

Stefanović dr V.
Beus V.
Manuševa dr L.
Pavlič dr J.
Petrović M.
Vukorep dr I.:

TIPOVI ŠUMA HRASTA KITNJAKA U BOSNI I HERCEGOVINI
WALDTYPEN DER TRAUBENEICHE IN BOSNIEN UND DER HERZEGOWINA

PREDGOVOR

Poslije završene prve faze radova na tipološkoj klasifikaciji bukavih šuma i mješovitih šuma bukve, jele i smrče u Bosni i Hercegovini (Čirić, et al. 1971; Stefanović, et al. 1973.) otpočeti su radovi na klasifikaciji šuma hrasta kitnjaka u BiH sa istom namjerom, tj. da se pruži šumarskoj praksi osnova za racionalnije korištenje potencijala ovih šumskih staništa u našoj Republici.

Rad predstavlja sintezu fitocenoloških, pedoloških, šumskomeliorativnih i taksacionih istraživanja, a po metodici je istovetan prethodnom radu o klasifikaciji tipova bukavih šuma i mješovitih šuma bukve, jele i smrče u BiH (Čirić, et al. 1971.).

Poglavlje o vegetaciji obradili su STEFANOVIĆ, V. i BEUS, V., o zemljištima MANUŠEVA, L. i VUKOREP, I., o taksacionim elementima PAVLIČ, J. i PETROVIĆ, M. Ostala poglavlja autori su obradili zajedno. U radu su korišteni, pored podataka naših terenskih istraživanja, i podaci iz prikupljenog materijala Inventure šuma na velikim površinama u Bosni i Hercegovini (Matić, et al. 1971.).

Izradu rada finansirala je Republička zajednica za naučni rad, zatim Šumarski fakultet u Sarajevu i Institut za šumarstvo u Sarajevu, na čemu im izražavamo iskrenu zahvalnost.

Autori

1. ZADATAK I CILJ ISTRAŽIVANJA

Potreba da se obuhvate i razrade šume hrasta kitnjaka metodom ekološko - proizvodne klasifikacije šuma postoji odavno, s obzirom da ove šume predstavljaju, po potencijalima svojih staništa, značajne objekte šumarske proizvodnje u republici Bosni i Hercegovini. Ovo tim prije što je to jedan od preduslova za izradu savremenih šumsko-privrednih osnova za konkretna šumsko-privredna područja u kojima se predviđa konverzija ovih šuma. I kroz prikaz fonda šuma hrasta kitnjaka u ovom radu, upravo nam je bila namjera da prikažemo loše stanje ovih šuma i potrebe za njihovom rekonstrukcijom.

Naučno definisani tipovi šuma treba da budu polazna tačka za identifikaciju šumskih staništa u hrastovom regionu Bosne i Hercegovine pri konkretnim radovima izrade karata osnovnih i proizvodnih tipova šuma za pojedina šumsko-privredna područja. Zato su tipološke jedinice tako i definisane da se mogu bez poteškoća identifikovati na terenu prema njihovim osnovnim ekološko-vegetacijskim i proizvodnim obilježjima, što je, inače, veoma važno i nužno pri kartografskim radovima. S obzirom da one odražavaju u sebi sadašnje i potencijalne ekološke i proizvodne sposobnosti staništa, kada se i kartografski utvrde za čitavo područje, one treba da budu osnova za izdvajanje gazdinskih klasa i za određivanje ciljeva gazdovanja.

2. METOD RADA

Pri prikupljanju i obradi podataka za tipove šuma hrasta kitnjaka u Bosni i Hercegovini primijenjen je isti metod kao za bukove i mješovite šume bukve, jele i smrče (Čirić, et al. 1971; Stefanović, et al. 1973.).

Šume hrasta kitnjaka prikazane su, u okviru klasifikacije, s tri osnovne kategorije šuma:

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

Klasifikacija je, u stvari, dvofazna: u prvoj fazi se izdvajaju jedinice približno jednakih ekološko-vegetacijskih svojstava, a u drugoj fazi se vrši formiranje proizvodnih tipova šuma.

Šume hrasta kitnjaka i običnog graba, s nizom varijanti, i pored izraženih antropogenih uticaja, sačuvala su u sastavu vrste drveća, grmlja i prizemne flore obilježja regionalne zajednice koja implicira u sebi i određene klimatske karakteristike staništa i odražava ih svojim rasprostranjenjem.

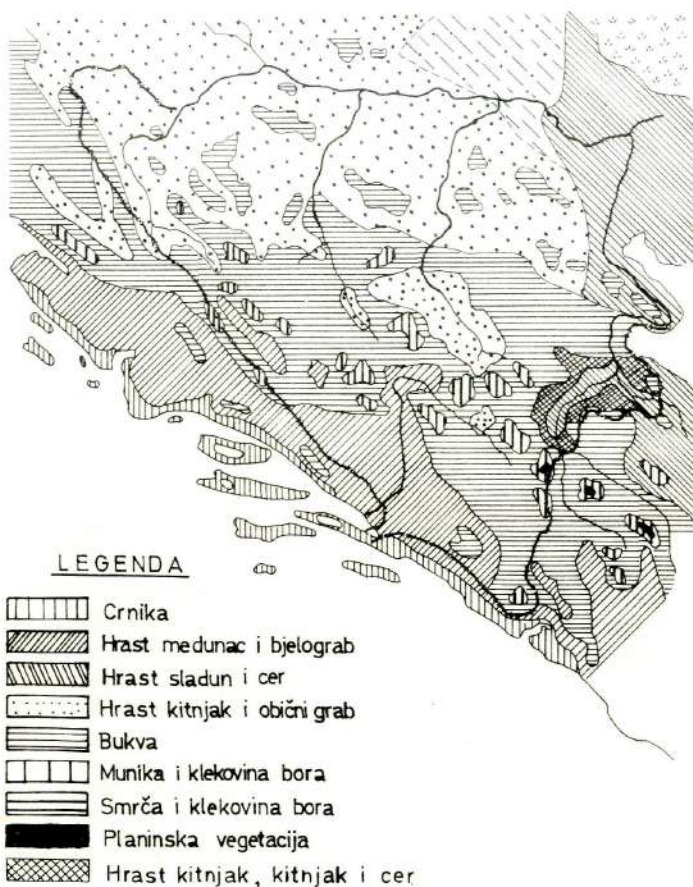
U okviru ove regionalne šume izdvojeni su osnovni tipovi šuma koji predstavljaju skup sastojina koje imaju približno isti sastav vrsta drveća i približno jednaka svojstva zemljišta i ostale uslove staništa. Pri izdvajanju osnovnih tipova šuma nisu uzimane u obzir bilo kakve ili slučajne kombinacije vrsta drveća, već one koje se zakonomjerno javljaju na većim površinama kao rezultat stanišnih uslova ili određenih sukcesija. Samo u takvim sastojinama prikupljeni su reprezentativnim metodom podaci o:

1. položaju (lokalitet, nadmorska visina, ekspozicija, inklinacija);
2. matičnom supstratu i zemljištu (osnovne fizičke i hemijske osobine zemljišta);
3. florističkom sastavu (drveće, grmlje, a za prizemnu floru karakteristični skup vrsta);
4. veličini taksacionih elemenata, na osnovu kojih će se utvrditi: stepen sklopa, omjer smjese, veličina zalihe, debljinska struktura, godišnji - tekući - zapreminski prirast, stanje podmlatka.

Osnovni tipovi šuma podvrgnuti su, radi formiranja proizvodnih tipova šuma, daljoj analizi, u kojoj se utvrđivalo:

- a) mogući proizvodni ciljevi (izbor vrsta drveća i načina gazdovanja);
- b) potrebne melioracione mjere (način i dinamika izvođenja meliorativnih radova);
- c) opasnosti kojima je određen tip šume izložen (erozija, vjetroizvale, zatravljivanje, zakorovljavanje, stvaranje sirovog humusa, opasnosti od požara, itd.).

One osnovne tipove šuma koji su imali približno iste ekološke karakteristike i proizvodne sposobnosti objedinili smo u jedan proizvodni tip.



Karta 1 - Rasprostranjenje klimaregionalne šumske vegetacije u Bosni i Hercegovini (prema Horvatu, 1963.-izmjenjeno)

II - OSNOVNE KARAKTERISTIKE ŠUMA HRASTA. KITNJAKA U BiH

A. VEGETACIJSKE KARAKTERISTIKE

Od hrastovih šuma najveće rasprostranjenje ima šuma hrasta kitnjaka i običnog graba. Ona zauzima u Bosni područja sa umjereno kontinentalnom klimom sa humidnijim obilježjima, gdje se godišnje šume padavina kreću u prosjeku od oko 800 do 1000 mm, a srednje temperature 9,5 do 10,5°C (Bertović, 1968.).

Kod nas, kao i u sjevernoj Hrvatskoj, ona je najtipičnije gradjena i ima brojne endemne vrste u sastavu, koje se gube prema zapadu u Sloveniji, ili prema istoku - u Srbiji i Crnoj Gori. U prvom slučaju, ona je slična šumama srednje Evrope, a u drugom je orografski uslovljena te ima neke elemente tamošnjih klimaregionalnih zajednica. Ovi geografski, odnosno florogenetski momenti su veoma značajni za shvatanje karaktera hrastovo - grabovih šuma ilirskog područja. Naime, zastupljenost nekih kserofita u pojedinim krajevima, npr. cera (*Quercus cærris*) u istočnim, gluhača (*Acer obtusatum*) u zapadnim ili srebmaste lipe (*Tilia tomentosa*) na obodu Panonskog bazena, u sjevernim krajevima Bosne, ukazuje na ove uticaje.

Osim toga, velika raznolikost u prirodnim uslovima, u pogledu orografije, podloge, tipova zemljišta i neobično izražen uticaj antropogenog faktora u zoni rasprostranjenja ovih šuma (slika 1), uslovlili su da se, pored izdiferenciranih zajednica, susreće i niz mješavina i prelaza, bilo da u sastav ovih šuma prodiru mezofitni ili kserofitni elementi. To ima za posljedicu rasprostranjenje različitih sastojinskih oblika s brojnim edifikatorskim vrstama drveća, pa u različitim kombinacijama s podlogom i tipovima zemljišta susreće se daleko više osnovnih tipova šuma nego što ima poznatih opisanih fitocenoza, iako su oni, doduše, daleko ograničenijeg rasprostranjenja od ovih.

1. Šuma hrasta kitnjaka i običnog graba - širi kompleks hrastovo - grabovih šuma -

Počev od brežuljkastih područja sjeverne Bosne, izgrađenih od tercijernih sedimenata, koji okružuju eruptivne bazične i ultrabazične komplekse gabra, dijabaza, peridotita i serpentinita, preko unutrašnjih područja paleozojske formacije, oivičene sa tercijernim flišom ili širom zonom mezozojskih krečnjaka, s češćim pojavama verfenskih

sedimenata donjeg trijasa, ova šuma zauzima uvijek relativno mezofilnija staništa, pretežno na toplijim i umjereno toplim ekspozicijama, na nadmorskoj visini od 100 m u sjevernoj Bosni do 800/900 m u unutrašnjim krajevima. Zavisno od podloge javlja se na seriji krečnjačkih, kao i na seriji kiselo-smedjih zemljišta, ali izbjegava izrazito kisela i mokra zemljišta, kao i izrazite strme padine i plitka zemljišta. Prva prepušta higrofitnim fitocenozama johe ili lužnjaka, a druga kserofitnim fitocenozama hrastovih ili crnoborovih šuma.

U zoni njenog rasprostranjenja padavine su pravilno rasporedjene s junskim maksimumom, te uz umjerene temperature vegetacija ispoljava mezofitski karakter; odlikuje se relativnom svježinom i u ljetnom periodu, vitalnošću, složenom gradnjom i zastupljenošću znatnog broja vrsta.

U sloju drveća ističu se: *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Prunus avium*, *Acer campestre*, *A. pseudoplatanus*, *Ulmus campestris*, *U. montana*, *Tilia platyphyllos*, *Sorbus torminalis*; u nekim plohama se nalaze: *Quercus robur*, *Q. cerris*, *Acer tataricum*, *Fraxinus excelsior*; u sloju grmlja: *Coryllus avellana*, *Evonymus europaea*, *Rosa arvensis*, *Daphne mesereum*, *Lonicera caprifolium*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Staphylea pinnata*, *Comus mas*, *C. sanguinea*, i dr.; u sloju prizemne flore: *Lamium luteum*, *Helleborus atrorubens*, *Epimedium alpinum*, *Erythronium dens canis*, *Anemone nemorosa*, *Primula vulgaris*, *Stellaria holostea*, *Crocus vernus*, *Galium silvaticum*, *G. vernum*, *Carex pilosa*, *Pulmonaria officinalis*, *Polygonatum multiflorum*, *Veronica chamaedrys*, *Carex silvatica*, *Corydalis cava*, i dr.

Unutar klimatogene šume kitnjaka i graba (*Quercus - Carpinetum illyricum* - Stefanović, 1961.) ranije izdiferencirane subasocijacije (Horvat, 1950.) podignute su na nivo asocijacije (Horvat, et al. 1974.):

Staphyleo - Carpinetum, Horv. et al. 1974. - Šuma kitnjaka i graba s klokočikom razvijena je na krečnjačkom koluvijumu bogatom humusom, neutralne i bazične reakcije, najčešće u dolinama pored rijeka i riječnim kanjonima. Odlikuje se ujednačenim mezofitskim klimatom. Posebne diferencijalne vrste izdvajaju je od ostalih šuma kitnjaka i graba ilirskog područja: *Staphylea pinnata*, *Rhamnus cathartica*, *Carex digitata*, *Asperula taurina*, *Campanula trachelium*, *Salvia glutinosa*, *Ranunculus lanuginosus*, *Aconitum vulparia*, i dr.



Sl. 1 - Devastirana sastojina kitnjaka i cera na perm-karbonskim pješčarima u jugoistočnoj Bosni (foto Stefanović)



Sl. 2 - Sastojina hrasta kitnjaka i običnog graba (foto Stefanović)

Carici pilosae - Carpinetum, Horv. et al. 1974 - Šuma hrasta kitnjaka i običnog graba razvijena je na kiselu-smedjim i ilimerizovanim zemljištima (rjeđe i na pseudooglejenim zemljištima). Spada među najraširenije varijante hrastovo - grabovih šuma; naročito je rasprostranjena na tercijernim sedimentima. Ova zemljišta su slabo-kisele reakcije, a umjereno su svježa.

Pored niza zajedničkih vrsta za šume kitnjaka i graba, karakteristične su: *Carex alba*, *Hepatica nobilis*, *Knautia drymea*, *Crocus albiflorus*, te niz proljetnica karakterističnih za rani proljetni aspekt.

Erythronio - Carpinetum illyricum, Horv. et al. 1974. - Šuma hrasta kitnjaka i graba na kiselu-smedjim, ilimerizovanim i pseudooglejenim zemljištima kisele reakcije predstavlja, takodje, rasprostranjeniju varijantu u sjevernoj Hrvatskoj i Bosni. Zauzima brežuljkaste terene s blagim karakterističnim reljefom na silikatnim podlogama paleozojske, mezozojske i tercijerne formacije, na kojima su obrazovana zemljišta potencijalno trofična. Medjutim, ona su često jako osiromašena dugotrajnim djelovanjem antropogenog faktora (sječa, paša, steljarenje).

Pored niza zajedničkih vrsta, ova varijanta ima i neke karakteristične: *Erythronium dens canis*, *Lathyrus montanus*, *Luzula pilosa*, *Melampyrum pratense*, *Polytrichum formosus*, *Primula vulgaris*. Na jače degradiranim zemljištima češći su i izrazito acidofilni elementi, koji ovu zajednicu približavaju bitno različitoj šumi kitnjaka i kestena, ili pak i vrištinskim tipovima vegetacije (*Genisto - Callunetum Horv.*). Medjutim, u progresivnim stadijima imaju veći značaj heliofiti: *Betula verrucosa*, *Populus tremula*, *Salix caprea* (Ziani, P., 1957.).

Rusco - Carpinetum illyricum, Horv. et al. 1974. - Rasprostranjena je na dubljim ilimerizovanim zemljištima slabo kisele reakcije u istočnoj Hrvatskoj i sjeveroistočnoj Bosni, na prelazu prema klimatogenoj šumi sladuna i cera. Karakteristična je zastupljenost koštrike (*Ruscus aculeatus*) i srebrnaste lipe (*Tilia tomentosa*). U ovom području su opisane i posebne varijante šume hrasta kitnjaka i graba s lipom (*Quercu - Carpinetum tilietosum, Fab. 1967.*). U svakom slučaju, predstavlja osiromašeni tip šume vrlo mješovite i bogate vegetacije mladjeg tercijera i kvartara (Jovanović, 1951.).

2. Šuma hrasta kitnjaka i kestena

Iz područja Hrvatske (Zrinjska Gora) produžuje se areal u Bosnu (lijeva strana Une, od Kostajnice, prema Bosanskom Novom, Bosanskoj Krupi, Cazinu i Kladuši). Ovdje zauzima brežuljkaste ocjedite padine, od 200 do 500 m nadmorske visine, pretežno na toplim položajima. Vrlo je često u dodiru sa šumom kitnjaka i običnog graba, ali, za razliku od ove, uvijek je na izrazito kiselim zemljištima, na silikatnim podlogama verfenskih ili karbonskih škriljaca i pješčara, na kiselosmedjim i srednje podzolastim zemljištima (Sučić, J. 1969.; Wraber, M. 1958.; Glišić, M. 1954.).

Jedan od edifikatora šume je kesten. Uz njega su zastupljeni: *Quercus petraea*, *Fagus moesiaca*, *Betula verrucosa*, *Carpinus betulus*, *Genista tinctoria*, *G. germanica*, *Juniperus communis*, *Rhamnus frangula*, *Rubus hirtus*, *Vaccinium myrtillus*, *Hieracium murorum*, *H. umbellatum*, *Luzula pilosa*, *L. albida*, *Veronica officinalis*, *Pteridium aquilinum*, *Calluna vulgaris*, *Potentilla erecta*, *Melampyrum pratense*. Često je obilno razvijen sloj mahovina s vrstama: *Polytrichum formosum*, *Leucobrium glaucum*, *Dicranum scoparium*, i dr.

3. Acidofilna šuma hrasta kitnjaka

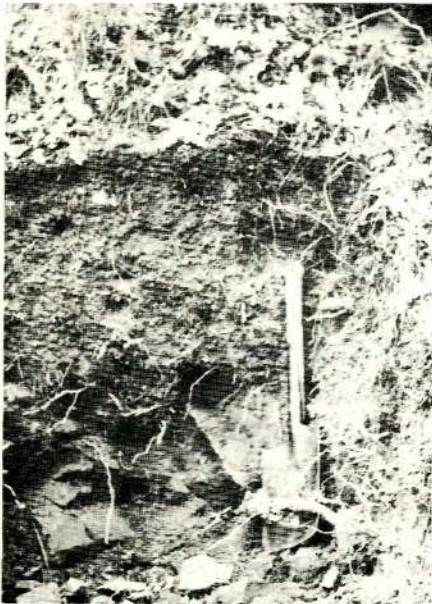
Zauzima veće površine unutar "srednjobosanskog šriljavog gorja", a rasprostranjena je na tercijarnim sedimentima sjeverne i centralne Bosne, kao i na perm-karbonskim pješčarima i škriljcima istočne i sjeverozapadne Bosne. Odlikuju se vrstama ekstremno kiselih zemljišta; povezana je u sukcesivnom nizu s vrštinama i bujadnicama, kojima je središte razvoja u atlantskoj klimi pa sadrži češće atlantske florne elemente.

Uvijek je na toplijim ekspozicijama, na ocjeditim padinama, od 200 do 800 (900) m nadmorske visine, na kiselim, vrlo često skeletnijim zemljištima, koja se, pored izraženog aciditeta, odlikuju siromaštvom u fosforu, azotu i kaliju (Stefanović, V. i Manuševa, L. 1963., 1966.).

Edifikator je kitnjak (*Quercus petraea*), dok grab (*Carpinus betulus*), u pravilu, izostaje, a umjesto njega u mnogim sastojinama breza (*Betula verrucosa*) igra značajniju ulogu. To je dalo povoda da se ova zajednica nazove *Betulo - Quercetum*; Fabijanić, et al. 1963.



Sl. 3 - Brdska žuma kitnjaka sa vrištom (*Calluna vulgaris* L.) Hull.
na verfenskim pješčarima (foto Stefanović)



Sl.4 - Smedje zemljište na
peridotitu (foto Ćirić)

U centralnoj Bosni, gdje je ona šire rasprostranjena na škriljcima i pješčarima, poznate su dvije varijante - subasocijacije: *myrtilletosum* i *ericetosum*; prva je vezana za verfenske škriljce, druga za permske (kvarcne) pješčare, na zemljištu izrazito kisele reakcije, a što ilustruje raširenje i vrijeska (*Calluna vulgaris*).

Degradacijom ove šume (kao i sličnih šuma kitnjaka i keštena u Hrvatskoj i Bosni) nastaju regresivni stadiji vrštine (*Calluna-Genistetum*, Horv.), sa vrstama: *Calluna vulgaris*, *Genista tinctoria*, *G. germanica*, *G. heteroecantha*, *Potentilla erecta*, *Agrostis vulgaris*, *Veronica officinalis*, Melioracija ovih vrština, kao i uopšte konverzija acidofilnih šuma kitnjaka, problem je od prioritetnog značaja za šumarstvo Bosne i Hercegovine.

