: I - c - 31.

DEGRADIRANE ŠUME BUKVE I HRASTA KITNJAKA NA ILIMERIZOVANIM I SMEDJIM DUBOKIM ZEMLJIŠTIMA NA KREČNJACIMA

a) Položaj i zastupljenost

Površina: oko 4.000 ha. -

Prosječna nadmorska visina: 620 m.

Prosječna inklinacija: 17°

Ekspozicija: S=50, I=30, J=8, Z=12, R=0%.

b) Zemljišta

Za razliku od zemljišta opisanih kod čistih bukovih šuma ova su redovno znatno plića. Pošto su zemljišta na toplijim ekspozicijama i jačim nagibima, to su i znatno suhlja. Ovo ima za posljedicu formiranje mjestimično horizonata moder humusa.

c) Fitocenološke karakteristike

Sastav drveća i grmlja - Pored bukve i hrasta kitnjaka, nalaze se u spratu drveća još: *Carpinus betulus*, *Acer obtusatum*, *Acer pseudo-platanus* i *Sorbus torminalis*.

U spratu grmlja najbrojniji su elementi: *Lonicera xylosteum*, *Corylus avellana*, *Grataegus monogyna*, *Evonymus verrucosa*.

Sastav prizemne flore - Medju zeljastim vrstama karakteristične su: *Nephrodium filix mas*, *Pulmonaria officinalis*, *Mycelis muralis*, *Asarum europaeum*, *Primula vulgaris*.

d) Taksacione karakteristike

Vrste drveća i omjer smjese: bukva 0,67; hrast kitnjak 0,05; ostali lišćari 0,28.

Prosječni stepen sklopa: 0,82.

Drvena zaliha: 36,9 m³/ha.

Godišnji zapreminski prirast: 2,35 m³/ha.

Debljinska struktura zalihe:

- deblj.klasa u cm:	0-10	10-20	20-30	30-50	50-80	80 -	ukupno
---------------------	------	-------	-------	-------	-------	------	--------

- drvena zaliha u %:	64,8	11,7	7,5	16,0	-	-	100,0
----------------------	------	------	-----	------	---	---	-------

Podmladak:	visine 10-50 cm		visine 50-130 cm		ukupno
------------	-----------------	--	------------------	--	--------

broj biljaka po ha:	17.500		3.300		20.800
---------------------	--------	--	-------	--	--------

Omjer smjese po broju biljaka podmlatka: bukva 0,66; hrast kitnjak 0,24; ostali lišćari 0,10.

Zastarčeno je 25% i oštećeno 25% od ukupnog broja biljaka podmlatka.

e) Cilj i metod melioracije

Degradirane šume bukve i hrasta kitnjaka na ilimerizovanim i srednjim dubokim zemljištima na krečnjaku, po svojim ekološkim i proizvodnim karakteristikama znatno se razlikuju od degradiranih čistih bukovih šuma na sličnim zemljištima. S obzirom na plitko, suho, i na padinama prilično erodirano zemljište, ne može se računati sa njegovom većom proizvodnom snagom. To su bivše šikare sa minimalnom izbojnom snagom koje treba prevoditi u visoke šume bijelog a i crnog bora uz primjesu hrasta i graba. Grab bi ovdje doprinio održavanju proizvodne snage zemljišta. Pri prevodjenju u visoku šumu u obzir dolazi gušća sadnja školovanih borovih sadnica.

DEGRADIRANE ŠUME BUKVE I CRNOG GRABA NA SMEDJIM
ZEMLJIŠTIMA NA KREČNJACIMA

a) Položaj i zastupljenost

Površina: oko 5.000 ha.

Prosječna nadmorska visina: 780 m.

Prosječna inklinacija: 19°.

Ekspozicija: S=59, I=23, J=9, Z=9, R=0%.

b) Zemljišta

Zemljište se ne razlikuje bitnije od zemljišta pod čistom buk-
vom šumom ili šumom bukve s običnim grabom. Razlike u stanišnim uslovima u cje-
lini treba tražiti u stepenu kamenitosti, ekspoziciji i inklinaciji (Tabela VII).

c) Fitocenološke karakteristike

Sastav drveća i grmlja - Bukva i crni grab (*Ostrya carpi-
nifolia*) su edifikatori, a nalaze se pojedinačno ili grupično i slijedeće vrste:
Fraxinus ornus, *Acer obtusatum* (*Acer pseudoplatanus*) i *Pirus
piraster*.

