



# **Uputstva za gazdovanje šumama Srbije**

**- NACRT -**

# SADRŽAJ

SKRAĆENICE .....	4
1 UVOD .....	5
2 OPIS GAZDINSKIH TIPOVA.....	10
3 KLJUČ ZA IDENTIFIKACIJU GAZDINSKIH TIPOVA.....	13
4 KLJUČ ZA IDENTIFIKACIJU RAZVOJNIH FAZA/UZGOJNIH GRUPA UNUTAR GAZDINSKOG TIPA .....	16
5 OPŠTE SMERNICE ZA KORIŠĆENJE UPUTSTAVA ZA GAZDOVANJE ŠUMAMA PO GAZDINSKIM TIPOVIMA .....	18
5.1 Gajenje šuma.....	18
5.2 Nega šuma.....	19
5.3 Obnavljanje šuma .....	28
5.3.1 Gazdovanje ciljnim prečnikom .....	28
5.4 Veštačko obnavljanje šuma .....	35
5.5 Smernice za prirodne nepogode.....	38
6 BIODIVERZITET.....	41
6.1 Uvod .....	41
6.1.1 Kratak istorijat o oceni prirodnih vrednosti.....	41
6.2 Metodologija .....	41
6.2.1 Razumevanje Ocene prirodnih vrednosti .....	41
6.3 Postupci prilikom Ocene prirodnih vrednosti u procesu planiranja gazdovanja šumama .....	42
6.3.1 Pripremna faza .....	42
6.3.2 Postupak Ocene prirodnih vrednosti na terenu .....	42
6.3.3 Analiza.....	43
6.4 Vodič za indikatore biodiverziteta .....	46
6.4.1 Struktura sastav .....	46
6.4.2 Strukturni oblik sastojine .....	46
6.5 Spratovnost sastojine.....	46
6.6 Podmladak.....	47
6.7 Mrtvo drvo .....	48
6.8 Mrtvi pokrivač .....	49
6.9 Prirodnost sastojina .....	50
6.10 Očuvanost sastojine .....	51
6.11 Žbunje i prizemna flora .....	51
6.12 Stabla od značaja za biodiverzitet/Habitatna stabla.....	52
6.13 Posebna živasta stabla .....	53
6.14 Stabla samikrostaništima.....	53
6.15 Stabla sa gljivama, mahovinama, lišajevima, povijušama i parazitima / poluparazitima nadeblu .....	55
6.16 Ključnasti iznačajni staništa unutar šumskih sastojina .....	57
6.16.1 Značajna staništa unutar šumskih sastojina .....	57
6.17 Ključne vrste .....	58

6.17.1 Zaštićene divlje vrste .....	58
6.18 Uticaji ipretnje .....	59
6.18.1 Veštački objekti i konstrukcije .....	59
6.19 Invazivne vrste .....	59
6.20 Alohtone/introdukovane vrste drveća .....	60
6.20.1 Ugroženost od štetnih uticaja .....	61
6.21 Literatura korišćena za poglavlje biodiverziteta .....	61
<b>7 GAZDINSKI TIPOVI U SRBIJI .....</b>	<b>62</b>
7.1 GT 1110 Visoke mešovite šume OML .....	64
7.2 GT 1120 Izdanačke mešovite šume OML .....	75
7.3 GT 1121 Izdanačke mešovite šume OML - Visoke mešovite šume OML .....	76
7.4 GT 1210 Veštački podignute plantaže topole .....	77
7.5 GT 2310 Visoke mešovite šume poljskog jasena .....	91
7.6 GT 2410 Visoke mešovite šume lužnjaka .....	105
7.7 GT 2510 Visoke mešovite šume kitnjaka .....	124
7.8 GT 2620 Izdanačke mešovite šume kitnjaka, sladuna i cera .....	137
7.9 GT 2621 Izdanačke mešovite šume hrastova- Visoke šume hrastova i ostalih lišćara .....	151
7.10 GT 2721 Izdanačke mešovite šume lipa - Visoke šume lipa i ostalih lišćara .....	172
7.11 GT 2810 Visoke mešovite šume OTL .....	173
7.12 GT 2820 Izdanačke mešovite šume OTL .....	174
7.13 GT 2821 Izdanačke mešovite šume OTL - Visoke mešovite šume OTL .....	188
7.14 GT 2920 Izdanačke mešovite šume bagrema .....	203
7.15 GT 21010 Visoke mešovite šume javora i jasena .....	204
7.16 GT 21110 Visoke mešovite šume bukve .....	205
7.17 GT 21120 Izdanačke mešovite šume bukve .....	225
7.18 GT 21121 Izdanačke mešovite šume bukve - Visoke šume bukve i ostalih lišćara i četinara .....	239
7.19 GT 31210 Visoke mešovite šume borova .....	256
7.20 GT 31211 Visoke mešovite šume borova-Visoke šume lišćara i četinara .....	269
7.21 GT 31510 Visoke mešovite šume smrče .....	283
7.22 GT 31511 Visoke mešovite šume smrče - Visoke šume četinara i lišćara .....	297
7.23 GT 31610 Visoke mešovite šume ostalih četinara .....	312
7.24 GT 41310 Visoke šume jele i bukve .....	326
7.25 GT 41410 Visoke šume bukve, jele i smrče .....	336
7.26 GT 51730 Šibljaci / Šikare / Žbunasta vegetacija .....	345
7.27 GT 51731 Šikare i šibljaci za rekonstrukciju – Visoke mešovite šume lišćara .....	346

## SKRAĆENICE

---

GT	Gazdinski tip
OML	Ostali meki lišćari
OTL	Ostali tvrdi lišćari
PKS	Privredna Komora Srbije
SB	Stablo budućnosti
VPS	Veštački podignuta sastojina

# 1 UVOD

---

Šumarstvo Srbije je zasnovano na principima trajnosti, multifunkcionalnosti i prirodi bliskom načinu gazdovanja šumama. Trajnost i održivost gazdovanja su principi koji su nastali nakon stvaranja moderne srpske države u 19. veku, a kasnije sa daljim razvojem države ti principi su našli svoje mesto u sektorskim politikama, nacionalnim strategijama i pravnim aktima kao osnovnim instrumentima za implementaciju definisanih ciljeva održivog gazdovanja šumama. Srbija je kao potpisnica deklaracije nastale u okviru Ministarske konferencije za zaštitu šuma u Evropi (Helsinki 1993) preuzeila obavezu zaštite i korišćenja šuma na način kojim se neće ugroziti njihova biološka raznovrsnost, produktivnost, sposobnost obnavljanja i vitalnost, kako bi se njihov potencijal očuvao u sadašnjosti i u budućnosti, sačuvale njene ekološke, ekonomski i socijalne funkcije na lokalnom, nacionalnom i globalnom nivou, a da u isto vreme ne ugrožavaju druge ekosisteme. Sadašnja strategija razvoja šumarstva Srbije definiše da se šumama održivo gazduje, odnosno da se njima upravlja i da se koriste na takav način i u takvom obimu da se održava njihova biološka raznovrsnost, unapređuje proizvodnost, sposobnost obnavljanja, vitalnost i njihov potencijal da u sadašnjosti i budućnosti ispunjavaju ekološke, ekonomski i socijalne funkcije. Strategija razvoja šumarstva je u direktnoj vezisa strategijom održivog razvoja Srbije kao krovnim dokumentom koji definiše osnovne principe održivog razvoja države i društva u celini u svim oblastima života jedne nacije i time daje doprinos sektora šumarstva ukupnom održivom razvoju na nacionalnom i globalnom nivou. Zakon o šumama obezbeđuje uslove za održivo gazdovanje šumama kroz jasno definisane ciljeve koji se odnose na trajno održavanje i unapređenje šuma, posebno njihovu proizvodnu sposobnost, biološku raznovrsnost, sposobnost obnavljanja, vitalnost, i unapređenje njihovog potencijala za ublažavanje klimatskih promena, kao i njihovu ekonomsku, ekološku i socijalnu funkciju, a da se pri tome ne pričinjava šteta okolnim ekosistemima. Zakon o šumama tretira sve funkcije šuma (proizvodnu, ekološku i socijalnu) na isti način i daje im istu važnost i značaj. Šumarstvo igra važnu ulogu u zaštiti zemljišta od erozije i zaštiti izvorišta voda, očuvanju biodiverziteta, ali i predstavlja glavni izvor sirovine za izvozno orientisanu drvnu industriju koja zajedno sa šumarstvom zapošljava oko 23 000 ljudi<sup>1</sup> (PKS, 2018) ostvarujući izvoz od preko 600 miliona eura godišnje<sup>2</sup> sa tendencijom daljeg povećanja (Republički Zavod za Statistiku, 2018).

Šumarstvo danas sve više ima ulogu kao važan instrument ublažavanja klimatskih promena ali i klimatske promene stavljaju pred šumarstvo važan izazov u smislu dugoročnih planova za adaptaciju šumskih ekosistema na pojavu klimatskih promena koja se ogledaju u povećanju temperatura tokom vegetacionoga perioda i ekstremnih sušnih ili ekstremno kišovitih perioda tokom cele godine ili u doba vegetacije. Pravilan izbor vrsta drveća kojima odgovoraju izmenjeni klimatski uslovi definisani klimatskim scenarijima mogu obezbediti dugoročno osiguravanje pravilnog rasta i razvoja šumskih ekosistema i time dugoročno obezbediti budućim generacijama zadovoljenje društvenih potreba u ekonomskom, ekološkom i socijalnom smislu. Drvo kao sirovina sve više postaje glavna zamena fosilnim gorivima i predstavljaće u budućnosti važan izvor zelene energije koja pozitivno deluje na smanjenje emisije gasova staklene bašte u atmosferu ali i stvara energetsku nezavisnost zemlje od uvozno zavisnih fosilnih goriva.

---

<sup>1</sup> <http://www.pks.rs/PrivredaSrbije.aspx?id=5>

<sup>2</sup> <http://publikacije.stat.gov.rs/G2018/Pdf/G20181197.pdf>

Koncept prirodi bliskog gazdovanja šumama nastao u centralnoj Evropi tokom kraјem 19 veka (Karl Gayer) i bliže definisan početkom 20 veka (Alfred Moeller) danas se razvio kao jedan od glavnih koncepata u gazdovanju šumama u mnogih evropskim zemljama. Prirodi blisko gazdovanje se može opisati kaopristup gazdovanju šumama koji jednako uzima u obzir sve funkcije šuma. Prirodi blisko gazdovanje teži da ostvari ciljeve gazdovanja šumama sa minimumom neophodnih ljudskih intervencija koje imaju za cilj da samo ubrzaju prirodne procese razvoja šumskih ekosistema koje bi i priroda sama sprovela ali znatno sporije. Implementacijom koncepta prirodi bliskog gazdovanja u značajnoj meri mogu se ostvariti paralelno ekonomski i ekološki ciljevi gazdovanja. Koncept prirodi bliskog gazdovanja sadrži nekoliko osnovnih principa koji se ogledaju u sledećem:

- Podržavanje i oslanjanje na prirodne procese u razvoju sastojina,
- Podržavanje vrste drveća adaptiranih staništu,
- Podržavanje razvoja mešovitih sastojina raznodbnih strukturnih oblika,
- Izbegavanje čistih seča,
- Fokus/pažnja na stabilnost sastojina,
- Fokus/pažnja na razvoj najboljih individualnih stabla naspram pažnje usmerene na kompletну sastojinu (izbor i podržavnje stabala budućnosti)

Postojeća uputstva imaju za cilj da objasne značenje, sadržaj, način korišćenja i bolje razumevanje uputstava za korišćenje GAZDINSKIH TIPOVA (GT). Uvođenjem uputstava za korišćenje **GAZDINSKIH TIPOVA** objašnjavaju se osnovni elementi po kojima se definišu gazdinski tipovi i uzgojne grupe za svaki gazdinski tip. Unutar svakog gazdinskog tipa i uzgojne grupe definisani su osnovni gazdinski ciljevi i mere. Upustva su jasno pisana sa numeričkim indikatorima kako bi bila što jasnija i razumljivija u praksi. Upustva za gazdovanje su jedan od operativnih instrumenata sprovodenja koncepta prirodi bliskog gazdovanja i predstavljaju logičku vezu izmedju šumarske politike na strateškom nivou i sprovodenja sektorskih politika na taktičkom i operativnom nivou..

**Gazdinski tipovi obuhvataju sve šume sa približno jednakim sastojinskim karakteristikama i sličnim dugoročnim ciljevima. Upustva za Gazdovanje za svaki GAZDINSKI TIP opisuju najsvrsishodniji način da se iz postojećeg stanja šuma dodje do željenog cilja u blžoj ili daljoj budućnosti.** Svaki GT se karakteriše dominantom vrstom drveća, dok su unutar svakog gazdinskog tipa definisani gazdinski tretmani prema uzgojnoj grupi u kojoj se nalazi konkretna sastojina na terenu. Upustva za gazdovanje pojedinim gazdinskim tipovima daju predlog ciljeva gazdovanja i mera za njihovo ostvarenje u celokupnom toku razvoja jedne sastojine od nastanka do završetka proizvodnog procesa. Upustva su namenjena šumarskoj praksi i pisana su jednostavnim jezikom sa dosta numeričkih indikatora.

Upustva za gazdovanje gazdinskim tipovima su obavezujuća za državne šume, a mogu se koristiti kao primeri dobre prakse u gazdovanju privatnim šumama. Gazdinski tipovi pokrivaju najznačajnije tipove šuma u Srbiji (80 % svih tipova i gazdinskih situacija). Gazdinski tipovi razvrstani po razvojnim fazama/uzgojnim grupama čine osnovnu plansku jedinicu na nivou gazdinske jedinice. Planiranjem na nivou gazdinskog tipa po uzgojnim grupama, upustva za gazdovanje daju okvire korišćenja po uzgojnim grupama u relativnim iznosima (% od

zapreminskega prirasta ili broj konkurenata za svaku uzgojnu grupu) te se mogu koristiti na različitim bonitetima.

Uputstva za gazdovanje gazdinskim tipovima predstavljaju osnovni instrument za operacionalizaciju koncepta prirodi bliskog gazdovanja u praksi gazdovanja šumama. Uputstva za svaki gazdinski tip daju preporuke koje imaju za cilj da sprovedu koncept prirodi bliskog gazdovanja u šumarsku praksu sa posebnim osvrtom na sledeće aspekte:

- Prednost se daje autohtonim vrstama drveća, a samo prirodi najadaptiranije alohtone vrste drveće se predlažu u ograničenom procentu i to uglavnom kao male grupe na mestima gde nije uspelo prirodno podmladjivanje autohtonih vrsta drveća u sastojini.
- Uticaj klimatskih promena na svaki gazdinski tip se uzima u obzir prilikom dugoročnog planiranja na nivou svakog gazdinskog tipa i njegove razvojne faze /uzgojne grupe
- Svi ciljevi gazdovanja se trebaju ostvariti na troškovno efikasan način vodeći računa istovremeno o ekološkim ciljevima.
- Prilikom obnove odnosno završetka proizvodnog procesa predlaže se obnova na manjim površinama iz nekoliko navrata. Obnavljanje na manje grupe pospešuje prirodno obnavljanje u većoj meri za razliku od obnove na velikim površinama na kraju proizvodnog procesa, gde su potrebna značajna finansijska sredstva za veštački potpomognuto obnavljanje glavne vrste drveća iz semenskih objekata ili okolnih rasadnika.
- Forsiranje prirodnog obnavljanja ima za cilj vitalnije sastojine koje se razvijaju iz najboljih stabala in situ i nemaju problem prilagodjavanja sadnica ili semena iz veštačkih objekta.
- Gazdinski tipovi promovišu uspostavljanje i održavanje mešovitih sastojina u svim gazdinskim tipovima putem veštačkog popunjavanja u malim grupama na mestima gde prirodno obnavljanje glavne vrste drveća nije uspelo, kao i kasnije podržavanje željenih vrsta drveća kroz adekvatne mere nege.
- U četinarskim monokulturama preporučuje se obavezno forsiranje mešovitih sastojina, po mogućnosti raznодobnih, kako bi se minimizirali rizici od vetroloma i snegoloma i sekundarnih patogena.
- Korišćenje hemijskih sredstava potrebno je minimizirati, i u što većoj meri se oslanjati na potpomaganje prirodnih zakonitosti rasta i razvoja šumskih ekosistema.
- Samostalno diferenciranje stabala budućnosti je potrebno osigurati kroz stvaranje uslovaza intezivnu prirodnu konkurenčiju medju stabalima u fazama prodmatraka, ranog i kasnog mladiča (posebno medju lišćarskim vrstama) kako bi se dobio dovoljan broj najkvalitetnijih stabla budućnosti u narednom periodu i smanjili troškovi nege sastojina.
- Kao rezultat implementacije ovih uputstava formiraće se u većoj meri mešovite sastojine i raznодobni strukturni oblici.
- Uputstva za gazdovanje gazdinskim tipovima se oslanjaju na prirodne procese koji vladaju u šumskim ekosistemima, kao i intervencijama u šumi koje se svode na potpomaganje postojećih ekoloških procesa u šumskim ekosistemima.

- Uputstva definišu proizvodni cilj za svaki gazdinski tip koji se ogleda u željenom/ciljnog prečniku koji želimo postići na kraju proizvodnog procesa uzimajući u obzir proizvodnost staništa (veći ciljni prečnici se mogu postići za isto vreme u odnosu na iste ciljneprečnike na lošijim bonitetima).
- Sva pažnja prilikom gazdovanja se premešta sa sastojine kao celine (zapremina sastojine) na određeni broj STABALA BUDUĆNOSTI (SB) sa definisanim ciljnim prečnikom stabala budućnosti koji su nosioci ekonomске proizvodnosti tokom celog proizvodnog procesa.
- Stabla budućnosti se trajno obeležavaju na terenu.
- Mere nege se koncentrišu na manji broj stabla budućnosti tokom celog proizvodnog procesa čime se olakšava kontinuitet u praćenju razvoja tih stabala bez obzira na promene generacije stručnog kadra ili promene nadležnosti tokom radnog veka pojednih inženjera šumarstva.
- Uputstva za gazdovanje gazdinskim tipovima predstavljaju instrument komunikacije izmedju planera i revirnih inženjera koji sprovode planove po istom principu rada (ciljni prečnici, stabla budućnosti i njihov izbor i prostorni raspored) koristeći uputstva kao zajednički komunikacioni instrument za bolje razumevanje ciljeva gazdovanja i konkretnih mera za njihovo ostvarivanje.
- Čiste seče kao deo gazdovanja (obnova na velikim površinama) treba izbegavati.
- Implementacija ovih uputstava i koncepta prirodi bliskog gazdovanja se treba sprovesti kroz sistematski pristup obrazovanju i kontinuiranim obukama stručnog kadra koristeći eksperimentalne i demonstracione površine na terenu za svaki gazdinski tip i sve razvojne faze/ uzgojne grupe.

### **Klimatske promene**

Uputstvima za gazdovanje Gazdinskim tipovima ukazuje se na dugoročne ciljeve koji u eventualnim klimatskim scenarijima trebaju pokazati osnovne pravce razvoja sastojina i glavnih vrsta drveća odnosno koje vrste drveća se trebaju forsirati kako bi buduće generacije imale mogućnost zadovoljavanja svojih potreba od šume i imali zdravu životnu sredinu. Gazdinski tipovi uzimaju u obzir i dugoročne ciljeve odnosno glavne vrste drveća koje se trebaju forsirati u odnosu na postojeće zatečene vrste drveća (primer GT mešovite šume smrče – visoke mešovite šume lišćara i četinara). Uputstva trebaju uzeti posebno u obzir granična staništa pojedinih vrsta drveća koja usled povećanje temperature i oscilacije padavina posebno u toku vegetacionog perioda neće imati iste produkcionе rezultate te bi trebalo usmeriti dugoročne cijevе na staništu najpogodnije domaće vrste drveća ili staništu prilagodjene strane vrste. Uzimanjem u obzir klimatskih promena u ovim uputstvima smanjuju se negative posledicetimne na rast i razvoj postojećih vrsta drveća i povećanje negativnog rizika za pojavom sušenja i nestajanja pojedinih vrsta drveća na određenim lokalitetima. Uputstva za gazdovanje Gazdinskim tipovima se fokusiraju na stabilnost i vitalnost postojećih šumskih ekosistema usled forsiranja mešovitosti sastojina sa manjim grupama, koncentraciju mera nege na najvitalnija i najkvalitetnija stabla u sastojini i time stvarajući genotipske predpostavke (pored fenotipskih) da se za obnavljanje šuma obezbeduju najbolja materinska stabla koja su najkvalitetnija po svojim karakteristikama i pravovremenim gazdinskim tretmanima došla do kraja proizvodnog procesa kao najvitalnija i najkvalitetnija stable i time obezbedila najvitalniji podmladak za naredne generacije.

## **Šumarska politika**

Gazdinski tipovi sa stanovišta šumarske politike predstavljaju važan instrument sprovodjenja koncepta prirodi bliskog gazdovanja, prilagodjavanja i doprinosa sektora šumarstva adaptacijama i ublažavanju klimatskih promenama na operativni nivo. Istovremeno predstavljaju jasno operativno uputstvo praksi objašnjavajući mehanizme implementacije sektorskih politika u praksu gazdovanja šumama. Gazdinski tipovi služe kao instrument praćenja i kontrole implementacije koncepta prirodi bliskog gazdovanja i adaptacije i ublažavanja klimatskih promena kako na lokalnom, regionalnom tako i nacionalnom nivou. Gazdinski Tip predstavlja važan instrument ispunjavanja medjunarodnih obaveza u smislu praćenja stanja, izveštavanja i praćenja razvoja šumske ekosisteme. Gazdinski tipovi sa uputstvima sa njihovo korišćenje/sprovodjenje predstavlja instrument komunikacije i boljem razumevanja izmedju sektora i mesto integracije različitih ciljeva i mera koji doprinose održivom, multifunkcionalnom i prirodi bliskom grazdovanju šumama.

## **2 OPIS GAZDINSKIH TIPOVA**

---

U ovom poglavlju će se objasniti struktura Gazdinskih tipova po pojedinim poglavljima.

### **➤ Opis Gazdinskog tipa**

Gazdinski tip u sebi sadrži postojeće stanje i buduće ciljeve gazdovanja. On u nazivu sadrži postojeću dominantnu vrstu drveća i sadašnje stanje (Primer Izdanačke šume bukve – Visoke mešovite šume bukve) ali i dugoročni cilj gazdovanja (Visoka mešovita šuma bukve). Ukoliko imamo samo postojeće stanje (Visoke mešovite šume bukve) onda je postojeće stanje (Visoka mešovita šuma bukve) ujedno i dugoročni cilj gazdovanja odnosno zadržće se postojeći gazdinski tip i u daljoj budućnosti.

### **➤ Opšte karakteristike gazdinskog tipa**

U ovom poglavlju date su osnovne informacije o stanju šuma, najčešćim strukturnim oblicima koje gradi ovaj gazdinski tip, i vrste drveća sa kojima najčešće gradi mešovite sastojine.

### **➤ Opis stanja**

U ovom poglavlju date su geografska i visinska rasporostranjenost gazdinskog tipa u Srbiji, klimatske karakteristike gde se javlja GT, i osnovni klimatski pokazatelji na kojima se gazdinski tip nalazi u optimumu.

### **➤ Istorijat planiranja gazdovanja šumama**

U ovom poglavlju dat je kratak istorijski pregled gazdovanja gazdinskim tipom i dati su različiti sistemi gazdovanja od nastanka do danas.

### **➤ Ekološko-proizvodne karakteristike**

U ovom poglavlju date su osnovne informacije o ekološko proizvodnim karakteristikama gazdinskog tipa.

### **➤ Funkcije šuma**

U ovom poglavlju dat je pregled najznačajnijih funkcija šuma koje pojedini gazdinski tipovi grade i na koji način se pojedine funkcije mogu najbolje osigurati u postojećem gazdinskom tipu

### **➤ Ekonomski aspekti**

U ovom poglavlju date su informacije o ekonomskoj vrednosti gazdinskog tipa i cilnjim prečnicima koji se mogu postići u gazdinskom tipu.