4. Bazofilna šuma hrasta kitnjaka

U serpentinsko - peridotitskim područjima Bosne (sliv Krivaje, Uk-rine, Usore i srednjeg toka Drine kod Višegrada), zauzima mezotermnija staništa na sme-djim serpentinitским zemljištima. To su pretežno donji dijelovi padina, uvala između gre-bena i uopšte staništa gdje hrast kitnjak može da konkuriše crnom i bijelom boru s koji-ma zakonomjerno *altemira* već prema stanišnim prilikama. Međutim, u ovim peridotits-kim masivima nisu rijetke sastojine gdje se hrast kitnjak i borovi miješaju, kao rezultat uslova staništa ili određenog stepena djelovanja antropogenog faktora.

Jedna od takvih zajednica, opisana iz područja Gostovića, je šu-ma kitnjaka sa crnjušom (*Erico - Quercetum petraeae*, Kr. et Ludw. 1957.). U njoj se nalazi i crni bor, dok je rjeđi bijeli bor, a, uglavnom, dominira kitnjak, uz manju primjesu crnog jasena i crnog graba. U prizemnom sloju znatno su raširenije vrste borovih šuma s peridotita: *Erica carnea*, *Daphne blagayana*, *Doricinium germanicum*, *Ga-lium lucidum*, *Stachys recta*, *Cytisus hirsutus*, *Asplenium adiantum nigrum*, i dr. Ova zajednica pokazuje uske sindinamske veze s borovim šumama i predstavlja, po pravilu, šumu lošijih boniteta, gdje su stabla često umanjene vitalnosti, sa suhovrhim deblima.

U boljim stanišnim uslovima rasprostranjena je šuma kitnjaka - *Potentilla albae - Quercetum* (Pavl.) Horv. Ona zauzima dublja zemljiš-ta u području borovih šuma na serpentinitu. Odlikuje se, pored zajedničkih vrsta s bo-rovim šumama, i nekim karakterističnim. Dominira kitnjak, bijeli bor je češći nego crni,

a stalno je raširena i jarebika (*Sorbus aucuparia*). Sloj grmlja je slabije razvijen, češća je suručica (*Spirea ulmifolia*). Cmjuša je manje zastupljena, a ističu se bijeli petolist (*Potentilla alba*), borovnica (*Vaccinium myrtillus*), kao i neke vrste borovih šuma na serpentinitu.

Kad je riječ o bazifilnim šumama iz hrastovog pojasa, potrebno je pomenuti i posebnu geografsku varijantu šume cera, koja je opisana iz sjeverozapadne Bosne sa krečnjaka (Orno - *Quercetum cerris*, Stef. 1968.). Ona ima niz endemnih vrsta karakterističnih za ilirsko područje i predstavlja konvergentnu zajednicu sličnu onima iz pontsko - kontinentalnih krajeva naše zemlje.

B. KARAKTERISTIKE ZEMLJIŠTA

Čiste i mješovite šume hrasta kitnjaka na području naše Republike nalaze se na tipovima zemljišta obrazovanim na peridotitu i bazičnim eruptivnim stijena-
ma, te krečnjacima i laporima, kao i na kiselim silikatnim stijenama.

U daljem izlaganju daje se prikaz tipova zemljišta, način njihovog obrazovanja i razvoja, kao i njihova svojstva.

1. Zemljišta na peridotitu i serpentinitu

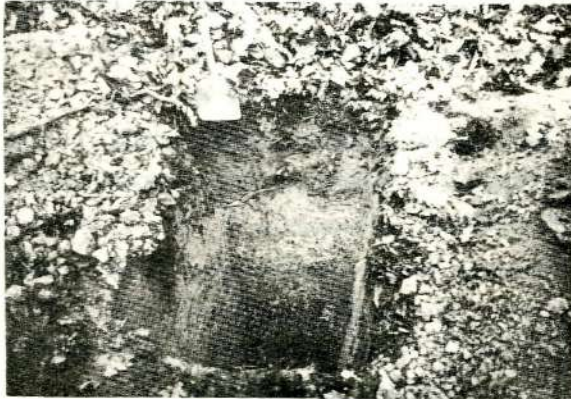
Grupa stijena peridotita, serpentiniziranog peridotita i serpentinita prilično je rasprostranjena u području centralne Bosne. Pedogenezu na tim supstratima proučio je Ćirić (1961.), uočivši karakteristike pojedinih petrografskih varijanti u toj grupi stijena.

Područje rasprostranjenja peridotitsko - serpentinitičkih stijena odlikuju se vrlo izraženim reljefom koji je, također, bitno uticao na obrazovanje tipova zemljišta.

Peridotit i serpentinit predstavljaju specifičan matični supstrat od kojeg se obrazuju specifična zemljišta. Dominantan uticaj matičnog supstrata dolazi do izražaja u nerazvijenim i u razvijenim zemljištima sa A-C i A-(B)-C profilom. Taj je uticaj znatno manji na zemljištima dubljih profila.



Sl. 5 - Kiselo srednje zemljište na pješčarima (foto Stefanović)



Sl. 6 - Pseudoglej u sjevernoj Bosni (foto Ćirić)

Peridotitska stijena je kompaktna, tamne boje. Nije propusna za vodu i jako se grije. S obzirom da se pretežno nalazi u planinskom rejonu s vrlo izrazitim reljefom voda se sliva po površini stijene, ispod soluma, niz padine, sakupljajući se u uvalama i u podnožju padina. Ova pojava uz jako zagrijavanje južnih i jugozapadnih ekspoziција, na kojima se pretežno nalaze hrastove i borove šume, uslovljava izrazito kserotermnu pedoklimu. Kserotermnost zemljišta i teško razloživi biljni ostaci "serpentinske flore" (Riter-Studnička, 1963; Stefanović, 1963.), siromašne azotom, razlozi su za obrazovanje specifične forme polusirovog humusa.

Uobičajeno je da se sirovi humus smatra humusnom formom podzola, a njegovo je obrazovanje uslovljeno hladnom i vlažnom klimom, kiselom reakcijom zemljišta i supstratom siromašnim bazama. Sirovi i polusirovi humus u tim zemljištima je jako kiseo.

Čirić je (1961, 1962.) prvi opisao u Bosni pojavu sirovog i polusirovog humusa u zemljištima obrazovanim na supstratima bogatim bazama, dolomitu, peridotitu i serpentinitu. Svojstva te specifične forme sirovog i polusirovog humusa u tipovima zemljišta na peridotitu i serpentinitu detaljno su proučena (Manuševa, 1971; Manuševa, et al. 1974; Manuševa, L. i Vukorep, I. 1970-1975.).

Ta su proučavanja pokazala da se radi o prelaznoj formi sirovog u polusirovi humus, čija je reakcija slabo kisela. Količina organske materije (gubitak žarenjem) vrlo je velika i karakteristična za prelaznu formu sirovog u polusirovi humus. Količina azota je u odnosu prema količini organske materije mala, s čim je u vezi širok C/N odnos.

Azot je u teško pristupačnoj formi za biljke (nehidrolizirajuće frakcije azota). Veći dio izmjenjivog mineralnog azota je u amonijakalnoj, a ne u nitratnoj formi (Manuševa, 1974.).

Humus je pretežno u netopivoj formi (u Na - pirofosfatu). Od nespecifične humusne materije u većoj je mjeri prisutna smola i lignin, što doprinosi netopivosti humusa. Mikrobiološka ispitivanja pokazuju da je broj i aktivnost mikroorganizama nepovoljan za potpuno razlaganje organske materije.

Karakteristika peridotita je podložnost mehaničkom drobljenju, zbog čega su zemljišta na njemu vrlo skeletna i propusna za vodu. Ova osobina zemljišta, uz

nepropustnost stijene za vodu i uz nagnutost terena, uzrokuje eroziju zemljišta. Eroziiji doprinose i požari, karakteristični za to područje. Zbog erozije i požara profili zemljišta su često poremećeni.

Zbog skeletnosti, kseroternosti, erodibilnosti nepovoljnog odnosa Ca : Mg jona i nepovoljnog C/N odnosa, ta zemljišta nisu optimalna za visoku šumsku proizvodnju.

Istraživanja zavisnosti proizvodne vrijednosti borovih šuma na peridotitu centralne Bosne od osobina zemljišta (Manuševa, et al. 1972.) pokazala su da bonitet signifikantno korelira s dubinom humusno akumulativnog horizonta, dok procent priраста korelira sa sadržajem humusa i azota u horizontu polusirovog humusa.

Na ovim supstratima zastupljeni su sljedeći tipovi zemljišta: ranker, smeđe zemljište, ilimerizovano i pseudoglej.

Ranker (humusno-silikatno zemljište)

Manje je zastupljen od smeđeg zemljišta na peridotitu. Češća je pojava prelaznih formi rankera ka smeđem zemljištu (posmedjeni ranker). Javlja se obično, iako ne isključivo, na grebenima, na oko 300-1000 m. Dubina profila varira od 45-55 cm. Često je prisutan horizont polusirovog humusa, sa slabo kiselom i neutralnom, dosta jednoličnom reakcijom. Bogatstvo organskom materijom i prostorno variranje količine humusa karakteristično je za ovaj tip zemljišta.

Zemljište je, po teksturi, pjeskovita ilovača i ilovača, bogata skeletom. Struktura je mrvičasta i nedovoljno stabilna.

Zemljište je potpuno siromašno fiziološki aktivnim fosforom, slabo do srednje snabdjeveno fiziološki aktivnim kalijumom. Zbog toga kao i zbog male dubine profila i propusnosti za vodu, to su kserotermna, ekološki nepovoljna zemljišta za šume hrasta kitnjaka.

Smeđe zemljište

Zastupljeno je od 300 do 1000 m nadmorske visine, na strmim padinama (20-35°) i na svim ekspozicijama. Dubina profila ovog tipa zemljišta varira od plitkih (oko 30-50 cm) do srednje dubokih (oko 40-70 cm).

Zemljište se odlikuje većim prisustvom skeleta, pjeskovito - ilovastom teksturom u humusno akumulativnom horizontu, a ilovastom do glinovitom u kambičnom (B) horizontu. Reakcija zemljišta je slabo kisela do neutralna, a zemljište bogato organskom materijom i u kambičnom (B) horizontu. Često je u profilu prisutan horizont polusirovog humusa. Adsorptivni kompleks je zasićen bazama ($> 70\%$); snabdjevenost fiziološki aktivnim fosforom je slaba, a kalijem osrednja.

Ilimerizovano zemljište

Javlja se pretežno na serpentinisanim peridotitu, na brežuljkastom i zaravnjenom terenu, što znači da je obrazovanje ovog tipa zemljišta uslovljeno topogeno litogenim faktorima. Ova zemljišta nisu dovoljno izučena. Ćirić-Filipovski, et al. (1963.) ističu pojavu ilimerizovanih zemljišta u serpentinskoj zoni sjeverne Bosne i na lesnim eolskim nanosima.

Ova su zemljišta srednje dubine, manje skeletna od ranije opisanih tipova zemljišta. Teškog su mehaničkog sastava, naročito u B horizontu, češće se javljaju u prelaznoj formi ka pseudogleju.

Reakcija je slabo kisela, a količina humusa dosta visoka, uz postepeno opadanje po dubini profila. Humus je multipa, rjeđe moder. Iako i ova zemljišta podliježu eroziji, ipak su povoljnijih ekoloških svojstava od prethodno opisanih tipova zemljišta na peridotitu za šume hrasta kitnjaka.

Pseudoglej

Najmanje je zastupljen tip zemljišta na peridotitu. Obrazovao se na zaravnjenijim terenima ili depresijama.

Dubina profila je osrednja. Po mehaničkom sastavu to su teža zemljišta, s malim sadržajem skeleta.

2. Zemljišta na kiselim silikatnim stijenama

Matični supstrat predstavljaju razni varijeteti pješčara, glinaca, rožnjaka, breča, konglomerata, čisti ili u serijama. To su sedimentni članovi u ofiolitskom kompleksu (Talović, 1975.). Breče se s pješčarima javljaju kao proslojci, a

sastavljene su od odlomaka stijena iz jurske magmatsko - sedimentne formacije. Pješčari su bogati silikatnim mineralima (Čirić, 1971.) te su, uglavnom, sitnozmi subgrauvakni i grauvakni. Glinci su pelitskog i alevrolitskog karaktera, a tekstura im je paralelna i škrljjava (Čirić, 1971.). Zbog toga daju jako glinovite produkte raspadanja, koji mogu uslovití obrazovanje pseudogleja.

Osim ovih sedimentnih stijena zastupljene su i kisele metamorfozne stijene paleozojskih formacija: filiti, argilošisti, gnajs i dr.

Na ovim matičnim supstratima zastupljena su najviše kiselo-smedja zemljišta. To su, uglavnom, duboka zemljišta ili bar zemljišta s dubokim fiziološki aktivnim profilom.

Sirozem

To su primarni razvojni stadiji na rastresitim kiselim silikatnim stijenama. Nisu dovoljno proučeni, iako ova zemljišta mogu biti značajna za šumarstvo (Čirić, 1966). Tamo gdje su erozioni procesi jako izraženi, ova zemljišta su sekundarnog porijekla, nastala erodiranjem razvijenijih zemljišta, te kod gazdovanja o ovim specifičnostima treba voditi računa. Njihova svojstva zavise od svojstava stijene od koje su obrazovani.

Sljedeći razvojni stadij humusno-silikatno zemljište (ranker) sporadično je zastupljen pod hrastovim šumama i nema veći praktični značaj.

Kiselo-smedja zemljišta

Javljaju se u različitim podtipovima u zavisnosti od prirode matičnog supstrata. Istraživanja Talovića (1975.) pokazuju da dubina profila kiselo-smedjih zemljišta na silikatnim brečama, pješčarima i glincima varira od 50 do 80 cm, dok je dubina fiziološki aktivnog profila i do 120 cm (slika 5). Humusno akumulativni horizont nije dubok (4-10 cm) zbog površinske erozije. Prelaz u (B) horizont je dosta oštar.

Mehanički sastav ovih zemljišta zavisi od vrste stijene i na subgrauvaknom i grauvaknom pješčaru, to su skeletne ilovaste pjeskuše, dok su na glincima to glinovita zemljišta (Stefanović, V., Manuševa, L. 1966.). Vodno-fizička svojstva su, uglavnom, povoljna, osim u krajnje teškim, glinovitim varijetetima.

Hemijska svojstva su u vezi s mineraloškim sastavom stijene (Manuševa, 1966.). Na kvarcnim subgrauvaknim pješčarima reakcija zemljišta je kiseliya nego na grauvaknim.

Sadržaj humusa je visok. Forma humusa je, takodje, različita u zavisnosti od vrste drveća i prizemne vegetacije.

Ova su zemljišta siromašna fiziološki aktivnim fosforom, srednje obezbijedjena kalijem.

Iako ova zemljišta nisu dovoljno detaljno izučena Ćirić, (1971.) ističe njihov visok proizvodni potencijal zbog dubine fiziološki aktivnog profila, povoljnog mehaničkog sastava i bogatstva mineralima.

Ilimerizovano zemljište i pseudoglej na kiselim silikatnim supstratima

Kisela srednja zemljišta na glinovitim supstratima i zaravnjenim terenima evoluiraju u ilimerizovana zemljišta i pseudoglej. Tome doprinose varijante supstrata koje su siromašnije bazama. Najčešće se razvoj kiselih srednjih zemljišta zaustavlja na ilimerizovanom zemljištu, u kojem su horizonti slabo izdiferencirani. Razlog za slabu izdiferenciranost po mehaničkom sastavu je mali sadržaj gline u supstratu i kiselo srednjem zemljištu (Ćirić, 1963.), od kojih se ilimerizovano zemljište razvilo.

Po svojim osobinama ovo se zemljište ne razlikuje mnogo od prethodno opisanog kiselo-srednjeg zemljišta. Glavne su razlike u dubini profila i u vodnom režimu, koji je u ilimerizovanom zemljištu povoljniji nego u kiselo-srednjem. Općenito su ilimerizovana zemljišta na kiselim silikatnim supstratima ekološki povoljnija od kiselo-srednjih. Na zaravnjenijim položajima i glinovitim supstratima javlja se pseudoglej, koji može biti primarnog ili sekundarnog porijekla.

3. Zemljišta na bazičnim eruptivnim stijenama

Od bazičnih magmatskih stijena ovdje su značajni gabri i dijabazi. Oni su sličnog hemijskog sastava te se tako i ponašaju u pedogenezi.

Gabro je raznovrstan, najčešće olivinski bogat magnezijskim oksidom ($MgO : FeO = 1$). Dijabaz se po svom hemizmu ne razlikuje mnogo od gabroida.

Ove stijene su većinom rastrošene i grusificirane, naročito gabro. Pedogenezom na tim stijenama nastaju duboka smeđa zemljišta bogata bazama. Rjeđa je pojava rankera.

Čirić (1971.) ističe pojavu smonica na gabru zaravnjenijih i slabije dreniranih lokaliteta. Obrazovanje smonica je uslovlila glinovita kora trošenja i montmorilonitska glina.

Smedje zemljište na dijabazu i gabru

To su srednje duboka do duboka zemljišta (70-80 cm), kod kojih dubina fiziološki aktivnog profila dostiže i 120 cm. Humusni horizont je dosta plitak. (B) horizont je nešto težeg mehaničkog sastava: ilovača do glinovita ilovača. Reakcija je slabo kisela, a količina humusa visoka. To je zemljište siromašno fosforom, a srednje obezbijedjeno kalijumom.

Smonice

Profil im je dubok 40-60 cm. Morfologija profila ukazuje na znake slabe unutarnje drenaže. Ispitivanje infiltracije i kapaciteta filtracije u tom tipu zemljišta (Čirić, M. i Burlica, Č. 1970.) pokazala su da je kretanje vode po dubini profila ograničeno. To su zemljišta vrlo bogata glinom montmorilonitskog tipa i vrlo nepovoljnih fizičkih osobina. Reakcija zemljišta je slabo kisela, a sadržaj humusa osrednji. Humus je mul tipa, što potvrđuje uzak C/N odnos.

4. Zemljišta na krečnjacima

Poznato je da su krečnjaci kao matični supstrat vrlo specifični i da time dominantno utiču na pedogenezu, evoluciju i svojstva zemljišta. Mezozojski krečnjaci (Filipovski, G., Čirić, M. 1963., Čirić, M. 1966.) odlikuje se velikom čistoćom, tj. niskim sadržajem nerastvorivog ostatka.

Za čiste, jedre krečnjake karakteristična je specifična karstna hidrologija (Čirić, 1966.). Zbog karstnih procesa razvija se i podzemni reljef i, s tim u vezi, variraju dubine soluma. Zemljišta koja su na njima obrazovana odlikuju se velikom starošću. Zastupljena su zemljišta smeđa i ilimerizovana, koja zbog velike propusnosti krečnjaka za vodu predstavljaju pedoklimatski suvlja staništa.



Sl. 7 - Ilimerizovano zemljište na krečnjaku (foto Ćirić)

Smedje zemljište

Obrazuje se iz nerastvorivog ostatka krečnjaka, te je ovo zemljište vrlo staro. Za obrazovanje ovog tipa zemljišta značajan je proces oglinjavanja kojim nastaje (B) horizont.

Ovaj tip zemljišta karakteriše dobra propusnost za vodu, čak i u (B) horizontu.

Dubina profila smedjeg zemljišta jako varira (do 60 cm), zbog tzv. podzemnog reljefa koji formira matični supstrat.

Humusni horizont, koji svojom dubinom znatno varira, sadrži većinom zrelu formu humusa. Na južnim ekspozicijama češće podliježu eroziji, te dolazi do erodiranja humusnog horizonta i naknadne akumulacije humusa.

Ilimerizovano zemljište na krečnjacima

Ovaj tip zemljišta predstavlja dalju razvojnu fazu u seriji krečnjačkih zemljišta. Pod hrastovim šumama zauzima obično niže položaje zaravnjenijih reljefskih formi. Ispiranje gline uslovljeno je zaravnjenim terenom, relativno težim mehaničkim sastavom zemljišta, dubinom profila. Profil ilimerizovanog zemljišta izdiferenciran je u horizonte A_h-A_3-B , sa ukupnom dubinom od oko 60 do 120 cm. (slika 7.).

B horizont, koji je obrazovan iluvijacijom gline, propustan je za vodu, slično kao i smedje krečnjačko zemljište, zbog vrlo stabilne strukture.

Količina humusa u A_h horizontu iznosi 5-15%, reakcija zemljišta je slabo kisela, stepen zasićenosti bazama obično manji od 50%. Kao i smedje zemljište na krečnjaku, ilimerizovano zemljište sadrži malo fiziološki aktivnog fosfora, a osrednje fiziološki aktivnog kalija.

To su ekološki vrlo povoljna zemljišta zbog svoje dubine i relativno povoljnog vodnog režima. Dobro reagiraju na tretman mineralnim đubrivima (Čirić, 1966.).

C. STANJE ŠUMSKOG FONDA

1. Opšti podaci

Prema podacima inventure šuma (Matić, et al. 1971.), visoke šume hrasta kitnjaka nalaze se u BiH na površini od 102.265 ha. Na šume u društvenoj svojini otpada 75.590 ha, a na šume u građanskoj svojini 26.675 ha. Pošto je udio šuma u građanskoj svojini znatan, to će podaci o stanju šuma biti prikazani posebno za društvene, a posebno za šume u građanskoj svojini (u nastavku: građanske šume).