Sprat grmlja je bogat vrstama, medju kojima su najbrojnije:
Viburnum lantana, *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana*, *Rham-
nus fallax*.

Sastav prizemne flore - Medju vrstama zeljaste flore karakteris-
tična je slijedeća grupa vrsta: *Hedera helix*, *Saxifraga rotundifolia*,
Mercurialis perennis, *Asplenium trichomanes*, *Doronicum colum-
nae*, *Asarum europaeum*.

d) Taksacione karakteristike

Vrste drveća i omjer smjese: bukva 0,47; crni grab 0,13; ostali lišćati 0,40.

Prosječni stepen sklopa: 0,92.

Drvena zaliha 88,5 m³/ha.

Tabela VII

OSNOVNA FIZIČKO-HEMIJSKA SVOJSTVA SMEDJIH KREČNJAČKIH ZEMLJIŠTA
- OSNOVNI TIP: I - d - 31

Broj trakta	Dubina	pH		Humus %	Azot %	Fosfor mg/100 gr	Kalij mg/100 gr	CaCO ₃ %
		u H ₂ O	u nKCl					
180552/4	23-39	6,05	5,05	3,66	0,59	0,19	9,41	-
20062/1/8	1-11	6,05	5,60	19,32	0,89	0,44	24,71	-
"	15-40	5,60	4,80	7,03	-	0,07	13,40	-
18052/1/4	1-10	5,85	4,85	11,29	0,79	0,16	15,30	-
"	10-40	6,20	4,90	4,43	-	0,04	5,01	-
18055/2/4	2-4	5,95	5,00	-	0,67	0,64	22,55	-

Broj trakta	Adsorptivni kompleks				Mehanički sastav-količina frakcija po dimenzijama			
	S	T-S mg ekv/100 gr	T	V %	2,02 mm	0,2-0,02 mm	0,02-0,002 mm	0,002 mm
180552/4	26,57	8,68	35,25	75,38	0,15	20,67	38,07	41,11
10062/1/8	62,34	10,53	72,87	85,55	0,25	36,28	35,58	27,89
"	35,71	15,67	51,38	69,50	0,42	18,97	30,08	50,53
18052/1/4	28,89	13,23	42,12	68,59	0,54	26,03	45,05	28,38
"	28,53	8,53	37,06	76,98	0,31	13,29	37,24	49,16
18055/2/4	37,69	16,97	54,66	68,95	0,15	57,13	37,77	19,21

Godišnji zapreminski prirast: 4,25 m³/ha.

Debljinska struktura zalihe:

- deblj. klasa u cm:	0-10	10-20	20-30	30-50	50-80	80 -	ukupno
- drvena zaliha u %:	28,1	39,0	24,9	5,7	2,3	-	100,0
Podmladak:	visine 10-50 cm		visine 50-130 cm				ukupno
broj biljaka po ha:	3.000		2.200				5.200

Omjer smjese po broju biljaka podmlatka: bukva 0,40; crni grab 0,18; ostali lišćari 0,42.

Zastarčeno je 40%, a oštećeno 60% od ukupnog broja biljaka podmlatka.

e) Cilj i metod melioracije

Ove jako degradirane panjače bukve i crnog graba, koje prati crni jasen i javor gluhač, imaju mnogo termofilniji karakter od degradiranih čistih bukovih šuma i degradiranih šuma bukve i običnog graba. To je posljedica plićeg, suvljeg i često jače degradiranog zemljišta. Po prirodi zemljišta i vegetacije ovom tipu šume treba pripisati zaštitni karakter, i pri meliorativnim zahvatima nastojati da se sklop previše ne prekida.