### **➤ Dugoročna ciljna struktura i sastav**

U ovom poglavlju dati su dugoročni okvirni proizvodni ciljevi. Dati su ciljni prečnici za različite stanišne uslove, razmer smese odnosno učešće glavne vrste i procenat pratećih vrsta drveća. Dat je broj stabla budućnosti u zavisnosti od boniteta, dužina debla čistog od grana i gornja

visina kao indikator kada počinjemo izbor stabla budućnosti, rastojanje izmedju stabala budućnosti.

➤ **Gazdinski tretmani- generalne smernice**

U ovom poglavlju dat je pregled razvojnih faza/uzgojnih grupa i za svaku uzgojnu grupu su generalno definisani ciljevi i opisane aktivnosti koje se sprovode u svakoj od njih, sa jasnim numeričkim indikatorima.

➤ **Faza podmlatka, ranog i kasnog mladiča**

U ovim poglavlju dati su indikatori (gornje visine najsnažnijih stabala) za identifikaciju svake od navedenih razvojnih faza/uzgojnih grupa. Za svaku razvojnu fazu dati su ciljevi šta je potrebno uraditi u njoj i opisane su mere za ostvarivanje tih ciljeva. U ovim fazama koje traju od osnivanja nove sastojine pa do početka proreda ciljevi su troškovnog karaktera i njima su opisani načini održavanja željene razmere smese, kvaliteta, vitalnosti sastojine, očuvanja željenih vrsta i uklanjanje neželjenih vrsta kao i čišćenje od donjih grana u selektovanim četinarskim i lišćarskim vrstama.

➤ **Srednjedobne sastojine**

U ovom poglavlju opisan je početak izbora stabala budućnosti, ciljevi, mere i najznačajnije intervencije kako bi se postigli ciljevi u ovoj razvojnoj fazi/uzgojnoj grupi. Početak izbora stabla budućnosti započinje kad stabla dostignu oko 25 % do 30 % debla čistog od grana u odnosu na krajnju visinu najdebljih stabala, odnosno kad najdeblja stabala kod četinatra dostignu gornju visinu od 12 do 15 metara (ili kod većine glavnih vrsta lišćara od 17 do 20 metara). Cilj proreda u srednjedobnim sastojinama je koncentracija debljinskog prirasta na izabrana stabla budućnosti putem intezivnih proreda, odnosno uklanjanje konkurenata stablima budućnosti, kroz određivanje inteziteta proreda, broja navrata, broja stabala budućnosti i broja konkurenata po stablu budućnosti.

➤ **Dozrevajuće sastojine**

U ovom poglavlju opisan je indikator (primer: gornja visina od preko 25m za lišćare) gde se vrši nastavak proreda sa ciljem negovanja izabralih stabala budućnosti. Dati su ciljevi, mere i najznačajnije intervencije kako bi se postigli ciljevi u ovoj razvojnoj fazi/uzgojnoj grupi. Dat je pregled broja stabala koja se uklanjaju po jednom stablu budućnosti i intezitetu proredjivanja.

➤ **Zrele sastojine**

U ovom poglavlju opisane su intervencije (primer - gornje visine preko 30m za lišćare i prečnik preko 60cm) za ovu razvojnu fazu/uzgojnu grupu odnosno početak obnavljanja sa uklanjanjem stabala koja su dospjela ciljni prečnik i nastavak završetka procesa obnove. Opisani su ciljevi, mere i najznačajnije intervencije kako bi se postigli ciljevi u ovoj razvojnoj fazi/uzgojnoj grupi.

➤ **Gazdinski tretmani u sastojinama sa zaštitnom funkcijom - sastojine sa izraženim nagibom**

U ovom poglavlju dat je opis ciljeva i mera za ostvarivanje ciljeva u sastojinama sa izraženim nagibom, gde je dominantna zaštitna funkcija šuma (zaštita od erozije i zaštita objekata).

➤ **Mere u slučajevima pojave nepogoda**

U ovom poglavlju su opisani postupci u slučaju pojave nepogoda izazvanih biotičkim ili abiotičkim činiocima i načini sanacije. Predlog sanacija/uzgojnih mera je dat u odnosu na veličinu površine koja se treba sanirati. Predlozi intervencija se odnose na površine preko 0,2 ha ili manje grupe u kojima je samo nekolicina stabala obuhvaćena.

➤ **Sastojine lošijeg kvaliteta**

Sastojine lošeg kvaliteta koje se nalaze na zemljštu lošijeg kvaliteta (plitka i skeletna zemljišta sa izraženim nagibima) ili koje su nastale pogrešnim načinom gazdovanja (preveliki zahvati - seče, prethvat na kvalitet) u kojima nema dovoljnog broja kvalitetnih stabala budućnosti. U ovom poglavlju su opisani ciljevi i mere za ostvarivanje ciljeva u sastojinama lošijeg kvaliteta kako bi se i iz ovakvih sastojina izvukla maksimalna ekomska korist negujući najbolja stabla koja se mogu naći u tim lošijim sastojinama.

➤ **Smernice za sprovođenje radova na korišćenju šuma**

U ovom poglavlju opisane su prioritetne smernice za kvalitetno sprovođenje radova na korišćenju šuma (seča, izrada i izvlačenje/iznošenje drvnih sortimenata).

➤ **Natura 2000 i pitanja biodiverziteta**

Ovo poglavlje će biti dopunjeno kad se definišu opšte smernice za gazdovanje šumama u okviru NATURA 2000 područja unutar šumskih ekosistema za svaki gazdinski tip.

➤ **Slike različitih razvojnih faza/uzgojnih grupa**

U prilogu uputstava date su slike različitih razvojnih faza/uzgojnih grupa (od podmlatka do zrelih sastojina) kako bi se što bolje i vizuelno videle razlike izmedju različitih razvojnih faza/uzgojnih grupa.

### **3 KLJUČ ZA IDENTIFIKACIJU GAZDINSKIH TIPOVA**

---

**U ovom poglavlju će biti prikazano praktično korišćenje „Ključa za identifikaciju Gazdinskih tipova“ u dve različite situacije an terenu, kroz dva primera:**

1. Prva situacija jeste kada se stručnjak nalazi u sastojini gde dominiraju lišćari, koja je visoka po poreklu i u kojoj dominira bukva (>40% bukve),
2. Druga situacija jeste kada se stručnjak nalazi u sastojini gde dominiraju lišćari, koja je izdanačka po poreklu, i u kojoj dominira bukva, ali u kojoj je izvodljiva konverzija (> 30 do 40 stabala po ha je dobrog kvaliteta)

Glavna vrsta drveća	>50% liščara					>50% četinara						
Poreklo sastojine	Visoko poreklo (sejane, sađene, prir. obnovljene) <b>Visoke šume</b>					Izdanačko poreklo Izdanačke šume						
Dominantne vrste	>40% bukve	>40% Q. robur	>40% Q. petraea (& Q. cerris)	>50% topole	>50% ost. liščari	bukva	hrast	jela i smrča	ostali četinari			
Kvalitet stabla dobar						Konverzija izvodljiva (>40 stab/ha dobrog kvaliteta)	Konverzija nije izvodljiva (<40 stab/ha dobrog kvaliteta)	Konverzija izvodljiva (>40 stab/ha dobrog kvaliteta)	Konverzija nije izvodljiva (<40 stab/ha dobrog kvaliteta)			
Gazdinski tip	<b>GT – visoke mešovite šume bukve</b>		GT – visoke mešovite šume lužnjaka	GT – visoke mešovite šume kitnjaka	GT – plantaže topola	GT – visoke mešovite šume ostatih liščara	GT – izdanačke šume bukve → visoke mešovite šume bukve	GT – izdanačke lošeg kvaliteta → rekonstruisane (ili održavane kao izdanačke)	GT – izdanačke mešovite šume hrasta → visoke mešovite šume hrasta i ostatih liščara (ili održavane kao izdanačke)	GT – izdanačke lošeg kvaliteta → rekonstruisane (ili održavane kao izdanačke)	GT – visoke mešovite šume smrče	GT – visoke mešovite šume ostatih četinara

#### Primer 1: Korišćenje „Ključa za identifikaciju Gazdinskih tipova“

Na prethodnoj slici je prikazana situacija u kojoj se nalazimo u sastojini gde dominiraju liščari, koja je visoka po poreklu i u kojoj dominira bukva (>40% bukve), to nam govori da se nalazimo u GT „Visoke mešovite šume bukve“. Kad smo odredili u kom se GT nalazimo, onda u uputstvima pronalazimo GT „Visoke mešovite šume bukve“ i koristimo ta uputstva.

Glavna vrsta drveća	>50% lišćara					>50% četinara			
Poreklo sastojine	Visoko poreklo (sejane, sađene, prir. obnovljene) <b>Visoke šume</b>					Izdanačko poreklo <b>Izdanačke šume</b>			
Dominantne vrste	>40% bukve	>40% Q. robur	>40% Q. petraea (& Q. cerris)	>50% topole	>50% ost. lišćari	bukva	hrast	jela i smrča	ostali četinari
Kvalitet stabla dobar	Konverzija izvodljiva (>40 stab/ha dobrog kvaliteta)					Konverzija nije izvodljiva (<40 stab/ha dobrog kvaliteta)	Konverzija izvodljiva (>40 stab/ha dobrog kvaliteta)	Konverzija nije izvodljiva (<40 stab/ha dobrog kvaliteta)	
Gazdinski tip	GT – visoke mešovite šume bukve	GT – visoke mešovite šume lužnjaka	GT – visoke mešovite šume kitnjaka	GT – plantaže topola	GT – visoke mešovite šume ostalih lišćara	GT – izdanačke šume bukve → visoke mešovite šume bukve	GT – izdanačke lošeg kvaliteta → rekonstruisane (ili održavane kao izdanačke)	GT – izdanačke mešovite šume hrasta → visoke mešovite šume hrasta i ostalih lišćara	GT – izdanačke lošeg kvaliteta → rekonstruisane (ili održavane kao izdanačke)
									GT – visoke mešovite šume smrče
									GT – visoke mešovite šume ostalih četinara

#### Primer 2: Korišćenje „Ključa za identifikaciju Gazdinskih tipova“

Na prethodnoj slici je prikazana situacija u kojoj se nalazimo u sastojini gde dominiraju lišćari, koja je izdanačka po poreklu i u kojoj dominira bukva (>40%), to nam govori da se nalazimo u GT „Izdanačke šume bukve“. Kad smo odredili u kom se GT nalazimo, onda u uputstvima pronalazimo GT „Izdanačke šume bukve“ i koristimo ta uputstva.

## 4 KLUČ ZA IDENTIFIKACIJU RAZVOJNIH FAZA/UZGOJNIH GRUPA UNUTAR GAZDINSKOG TIPOA

### GT 21110 Visoke mešovite šume bukve

sastojine dobrog kvaliteta standardni okvir					
kriterijumi za kvalitet	prodiktivnost staništa		visoka	srednja	niska
	ciljni prečnik		>60-100 cm	>50-60 cm	>40-50 cm
	br. stabala dobr. kval.		>60-80 ha <sup>-1</sup>	>80-100 ha <sup>-1</sup>	>100-120 ha <sup>-1</sup>
kriterijumi za klasifikaciju (visina=dominantna visina)	visina: <b>&lt; 3m</b>		Podmladak: <b>nega podmlatka</b>		
	visina: <b>3 – 12 m</b>		Rani mladik: <b>nega ranog mladića (negativna selekcija)</b>		
	visina: <b>12 – 17 m</b>		Kasni mladik: <b>nega kasnog mladića (negativna selekcija)</b>		
	visina: <b>17 – 25m</b>		Srednjedobna sastojina: <b>početak izbora stabala budućnosti</b>		
	visina: <b>25 – 30m D= 35-60cm</b>		Dozrevajuća sastojina: <b>negovanje stabala budućnosti</b>		
	visina:> 30m <b>D &gt; ciljnog prečnika</b>		Zrela sastojina: <b>početak uklanjanja stabala koja su dostigla ciljni prečnik</b>		

modifikacije (glavna odstupanja od standardnih uslova)	zaštita zemljišta (strmi nagibi)		modifikacija vrste tretmana: <b>sastojine sa zaštitnom funkcijom</b>
	glavni poremećaji		modifikacija vrste tretmana: <b>tretman u slučaju nepogode</b>
	loš kvalitet (br. stabala dobr. kval. < standarda)		modifikacija vrste tretmana: <b>sastojine lošeg kvaliteta</b>

#### Primer 3: Korišćenje „Kluča za identifikaciju Uzgojnih grupa“

Na prethodnoj slici je prikazana situacija u kojoj se nalazimo u Visokoj mešovitoj šumi bukve, u sastojini dobrog kvaliteta, u kojoj su gornje visine (visine najdebljih stabala) u rasponu 17-25 m, to nam govori da se nalazimo u srednjedobnoj sastojini bukve, odnosno u fazi kada se vrši izbor stabala budućnosti i biraju konkurenti prema uputstvima za ovaj GT i za definisani uzgojnu grupu.

## GT 21110 Visoke mešovite šume bukve

<b>sastojine dobrog kvaliteta</b>					
standardni okvir					
<b>kriterijumi za kvalitet</b>	proizvodljivost staništa	visoka	srednja	nižka	
	ciljni prečnik	>60-100 cm	>50-60 cm	>40-50 cm	
	br. stabala dobr. kval.	>60-80 ha <sup>-1</sup>	>80-100 ha <sup>-1</sup>	>100-120 ha <sup>-1</sup>	
<b>kriterijumi za klasifikaciju</b> (visina=dominantna visina)	visina: <b>&lt; 3m</b>	Podmladak: <b>nega podmlatka</b>			
	visina: <b>3 – 12m</b>	Rani mladik: <b>nega ranog mladiča (negativna selekcija)</b>			
	visina: <b>12 – 17m</b>	Kasni mladik: <b>nega kasnog mladiča (negativna selekcija)</b>			
	visina: <b>17 – 25m</b>	Srednjedobna sastojina: <b>početak izbora stabala budućnosti</b>			
	visina: <b>25 – 30m D= 35-60cm</b>	Dozrevajuća sastojina: <b>negovanje stabala budućnosti</b>			
	visina:> 30m <b>D &gt; ciljnog prečnika</b>	Zrela sastojina: <b>početak uklanjanja stabala koja su dostigla ciljni prečnik</b>			

<b>modifikacije</b> (glavna odstupanja od standardnih uslova)	zaštita zemljišta (strmi nagibi)	modifikacija vrste tretmana: <b>sastojine sa zaštitnom funkcijom</b>		
	glavni poremećaji	modifikacija vrste tretmana: <b>tretman u slučaju nepogode</b>		
	<b>loš kvalitet</b> (br. stabala dobr. kval. < standarda)	modifikacija vrste tretmana: <b>sastojine lošeg kvaliteta</b>		

### Primer 4: Korišćenje „Ključa za identifikaciju lošojih sastojina unutar GT“

Na prethodnoj slici je prikazana situacija u kojoj se nalazimo u GT Visoke mešovite šume bukve, gde je broj stabala dobrog kvaliteta ispod standarda (ispod 30 do 40 stabala po ha), to nam govori da se nalazimo u sastojini u kojoj postoji odstupanje od standardnih uslova. Ovde vršimo modifikaciju vrste tretmana i primenjujemo tretman za sastojine lošeg kvaliteta u poglavljiju za dati GT.

## 5 OPŠTE SMERNICE ZA KORIŠĆENJE UPUTSTAVA ZA GAZDOVANJE ŠUMAMA PO GAZDINSKIM TIPOVIMA

### 5.1 Gajenje šuma

Svaki Gazdinski Tip može se podeliti na uzgojne grupe. Grupe su opisane dimenzijama drveća (D-prečnik, H-visina) i glavnim tipovima gazdinskih tretmana koje se primenjuju u svakoj uzgojnoj grupi.

Smernice gazdovanja sadrže opis svih tipičnih uzgojnih mera koje treba primeniti u svakoj fazi uzgoja kvalitativno i kvantitativno (npr. Selektivna proreda, izbor potencijalnih stabala budućnosti (PSB) i uklanjanje odredjenog broja konkurenta u 10 godina; ili na primer kresanje grana kod četinarskih sastojina na PSB do 6-8m visine).

**Tabela 1.** Uzgojne mere po uzgojnim grupama

Razvojna faza	h (m)	Uzgojna mera	Napomena
Podmladak	visina i prečnik dominantnih stabala [H: 0-3] m; DBH < 5 cm]	Osvetljavanje	Stvaranja uslova za neometan rast glavnopravne vrste.
Rani mladik	visina i prečnik dominantnih stabala [H: 3-12 m; DBH 3 – 20 cm]	Čišćenje	U sastojinama bukve nema uzgojnog tretmana jačih razmera, u sastojinama hrastova sprovodi se 2 do 3 zahvata u uređajnom periodu.
Kasni mladik	visina i prečnik dominantnih stabala <sup>3</sup> [H: 12-17 m; DBH 15 – 25 cm]	Nastavak sprovođenja mera iz prethodne razvojne faze	Čišćenje i odabiranje kandidata za stabla budućnosti.
Srednjedobna sastojina	visina i prečnik dominantnih stabala[H: 17-25; DBH 20 – 35 cm]	Prorede	Izbor optimalnog broja stabala budućnosti i održavanje slobodnog prostora za rast njihovih krošnji, uklanjanjem konkurenata.
Dozrevajuća sastojina	visina i prečnik dominantnih stabala [H > 25 m; DBH 35-60]	Prorede	Dozrevajuće sastojine imaju manji broj stabala svih vrsta po jedinici površine i jačina zahvata je manja nego kod srednjedobnih sastojina.
Zrela sastojina u fazi obnavljanja	visina i prečnik dominantnih stabala[H > 30 m, DBH cm >= 60 u	Seče obnove	U ovoj fazi potrebno je ukloniti matičnu - postojeću sastojinu, ali istovremeno i stvoriti

<sup>3</sup> Vrednosti dominantnih stabala u sastojini (dominantna stabla u dominatnom sloju)

	zavisnosti od ciljnog prečnika]		uslove za obnovu i nastanak buduće sastojine.
--	---------------------------------	--	---

Granične vrednosti prečnika su orientacione vrednosti za uslove dobrog i prosečnog rasta produktivnih **bukovih šuma** i treba ih uskladiti sa nižim vrednostima na lošijim staništima. Vrednosti za druge gazdinske tipove date su u uputstvima za svaki gazdinski tip

## 5.2 Nega šuma

Nega šuma se sprovodi kroz uzgojne radove koji se izvode u sastojini od momenta njenog nastanka do vremena izvođenja seča obnavljanja, a dele se na:

- okopavanje i prašenje
- seča izdanaka i izbojaka
- popunjavanje
- osvetljavanje
- čišćenje
- kresanje grana
- prorede

Okopavanje i prašenje, popunjavanje, seča izdanaka i izbojaka i osvetljavanje sprovode se u fazi podmlatka.

Čišćenje i kresanje grana se sprovodi u fazi ranog i kasnog mladiča.

Prve prorede sprovode se u srednjedobnim i dozrevajućim sastojinama, a na najboljim staništima i u fazi kasnog mladiča.

### ➤ *Okopavanje*

Uzgojni radovi koji se sprovode u veštači podignutim sastojinama/kulturama starosti do pet godina, gde se ručno ili mašinski uklanja korovska vegetacija koja ometa razvoj podmlatka.



**Slika 1.** Mašinsko uklanjanje korovske vegetacije  
[\(<https://www.nrs.fs.fed.us/fmg/nfmg/img/silv/brushcontrol.jpg>\)](https://www.nrs.fs.fed.us/fmg/nfmg/img/silv/brushcontrol.jpg)

### ➤ *Prašenje*

Uzgojni radovi koji se izvode na nezakorovljenom ili slabo zakorovljenom zemljištu sa ciljem da se površki sloj zemljišta razrahli i spreči gubitak vlage iz zemljišta.

➤ ***Seča izdanaka i izbojaka***

Uzgojna mera koja se izvodi u kulturama starosti do 15 godina (do sklapanja kruna) kojom se vrši mehaničko ili hemijsko uklanjanje izdanaka i izbojaka konkurentske samonikle (autohtone) vegetacije.

➤ ***Popunjavanje nedovoljno obnovljenih sastojina***

Uzgojni radovi koji se sprovode u prirodno obnovljenim sastojinama, gde posle završenog procesa prirodno obnavljanje nije uspelo na površini većoj od 20% površine sastojine, odnosno gde se javljaju neobnovljene površine veće od 20-30 ari.

**Tabela 2.** Karakteristike popunjavanja nedovoljno obnovljenih sastojina

	VPS (Kultura)	Prirodna sastojina	Napomena
<b>Početak</b>	Na kraju 1. vegetacione sezone nakon sadnje	1. godina nakon izvedenih oplodnih seča	-
<b>Zašto?</b>	Procenat prijema sadnje ispod 80%	Nezadovoljavajuća obnovljenost: 25-50% ili manje od 3000 kom/ha	-
<b>Kada?</b>	Proleće/jesen	Proleće/jesen	-
<b>Starost sadnica</b>	Ista (približna) kao VPS	Minimum 2+1, dobro ožiljene (školovane) sadnice, sposobne da se izbore u kompeticiji sa korovom	-
<b>Sadni materijal</b>	Sloboden, obložen korenov sistem - iz rasadnika	Sloboden korenov sistem - iz rasadnika i prirodnog podmlatka	-
<b>Mesto sadnje</b>	Nepostojeće rupe	Na neobnovljenim delovima	Spojiti grupe prirodnog podmlatka u veće celine ili popuniti praznine unutar već podmlađenih površina
<b>Kopanje jama</b>	Dubine/prečnika 35/35 cm do 40/40 cm	Dubine/prečnika 35/35 cm do 40/40 cm	Ručnim alatom bez sadnje, norma od 90 (nepovoljni uslovi) do 150 komada (povoljni uslovi)

**Tabela 3.** Karakteristike popunjavanja nedovoljno obnovljenih sastojina setvom

Vrsta rada	Napomena
<b>Vreme za setvu</b>	Optimalno - period mirovanja vegetacije. Preporučuje se prolećno podsejavanje semena jer u zimskom periodu seme može da izmrzne, podložno je uništenju od glodara i divljači.
<b>Početak/završetak prolećne setve</b>	Počinje kada se sneg otopi i zemlja otkravi. Setva traje do aprila do pred otvaranje pupoljaka (početak vegetacije).
<b>Početak/završetak jesenje setve</b>	Početak sredina meseca oktobra. Završetak do pojave snežnog pokrivača i zamrzavanja zemljišta.
<b>Kvalitet semena</b>	Obavezan kvalitetan semenim materijalom. Seme trba da bude sertifikovano, zdravo, dobre klijavosti.
<b>Uspeh popunjavnja</b>	Presudno zavisi od kvaliteta semena i načina postupanja sa njim prilikom manipulacija od rasadnika pa do mesta sadnje.
<b>Vrste drveća za popunjavanje</b>	Vrste drveća su odabirati na osnovu ekološke pripadnosti pojedinih površina za izvođenje ovog vida rada. U bukovim sastojinama za setvu planirati seme odnosno žir bukvice. Alternativa: U nedostatku planiranih vrsta za popunjavanje mogu se koristiti vrste koje odgovaraju konkretnim zatečenim staništima. U uslovima Srbije preporučuju se: javor, beli jasen, lipa, ili neka druga alternativna lišćarska vrsta, a od četinara duglazija, jela i smrča.
<b>Tehnike popunjavanja setvom</b>	Najpovoljnija je setva pod motiku. Setva se vrši na parcelice dimenzija 30x30 cm. Parcelice je potrebno prethodno pripremiti sa setvu. Površina: jedna parcela dolazi na 3 m <sup>2</sup> . Razmak setve je 2,0 x 1,5m. U svaku parcelicu, prethodno obrađenu na 20-30 cm, treba pod motiku posejati seme. Na lošijim bonitetima i ekstremnim klimatskim uslovima primeniti mere kao i kod popunjavanja sadnicama.
<b>Biološko uzgojni radovi</b>	Nakon izvođenja popunjavanja setvom semena prirodno obnovljenih sastojina, potrebno je planirati u planu gajenja u OGŠ-a i IPGŠ-adekvatne mere nege.