Šume dobrih stanišnih uslova nalaze se na površini od 41.483 ha. Od toga na društvene šume otpada 28.706 ha, a na tzv. građanske 12.777 ha.

Šume loših stanišnih uslova nalaze se na površini od 60.782 ha. U toj površini društvene šume učestvuju sa 46.884 ha, a građanske sa 13.898 ha.

U visinskom pogledu rasprostiru se šume hrasta kitnjaka u pojasu do 1200 m nadmorske visine. Prosječna nadmorska visina šuma hrasta kitnjaka u društvenoj svojini je 550 m, a u građanskoj 450 m. Šume dobrih stanišnih uslova imaju niže prosječne nadmorske visine: 460 m u društvenoj i 420 m u građanskoj svojini. Šume, pak, u lošim stanišnim uslovima imaju prosječne nadmorske visine 600 m za društvene i 490 m za građanske šume.

Na najvećoj prosječnoj nadmorskoj visini nalaze se šume hrasta kitnjaka u bosanskoj oblasti (860 m), a na najmanjoj u donjo-savskoj oblasti (330 m).

Procentualni udio površina visokih šuma hrasta kitnjaka u užim visinskim zonama je sljedeći:

	Visoka zona (u m)					
	do 200	200 - 400	400 - 600	600 - 800	800 - 1000	1000 - 1200
Društvene	1,0	31,7	28,8	20,8	13,8	3,9%
Grđjanske	11,4	43,9	18,4	14,0	11,4	0,9%

Procentualna raspodjela površina visokih šuma hrasta kitnjaka na pojedine ekspozicije je sljedeća:

	Ekspozicija				
	sjeverna	istočna	južna	zapadna	ravno
Društvene	12	28	36	24	- %
Gradjanske	13	24	40	21	2%

Po veličini stepena inklinacije visoke šume hrasta kitnjaka dolaze u BiH odmah iza borovih i termofilnih hrastovih šuma. Prosječni nagib terena je 22° . Šume dobrih stanišnih uslova u društvenoj svojini imaju prosječni nagib od 19° , a šume loših stanišnih uslova 26° .

Šume u gradjanskoj svojini nalaze se u prosjeku na terenima s manjim nagibom (18°) nego šume u društvenoj svojini, čiji prosječni nagib terena iznosi 23° .

Procentualna raspodjela površine visokih šuma hrasta kitnjaka u BiH na pojedine nagibe terena je sljedeća:

	Inklinacija (u stepenima)									
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
Društvene šume	0,3	2,6	8,1	16,6	20,0	23,6	12,7	11,9	2,6	1,6
Gradjanske	-	14,0	12,3	26,3	20,2	15,8	6,1	4,4	0,9	-

Najstrmiji tereni visokih šuma hrasta kitnjaka nalaze se u usorsko-krivajskoj oblasti (prosječan nagib je 26°), a najmanje strmi u donjosavskoj oblasti (17°).

Procentualna raspodjela površina društvenih visokih šuma hrasta kitnjaka po bonitetnim razredima, određenim na bazi visina stabala, je sljedeća:

Bonitetni razred	I	II	III	IV	V
Udio površine (u %)	9,2	22,8	28,5	25,5	14,0

Prosječni bonitetni razred za visoke šume hrasta kitnjaka u društvenoj i gradjanskoj svojini je 3,1.

Veća zastupljenost lošijih boniteta staništa posljedica je djelovanja, osim faktora koji su ovdje navedeni i drugih nepovoljnih faktora staništa i izuzetno i dugotrajno jako izraženih zoonotropogenih uticaja (kresanje listinca i ispaša).

2. Zastupljenost i kvalitet podmlatka

Broj stabalaca podmlatka u visokim šumama hrasta kitnjaka iznosi po ha:

	U društvenim šumama	U građanskim šumama
Podmladak visine 10-50 cm	13.100	18.800
Podmladak visine 50-130 cm	2.900	4.000
Podmladak debljine na 1,30 m - 0,5 cm	1.500	2.400
Ukupno komada po ha	17.500	25.200

U podmlatku je najzastupljeniji hrast kitnjak, a zatim hrast cer.

Ponik (biljčice visine do 10 cm) javio se na 48% od ukupnog broja probnih površina.

Navedeni podaci pokazuju da je, uzevši u prosjeku, prirodno podmladjivanje ovih šuma dosta dobro, naročito u građanskim šumama. Tome je doprinio i dosta povoljan, iako nešto previsok, stepen sklopa, koji je iznosio u društvenim šumama 0,69, a u građanskim 0,68.

Medjutim, ako se uzme u obzir porijeklo i kvalitet podmlatka, onda situacija nije tako povoljna. Veći dio podmlatka je vegetativnog porijekla, a udio zastarjenog i oštećenog podmlatka u društvenim šumama iznosi 30%, a u građanskim čak 50%. Sa uzgojnog stanovišta stanje podmlatka je još lošije. Ocijenjeno je da na stabalca podmlatka druge i treće uzgojne klase otpada u društvenim šumama skoro 60%, a u građanskim šumama 75% od registrovanog broja stabalaca podmlatka po ha. Ako se osim navedenog uzme u obzir da je zbog zatravljenosti ili zakorovljenosti zemljišta (u društvenim šumama ove pojave registrovane su na 46% broja probnih površina, a u građanskim na 30%) i prostorni raspored podmlatka nepovoljan, može se zaključiti da je opšte stanje u pogledu prirodnog obnavljanja ovih šuma veoma nepovoljno (kako u pogledu količine tako i u pogledu kvaliteta prinosa takvim podmlatkom obnovljenih sastojina).

3. Veličina i kvalitet drvene zalihe

Zalihu visokih šuma hrasta kitnjaka u BiH, u društvenoj i građanskoj svojini, iskazanu na bazi sveukupne drvene mase uz taksacioni prag od 5 cm, čine sljedeće vrste drveća sa ovim procentualnim udjelom:

Vrsta drveta	Stanišni uslovi	
	bolji	lošiji
Hrast kitnjak	76,2	76,5
Hrast cer	11,5	7,5
Bukva	6,5	7,2
Obični grab	1,7	1,6
Cmi bor	0,7	1,3
Bijeli bor	0,0	0,9
Cmi jasen	0,6	0,7
Lipa	0,3	0,4
Hrast lužnjak	0,3	0,0
Hrast sladun	0,1	1,6
Gorski javor	0,0	0,1
Javor gluhač	0,0	0,5
Bijeli jasen	0,1	0,0
Brijest	0,0	0,3
Cmi grab	0,0	0,1
Kukrika	0,0	+
Joha	0,2	0,1
Ostale vrste	0,6	0,8
Kesten pitomi	+	0,0
Breza	+	0,1
Jela	+	0,2
Ukupno:	98,8%	99,9%

Ostatak do 100% otpada na vrste drveća uz koje je napisan znak

"+".

Prosječna veličina zalihe iznosi u visokim šumama hrasta kitnjaka u BiH (na bazi sveukupne drvne mase) 175,5 m³ po ha u društvenim šumama, a u građanskim 131,2 m³ po ha.

Raspodjela te zalihe po vrstama drveća i debljinskim klasama je sljedeća:

Društvene šume

Vrsta drveta	Debljinska klasa (u cm)							Ukupno m ³ /ha
	5-10	10-15	15-20	20-30	30-50	50-80	80-	
Hrast kitnjak	1,6	3,7	6,6	27,6	85,4	17,5	2,5	144,9
Ostali lišćari	2,4	1,8	2,0	5,5	9,2	6,0	0,3	27,2
Četinari	0,1	0,1	0,2	0,6	1,7	0,7	-	3,4
Ukupno:	4,1	5,6	8,8	33,7	96,3	24,2	2,8	175,5

Građanske šume

Vrsta drveta	Debljinska klasa (u cm)							Ukupno m ³ /ha
	5-10	10-15	15-20	20-30	30-50	50-80	80	
Hrast kitnjak	1,4	2,2	8,3	23,0	28,1	8,7	2,6	74,3
Ostali lišćari	2,7	4,1	4,8	13,8	24,9	3,2	2,5	56,0
Četinari	0,1	-	-	0,4	0,4	-	-	0,9
Ukupno:	4,2	6,3	13,1	37,2	53,4	11,9	5,1	131,2

U iskazanim zalihama nije sadržana drvna masa šubaraka, kojih u prosjeku ima 6,1 komad po hektaru.

Ovdje nas posebno zanima da li postojeća veličina zalihe ovih šuma i njena raspodjela po debljinskim klasama može da zadovolji potrebe društva u pogledu vrste i količine drvnih sortimenata.

Za uporedjenje će nam poslužiti Matičevi normalni sastavi (Matić, 1963.) za visoke šume ove vrste drveta. (Oni su utvrđeni za svaki bonitetni razred, a njihova zapremina odnosi se na krupno drvo i taksacioni prag od 10 cm).

Ponderisana prosječna normalna zaliha na bazi konkretne procentualne zastupljenosti pojedinih bonitetnih razreda iznosi 113 m^3 po ha. Stvarna prosječna zaliha visokih šuma hrasta kitnjaka, preračunata na krupno drvo i za taksacioni prag od 10 cm, iznosi u društvenim šumama 147 m^3 , a u građanskim 108 m^3 po ha. Stvarna zaliha društvenih šuma veća je od normalne za 30%, a zaliha građanskih šuma je manja za 4%. Stoga se može reći, ako se ne uzme u obzir raspodjela zalihe po debljinskim klasama, zatim, njen kvalitet i udio hrasta, da je veličina zalihe zadovoljavajuća.

Procentualna raspodjela normalne i stvarne zalihe visokih šuma hrasta kitnjaka po debljinskim klasama (na bazi krupnog drveta i taksacionog praga od 10 cm) je sljedeća:

Zaliha	Debljinska klasa					
	10-15	15-20	20-30	30-50	50-80	80-
Normalna	11,2	15,5	28,8	35,3	9,2	-
Društvene šume	2,4	4,8	19,7	57,7	14,3	1,1
Građanske šume	3,9	8,5	28,0	44,8	10,4	4,4

Upoređenjem debljinske raspodjele konkretnih zaliha s normalnom zaključuje se da je debljinska raspodjela konkretnih zaliha nepovoljna. U nižim debljinskim klasama zalihe nema dovoljno, a u višim je ima previše.

Kvalitet zalihe sa stanovišta nauke o gajenju šuma veoma je loš. To se može vidjeti iz procentualne zastupljenosti pojedinih uzgojnih klasa u zalihi. Ona je sljedeća:

	Uzgojna klasa		
	I	II	III
Društvene šume	15,8%	34,3%	49,9%
Građanske šume	13,1%	26,7%	60,2%

Ako se uzme u obzir da stabla treće uzgojne klase uopšte ne bi smjela postojati u privrednim šumama, kao i da stabla druge klase ne bi trebala da učestvuju u zalihi s tolikom procentom, dolazi se do spoznaje da bi s navedenog stanovišta trebalo iz ovih šuma ukloniti skoro 70% postojeće zalihe drvne mase.

Kvalitet zalihe u pogledu tehničke upotrebljivosti nešto je bolji. To se može vidjeti iz sljedeće tabele koja daje stanje procentualne strukture zalihe po tehničkim kvalitetnim klasama.

	Tehnička klasa			
	1.	2.	3.	4.
Društvene šume	25,6%	30,1%	25,9%	18,4%
Gradjanske šume	19,7%	18,4%	31,7%	30,2%

U četvrtu tehničku klasu svrstavana su stabla iz kojih se može izradjivati jedino ogревно drvo, a u treću natrula stabla za koja se nije moglo sa sigurnošću utvrditi da pripadaju boljoj klasi. Ako se uzme u obzir navedeno, kao i to da su kriteriji klasifikacije za drugu tehničku klasu prilično blagi, onda se može reći da stanje ovih šuma ni u pogledu tehničke upotrebljivosti nije dobro.

Zaliha visokih šuma hrasta kitnjaka posebno ne zadovoljava ni u uzgojnom niti u tehničkom pogledu na lošim stanišnim uslovima (velika nadmorska visina, veliki nagibi terena, plitka i jako skeletna tla itd.).

Opisano stanje zalihe visokih šuma hrasta kitnjaka u BiH očito nameće potrebu saniranja postojećeg stanja provođenjem odgovarajućih mjera.

4. Zapreminski prirast

Budući da se u proteklom periodu svim visokim šumama u BiH gospodarilo "klasičnim prebornim načinom", za mjerilo produkcije drvne mase odnosno prinosa uzimamo godišnji zapreminski prirast ostvaren na površini od jednog hektara.

Godišnji zapreminski prirast sveukupne drvne mase u društvenim visokim šumama hrasta kitnjaka iznosi $3,88 \text{ m}^3$, a u gradjanskim $4,30 \text{ m}^3$ po ha. Preračunat na krupno drvo, on iznosi $3,41 \text{ m}^3$ za društvene šume i $3,77 \text{ m}^3$ za gradjanske. U navedenim prirastima nije sadržan prirast kore i prirast stabala posječenih u periodu za koji je prirast utvrdjivan (10 godina). Povećaju li se zapreminski prirasti zbog prirasta kore za 6% (Matić, et al. 1969.), a zbog neobuhvaćenog prirasta posječenih stabala u društvenim šumama 5%, a u gradjanskim šumama za 10%, jer je u njima, prema podacima o količini zalihe, korišćenje bilo veće, dolazi se do realnijeg godišnjeg prirasta od $4,31 \text{ m}^3$ po ha sveukupne drvne mase za društvene i $4,95 \text{ m}^3$ za šume u

gradjanskoj svojini. Prirast krupnog drveta iznosio bi, nakon navedenog povećanja, 3,78 m³ po ha za društvene i 4,34 m³ za gradjanske šume.

Iz ovih podataka vidi se da je prirast šuma hrasta kitnjaka u gradjanskoj svojini veći za oko 15% od prirasta ovih šuma u društvenoj svojini. Od ovdje razmatranih faktora, koji su tome mogli doprinijeti, navodimo sljedeće:

- Povoljnija raspodjela zalihe drvene mase po debljinskim klasama. U gradjanskim šumama nalazi se u debljinskim klasama do 30 cm debljine 47% sveukupne drvene mase, a u društvenim 30%. U gradjanskim šumama ima više tankih stabala: srednji prečnik tih šuma je manji i prirast im sa stanovišta tog faktora mora biti veći;

- Šume hrasta kitnjaka u gradjanskoj svojini nalaze se na terenima s manjim nagibima i na manjim nadmorskim visinama;

- Povoljniji omjer smjese s lišćarima drugih vrsta drveća u gradjanskim šumama.

Neuvećan godišnji zapreminski prirast sveukupne drvene mase visokih šuma hrasta kitnjaka po vrstama drveća i debljinskim klasama iznosi po ha u društvenim šumama:

Vrsta drveta	Debljinska klasa							Ukupno (m ³ /ha)
	5-10	10-15	15-20	20-30	30-50	50-80	80-	
Hrast kitnjak	0,13	0,19	0,21	0,71	1,56	0,23	0,02	3,05
Ostali lišćari	0,18	0,08	0,08	0,14	0,19	0,08	-	0,75
Četinari	0,01	-	0,02	0,02	0,03	-	-	0,08
Ukupno:	0,32	0,27	0,31	0,87	1,78	0,31	0,02	3,88

U gradjanskim šumama:

Vrsta drveta	Debljinska klasa							Ukupno (m ³ /ha)
	5-10	10-15	15-20	20-30	30-50	50-80	80-	
Hrast kitnjak	0,09	0,15	0,43	0,77	0,68	0,16	0,04	2,32
Ostali lišćari	0,22	0,31	0,18	0,61	0,56	0,06	0,02	1,96
Četinari	-	-	-	0,01	0,01	-	-	0,02
Ukupno:	0,31	0,46	0,61	1,39	1,25	0,22	0,06	4,30

Na boljim staništima godišnji zapreminski prirast društvenih visokih šuma hrasta kitnjaka veći je za oko 30% od prirasta tih šuma na lošijim staništima, a u gradjanskim šumama za oko 10%.

S obzirom na stanišne uslove, može se reći da je zapreminski prirast visokih šuma hrasta kitnjaka po količini normalan, što ne znači da se izborom podese-nijeg sistema gazdovanja i unošenjem drugih vrsta drveća on ne bi povećao.

Pošto se prirast stvara na stablima pretežno lošeg kvaliteta, to nas kvalitet prinosa ovih šuma ne može zadovoljiti.

Mjere koje treba preduzeti radi povećanja prinosa i poboljšanja njegovog kvaliteta biće izložene u okviru opisa proizvodnih tipova ovih šuma.

III - PREGLED OSNOVNIH TIPOVA ŠUMA U BIH

U ovom dijelu rada date su osnovne ekološko-vegetacijske karakteristike i proizvodni pokazatelji osnovnih tipova šuma koji su šire zastupljeni u Bosni i Hercegovini.

O klimatskim karakteristikama prosudjuje se posredno, preko regionalne zajednice šuma hrasta kitnjaka i običnog graba, a bliže na osnovu datih prosječnih nadmorskih visina, učestalosti ekspozicija i prosječne inklinacije, kao i geografskog položaja.

Osobine zemljišta prikazane su na osnovu morfoloških istraživanja i analitičkih podataka. Pri tome se nastojalo da broj istraženih i analiziranih profila zemljišta bude srazmjeran zastupljenosti određenog tipa i da oni budu što ravnomjernije raspoređeni po teritoriji BiH. Analitički podaci nisu prikazani tabelarno da ne bi jako opteretili tekst, već su date samo interpretacije tabele, prikazujući, uglavnom, interval variranja pojedinih svojstava. Kod karakterizacije glavnih fizičkih i hemijskih osobina zemljišta osnovnih tipova šuma primijenjeno je pravilo da se navodi podatak koji bi najadekvatnije okarakterizirao dotično zemljište. Npr. sasvim je nepotrebno navoditi skeletnost humusno-akumulativnog horizonta, pa smo davali podatke o teksturnom B horizontu, ili horizontu koji zauzima najveći dio soluma. Isto smo postupili i kod sadržaja humusa, gdje se vrijednosti, uglavnom, odnose na humusno-akumulativni horizont. Kiselost zemljišta uvijek je data u određenom rasponu, obuhvatajući sve horizonte profila. Isto se odnosi za date vrijednosti stepena zasićenosti zemljišta bazama, obezbijedjenosti biljci pristupačnim fosforom i kalijem.

Prikaz vegetacije dat je na osnovu fitocenoloških snimaka. Pored karakterističnog sastava drveća navedene su i zastupljenije vrste grmlja i najvažnije vrste prizemne flore, naročito one koje su zastupljene u većoj mjeri i imaju određeni indikatorski i dijagnostički značaj. Uz pomoć ovih vrsta lakše se može determinisati određeni tip šume, a prisustvo nekih vrsta može indicirati na neka svojstva staništa.

Izneseni taksacioni podaci obavještavaju nas o prosječnoj veličini i raspodjeli zalihe po debljinskim klasama, veličini godišnjeg zapreminskog prirasta i drugim podacima od značaja za prikaz stanja pojedinih osnovnih tipova šuma. Ti podaci

su obradjeni statistički, a veličina greške za pojedine prosječne vrijednosti pokazuje da su podaci za najzastupljenije, a time i najvažnije tipove dovoljno pouzdani, dok za manje zastupljene tipove podatke treba smatrati orijentacionim.

Prije opisa ekoloških i proizvodnih karakteristika obradjenih osnovnih tipova šuma naveden je pregled osnovnih tipova šuma hrasta kitnjaka u Bosni i Hercegovini. Za izradu tog pregleda poslužili su nam podaci "Inventure šuma na velikim površinama", kao i brojni naučni i stručni radovi o šumama hrasta kitnjaka.

OSNOVNI TIPOVI VISOKIH ŠUMA
IV REGIONALNA ZAJEDNICA: ŠUME HRASTA KITNJAKA I OBIČNOG GRABA ^{*)}

a) Čiste šume hrasta kitnjaka

	Broj primjernih krugova
1. Čiste šume hrasta kitnjaka na rankeru i plitkom srednjem zemljištu na peridotitu	35
2. Čiste šume hrasta kitnjaka na dubokom srednjem zemljištu na peridotitu	48
3. Čiste šume hrasta kitnjaka na ilimerizovanom zemljištu i pseudogleju na peridotitu	32
4. Čiste šume hrasta kitnjaka na dubokom kiselom srednjem zemljištu	60
5. Čiste šume hrasta kitnjaka na ilimerizovanom zemljištu i pseudogleju na kiselim silikatnim stijenama	26

b) Mješovite šume hrasta kitnjaka,
običnog graba i bukve

1. Mješovite šume hrasta kitnjaka i običnog graba na dubokom kiselom srednjem zemljištu	16
2. Mješovite šume hrasta kitnjaka i običnog graba na ilimerizovanom zemljištu i pseudogleju na kiselim silikatnim stijenama	32
3. Mješovite šume hrasta kitnjaka s bukvom i običnim grabom na dubokom kiselom srednjem zemljištu	20
4. Mješovite šume hrasta kitnjaka s bukvom i običnim grabom na ilimerizovanom zemljištu i pseudogleju na kiselim silikatnim stijenama	23
5. Mješovite šume hrasta kitnjaka s bukvom na dubokom kiselom srednjem zemljištu	61

*) "IV" je oznaka za šume hrasta kitnjaka i običnog graba, koja je data u okviru opšte klasifikacije tipova šuma u BiH.

c) Mješovite šume hrasta kitnjaka s borovima

	<u>Broj primjernih krugova</u>
1. Mješovite šume hrasta kitnjaka s borovima na rankeru i plitkom sredjem zemljištu na peridotitu	34
2. Mješovite šume hrasta kitnjaka s borovima na dubokom sredjem zemljištu na peridotitu	30

d) Mješovite šume hrasta kitnjaka sa ostalim lišćarima

1. Mješovite šume hrasta kitnjaka i cera na dubokom kiselom sredjem zemljištu	22
---	----

IV - REGIONALNA ZAJEDNICA: ŠUME HRASTA KITNJAKA I OBIČNOG GRABA

OSNOVNI TIP: IV - a - 1.