Degradirane šume bukve i crnog graba mogu doći u obzir za konverziju u visoke šume bijelog i crnog bora, pri čemu crni bor treba da zauzme toplija staništa. Pri melioracijama, treba težiti formiranju donje etaže od navedenih lišćarskih vrsta koje ulaze u sastav vegetacije ovog tipa degradirane šume. To znači, da unošenje bijelog i crnog bora treba vršiti podsadivanjem i postupnim prorjeditivanjem panjače dok se ne postigne koristan odnos između bora i lišćara koji treba da formiraju niži sprat u budućoj šumi. Za sadnju se na ovakvom staništu mogu koristiti samo školovane sadnice odgovarajuće provenijencije.

OSNOVNI TIP: I - d - 32.

DEGRADIRANE ŠUME BUKVE I CRNOG GRABA NA KREČNJAČKIM CRNICAMA I LAPORNIM RENDZINAMA

a) Položaj i zastupljenost

Površina: oko 5.000 ha.

Prosječna nadmorska visina: 950 m.

Prosječna inklinacija: 28°.

Ekspozicija: S=53, I=26, J=0, Z=21, R=0%.

b) Zemljišta

Matični supstrat i zemljišta su praktično isti kao pod čistim bukovim degradiranim šumama na ovom tipu zemljišta. Analizirana tri profila pokazuju u dva slučaja neuobičajeno visok sadržaj fosfora, što inače nije karakteristično za krečnjačka zemljišta uopšte, pa ni na crnicu, i kada je znatno bogatija humusom (Tabela VIII).

Ovdje pripadaju i laporne rendzine koje se od ovih crnica razlikuju samo po izvjesnom sadržaju karbonata. Potrebno je naglasiti da je ispiranje karbonata već jako intenzivirano.

c) Fitocenološke karakteristike

Sastav drveća i grmlja - Pored bukve i crnog graba (*Ostrya carpinifolia*), nalaze se slijedeće vrste: *Acer obtusatum*, *Fraxinus ornus*, *Amelanchier ovalis*, *Sorbus aria* (u jednom dijelu areala prema submediterana, sreću se: *Acer obtusatum*, *Carpinus orientalis*). Isti je sastav na jedrim kao i na flišnim krečnjacima. Među elementima u spratu grmlja, najčešći su: *Cotoneaster tomentosus*, *Cytisus hirsutus*, *Rhamnus fallax*, *Lonicera alpigena*, *Viburnum lantana*, a na flišnim sedimentima još i: *Cornus sanguinea* (*Rhamnus fallax* izostaje).

Sastav prizemne flore : Najbrojnija je grupa neutrofilno - mezotermnih elemenata: *Sesleria autumnalis*, *Teucrium chamaedrys*, *Ceterach officinarum*, *Cyclamen europaeum*, *Hepatica triloba*, *Hedera helix*; na flišu, pored *Sesleria autumnalis* i *Galium lucidum*, vrsta koje dominiraju, najbrojnije su još i slijedeće vrste: *Helleborus multifidus*, *Campanula rapunculoides*, *Satureia montana*, *Polygala vulgaris*, *Cephalanthera longifolia*, *Origanum vulgare*, *Auremonia agrimonioides* i *Hieracium pilosella*.

Tabela VIII

OSNOVNA FIZIČKO-HEMIJSKA SVOJSTVA KREČNJAČKIH CRNICA I
DOLOMITNIH RENDZINA - OSNOVNI TIP: I - d - 32

Broj trakta	Dubina u cm	pH		Humus %	Azot %	Fosfor mg/100 gr	Kalij gr	CaCO ₃ %
		u H ₂ O	u nKCl					
17173/1/2	0-35	7,30	6,00	2,75	0,16	5,29	15,08	0,79
18095/2/2	5-37	6,40	5,55	12,03	0,86	0,26	11,55	-
10204/2/3	3-30	6,00	5,00	9,34	0,48	5,37	12,88	-

Broj trakta	Adsorptivni kompleks				Mehanički sastav-količina frakcija po dimenzijama			
	S	T-S mg ekv/100 gr	T	V %	2-0,2 mm	0,2-0,02 mm	0,02-0,002 mm	0,002 mm
17172/1/2	-	-	-	-	0,53	23,71	38,41	37,35
18095/2/2	64,07	6,73	70,80	90,49	0,26	33,15	44,25	22,34
10204/2/3	45,39	14,76	60,15	75,46	0,19	24,92	42,81	32,08

d) Taksacione karakteristike

Vrste drveća i omjer smjese: bukva 0,75; crni grab 0,11; ostali lišćari 0,14.