**Tabela 4.** Karakteristike popunjavanja nedovoljno obnovljenih sastojina sadnjom

Vrsta rada	Napomena
<b>Kada se planira i izvodi</b>	Popunjavanje prirodno obnovljenih sastojina planira se i izvodi u nedovoljno obraslim (najčešće zakorovljenim) sastojinama, kao i u sastojinama u kojima prirodno obnavljanje nije uspelo na površini većoj od 20%.
<b>Priprema terena za popunjavanje</b>	Pre popunjavanja sadnicama neophodno je površine - grupe pripremiti i oblikovati (arondisati) uklanjanjem korova, žbunastih i drvenastih vrsta. Nakon pripreme zemljišta izvršiti sadnju sadnica.
<b>Vreme</b>	Najpovoljnije je rano proleće/kasna jesen.
<b>Broj sadnica po ha</b>	Popunjavanje treba vršiti na manjim grupama gustom sadnjom i velikim brojem sadnica po ha (minimalno 5000 po ha).

<b>Sadni materijal</b>	Po pravilu koristiti sadni materijal minimalne starosti 2+1 (to je obavezno kod sastojina koje su jako zakorovljene), krupne, dobro ožiljene (školovane) sadnice, sposobne da se izbore u konkurenciji sa korovom. Mogu se koristiti i dobre, kvalitetne, zdrave, neoštećene sadnice sa obnovljenih delova sastojine gde ih ima više od potrebnog broja po ha.
<b>Prioritet u izvođenju</b>	Spojiti grupe prirodnog podmlatka u veće celine ili popuniti praznine unutar već podmlađenih površina. Ovo će biti potrebno najčešće u uvalama, dolinama (uz potoke), na terasama i sličim reliefskim oblicima gde nagomilani sirovi humus i debeo sloj nerazloženog listinca ometaju klijanje semena bukve, glavnih vrsta i drugog šumskog drveća, a pogoduju vegetativnom širenju kupine, maline, zove, paprati i sličnih vrsta.
<b>Preporuka</b>	Treba izbegavati sadnju na usitnjениm i jako rasutim površinama koje je kasnije teško održavati jer ih bukva ubrzano zatvori širenjem kruna. Manje praznine treba spojiti u veću, a usamljene male progale treba prepustiti prirodnoj obnovi (uz eventualnu pripremu tla – rahljanjem površinskog sloja).
<b>Alternativa</b>	U određenim stanišnim i sastojinskim uslovima gde nema zakorovljenosti umesto planiranog popunjavanja sadnicama, može se vršiti i podsejavanje semena na delimično obrađenom zemljištu

**Tabela 5.** Popunjavanje kultura

Vrsta rada	Napomena
<b>Potrebno planirati i izvoditi</b>	Popunjavanje šumskih kultura počinje u drugoj godini života kulture i to po pravilu samo onda kada je procenat propalih biljaka veći od 20%. Ako se pokaže da se biljke nisu primile u većem broju na pojedinim mestima tako da su čitave "krpe" ostale prazne, kultura se mora popuniti čak i ako je, ukupno uzeto, propalo manje od 10% zasađenih biljaka.
<b>Nije potrebno planirati i izvoditi</b>	Ako se ispostavi da se broj neprimljenih biljaka kreće od 10 - 20% od ukupnog broja posađenih i da je taj gubitak ravnomerno raspoređen po celoj pošumljenoj površini, popunjavanje nije potrebno.
<b>Vreme za popunjavanje</b>	Rano proleće/kasna jesen
<b>Sadni materijal</b>	Iste starosti i uzrasta kao i biljke u kulturama, tj. stariji od onog kojim je pošumljavanje započeto.

#### ➤ *Osvetljavanje*

Seće osvetljavanja predstavljaju uzgojn eradove koji se sprovode u razvojnoj fazi podmlatka (ranog i kasnog) radi stvaranja uslova za neometan rast glavnih vrsta (bukva, hrast itd.) u visinu, čime glavna vrsta drveća visinom nadrasta zeljastu vegetaciju, koja ga u ovoj fazi, zavisno od sastava, može konkurenčki značajno ugroziti.

**Tabela 6.** Karakteristike seča osvetljavanja u šumama bukve i hrastova

Period	Broj navrata	Vreme izvođenja	Uzgojne mere
<b>Bukva</b>			
do 10 god.	1	Kasno u proleće ili rano leto	Uklanjati sve korovske vrste (najčešće biološki jače i otpornije), koje su konkurenčija odabranim vrstama drveća. Pritom će se iz sastojine uklanjati sva oštećena stabla prilikom seče i izvlačenja trupaca, deo predrasta i fenotipski loše jedinke, kao i izdanci iz panja.
<b>Hrast</b>			
do 10 god.	2	Kasno u proleće ili rano leto	Uklanjati sve korovske vrste (najčešće biološki jače i otpornije), koje su konkurenčija odabranim vrstama drveća. Pritom će se iz sastojine uklanjati sva oštećena stabla prilikom seče i izvlačenja trupaca, deo predrasta i fenotipski loše jedinke, kao i izdanci iz panja.
10 - 20 god.	1	Kasno u proleće ili rano leto	Uklanjati fenotipski loše jedinke, lošeg zdravstvenog stanja, kako bi se obezbedio povoljniji položaj i više hranljivih materija, u prostoru odabranim jedinkama.

**Napomena:** Kod prirodno obnovljenih sastojina bukve dovoljno je u jednom navratu izvršiti meru nege osvetljavanja u prvih deset godina posle čega se po pravilu do prvih proreda ne vrše mere nege, dok se kod hrasta mora vršiti mera nege osvetljavanja najmanje 2 puta u prvih deset godina i najmanje jednom u narednih deset godina.

#### ➤ Čišćenje

Ovom uzgojnom merom sprovodi se negativna selekcija, radi uklanjanja jedinki nepoželjnih drvenastih vrsta, loših jedinki glavnih vrsta (hrasta, bukve), eventualno i puzavica, kako bi se forsiralo prirodno čišćenje stabala od donjih grana, prirodno diferenciranje i pozicioniranje najboljih stabala u prostoru shodno potrebnom međusobnom rastojanju. Individue se bore za prostor za rast i dostizanje povoljnog biološkog položaja, tj. dominantnog i kodominantnog položaja.

**Tabela 7.** Karakteristike postupka čišćenja u šumama različitih vrsta

Vrsta	Period	Broj navrata	Vreme izvođenja	Uzgojne mere
Bukva i OTL	20-30 god.	1	Kasno u proleće ili rano leto	Uklanjati iz sastojine sva stabla predrasta i sva predominantna i nadrasla stabla, potom sva bolesna i oštećena stabla. Čišćenje se počinje izvoditi u vreme stvaranja prvog sklopa.



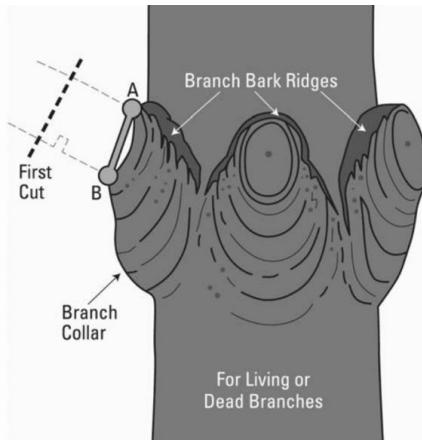
Slika 2. Čišćenje u mladiku hrasta lužnjaka

#### ➤ Kresanje grana

Kresanje grana je potrebno vršiti u pazuhu grane – mesto spajanja grane sa debлом pri čemu se prvi sek izvodi neposredno iznad a drugim sekom se vrši konačno orezivanje. Prilikom izvođenja ovog postupka potrebno je napraviti ravan sek bez ostavljanja delova drveta ili kore oko mesta orezivanja.

**Tabela 8.** Način kresanja grana za različite vrste drveća

Vrsta drveta	Visina stabla/razvojna faza	Dužina debla čistog od grana	Vreme izvođenja radova/godišnji nivo	Način uklanjanja grana
<b>Topola/vrba</b>				
<b>Trešnja</b>	mladik	> 7 m	vreme mirovanja vegetacije	ručno/mašinski
<b>Plemeniti liščari</b>	mladik	> 7 m	vreme mirovanja vegetacije	ručno/mašinski
<b>Četinari</b>	mladik	> 7 m	vreme mirovanja vegetacije	ručno/mašinski



**Slika 3.** Postupak rezanja grana  
(Wisconsin Department of Natural Resources – Silvicultural handbook)

#### ➤ **Prorede**

##### **Visoka selektivna proreda**

Prorede su uzgojni radovi koji se sprovode u srednjedobnim i dozrevajućim jednodobnim stojinama i uzgojnim grupama u raznodbolnim sastojinama. Sa proredama se započinje u trenutku kada je postignuta dovoljna dužina debla očešćenog od grana.

Srednjedobna sastojina je faza izbora i obeležavanja stabala budućnosti. U toj fazi dominantna stable na najproizvodnjijim staništima su dostigla visinu od 17 m do 25 m i imaju deblo čisto od grana od 8 m do 10 m (dominantna stable na staništima dobre proizvodnoisti i osrednje proizvodnosti dostignu visine 14-17 m i imaju deblo čisto od grana 6-8 m). U ovoj fazi neophodno je provesti prorede jačih zahvata, sa ciljem uklanjanja svih konkurenata stablima budućnosti. Minimalno rastojanje između stabala budućnosti zavisi od broja izabranih stabala budućnosti i ciljnog prečnika, a iznosi od 12 m do 14 m (na lošijim bonitetima 10-12 m; 8-10 m). U početnoj fazi srednjedobnih sastojina po pravilu se uklanja od 3 do 5 najjačih konkurenata stablima budućnosti.

Dozrevajuća sastojina je faza jasno uočljivih i dobro razvijenih stabala budućnosti, koja dominiraju nad ostalim stablima. Intenzitet seče u ovoj fazi se svodi na uklanjanje po 1 ili 0,5 stabla glavnih konkurenata stablima budućnosti.

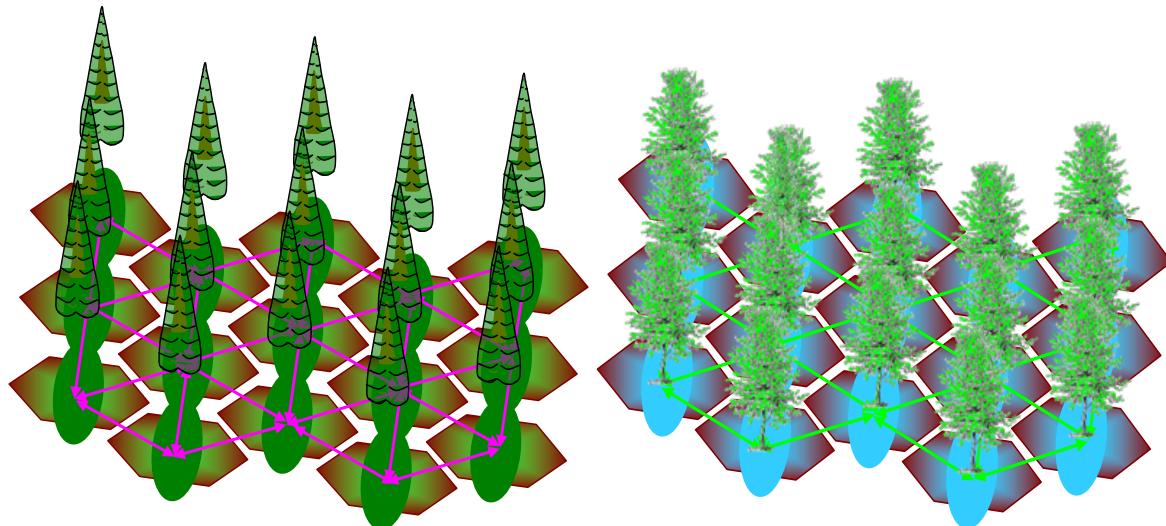
**Tabela 9.** Proredna seča po intenzitetu zahvata

Razvojna faza	Intenzitet od Zv (%)	Ciljni prečnik $d_{1,3}$ (cm)	Razmak SB m	Broj SB N	Broj konkurenata N	Broj navrata
Srednjedobna	70-90%	40	8-10	100-120	3-5	1 do 2
		50	10-12	80-100		
		60	12-14	60-80		
Dozrevajuća	60-80%	40	8-10	100-120	0,5-1	1
		50	10-12	80-100		
		60	12-14	60-80		

**Tabela 10.** Način izvođenja proredne seče u čistim sastojinama smrče i bukve (Kohnle, U.)

Vrsta drveta	Ciljni prečnik $d_{1,3}$ (cm)	Broj SB N	Razmak SB m
Smrča	45	350	5,5
	50	280	6,0

	60	200	7,0
	70	140	8,5
	80	110	9,5
Bukva	50	125	9,0
	60	80	11,0
	70	65	12,5
	80	50	14,0
	90	40	16,0



Slika 4. Raspored stabala budućnosti u sastojinama smrče I bukve (Kohnle, U.)

Tabela 11. Kriterijumi za izvođenje prorednih zahvata

Intenzitet zahvata	Izbor stabala budućnosti
Gustina sastojine (razređenost-očuvanost)	Zdravstveno stanje
Broj stabala po ha	Pravost
Zapremina po ha	Čistoća od grana
Zdravstveno stanje sastojine-stabala	Razvijenost krošnje
Starost sastojine-razvojna faza	Kvalitet debla
Namena (proizvodna-privredna, zaštitna itd)	Prečnik
Uslovi terena- pre svega nagib, zemljište i erozivni procesi i	Visina
	Prostorni raspored

#### Intenzitet zahvata i proredni interval

Broj ulazaka (seča) treba da bude veći-češće, a intenzitet zahvata jači u periodu između 30-60 godina (u tom periodu dinamika rasta stabala je najveća) jer se u tom periodu uklanjuju sva stabla koja smetaju stablima budućnosti u razvoju, a ne uklanjuju se ostala stabla pa čak i koja su lošijeg zdravstvenog stanja ako ne predstavljaju opasnost od širenja bolesti i štetočina. Suština je da se na izdvojenim stablima vrši koncentracija

prirasta, a da ostala stabla pre svega vrše zaštitu izdvojenih stabala (od vetro i snego izvala, visokih i niskih temperatura, upalu kore itd.) i zaštitu zemljišta-staništa od zakoravljenja.

Nakon 70 (80) godina starosti do početka obnavljanja smanjuje se broj ulaska u sastojinu i intenzitet zahvata jer do tada treba da se stabla budućnosti merama nege-seče izdvoje i prostorno poziniciraju (po površini i vertikalnoj rasprostranjenosti), a proredna seča planira se ako se utvrdi da postoje stabla koja ometaju normalan rast i razvoj stablima koja su izdvojena (gust sklop, veći broj stabala od optimalnog, loše zdravstveno stanje itd).



**Slike 5 i 6.** Stabla budućnosti i konkurenti u bukovim i hrastovim šumama  
*Intenzitet zahvata i proredni interval*

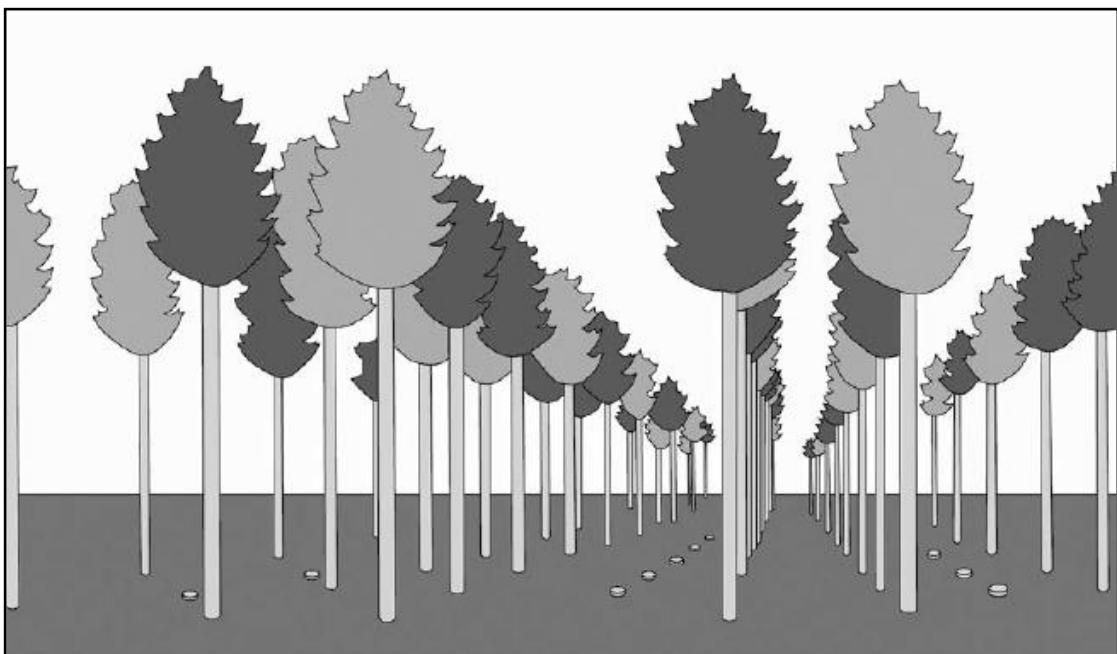
#### **Visoka grupimična selekivna proreda**

Ova proreda primenjuje se u sastojinama gde nema dovoljno kvalitetnih stabala ravnomerno raspoređenih po čitavoj površini na približno istom rastojanju, nego se stabla budućnosti nalaze u manjim grupama na bližim rastojanjima neravnomerno raspoređena po površini sastojine. U ovakvim sastojinama odabiraju se i obeležavaju 2 do 4 stabla na rastojanjima minimalno 3 m koja čine grupu. Uklanjaju se konkurenti koji smetaju razvoju stablima budućnosti, a u delu sastojine između grupa uklanjaju se samo bolesna stabla. I kod ove proreda mora se voditi računa o ukupnom broju stabala budućnosti po hektaru koji zavisi od ciljnog prečnika.

#### **Šematska proreda**

Prilikom izvođenja ove proreda sva stabla se uklanjaju po šematskom principu - na prugama određene širine ili u redovima (u kulturama) u odgovarajućim prostornim razmacima.

Šematske prorede je najpovoljnije primenjivati kao prve prorede u mladim pregustim sastojinama (u kojima nema jasno izražene razlike u razvijenosti kruna) ili kulturama.



Slika 7. Primer izvođenja šematske prorede uklanjanjem svakog 3. reda stabala

(Wisconsin Department of Natural Resources – Silvicultural handbook)

## 5.3 Obnavljanje šuma

### 5.3.1 Gazdovanje cilnjim prečnikom

U fazi zrelih šuma započinje prirodno obnavljanje sastojine, gde stabla budućnosti počinju da dostižu ciljne prečnike ( $>70, >60, >50, >40$  cm). Obnavljanje sa sprovodi tako da se postepeno u periodu 20 do 40 (30) godina, uklanjaju stabla budućnosti koja dostižu ciljne prečnike i stabla lošeg kvaliteta. Uklanjanje stabala treba vezati za urod semena, a ako se pojave manje površine (grupe, progale) koje nisu prirodnim putem obnovljene, neophodno je na tim površinama osigurati (unošenjem ili prirodno) podmladak ostalih vrsta u sastojinama bukve (gorski javor, beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija), a u sastojinama hrastova (divlje voćarice, plemeniti lišćari itd.).

#### Ciljevi:

- Seča stabala koja su dostigla ciljni prečnik i stabala lošijeg kvaliteta,
- Kod bukve praćenje pojave „kerna“ u zavisnosti od dinamike rasta i starosti i shodno tome korigovanje (uvećati ili smanjiti) ciljnih prečnika, a od hrastova prozuklosti, trulež, sušenja itd,
- Osigurati prirodno podmlađivanje,
- Osigurati (unošenjem ili prirodno) podmladak ostalih vrsta u sastojinama bukve (gorski javor, beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija),
- Maksimalno smanjiti štete na podmlatku prilikom sprovođenja seče obnavljanja.

#### Mere za postizanje ciljeva:

- Kod bukve optimalni sistem prirodnog podmlađivanja (obnavljanja) je femelšlag sa dugim podmladnim razdobljem.

- Ukoliko se pojavio podmladak nove sastojine i nalazi se u fazi čekanja ispod materinskih stabala lošeg kvaliteta, proces obnove treba ubrzati, kako bi se u novoj sastojini dobila stabla visokog kvaliteta drveta.

#### Najznačajnije intervencije (radovi) u ovoj fazi su:

- Prva intervencija je seča stabala koja su dostigla ciljni prečnik i stabala lošijeg kvaliteta,
- U nastavku obnove, pored uklanjanja stabala sa ciljnim prečnikom, obnova se proširuje na manje grupe (femešlag),
- Zaštititi dubeća stabla od štete u toku seče,
- Uklanjanje oštećenog podmlatka i stabala iz podstognog sprata neposredno nakon seče (nega podmlatka).
- Na delovima sastojine gde obnova nije u potpunosti uspela (nema podmlatka u dovolnjem broju ili je podmladak oštećen), izvršiti popunjavanje „na grupe“ četinarima (minimalna grupa 0,1 ha, jela, smrča, duglazija) i lišćarima (minimalna grupa 0,2 ha, g. javor, b. jasen, d. trešnja, hrast kitnjak, sladun).
- Ako je sastojina dobro podmlađena, a koncentracija neto sečivog etata preko 150 m<sup>3</sup>/ha, završni sek sprovodi se u dva navrata u istom uređajnom periodu.

#### Oplodna seča kratkog perioda za obnavljanje

Planira se i sprovodi u visokim jednodobnim sastojinama hrasta i bukve.