ČISTE ŠUME HRASTA KITNJAKA NA RANKERU I PLITKOM SMEDJEM ZEMLJIŠTU NA PERIDOTITU

a) Položaj i zastupljenost

Prosječna nadmorska visina:	586 m \pm 12%
Prosječna inklinacija:	28° \pm 10%
Ekspozicija:	S = 17, I = 20, J = 37, Z = 26%

b) Zemljišta

Matični supstrat: preovladavaju peridotiti, a rjeđe se susreću serpentiniti i serpentinisani peridotiti.

Svojstva zemljišta: analizirana su 4 profila: dubina zemljišnog profila iznosi do 40 cm, a debljina humusno akumulativnog horizonta je oko 15 cm. Po mehaničkom sastavu ova zemljišta su ilovače, i to pjeskovite do praškaste, rjeđe praškasto-glinovite. Reakcija je slabo kisela do neutralna. Po sadržaju humusa su srednje do vrlo jako humozna. Stepent zasićenosti bazama je dobar (V iznosi preko 75%). Sadržaj ukupnog azota u A_1 horizontu je vrlo bogat, dok je snabdjevenost fosforom slaba, a kalijumom srednja (snabdjevenost kalijumom u A_1 horizontu je dobra). Kamenitost površine je srednja do vrlo velika (pokrivenost površine kamenjem se kreće od 50-90%). Skeletnost zemljišta je srednja do velika.

Erozija je površinska, srednjeg intenziteta.

c) Vegetacijske karakteristike

Sastav drveća: Uz hrast kitnjak, koji je isključivo veoma lošeg kvaliteta (stabla malih visina i suhovrha), često su zastupljeni: *Fraxinus ornus*, *Pinus nigra*, *Sorbus torminalis*, *Ostrya carpinifolia*.

Sastav gmlja: *Cotynus coggygria*, *Rhamnus saxatilis*, *Rosa spinosissima*, *R. pendulina*, *Spirea ulmifolia*, *S. media*.

Sastav prizemne flore: *Brachypodium pinnatum*, *Bromus panonicus*, *Melica nutans*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Vincetoxicum officinale*, *Galium cruciatum*, *G. lucidum*, *Cytisus hirsutus*, *Thymus sp.*, *Scabiosa leucophylla*, *Centaurea triumpheti*, *Melittis melissophyllum*, *Rubus tomentosus*, *Genista vrste*, *Teucrium montanum*, *Clematis recta*.

d) Taksacione karakteristike

Vrsta drveća i omjer smjese:	hrast kitnjak 1,00.						
Bonitetni razred:	za hrast kitnjak III,7.						
Prosječni stepen sklopa:	0,68 \pm 12%						
Drvena zaliha (u m ³ /ha):	Prirast (u m ³ /ha/god.):						
- Hrasta kitnjaka 140 \pm 28%	- Hrasta kitnjaka 2,97 \pm 30%						
Debljinska struktura zalihe:							
- Debljinska klasa (u cm):	5-10	10-20	20-30	30-50	50-80	80 -	Ukupno
- Zaliha hrasta kitnjaka (u %)	2,4	14,7	35,4	39,1	8,4	-	100,0
Kvalitetna struktura zalihe:							
- Tehnička kvalitetna klasa	1.	2.	3.	4.	Ukupno		
- Zaliha hrasta kitnjaka (u %)	21,3	23,0	23,1	32,6	100,0		
Podmladak	visine	visine	debljine	Ukupno			
	10-50 cm	50-130 cm	0-5 cm				
Broj biljaka po ha	4.700	800	1.800	7.300			
Omjer smjese po broju biljaka podmlatka: hrast kitnjak 0,36; ostali lišćari 0,64.							
Zastarčeno je 9%, a oštećeno 11% od ukupnog broja biljaka podmlatka.							

OSNOVNI TIP: IV - a - 2.

ČISTE ŠUME HRASTA KITNJAKA NA DUBOKOM SMEDJEM ZEMLJIŠTU NA PERIDOTITU

a) P o l o ž a j

Prosječna nadmorska visina: 515 m \pm 10%

Prosječna inklinacija: 26° \pm 8%

Ekspozicija: S = 19, I = 17, J = 21, Z = 43%.

b) Z e m l j i š t a

Matični supstrat: preovladjuju, uglavnom, peridotiti, rjedje se susreću serpentiniti ili serpentinizirani peridotiti.

Svojstva zemljišta: analizirana su 3 profila; dubina zemljišnog profila je oko 60 cm, a humusno-akumulativnog horizonta 15 cm. Po mehaničkom sastavu su ilovače, najčešće pjeskovite, a rjedje glinovite. Sadržaj glinenih čestica uvijek je veći u (B) horizontu nego u A₁. Reakcije su kisele do slabo kisele. Srednje do vrlo jako su humozna zemljišta. Step en zasićenosti bazama je srednji, rjedje visok: u A₁ horizontu je visok sadržaj azota, fosfora nizak, kalijuma visok (u humusno akumulativnom horizontu) i srednji u (B) horizontu. Kamenitost površine je srednja (prekrivenost površine kamenjem do 25%), rjedje slaba. Skeletnost zemljišnog profila je srednja. Postoji srednja površinska erozija.

c) V e g e t a c i j s k e k a r a k t e r i s t i k e

Sastav drveća: Uz hrast kitnjak slabije su zastupljeni: *Pinus nigra*, *P. silvestris*, *Sorbus torminalis*, dok je *Fraxinus ornus* često jače zastupljen.

Sastav grmlja: Sprat grmlja najčešće izgrađuju: *Rhamnus frangula*, *Acer tataricum*, *Daphne blagayana*, *Rosa spinosissima*, *R. pendulina*.

Sastav prizemne flore: Prizemna flora je često velike pokrovnosti, a naročito su zastupljeni: *Erica carnea*, *Pteridium aquilinum*, *Genista* vrste, *Vaccinium myrtillus*, *Epimedium alpinum*, *Carex digitata*, *Potentilla alba*.

d) Taksacione karakteristike

Vrsta drveća i omjer smjese: hrasta kitnjaka 0,96; ostali lišćari 0,04.

Bonitetni razred: za hrast kitnjak III, 1.

Prosječni stepen sklopa: $0,70 \pm 10\%$

Drvena zaliha (u m^3/ha):

Prirast (u $m^3/ha/god.$):

- Hrast kitnjak	146,8	- Hrast kitnjak	2,96
- Ostali lišćari	6,4	- Ostali lišćari	0,01
- Ukupno	$153,2 \pm 20\%$	- Ukupno	$2,97 \pm 23\%$

Debljinska struktura zalihe:

- Debljinska klasa (u cm)	5-10	10-20	20-30	30-50	50-80	80 -	Ukupno
- Zaliha hrasta kitnjaka (u%)	1,5	6,0	21,9	64,6	5,2	0,8	100,0

Kvalitetna struktura zalihe:

- Tehnička kvalitetna klasa	1.	2.	3.	4.	Ukupno
- Zaliha hrasta kitnjaka (u %)	35,7	25,7	28,4	10,2	100,0

Podmladak

visine	visine	debljine	Ukupno	
10-50 cm	50-130 cm	0-5 cm		
Broj biljaka po ha	2.600	1.800	800	5.200

Omjer smjese po broju biljaka podmlatka: hrast kitnjak 0,71; ostali lišćari 0,29.

Zastarčeno je 8%, a oštećeno 4% od ukupnog broja biljaka podmlatka.

OSNOVNI TIP: IV - a - 3.

ČISTE ŠUME HRASTA KITNJAKA NA ILIMERIZOVANOM ZEMLJIŠTU I PSEUDOGLEJU
NA PERIDOTITU

a) P o l o ž a j

Prosječna nadmorska visina: $426 m \pm 10\%$

Prosječna inklinacija: $16^\circ \pm 16\%$

Ekspozicija: S = 16, I = 31, J = 28, Z = 22, R = 3%

b) Z e m l j i š t a

Matični supstrat: preovladjuju peridotiti i serpentiniti, a česti su i produkti raspadanja ovih stijena na riječnim terasama.

Svojstva zemljišta: analizirana su 4 profila; dubina zemljišnog profila je oko 70 cm, a debljina humusno-akumulativnog horizonta oko 10 cm. Po mehaničkom sastavu to su, uglavnom, ilovače i u dubljim horizontima praškaste do glinovite ilovače. Skeletnost je vrlo slabo izražena. Zemljišta su jako kisela do kisela, vrlo su humozna u površinskom A_1 horizontu, dok su dublji horizonti srednje do slabo humozni. Zasićenost bazama je srednja do slaba. Sadržaj ukupnog azota u površinskim horizontima je dobra, obezbijeđenost fosforom slaba, kalijumom srednja.

Pojave erozije nema.

c) Vegetacijske karakteristike

Sastav drveća: Osim hrasta kitnjaka javljaju se sljedeće vrste: *Pinus nigra*, *P. silvestris*, *Sorbus torminalis*, *Fraxinus ornus*, *Prunus avium*.

Sastav grmlja: *Acer tataricum*, *Rhamnus frangula*, *Pirus piraster*, *Malus silvestris*, *Juniperus communis*.

Sastav prizemne flore: *Pteridium aquilinum*, *Epimedium alpinum*, *Aposeris foetida*, *Anemone nemorosa*, *Erythronium dens canis*, *Veronica chamaedrys*, *V. officinalis*, *Rubus hirtus*, *Primula vulgaris*, *Calluna vulgaris*, *Genista tinctoria*, *Vaccinium myrtillus*, *Serratula tinctoria*, *Erica carnea*.

d) Taksacione karakteristike

Vrsta drveća i omjer smjese:	Hrast kitnjak 1,00
Bonitetni razred:	za hrast kitnjak II, 9.
Prosječni stepen sklopa:	$0,67 \pm 11\%$
Drvena zaliha (u m^3/ha):	Prirast (u $m^3/ha/god.$):
- Hrast kitnjak $183,7 \pm 21\%$	Hrast kitnjak $3,90 \pm 21\%$

Debljinska struktura zalihe:

- Debljinska klasa (u cm)	5-10	10-20	20-30	30-50	50-80	80 -	Ukupno
- Zaliha za hrast kitnjak (u %)	1,0	4,6	26,6	58,8	9,0	-	100,0

Kvalitetna struktura zalihe:

Tehnička kvalitetna klasa	1.	2.	3.	4.	Ukupno
- Zaliha hrasta kitnjaka (u %)	22,2	33,4	28,7	15,7	100,0

Podmladak:	visine	visine	debljine	Ukupno
	10-50 cm	50-130 cm	0-5 cm	

Broj biljaka po ha:	16.300	1.100	200	17.600
---------------------	--------	-------	-----	--------

Omjer smjese po broju biljaka podmlatka: Hrast kitnjak 0,82; ostali lišćari 0,18.

Zastarčeno je 6%, a oštećeno 9% od ukupnog broja biljaka podmlatka.

OSNOVNI TIP: IV - a - 8.

ČISTE ŠUME HRASTA KITNJAKA NA DUBOKOM KISELOM SMEDJEM ZEMLJIŠTU

a) P o l o ž a j

Prosječna nadmorska visina: 556 m \pm 11%

Prosječna inklinacija: 24° \pm 11%

Ekspozicija: S = 3, I = 33, J = 48, Z = 14%

b) Z e m l j i š t a

Matični supstrat: preovladjuju razni varijeteti pješćara, sami ili u serijama s glincima, rožnjacima, zatim breče i konglomerati, rožnjaci i filiti.

Svojstva zemljišta: analizirana su 2 profila; dubina zemljišnog profila je preko 50 cm, a humusno akumulativnog horizonta oko 5 cm. Po mehaničkom sastavu zemljišta su ilovače ili pjeskovite ilovače, jako kisele reakcije. Vrlo su humozna (7%), bogata su u ukupnom azotu, ali samo u humusno akumulativnom horizontu. Stepem zasićenosti bazama je nizak, ispod 30%; sadržaj fosfora je, također, nizak, dok je obezbijedjenost kalijumom dobra.

Kamenitost je slaba, a skeletnost zemljišta srednja, Postoji pojava slabe do srednje površinske erozije.

c) Vegetacijske karakteristike

Sastav drveća: Pored hrasta kitnjaka češće su zastupljeni: *Fagus moesiaca*, *Fraxinus ornus*, *Sorbus torminalis*, *Pirus piraster*.

Sastav grmlja: *Juniperus communis*, *Crataegus monogyna*, *Rosa arvensis*, *R. canina*, *Ligustrum vulgare*.

Sastav prizemne flore: *Pteridium aquilinum*, *Calluna vulgaris*, *Veronica officinalis*, *Luzula nemorosa*, *L. pilosa*, *Genista tinctoria*, *G. sagitalis*, *Cytisus nigricans*, *Hieracium pilosella*, *Vaccinium myrtillus*, *Erica carnea* (ova posljednja na pojedinim matičnim supstratima).

d) Taksacione karakteristike

Vrsta drveća i omjer smjese: hrasta kitnjaka 0,97; ostali lišćari 0,03.

Bonitetni razred za hrast kitnjak: III, 0.

Prosječni stepen sklopa: 0,70 ± 9%

Drvena zaliha (u m ³ /ha):		Prirast (u m ³ /ha/god.):	
- Hrast kitnjak	173,0	- Hrast kitnjak	3,76
- Ostali lišćari	4,7	- Ostali lišćari	-
- Ukupno	177,7 ± 22%	- Ukupno	3,76 ± 18%

Debljinska struktura zalihe:

- Debljinska klasa (u cm):	5-10	10-20	20-30	30-50	50-80	80 -	Ukupno
- Zaliha hrasta kitnjaka (u %)	1,0	9,2	22,8	59,8	6,7	0,5	100,0

Kvalitetna struktura zalihe:

- Tehnička kvalitetna klasa:	1.	2.	3.	4.	Ukupno
- Zaliha hrasta kitnjaka (u %)	32,3	32,5	16,6	18,6	100,0
- Podmladak	visine	visine	debljine		Ukupno
	10-50 cm	50-130 cm	0-5 cm		
Broj biljaka po ha	14.400	1.100	600		16,100

Omjer smjese po broju biljaka podmlatka: hrast kitnjak 0,62; ostali lišćari 0,38.

Zastarčeno je 8%, oštećeno 13% od ukupnog broja biljaka podmlatka.

OSNOVNI TIP: IV - a - 9.

ČISTE ŠUME HRASTA KITNJAKA NA ILIMERIZOVANOM ZEMLJIŠTU I PSEUDOGLEJU NA KISELIM SILIKATNIM STIJENAMA

a) Položaj

Prosječna nadmorska visina: 400 m \pm 17%

Prosječna inklinacija: 19° \pm 16%

Ekspozicija: S = 19, I = 23, J = 46, Z = 12%

b) Zemljišta

Matični supstrat: prevladjuju grauvake, kisele eruptivne stijene, gnajs, tufovi, pješčari i glinci (pojedinačno ili u serijama) i filiti.

Svojstva zemljišta: analizirano je 7 profila; dubina zemljišnog profila je i preko 110 cm, a debljina humusno akumulativnog horizonta je vrlo mala oko 2 cm, a rjedje i veća. Po mehaničkom sastavu to su, uglavnom, ilovače, a ovisno od matične stijene su pjeskovite, praškaste ili glinovite ilovače ili glinuše. Reakcija zemljišta se kreće u okviru ekstremno kiselih do kiselih zemljišta (pH u vodi 4,5 do 5,5). Sadržaj humusa u A₁ je srednji, u dubljim horizontima opada (ispod 2%); sadržaj ukupnog azota u humusno akumulativnom horizontu je visok. Stepenn zasićenosti bazama je slab (ispod 35%), snabdjevenost fosforom i kalijumom je osrednja.

Kamenitost je malena, a skeletnost slabo izražena. Erozijska ne postoji, ili je vrlo slaba, površinska.

c) Vegetacijske karakteristike

Sastav drveća: Kitnjak je edifikator, a zastupljene su, i to pretežno pojedinačno: *Fagus moesiaca*, *Sorbus torminalis*, *Fraxinus ornus*, *Pirus piraster*, *Prunus avium*.

Sastav grmlja: U slabo razvijenom spratu grmlja rjeđe su zastupljeni: *Juniperus communis*, *Comus mas*, *C.sanguinea*, *Acer tataricum*.

Sastav prizemne flore: Prizemna flora je dosta bogata vrstama, među kojima se ističu: *Pteridium aquilinum*, *Genista tinctoria*, *Luzula pilosa*, *L.nemorosa*, *Carex pilosa*, *Veronica officinalis*, *V.chamaedrys*, *Stellaria holostea*, *Epimedium alpinum*, *Calluna vulgaris*. Od mahovina, u vidu manjih skupina, javljaju se vrste iz rodova *Polyptrichum* sp. i *Hipnum* sp.

d) Taksacione karakteristike

Vrsta drveća i omjer smjese: hrast kitnjak 0,96; ostali lišćari 0,04.

Bonitetni razred: za hrast kitnjak II, 4

Prosječni stepen sklopa: $0,77 \pm 10\%$

Drvena zaliha (u m ³ /ha):	Prirast (u m ³ /ha/god.):
- Hrast kitnjak 220,3	- Hrast kitnjak 4,76
- Ostali lišćari 10,1	- Ostali lišćari 0,37
- Ukupno 230,4 $\pm 26\%$	- Ukupno 5,13 $\pm 29\%$

Debljinska struktura zalihe:

Debljinska klasa (u cm):	5-10	10-20	20-30	30-50	50-80	80 -	Ukupno
- Drvena zaliha	1,2	3,5	11,9	65,8	16,1	1,5	100,0

Kvalitetna struktura zalihe:

Tehnička kvalitetna klasa	1.	2.	3.	4.	Ukupno
- Drvena zaliha (u %)	26,3	28,8	25,2	19,7	100,0

Podmladak:

	visine 10-50 cm	visine 50-130 cm	debljine 0-5 cm	Ukupno
Broj biljaka po ha	18.200	3.300	3.200	24.700

Omjer smjese po broju biljaka podmlatka: hrast kitnjak 0,72; ostali lišćari 0,28.

Zastarčeno je 23%, oštećeno 12% od ukupnog broja biljaka podmlatka.

OSNOVNI TIP: IV - b - 1.

MJEŠOVITE ŠUME HRASTA KITNJAKA I OBIČNOG GRABA NA DUBOKOM
KISELOM SMEDJEM ZEMLJIŠTU

a) Položaj

Prosječna nadmorska visina: 568 m \pm 21%
Prosječna inklinacija: 19° \pm 19%
Ekspozicija: I = 31, J = 56, Z = 13%

b) Zemljišta

Matični supstrat: Zastupljeni su razni varijeteti pješčara, sami ili u serijama, s konglomeratima, glincima, rožnjacima, krečnjacima (u jednostavnim ili složenim serijama).

Svojstva zemljišta: analiziran je samo jedan profil; njegova dubina je oko 60 cm, a debljina humusno akumulativnog horizonta oko 8 cm. Mehanički sastav je ilovast, pjeskovite ili glinovite varijetete, zavisno od matične stijene. Reakcija je slabo kisela, sadržaj humusa visok, kao i sadržaj azota u A₁ horizontu. Stepen zasićenosti bazama je srednji; obezbijedjenost fosforom je slaba, a kalijumom dobra.

Kamenitost površine je beznačajna ili vrlo slaba (prekrivenost površine kamenjem je manja od 25%). Skeletnost zemljišnog profila je srednja do slaba. Pojava površinske erozije je prisutna, ali slabijeg intenziteta.

c) Vegetacijske karakteristike

Sastav drveća: Osim edifikatorskih vrsta zastupljene su češće: *Fagus moesiaca*, *Acer campestre*, *Sorbus torminalis*, *Pirus piraster*, *Tilia platyphyllos*, *Quercus cerris* (ova posljednja vrsta u području areala šuma hrasta kitnjaka gdje se osjećaju kserotermniji kontinentalni klimatski uticaji).

Sastav gmlja: *Corylus avellana*, *Juniperus communis*, *Crataegus monogyna*, *Rosa arvensis*, *R. canina*, *Prunus spinosa*.

Sastav prizemne flore: *Pteridium aquilinum*, *Veronica officinalis*, *Luzula nemorosa*, *Betonica officinalis*, *Genista tinctoria*, *G. sagittalis*, *Serratula tinctoria*.

d) Taksacione karakteristike

Vrsta drveća i omjer smjese: hrast kitnjak 0,74; grab obični 0,26.

Bonitetni razred: za hrast kitnjak II, 2; za grab obični III, 5.