Prosječni stepen sklopa: 0,75.

Drvena zaliha: 65,0 m³/ha.

Godišnji zapreminski prirast: 2,00 m³/ha.

Debljinska struktura zalihe:

- deblj. klasa u cm:	0-10	10-20	20-30	30-50	50-80	80-	ukupno
- drvena zaliha u %:	27,6	29,2	19,9	20,8	2,5	-	100,0
Podmladak:	visine 10-50 cm			visine 50-130 cm			ukupno
broj biljaka po ha:	23.000			2.000			25.000

Omjer smjese po broju biljaka podmlatka: bukva 0,11; crni grab 0,78; ostali lišćari 0,11.

Zastarčeno je 33% i oštećeno 33% od ukupnog broja biljaka podmlatka.

e) Cilj i metod melioracija

Za melioracije degradiranih šuma bukve i crnog graba na krečnjačkim crnicama i lapornim rendzinama, važi sve što je rečeno o melioraciji degradirane čiste bukove šume na sličnom tlu.

OSNOVNI TIP: I - d - 33.

DEGRADIRANE ŠUME BUKVE I CRNOG GRABA NA PJESKOVITIM
DOLOMITNIM RENDZINAMA

a) Položaj i zastupljenost

Površina: oko 2.000 ha.

Prosječna nadmorska visina: 810 m.

Prosječna inklinacija: 31°

Ekspozicija: S=30, I=40, J=10, Z=20, R=0%.

b) Zemljišta

Zemljišta imaju humusni horizont do 40 cm dubine, ali je on često erodiran. Usljed toga sadržaj humusa u ovih zemljišta jako varira. To su izrazito

pjeskovita zemljišta (pjeskuše). Imaju visok sadržaj karbonata i alkalnu reakciju. To su kserotermna i biološki slabo alkalna zemljišta, usljed čega se javlja deficit u azotu. Vrlo su siromašna fosforom, a često siromašna i kalijumom. Stoga je na ovim zemljištima potrebna fertilizacija, prije svega radi stvaranja harmoničnog odnosa između pojedinih hranjivih elemenata. Treba odmah istaći da je ovdje deficit vlage drugi ograničavajući faktor rasta i zato ovdje mogu doći samo kserotermne vrste (borovi). U pogledu mogućnosti i ograničenja važi ovdje isto što je rečeno za čiste bukove šume na ovim zemljištima.

c) Fitocenološke karakteristike

Sprat drveća i grmlja - Pored bukve i crnog graba (*Ostrya carpinifolia*), nalaze se slijedeće vrste: *Sorbus aria*, *Amelanchier ovalis*, *Acer obtusatum* (*Acer pseudoplatanus*), *Fraxinus ornus*.

Sprat grmlja je bogat vrstama, među kojima se ističu: *Viburnum lantana*, *Cytisus hirsutus*, *Evonymus verrucosa*, *Cotoneaster tomentosa*, *Crataegus monogyna*.

Sastav prizemne flore - Preovladuju neutrofilno - mezotermni elementi: *Teucrium chamaedrys*, *Mercurialis ovata*, *Saxifraga rotundifolia*, *Galium lucidum*, *Hedera helix*, *Sesleria autumnalis* (*Erica carnea* na progalama u nekim sastojinama).

d) Taksacione karakteristike

Vrste drveća i omjer smjese: bukva 0,20; crni grab 0,10; ostali lišćari 0,70.

Prosječni stepen sklopa: 0,82.

Drvena zaliha: 59,5 m³/ha.

Godišnji zapreminski prirast: 2,49 m³/ha.

Debljinska struktura zalihe:

- deblj. klasa u cm:	0-10	10-20	20-30	30-50	50-80	80 -	ukupno
- drvena zaliha u %:	34,7	20,3	32,0	13,0	-	-	100,0
Podmladak:	visine 10-50 cm			visine 50-130 cm			ukupno
broj biljaka po ha:	18.200			6.000			24.200

Tabela IX.