- **Sistem gazdovanja:** sastojinsko gazdovanje
- **Način obnavljanja:** oplodna seča kratkog podmladnog razdoblja (ophodnja 120, 140,..... godina, podmladno razdoblje 20 (10) godina)
- **Način određivanja prinosa** (plana seča-etata): metod umerenog sastojinskog gazdovanja- koji čini kombinaciju metoda dobnih razreda i metoda sastojinskog gazdovanja ((blasžeg Špajdelovog shvatanja)
- **Preduslov za sigurnu primenu ovog metoda:** su tačni i detaljni podatci prikupljeni sa terena (opis sastojine i staništa)

**Tabela 12.** Planiranje oplodne seče kratkog podmladnog razdoblja

I FAZA
Izrađuje se privremeni plan seča gde se sastojine svrstavaju u kategoriju: <b>odlučno zrele, zrele za seču i sastojine na granici sečive zrelosti.</b>
Sastojine se na ovaj način razvrstavaju u privremenom planu seča koji sadrži oznaku <b>gazdinske klase, površinu sastojine i njenu ukupnu zapreminu.</b>
U slučaju izraženog prisustva zrelih i prezrelih sastojina, zbir površina i zapremina sve tri kategorije predstavlja gornju granicu prinosa sa aspekta zrelosti za seču.
Prinos po površini utvrđuje se metodom dobnih razreda i on je regulator trajnosti prinosa, a prethodi mu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ocena značaja gazdinske klase u ukupnom šumskom fondu;</li> <li>- analiza-ispitivanje uticaja dotadašnjih seča na stanje šuma;</li> <li>- poređenje stvarnog razmara sa normalnim razmerom dobnih razreda;</li> </ul>

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- simulacija evolucije dobnih razreda u zavisnosti od izražene nepravilnosti;</li> <li>- ispitivanje uslova o mogućnosti obezbeđivanja trajnosti prinosa.</li> </ul> |
|---|

Prinos (korišćenje) izražen u površini nebi trebao biti veći od normalne površine jednog dobnog razreda.
--

Kod izraženog prisustva zrelih i prezrelih sastojina korišćenje izraženo površinom može biti veće od površine jednog normalnog dobnog razreda (to može biti uslovljeno lošim zdravstvenim stanjem, dobrom podmlađenost itd.).
---

<b>II FAZA</b>
----------------

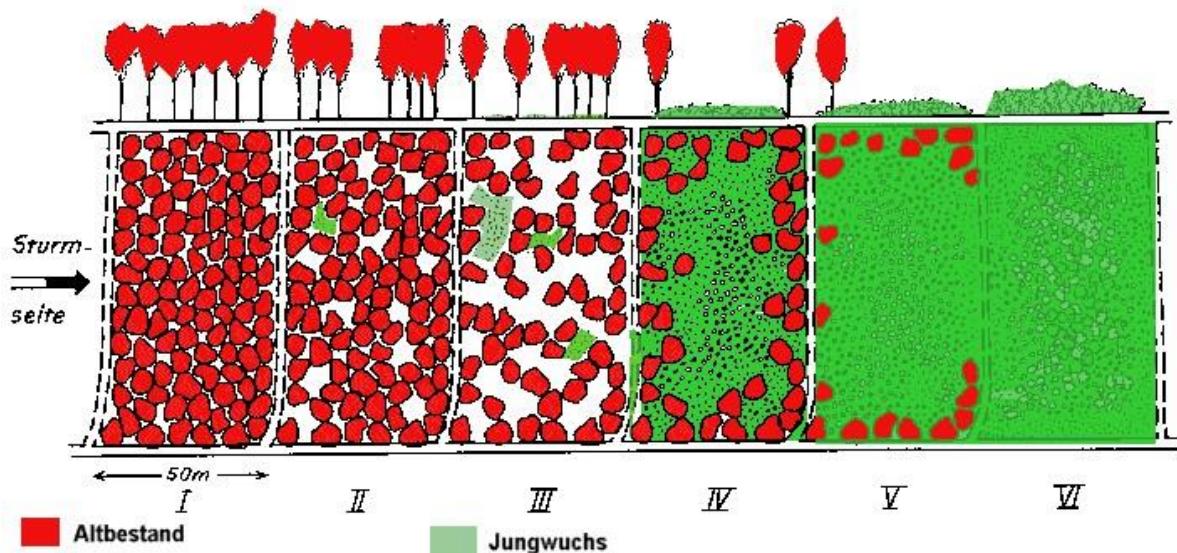
U drugoj fazi izrađuje se konačan plan glavnog prinosa-korišćenja (plan seča obnavljanja jednodobnih šuma) u koji se unose sastojine po hitnosti za seču (zdravstveno stanje, podmlađenost, razređenost itd), sve dok se ne namiri površina određena kao konačan prinos korišćenja metodom dobnih razreda.
--

Kod mlađih sastojina (srednjedobnih) kategorije prinosne rezerve a u cilju poravnanja prinosa po periodima (uređajnim) planira se prethodnim-prorednim prinosom.
--

Glavni prinos koji se planira planom seča obnavljanja i prethodni prinos koji se planira planom prorednih seča čine ukupan prinos u visokim jednodobnim šumama jedne gazdinske jedinice.
--

### Način sprovođenja oplodne seče

- **Ophodnja** je u većini slučajeva kod visokih jednodobnih sastojina bukve 120 godina, a kod hrasta kitnjaka/sladuna 120 (140) godina.
- **Podmladno razdoblje** je planska kategorija i ono je 20 godina ali sam proces obnavljanja ne traje 20 godina i on je u većini slučajeva znatno kraći kod bukve 8 do 10/15/ godina, a kod hrasta i kraćenod 6 do 8 /10/ godina.
- Najsigurnija obnova je da se godinu dve pre uroda semena uradi pripremni sek ili u godini uroda ili jednu godinu nakon uroda izvrši kombinacija pripremno-oplodnog seka ili samo oplodnog seka, a kad podmladak dostigne visinu 30-50cm da se izvrši završni sek, a to je 3 do 5 godina starosti podmladka što znači da će se obnavljanje sprovesti u periodu kraćem od 10 godina...ovde je osnovni probnlem nefleksibilno-kruto planiranje jedan sek jedno uređajno razdoblje.
- Sobzirom na veliko učešće zrelih i prezrelih sastojina koje su u većini slučajeva razređene, delimično ili potpuno podmlađene (od mestimično do 100% površine) podmladkom različite starosti, visine, kvaliteta, brojnosti kod izrade plana seče obnavljanja- glavnog prinosa neophodno je :
  - Podmladno razdoblje sa 20 skratiti na 10 godina i u tom periodu završiti obnavljanje.
  - U sastojinama koje su zrele i porezrele a podmlađene planirati završni sek.
  - U zrelim i prezrelim sastojinama koje nisu dovoljno podmlađene (koje su razređene, lošeg zdravstvenog stanja) planirati podmladno razdoblje od 10 godina, ali kroz smernice obavezati da se u tom uređajnom razdoblju sproveđe oplodni i završni sek ili kombinacija oplodnog i završnog seka; naknadnog i završnog ili završnog u dva navrata i završiti obnavljanje.



**Slika 8.** Šematski prikaz izvođenja oplodne seče (I = geschlossener Altbestand; II = Vorbereitungshieb; III = Besamungshieb; IV = Lichtungshieb; V = Räumungshieb; VI = Verjüngung) (Burschel, P., Huss, J., 1997)

### Vrste sekova

#### Pripremni sek

- Pripremni sek planira se planom seča obnavljanja na osnovu stanišnih i sastojinskih uslova, a sprovodi se neposredno ili nekoliko godina pre obilnog uroda semena glavne vrste,
- Pripremni sek planira se i sprovodi u sastojinama sa velikim brojem stabala i sklopa 0,8-0,9 do 1,0
- U sastojinama gde postoji opasnost od zakoravljenja (sastojine na dubokom, svežem zemljijuštu, uvalama itd.) ne sprovodi se pripremni sek nego se spaja sa oplodnim sekom) pripremno-oplodni sek, a ako se zbog velikog broja stabala planira ne uklanja se podstojna etaža (sprat) nego samo lošija stabla iz gornjeg sprata,
- Pripremnim sekom uklajaju se pre svega nepoželjne vrste-konkurentne vrste, vrste lakog semena, lošeg kvaliteta i zdravstvenog stanja, naslednih-genetskih osobina, stabla V i I biološkog razreda itd.
- U sastojinama u kojima je sprovedena proređa na način kako smo to opisali kod proređe ne planira se pripremni sek.
- Intenzitet zahvata u odnosu na zapremine po pravilu je oko 30% i preko 100 % od Iv
- Sprovodi se čitave godine

#### Oplodni sek

Oplodni sek se izvodi u godini (jesen, zima) punog uroda semena ili naredne godnine (zimi) nakon izvršenog pripremnog seka ili određenih radova u vidu pripreme staništa za prihvatu semena. Veoma važno je da se kod izvođenja oplodnog seka kod obilnog uroda semena utvrdi kvalitet semena jer bukovo seme-bukvica zna često biti šturo (lošeg kvaliteta). Oplodnim sekom se po pravilu uklanja od 40 do 50% dubeće zapremine, tako da se ostave najkvalitetnija stabala ravnomerno raspoređena po površini. Optimalan broj stabala glavne vrste koja ostaju nakon oplodnog seka po ha je 100 do 120 /140/u zavisnosti odstanja sastojine i kvaliteta staništa.

### **Stabla koja se uklanjuju oplodnim sekom:**

- u prvom redu se uklanjuju stabla sa jako razvijenom krunom, jer preterano zasenjuju podmladak;
- stabla lošijeg zdravstvenog stanja i lošijeg kvaliteta,
- stabla konkurentnih vrsta.
- uklanja se podrast-podstojni sprat
- sprovodi se u vreme mirovanja vegetacije jesen/zima
- sklop se svodi oko 0,5 /0,4-0,6/
- razmak između oplodnog i završnog seka 3-5 godina kad je površina špodmlađena najmanje 80% i podmladak dostigne visinu oko 0,5 m
- Intenzitet zahvata u odnosu na zapreminu po pravili je od 40 do 50% i iznad 100% Zv
- neophodno je pratiti stanje podmlađenosti sastojine i ako je sastojina podmlađena više od 80% površine i podmladak visone oko 0,5 m treba sprovesti završni sek i njegu podmlatka- osvetljavanje.



**Slika 9.** Sastojina bukve posle izvršenog oplodnog seka

### **Pripremno-oplodni sek**

- pripremno-oplodni sek sprovodi se u jednom navratu u razređenijim sastojinama sa manjim brojem stabala po ha, u sastojinama gde postoji opasnost od zakoravljenja (sastojine na dubokom, svežem zemljištu),
- obzirom na stanje zrelih šuma (razređene, delimično podmlađene i zakorovljene itd) ovo je sek kojim treba u većini slučajeva započeti prirodno obnavljanje,
- sprovodi se u godini ili jednu godinu nakon dobrog uroda semena glavne vrste drveća,
- neposredno pre opadanja semena uklanjati podstojni sprat, a nakon opadanja semena ili na početku naredne godine sprovesti oplodni sek,

- uklanjanje podstojnog sprata može da se vrši i u toku vegetacije i ima karakter pripremnog sek , a oplodni sek u vreme mirovanja vegetacije- jesen/zima,
- sve što je rečeno za oplodni sek kad se samostalno sprovodi važi i ovde.

### **Oplodno- završni sek**

- Planira se i sprovodi u zrelim sastojinama koje nisu podmlađene na čitavoj površini, nego se podmladak dobrog kvaliteta nalazi neravnomerno raspoređen po površini u manjim i većim grupama (30-60%) površine sastojine, tako što se planira i sprovodi završni sek na površini koja je dobro podmlađena, a na površini koja nije podmlađena sprovodi se oplodni sek u godini punog uroda semena.
- Intenzitet zahvata u odnosu na zapreminu po pravilu je iznad 50% i iznad 100 Zv.
- sprovodi se u vreme mirovanja vegetacije jesen/zima,

### **Naknadni sek**

- planira se i sprovodi u zavisnosti od stanja stanišnih i sastojinskih uslova, po pravilu između oplodnog i završnog sekha radi zaštite podmladka (od ekstremno visokih i niskih temperatura) ili dodatnog obnavljanja dela površine sastojine koja nije dovoljno obnovljena,
- intenzitet zahvata u odnosu na zapreminu u zavisnosti od stanišnih i sastojinskih uslova kreće se oko polovine preostale dubeće zapremine, i veći je od 100 % Zv
- sprovodi se u vreme mirovanja vegetacije jesen/zima,

### **Završni sek**

- planira se i sprovodi kad je najmanje 80% površine sastojine obnovljeno podmladkom glavne vrste/a dobrog kvaliteta i brojnosti, visine od 0,5-1,0 m, a koji je sposoban za samostalni razvoj,
- Sprovodi se u vreme mirovanja vegetacije, kasna jesen/zima.
- Seče se sva preostala zapremina, /sva stabla iznad taksacione granice/

### **Završni sek u dva navrata**

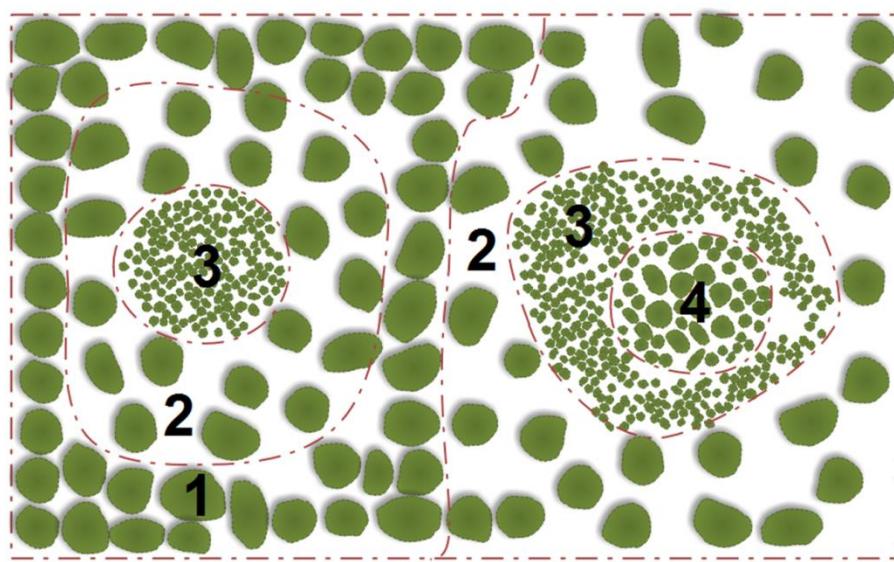
- Planira se i sprovodi usastojinama sa većim brojem stabala koje su podmlađene preko 80% u vidu ponika i podmladka koji nije dovoljno odrastao, starosti 1-2 godine, visine do desetak centimetara. Razmak između dva navrata kreće se od 3 do 5 godina, ali to zavisi od stanišnih uslova, uslova terena, klaimatskih uslova-ekstremno visokih i niskih temperatuara itd.
- Završni sek u dva navrata sprovodi se i u sastojinama sa većom drvnom zapreminom preko 150 m<sup>3</sup>/ha, gde postoji opasnost od veće štete na podmlatku zbog koncentracije sečivog etatata po ha



Slika 10. Uspešno obnovljena sastojina bukve - stanje posle završnog seka

### Oplodna seča dugog perioda za obnavljanje

Planira se i sprovodi u visokim raznodbavnim čistim i mešovitim /bukva-smrča/ sastojinama bukve. Glavna seča – Seča obnavljaju počinje stvaranjem podmladnih jezgara, koja se zatim proširuju putem oplodne seče, sve dok se čitava sastojina ne obnovi. Veličina inicijalnih podmladnih jezgara kreće se od 15 do 30 ari i na njima se provodi oplodna seča u dve faze. Prva faza stvaranja podmladnih jezgara je ista kod grupično prebirne i oplodne seče dugog podmladnog razdoblja, kakva je ovde odabrana. Razlike nastaju kasnije, te se pri grupično-prebirnoj seći podmladna jezgra ne proširuju već uvek stvaraju nova, dok se pri odabranoj grupično oplodnoj seći inicijalna jezgra proširuju i tako podmladi čitava sastojina.



Slika 11. Postupak izdvajanja i proširivanja podmladnih jezgara

(<http://forestry.sfasu.edu/faculty/stovall/silviculture/index.php/silviculture-textbook-sp-9418/176-shelterwood>)

Ovde treba razlikovati opšte i posebno podmladno razdoblje. Posebno podmladno razdoblje se odnosi na grupu – podmladno jezgro i ono najčešće za bukvu na ovim staništima iznosi 20 godina. Dužina posebnog podmladnog razdoblja zavisi od bioloških osobina bukve, u prvom redu od učestalosti njenog plodonošenja i ritma njenog visinskog rasta u periodu podmladka.

Opšte podmladno razdoblje odnosi se na vreme potrebno da se započne i dovrši obnavljanje čitave sastojine, imajući u vidu društvene potrebe i zanačaj ostalih funkcija šuma. Pri odabranim opštim podmladnim radobljima

od 40, 50 i 60 godina, proširenje inicijalnih podmladnih jezgara će se vršiti brže ili sporije, kako bi se u predviđenom roku izvršilo obnavljanje čitavih sastojina.

Ukupna površina inicijalnih jezgara u dobro obraslim zrelim sastojinama, zahvata oko 1/4, 1/5 ili 1/6 ukupne površine (za podmladna razdoblja 40, 50 i 60 godina), a odgovarajuća površina se svakih 10 godina uključuje u obnavljanje proširenjem inicijalnih podmladnih jezgara. Na površinama uključenim u obnavljanje provodi se odgovarajuća faza oplodne seče, a na ostalim površinama najnužnija intervencija uglavnom sanitarnog karaktera.

Najbolje je inicijalna jezgra postavljati na kosama i grebenima, jer ovde je najlakše regulisati osvetljavanje i obezbediti brzo obnavljanje.

U sastojinama gde je ranije započet proces obnavljanja, treba ovaj proces pratiti i dalje nastaviti, najpre oslobađanjem svih dobro podmlađenih delova dok se ne obnovi čitava sastojina. Pošto je ovde već prošao jedan deo opšteg podmladnog razdoblja, treba u kraćem roku dovršiti proces obnavljanja ovakvih sastojina (srazmerno odnosu podmlađenog i nepodmlađenog dela).

Doznaku (odabiranje stabala za seču) treba vršiti po principu klasične oplodne seče, gde se pripremnim sekom iz sastojina koje nisu negovane vade najpre stabla manje vrednosti, zatim stabla loših fenotipskih karakteristika, jako granata, prezrela i defektna stabla.

Ako su sastojine bile pravilno negovane, u njima se ne provodi pripremni sek, već se odmah prelazi na izvođenje oplodnog seka /pripremno-oplodnog seka/. Završni sek se izvodi kada je uspelo podmlađivanje i podmladak dovoljno odrastao (50-100 cm).

## 5.4 Veštačko obnavljanje šuma

Priprema terena se vrši nakon izvršene seče i iznošenja drveta. Svodi se na uspostavljanje šumskog reda na površinama gde su izvršene čiste seče.

### Sastojine koje nisu ugrožene od požara

Nakon izvršenih čistih seča, grane i režijski otpad složiti u gomilice (redove), između kojih će se vršiti sadnja sadnica, tako da ne budu smetnja prilikom kopanja jama i sadnje sadnica, kao i izvođenja uzgojnih mera (okopavanja i prašenja).

Grane ostaviti da se razlože čime se vri obogaćivanje se zemljište, a istovremeno u prvoj godini one služe kao smetnja razvoju korova, smanjuju isušivanje zemljišta, a takođe služi i kao zasena posađenim sadnicama.

### Sastojine ugrožene od požara

Grane i režijski otpad treba sakupiti u gomilice i spaliti.

U pripremu staništa za setvu i sadnju ubrajamo sve one aktivnosti kojima popravljamo stanišne uslove za setvu i sadnju. Priprema staništa može se obavljati na čitavoj površini ili na njenim pojedinim delovima.

Za to je potrebno:

- Seča prekobrojnog grmlja (najbolje ručnim alatom: vinogradarske makaze, srp, kosir, sekira, trimer, manja motorna testera)
- Uklanjanje viška korovne vegetacije (ručnim alatom, trimerom)
- Rahljenje zbijenog tla (ručnim alatima – manja površina ili frezom pri većim površinama)
- Ograđivanje pomlađene površine (obavlja se zbog zaštite semena i mladih biljčica od divljači i stoke).

- Postavljanje štitnika oko novozasađenih šumskih sadnica (obavlja se zbog zaštite sadnica od divljači i stoke i njenog bržeg rasata i izlaska iz zone konkurentske vegetacije)

### Izbor vrste drveća

Pogrešan izbor prave vrsta drveća će dovesti do toga da će se biljke sušiti ili ceo život slabo rasti i razvijati. U takvim VPS će biti više napada štetnih insekata, gljiva i bakterija.

Potrebno je pri odabiru vrste uzeti u obzir: uslove staništa, klimu, geološku podlogu, zemljiste, reljef, uticaj čoveka.

Činioci koji utiču na razvoj nove šume su pre svega: voda, svetlo, hemijski sastav staništa.

Vrste drveća sa vrlo skromnim uslovima što se tiče uslova tla npr. crni bor (uspeva na staništima sa siromašnim staništima i s manjkom vode, dok je npr. bukva osetljiva na manjak vode i visoke temperature.

Najuspješnije i najpopularnije su takozvane pionirske vrste drveća, a to znači da služe za pripremanje staništa koja su izgubila svojstva šumskog staništa, na golum i zakoravljenim staništima.

**POPRAVKA STANIŠTA:** Preporučujemo **smrču** jer može rasti u skromnijim uslovima. Nakon što smrča pripremi stanište (stanište počinje dobijati šumsku strukturu) možemo saditi bukvu, jelu ili mešovite sastojine bukve i jeli. Smrču uglavnom koristimo u hladnjim, planinskim predelima dok za popravku stnišnih uslova možemo koristiti obični ili crni bor u toplijim krajevima (južne ekspozicije).

### Vreme sadnje

Vreme za pošumljavanje: najpovoljnije vreme za sadnju sadnica je period mirovanja vegetacije, kada stanište nije smrznuto, u jesen i proleće. Preporučujemo da dominantno vreme sadnje bude u jesen.

### Gustina sadnje

Treba osigurati onoliki broj biljaka po jedinici površine koji će u što kraćem roku postići što bolje rezultate uspeha sadnje – prijema i preživljavanja.

Za bukvu, beli jasen, planinski brest, gorski javor, hrast kitnjak, lipu, divlu trešnju od 3.000 do 10.000 kom/ha.

Za beli bor, crni bor, dugalžiju, jelu, smrču od 2.000 do 4.000 kom/ha. Topole 6 x 6 = 278 kom/ha; 5 x 5 = 400 kom/ha; 4 x 4 = 625 kom/ha; 4 x 3 = 833 kom/ha.

Bagrem od 2.000 do 10.000 kom/ha.

**Tabela 13.** Karakteristike pošumljavanja za različite vrste drveća

Vrsta drveća	Setva semena		Sadnja sadnica	
	Način setve	Količina semena (kg/ha)	Razmak sadnje (m)	Broj sadnica (kom/ha)
Hrast lužnjak ( <i>Quercus robur L.</i> )	omaške	700 - 1000	1 x 1,5	6.666
	pod motiku	400 - 600	1 x 1	10.000
	-	-	1 x 0,8	12.500
Hrast kitnjak ( <i>Quercus petraea Liebl.</i> )	omaške	600 - 800	1 x 1,5	6.666
	pod motiku	300 - 500	1 x 1	10.000
	-	-	1 x 0,8	12.500
Jasenovi ( <i>Fraxinus sp.</i> )	pod motiku	5 - 7	1 x 1,5	6.666
	-	-	1 x 1	10.000
Bukva ( <i>Fagus sylvatica L.</i> )	omaške	150 - 250	1 x 1,5	6.666
	pod motiku	60 - 100	1 x 1	10.000
	pod motiku na krpe	50 - 80	1 x 0,8	12.500
	-	-	1 x 0,6	16.666
Obična jelja ( <i>Abies alba Mill.</i> )	omaške	40 - 60	2 x 2	2.500

	pod motiku	8 - 12	2 x 1	5.000
	-	-	1 x 1,5	6.666
Crni bor ( <i>Pinus nigra Arnold</i> )	omaške	3 - 5	2 x 2	2.500
	u brazde, krpe	2 - 3	2 x 2,5	2.000
Obični bor ( <i>Pinus sylvestris L.</i> )	omaške	3 - 5	2 x 2	2.500
	u brazde, krpe	2 - 3	2 x 2,5	2.000
Duglazija ( <i>Pseudotsuga menziesii</i> )	-	-	2 x 2	2.500
			2 x 1,5	3.333
Topola (klonovi)	-	-	6 x 6	278
			5 x 5	400
			4 x 4	625
			4 x 3	833

#### **Postupak sadnje**

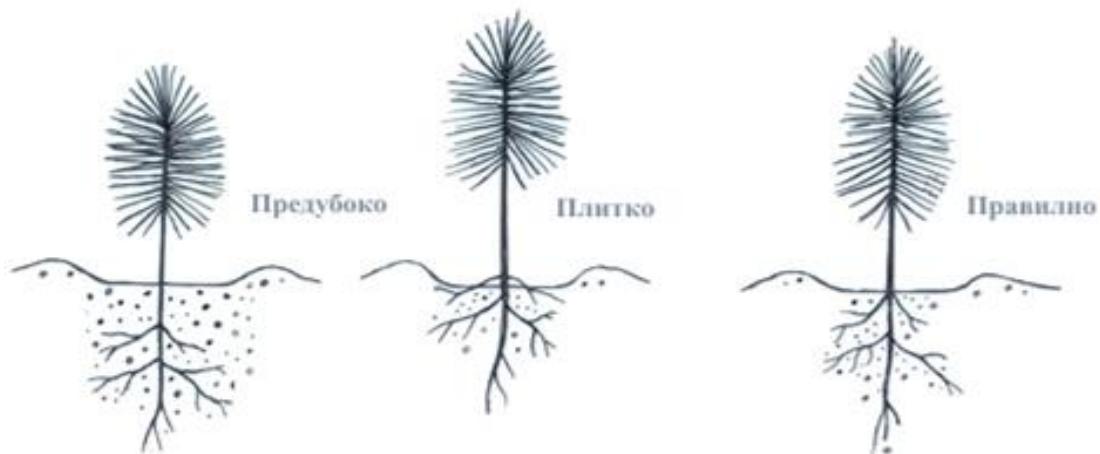
**Raspored sadnje:** Biljke se mogu saditi u pravilnom i nepravilnom rasporedu.