Prosječni stepen sklopa: $0,73 \pm 17\%$

Drvena zaliha (u m ³ /ha):		Prirast (u m ³ /ha/god.):	
- Hrast kitnjak	102,7	- Hrast kitnjak	2,98
- Grab obični	36,7	- Grab obični	1,49
- Ukupno	139,4 \pm 29%	- Ukupno	4,47 \pm 36%

Debljinska struktura zalihe:

- Debljinska klasa (u cm)	5-10	10-20	20-30	30-50	50-80	80 - Ukupno
- Zaliha hrasta kitnjaka (u %)	-	12,0	12,5	62,5	13,0	- 100,0
- Zaliha običnog graba (u %)	15,8	2,0	17,5	46,3	18,4	- 100,0

Kvalitetna struktura zalihe:

- Tehnička kvalitetna klasa	1.	2.	3.	4.	Ukupno
- Zaliha hrasta kitnjaka (u %)	31,9	14,1	27,4	26,6	100,0
- Zaliha graba običnog (u %)	2,0	8,2	51,1	38,7	100,0

Podmladak	visine	visine	debljine	Ukupno
	10-50 cm	50-130 cm	0-5 cm	
Broj biljaka po ha	21.400	13.000	1.700	36.100

Omjer smjese po broju biljaka podmlatka: hrast kitnjak 0,37; grab obični 0,63;

Zastarčeno je 19%, oštećeno 25% od ukupnog broja biljaka podmlatka.

OSNOVNI TIP: IV - b - 2.

MJEŠOVITE ŠUME HRASTA KITNJAKA I OBIČNOG GRABA NA ILIMERIZOVANOM ZEMLJIŠTU I PSEUDOGLEJU NA KISELIM SILIKATNIM STIJENAMA

a) Položaj

Prosječna nadmorska visina: $480 \text{ m} \pm 15\%$

Prosječna inklinacija: $15^{\circ} \pm 15\%$

Ekspozicija: S = 25, I = 16, J = 28, Z = 31%.

b) Zemljišta

Matični supstrat: zastupljeni su razni varijeteti pješčara, sami ili u serijama s konglomeratima, glincima, rožnjacima i laporcima.

Svojstva zemljišta: analizirana su tri profila; dubina zemljišnog profila iznosi preko 100 cm, a debljina humusno akumulativnog horizonta oko 5 cm. Po mehaničkom sastavu ovo su ilovače i ovisno od matične podloge, mogu biti pjeskovite, praškaste ili na glincima i glinovite ilovače. Reakcije su jako kisele (pH u vodi iznosi 4,8 - 5,2).

Dok je humusno akumulativni horizont jako humozan, dublji horizonti su slabo humozni. Sadržaj ukupnog azota je visok u A₁ horizontu; zasićenost bazama je, također, visoka (V preko 60%). Snabdjevenost zemljišta fosforom je slaba, kalijumom srednja u dubljim horizontima, a dobra u humusno-akumulativnom horizontu. Kamenitost površine nije izražena, kao ni skeletnost zemljišta. Pojava erozije je slaba, i to površinska.

c) Vegetacijske karakteristike

Sastav drveća: U spratu drveća edifikatori su hrast kitnjak i obični grab, a češće su zastupljene sljedeće vrste: *Acer campestre*, *Prunus avium*, *Pirus piraster*, *Sorbus torminalis*, *Tilia platyphyllos*, *Quercus robur* na vlažnijim mjestima, a *Quercus cerris* u sjevernom i sjeveroistočnom dijelu areala ovih šuma sa izraženijom kontinentalnom klimom.

Sastav gmlja: Vrlo razvijenu etažu gmlja karakterišu brojne vrste, među kojima se ističu: *Corylus avellana*, *Ligustrum vulgare*, *Acer tataricum*, *Crataegus monogyna*, *Rosa arvensis*, *R. canina*, *Cornus sanguinea*, *Rhamnus frangula*.

Sastav prizemne flore: Prizemna flora je bogata vrstama: *Stellaria holostea*, *Pteridium aquilinum*, *Carex pilosa*, *Genista tinctoria*, *Euphorbia amygdaloides*, *Pulmonaria officinalis*, *Luzula pilosa*, *L. nemorosa*, *Potentilla micrantha*, *Melampyrum pratense*, *Lathyrus niger*, *Serratula tinctoria*, *Epimedium alpinum*, *Veronica officinalis*, *Ranunculus ficaria*. Prizemnu floru ovih šuma naročito karakteriše bujan proljetni aspekt koji grade: *Crocus vernus*, *Anemone nemorosa*, *Erythronium dens canis*. Od mahovine najčešće se javljaju jastučasto vrste roda *Polytrichum* sp.

d) Taksacione karakteristike

Vrsta drveća i omjer smjese: hrast kitnjak 0,78; obični grab 0,22.

Bonitetni razred: za hrast kitnjak II,0; obični grab III, 0.

Prosječni stepen sklopa: 0,75 \pm 12%

Drvena zaliha (u m ³ /ha):		Prirast (u m ³ /ha/god.):	
- Hrast kitnjak	176,4	- Hrast kitnjak	4,62
- Obični grab	50,0	- Obični grab	1,29
- Ukupno	226,4 \pm 30%	- Ukupno	5,91 \pm 29%

Debljinska struktura zalihe:

Debljinska klasa (u cm)	5-10	10-20	20-30	30-50	50-80	80 -	Ukupno
- Zaliha hrasta kitnjaka (u %)	0,7	8,2	29,7	55,3	0,9	5,2	100,0
- Zaliha običnog graba (u %)	1,8	16,7	30,2	30,4	2,9	18,0	100,0

Kvalitetna struktura zalihe:

Tehnička kvalitetna klasa:	1.	2.	3.	4.	Ukupno
- Zaliha hrasta kitnjaka (u %)	19,6	46,5	28,1	5,8	100,0
- Zaliha običnog graba (u %)	5,1	21,6	33,3	40,0	100,0

Podmladak	visine		debljine	Ukupno
	10-50 cm	50-130 cm	0-5 cm	
Broj biljaka po ha:	40.300	6.100	4.500	50.900

Omjer smjese po broju biljaka podmlatka: hrast kitnjak 0,78; obični grab 0,22.

Zastarčeno je 38%, oštećeno 41% od ukupnog broja biljaka podmlatka.

MJEŠOVITE ŠUME HRASTA KITNJAKA SA BUKVOM I OBIČNIM GRABOM
NA DUBOKOM SMEDJEM KISELOM ZEMLJIŠTU

a) Položaj

Prosječna nadmorska visina: 556 m \pm 20%
Prosječna inklinacija: 21° \pm 17%
Ekspozicija: S = 15, I = 30, J = 25, Z = 30%

b) Zemljišta

Matični supstrat: prevladjuju razni varijeteti pješčara (sami ili u serijama s glincima, rožnjacima, laporima i konglomeratima), rožnjaci i filiti.

Svojstva zemljišta: nije analiziran ni jedan profil laboratorijski. Na osnovu terenskih ispitivanja utvrđeno je da dubina zemljišnog profila iznosi oko 60 cm, a debljina humusno akumulativnog horizonta oko 6 cm. Po mehaničkom sastavu to su ilovasti pijesci, do glinovite ilovače. Kamenitost površine je slaba, a skeletnost zemljišnog profila srednja do slaba.

Pojava površinske erozije je prisutna u srednjim srazmjerama.

c) Vegetacijske karakteristike

Sastav drveća: Uz hrast kitnjak, bukvu i obični grab zastupljeni su: *Acer campestre*, *Sorbus torminalis*, *Prunus avium*, *Fraxinus ornus*, *Pirus piraster*.

Sastav gmlja: *Corylus avellana*, *Juniperus communis*, *Crataegus monogyna*.

Sastav prizemne flore: *Pteridium aquilinum*, *Luzula nemorosa*, *Veronica officinalis*, *Calluna vulgaris*, *Hieracium pilosella*, *H. murorum*, *Festuca montana*, te mahovine *Polytrichum* sp.

d) Taksacione karakteristike

Vrsta drveća i omjer smjese: hrast kitnjak 0,70; bukva i obični grab 0,30.

Bonitetni razred: hrast kitnjak II, 2; bukva III; obični grab IV.

Prosječni stepen sklopa: 0,70 \pm 13%

Drvena zaliha (u m ³ /ha):		Prirast (u m ³ /ha/god.):	
- Hrast kitnjak	102,4	- Hrast kitnjak	1,98
- Bukva i obični grab	43,2	- Bukva i obični grab	1,13
- Ukupno	145,6 \pm 36%	- Ukupno	3,11 \pm 26%

Debljinska struktura zalihe:

Debljinska klasa (u cm)	5-10	10-20	20-30	30-50	50-80	80-	Ukupno
- Hrast kitnjak (u %)	-	4,2	23,8	38,1	29,0	4,9	100,0
- Bukva i obični grab (u %)	10,5	21,0	7,2	11,8	49,5	-	100,0

Kvalitetna struktura zalihe:

Tehnička kvalitetna klasa	1.	2.	3.	4.	Ukupno
- Zaliha hrasta kitnjaka (u %)	28,0	28,4	22,2	21,4	100,0
- Zaliha za bukvu i grab obični (u %)	20,2	8,1	41,6	30,1	100,0

Podmladak	Visine 10-50 cm	visine 50-130 cm	debljine 0-5 cm	Ukupno
- Broj biljaka po ha	25.000	6.000	1.300	32.300

Omjer smjese po broju biljaka podmlatka: hrast kitnjak 0,80; bukva 0,05, grab obični 0,15.

Zastarčeno je 9%, oštećeno 14% od ukupnog broja biljaka podmlatka.

OSNOVNI TIP: IV - b - 7.

MJEŠOVITE ŠUME HRASTA KITNJAKA SA BUKVOM I OBIČNIM GRABOM NA ILIME-RIZOVANOM ZEMLJIŠTU I PSEUDOGLEJU NA KISELIM SILIKATNIM STIJENAMA

	a) Položaj
Prosječna nadmorska visina:	286 m \pm 23%
Prosječna inklinacija:	14° \pm 20%
Ekspozicija:	S = 30, I = 30, J = 13, Z = 22, R = 5%

b) Zemljišta

Matični supstrat: zastupljeni su razni pješčari sami ili u serijama s glincima, laporima, te grauvake, rožnjaci, filiti i kisele eruptivne stijene.

Svojstva zemljišta: nije analiziran ni jedan profil laboratorijski. Medjutim, na osnovu terenskih ispitivanja utvrđeno je da dubina zemljišnog profila iznosi u prosjeku od 80 do 120 cm. Debljina humusno akumulativnog horizonta je 8 cm, rjedje više.

Kamenitost nije izražena, kao ni erozija, Skeletnost zemljišta je slabo izražena.

c) Vegetacijske karakteristike

Sastav drveća: Hrast kitnjak, bukva i obični grab su edifikatori, a uz njih su i sljedeće vrste: *Acer campestre*, *Sorbus torminalis*, *Prunus avium*, *Pirus piraster*, *Tilia platyphyllos*.

Sastav gmlja: Od vrsta gmlja preovladjuju: *Acer tataricum*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Juniperus communis*, *Rhamnus frangula*, *Comus sanguinea*.

Sastav prizemne flore: *Pteridium aquilinum*, *Carex pilosa*, *Epidium alpinum*, *Melampyrum pratense*, *Luzula nemorosa*, *L. pilosa*, *Betonica officinalis*, *Veronica officinalis*, *Cytisus nigricans*, *Aposeris foetida*.

d) Taksacione karakteristike

Vrsta drveća i omjer smjese: hrast kitnjak 0,82; bukva i obični grab 0,18.

Bonitetni razred: za hrast kitnjak II, 4; bukvu II,8; obični grab III,9.

Prosječni stepen sklopa: $0,84 \pm 11\%$

Drvena zaliha (u m ³ /ha):	Prirast (u m ³ /ha/god.):
- Hrast kitnjak 128,7	- Hrast kitnjak 5,86
- Bukva i obični grab 27,6	- Bukva i obični grab 1,80
- Ukupno 156,3 \pm 25%	- Ukupno 7,66 ^o \pm 30%

Debljinska struktura zalihe:

- Debljinska klasa (u cm)	5-10	10-20	20-30	30-50	50-80	80 -	Ukupno
- Zaliha hrasta kitnjaka (u%)	5,4	12,5	18,4	49,6	6,1	8,0	100,0
- Zaliha bukve i običnog graba (u %)	35,2	37,7	3,6	15,1	8,4	-	100,0

Kvalitetna struktura zalihe:

- Tehnička kvaliteta klasa:	1.	2.	3.	4.	Ukupno
- Zaliha hrasta kitnjaka (u %)	45,4	33,6	13,3	7,7	100,0
- Zaliha bukve i običnog graba (u %)	20,1	-	25,8	54,1	100,0

Podmladak	visine 10-50 cm	visine 50-130 cm	debljine 0-5 cm	Ukupno
Broj biljaka po ha	52.000	4.600	4.100	60.700

Omjer smjese po broju biljaka podmlatka: hrast kitnjak 0,76; bukva 0,02; obični grab 0,22.

Zastarčeno je 9%, oštećeno 13% od ukupnog broja biljaka podmlatka.

OSNOVNI TIP: IV - b - 15

MJEŠOVITE ŠUME HRASTA KITNJAKA SA BUKVOM NA DUBOKOM KISELOM
SMEDJEM ZEMLJIŠTU

a) Položaj

Prosječna nadmorska visina: 514 m \pm 12%

Prosječna inklinacija: 22° \pm 10%

Ekspozicija: S = 10, I = 24, J = 41, Z = 23, R = 2%

b) Zemljišta

Matični supstrat: zastupljeni su razni varijeteti pješčara, kisele eruptivne stijene, rožnjaci (sami ili u serijama), grauvake, tufovi i filiti.

Svojstva zemljišta: analizirano 6 profila. Dubina zemljišnog soluma iznosi oko 60 cm, a debljina humusno akumulativnog horizonta oko 6 cm. Po mehaničkom sastavu su

pjeskovite, praškaste ili glinovite ilovače. Reakcije su, uglavnom, kisele, a po sadržaju humusa zemljišta su srednje do vrlo humozna. Sadržaj ukupnog azota je visok, ali samo u humusno akumulativnom horizontu. Fosforom je zemljište slabo obezbijedjeno, a kalijumom dobro, i to u A_1 , dok je u (B) srednje obezbijedjena.

Kamenitost površine nije izražena ili se kreće do 25% površine. Zemljišta su srednje skeletna. Izražena je srednja površinska erozija.

c) Vegetacijske karakteristike

Sastav drveća: Pored hrasta kitnjaka i bukve zastupljene su sljedeće vrste: *Pirus piraster*, *Fraxinus omus*, *Prunus avium*, *Sorbus torminalis*.

Sastav gmlja: Slabo izraženu etažu gmlja karakterišu *Juniperus communis*, *Crataegus monogyna*, *Rosa arvensis*, *Rosa canina*, *Corylus avellana*.

Sastav prizemne flore: U prizemnoj flori dominiraju: *Pteridium aquilinum*, *Calluna vulgaris*, *Luzula nemorosa*, *L. pilosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Festuca montana*, *Veronica officinalis*, *Hieracium murorum*, te mahovine *Polytrichum sp.*, *Hylacomium sp.*, *Hypnum sp.*

d) Taksacione karakteristike

Vrsta drveća i omjer smjese: hrast kitnjak 0,80; bukva 0,20.

Bonitetni razred: hrast kitnjak II,4; za bukvu III,4.

Prosječni stepen sklopa: 0,80 \pm 7%

Drvena zaliha (u m ³ /ha):		Prirast (u m ³ /ha/god.):	
- Hrast kitnjak	173,8	- Hrast kitnjak	3,76
- Bukva	43,6	- Bukva	1,44
- Ukupno	217,4 \pm 18%	- Ukupno	5,20 \pm 16%

Debljinska struktura zalihe:

Debljinska klasa (u cm)	5-10	10-20	20-30	30-50	50-80	80 -	Ukupno
- Zaliha hrasta kitnjaka (u%)	1,0	7,3	19,9	63,1	7,3	1,4	100,0
- Zaliha bukve (u%)	12,7	22,4	14,3	29,1	21,5	-	100,0

Kvalitetna struktura zalihe:

- Tehnička kvalitetna klasa:	1.	2.	3.	4.	Ukupno
- Zaliha hrasta kitnjaka (u %)	30,0	40,4	20,7	8,9	100,0
- Zaliha za bukvu (u %)	23,5	20,9	28,6	27,0	100,0
Podmladak	visine	visine	debljine		Ukupno
	10-50 cm	50-130 cm	0-5 cm		
- Broj biljaka po ha	20.000	7.500	1.700		29.200

Omjer smjese po broju biljaka podmlatka: hrast kitnjak 0,92; bukva 0,08.

Zastarjeno je 10%, oštećeno 5% od ukupnog broja podmlatka.

OSNOVNI TIP: IV - c - 1.

MJEŠOVITE ŠUME HRASTA KITNJAKA SA BOROVIAMA NA RANKERU I PLITKOM SMEDJEM ZEMLJIŠTU NA PERIDOTITU

a) Položaj

Prosječna nadmorska visina: 611 m \pm 8%

Prosječna inklinacija: 27° \pm 10%

Ekspozicija: S = 18, I = 20, J = 41, Z = 21%

b) Zemljišta

Matični supstrat: preovladavaju peridotiti, a rjedje se susreću serpentiniti i serpentinizirani peridotiti.

Svojstva zemljišta: analizirana su 4 profila, i to samo rankera. Dubina zemljišnog profila se kreće u prosjeku do 40 cm, a humusno akumulativnog horizonta kod smedjih zemljišta iznosi 6 cm, a kod rankera 30 cm. Vrlo rijetka je pojava moder ili sirovog humusa. Po mehaničkom sastavu su, uglavnom, ilovače, rjedje glinovite ilovače. Po reakciji su neutralna (pH u H₂O 6,8 - 7,3). Vrlo su humozna do čak vrlo jako humozna (sadržaj humusa iznosi od 8 do 13%). Visoko su zasićena bazama (preko 90%) i vrlo su bogata ukupnim azotom (0,3 - 0,4%). Fosforom su slabo obezbijedjena, a kalijumom srednje do dobro.

Kamenitost površine je srednja, a skeletnost zemljišta je srednja do velika. Pojave erozije ima, i to, uglavnom, površinske srednjeg intenziteta.

c) Vegetacijske karakteristike

Sastav drveća: Hrast kitnjak preovladava i uvijek je veoma lošeg kvaliteta (stabla malih visina i suhvrha), zatim crni bor, dok je bijeli bor znatno slabije pojedinačno zastupljen. Od drugih vrsta drveća je češći *Fraxinus omus*, a *Ostrya carpinifolia* i *Sorbus torminalis* su rjedniji.

Sastav grmlja: *Cotynus coggygria*, *Rhamnus saxatilis*, *Rosa spinosissima*, *R. pendulina*, *Spirea ulmifolia*, *S. media*.

Sastav prizemne flore: *Brachypodium pinnatum*, *Bromus panonicus*, *Teucrium montanum*, *Galium lucidum*, *G. cruciatum*, *Vincetoxicum officinale*, *Clematis recta*, *Melica nutans*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Scabiosa leucophylla*, *Centaurea triumpheti*, *Melittis melissophyllum*, *Cytisus hirsutus*, *Genista vrste*, *Thymus sp.*, *Rubus tomentosus*.

d) Taksacione karakteristike

Vrsta drveća i omjer smjese: hrast kitnjak 0,78; borovi 0,22.

Bonitetni razred: za hrast kitnjak IV, 2; crni bor III, 5.

Prosječni stepen sklopa: $0,59 \pm 13\%$

Drvena zaliha (u m ³ /ha):		Prirast (u m ³ /ha/god.):	
- Hrast kitnjak	72,0	- Hrast kitnjak	1,49
- Borovi	20,6	- Borovi	0,45
- Ukupno	$92,6 \pm 32\%$	- Ukupno	$1,94 \pm 24\%$

Debljinska struktura zalihe:

	5-10	10-20	20-30	30-50	50-80	80-	Ukupno
- Debljinska klasa (u cm)							
- Zaliha hrasta kitnjaka (u %)	4,8	20,3	27,4	37,2	10,3	-	100,0
- Zaliha borova (u %)	2,1	11,1	23,5	23,0	40,3	-	100,0

Kvalitetna struktura zalihe:

- Tehnička kvalitetna klasa:	1.	2.	3.	4.	Ukupno
- Zaliha hrasta kitnjaka (u %)	28,6	14,6	30,7	26,1	100,0
- Zaliha borova (u %)	63,2	23,2	11,5	2,1	100,0
Podmladak	visine 10-50 cm	visine 50-130 cm	debljine 0-5 cm		Ukupno
Broj biljaka po ha hrast kitnjak	6.500	1.000	700		8.200
Broj biljaka po ha borovi	1.300	400	-		1.700

Omjer smjese po broju biljaka podmlatka: hrast kitnjak 0,82; bijeli i crni bor 0,18.

Zastarčenost je 9%, oštećeno 9% od ukupnog broja biljaka podmlatka.

OSNOVNI TIP: IV - c - 2

MJEŠOVITE ŠUME HRASTA KITNJAKA SA BOROVI MA NA DUBOKOM SMEDJEM ZEMLJIŠTU NA PERIDOTITU

a) Položaj

Prosječna nadmorska visina: 590 m \pm 10%

Prosječna inklinacija: 27° \pm 10%

Ekspozicija: S = 17, I = 17, J = 30, Z = 36%

b) Zemljišta

Matični supstrat: preovladavaju peridotiti, a rjeđe se susreću serpentiniti i serpentinizirani peridotiti.