OSNOVNA SVOJSTVA PJEŠKOVITIH DOLOMITNIH RENDZINA - OSNOVNI TIP: I - d - 33

Broj trakta	Dubina u cm	pH		Azot %	Fosfor mg/100 gr	Kalij	CaCO ₃ %	Mehanički sastav-količina frakcija po dimenzijama			
		H ₂ O	u					Humus %	mm		
									nKCl	2-0,2	0,2-0,02
11193/2/1	0-48	7,80	6,70	14,28	0,32	8,66	51,27	2,07	78,18	14,81	4,94
21074/2/8	0-5	7,40	6,50	23,41	0,52	14,86	10,46	4,11	55,56	32,26	8,07
"	16-38	7,85	6,65	10,97	-	5,54	14,18	6,41	41,69	45,15	6,75
13205 2/8	10-50	7,55	6,20	5,97	0,67	7,04	35,80	0,48	84,29	10,01	5,22
200452/4	5-30	7,25	6,30	0,68	0,05	33,81	-	0,19	75,94	16,13	7,74
14211/2/5	5-35	7,65	6,60	18,97	0,99	12,13	19,46	8,75	61,60	27,49	2,16
12163/1/2	5-50	7,80	6,90	15,24	0,64	8,73	24,55	7,07	69,86	16,72	6,32

Omjer smjese po broju biljaka podmlatka: bukva 0,34; crni grab 0,10; ostali lišćari 0,56.

Zastarčeno je 20%, a oštećeno 60% od ukupnog broja biljaka podmlatka.

e) Cilj i metod melioracija

Degradirane šume bukve i crnog graba na dolomitnim rendzinama, praćene termofilnim lišćarskim drvećem i grmljem, nalaze se na tipu zemljišta oskudnom u mineralnim sastojcima, a koje se uz to vrlo brzo prosušuje. Takve uslove od četinarskog drveća može izdržati crni bor, pa se može računati na konverziju ovih degradiranih šuma u visoke šume crnog bora. I ovdje je nužno formirati nižu etažu od autohtonih kserotermnih lišćarskih vrsta, da bi se tlo zaštitilo od prebrzog isušivanja i erazije.

Stefanović dr Vitomir, Drinić dr Petar, Ćirić dr Milivoje
Djikić Salko, Burlica Čedomir, Fabijanić Branibor:

THE DEGRADED BEECH FOREST TYPES ON CARBONATE SUBSTRATS IN BOSNIA AND HERCEGOVINA

Summary

The investigation of woodland suitability classes in Yugoslavia is in the first stage of development, so that we do not yet have a generally accepted system of classification of woodland suitability classes which we call "Forest types".

The authors propose a method for the classification of forest types, based on the study of all existed european and overseas typological schools, as well as the consideration of our peculiar environment conditions. The method was founded on the following basic principles:

1. Forest types has been defined as biogeocenoses, according to the definition of Sukatchov.
2. In the classification there have been involved ecological properties of sites, as well as other relevant criteria for the wood production..
3. The process of classification proceeds in two phases. In the first one, we separate "Ground forest types" (habitate types) using the ecological characteristics of forest sites as criteria. The names of such types are composed by designation of the dominant trees and soil (for example: Beech - Fir forest on brown podzolic soil). In the second phase all ground types which are similar in relation to significant criteria for the productivity and silvicultural tretments are put together in "the productivity classes".Such division of units has the vallidity only within climatically uniform regions.
4. Our forests have still preserved the natural characteristics, as far as it concerns the composition of main tree species. Therefore the presence

of some forest trees in certain natural combination in stands, may be rather useful indication on the climatic conditions of sites. Instead of separation of climatically uniforme regions this assumption allows the use of regional plant community not only as the base for geographical delineation of the areas of such regions, but also as a real unit in the higher level of classification. Within such broader categories (regional plant community according to Schlenker's definition) we separate our forest types.

Based on the described principles we have first of all distinguished degraded beech forest types on carbonate substrats in Bosnia and Hercegovina (totally 11 types on the area of 85.000 ha). For every type have been given the following informations: total area in hectares, average elevation above sea level, average inclination, aspect, soil and properties the data characterizing the production potential at stands as well as main aims of forest management and meliorations. All data needed have been collected as systematic representative sample, and elaborated statistically.