**Pravilan raspored:** može biti: pravougaoni, trouglasti, četvorougaoni ili šestougaoni, tačno određenih razmaka između biljaka i redova. Prednost ovog načina sadnje je što omogućuje jednostavnije negovanje i gazdovanje u budućnosti.

**Nepravilan raspored:** Tamo gde zbog uslova staništa ne možemo primeniti pravilni raspored sadnje, primjenjuje se nepravilni. Najčešće na plitkim i skeltdodnim stništima (na vrletnim terenima) jer nema dovoljno staništa da se iskopa rupa. Sadnja se obavlja samo na onim delovima gde ima zemlje.

**Tabela 14.** Postupak sadnje

Vrsta rada	Napomena
Jesenja sadnja	Počinje početkom oktobra meseca i traje sve do pojave snežnog pokrivača. Imala prednost u odnosu na prolećnu sadnju.
Prolećna sadnja	Počinje sa okopnjavanjem snega i odmrzavanjem zemlje, to je početak aprila i traje sve do stvaranja pupoljaka (početak vegetacije).
Kopanje jama	Prečnik 30- 40 cm isto kao i dubina merena na nižoj strani.
Manipulacija sa sadnicama	Od rasadnika do same sadnje mora da bude takva da sadnice najbezboljnije pretrpe „šok“ promene staništa (rasadnik – objekat pošumljavanja). Prilikom prevoza koren sadnica mora da bude u vlažnoj sredini na objektu pošumljavanja, sadnice se čuvaju u zaseni sa konstantnim vlaženjem sa vodom.
Trapljenje	Sadnice sa otvorenim korenom se odmah moraju ukopati u zemlju (poželjno u pesku) odmah nakon taransporta. Koren ne sme biti izložen suncu i vetrnu – radi sprečavanja njegovog isušivanja.
Raznošenje sadnica	U posudi koja je obložena vlažnim zemljištem ili vlažnom mahovinom
Izbor vrsta	Prednost - autohtoni lišćari i autohtoni četinari. Broj sadnica: 2500 kom/ha – četinari; 3000-4000 kom/ha bukva; 2000 kom/ ha bagrem 2500-3000 kom/ha ostali lišćari.
Starost sadnica	Tri godine (za četinare i bukvu) i jedna godina (za lišćare osim bukve).
Visina sadnica	20-40 cm za četinare i 40-60 cm za lišćare.



**Slika 12.** Postupak sadnje  
[\(\[https://www.nrs.fs.fed.us/fmg/nfmg/fm101/silv/p2\\\_treatment.html\]\(https://www.nrs.fs.fed.us/fmg/nfmg/fm101/silv/p2\_treatment.html\)\)](https://www.nrs.fs.fed.us/fmg/nfmg/fm101/silv/p2_treatment.html)

**Tabela 15.** Sadni materijal

	<b>Klasični sadni materijal</b>
	<b>Sadni materijal sa obloženim korenovim sistemom</b>

## 5.5 Smernice za prirodne nepogode

Ovakve štetne posledice mogu se u značajnoj meri umanjiti provođenjem adekvatnih uzgojnih i uređajnih mera, shodno zatečenom stanju šume i biološkim zakonitostima u okviru staništa. Na taj način se održava željena vitalnost, zdravstveno stanje i stabilnost stabala i šume kao celine. Kad god je to moguće izvršiti obnavljanje sastojine prirodnim putem.

**U slučaju progale >0,2 ha potrebno je izvršiti pošumljavanje**

**Uzgojni cilj:**

- sanacija ugroženih - oštećenih površina.

**Uzgojna mera:**

- pošumljavanje na neobraslim površinama nastalim dejstvom prirodnih nepogoda (požar, vetar, sneg, led i slično),
- pošumljavanje na površinama na kojima nije uspelo podmlađivanje i pošumljavanje,
- pošumljavanje na površinama na kojima je izvršeno pustošenje – bespravna seča itd.

**Vrsta tretmana/radova:**

- premeriti i na kartama prikazati oštećene površine za sanaciju,
- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- izraditi sanacioni plan,
- hitno uklaniti oštećena stabala,
- kompletna priprema terena za pošumljavanje (progale - veće grupe),
- pošumljavanje progale - veće grupe - adekvatnim izborom, pre svega, brzorastućim vrstama drveća i drugim vrstama drveća, adekvatne starosti, tipa sadnog materijala i brojnosti (razmak sadnje), uvažavajući stanišne uslove za konkretan objekat,
- sačuvati prirodni podmladak gde je to moguće, adekvatnim uzgojnim merama omogućiti njegovu konkurentnost u odnosu na veštački unete vrste.

**U slučaju štete na manjoj površini (grupa stabala) – pošumljavanje nije potrebno:****Vrsta tretmana/radova:**

- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- hitno uklanjanje oštećenih stabala,
- uspostavljanje šumskog reda.

**Tabela 15.** Vreme izvođenja uzgojnih radova

Vrsta radova	Vreme sprovođenja radova
Okopavanje	proleće
Prašenje	proleće
Popunjavanje	kasna jesen/rano proleće
Seča izbojaka	u toku vegetacije
Osvetljavanje	u toku vegetacije
Čišćenje	u toku vegetacije
Prorede	čitave godine
Priprenni sek	čitave godine
Pripremno -oplodni sek	tokom čitave godine/u vreme mirovanje vegatacije

Oplodni sek	u vreme mirovanje vegatacije
Naknadni sek	u vreme mirovanje vegatacije
Oplodno završni sek	u vreme mirovanje vegatacije
Završni sek	u vreme mirovanje vegatacije
Grupimično oplodna seča	tokom čitave godine/u vreme mirovanje vegatacije
Šumski red	Čitave godine

## 6 BIODIVERZITET

---

### 6.1 Uvod

#### 6.1.1 Kratak istorijat o oceni prirodnih vrednosti

Osnovni metod Ocene prirodnih vrednosti šumskih sastojina (NVA-Nature Value Assessment) prvobitno je razvijen ranih 1990-ih za borealne šume Švedske (Lindhe & Drakenberg, 1992). Od tada, ovaj koncept je prilagođen i modifikovan za upotrebu u šumskim ekosistemima širom sveta, kako u borealnim, tako i u umerenim i tropskim šumama. Ova metoda se koristi standardno u okviru ProForest -a i HCV Resource Network toolboxes, gde se koristi naziv: Ocena integriteta šuma, podstičući stručnjake da ga prihvate, prilagode i koriste. Da bi se ova metoda uspešno koristila, neophodno je izvršiti različita prilagođavanja u skladu sa stanjem šuma i praksom karakterističnom za neku zemlju i/ili region.

Koncept i metodologija Ocene prirodnih vrednosti je za ovu priliku razvijen od strane Projektnog tima za biodiverzitet za potrebe korišćenje u okviru Projekta: Doprinos održivog gazdovanja šumama niskim emisijama i prilagodljivom razvoju (GCP/SRB/002/GEF).

Važan aspekt metode Ocene prirodnih vrednosti je taj da su prirodne vrednosti predstavljene kroz pažljivo izabrane atributе (indikatori biodiverziteta). Metodologija je u skladu sa konceptima zaštite i očuvanja šumskih staništa, čije očuvanje je definisano i članom 6. Direktive o staništima EU. Na taj način, ova metodologija će doprineti oceni očuvanosti i stanja šumskih ekosistema, što će omogućiti i izveštavanje u skladu sa EU Direktivom o staništima.

### 6.2 Metodologija

#### 6.2.1 Razumevanje Ocene prirodnih vrednosti

Ocena prirodnih vrednosti je metodologija za brzo sagledavanje stanja prirodnih vrednosti u šumskim sastojinama (ili oglednim površinama) koristeći terenski obrazac koji sadrži kontrolnu listu sa spiskom relevantnih atributa. Na terenskom Obrascu za ocenu prirodnih vrednosti evidentira se prisustvo ili odsustvo strukturnih i drugih atributa, davanjem pozitivnih, odnosno negativnih bodova (+1 ili -1) za prisustvo određenih atributa.

Kompletan terenski obrazac je u zavisnosti od vrste atributa tematski podeljen u 5 delova: 1) Struktura i sastav; 2) Stabla od značaja za biodiverzitet / habitatna stabla; 3) Ključna i značajna staništa; 4) Ključne vrste i 5) Uticaji i pretnje, u okviru kojeg se nalaze mogućnosti za beleženje prisustva (ili odsustva) pojedinih atributa (elemenata). Svaki atribut (ili grupa atributa) može doneti po 1 bod (poen), bilo da je vrednost pozitivna (+1) ili negativna (-1).

Svaki od atributa koji se nalazi u okviru terenskog obrazca je definisan i opisan u okviru Vodiča za indikatore biodiverziteta, koji se nalazi u okviru ovog Priručnika.

Ukupan zbir poena na nivou šumske sastojine će zavisi od prisustva i predstavljaće ukupnu vrednost Ocene prirodnih vrednosti.

Ukupna vrednost predstavlja relativnu Ocenu prirodnih vrednosti šumskog sastojina u odnosu na maksimalnu moguću vrednost. Kao takva ukupna vrednost ocene se može tumačiti kao stepen prirodnosti šumskih sastojina i služiće kao indikator karakteristika šumskih sastojina, a može biti:

- A. Visoke prirodne vrednosti - ključna staništa, npr. prašume, stare sastojine/prirodne šume (visoke strukturne ili genetičke varijabilnosti) (>13 poena)
- B. Prosečne prirodne vrednosti, npr. kao rezultat prirodi bliskog gazdovanja sa visokim nivoom prirodnosti (2-12 poena)
- C. Niske prirodne vrednosti, npr. šumske plantaže, intenzivno gazdovanje (<2 poena).

\*Videti Terenski obrazac za Ocenu prirodne vrednosti u šumskim sastojinama.

## 6.3 Postupci prilikom Ocene prirodnih vrednosti u procesu planiranja gazdovanja šumama

Procena prirodnih vrednosti je potrebno izvoditi na nivou šumske sastojine, a čine je tri faze: 1) Pripremna faza, 2) Postupak Ocene prirodnih vrednosti na terenu i 3) Analiza.

### 6.3.1 Pripremna faza

Pre odlaska na teren, pripremna faza se sastoji od postupka izbora šumskih sastojina u kojima će se Ocena prirodnih vrednosti sprovoditi, pripreme neophodnih karata, obrazaca i GPS uređaja. U ovoj fazi se vrši prikupljanje svih dostupnih podataka i relevantne dokumentacije.

### 6.3.2 Postupak Ocene prirodnih vrednosti na terenu

Ocena prirodnih vrednosti se sprovodi na nivou šumske sastojine u okviru postupka izrade opisa staništa i sastojina. Izvršiti podelu šumskih sastojina na šumske odseke i za svaki šumski odsek je neophodno sprovesti posebnu Ocenu prirodnih vrednosti.

Planer na terenu popunjava jedan obrazac Ocene prirodnih vrednosti za svaki šumski odsek zasebno, obeležavajući na obrascu prisustvo ili odsustvo definisanih atributa.

Obrazac Ocene prirodne vrednosti se popunjava beleženjem vrednosti +1, za sve prisutne atrinute koji donose pozitivne bodove, odnosno sa -1, za sve atrinute čije prisustvo donosi negativne bodove. U terenskom obrascu je obeleženo koliko atributi mogu da donesu pozitivne, odnosno negative bodove.

Na kraju Obrasca neophodno je uneti ime osobe koja je vršila ocenu, datum, naziv Gazdinske jedinice, broj odeljenja/odeska, kao i napomenu:

- Tip šume/gazdinsku klasu u skladu sa kodnim priručnikom.
- Gazdinski tip (Videti uputstva za planiranje gazdovanja šumama).

### 6.3.3 Analiza

Nakon završenog postupka Ocene prirodnih vrednosti i popunjavanja obrasca, isti je neophodno predati, u papirnom i digitalnom obliku projektnom timu za informacioni sistem i geo prostorne podatke (o čemu treba biti upoznat i rukovodilac projekta).

Utvrđivanje Ocene prirodnih vrednosti se vrši kada se saberi sve pozitivni i negativni bodovi atributne tabele, a konačna vrednost će predstavljati relativnu Ocenu prirodnih vrednosti šumske sastojine. Analiza podataka biće sprovedena od strane tima za informacioni sistem i geo prostorne podatke, a na osnovu prethodno definisanog skupa analiza i željenih rezultata od strane tima za biodiverzitet.

Terenski obrazac za Ocenu prirodnih vrednosti šumskih sastojina				
	Indikatori biodiverziteta	Strukturni i drugi atributi	Pozitivan bod	Negativan bod
STRUKTURA I SASTAV	Strukturni oblik sastojine	Jednodobna sastojina		Prisutan (-1)
		Raznodbodna sastojina	Prisutan (+1)	
		Prebirna sastojine	Prisutan (+1)	
		Prašuma	Prisutan (+1)	
	Spratnost sastojine	Jednospratna sastojina		Prisutan (-1)
		Višespratna sastojina ( $\geq 2$ sprata)	Prisutan (+1)	
	Podmladak	Podmladna jezgra (mlade biljke visine $> 3$ m i prečnika $\leq 5$ cm, na površini $> 30\%$ )	Prisutan (+1)	
		Veštački podmladak (na površini $> 30\%$ )		Prisutan (-1)
	Mrtvo drvo	Dubeća mrtva stabla ( $\geq 1/\text{ha}$ , prečnika $> 30$ cm)	Prisutan (+1)	
		Ležeća mrtva stabla ( $\geq 1/\text{ha}$ , prečnika $> 30$ cm)	Prisutan (+1)	
		Deo ležećih mrtvih stabala ( $\geq 1/\text{ha}$ , prečnika $> 50$ cm, dužine $> 2$ m)	Prisutan (+1)	
		Prelomljena stabla ( $\geq 1/\text{ha}$ , prečnika $> 30$ cm, visine $> 1$ m)	Prisutan (+1)	
		Odsustvo mrtvog drveta ( $< 0,5/\text{ha}$ )		Prisutan (-1)
	Mrtvi pokrivač	Mrtvi pokrivač ( $> 60\%$ površine)	Prisutan (+1)	
	Prirodnost	Šume bez intervencije čoveka	Prisutan (+1)	
		Visoke prirodne šume	Prisutan (+1)	
		Broj vrsta drveća ( $< 2$ , monokulture)		Prisutan (-1)
		Veštačke sastojine		Prisutan (-1)
	Očuvanost sastojine	Očuvana sastojina	Prisutan (+1)	
		Devastirana sastojina		Prisutan (-1)
	Žbunje i prizemna flora	Značajna zastupljenost žbunja (pokrovnost $> 50\%$ )	Prisutan (+1)	
		Značajna zastupljenost prizemne flore (pokrovnost $> 50\%$ )	Prisutan (+1)	
STABLA OD ZNAČAJA / BIODIVERZITET /	Posebna živa stabla ( $> 5/\text{ha}$ )	Stabla izuzetnih dimenzija	Prisutan (+1)	
		Velika usamljena, suncu izložena stabla, sa širokom krošnjom		
	Stabla sa mikrostaništi	Dubeća odumiruća stara stabla	Prisutan (+1)	
		Stara stabla sa oštećenim/prelomljenim vrhom		
		Stara stabla sa oštećenom ili ispucalom korom		

<b>KLJUČNA I ZNAČAJNA STANIŠTA</b>	ma (>10/ha)	Stabla sa gnezdima		
		Stabla sa šupljinama, pukotinama ili otvorima (otvor D>30 cm)		
	Stabla sa gljivama,mahovinama, lišajevima, povijušama i parazitima/poluparazitima na deblu (> 5/ha)	Značajna zastupljenost povijuša na deblu ( >40%)	Prisutan (+1)	
		Značajna zastupljenost mahovina na deblu (>40%)		
		Znacajna zastupljenost lisajeva na deblu (>30% listatih i/ili žbunastih formi)		
		Zastupljenost parazita/poluparazita na deblu		
		Prisustvo gljiva na deblu		
	Značajna staništa unutar šumskih sastojina	Površine sa visokom koncentracijom starih stabala i mrtvog drveta (>0,2 ha)	Prisutan (+1)	
		Vlažna staništa - mocvare, tresave, bare, lokve, vlažne zone (>0,2 ha)	Prisutan (+1)	
		Prirodna izvorišta	Prisutan (+1)	
		Sezonski ili stalni vodotoci	Prisutan (+1)	
		Strme padine (nagiba >30 stepeni, >0,2 ha)	Prisutan (+1)	
		Litice ili jaruge (>0,2 ha)	Prisutan (+1)	
		Pećine	Prisutan (+1)	
		Veliko kamenje sa visokom pokrivenošću mahovinom/lišajevima (>2m <sup>3</sup> , > 1/ha)	Prisutan (+1)	
<b>KLJUČNE VRSTE</b>	Zaštićene divlje vrste	Strogo zaštićene i zaštićene divlje vrste (>3 strogo zaštićene vrste)	Prisutan (+1)	
<b>UTICAJI I PRETNJE</b>	Veštački objekti i konstrukcije	Prisustvo bilo kojih veštačkih objekata ili konstrukcija		Prisutan (-1)
	Invazivne vrste	Prisustvo invazivnih vrsta (površina ≥20%)		Prisutan (-1)
	Alohtone vrste drveća	Prisustvo alohtonih vrsta drveća (površina ≥20%)		Prisutan (-1)
	Ugroženost od štetnih uticaja	Značajno prisustvo antropogenih štetnih uticaja		Prisutan (-1)
<b>VREDNOST OCENE PRIRODNIH VREDNOSTI (ZBIR POZITIVNIH I NEGATIVNIH BODOVA)</b>				

Informacije o prikupljanju podataka	
Gazdinska jedinica	
Odeljenje/odsek	
Datum:	
Ime i prezime ocenjivača:	
Gazdinski tip:	
Gazdinska klasa/tip šume	ref.: 2.22.3 in Serbian Forest Code Manual "KODNI PRIRUČNIK, ZA INFORMACIONI SISTEM O ŠUMAMA SRBIJE", 2003
Ostali komentari	

## 6.4 Vodič za indikatore biodiverziteta

### 6.4.1 Struktura isastav

Prisustvo prirodnih očuvanih, mešovitih, raznодobnih i višespratnih sastojina, odnosno očuvanje strukture i sastava šumskih ekosistema ukazuje na prirodnost i utiče na biološku raznovrsnost i adaptibilnost, a time i na održivo gospodovanje šumama.

### 6.4.2 Strukturni oblik sastojine

Strukturni oblik sastojine određuje se uvidom u njenu unutrašnju izgrađenost, odnosno na osnovu strukturnih karakteristika – debljinske i visinske strukture, varijabilnosti dimenzija stabala, kao i na osnovu osobina vrsta drveća da grade sastojine određenih strukturnih oblika.

**Atributi:**

1. Jednodobna sastojina;
2. Raznодobna sastojina;
3. Prebirna sastojina;
4. Prašuma.

**Pojašnjenje atributa:** Procenom na terenu odrediti strukturni oblik sastojine na osnovu strukturnih karakteristika.

**Napomena:** Procena se vrši na nivou cele sastojine prilikom izrade opisa staništa i sastojine.

## 6.5 Spratovnost sastojine

Spratovnost sastojine je određena vertikalnom strukturom stabala u sastojini i određuje je raspored stabala u različitim visinskim stepenima. Višespratna šumska sastojina poseduje više slojeva, od visokih stabala, do stabala manje visine, sa učešćem žbunja i prizemnom florom. Neke sastojine će biti izgrađene od samo jednog sprata, kao što su jednodobne sastojine, dok će druge biti sa dva ili više spratova sa drvećem različite starosti i veličine.

**Atributi:**

- 1) Jednospratne sastojine;

2) Višespratne sastojine ( $\geq 2$  sprata).



**Pojašnjenje atributa:**

Procenom na terenu odrediti spratovnost sastojine na osnovu karakteristika stabala u sastojini, prečnika, visina, starosti i prisutnosti prizemnog sprata.

**Napomena:** Prisustvo atributa se utvrđuje na nivou cele sastojine u postupku izrade opisa staništa i sastojine.

## 6.6 Podmladak

Prirodna obnova šuma doprinosi očuvanju raznolikosti genotipa drveća i održavanju prirodnog sastava vrsta, strukture i ekološkoj dinamici šumskih sastojina.

**Atributi:**

- 1) Podmladna jezgra (mlade biljke visine preko 3 m i prečnika  $\leq 5$  cm, na površini  $>30\%$ );
- 2) Veštački podmladak.

**Pojašnjenje atributa:**

Procena prisustva prirodno podmlađenih površina vrši se prilikom sastojinske inventure u postupku izrade opisa staništa i sastojina. Pozitivne ocene sastojini će doneti prisustvo grupa mladih biljaka prečnika  $d \leq 5$  cm i visine preko 3 m, ukoliko se javljaju na površinu preko 30% u sastojini. Ova procena se izvodi u srednjedobnim, dozrevajućim i zrelim, kao i u raznодobnim sastojinama.

Veštački podmladak čine sve mlade biljke nastale podsejavanjem ili popunjavanjem sadnicama ispod materinske sastojine. Prisustvo atributa odnosi se samo na slučaj prisustva podmladka veštačkog porekla u sastojini na površini  $>30\%$ .

**Napomena:** Prisustvo atributa se utvrđuje na nivou cele sastojine u postupku izrade opisa staništa i sastojine.



Slika: Prirodno obnavljanje sastojine (podmladna jezgra)

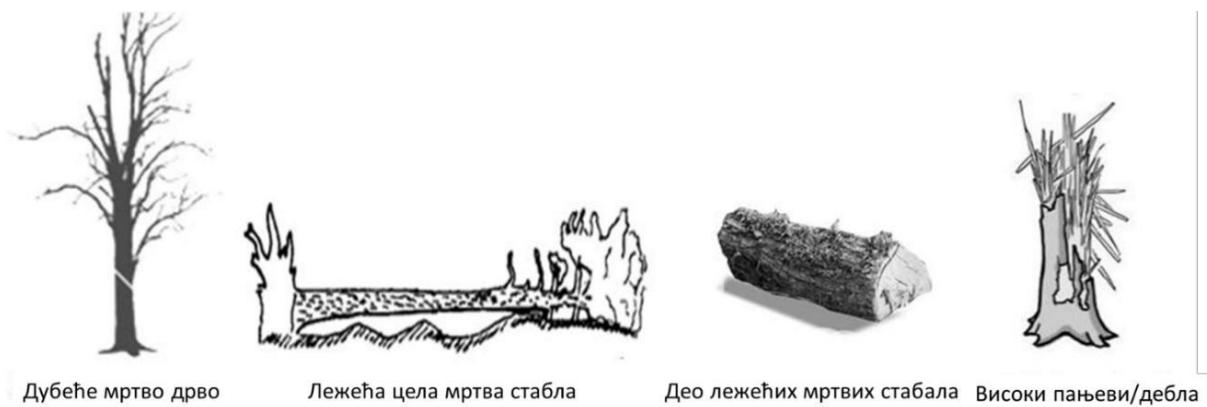
## 6.7 Mrtvo drvo

Mrtvo drvo igra važnu ulogu u šumskim ekološkim procesima i ključno je za održavanje biološke raznovrsnosti. Mrtvo drvo, u dubećem i ležećem stanju takođe čini čitav niz mikrostaništa šumskim vrstama. Ono obezbeđuje organsku materiju, vlažnost, produktivnost, hranljivost, mineralizaciju, vezivanje azota u zemljištu, staništa za razvoj, gnežđenje, sprečava eroziju i dr. Takođe, mrtvo drvo je važno jer sadrži vezan ugljenik, a procena količine mrtvog drveta čini deo izveštaja na osnovu međunarodnih sporazuma koji se tiču očuvanja i održivosti gazdovanja šumama.