Svojstva zemljišta: analizirana su 4 profila. Dubina zemljišnog profila se kreće u prosjeku oko 60 cm, a debljina humusno akumulativnog horizonta oko 10 cm. Primijećena je pojava moder i sirovog humusa debljine do 5 cm. Po mehaničkom sastavu, zemljišta su ilovače, teksturni B horizont je uvijek nešto težeg mehaničkog sastava, svojstava praškaste do glinovite ilovače. Po reakciji zemljišta su kisela, slabo kisela do neutralne reakcije (pH u H₂O 5,3 do 7,2). Po sadržaju humusa, u A₁ horizontu su vrlo bogata

humusom, a u (B) srednje bogata. Zasićenost zemljišta bazama je dobra, preko 70%. Ukupnim azotom su bogata: slabo su obezbijedjena fiziološki aktivnim fosforom, dok su kalijumom obezbijedjena srednje do dobro u A₁ horizontu. Kamenitost površine je slaba do srednja (prekrivenost sa kamenjem do 25%). Zemljišta su srednje skeletna. Pojave erozije nema, ili je samo mjestimična, površinska, slabog intenziteta.

c) Vegetacijske karakteristike

Sastav drveća: Preovladava hrast kitnjak, zatim cmi bor, pa bijeli bor. Od ostalih vrsta česte su: *Fraxinus omus*, *Sorbus torminalis*.

Sastav grmlja: Najčešće su vrste: *Acer tataricum*, *Rhamnus frangula*, *Daphne blagayana*.

Sastav prizemne flore: Veliku brojnost i pokrovnost prizemne flore naročito karakterišu sljedeći elementi: *Erica carnea*, *Pteridium aquilinum*, *Epimedium alpinum*, *Vaccinium myrtillus*, *Genista* vrste, *Cytisus* vrste, *Euphorbia gregersenii*, *Galium cruciata*, *Potentilla alba*, *Betonica officinalis*, *Melica nutans*, *Serratula tinctoria*, *Allium argenteum*, *Rubus tomentosus*.

d) Taksacione karakteristike

Vrsta drveća i omjer smjese: hrast kitnjak 0,71; borovi 0,29.

Bonitetni razred: za hrast kitnjak III, 8; cmi bor III, 9.

Prosječni stepen sklopa: 0,64 ± 11%

Drvena zaliha (u m ³ /ha):		Prirast (u m ³ /ha/god.):	
- Hrast kitnjak	100,1	- Hrast kitnjak	2,29
- Borovi	41,8	- Cmi bor	0,70
- Ukupno	141,9 ± 30%	- Ukupno	2,99 ± 29%

Debljinska struktura zalihe:

- Debljinska klasa (u cm)	5-10	10-20	20-30	30-50	50-80	80 -	Ukupno
- Zaliha hrasta kitnjaka (u %)	4,4	14,3	37,6	37,4	4,4	1,9	100,0
- Zaliha borova (u %)	2,7	4,5	11,5	57,5	23,8	-	100,0

Kvalitetna struktura zalihe:

- Tehnička kvalitetna klasa	1.	2.	3.	4.	Ukupno
- Zaliha hrasta kitnjaka (u %)	31,8	19,1	31,8	17,3	100,0
- Zaliha borovi (u %)	59,8	28,6	9,9	1,7	100,0

Podmladak:	visine	visine	debljine	Ukupno
	10-50 cm	50-130 cm	0-5 cm	
Broj biljaka po ha hrasta	5.200	1.600	1.200	8.000
Broj biljaka crnog bora po ha	600	400	100	1.100

Omjer smjese po broju biljaka podmlatka: hrast kitnjak 0,87; cmi bor 0,13.

Zastarčenost je 7%, oštećeno 20% od ukupnog broja biljaka podmlatka.

OSNOVNI TIP: IV - d - 2.

MJEŠOVITE ŠUME HRASTA KITNJAKA I CERA NA DUBOKOM KISELOM SMEDJEM ZEMLJIŠTU

a) Položaj

Prosječna nadmorska visina: 614 m \pm 15%

Prosječna inklinacija: 22° \pm 15%

Ekspozicija: S = 5, I = 32, J = 50, Z = 13%

b) Zemljišta

Matični supstrat: zastupljeni su pješčari (željezoviti, laporoviti, karbonatni, konglomeratični), s glincima i rožnjacima; pojedinačno ili u složenim serijama, s dva ili tri člana.

Svojstva zemljišta: analizirano je 6 profila. Dubina zemljišnog profila je preko 50 cm, a prosječna debljina humusno akumulativnog horizonta 8 cm. Po mehaničkom sastavu su ilovače, a ovisno od matične stijene mogu biti pjeskovite, praškaste ili glinovite. Reakcije je, uglavnom, kisele, sa amplitudom od slabo do jako kisele. Sadržaj humusa se kreće od srednjeg do vrlo visokog stepena, ukoliko nije erodiran A₁ horizont, kada je sadržaj humusa nizak. Sadržaj ukupnog azota u humusno akumulativnom horizontu je visok. Stepem zasićenosti zemljišta bazama se kreće, također, u velikom rasponu, od slabe

do visoke (10 do 80%). Obezbijedjenost fosforom je slaba, a kalijumom srednja do dobra.

Kamenitost površine ne postoji, ili je slaba (od 10–25% površine prekriveno je kamenjem). Zemljišta su srednje skeletna. Prisutna je pojava srednje površinske erozije, a mjestimično i jake jaružne.

c) Vegetacijske karakteristike

Sastav drveća: Osim edifikatorskih vrsta, hrasta kitnjaka i cera, primiješani su: *Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *Pirus piraster*, *Sorbus torminalis*, *Fraxinus ornus*.

Sastav grmlja: Sloj grmlja je relativno bogat vrstama od kojih se ističu: *Juniperus communis*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *R. arvensis*.

Sastav prizemne flore: *Pteridium aquilinum*, *Veronica officinalis*, *V. chamaedrys*, *Cytisus nigricans*, *Luzula nemorosa*, *L. campestris*, *Genista sagittalis*, *Potentilla micrantha*, *Vaccinium myrtillus*.

d) Taksacione karakteristike

Vrsta drveća i omjer smjese: hrast kitnjak 0,47; cer 0,53.

Bonitetni razred: za hrast kitnjak II, 2; hrast cer III, 1.

Prosječni stepen sklopa: $0,65 \pm 19\%$.

Drvena zaliha (u m ³ /ha):		Prirast (u m ³ /ha/god.):	
- Hrast kitnjak	87,5	- Hrast kitnjak	2,15
- Hrast cer	95,1	- Hrast cer	1,73
- Ukupno	182,6 \pm 32%	- Ukupno	3,88 \pm 22%

Debljinska struktura zalihe:

Debljinska klasa (u cm)	5–10	10–20	20–30	30–50	50–80	80 –	Ukupno
- Zaliha hrasta kitnjaka (u %)	1,2	12,6	30,7	33,1	19,1	3,3	100,0
- Zaliha hrasta cera (u %)	-	5,4	13,4	63,8	14,5	2,9	100,0

Kvalitetna struktura zalihe:

- Tehnička kvalitetna klasa	1.	2.	3.	4.	Ukupno
- Zaliha hrasta kitnjaka (u %)	22,1	28,8	28,0	21,1	100,0
- Zaliha hrasta cera (u %)	10,2	47,7	33,8	8,3	100,0
Podmladak	visine	visine	debljine		Ukupno
	10-50 cm	50-130 cm	0-5 cm		
Broj biljaka po ha	18.700	2.700	1.400		22.800

Omjer smjese po broju biljaka podmlatka: hrast kitnjak 0,84, cer 0,16.

Zastarčeno je 23%, oštećeno 27% od ukupnog broja biljaka podmlatka.

IV - PREGLED PROIZVODNIH TIPOVA ŠUMA U BiH

Kod izdvajanja osnovnih tipova šuma nastojali smo da uzmemo u obzir sve ekološke razlike koje smo smatrali da mogu biti od uticaja na proizvodnost staništa. Upoređenjem izdvojenih i obradjenih osnovnih tipova šuma, uočeno je da se neke razlike u svojstvima zemljišta nisu odrazile na produktivnost šuma. Ova pojava se može dovesti u vezu sa veoma izraženim antropogenim uticajima u regionu hrastovih šuma. To je imalo za posljedicu smanjenja prirasta i zalihe te kvaliteta sastojina u uzgojnom i tehničkom pogledu. Zbog ovih uticaja dubina zemljišta kao značajan faktor plodnosti šumskih zemljišta nije došla do izražaja.

Kvalitativno srodne osnovne tipove, koji nisu pokazivali veće razlike u produktivnosti i utvrđenom cilju gazdovanja s obzirom na vrste drveća, objedinili smo u proizvodne tipove. Na taj način smo dobili jedinice proizvodne klasifikacije šuma. Ekološke i proizvodne karakteristike ovih jedinica date su u okviru osnovnih tipova iz kojih su komponovani proizvodni. Objedinjavanjem osnovnih tipova u proizvodne proširena su variranja pojedinih ekoloških i proizvodnih svojstava. Međutim, kod gazdovanja ovim šumama za svaki proizvodni tip mogu se uzeti u obzir specifičnosti utvrđene kod osnovnih tipova šuma.

Definišući osnovne tipove šuma utvrdili smo postojeće stanje. Sa proizvodnog stanovišta nužno je istaknuti i potencijalne mogućnosti pojedinih staništa kao i ograničavajuće faktore pri tretiranju pojedinih tipova. Zbog toga smo izdvojenim proizvodnim tipovima dali i ovakvu interpretaciju.

Kod izbora vrsta drveća, omjera smjese, sistema gazdovanja, vodilo se računa o ekološkim svojstvima osnovnih tipova iz kojih su sastavljeni proizvodni tipovi šuma, kao i o biološkim svojstvima vrsta drveća koje su zastupljene i onih koje mogu doći u obzir. Kada je u obzir dolazilo više vrsta drveća, odlučivali smo, se za one kojima se mogu postići najveći i najvrjedniji prinosi. Pri tome smo se opredjeljivali za domaće vrste drveća u uvjerenju da će se time najbolje zadovoljiti potrebe šumarske privrede i društva uopšte. Ovim se ne isključuje mogućnost da se i radikalnije odstupi od predviđenih ciljeva gazdovanja ili pojedinih njegovih elemenata, ukoliko to u pojedinim regionima zahtijevaju industrijski kapaciteti. Na ovom mjestu moramo

naglasiti da se pri podizanju "plantaža" stranih vrsta na hrastovim staništima radi oprezno analizirajući dosadašnja iskustva, te stoga njihovo unošenje treba da bude na ograničenim površinama - plantaže za određene namjene, koje treba da imaju i eksperimentalni značaj. Eventualna odstupanja sa izborom vrsta moguća su samo na najboljim staništima. Kod šuma hrasta kitnjaka na zemljištima obrazovanim na peridotitu - serpentinitu odstupanja od predviđenog izbora vrsta drveća ne dolaze u obzir.

U šumama hrasta kitnjaka, predviđenim za prevodjenje u šumu crnog i bijelog bora, hrast kitnjak i druge lišćare koji se prirodno javljaju ne treba uklanjati ukoliko ne smetaju pravilnom razvoju borova, zbog njihove biomeliorativne, zaštitne i estetske funkcije.

Osim ovoga, treba napomenuti da su moguća odstupanja od predviđenih preporuka za pojedine proizvodne tipove šuma shodno konkretnim lokalnim uslovima. Tako, npr. omjer smjese će ovisiti često od mikrostanišnih uslova pa će se zbog toga morati odstupati od propisanog, o čemu će se donositi odluka za svaki konkretni slučaj.

Pri izboru najpodesnijeg sistema gazdovanja prihvatili smo, uglavnom, stanovišta predložena u radu Matića et al. (1969.) i prijedloge koje nam je usmeno dao P. Drinić, koautor navedenog rada.

Za procjenu veličine prinosa i drugih taksacionih elemenata proizvodnih tipova šuma koje smo kreirali, korišćene su prirasno-prihodne tablice stranih autora i to: za hrast kitnjak i hrast lužnjak tablice Gehrhardta za jaku proredu, za grab i ostale lišćare Wiedemannove tablice za bukvu za umjerenu proredu, za bijeli bor tablice Wiedemanna za jaku proredu, i za cmi bor tablice Weissa.

Razmatrajući mogućnosti, ograničenje i opasnosti vezane za zemljište, istakli smo mogućnosti povećanja plodnosti zemljišta fertilizacijom, opasnosti od erozije zemljišta, zakorovljavanja, zatravljivanja, vjetroizvala, mogućnosti primjene mehanizacije i druge specifične momente za pojedine proizvodne tipove šuma.

U želji da se, što je moguće više, suzi prostor za neadekvatno tretiranje sastojina koje pripadaju neproučenim i manje zastupljenim osnovnim tipovima šuma, kao i zbog potreba tipoloških kartiranja, navedeni su kod pojedinih proizvodnih

tipova osnovni tipovi šuma na koje se može primijeniti opisani cilj gazdovanja, dok se i za njih on posebno ne utvrdi.

U daljem izlaganju prikazaćemo popis formiranih proizvodnih tipova šuma, a zatim karakteristike svakog od njih.

IV REGIONALNA ZAJEDNICA: ŠUME HRASTA KITNJAKA I OBIČNOG GRABA ^{*)}

a) Čiste šume hrasta kitnjaka

IV - a - 3.

Čiste šume hrasta kitnjaka na ilimerizovanom zemljištu i pseudogleju na peridotitu.

b) Mješovite šume hrasta kitnjaka sa običnim grabom i bukvom

IV - b - 1, 2 - a - 9.

Mješovite šume hrasta kitnjaka i običnog graba na dubokom kiselom srednjem, ilimerizovanom zemljištu i pseudogleju i čiste šume hrasta kitnjaka na ilimerizovanom zemljištu i pseudogleju na kiselim silikatnim stijenama.

IV - b - 6, 7, 15.

Mješovite šume hrasta kitnjaka s bukvom i običnim grabom na dubokom kiselom srednjem, ilimerizovanom zemljištu i pseudogleju, mješovite šume hrasta kitnjaka s bukvom na dubokom kiselom srednjem zemljištu na kiselim silikatnim stijenama.

c) Čiste šume hrasta kitnjaka i mješovite šume hrasta kitnjaka s borovima

IV - c - 1 - a - 1.

Mješovite šume hrasta kitnjaka s borovima i čiste šume hrasta kitnjaka na rankeru i plitkom srednjem zemljištu na peridotitu.

^{*)} "IV" je oznaka za šume hrasta kitnjaka i običnog graba, koja je data u okviru opšte klasifikacije tipova šuma u BiH.

IV - c - 2 - a - 2.

Mješovite šume hrasta kitnjaka s borovima i čiste šume hrasta kitnjaka na dubokom smeđem zemljištu na peridotitu.

d) Mješovite šume hrasta kitnjaka i drugih lišćarskih vrsta

IV - d - 2 - a - 8.

Mješovite šume hrasta kitnjaka i cera i čiste šume hrasta kitnjaka na dubokom kiselom smeđem zemljištu.

IV REGIONALNA ZAJEDNICA: ŠUME HRASTA KITNJAKA I OBIČNOG GRABA

a) Čiste šume hrasta kitnjaka

Proizvodni tip: IV-a-3.

ČISTE ŠUME HRASTA KITNJAKA NA ILIMERIZOVANOM ZEMLJIŠTU I
PSEUDOGLEJU NA PERIDOTITU

U ovaj proizvodni tip svrstane su šume osnovnog tipa koji nosi istovjetan naziv. Zastupljene su na manjim površinama unutar peridotitsko - serpentinitičkih terena, na diluvijalnim terasama, blagim podnožjima i drugim zaravnjenijim oblicima reljefa. Javlja se na svim ekspozicijama, ali najčešće na istočnim i južnim. Prosječni nagib terena je 15°, a prosječna nadmorska visina 430 m. Hrast kitnjak na ovim staništima postiže dobar uzrast, što pokazuje da mu ova staništa odgovaraju. Uz hrast kitnjak najčešće su primiješani bijeli i crni bor i brekinja (*Sorbus torminalis*). Borovi, također, pokazuju dobar uzrast.

Proizvodni potencijal staništa je dobar. Zemljišta su vrlo duboka, uglavnom povoljnih fizičkih svojstava. Ne postoji kamenitost, a ni skeletnost, te je moguća primjena mehanizacije pri šumsko-uzgojnim radovima. Zemljište nije podložno eroziji. Ako ostane duže ogoljeno, može doći do zakorovljavanja s bujadi (*Pteridium aquilinum*) i vrištom (*Calluna vulgaris*).

Prirodno podmladjivanje je, uglavnom, dobro.

Prosječna veličina zalihe ovih šuma, na bazi taksacionog praga od 5,0 cm, iznosi po ha 183,7 m³ sveukupne drvene mase. U njoj hrast kitnjak učestvuje praktično sa 100%. Kvalitet zalihe u pogledu tehničke upotrebljivosti stabala nije dobar. Treća i četvrta tehnička kvalitetna klasa stabala učestvuju u zalihi sa 44,4%.

Prosječni stepen sklopa je 0,67, a prosječni bonitetni razred za hrast kitnjak, ocijenjen na bazi visina stabala, iznosi II,9.

Tekući godišnji zapreminski prirast po ha je 3,90 m³ sveukupne drvene mase.

Cilj gazdovanja

Radi poboljšanja kvaliteta prinosa ove šume treba prevesti u mješovite šume hrasta kitnjaka i bijelog bora. Udio hrasta kitnjaka po površini treba da bude 0,7, a bijelog bora 0,3. Predlaže se primjena skupinastog sistema gazdovanja (MATIĆ et al., 1969.). Način miješanja ovih vrsta treba da bude grupimični, što znači da unutar sastojine treba formirati čiste skupine hrasta kitnjaka i čiste skupine bijelog bora.

Skupine bijelog bora treba formirati isključivo sadnjom genetski kvalitetnih sadnica odgovarajućeg uzrasta.

Skupine hrasta kitnjaka treba, takodje, u principu formirati sadnjom genetski kvalitetnih sadnica, ali se može koristiti i prirodni podmladak, ako je kvalitetan.

Pri izboru lokacija za skupine treba voditi računa o ekološkim zahtjevima navedenih vrsta drveća. Skupine bijelog bora treba osnivati na površinama koje su za hrast kitnjak nepovoljne. Ako takvih površina nema u odsjeku ili odjeljenju, ne treba ih ni osnivati.

Radi uzgoja kvalitetnih hrastovih stabala treba planski produkcijski period ovih sastojina da iznosi 120 godina, a podmladno razdoblje 40 do 60 godina. Uz navedene elemente biće omogućeno da se najkvalitetnije skupine hrastovih i borovih stabala sijeku u 140. do 150. godini njihove starosti.

Uz navedeni produkcijski period, omjer smjese, visoke prorede i pretpostavku da će stabla bijelog bora doseći visine koje odgovaraju II bonit. razredu,

a hrastovih stabala trećem, može se očekivati da će se u ovim mješovitim sastojinama proizvesti po ha (uključivši i proredni materijal) 500 m³/ha krupnog drveta.

Prinos (prosječni dobní zapreminski prirast ukupno proizvedenog drveta) iznosiće po hektaru 4,17 m³ krupnog drveta. Ako bi se navedeni prirast preračunao na sveukupnu drvenu masu, bio bi znatno veći od prirasta koje imaju postojeće šume.

b) Mješovite šume hrasta kitnjaka sa običnim grabom i bukvom

Proizvodni tip: IV - b - 1, 2 - a - 9

MJEŠOVITE ŠUME HRASTA KITNJAKA I OBIČNOG GRABA NA DUBOKOM KISELOM SMEDJEM, ILIMERIZOVANOM ZEMLJIŠTU I PSEUDOGLEJU I ČISTE ŠUME HRASTA KITNJAKA NA ILIMERIZOVANOM ZEMLJIŠTU I PSEUDOGLEJU NA KISELIM SILIKATNIM STIJENAMA

Zbog sličnih staništa i proizvodnih karakteristika svrstana su u ovaj proizvodni tip tri osnovna tipa šuma:

1. Mješovite šume hrasta kitnjaka i običnog graba na dubokom kiselom smedjem zemljištu;
2. Mješovite šume hrasta kitnjaka i običnog graba na ilimerizovanom zemljištu i pseudogleju na kiselim silikatnim stijenama;
3. Čiste šume hrasta kitnjaka na ilimerizovanom zemljištu i pseudogleju na kiselim silikatnim stijenama.

Ovi osnovni tipovi šuma međusobno su veoma slični s obzirom na potencijalne mogućnosti staništa. Javljaju se na zemljištima koja su obrazovana na mekšim i rastresitijim supstratima, tako da im je fiziološki aktivni profil podjednako dubok, a uz to su im slična fizička i hemijska svojstva. Razlika u pogledu vrsta drveća između osnovnih tipova šuma pod 1, 2. i 3. samo je u tome što u posljednjem nema graba. On često iz tih šuma izostaje zbog antropogenog uticaja.

Šume ovog proizvodnog tipa spadaju među najproduktivnije šume hrasta kitnjaka, kako s obzirom na veličinu prinosa, tako i na njegovu vrijednost. Rasprostriru se, uglavnom, na flišnim serijama u sjevernoj i centralnoj Bosni.