We have differentiated and presented the following forest types:

I. Regional Plant community:

a) Degraded beech forest on:

- Luvisols on limestones
- Brown soils on limestones
- Rendzinas on limestones and marls
- Sandy dolomitic rendzinas

b) Degraded beech and hornbeam forests on:

- Luvisols and deep Brown soils on limestones
- Rendzinas on limestones

c) Degraded beech and oak forests on:

- Luvisols and deep Brown soils on limestones

d) Degraded beech and Ho-Hornbeam forests on:

- Brown soils on limestones
- Rendzinas on limestones
- Sandy dolomitic rendzinas

Considering soil, vegetation and stand properties of sites, we have been able to evaluate the potential production and possibilities for different ways of management and amendments of production forest types. At the end, for each of the types, the aim of production has been established.

L I T E R A T U R A

- Bertović S. (1959): Opći program kompleksne melioracije Krša FNRJ (Prirodni uvjeti s vegetacijskim opisom i kartama Krša) Dok. Inst. za šum. i lovna istraživanja NRH, Zagreb.
- Bertović S. (1963): Pflanzensoziologische Kartierungen in Kroatien und in anderen Teilen Jugoslawiens. Bericht über des Intern. Symposion für Vegetationskartierung. Stolzenau - Weser, Weinheim.
- Burlica Č. i Fabijanić B. (1969): Prilog metodici tipološke klasifikacije šumskih staništa. Šumarski list sv.5 - 6, Zagreb.
- Čirić M. (1962): Pedologija za šumare (udžbenik). Beograd.
- Čirić M. (1966): Zemljište šumskog oglednog dobra "Igman". Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo, knj.10, sv.1, Sarajevo.
- Čirić M., Stefanović V., Drinić P. (1971): Tipovi bukovih šuma i mješovitih šuma bukve, jele i smrče. Šumarski fakultet i Institut za šumarstvo u Sarajevu. Posebna izdanja broj 8, Sarajevo.
- Djikić S. (1965): Osnovi za proizvodno ekološku klasifikaciju zapuštenih i degradiranih panjača u Bosni i Hercegovini. Šumarski fakultet i Institut za šumarstvo u Sarajevu, Sarajevo.
- Fabijanić B. (1965): Šumske fitocenoze planine Majevice u severo-istočnoj Bosni, Sarajevo.
- Fabijanić B., Burlica Č., Vukorep I., Živanov N. (1967): Tipovi šuma na eocenskom flišu severne Bosne. Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo, knj.12, sv.1, Sarajevo.

- Fukarek P. (1957): Fitocenološka raspodjela bosanskog i hercegovačkog krša. Savezno savjetovanje o kršu, sv.3, Split.
- Fukarek P., Stefanović V.(1958): Prašuma Peručica i njena vegetacija.Radovi Poljoprivredno šumarskog fakulteta u Sarajevu, sv.3, Sarajevo.
- Horvat I. (1962): Vegetacija planina zapadne Hrvatske.Prirodoslovna istraživanja, 30, Zagreb.
- Matić V., Drinić P., Stefanović V., Čirić M., i saradnici (1971): Stanje šuma u SR Bosni i Hercegovini prema inventuri šuma na velikim površinama u 1964 - 1968. Šumarski fakultet i Institut za šumarstvo u Sarajevu. Posebna izdanja broj 7, Sarajevo.
- Mišić V. i Popović V.(1954): Bukove i smrčeve šume Kopaonika. Izdanje SAN, sv.5, Beograd.
- Slavnić Ž., Bajić D., Fabijanić B. (1970): Komentar vegetacijske karte, sekcija 1:50.000 Bijeljina 1-4 i Tuzla 1-4 (rukopis), Sarajevo.
- Stefanović V. (1964): Šumska vegetacija šireg područja Trebevića, Naučno društvo SRBiH, Radovi, knj. 7, Sarajevo.
- Stefanović V. (1970): Komentar vegetacijske karte, sekcija Sarajevo, i Višegrad od 1-4 (rukopis).
- Stefanović V. (1963): Tipologija šuma. Univerzitet u Sarajevu.
- Wraber M. (1960): Fotocenološka raščlenitev gozdne vegetacije v Sloveniji, Ljubljana.