Opstanak saproksilne faune redukovani je merama gazdovanja šumama koje podrazumevaju čišćenje šume od starih, trulih i mrtvih stabala (sanitarne seče). Uklanjanje trulih stabala iz šume predstavlja jedan od osnovnih razloga ugrožavanja opstanka brojnih šumskih organizama koji su postali ugroženi, a ne predstavljaju tzv. štetočine šumskog drveća. Za suva stabla su posebno vezane i ksilofagne vrste insekata. Prema nekim istraživanjima, približno 20–25% svih šumskih vrsta zavisi od mrtvog drveta.

### Atributi:

1. Dubeća mrtva stabla ( $\geq 1/\text{ha}$ , prečnika  $> 30 \text{ cm}$ );
2. Ležeća mrtva stabla ( $\geq 1/\text{ha}$ , prečnika  $> 30 \text{ cm}$ );
3. Deo ležećih mrtvih stabala ( $\geq 1/\text{ha}$ , prečnika  $> 50 \text{ cm}$ , dužine  $> 2 \text{ m}$ );
4. Prelomljena stabla ( $\geq 1/\text{ha}$ , prečnika  $> 30 \text{ cm}$ , visine  $> 1 \text{ m}$ );
5. Odsustvo mrtvog drveta ( $< 0.5/\text{ha}$ ).



Дубеће мртво дрво

Лежећа цела мртва стабла

Део лежећих мртвих стабала Високи пањеви/дебла

#### **Pojašnjenje atributa:**

Prilikom sastojinske inventure na nivou kruga se utvrđuje prisustvo: mrtvog dubećeg drveta, mrtvog ležećeg drveta, delovi mrtvih ležećih stabala, kao i prelomljena stabla (panjevi) u bilo kojoj fazi raspadanja, u svim sastojinama i to:

- Dubeća mrtva stabla ( $\geq 1/\text{ha}$ , prečnika  $> 30 \text{ cm}$ );
- Ležeća mrtva stabla ( $\geq 1/\text{ha}$ , prečnika  $> 30 \text{ cm}$ );
- Deo ležećih mrtvih stabala ( $\geq 1/\text{ha}$ , prečnika  $> 50 \text{ cm}$ , dužine  $> 2 \text{ m}$ );
- Prelomljena stabla ( $\geq 1/\text{ha}$ , prečnika  $> 30 \text{ cm}$ , visine  $> 1 \text{ m}$ );
- Odustvo mrtvog drveta se beleži u slučaju da prosečna vrednost svih gore navedenih kategorija mrtvog drveta iznosi  $\leq 0,5$  stabala/ha.

Pripradnost krugu mrtvih ležećih stabala ili njegovih delova određuje se na osnovu položaja njihovog debljeg kraja. Ukoliko ime se deblji kraj nalazi unutar kruga, smatra se da pripada krugu.

**Napomena:** Prisustvo atributa se utvrđuje premerom na nivou kruga.

## 6.8 Mrtvi pokrivač

Mrtvi pokrivač (šumska prostirka, stelja) je od velikog značaja za biodiverzitet i funkcionisanje šumskih ekosistema. Značajan je u procesu ciklusa ugljenika, a utiče i na povoljne fizičko hemijske osobine zemljišta, produktivnost, heterotrofne organizme i dr.

#### **Atributi:**

- Mrtvi pokrivač

**Pojašnjenje atributa:** Mrtvi pokrivač se procenjuje kao odnos učešća njegove površine u odnosu na ukupnu površinu sastojine a označava se samo ako je površina preko 60%.

**Napomena:** Prisustvo atributa se utvrđuje na nivou cele sastojine u postupku izrade opisa staništa i sastojine.

## 6.9 Prirodnost sastojina

Stepen prirodnosti šume može se utvrditi, između ostalog, i intenzitetom intervencija (aktivnosti) čoveka. Na primer, šumske sastojine prašumskog karaktera imaju visok nivo prirodnosti, dok veštački podignute sastojine imaju nizak nivo prirodnosti jer su jednodobne i izgrađene od jedne vrste drveća.

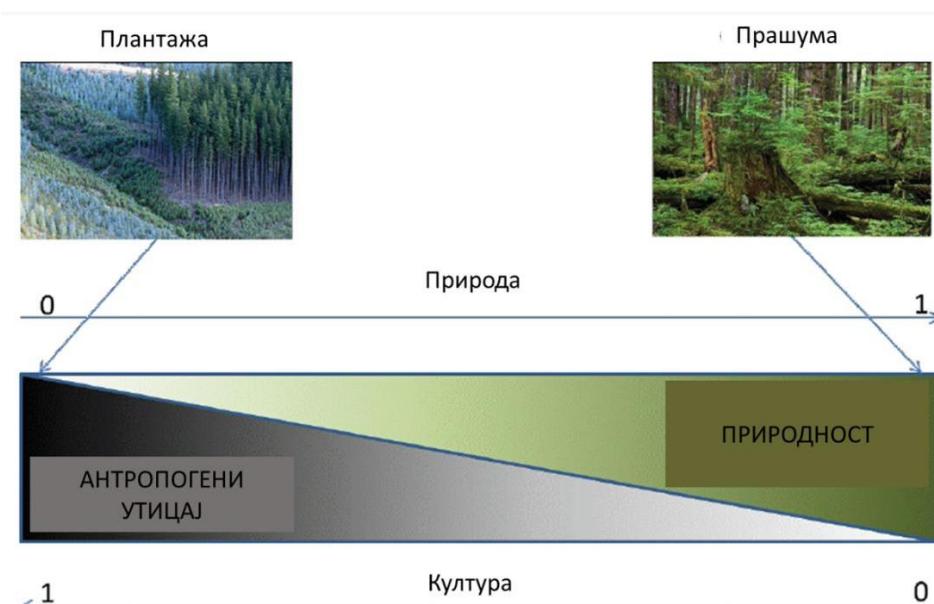
### Atributi:

1. Šume bez intervencije čoveka;
2. Visoke prirodne šume;
3. Broj vrsta drveća (<2 vrste, monokultura);
4. Veštačke sastojine.

### Pojašnjenje atributa:

- Šume bez intervencija čoveka su prirodno obnovljene šume u kojima nisu vidljivi uticaji čoveka, odnosno seča šume, pošumljavanje, priprema zemljišta i dr, i u kojoj ekološkiprocesi nisu narušeni;
- Visoke prirodne šume su sve šumske sastojine prirodnog porekla.
- Sastav vrsta drveća u šumskih sastojinama je važan pokazatelj koji pruža osnovni opis i ukazuje na karakteristitike određenog prostora. Raznolikost vrsta i dinamika šumskih ekosistema najviše zavise od mešovitosti šumskih sastojina. Šume sa više različitih vrsta drveća su generalno bogatije biodiverzitetom i omogućavajući bolje stanišne uslove za druge vrste u odnosu na šumske sastojine izgrađene od samo jedne vrste drveća. Sastojine sa <2 vrste drveća smatraju se monokulturama i od najmanjeg su značaja sa stanovišta biodiverziteta;
- Veštačke sastojine ili plantaže su nastale pošumljavanjem ili veštačkom setvom iz semena.

**Napomena:** Prisustvo atributa se utvrđuje na nivou cele sastojine u postupku izrade opisa staništa i sastojine.



## 6.10 Očuvanost sastojine

Očuvanost sastojine određuje se na osnovu stepena obraslosti, odnosa glavne i pratećih vrsta drveća, zdravstvenog stanja sastojine, njene ugroženosti i kvaliteta.

### Atributi:

- Očuvana sastojina;
- Devastirana sastojina.

### Pojašnjenje atributa:

- Očuvane sastojine karakteriše gust do potpun sklop (1,0 - 0,6), dobro zdravstveno stanje i kvalitet stabala, kao i povoljan odnos glavne i pratećih vrsta drveća;
- Devastirane sastojine karakteriše ili prekinut sklop (ispod 0,4) ili loše zdravstveno stanje i kvalitet stabala ili potpuno nepovoljan (izmenjen u korist pratećih) odnos vrsta drveća.

**Napomena:** Prisustvo atributa se utvrđuje na nivou cele sastojine u postupku izrade opisa staništa i sastojine.

## 6.11 Žbunje i prizemna flora

Žbunje i prizemna flora su važne komponente šumskih ekosistema, koje ujedno omogućavaju stanište i hranu za čitav niz drugih šumskih organizama. Kako upravo prizemni sloj u šumi često karakteriše veliki broj različitih vrsta, samim tim ovo bogatstvo predstavlja važan indikator prirodnosti i biodiverziteta. Prizemna vegetacija pruža različite informacije kao što su prirodnost sastojine, intezitet i način gazdovanja šumama, ekološke promene i sl.

Žbun je višegodišnja drvenasta biljka sa više uspravnih stabljika među kojima ni jedna nije dominantna, visine manje od 5 m. Prizemna flora se karakteriše mekanom stabljikom i kod njih se ne formira sekundarno tkivo usled čega ne dolazi do debeljanja čvrste strukture.

### Atributi:

1. Značajna zastupljenost žbunja (pokrovnost >50%);
2. Značajna zastupljenost prizemne flore (pokrovnost >50%).

### Pojašnjenje atributa:

- U sastojinskoj inventuri se beleži prisustvo atributa značajne zastupljenosti žbunja ako je evidentirana pokrovnost >50%.
- Prisustvo prizemne flore se beleži ukoliko je sastojini evidentirana pokrovnost >50%.

**Napomena:** Prisustvo atributa se utvrđuje na nivou cele sastojine u postupku izrade opisa staništa i sastojine.

## 6.12 Stabla od značaja za biodiverzitet / Habitatna stabla

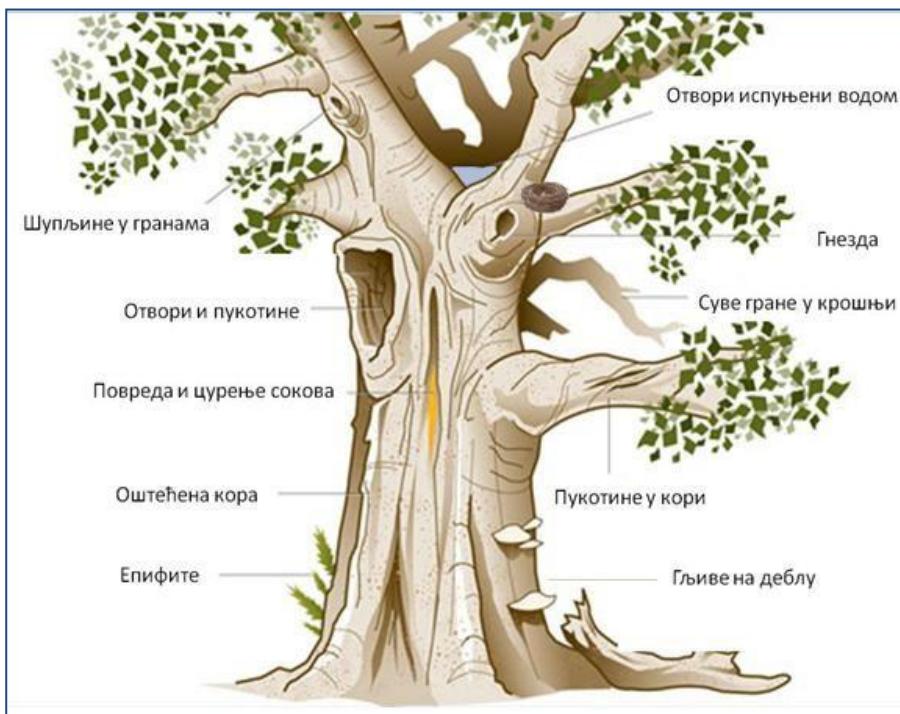
Stabla od značaja za biodiverzitet (habitatna stabla) kao što su stabla sa šupljinama, pukotinama, otvorima i drugim strukturama ili stabla sa gljivama, mahovinama, lišajevima, povijušama i parazitima/poluparazitima na deblu predstavljaju posebna staništa odnosno mikrostaništa različitim vrstama biljaka, životinja i gljiva. Habitatna stabla u šumskim sastojinama su sastavni deo prirodnih ekosistema, pružajući životni prostor brojnim vrstama (npr. za insekte, paukove, puževe, guštare, žabe, ptice, slepe miševe i dr.). Povrede i oštećenja stabala otvaraju i izlažu veliku ili kambijumom različitim organizmima koji se ovde nastanjuju ili nalaze hrano i sklonište. Različiti tipovi mikrostaništa u zavisnosti od svoje prirode (živo ili mrtvo drvo, vrsta, položaj, veličina, oblik, ispunjenost materijalom ili vodom, stepen razgradnje/povrede,...) pružaju različite životne uslove. Samim tim, postojanje, očuvanje i diverzitet mikrostaništa direktno utiču na biodiverzitet šumskih sastojina odnosno na otpornost i elastičnost šumskega ekosistema. Značaj živog drveća raste sa njihovim godinama, veličinom ili zastupljenosti mikrostaništa koje obezbeđuju.

Lišajevi, mahovine i gljive su sastavni deo šumskega ekosistema i doprinose biološkoj raznovrsnosti. Pored toga, predstavljaju i mikrostaništa odnosno izvor hrane, skloništa ili mesta razmnožavanja.

Neki predstavnici ovih organizama su takođe osjetljivi na poremećaje životne sredine, a kao glavni faktori ugrožavanja izdvajaju se korišćenje šuma, zagađenje vazduha i dr.

Povijuše (penjačice, lijane, kao što su hmelj – *Humulus lupulus*, divlja loza – *Vitis sylvestris*, pavit – *Clematis vitalba*, bršljan - *Hedera helix*), parazita i poluparaziti (npr. bela i žuta imela -*Viscum album*, *Loranthus europaeus*) su takođe od značaja kao mikrostaništa i mogu prestatvljati značajan izvor hrane (cvet, plod). Habitatna stabla obuhvataju i stabla sa gnezdima (ptičija gnezda, gnezda kičmenjaka ili šupljine/gnezda od insekata, itd.). Gnezdeće strukture sekundarno kolonizuju druge vrste.

Zasebne, veoma značajne vrednosti čine posebna živa stabla odnosno stabla izuzetnih dimenzija i velika, usamljena i suncu izložena stabla.



Šematski prikaz stabla od značaja za biodiverzitet / habitatno stablo

## 6.13 Posebna živa stabla

### Atributi:

1. Stabla izuzetnih dimenzija;
2. Velika usamljena, suncu izložena stabla, sa širokom krošnjom.

### Pojašnjenje atributa:

Prilikom sastojinske inventure beleže se sledeće kategorije stabala od posebnog značaja:

- Stabla izuzetnih dimenzija (monumentalna stabla, velike starosti i dimenzija, koja jasno odskaču od stabala iste vrste u sastojini, (obično sa prečnicima > 60-80 cm u zavisnosti od vrste drveća);
- Velika usamljena, suncu izložena stabla, sa širokom krošnjom (rubna stabla ili stabla u sastojinama razbijenog sklopa, sa izraženim širokim i razgranatim krošnjama).



Стабла изузетних димензија



Велика усамљена,  
Сунцу изложена стабла

### Napomena:

- Prisustvo oba atributa se utvrđuje na nivou kruga. Ocena vrednosti indikatora biodiverziteta **Posebna živa stabla**, odnosi se na zbirno prisustvo atributa **Стабла изузетних димензија** и **Velika usamljena, suncu izložena stabla, sa širokom krošnjom**, ako im zajednička vrednost iznosi >5 stabala po ha.

## 6.14 Stabla sa mikrostaništima

### Atributi:

1. Dubeća odumiruća stara stabla;
2. Stara stabla sa oštećenim/prelomljenim vrhom;
3. Stara stabla sa oštećenom ili ispucalom korom;
4. Stabla sa šupljinama, pukotinama ili otvorima (otvor D>30 cm);
5. Stabla sa gnezdima.

### Pojašnjenje atributa:

Stabla sa mikrostaništima obuhvataju stara odumirujuća stabla na kojima postoje značajni vidljivi negativni uticaji i oštećenja, izazvana različitim faktorima. Ovde takođe treba uključiti i stara stabla

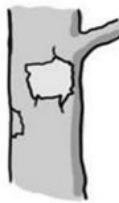
sa oštećenom ili prelomljenim vrhom, oštećenom ili ispucalom korom, stabla sa šupljinama, pukotinama i otvorima, kao i sva druga starija stabla oštećena usled različitih prirodnih uticaja (snegolomi i vetrolomi, obrušavanje kamenja, proklizavanje trupaca, grom, mraz, požari, aktivnosti životinja i dr.) ili antropogenih uticaja. Stabla sa mikrostaništima obuhvataju i stabla sa gnezdima.



Дубећа одумирућа стара стабла



Стабла са оштећеним/преломљеним врхом



Стабла са оштећеном кором



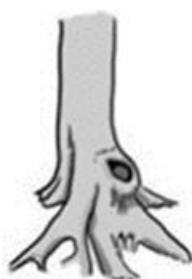
Стабла са испуцалом кором



Стабла са гнездима



Стабла са шупљинама, пукотинама и отворима



#### **Napomena:**

Prisustvo svih atributa iz grupa Stabla sa mikrostaništima i Stabla sa gljivama, mahovinama, lišajevima, povijušama i parazitima utvrđuje se na nivou kruga. Beleži se prisustvo broja svih pojava pojediničnih atributa na stablima na krugu. Ukoliko jedno stablo sadrži isti atribut više puta (npr. šupljine, gnezda, mahovine, gljive, itd) računa se kao jedno prisustvo pojave atributa. Ukoliko se isti atribut javlja na više stabala, beleži se broj pojava za svako stablo zasebno (npr. 3 gnezda na tri stabla beleži se kao 3 prisustva pojave atributa). Ukoliko se na istom stablu javlja više atributa, svaki atribut se zasebno beleži.

Ocena vrednosti indikatora biodiverziteta **Стабла са микростаништима**, odnosi se na zbirno prisustvo atributa: **Дубећа одумирућа стара стабла**, **Стара стабла са оштећеним/preломљеним врхом**, **Стара стабла са оштећеном или испуцалом кором**, **Стабла са шупљинама, пукотинама или отворима (отвор >30 cm)** и **Стабла са гнездима**, ako im zajednička vrednost iznosi  $>10$  pojava po ha.

## 6.15 Stabla sa gljivama, mahovinama, lišajevima, povijušama i parazitima / poluparazitima na deblu

### Atributi:

- Značajna zastupljenost povijuša na deblu ( $>40\%$ );
- Značajna zastupljenost mahovina na deblu ( $>40\%$ );
- Značajna zastupljenost lišajeva na deblu ( $>30\%$  listatih i/ili žbunastih formi);
- Zastupljenost parazita/poluparazita na deblu;
- Prisustvo gljiva na deblu.



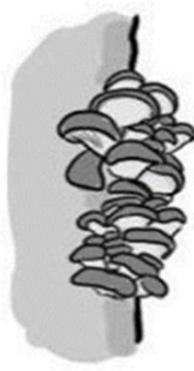
Маховина на деблу стабла



Лишави на деблу стабла



Присуство гљива на деблу стабла



### Pojašnjenje atributa:

- Značajna zastupljenost povijuša na deblu: minimalne zastupljenosti  $>30\%$  debla;
- Značajna zastupljenost mahovina na deblu minimalne zastupljenosti  $>40\%$ ;
- Značajna zastupljenost listatih i/ili žbunastih formi lišajeva na deblu minimalne zastupljenosti  $>30\%$ ;
- Zastupljenost parazita/poluparazita na deblu;
- Prisustvo gljiva na deblu.

**Mahovine** su grupa biljaka bez cvetova, koje se reproducuju sporama. Najčešće su to male biljke koje se sreću na vlažnim i zasenčenim mestima, gradeći karakteristične jastučiće ili su u vidu gustog zelenog pokrivača. Pojedinačne biljke se tipično sastoje od jednostavnih listolikih struktura koje su obično izgrađene od samo jednog sloja ćelija, vezanih za stabljiku koja može biti razgranata ili nerazgranata.

**Lišajevi** su složeni organizmi koji se sastoje od algi ili cijanobakterija koje žive među nitima gljiva u simbiotskom odnosu (ili po nekim shvatanjima gljiva ovde parazitira). Alge i gljive su tako isprepletene da čine jedinstveno telo posebnih morfoloških, fizioloških i ekoloških karakteristika. Lišajevi se javljaju u različitim oblicima, kao što su:

- Korast:** forma gde je telo celom svojom površinom čvrsto priljubljen za podlogu na kojoj raste i teško ga je ili gotovo nemoguće odvojiti od nje. To je najbrojnija i najzastupljenija grupa lišajeva;
- Listast:** telo je samo jednim delom svoje donje površine pričvršćeno za podlogu;
- Žbunast:** Izgrađen je od delova koji liče na žbunić, vezan za podlogu na mestu pričvršćivanja, uspravan ili viseći.

Za očuvanje mikrostaništa sa epifitskim lišajevima (habitatna stabla), od posebnog su značaja stabla sa prisustvom listastih i žbunastih tipova >30% pokrovnosti na deblu ili krošnji. Često su u zajednicama sa mahovinama.



**Gljive** su članovi velike grupe eukariotskih organizama koji obuhvataju mikroorganizme kao što su kvasci, plesni, ili bolje poznate „pečurke“. Ti organizmi se klasificiraju kao posebno carstvo gljiva, koje je izdvojeno od predstavnika biljki, životinja, protista i bakterija. Pri oceni обратити pažnju na što veću zatupljenost plodonosnih tel ili vidljivog dela gljiva, prečnika preko 5 cm.

**Paraziti** (nametnici) su organizmi koji se hrane koristeći drugo živo biće, domaćina. Parazitska biljka je biljka bez hlorofila, koja vodu, mineralne i hranljive materije upija od domaćina na kome živi, dok **poluparazitske** biljke imaju sposobnost da samostalno proizvode hlorofil pa njihova ishrana samo delimično zavisi od biljke domaćina.

**Povijuše** su posebna životna forma biljaka koje odlikuje izduženo i tanko stablo kojim se penju uz drveće i druge biljke, ili uz neku drugu potporu.

#### Napomena:

Prisustvo svih atributa iz grupa Stabla sa mikrostaništima i Stabla sa gljivama, mahovinama, lišajevima, povijušama i parazitima utvrđuje se na nivou kruga. Beleži se prisustvo broja svih pojava pojediničnih atributa na stablima na krugu. Ukoliko jedno stablo sadrži isti atribut više puta (npr šupljine, gnezda, mahovine, gljive, itd) računa se kao jedno prisustvo pojave atributa. Ukoliko se isti atribut javlja na više stabala, beleži se broj pojava za svako stablo zasebno (npr 3 gnezda na tri stabla beleži se kao 3 prisustva pojave atributa). Ukoliko se na istom stablu javlja više atributa, svaki atribut se zasebno beleži.

Ocena vrednosti indikatora biodiverziteta **Stabla sa gljivama, mahovinama, lišajevima, povijušama i parazitima/poluparazitima** na deblu, odnosi se na zbirno prisustvo atributa: Značajna zastupljenost **povijuša, mahovina, lišajeva, parazita/poluparazita i gljiva** na deblu, ako im zajednička vrednost iznosi >5 pojava po ha.

## 6.16 Ključna staništa i značajna staništa unutar šumskih sastojina

### 6.16.1 Značajna staništa unutar šumskih sastojina

Manje ili veće površine značajnih (važnih) nešumskih staništa unutar sastojine, kao što su vodena i vlažna staništa, prisustvo litica, jaruga, pećina ili velikog kamenja, predstavljaju veliki potencijal za očuvanje biološke raznovrsnosti u šumama. Uključuju i delove sastojina izraženih karakteristika (prisustvo izrazito starih stabala, sa velikim učešćem mrtvog drveta).



Prikaz atributa značajnih staništa unutar šumskih sastojina

#### Atributi:

Atributi značajnih staništa unutar šumskih sastojina mogu se klasifikovati kao sledeći:

1. Površine sa visokom koncentracijom starih stabala i mrtvog drveta ( $>0,2$  ha);
2. Vlažna staništa - močvare, tresave, bare, lokve, vlažne zone ( $>0,2$  ha);
3. Prirodna izvorista;
4. Sezonski ili stalni vodotoci;
5. Strme padine nagiba  $>30$  stepeni, površine  $>0,2$  ha;
6. Litice ili jaruge;
7. Pećine;
8. Veliko kamenje sa visokom pokrivenošću mahovinom/lišajevima ( $>2m^3$ ,  $> 1/\text{ha}$ ).