Javljaju se, uglavnom na svim ekspozicijama, a najčešće na južnim. Prosječna nadmorska visina osnovnog tipa šume pod 1. je oko 570 m, a prosječni nagib terena oko 20° . Za osnovni tip šume naveden pod 2. prosječna nadmorska visina je 480 m, a nagib terena 15° ; za tip šume pod brojem 3. prosječna nadmorska visina je 400 m, a prosječni nagib terena oko 20° .

Proizvodni potencijal ovih zemljišta je veoma dobar. Zemljišta su duboka, slabo skeletna i slabe površinske kamenitosti, te povoljnih vodno-fizičkih svojstava, što omogućava i primjenu mehanizacije kod šumsko-uzgojnih radova. Dijelom nepovoljne hemijske karakteristike ovih zemljišta (kiselost, nedostatak hranjiva) moguće je lako ispraviti primjenom mineralnih đubriva koja sadrže sva tri hraniva elementa: azot, fosfor i kalijum, npr. određeno NPK đubrivo.

Pojava vjetroizvala moguća je samo na pseudogleju kada nepropusni teksturni B_g horizont leži blizu površine tla.

Zemljišta ovog proizvodnog tipa šume nisu podložna eroziji, dok se klizišta mogu javiti u izvjesnim slučajevima. Medjutim, opasnost od zakoravljanja postoji i ona se javlja ako je zemljište duže vremena ogoljeno. Tada se kao korov javlja bujad (*Pteridium aquilinum*) i vrišt (*Calluna vulgaris*).

Prirodno podmladjivanje je dobro, ali je podmladak loš (zastarčeo, oštećen).

Prosječne veličine: zalihe, tekućeg godišnjeg prirasta i drugih taksacionih elemenata šuma ovog proizvodnog tipa:

Red. broj	OSNOVNI TIP ŠUME	Vrsta drveta	Zaliha (m ³ /ha)	Godišnji prirast (m ³ /ha)	Bonit. razred staništa	Stepen sklopa
1.	Mješovite šume hrasta kitnjaka i običnog graba na dubokom kiselom srednjem zemljištu	Kitnjak	102,7	2,98	II,2	0,73
		Grab	36,7	1,49	III,5	
		Sve	139,4	4,47		
2.	Mješovite šume hrasta kitnjaka i običnog graba na ilimerizovanom zemljištu i pseudogleju na kiselim silikatnim stijenama	Kitnjak	176,4	4,62	II,0	0,75
		Grab	50,0	1,29	III,0	
		Sve	226,4	5,91		
3.	Čiste šume hrasta kitnjaka na ilimerizovanom zemljištu i pseudogleju na kiselim silikatnim stijenama	Kitnjak	220,3	4,76	II,4	0,77
		Ostali lišćari	10,1	0,37	-	
		Sve	230,4	5,13		

Veličina zalihe, prirasta i stepena sklopa sastojine odnose se na stabla čiji je prsni prečnik iznosio 5 i više cm (taksacioni prag 5,0 cm). Zapremine i prirasti iskazani su sveukupnom drvnom masom. Bonitet staništa odredjen je na osnovu visina stabala.

Kvalitet zalihe u pogledu tehničke upotrebljivosti njenih stabala nije zadovoljavajući ni u jednom od navedenih tipova šuma, jer polovinu zalihe čine stabla III i IV tehničke kvalitetne klase.

Cilj gazdovanja

Da bi se što bolje iskoristio vrlo veliki proizvodni potencijal staništa, treba u šumama ovog proizvodnog tipa dati težiste na proizvodnju stabala hrasta kitnjaka izuzetnog kvaliteta, a na odgovarajućim mikrolokacijama i stablu hrasta lužnjaka kao i drugih lišćara. Mišljenja smo da će se taj cilj postići u mješovitim sastojinama navedenih vrsta drveća. Udio vrsta drveća, prema površini koju će zauzimati treba da bude: hrast kitnjak i obični grab 0,9, hrast lužnjak, i ostali lišćari 0,1.

Predlaže se primjena skupinastog sistema gazdovanja. Planski produkcijski period treba da iznosi 120 godina, a podmladno razdoblje 40 do 60 godina (Matić et al. 1969.), jer će se time omogućiti da se najkvalitetnije skupine stabala sijeku u 140. do 150. godini starosti.

Na skupinama koje budu predviđene za uzgajanje stabala hrasta kitnjaka i običnog graba treba ostvariti stablimičnu smjesu tih vrsta drveća. U toj smjesi hrast kitnjak treba po zapremini da učestvuje sa 0,8, a ostali lišćari sa 0,2. Na površinama predviđenim za uzgoj stabala hrasta lužnjaka i ostalih lišćara na primjer: brekinje (*Sorbus torminalis*) treba formirati čiste skupine tih vrsta drveća. Čiste skupine hrasta lužnjaka treba formirati na vlažnijim mikrostaništima unutar sastojine, a čiste skupine brekinje na toplijim i suvljim dijelovima staništa.

Obnavljanje sastojine vrši se u toku podmladnog razdoblja sadnjom genetski kvalitetnih sadnica odgovarajućeg uzrasta.

Preporučuje se primjena visoke prorede.

Uz navedene elemente, uzimajući u obzir da će sve vrste hrastova i brekinja doseći visine II bonit. razreda, a obični grab III, može se očekivati da će ukupna produkcija ovakvih sastojina iznositi 646 m^3 , a prinos krupnog drveta $5,38 \text{ m}^3$ po ha.

Proizvodni tip: IV - b - 6, 7, 15.

MJEŠOVITE ŠUME HRASTA KITNJAKA S BUKVOM (OBIČNIM GRABOM) NA DUBOKOM KISELO SMEDJEM, ILIMERIZOVANOM ZEMLJIŠTU I PSEUDOGLEJU NA KISELIM SILIKATNIM STIJENAMA

Sastavljen je iz tri osnovna tipa mješovitih šuma hrasta kitnjaka:

1. Mješovite šume hrasta kitnjaka s bukvom i običnim grabom na dubokom kiselom srednjem zemljištu,
2. Mješovite šume hrasta kitnjaka s bukvom i običnim grabom na ilimerizovanom zemljištu i pseudogleju na kiselim silikatnim stijenama;
3. Mješovite šume hrasta kitnjaka s bukvom na dubokom kiselom srednjem zemljištu.

Razlozi za spajanje ovih osnovnih tipova šuma u jedan proizvodni tip isti su kao i kod prethodnog proizvodnog tipa, tj. slične stanišne prilike i proizvodne karakteristike, a, s tim u vezi, isti i cilj gazdovanja.

Šume ovog proizvodnog tipa zauzimaju hladnije položaje unutar hrastovog pojasa i predstavljaju prelaze i mješavine vegetacije između hrastovih i bukovih šuma pretežno u sjevernoj i centralnoj Bosni.

Prosječna nadmorska visina osnovnog tipa šume pod 1. iznosi oko 560 m, a prosječni nagib terena oko 20° . Najčešće se javljaju na istočnim i zapadnim ekspozicijama. Osnovni tip šume pod 2. najčešće se javlja na sjevernim i istočnim ekspozicijama. Prosječna nadmorska visina ovih šuma je oko 290 m, a prosječni nagib terena oko 15° . Šume, pak, osnovnog tipa pod 3. imaju prosječnu nadmorsku visinu oko 510 m, a nagib terena oko 20° . Javljaju se na svim ekspozicijama, a najčešće na južnim.

Proizvodni potencijal ovih zemljišta je veoma dobar. To su duboka do vrlo duboka zemljišta dobrih fizičkih osobina, slabe skeletnosti i slabe površinske kamenitosti. Nepovoljne hemijske osobine, koje se ogledaju u velikoj kiselosti i slaboj obezbijedjenosti biljci pristupačnim hranivima, moguće je popraviti unošenjem mineralnih đubriva.

Primjena mehanizacije pri šumsko-uzgojnim radovima je moguća.

Na kiselim srednjim zemljištima može doći do slabe ili srednje površinske erozije. Na ilimerizovanim zemljištima i pseudogleju pojava erozije je rjeđa.

Zemljišta su podložna zakorovljavanju s bujadi (*Pteridium aquilinum*), a na pjeskovitim varijantama i vrištom (*Calluna vulgaris*) i borovnicom (*Vaccinium myrtillus*).

Prirodno podmladjivanje je dobro, ali kvalitet podmlatka nije najbolji.

Prosječne veličine: zalihe, tekućeg godišnjeg zapreminskog prirasta i drugih taksacionih elemenata šuma ovog proizvodnog tipa:

Red. broj	OSNOVNI TIP ŠUME	Vrsta drveta	Zaliha (m ³ /ha)	Godišnji prirast (m ³ /ha)	Bonit. razred	Stepen sklopa
1.	Mješovite šume hrasta kitnjaka s bukvom i običnog graba na dubokom kiselom sredjem zemljištu	Kitnjak	102,4	1,98	II,2	
		Bukva			III	
		Grab	43,2	1,13	IV	
		Sve	145,6	3,11		0,70
2.	Mješovite šume hrasta kitnjaka s bukvom i običnim grabom na ilimerizovanom zemljištu i pseudogleju na kiselim silikatnim stijenama	Kitnjak	128,7	5,86	II,4	
		Bukva			II,8	
		Grab	27,6	1,80	III,9	
		Sve	156,3	7,66		0,84
3.	Mješovite šume hrasta kitnjaka s bukvom na dubokom kiselom sredjem zemljištu	Kitnjak	173,8	3,76	II,4	
		Bukva	43,6	1,44	III,4	
		Sve	217,4	5,20		0,80

Veličina zalihe, prirasta i stepena sklopa utvrđeni su na bazi taksacionog praga od 5,0 cm. Zapremina i prirast iskazani su sveukupnom drvnom masom. Bonitet staništa određen je na bazi visine stabala.

Zaliha šuma osnovnog tipa pod 3. veća je od zaliha druga dva tipa šume, uglavnom, zbog toga što je njihov srednji prečnik nešto veći.

Kvalitet zalihe hrasta kitnjaka u pogledu tehničke upotrebljivosti njenih stabala dosta je dobar. Stabla prve i druge tehničke kvalitetne klase učestvuju u zalihi sa 70 i više procenata. Kvalitet zalihe ostalih lišćarskih vrsta drveća nije zadovoljavajući.

Cilj gazdovanja

Radi poboljšanja kvaliteta prinosa predviđa se prevodjenje ovih šuma u mješovite šume hrasta kitnjaka i bijelog bora, uz manji udio ostalih lišćarskih vrsta - bukve, graba i brekinje. Udio hrasta kitnjaka i ostalih lišćarskih vrsta prema

površini treba da bude 0,7, a bijelog bora do 0,3.

Kao u šumama prethodnog proizvodnog tipa treba i u ovom primijeniti skupinasti sistem gazdovanja (Matić et al., 1969.), produkcionni period od 120 godina i podmladno razdoblje od 40 do 60 godina. Visoke prorede biće najpodjednija mjera njege za uzgoj stabala izuzetnog kvaliteta i očuvanje stabilnosti šuma.

Čiste skupine bijelog bora, koje treba da zauzimaju do 30% ukupne površine sastojine, osnivaće se sadnjom genetski kvalitetnih sadnica odgovarajućeg uzrasta.

Mješovite skupine hrasta kitnjaka i navedenih lišćara treba, po pravilu, takodje, osnivati sadnjom sadnica odgovarajućeg kvaliteta. Smjesa treba da je stabilmična. Udio hrasta u ovim skupinama po zapremini, treba da bude oko 0,8, a ostalih lišćara 0,2. Izbor vrste koja će biti u smjesi sa hrastom kitnjakom na pojedinoj skupini zavisice od mikrostanišnih uslova te skupine.

Pri izboru lokacija za skupine treba voditi računa o ekološkim zahtjevima navedenih vrsta drveća. Skupine bijelog bora treba osnivati na površinama koje su za hrast kitnjak nepovoljne. Ako takvih površina nema u odsjeku ili odjeljenju, ne treba ih ni osnivati.

Uz navedene uslove i pretpostavku da će stabla bijelog bora doseći na ovim staništima visine I bonitetnog razreda, a hrasta II, može se očekivati da će po ha biti ukupno proizvedeno 721 m^3 krupnog drveta, te da će prinos ovih sastojina iznositi $6,0 \text{ m}^3$ krupnog drveta po ha.

Navedeni cilj gazdovanja može se primijeniti i na sljedeće osnovne tipove šuma: Mješovite šume hrasta kitnjaka s bukvom na ilimerizovanom zemljištu i pseudogleju na kiselim silikatnim stijenama (oznaka ovog osnovnog tipa je IV - b - 16).*)

*) Vidi uvodni dio: Pregled proizvodnih tipova šuma hrasta kitnjaka.

Proizvodni tip: IV - c - 1 - a - 1.

MJEŠOVITE ŠUME HRASTA KITNJAKA SA BOROVIAMA I ČISTE ŠUME HRASTA KITNJAKA NA RANKERU I PLITKOM SMEDJEM ZEMLJIŠTU NA PERIDOTITU

Sastavljen je iz dva osnovna tipa šuma:

1. Mješovite šume hrasta kitnjaka s borovima na rankeru i plitkom smedjem zemljištu na peridotitima;
2. Čiste šume hrasta kitnjaka na istovrsnim zemljištima, kao u tipu šume pod 1.

Šume navedenih osnovnih tipova imaju, osim istovrsnosti zemljišta, i druge zajedničke karakteristike:

- prosječna nadmorska visina im je oko 600 metara,
- prosječni nagib terena iznosi 27° , odnosno 28° ,
- na istovrsnim ekspozicijama javljaju se s podjednakim učašćem, a pretežno su na južnim.

Rasprostranjene su u svim područjima peridotitsko-serpentinitske zone u Bosni.

Zbog loših i izmijenjenih stanišnih uslova prirodni razvoj ovih šuma odvija se prema crnoborovim šumama.

Proizvodni potencijal rankera i plitkog smedjeg zemljišta na peridotitima je nizak. Mjerama fertilizacije on se ne može povećati zbog faktora koji to ograničavaju (suvost, plitkoća, skeletnost i kamenitost zemljišta).

Ova zemljišta su jako podložna zatravljivanju i eroziji. Formiranje sipara je često ukoliko ostanu duže vremena na većim površinama bez biljnog pokrivača.

Na oblicima reljefa koji su izloženi jačim vjetrovima postoji opasnost od vjetroizvala.

Prirodno obnavljanje je dosta slabo kako po broju tako i po kvalitetu biljaka podmlatka.

Prosječna veličina zalihe mješovitih šuma hrasta kitnjaka s borovima, na bazi taksacionog praga od 5,0 cm iznosi po ha $92,6 \text{ m}^3$ sveukupne drvne mase

Borovi u njoj učestvuju sa 22 procenta. Prosječni stepen sklopa ovih šuma je 0,59, a bonitetni razred, ocijenjen na bazi visina stabala, iznosi IV,2 za hrast i III,5 za crni bor.

Tekući godišnji zapreminski prirast po ha ovih šuma iznosi 1,94 m³ sveukupne drvene mase. Od toga na hrast kitnjak otpada 1,49 m³.

Prosječna veličina zalihe čistih šuma hrasta kitnjaka iznosi po hektaru 140 m³ sveukupne drvene mase, a godišnji zapreminski prirast 2,97 m³. Stepenn sklopa je 0,68. Prosječni bonitetni razred staništa za hrast je III,7.

Kvalitet zalihe hrasta kitnjaka u pogledu tehničke upotrebljivosti njenih stabala dosta je loš i u čistim i u mješovitim šumama. Stabla III i IV tehničke kvalitete klase, kojih u privrednoj šumi ne bi smjelo da bude, zastupljena su u zalihi sa 50 i više procenata. Kvalitet zalihe bora je veoma dobar. Stabla treće i četvrte tehničke kvalitete klase učestvuju u zalihi sa svega 13%. Prva tehnička kvalitetna klasa stabala učestvuje u zalihi borova čak sa 63%, što ukazuje da je na ovim staništima moguće uzgajati veliki broj kvalitetnih stabala crnog bora.

Cilj gazdovanja

S obzirom na izložene karakteristike staništa i šuma, potrebno je, radi povećanja količine prinosa i poboljšanja njegovog kvaliteta, prevesti ove šume u čiste šume crnog bora i na njih primijeniti skupinasti sistem gazdovanja. Planski produkcijski period može da se kreće između 120 i 140 godina, a podmladno razdoblje od 40 do 80 godina. Skupine treba obnavljati sadnjom genetski kvalitetnih sadnica odgovarajućeg uzrasta.

Podaci premjera pokazuju da na ovim staništima stabla crnog bora mogu doseći visine koje odgovaraju III bonitetnom razredu. Uz navedeni bonitetni razred, produkcijski period od 120 godina i visoke prorede, kretaće se prinos tih sastojina oko 4,07 m³ sveukupne drvene mase, a ukupna produkcija oko 488 m³ po hektaru.

Predviđeni cilj gazdovanja može se primijeniti i na sljedeće osnovne tipove šuma:

1. Čiste šume hrasta kitnjaka na rankeru i plitkom srednjem zemljištu na bazičnim eruptivnim stijenama (oznaka ovog osnovnog tipa je IV - a - 4)^{*)}

*) Vidi uvodni dio: Pregled proizvodnih tipova šuma hrasta kitnjaka.

MJEŠOVITE ŠUME HRASTA KITNJAKA S BOROVIAMA I ČISTE ŠUME HRASTA KITNJAKA NA DUBOKOM SMEDJEM ZEMLJIŠTU NA PERIDOTITU

Ovaj proizvodni tip formiran je iz dva osnovna tipa: mješovite šume hrasta kitnjaka s borovima na dubokom srednjem zemljištu na peridotitu i čiste šume hrasta kitnjaka na istovrsnom zemljištu. Spajanje ova dva osnovna tipa šuma u jedan proizvodni tip izvršeno je radi toga što ih treba prevoditi u mješovite borove i hrastove šume. Takav cilj se postavlja zato što i njihov prirodni razvoj ide u tom smjeru. Borovi se naseljavaju na staništima, koja su postala nepovoljna za hrast kitnjak i stvaraju mješovite sastojine u kojima je učešće crnog bora dominantno. Prinos tih sastojina je veći i kvalitetniji od prinosa bivših hrastovih sastojina.

Sastojine navedenih osnovnih tipova šuma nalaze se u svim područjima peridotitsko - serpentinske zone u Bosni, ali se u Višegradskom serpentinskom području u njima ne javlja bijeli bor.

Prosječna nadmorska visina mješovitih šuma hrasta kitnjaka s borovima je 590 m, a nagib terena 27°. Te šume se javljaju na svim ekspozicijama, a najčešće na zapadnim i južnim.

Prosječna nadmorska visina čistih hrastovih šuma je 515 m, a nagib terena 26°. Javljaju se na svim ekspozicijama, a najčešće na zapadnim.

Proizvodni potencijal dubog srednjeg zemljišta na peridotitu pod navedenim šumama je srednji. Često se javlja sirovi humus debljine do 6 cm. Unošenjem borova ovaj proces nagomilavanja organske materije u površinskim horizontima može se znatno povećati, što može imati negativne posljedice na produktivnost ovih zemljišta. Ove nepoželjne procese moguće je spriječiti primjenom mineralnih đubriva, posebno fosfornih (fosforom su ova zemljišta slabo obezbijedjena).

Površinska kamenitost javlja se mjestimično. Zemljište je podložno zakorovljavanju, posebno cmjušom (*Erica carnea*) koja često pokriva čitave padine.

Iako erozioni procesi nisu izraženi (zbog jake zakorovljenosti), ova su zemljišta podložna površinskoj eroziji kada ostanu duže vremena ogoljena.

Prirodno podmladjivanje je dosta slabo i podmladak je često oštećen ili zastarčen.

Prosječna zaliha mješovitih šuma hrasta kitnjaka s borovima na bazi taksacionog praga od 5 cm iznosi po ha 142 m^3 sveukupne mase drveta. Na hrast kitnjak otpada 100 m^3 , a na borove 42 m^3 . Stepenn sklopa je 0,64. Godišnji zapreminski prirast po ha iznosi $2,99 \text{ m}^3$ sveukupne drvene mase. Na hrast kitnjak otpada 2,29, a na borove $0,70 \text{ m}^3$. Prosječni bonitetni razred staništa, određen na bazi visina stabala, iznosi za hrast kitnjak III,8, a cm bor III,9.

U čistim hrastovim šumama prosječna veličina zalihe po hektaru je $153,2 \text{ m}^3$ sveukupne drvene mase. Hrast kitnjak učestvuje u njoj sa 96%, a ostali lišćari (brekinja, cm jasen, cm grab) sa 4%. Godišnji zapreminski prirast iznosi po ha $2,97 \text{ m}^3$ sveukupne drvene mase. Bonitetni razred hrasta kitnjaka je III,1 (prema visinama stabala). Prosječni stepenn sklopa je 0,70.

Cilj gazdovanja

Šume ovog proizvodnog tipa treba prevesti u mješovite šume borova s hrastom kitnjakom i na njih primijeniti skupinasti sistem gazdovanja.

Čiste skupine hrasta kitnjaka treba osnivati na onim mikrostaništima koja ekološki odgovaraju toj vrsti drveća. Cijenimo da na takva mikrostaništa otpada oko 30% površine koju ovaj tip šume zauzima.

Skupine borova treba, prema tome, formirati na preostaloj površini i to tako da na čiste skupine crnog bora otpadne oko 0,6 a na čiste skupine bijelog bora oko 0,4 te površine. Čiste skupine bijelog bora treba osnivati na partijama gdje vladaju mezofilniji uslovi.