SPISAK FOTOGRAFIJA

- Sl. 1 - Ostaci degradiranih bukovih šuma na Velikoj Vlahinji - Čabulja.
- Sl. 2 - Degradirana bukova panjača na jurskim krečnjacima, predio Vučijak-Kamešnica.
- Sl. 3 - Bukova panjača na jače erodiranom krečnjačkom zemljištu, Grmeč-Risovac.
- Sl. 4 - Bukova panjača. Predio Bukovik, G.j. Osječenica, 880 m nadm.visine.
- Sl. 5 - Bukova degradirana niska šuma na trijaskom krečnjaku u Vranovini-Mlinište.
- Sl. 6 - Bukova panjača sa zastarčenim natrulim panjevima predio Krnjeušć-Risovac.
- Sl. 7 - Bukova panjača jednolične strukture u području Ripač - Bihać.
- Sl. 8 - Deformisana niska bukova šuma na Čavi, G.j. Osječenica.
- Sl. 9 - Degradirana bukova panjača na krečnjacima - Kotor Varoš.
- Sl.10 - Karakteristični oblici bukovih stabala nastali brstom stoke, predio Tičevo ispod Šator planine.
- Sl.11 - Zastarčen bukovi panj u panjači na Batalovom brdu kod Rakovice, nedaleko od Sarajeva.
- Sl.12 - Bukova panjača poslije prvog čišćenja u Batalovom brdu kod Rakovice, nedaleko od Sarajeva.
- Sl.13 - Bukova panjača poslije prvog umjerenijeg zahvata čišćenja (1961.g.) na Batalovom brdu kod Rakovice (okolina Sarajeva).
- Sl.14 - Zapuštena bukova panjača. Pogled odozdo u sklop - predio Batalovo brdo kod Rakovice (okolina Sarajeva).
- Sl.15 - Stari panjevi sa "šubaricama" u zapuštenoj šumi - Kordača, Kotor Varoš.
- Sl.16 - Veće mase posječenog drveta pri meliorativnim zahvatima u 1959. i 1960. godini. Predio Osmaća kod Kotor Varoši.
- Sl.17 - Materijal dobiven meliorativnim zahvatima 1959.godine. Predio Baraćušća, G.j. Grmeč - Risovac.

- Sl.18 - Dvadesetogodišnja bukova panjača na dubokom srednjem krečnjačkom zemljištu. Predio Baračuša, G.j. Grmeč - Risovac.
- Sl.19 - Materijal dobiven sječom "šubaraka" upotrebljiv jedino za dobijanje ćumura (Kotor Varoš).
- Sl.20 - Zapuštena bukova panjača na dubokim ilimerizovanim zemljištima iznad trijaskih krečnjaka, predio Rakovice kod Sarajeva.
- Sl.21 - Bukova panjača nastala na visokim natrulim panjevima na dobrom dubokom zemljištu u području Grmeč - Risovac.
- Sl.22 - Još uvijek se ponegdje susreću ovakove strukture bukovih degradiranih šuma. Podnožje Treskavice.
- Sl.23 - Eksperimentalna površina Šumarskog fakulteta u Sarajevu Vis kod Tarčina - melioracija degradiranih bukovih panjača.

S A D R Ž A J

	Strana
I UVOD	5
II OSNOVE METODA KLASIFIKACIJE DEGRADIRANIH BUKOVIH ŠUMA U BOSNI I HERCEGOVINI	6
III OPŠTE KARAKTERISTIKE DEGRADIRANIH BUKOVIH ŠUMA I NJIHOVIH STANIŠTA U BOSNI I HERCEGOVINI	7
1. Fitocenološke karakteristike	8
2. Zemljišta	20
3. Fond degradiranih bukovih šuma u Bosni i Hercegovini	23
4. Cilj i metod melioracija degradiranih bukovih šuma	24
IV OSNOVNI TIPOVI DEGRADIRANIH BUKOVIH ŠUMA NA KARBONATNIM SUPSTRATIMA U BOSNI I HERCEGOVINI	28
SUMMARY	69
L I T E R A T U R A	72
Spisak fotografija	74