### **Pojašnjenje atributa:**

Prisustvo bilo kojih navedenih ostalih značajnih staništa se beleži zasebno.

- Površine sa visokom koncentracijom starih stabala i mrtvog drveta predstavljaju delove šumske sastojine, površine > 0,2 ha, koje veoma često imaju prašumski karakter;
- Vlažna staništa obuhvataju sve površine zasićene površinskim ili podzemnim vodama, trajno ili sezonski, uključujući i obalna i otvorena staništa stajačih voda, i pružaju karakteristične uslove za život biljaka i životinja, površine > 0,2 ha;
- Prirodni izvori su mesta gde se voda prirodno pojavljuje iz podloge i otiče;
- Sezonski i stalni vodotoci obuhvataju sve nadzemne otvorene vodne tokove ili korita potoka ili reka u šumskim sastojinama;
- Strme padine su definisane kao delovi sastojine odnosno tereni na kojima je zabeležen nagib > 30 stepeni i površine su veće od >0,2 ha;
- Litice su vertikalno ili gotovo vertikalno izložene stene, dok su jaruge vrste kanala, šanaca ili useklina nastalih uglavnom delovanjem vodne erozije, a zahvataju površine > 0,2 ha;
- Pećine su sve prirodne prostorije i otvori u zemlji ili u strmim kamenim liticama;
- Veliko kamenje sa visokom pokrivenošću lišajevima i mahovinom uključuje krupno kamenje (>2m<sup>3</sup>) zastupljeno unutar šumske sastojine inteziteta većim od 1 kamenha).

### **Napomena:**

Prisustvo atributa se utvrđuje na nivou cele sastojine u postupku izrade opisa staništa i sastojine. Zbog potrebe planiranja mera zaštite, kartira se svaka pojava svih atributa u sastojini, a za Ocenu prirodnih vrednosti, vrednuju se samo atributi sa gore opisanim karakteristikama (površina, nagib, dimenzije).

## **6.17 Ključne vrste**

### **6.17.1 Zaštićene divlje vrste**

#### **Atributi:**

1. Strogo zaštićene i zaštićene divlje vrste ( $\geq 3$  strogo zaštićene vrste)

### **Pojašnjenje atributa:**

Na osnovu Zakona o zaštiti prirode, divlje vrste koje su ugrožene ili mogu postati ugrožene, koje imaju poseban značaj sa genetičkog, ekološkog, ekosistemskog, naučnog, zdravstvenog, ekonomskog i drugog aspekta, štite se kao strogo zaštićene divlje vrste ili zaštićene divlje vrste. Strogo zaštićene i zaštićene vrste određuju se na osnovu nacionalnih i međunarodnih crvenih lista ili crvenih knjiga, ratifikovanih međunarodnih sporazuma, stručnih nalaza i naučnih saznanja.

Zakonske obaveze o zaštićenim i strogo zaštićenim divljim vrstama su regulisane Zakonom o zaštiti prirode, Pravilnikom o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva, Uredbom o stavljanju pod kontrolu korišćenja i prometa divlje flore i faune, Pravilnikom o prekograničnom prometu i trgovini zaštićenim vrstama i drugim aktima.

Termin ključne vrste u smislu ovde predstavljene metodologije treba razlikovati od pristupa i definicije iz Zakona o zaštiti prirode: ključne vrste su one vrste čije prisustvo ili odsustvo ima suštinski efekat na ostatak biocenoze (ekosistema).

**Napomena:**

Vrednuje se prisustvo najmanje tri stogo zaštićene vrste, a beleži se prisustvo svih stoga zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta (sa terena i iz svih dostupnih izvora).

## 6.18 Uticaji i pretnje

Evidencija uticaja i pretnji je veoma značajna jer nam omogućuje procenu negativnih uticaja na šumske ekosisteme. Kako dolazi do sve učestalijih promena u staništima i do pojave fragmentacija, šumska staništa postaju sve ranjivija. Štetni antropogeno uslovljeni uticaji danas su prisutni u velikoj meri. Posebnu pretnju prirodnim šumskim ekosistemima predstavlja pojava invazivnih i drugih alohtonih vrsta.

### 6.18.1 Veštački objekti i konstrukcije

Ovaj atribut pokazuje prisustvo bilo kakvih konstrukcija i objekata napravljenih od strane čoveka. Ovi objekti mogu izazvati ili izazivaju negativne posledice po biodiverzitet i prirodne karakteristike šuma.

**Atributi:**

1. Prisustvo bilo kojih veštačkih objekata ili konstrukcija.

**Pojašnjenje atributa:**

U šumskim sastojinama neophodno je evidentirati ukoliko postoje bilo kakvi manji ili veći veštački objekti ili konstrukcije. Primeri objekata ili konstrukcija su: stambeni objekti, delakovodi, putevi, ograde, lovni objekti, i dr.

**Napomena:** Prisustvo atributa se utvrđuje na nivou cele sastojine u postupku izrade opisa staništa i sastojine.

## 6.19 Invazivne vrste

Invazivne vrste predstavljaju ozbiljnu pretnju prirodnom biodiverzitetu nekog područja. Spadaju u strane (alohtone) vrste za određena područja ili ekosisteme gde se javljaju izvan svog prirodnog rasprostranjenja, nekadašnjeg ili sadašnjeg. Prema zakonu o zaštiti prirode, invazivna alohtona vrsta je alohtona i druga vrsta koja unošenjem u prirodu i/ili širenjem ugrožava biološku raznovrsnost i ekosystemske usluge, a pored toga može da ugrožava i zdravlje ljudi ili pričinjava materijalnu štetu.

Dodatne definicije: Invazivne strane (alohtone) vrste se odnose na one strane vrste čije unošenje i širenje ugrožava ekosisteme, staništa ili vrste, nanoseći društveno-kulturnu, ekonomsku, zdravstvenu i/ili štetu po životnu sredinu (UNEP/CBD/COP/6/18/Add.1/Rev.1). Invazivne vrste predstavljaju vrste koje nisu prirodne za određeni ekosistem i čije unošenje i širenje prouzrokuje ili može prouzrokovati štetu na društvenom, kulturnom ekonomskom, zdravstvenom ili na nivou

životne sredine (FRA 2015). Invazivne strane vrste su one strane vrste čije unošenje i/ili širenje ugrožava biološku raznovrsnost (CBD).

**Atributi:**

1. Prisustvo invazivnih vrsta (površina  $\geq 20\%$ ).

**Pojašnjenje atributa:**

- Bilo koje drvenaste ili zeljaste invazivne vrste (poput: *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Amorpha fruticosa*, *Reynoutria japonica agg.*, *Robinia pseudoacacia*, *Aster lanceolatus agg.*, *Echinocystis lobata* i druge.) prisutih na površini  $\geq 20\%$ .

**Napomena:**

Sve invazivne alohtone vrste zabeležene u šumskim sastojinama (kao i ostale alohtone/introdukovane vrste, zaštićene vrste itd.) biće deo programske (IT) analize nakon terenskog popisa. Do donošenja nacionalne legislative ili drugih akata o invazivnim vrstama, koristiti preliminarni spisak ponuđenih invazivnih vrsta iz softvera.

Zbog potrebe planiranja mera zaštite, beleži se prisustvo svih invazivnih vrsta bez obzira na njihovu zastupljenost.

## 6.20 Alohtone/introdukovane vrste drveća

Introdukovana vrsta drveta može biti unešena iz više razloga kao što su šumarstvo ili hortikultura, i definiše se kao vrsta drveta koja se javlja izvan svoje prirodne vegetacijske zone, oblasti ili regionala, sa već uspostavljenom populacijom koja se samostalno širi.

Dodatne definicije: Introdukovana vrsta drveta je vrsta koja se javlja izvan svog prirodnog raspristranjenja (nekadašnjeg ili sadašnjeg), i sa potencijalom za dalje širenje (na primer izvan svog prirodnog područja ili područja koje bi mogla zauzeti bez direktnog ili indirektnog uticaja čoveka) (FRA 2020, <https://foresteurope.org/introduced-tree-species/>).

**Atributi:**

1. Prisustvo alohtonih vrsta drveća (površine  $\geq 20\%$ ).

**Pojašnjenje atributa:**

- Bilo koja alotona/introdukovana vrsta drveta (poput: *Elaeagnus angustifolia*, *Prunus padus*, *P. serotina*, *Ulmus pumila*, *Celtis occidentalis*, *Fraxinus americana*,...) prisutih na površini  $\geq 20\%$ .

**Napomena:**

Sve vrste drveća (i druge) zabeležene inventurom sastojina i analizom dostupnih podataka za potrebe NVA biće deo programskih (IT) analiza nakon terenskog popisa. Do donošenja nacionalne legislative ili drugih akata o alohtonim vrstama, koristiti preliminarni spisak ponuđenih alohtonih vrsta drveća iz softvera.

Zbog potrebe planiranja mera zaštite, beleži se prisustvo svih alohtonih vrsta drveća bez obzira na njihovu zastupljenost.

### 6.20.1 Ugroženost od štetnih uticaja

Antropogeni uslovljeni faktori (čovek, stoka) mogu predstavljati značajnu pretnju šumskim ekosistemima.

#### Atributi:

1. Značajno prisustvo antropogenih štetnih uticaja.

#### Pojašnjenje atributa:

Ugroženost od štetnih uticaja određuje se direktnim utvrđivanjem na terenu vrste štete i uzroka oštećivanja. Stepen ugroženosti od štetnih uticaja definisan je uslovima sredine i položajem sastojine, smesom vrsta drveća, prostornom izgradnjom, starošću i stanjem na osnovu čije ocene se utvrđuju uslovi za pojavu i delovanje nekih štetnih faktora. Prisustvo atributa se beleži ukoliko je zabeležena jaka ugroženost od antropogeno uslovljenog faktora. Ne beleži se negativan uticaj prirodnih faktora (elementarne nepogode, fitopatološka oboljenja, divljač, insekti, imela i sl.).

## 6.21 Literatura korišćena za poglavje biodiverziteta

- Andersson, L., Ek, T. & Martverk, R. (1999): Inventory of Woodland Key Habitats. The National Forestry Board, Estonia, and the Country Forestry Board, Sweden.
- Forfang, A., & Kitnaes, K. (2001): Two woodland habitat mapping methods and their applications. In Tools for preserving woodland biodiversity, NACONEX.
- Reber, A., Larrieu, I., Schubert, M. & Bütler, R. (2015): Guide de poche des dendro-microhabitats. Direction Générale de l'environnement (DGE), CNPF, Dynafor.
- Kitnaes, K.S. (2004): adapted method for nature value assessment and mapping of key biotopes in forests. Orbicon, Denmark.
- Kraus, D., Bütler, R., Krumm, F., Lachat, T., Larrieu, L., Mergner, U., Paillet, Y., Rydkvist, T., Schuck, A., and Winter, S., (2016): Catalogue of tree microhabitats – Reference field list. Integrate+ Technical Paper, European Forest Institute.
- Hübertz, H., Pedersen, L.R. & Rune, F (2000): Nøglebiotoper I Skov (key biotopes in forest). The Danish Forest and Nature Agency, Ministry of Environment.
- Lindhe, A, & Drakenberg, B. (1996): Nature Value Assessment form and guidelines adapted for boreal forests in Sweden.
- Lindhe, A, & Drakenberg, B. (2016): Forest Integrity Assessment – A simple and user-friendly tool for assessing and monitoring biodiversity conditions in forests and forest remnants, February 2016. The HCV Resource Network, Proforest and WWF.
- FSC-TPL-60-007 INS Serbia-HCV Framework-2020-12-13 (draft manuscript)
- Common Guidance for the Identification of HCV. A good practice guide for identifying HCVs across different ecosystems and production systems. HCVRN, 2013.

## 7 GAZDINSKI TIPOVI U SRBIJI

---

Ukupan broj gazdinskih tipova u Srbiji nije konačan i može se kasnije izmeniti. Gazdinski tipovi su kreirani na osnovu sadašnjeg stanja i željenih ishodišta na kraju naredne ophodnje. Ukoliko GT u svom nazivu sadrži samo sadašnje stanje, primer: Visoka mešovita šuma bukve predstavlja indikaciju da je zatećeno stanje na terenu u kome se sastojina nalazi visoka mešovita sastojina bukve i da se ono neće menjati odnosno da je željeno stanje sastojine na kraju sledeće ophodnje visoka mešovita šuma bukve.

GT_KOD	Gazdinski tip (srpski)	Management Types (english)
1110	Visoke mešovite šume OML	High mixed forests of soft broadleaved species (OSB)
1120	Izdanačke mešovite šume OML	Coppice mixed forests of soft broadleaved species (OSB)
1121	Izdanačke mešovite šume OML - Visoke mešovite šume OML	Coppice mixed forest of OSB - to High mixed forests of OSB
1210	Veštački podignute plantaže topole	Poplar plantations
2310	Visoke mešovite šume poljskog jasena	High mixed forests of fraxinus angustifolia
2410	Visoke mešovite šume lužnjaka	High mixed forests of Quercus robur
2510	Visoke zrele šume kitnjaka	High mature forests of Quercus petraea
2620	Izdanačke mešovite šume kitnjaka sladuna i cera	Coppice mixed forests of Quercus petraea, frainetto & cerris
2621	Izdanačke mešovite šume hrastova- Visoke šume hrastova i ostalih lišćara	Coppice mixed forests of Quercus species - to high mixed forests of oaks
2721	Izdanačke mešovite šume lipa - Visoke šume lipa i ostalih lišćara	Coppice mixed forests of Tilia - to high forest of Tilia
2810	Visoke mešovite šume OTL	High mixed forests of other hard broadleaved species (OHB)
2820	Izdanačke mešovite šume OTL-grab	Coppice mixed forests of OHB - Hornbeam
2821	Izdanačke mešovite šume OTL- grab - Visoke mešovite šume OTL	Coppice mixed forests of OHB – Hornbeam - High mixed forests of OHB
2920	Izdanačke mešovite šume bagrema	Coppice mixed forests of Robinia
21010	Visoke mešovite šume javora i jasena	High mixed forests of Acer pseudop. and Frax. nigra
21110	Visoke mešovite šume bukve	High mixed forests of Beech (F. moesiaca)
21120	Izdanačke mešovite šume bukve	Coppice mixed forests of Beech
21121	Izdanačke mešovite šume bukve - Visoke šume bukve i ostalih lišćara i četinara	Coppice mixed forests of Beech - to high forest of Beech
31210	Visoke mešovite šume borova	High mixed forests of Pinus species
31211	Visoke mešovite šume borova-Visoke šume lišćara i četinara	High mixed forests of Pinus -to high forests of conifers & broadleaves

<b>GT_KOD</b>	<b>Gazdinski tip (srpski)</b>	<b>Management Types (english)</b>
31510	Visoke mešovite šume smrče	Mixed forests of Picea abies
31511	Visoke mešovite šume smrče - Visoke šume četinara i liščara	High mixed forests of Picea species - to high forests of Picea & broadleaves
31610	Visoke mešovite šume ostalih četinara	High mixed forests of other conifers (Douglas, Larix)
41310	Visoke šume jele i bukve	High mixed forests of Fir & Beech
41410	Visoke šume bukve, jele i smrče	High mixed forests of Fir, Spruce & Beech
51730	Šibljaci / Šikare / Žbunasta vegetacija	Shrubs & bush vegetation
51731	Šikare i šibljaci za rekonstrukciju – Visoke mešovite šume šume liščara	Thickets and shrubs for reconstruction – High mixed forests of broadleaves

Ukoliko je naziv GT-a „Izdanačka mešovita šuma bukve za konverziju“ ovaj GT sadrži sledeće dugoročne ciljeve: Sastojina je izdanačka šuma bukve ali je ishodište na kraju proizvodnog procesa putem konverzije da se dodje do visoke mešovite šume bukve.

Osnovni kodovi za GT će biti integrirani u kodni priručnik za gazdovanje šumama Srbije i softver će integrisati ove elemente u bazu podataka. Kodovi za svaki gazdinski tip su nastali integracijom trocifrenih brojeva počevši od 100 gde broj npr. 110 znači da je reč o visokoj šumi, 120 da je reč o izdanačkoj šumi, dok kod 121 znači da je reč o izdanačkoj šumi za konverziju.

## 7.1 GT 1110 Visoke mešovite šume OML

Površine oko 11.000 ha (0.5%)

### 1. Opšte karakteristike gazdinskog tipa

Sastojine ovog Gazdinskog Tipa (GT) nalaze se uglavnom u zoni položaja reka, a van ove zone samo u fragmentima, kao poljozaštitni pojasevi ili vanšumsko zelenilo u funkciji zaštite životne sredine. Vrste drveća koje grade ovaj GT su sledeće: različite vrste autohtonih vrba i različite vrste autohtonih topola, jasika i jova. Autohtone vrbe i topole se odlikuju brzim rastom i kratkim proizvodnim ciklusom i sve više se u svetu se koriste kao sirovina za različite izvore energije. Autohtone vrste vrba i topola u Srbiji su najčešće nalaze u zaštićenim područjima i retko se koriste kao izvor za proizvodnju bioenergije. Crna topola je trajno zaštićena vrste i zabranjena je njena seča u našim šumskim ekosistemima. U našim uslovima sastojine autohtonih vrba i topola se nalaze pored naših najvećih reka (Dunav, Sava, Tisa, Morava, Drina itd).

Važan faktor prisustva ovih vrsta drveća je režim vlaženja odnosno vreme i dužina plavljenja i oscilacija podzemnih voda izmedju visokih i niskih vodostaja reka pored kojih se prostiru ove šumske zajednice. Sastojine vrba uglavnom podnose duže periode plavljenja čak i do 5 meseci dok vrste topola podnose plavljenje u intervalima manjim od 3 meseca.

Zasadi topole i vrbe i njima pridruženi mikroorganizmi se mogu koristiti u prečišćavanju zemljišta zagađenim raznim vrstama kontaminenata izazvanih prekomernom primenom mineralnih đubriva i pesticida.



### 2. Opis stanja

#### 2.1 Rasprostranjenost/površina

Sastojine ovog GT zauzimaju različite tipove plavnih područja u Srbiji.

**Regionalna rasprostranjenost:** Najveći deo sastojina ovog GT zauzimaju nebranjeni deo obale velikih reka: Dunava, Save, Tise, Drine, Morave, Tamiša i delom branjene delove ovih reka od poplava. U centralnoj Srbiji zauzimaju područja pored Morave, Drine, Ibra i drugih rečnih tokova. Najveći deo šuma ovog GT je

koncentrisan je na nadmorskoj visini od 70 - 100 m dok u centralnoj Srbiji idu i na veće nadmorske visine posebno sastojine jasika i jova.

**Klima:** Područje Vojvodine i deo centralne Srbije pored velikih reka se odlikuje umereno kontinetalnom klimom sa izraženim toplim letima i hladnim zimama. Prosečne veličine padavina se kreću od 540mm na istoku do 650mm na zapadu rasprostranjenja ovog GT. Prosečna godišnja temperatura se kreće u vrednostima iznad 11° C

**Zemljište:** U području pored velikih rečnih tokova se nalaze uglavnom duboka zemljišta različitog mehaničkog sastava ali od zemljišta koja se javljaju pored rečnih tokova naših najvećih reka dominiraju sledeći tipovi zemljišta:

- aluvijalna zemljišta (fluvisol),
- livadska zemljišta (humofluvisol),
- ritska crnica (humoglej),
- močvarno glejno zemljište (euglej)
- ostala zemljišta

Aluvijalna zemljišta – osnovno obeležje ovih zemljišta je visoka varijabilnost mehaničkog sastava, kako na poprečnom preseku profila, tako i u prostoru na malim rastojanjima. U zavisnosti od debljine, redosleda slojeva i njihovog teksturnog sastava, te dubine podzemne vode, vrši se izbor načina sadnje topola. Aluvijalna zemljišta su optimalna staništa za uzgoj topola.

Livadska zemljišta – ova zemljišta se odlikuju moćnim humusnim horizontom, najčešće ilovastog teksturnog sastava i dobro su snabdevena hranivima. Livadska zemljišta, posebno na čistim aluvijalnim nanosima, su visoko plodna zemljišta, na kojima topole ostvaruju najveću produkciju drvne mase.

Ritska crnica – može biti karbonatna i beskarbonatna, slabije ili jače alkalizovane, ili pak zaslanjene. Ritske crnice na čistom aluvijalnom zemljištu uspešno se koriste za uzgoj vrba i topola, dok na metamorfoziranom lesu pokazuju vrlo varijabilne i značajano manje prinose zapremine drveta topola. Ritske crnice sa prekomernim vlaženjem koriste se za uzgoj vrba.

Močvarno glejno zemljište – tereni koji pripadaju ovom zemljištu su najčešće stari ili sadašnji rukavci razuđenih korita reka, nazvani močvarama, po čemu su ova zemljišta dobila naziv. Osnovno obeležje ovih zemljišta je prekomerno vlaženje podzemnom i površinskom vodom. Močvarna zemljišta su prirodna staništa bele vrbe, ali se u nekim situacijama, hidromeliorativnim radovima, mogu privesti u uzgoju topola. Ostala zemljišta – vrbe i topole se mogu gajiti i na drugim tipovima zemljišta ukoliko su povoljnog mehaničkog sastava, obezbeđena hranjivima i dostupnom vodom. To su uglavnom deluvijalni nanosi, jezerski sedimenti, eolski nanosi, manje zaslanjena ili alkalizovana zemljišta i različite antropogene tvorevine.

### 3. Istorijat planiranja gazdovanja šumama OML

Sastojine ovog gazdinskog tipa su uslovljene dužinom i visinom plavljenja reka pored kojih se nalaze. Pored režima plavljenja podzemne vode imaju važan uticaj na razvoj i očuvanje sastojina ovog GT. Sastojine ovog gazdinskog tipa obuhvataju staništa domaćih vrba sa najvećom tolerancijom prema visini i dužini plavljenja, zatim preko jova i jasika do sastojina belih i crnih topola. Sastojine vrba i topola su pionirske vrste koja nastaju na staništima najčešće nebranjenog dela pored velikih rečnih tokova. Sukcesija ovih vrsta se kreće u zavisnosti od povećanja rečnih nanosa i izdizanja terena gde sastojine vrba zamenjuju topole i sa povećanjem procesa akumulacije rečnih nanosa imamo sastojine jasena i lužnjaka i u završnim fazama odnosno na gredama imamo sastojine lužnjaka graba i cera.

Sastojine ovog GT predstavljaju veoma važne vrste drveća sa stanovišta očuvanja biodioverziteta i potencijalno mogu predstavljati buduća NATURA 2000 staništa u Srbiji. Sastojinsko gazdovanje je način

gazdovanja ovim šumama i predlažu se čiste seče na male grupe kako bi se osiguralo prirodno obnavljanje ovim šumama, a često u nedostatku uspešnog prirodnog obnavljanja pribegava se veštačkom pošumljavanju putem sadnica. Površina pod šumam ovog GT je u zadnjih 60 godina značajno smanjena usled podizanja veštački selekcionisanih plantaža euro američkih topola koje imaju značajno veći proizvodnost nego autohtone vrste drveća. Pored plantaže euro američkih topola podezani su i američki jasen koji ima status invazivne vrste. Pored važnosti ovih šuma u ekološkom smislu, ekomska vrednost ovih šuma je sve veća. Očuvanje i aktivno gazdovanje ovim šumama sa ciljem postizanja gazdinskih ciljeva shodno konceptu prirodi bliskom gazdovanju šumama obezbeđuje njihovo trajno prisustvo, stabilnost i trajno očuvanje ovih šuma na njihovom prirodnom staništu.