U višegradskom serpentinskom području, zbog specifičnosti klime, ne dolazi u obzir uzgajanje bijelog bora i hrasta kitnjaka već jedino cmog bora.

Planski produkcionni period treba da iznosi 120 a podmladno razdoblje od 40 do 60 godina. Preporučuje se primjena visokih prørjeda.

Uz navedene elemente cilja gazdovanja i pretpostavku da će stabla cmog i bijelog bora doseći, uzevši u prosjeku, visine koje odgovaraju III bonitetnom

razredu i da će na svim odabranim mikrostanjima hrast kitnjak imati sigurno visine III bonitetnog razreda, može se očekivati da će se u sastojinama ovog proizvodnog tipa šume ostvarivati prinos od oko $4,0 \text{ m}^3$ krupnog drveta. Ukupno proizvedena zapremina iznosiće, prema tome, oko 480 m^3 drveta po hektaru.

Opisani cilj gazdovanja može se primijeniti i na sljedeće osnovne tipove šuma hrasta kitnjaka:

1. Čiste šume hrasta kitnjaka na dubokom srednjem zemljištu na bazičnim eruptivnim stijenama (oznaka ovog osnovnog tipa je IV - a - 5);
2. Mješovite šume hrasta kitnjaka s borovima na dubokom srednjem zemljištu na bazičnim eruptivnim stijenama (oznaka ovog osnovnog tipa je IV - c - 4)*)

Proizvodni tip: IV - d - 2 - a - 8.

MJEŠOVITE ŠUME HRASTA KITNJAKA SA CEROM I ČISTE ŠUME HRASTA KITNJAKA NA DUBOKOM KISELOM SREDNJEM ZEMLJIŠTU

I ovaj proizvodni tip šume formiran je iz dva osnovna tipa šuma koje se nalaze na istom tipu zemljišta.

Mješovite šume hrasta kitnjaka s cerom zastupljene su u sjevernim i istočnim dijelovima Bosne, koji su izloženi kontinentalnim klimatskim uticajima, kao i u nekim višim dijelovima Hercegovine gdje se osjećaju uticaji mediteranske klime. Prosječna nadmorska visina ovih šuma je oko 610 m, a prosječni nagib terena oko 20° . Na sjevernim ekspozicijama javljaju se vrlo rijetko, dok se dosta često javljaju i na južnim ekspozicijama.

Čiste šume hrasta kitnjaka zastupljene su pretežno u središnjim i sjeverozapadnim dijelovima Bosne, u kojima se ispoljavaju umjereno kontinentalni klimatski uticaji. Prosječna nadmorska visina ovih šuma iznosi oko 550 m, a prosječni nagib terena oko 25° . I ove se šume vrlo rijetko susreću na sjevernim ekspozicijama, a javljaju se najčešće na južnim i istočnim.

*) Vidi uvodni dio: Pregled proizvodnih tipova šuma hrasta kitnjaka.

Proizvodni potencijal dubokih kiselih smedjih zemljišta je srednji, što je u skladu s njihovim fizičkim i hemijskim svojstvima. Zbog povoljne dubine i mehaničkog sastava imaju dobre fizičke osobine. Kamenitost površine je mala. Zemljišta su srednje skeletna, te je moguća primjena mehanizacije pri uzgojnim radovima. Djelimično nepovoljna njihova hemijska svojstva (kiselost, slaba snabdjevenost fosforom, niska zaliha humusa) moguće je popraviti djubrenjem mineralnim đubrivima, te time ostvariti veće prinose.

Pojava erozije, čak i jake jaružne, moguća je ako zemljišta ostanu duže nepošumljena, ili ako se teška mehanizacija pri iskorišćavanju šuma ne koristi pravilno, ili ako se privlačenje trupaca vrši "lifranjem".

Zemljišta su podložna i zakorovljavanju s bujadi (*Pteridium aquilinum* i vrištom (*Calluna vulgaris*), a rjeđe cmjušom (*Erica carnea*) ili borovnicom (*Vaccinium myrtillus*), ukoliko ostanu duže vremena ogoljena.

Prirodno podmladjivanje se odvija dosta dobro, ali je znatan broj biljaka oštećen ili zastarčen.

Prosječne veličine zalihe i godišnjeg zapreminskog prirasta ovih šuma su skoro iste. U mješovitim šumama hrasta kitnjaka s cerom zaliha po ha iznosi $182,6 \text{ m}^3$ sveukupne drvene mase, uz taksacioni prag od 5,0 cm, a prirast $3,88 \text{ m}^3$. Hrast kitnjak učestvuje u zalihi sa $87,5 \text{ m}^3$, a u prirastu sa $2,15 \text{ m}^3$ sveukupne drvene mase. Zaliha čistih hrastovih šuma iznosi $177,7 \text{ m}^3$, a godišnji zapreminski prirast $3,76 \text{ m}^3$ sveukupne drvene mase po ha.

Kvalitet zalihe u pogledu tehničke upotrebljivosti njenih stabala nije zadovoljavajući jer se učešće treće i četvrte tehničke kvalitetne klase kreće, uzevši u prosjeku, od 35 do 50%, a udio prve do 30%.

Prosječni stepeni sklopa također se ne razlikuju mnogo. U mješovitim šumama hrasta i cera stepen sklopa je 0,65, a u čistim šumama hrasta kitnjaka 0,70.

Prosječni bonitetni razred staništa, ocijenjen na osnovu visina stabala, iznosi za hrast kitnjak u mješovitim šumama II,2 a u čistim III,0. Prosječni bonitetni razred za cer je III,1.

Cilj gazdovanja

Posmatrajući šume ovog proizvodnog tipa u cjelini, predlažemo njihovo prevodjenje u mješovite šume u kojima će po površini hrast kitnjak učestvovati sa 0,5, crni bor sa 0,3 i bijeli bor sa 0,2.

Konkretni udjeli navedenih vrsta drveća unutar pojedinog lokaliteta treba da zavise od očuvanosti šuma i staništa ovog proizvodnog tipa. Na zemljištima gdje hrast kitnjak ima dobar uzrast (kiselo srednja zemljišta povoljnih fizičkih i hemijskih svojstava na supstratima gdje se javljaju i glinovite stijene) i na kojima stabla te vrste mogu da postignu dobar kvalitet, treba ostati pri toj vrsti bez obzira na površinu. Na degradirana zemljišta, gdje hrast kitnjak ne pokazuje dobar uzrast ili kvalitet, treba unositi borove. Crni bor treba unositi na toplije, a bijeli bor na svježije položaje. U pripanonskom pojasu Bosne, zbog specifičnosti klime, u obzir dolazi samo crni bor.

Na navedenim boljim staništima hrast kitnjak ima visine koje odgovaraju II bonitetnom razredu, a borovi će i na lošijim sigurno doseći visine III bonitetnog razreda.

Radi uzgoja što većeg broja kvalitetnih stabala navedenih vrsta drveća i radi što bržeg prevodjenja ovih šuma u šume koje će, osim boljeg kvaliteta, imati i veći prinos, predlažemo da se njima gospodari skupinastim sistemom gazdovanja uz primjenu visokih proreda (Matić et al, 1969.).

Čiste skupine navedenih vrsta drveća osnivaju se sadnjom genetski kvalitetnih sadnica odgovarajućeg uzrasta.

Planski produkcionni period treba da iznosi 120 godina, a podmladno razdoblje 60 godina.

Uz navedene elemente može se očekivati da će se u sastojinama po ha ukupno proizvesti (s prorednim materijalom) 546 m^3 krupnog drveta. Prosječni dobni zapreminski prirast (prinos) iznosiće $4,55 \text{ m}^3$ krupnog drveta po ha.

Opisani cilj gazdovanja može se primijeniti i na sljedeće osnovne tipove šuma: Mješovite šume hrasta kitnjaka i cera na ilimerizovanom zemljištu i pseudogleju na kiselim silikatnim stijenama (IV - d - 3); mješovite šume hrasta kitnjaka

i cera s lipom na dubokom kiselom srednjem zemljištu (IV - d - 15); mješovite šume hrasta kitnjaka s brezom na dubokom kiselom srednjem zemljištu (IV - d - 10); mješovite šume hrasta kitnjaka s brezom na ilimerizovanom zemljištu i pseudogleju na kiselim silikatnim stijenama (IV - d - 11); šume hrasta kitnjaka sa smrekom na dubokom kiselom srednjem zemljištu (IV - d - 21); šume hrasta kitnjaka sa smrekom na ilimerizovanom zemljištu i pseudogleju na kiselim silikatnim stijenama (IV - d - 22).*)

*) Vidi uvodni dio: Pregled proizvodnih tipova šuma hrasta kitnjaka.

Stefanović dr Vitomir, dipl.ing.
Beus Vladimir, dipl.ing.
Manuševa dr Loti, dipl.ing.
Pavlič dr Janez, dipl.ing.
Petrović Marko, dipl.ing.
Vukorep dr Ivan, dipl.ing.

WALDTYPEN DER TRAUBENEICHE IN BOSNIEN UND DER HERZEGOWINA

Zusammenfassung

Die typologische Klassifizierung von Rein - und Mischwäldern der Traubeneiche, die in dieser Arbeit behandelt wird, bedeutet die Fortsetzung der Arbeiten an einer oekologisch - produktionsmaessigen Klassifizierung der Wälder in Bosnien und der Herzegowina, und dies nach Konzeptionen, die in einer dieser fruheren Arbeiten ausfuhrlicher dargestellt werden (Ćirić, Stefanović, Drinić 1971.).

Es wurden hohe Traubeneichenwälder erfasst auf einer Flaechе von 102.265 ha. Das Sammeln der Angaben wurde mit repraesentativer Methode durchgefuehrt, die bei der Waldinventur auf grossen Flaechen angewandt wird (Matić et al. 1971.).

Die angewandte Klassifizierung ist zweiphasig. In der ersten Phase scheiden innerhalb der regionalen Pflanzengesellschaften im Sinne von Schlenker die Einheiten mit nahezu gleichen oekologischvegetationischen Merkmalen aus (Grund - Waldtypen). In der zweiten Phase findet die Bildung von Produktionswaldtypen statt.

Die Grund - Waldtypen enthalten folgende Charakteristiken:

a) orographische, b) edaphische, c) vegetationsbedingte und d) taxationaere Charakteristiken.

Die Rein - und Mischwälder der Traubeneiche in Bosnien und der Herzegowina sind typologisch klassifiziert innerhalb:

a) Reine Traubeneichenwälder

1. Reine Traubeneichenwälder auf Ranker und flachgrundiger Braunerde auf Peridotit.

2. Reine Traubeneichenwälder auf tiefer Braunerde und Peridotit.
3. Reine Traubeneichenwälder auf illimerisiertem Boden und Pseudogley auf Peridotit.
4. Reine Traubeneichenwälder auf tiefer saurer Braunerde.
5. Reine Traubeneichenwälder auf illimerisiertem Boden und Pseudogley auf sauren Silikat - Gesteinen.

b) Misch - Traubeneichenwälder

1. Misch - Traubeneichenwälder und Hainbuche auf tiefer saurer Braunerde.
2. Misch - Traubeneichenwälder und Hainbuche auf illimerisiertem Boden und Pseudogley auf sauren Silikat - Gesteinen.
3. Misch - Traubeneichenwälder mit Buche und Hainbuche auf tiefer saurer Braunerde.
4. Misch - Traubeneichenwälder mit Buche und Hainbuche auf illimerisiertem Boden und Pseudogley auf sauren Silikat - Gesteinen.
5. Misch - Traubeneichenwälder mit Buche auf tiefer saurer Braunerde.

c) Misch - Traubeneichenwälder mit Kiefern

1. Misch - Traubeneichenwälder mit Kiefern auf Ranker und flachgrundiger Braunerde auf Peridotit.
2. Misch - Traubeneichenwälder mit Kiefer auf tiefer Braunerde auf Peridotit.

d) Misch - Traubeneichenwälder mit uebrigen Laubbäumen

1. Misch - Traubeneichenwälder und Zerreiche auf tiefer saurer Braunerde.

Ausser diesen Grund - Waldtypen sind in der Arbeit auch andere Grundtypen von Traubeneichenwälder angegeben., die wegen geringerer Ausbreitung nicht bearbeitet wurden.

Die Grund - Waldtypen sind in der zweiten Phase der Klassifizierung vor der Bildung von Produktionswaldtypen einer weiteren Analyse unterworfen worden, wobei festgestellt wird:

a) moegliche Produktionsziele (Auswahl der Holzarten und Art der Bewirtschaftung),

b) Bedarf nach meliorationalen Massnahmen (Art und Dynamik der Ausfuehrung der meliorativen Arbeiten),

c) Gefahren, denen der bestimmte Waldtyp ausgesetzt ist (Erosionen, Windwurfe, Verunkrautung, Bildung von Rohhumus, Feuergefahr usw.).

Die Grund - Waldtypen, die nahezu dieselben oekologischen Charakteristiken und Produktionsfaehigkeiten besitzen, sind vereint in einem Waldtyp. Fuer die Produktionswaldtypen wurden die Ziele der Bewirtschaftung und der Arbeitstechniken zur Erfuellung der gestellten Ziele aufgearbeitet.

LITERATURA

- Anić, M. (1940.): Pitomi kesten u Zagrebačkoj Gori; Glasnik za šumske pokuse, sv. 7/2, Zagreb.
- Benić, R., Emrović, B., Klepac, D., Jambrožić, Ž., Bojanić, S., Lovrić, M. (1966.): Šumarsko-tehnički priručnik; Zagreb.
- Bertović, S. (1968.): Die klimatischen Verhaeltnisse im Gebiet der Eichen-waelder Nord - Kroatiens; Feddes Repert, Bd. 78, Heft 1-3, Berlin.
- Čirić, M. (1961.): Ein Beitrag zur Bodenbildung auf serpentin; Zeitsch. fuer Pflanzenernaehrung Dueng.und Bodenkunde, Bd.96 (141) Heft 2.
- Čirić, M. (1962.): Pedologija za šumare; izd. Jugosl.sav.centar za poljop.i šumarstvo, Beograd.
- Čirić, M. (1965.): Atlas šumskih zemljišta; Jugosl. polj. šum.centar, Beograd.
- Čirić, M. (1966.): Zemljišta planinskog područja Igman - Bjelašnica; Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo u Sarajevu, god. X knj.10, sv.1.
- Čirić, M., Burlica, Č. (1970.): The possibility of further development of smonitza soils; Institut geologic, Studii tehnice si ekonomice, Bucuresti.
- Čirić, M., Stefanović, V., Drinić, P. (1971): Tipovi bukovih šuma i mješovitih šuma bukve, jele i smrče u Bosni i Hercegovini; Šumarski fakultet i Institut za šumarstvo u Sarajevu; pos.izd. br.8.
- Drinić, P. (1963.): Taksacione osnove za gazdovanje šumama cmog bora u Bosni; Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo, sv.br.8, Sarajevo.
- Fabijanić, B., Fukarek, P., Stefanović, V. (1963.): Pregled osnovnih tipova šumske vegetacije Lepenice; Naučno društvo SRBiH, posebna izdanja, knj.III. Lepenica, Sarajevo.
- Fabijanić, B., Burlica, Č., Vukorep, I., Živanov, N. (1967.): Tipovi šuma na eocenskom flišu sjeverne Bosne; Šum. fakul. i Institut za šumarstvo; Radovi, knj.12, sv.1, Sarajevo.

- Filipovski, G.,
Čirić, M. (1963.): Zemljišta Jugoslavije; izdanje Jugosl. društva za proučavanje zemljišta, Beograd.
- Glišić, M. (1954.): Prilog poznavanju fitocenoza pitomog kestena i bukve u Bosni; Šumarstvo, sv.3, Beograd.
- Horvat, I. (1963.): Šumske zajednice Jugoslavije; Šumarska enciklopedija, knj.2, izdanje Leksikografski zavod, Zagreb.
- Horvat, I., Glavač, V.,
Ellenberg, H. (1974.): Vegetation Suedosteuropas; Geobotanica selecta. Bd. IV, Stuttgart.
- Jovanović, B. (1954.): Šumske fitocenoze i staništa Suve Planine; Godišnjak Šumarskog fakulteta, sv.9, Beograd.
- Krause, W. et Ludwig, W.
(1957.): Zur Kenntnis der Flora auf Serpentinstandorten des Balkans. 2. Pflanzengesellschaften u. Standorte im Gostowic Gebiet (Bosnien); Flora, 145.
- Manuševa, L. (1967.): Sastav humusa u seriji tala na krečnjaku; Treći kongres JDPZ. Zadar (Manuscr.).
- Manuševa, L. (1971.): O nekim svojstvima humusa u tipovima tala obrazovanim na peridotitu centralne Bosne; Spomenica uz 70-god. prof. Gračanina, Zagreb.
- Manuševa, L. (1974.): Forme azota u tipovima tala pod sastojinama cmog bora na peridotitu centralne Bosne; Simpozijum povodom 25-godišnjice Šumarskog fakulteta u Sarajevu, Sarajevo (Manuscr.).
- Manuševa, L., Radulović, V.,
Vukorep, I. (1974.): Nekotarie hemičeske i biološkičke svojstva osnovateljnoga grubovo gumusa; X Medjunarodni kongres pedologa, Moskva, 1974.
- Manuševa, L., Vukorep, I.,
Radulović, V. (1975.): Istraživanje plodnosti, osnove za primjenu mineralnih đubriva i problema organske materije u šumskom zemljištu; (Stručni izvještaj za USDA fond).
- Matić, V. (1963.): Osnovi i metod utvrđivanja normalnog sastava za preborne sastojine jele, smrče, bukve i hrasta na području Bosne; Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo, br.8, Sarajevo.
- Matić, V., Pintarić, K.,
Drinić, P. (1969.): Osnovne smjernice gazdovanja šumama u Bosni i Hercegovini za period 1971-2005 godine; Institut za šumarstvo, Sarajevo.

- Matić, V., Drinić, P., Stefanović, V., Čirić, M. (1971.): Stanje šuma u SR Bosni i Hercegovini prema inventuri šuma na velikim površinama u 1964-1968. godini; Šumarski fakultet i Institut za šumarstvo, Sarajevo.
- Matić, V. (1973.): Prostorno uređjivanje prebornih mješovitih šuma jele, smrče i bukve na području Bosne; Savez inženjera i tehničara šumarstva i industrije za preradu drveta BiH Sarajevo.
- Riter - Studnička, H. (1963.): Biljni pokrov na serpentinima u Bosni; Godišnjak Biološkog instituta Univerziteta u Sarajevu; god. XVI, fac. 1-2.
- Stefanović, V. (1963.): Tipologija šuma; izdanje Univerziteta Sarajevo, Sarajevo.
- Stefanović, V. (1964.): Šumska vegetacija na verfenskim pješčarima i glincima istočne Bosne; Radovi Šumarskog fakulteta, knj. 11, sv. 3, Sarajevo.
- Stefanović, V. (1968.): Fitocenoza cera (*Omo-Quercetum cerris*) i njeno bilj-nogeografsko mjesto u vegetaciji zapadne Bosne i šireg područja Dinarida; Glav. Zem. muz. BiH, sv. VII - Prirodne nauke, Sarajevo.
- Stefanović, V., Manuševa, L. (1966.): Šumska vegetacija i zemljišta na permkarbonskim pješčarima i glincima u Bosni; Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta u Sarajevu; knj. 11, sv. 3, Sarajevo.
- Stefanović, V., Manuševa, L. (1971.): Šumska vegetacija i zemljišta na andezitu i dacitu istočne Bosne; "Radovi" Šum. fak.; knj. 15, sv. 1-3, Sarajevo
- Stojanović, O. (1966.): Taksacione osnove za gazdovanje šumama bijelog bora u Bosni i Hercegovini. Doktorska disertacija; Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo u Sarajevu, knj. X, sv. 3, Sarajevo.
- Sučić, J. (1969.): Pitomi kesten na području Bratunca i Srebrenice, sa biološkog, ekološkog i ekonomskog gledišta; posebna izdanja Instituta za šumarstvo u Sarajevu.
- Talović, N. (1975.): Tumač pedološke i tipološke karte privredne jedinice "Gornja Velika Ušora" - dio (specijalistički rad); Sarajevo (Manuscr.).
- Weiss, J. (1909.): Waldbestandestafeln; Wien und Leipzig, Verlag der K. n. k. Hof-Buchdruckerei und Hof-Verlag.

Wraber, M. (1958.):

Biljnosociološki prikaz kestenovih šuma Bosne i Hercegovine; God. Biol. inst. Univ. u Sarajevu, knj. XI. sv. 1/2, Sarajevo.

Ziani, P. (1957.):

Šumske melioracije jako podzoliranih i degradiranih površina hrastovog kontinentalnog područja; Šumarski list, sv. 5-6, Zagreb.

SADRŽAJ

	Strana
I - U V O D	6
1. Zadatak i cilj istraživanja	6
2. Metod rada	6
II - OSNOVNE KARAKTERISTIKE ŠUMA HRASTA KITNJAKA U BOSNI I HERCEGOVINI	9
A. VEGETACIJSKE KARAKTERISTIKE	9
B. KARAKTERISTIKE ZEMLJIŠTA	16
C. STANJE ŠUMSKOG FONDA	26
III - PREGLED OSNOVNIH TIPOVA ŠUMA U BOSNI I HERCEGOVINI	35
IV - PREGLED PROIZVODNIH TIPOVA ŠUMA U BOSNI I HERCEGOVINI	64
ZUSAMMENFASSUNG	84
LITERATURA	87