#### **4. Ekološko-proizvodne karakteristike**

Sastojine u okviru ovog GT se mogu posmatrati kao pionirska vegetacija koje usled laganog smena brzo zauzima otvorena područjima pored reka sa različitom dužinom trajanja plavljenja. Visoki vodostaji reka prouzrokovali su fluvijalne procese erozije i akumulacije, formirajući različite strukturne promene ekosistema. Sastojine ovog GT prestavljaju prelaz ka sastojinama poljskog jasena i lužnjaka. Sastojine ovog tipa su usled izgradnje nasipa i smanjenja prirodnog plavljenja prelaze u sastojine poljskog jasena i lužnjaka. Sastojine ovog GT se mogu prirošno obnoviti u nebranjenim delovima reka gde se redovno javlja redovno plavljenje. Vrbe, topole i ostali meki lišćari grade čiste sastojine u čijim prazninama se mogu naći ostale vrste drveća (jasen, lužnjak). Proizvodnost im se kreće u veoma širokom opsegu od 70 m<sup>3</sup> do preko 250m<sup>3</sup> i više na najboljim staništima. Sastojine vrba mogu mogu dotignuti visine preko 25 m, dok topole, jasike, jove mogu imati preko 35m visinu na najboljim staništima.

#### **5. Funkcije šuma**

Sastojine ovog GT zbog svog specifičnog položaja u priobalju, a posebno u forlandu (nebranjenom delu), imaju vodozaštitnu ulogu (zaštitu od velikih voda i zaštitu izvorišta podzemnih voda). Sastojine ovog GT iako zaostaju po proizvodnosti u odnosu na hibrdne topole i vrbe imaju izraženu proizvodnu funkciju. Najveći deo ovih sastojina imaju zaštitnu funkciju i nalaze se u nekom od režima zaštite u kome važe određena ograničenja propisana uslovima nadleženih institucija za zaštitu prirode. Sastojine ovog GT predstavljaju potencijalno buduća NATURA 2000 staništa u odnosu na obe direktive (Direktive o staništu i pticama).

#### **6. Ekonomski aspekti**

Korišćenje sastojina ovog GT su: trupci za furnir, ljuštenje i rezanje, pilanska građa, drvo za celulozu, drvene ploče i ogrev. Zbog stalne tražnje, proizvodna funkcija je prilično izražena. Ciljni sortimenti su trupci, tehnička oblica kao i višemetarska celuloza i ogrev, metarska celuloza i ogrev. Ciljni prečnici kod topola su od 50 do 60cm dok kod vrba su vrednosti od 40 do 50 cm. Turpci topola i vrba imaju niže cene ali proizvodni proces dosta kraći nego kod naših najvrednijih vrsta (jasena, hrasta, bukve).

## 7. Dugoročna ciljna struktura i sastav

### Ciljne vrednosti po vrstama drveća:

**Mešovitost:** 60 do 80% vrbe, razne vrste topola, jova, jasika sa 20-40% autohtonih lišćarskih vrsta (jasen, lužnjak) usled pojave bolest Chalara kod poljskog jasena je potrebno razmisliti o unošenju američkog oraha kao alternativne vrste.

U svim kategorijama šuma (u skladu sa globalnim opredeljenjima) nezavisno od prethodno utvrđenih ciljnih prečnika treba ostavljati stabla jakih dimenzija različitih vrsta drveća kao svojevrsne spomenike prirode koja su ujedno i habitatna stabla koja obezbeđuju očuvanje biodiverziteta u ovom GT.

**Tabela 1. Okvirne vrednosti parametara za pojedine vrste drveća ovog GT**

Parametri	Dobra staništa	Srednje dobra staništa	Lošija staništa
Ciljni prečnik: topole, jasika (cm)	50	45	40
Ciljni prečnik: jova (cm)	50	45	40
Ciljni prečnik: vrba (cm)	50	45	40
Razmer smese (Vrste ovog GT: ostali lišćari)	60-80 : 20-40	60-80 : 20-40	60-80 : 20-40
Broj stabala budućnosti	90-110	110-130	130-150
Rastojanje izmedju stabala budućnosti (m)	10-11	9-10	8-9
Ophodnja	30-40 godina		

## 8. Strategija gazdinskih tretmana

### 8.1. Uzgojni tretman - po razvojnim fazama

**CILJ:** u odnosu na kvalitet staništa, obezbediti optimalan broj najkvalitetnijih stabala od 90 do 150 komada u zavisnosti od ciljnog prečnika (vidi tabelu 1). Ciljni pečnik u zavisnosti od staništa za ovaj GT se kreće od 40 do 50 cm na boljim staništima.

#### Razvojne faze tokom razvoja sastojina ovog GT:

- podmladak,
- rani mladik,
- kasni mladik,
- srednjedobna sastojina,
- dozrevajuća sastojina,
- zrela sastojina.

Osnovni cilj u prve tri razvojne faze je uklanjanje korova, konkurentnih vrsta, predrasta, koji ugrožavaju mladu sastojinu; podržavanje gustog sklopa, kako bi se stabla prirodno očistila od donjih grana i regulisala mešovitost.

Srednjedobna sastojina je faza izbora i obeležavanja stabala budućnosti. U toj fazi dominantna stabla na najproizvodnijim staništima su dostigla visinu od 14m do 20 m i imaju deblo čisto od grana najmanje 6-8 m. U ovoj fazi neophodno je sprovesti prorede jačih zahvata, sa ciljem uklanjanja najjačih konkurenata stablima budućnosti (5 - 3 konkurenta po SB). Minimalno rastojanje između stabala budućnosti zavisi od broja izabranih stabala budućnosti i ciljnog prečnika i iznosi od 9 m do 11 m (na lošijim staništima 7 – 9 m). Dozrevajuća sastojina je faza jasno uočljivih i dobro razvijenih stabala budućnosti, koja dominiraju nad ostalim stablima. Intenzitet seče u ovoj fazi se svodi na uklanjanje po 1 do 0,5 stabala glavnih konkurenata stablima budućnosti. U ovaj fazi se nastavlja nega najboljih stabala izabranih u predhodnoj fazi.

U fazi zrelih šuma započinje obnavljanje sastojine, gde je potrebno ukloniti matičnu-postojeću sastojinu, ali istovremeno i stvoriti uslove za obnovu i nastanak buduće sastojine. Na mestu posećene iskorišćene šume nova šuma može se obnoviti na dva načina: prirodnim putem iz semena zrelih stabala, veštačkim putem podsejavanjem semenom ili najčešće kombinacijom prirodnog i veštačkog načina obnavljanja sadnjom sadnica, setvom semena. Obnavljanje se vrši putem čiste seče na manje grupe (femelšlag) kratkog perioda obnavljanja.

#### **8.1.1. Faza podmlatka [H do 3 m]<sup>4</sup>**

Ovu podfazu karakteriše intenzivno sprovođenje mera nege i zaštite, iako je u ovom periodu podmladak najbrojniji i najgušći. Mere nege (osvetljavanje) se intenziviraju u cilju stvaranja uslova za neometan rast u visinu željenih vrsta ovog GT, čime bi željene vrste drveća visinom prerasle konkurente, koji zavisno od vrste i sastava, mogu značajno ugroziti naše željene vrste

##### **Uzgojni cilj:**

- zaštita i unapređenje zdravstvenog stanja,
- formiranje i podržavanje najkvalitetnijeg ponika, odnosno podmlatka,
- održavanje gustog sklopa,
- podržavanje adekvatne smese među primešanim vrstama.

**Mera za postizanje ciljeva:** nega podmlatka – osvetljavanje.

##### **Uzgojni radovi:**

- završetak obnavljanja i kartiranje uspeha obnavljanja,
- eventualno popunjavanje glavnom vrstom (vrbe, topole, jasike, jove),
- podržavanje mešovitosti,
- osvetljavanje podmlatka željenih vrsta ovog GT (1-2 puta godišnje),
- zaštita podmlatka, od biljnih bolesti,
- postavljanje i održavanje vlaka i međuvlaka u slučaju da nisu postavljene tokom obnove sastojine
- formiranje (projektovanje i održavanje) vlaka i međuvlaka, radi neometanog kretanja mehanizacije prilikom zaštite podmlatka.

---

<sup>4</sup> H predstavlja visinu dominantnih jedinki, odnosno stabala dominantnog sprata; tj. gornju visinu sastojine

### **8.1.2. Faza ranog mladika [H => 3 – 8 m]**

U ovoj fazi se sprovodi dalja nega (osvetljavanje/čišćenje) i to 2-3 u puta u uređajnom periodu, radi uklanjanja jedinki nepoželjnih drvenastih vrsta, loših jedinki vrbe, jova, jasike i topola. U ovoj fazi na najboljim staništima je izražen je intenzivan proces diferenciranja stabala u visinu.

#### **Uzgojni cilj:**

- zaštita i unapređenje zdravstvenog stanja,
- očuvanje gustog sklopa željenih i pratećih vrsta,
- očuvanje mešovitosti (hrast lužnjak, jasen, američki orah i dr.).

#### **Mere za postizanje ciljeva:**

- nega ranog mladika – osvetljavanje/čišćenje,
- negativna selekcija.

#### **Uzgojni radovi:**

- osvetljavanje/čišćenje mladika željenih vrsta ručno: 2-3 puta u uređajnom periodu,
- uklanjanja jedinki nepoželjnih drvenastih vrsta (do 250 komada po ha),
- uklanjanje loših jedinki vrbe, jova, jasike i topola (do 250 komada po ha),
- nastavak sprovođenja negativne selekcije,
- održavanje vlaka i međuvlaka.

### **8.1.3. Faza kasnog mladika [H > 8-14 m]**

U ovoj fazi se jasno uočavaju razlike pojedinih stabala željenih vrsta ovog GT (grupično ili stablično) po visini, debljini, pravosti, čistoći od donjih grana, obliku krošnje. U ovoj fazi uklanjaju se jedinke nepoželjnih drvenastih vrsta i loših jedinki željenih vrsta oovg GT. Na osnovu navedenih razlika u ovom periodu, ali i činjenice da je izdvajanje stabala budućnosti (SB) i uklanjanje njegovih konkurenata najcelishodnije sprovoditi u starosti kada kulminira visinski prirast ili neposredno nakon toga. U ovoj fazi se vrši izdvajanje kandidata za stabla budućnosti.

#### **Uzgojni cilj:**

- zaštita i unapređenje zdravstvenog stanja,
- očuvanje gustog sklopa željenih i pratećih vrsta (hrast lužnjak, jasen itd ),
- regulisanje mešovitosti.

#### **Mere za postizanje ciljeva:**

- nega kasnog mladika - čišćenje
- negativna selekcija

#### **Uzgojni radovi:**

- seča čišćenja mladika
- uklanjanja jedinki nepoželjnih drvenastih vrsta (do 250 komada po ha)
- uklanjanje loših jedinki vrbe, jova, jasike i topola (do 250 komada po ha)
- radi lakše kontrole i sledećeg uzgojnog zahvata izvršiti odabir i obeležavanje **90 – 150/ha potencijalnih stabala budućnosti (PSB)**, ravnomerno raspoređenih po površini, na rastojanju 8-11 m. Uklanjanje predominantnih stabala, glavnih konkurenata PSB
- održavanje vlaka i međuvlaka

- intezitet seče od 10-20% od prirasta

#### **8.1.4. Faza srednjedobnih sastojina [H = >14-20 m]**

U ovoj fazi najvažniji je izbor optimalnog broja SB (vidi tabelu 1) i održavanje slobodnog prostora za rast njihovih krošnji, uklanjanjem najvitalnijih konkurenata (stabla budućnosti trebaju rasti bez zasene najjačih konkurenata). Prilikom prethodnih zahvata u doba kasnog mladiča odabrana su PSB i uklonjeni njihovi prvi konkurenti. Na taj način, jednim delom je prostorni raspored SB već određen. U ovoj fazi se, konačnim odabirom SB, koriguju eventualne „greške“ (izgubljen status dominantnog stabla, oštećenje, nepravilan prostorni raspored i slično), koje su nastale prilikom odabira PSB.

#### **Uzgojni cilj:**

- zaštita i unapređenje zdravstvenog stanja,
- postizanje optimalnih dimenzija krošnji najkvalitetnijih stabla, kroz pravilan odabir optimalnog broja SB;
- forsiranje daljeg neometanog rasta i razvoja stabala budućnosti ili visoko vrednih primešanih vrsta drveća (lužnjak, jasen, američki orah)
- održavanje željene mešovitosti sastojine;
- u kvalitetno nehomogenim sastojinama moguće je izabrati najvitalnija/najkvalitetnija stabla u grupama.

#### **Mere za postizanje ciljeva:**

- nega sastojine izbor SB i uklanjanje njihovih direktnih konkurenata,
- pozitivna selekcija glavne vrste.

#### **Uzgojni radovi:**

- odabir od 90 do 130 stabala budućnosti, na rastojanju 10-11 m; (na lošijim staništima 130 do 150 stabala budućnosti na rastojanju 9-10 m),
- uklanjanje najjačih konkurenata koja dodiruju krošnje stabala budućnosti, (5-3 konkurenta po SB),
- intervencije (proredne zahvate) izvoditi na bazi dinamike visinskog rasta dominantnih stabala (povećanja gornje visine sastojine za 3 m), u ovom uređajnom periodu 1 do 2 puta, u narednom uređajnom periodu nastaviti sa prorednim zahvatom 1 do 2 puta, u zavisnosti od stanišnih i sastojinskih uslova,
- intezitet seče od prirasta: od 90% na početku faze, a 70% na kraju faze
- uklanjanje oštećenih (sanitarnih) stabala radi poboljšanja kvaliteta i vitalnosti sastojine.

#### **8.1.5. Faza dozrevanja [H = >20-28 m (vrbe) topole, jove, jasike H 20- 30m; DBH 35-50 cm]**

Smernice za gazdovanje u ovoj razvojnoj fazi se ne razlikuju značajno od smernica za gazdovanje srednjedobnim sastojinama. Razlika je u tome što dozrevajuće sastojine imaju manji broj stabala svih vrsta po jedinici površine i jačina zahvata je manja nego kod srednjedobnih sastojina. U ovim sastojinama doznaka je skoncentrisana, uglavnom, na stabla željene vrste i to u cilju održavanja postavljenog

ravnomernog prostornog rasporeda stabala budućnosti, dalje širenje krošnji i uvećanje debljinskog prirasta.

**Uzgojni cilj:**

- zaštita i unapređenje zdravstvenog stanja,
- nastavak nege stabala budućnosti u cilju razvoja krošni stabala, radi održavanja debljinskog prirasta na željenom nivou,
- formiranje sastojinske situacije koja je bliska sastojini pripremljenoj za obnovu.

**Mera za postizanje ciljeva:**

- nega sastojine odnosno SB.

**Uzgojni radovi:**

- uklanjanje oštećenih stabala (lošijeg zdravstvenog stanja i kvaliteta) radi poboljšanja kvaliteta i vitalnosti sastojine. nastaviti sa uklanjanjem 2-1 najjača konkurenta SB, po potrebi i u narednom uređajnom periodu nastaviti sa uklanjanjem 1 – 0,5 najjačih konkurenata SB,
- uklanjanje oštećenih (sanitarnih) stabala radi poboljšanja kvaliteta i vitalnosti sastojine,
- pravovremeno uklanjanje stabala sporednih vrsta koja će pri obnovi smetati glavnoj vrsti u sastojini,
- Intezitet seče od 60% do 80% od prirasta.

**8.1.6. Faza zrelosti [(H> 28 m, D> 40 cm za vrbe), topole, jasike, jove H> 30 m D> 40 (50) cm u zavisnosti od ciljnog prečnika]**

U ovoj fazi potrebno je ukloniti matičnu - postojeću sastojinu, ali istovremeno i stvoriti uslove za obnovu i nastanak buduće sastojine. Na mestu posećene, iskorišćene šume, nova šuma može se obnoviti na dva načina: prirodnim putem iz semena zrelih stabala, veštačkim putem podsejavanjem semenom ili pošumljavanjem/popunjavanjem sadnicama i najčešće kombinacijom prirodnog i veštačkog načina sadnjom sadnica, setvom semena. Obnavljanje se vrši sečama na grupe u vidu femelšlaga u periodu od 10 do 20 godina ili grupimično oplodnim sečama kratkog perioda obnove.

**Cilj:**

- ostvariti maksimalan prinos po količini i kvalitetu,
- završetak produpcionog perioda i obnove sastojine,
- osigurati kvalitetno prirodno podmlađivanje,
- osigurati (unošenjem ili prirodno) podmladak ostalih vrsta u sastojinama ovog GT (lužnjak , jasen, američki orah)
- maksimalno smanjiti štete na podmlatku prilikom sprovođenja seče obnavljanja
- Ostaviti habitatna stabla i grupe stabala u sastojini i nakon završetka proizvodnog procesa radi povećanja biodiverziteta sastojine

**Mere za postizanje ciljeva:**

- Obnavljanje se vrši sečama na grupe u vidu femelšlaga u periodu od 10 do 20 godina ili grupimično oplodnim sečama kratkog perioda obnove.

**Uzgojni radovi:**

- seča stabala koja su dostigla ciljni prečnik,
- uklanjanje stabala lošeg kvaliteta i suva stabla koji nisu izabrana kao habitatna stabla u cilju povećanja biodiverziteta
- pošumljavanje/popunjavanje sadnicama na grupe, vrstama ovog GT ili pratećih vrsta radi povećanja mešovitosti,
- u drugom navratu uklanjanje stabala koja su postigla u međuvremenu ciljni prečnik i zajedno sa njima u grupama uklanjati ostala stabla oko njih.
- zaštita od biljnih bolesti podmlatka,
- projektovanje vlaka na rastojanju od 40 do 60 metara.

**9. Sastojine lošijeg kvaliteta****9.1 Sastojine lošijeg kvaliteta gde ima mogućnosti odabrati manji broj 20 – 40 (50)/ha stabala boljeg kvaliteta**

Sastojine koje se nalaze na zemljštu lošijeg kvaliteta ili koje su nastale pogrešnim načinom gazdovanja (preveliki zahvati - seče, predhvati na kvalitet, pogrešno obnovljene) ili dejstvom prirodnih nepogoda (sušenje, vetrolomi, snegolomi, biljne bolesti i štetočine, itd), u kojima nema dovoljnog broja kvalitetnih stabala budućnosti. U takvim sastojinama biramo manji broj najboljih stabala 20 - 40 (50) kom/ha (odabrana ili promovisana stabla), koja negujemo do postizanja ciljnog prečnika, i u što kraćem vremenskom periodu završiti obnavljanje kombinacijom prirodnog i veštačkog načina obnavljanja.

**Cilj:**

- proizvodnja stabala nižih ciljnih prečnika/obnavljanje sastojine

**Mere za postizanje postavljenog cilja:**

- izbor 20 - 40/ha (50) najkvalitetnijih stabala,
- izbor stabala se može vršiti i na grupe, gde 2 do 4 stabla mogu činiti grupu,
- nega sastojina kad je ekonomski opravdano,
- ranije početak obnavljanja,
- obnavljanje grupimično oplodnom sečom kratkog podmladnog razdoblja ili putem femelšlaga
- veštački unošenje genetski pogodnog sadnog materijala ili sadnog materijala drugih vrsta drveća,
- promena buduće vrste kod neuspeha obnavljanja iz prethodnog stava.

**Uzgojni radovi:**

- uklanjanje stabala koja dostižu ciljne prečnike,

- uklanjanje stabala stare sastojine,
- setva semenom ili pošumljavanje odgovarajućim sadnicama,
- veštački unošenje genetski pogodnog sadnog materijala ili sadnog materijala drugih vrsta drveća,
- zaštita od biljnih bolesti,
- u slučaju neuspelog obnavljanja promeniti buduće glavne vrste.

## **10. Mere u slučajevima pojave nepogoda**

Ovakve štetne posledice mogu se u značajnoj meri umanjiti provođenjem adekvatnih uzgojnih i uređajnih mera, shodno zatečenom stanju šume i biološkim zakonitostima u okviru staništa. Na taj način se održava željena vitalnost, zdravstveno stanje i stabilnost stabala i šume kao celine. Kad god je to moguće izvršiti obnavljanje sastojine prirodnim putem.

### **10.1 U slučaju progale > 0,2ha potrebno je izvršiti pošumljavanje**

#### **Uzgojni cilj:**

- sanacija ugroženih - oštećenih površina.

#### **Uzgojna mera:**

- podsejavanje/pošumljavanje/popunjavanje na neobraslim površinama nastalim dejstvom prirodnih nepogoda (požar, vetar, sneg, led i slično),
- podsejavanje/pošumljavanje/popunjavanje na površinama na kojima nije uspelo podmlađivanje i pošumljavanje,
- podsejavanje/pošumljavanje/popunjavanje na površinama na kojima je izvršeno pustošenje – bespravna seča itd.

#### **Vrsta tretmana/radova:**

- premeriti i na kartama prikazati oštećene površine za sanaciju,
- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- izraditi sanacioni plan,
- hitno ukloniti oštećena stabla,
- kompletna priprema terena za pošumljavanje/popunjavanje (progale-veće grupe),
- podsejavanje/pošumljavanje/popunjavanje progala (većih grupa) adekvatnim izborom, pre svega brzorastućim vrstama drveća i drugim vrstama drveća, adekvatne starosti, tipa sadnog materijala i brojnosti (razmak sadnje), uvažavajući stanišne uslove za konkretan objekat, ili setva semena glavne vrste,
- sačuvati prirodni podmladak gde je to moguće, adekvatnim uzgojnim merama omogućiti njegovu konkurentnost u odnosu na veštački unete vrste.

### **10.2. U slučaju štete na manjoj površini (grupa stabala) – pošumljavanje nije potrebno:**

#### **Vrsta tretmana/radova:**

- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),

- hitno uklanjanje oštećenih stabala,
- uspostavljanje šumskog reda.

## **11. Smernice za sprovođenje radova na korišćenju šuma**

Prioritetne smernice za kvalitetno sprovođenje radova na korišćenju šuma (seča, izrada i izvlačenje/iznošenje drvnih sortimenata) su:

- maksimalna zaštita podmlatka i dubećih stabala,
- određivanje smera obaranja stabala,
- usmereno obaranje stabala,
- maksimalno kvantitativno i kvalitativno iskorišćenje drvne zapremine,
- projektovanje i izgradnja traktorskih vlaka i obeležavanje pravca izvlačenja sortimenata,
- transportno sredstvo na privlačenju/iznošenju drvnih sortimenata može da se kreće samo po obeleženim pravcima i izrađenim vlakama i delovima sastojine gde nema podmlatka,
- usklađivanje veličine (prečnika, dužine i zapremine) izrađenog drvnog sortimenta maksimalnih dimenzija sa jačinom - snagom transportnog sredstva na F-II,
- ostatak tanjih grana ukloniti sa podmlatka i složiti na delove sastojine gde nema podmlatka ili na panjeve, mimo pravca izvlačenja drvnih sortimenata,
- izraditi radne karte u razmeri 1:2500, 5000, sa ucrtanom šumskom infrastrukturom (kamionski putevi, traktorske vlake, pravci izvlačenja, privremena stovarišta).
- radove sprovoditi u vreme mirovanja vegetacije.

## **12. Natura 2000 i pitanja biodiverziteta**

Ovo poglavlje biće završeno tokom implementacije Natura 2000 u sektoru šumarstva Srbije.

U odnosu na pitanje biološke raznolikosti, trebalo bi uzeti u obzir sljedeće elemente:

- Trebalo bi promovisati šuplja stabla radi povećanja očuvanja biološke raznovrsnosti,
- Mrtva stabla treba dzadržati u sastojini,
- Retke i ugrožene vrste vrste drveća treba promovisati i zaštititi,
- Gnezdeća stabla treba zaštititi od seče.

## 7.2 GT 1120 Izdanačke mešovite šume OML

**U PRIPREMI**

### 7.3 GT 1121 Izdanačke mešovite šume OML - Visoke mešovite šume OML

**U PRIPREMI**

## 7.4 GT 1210 Veštački podignute plantaže topole

Površina: oko 28.000 ha

### 1. Opšte karakteristike gazdinskog tipa

Zasadi topola nalaze se uglavnom u zoni poloja reka, a van ove zone samo u fragmentima, kao poljozaštitni pojasevi ili vanšumsko zelenilo u funkciji zaštite životne sredine.

U današnje vreme, topolarstvo kao specifična i intezivna proizvodnja u šumarstvu dobija sve veći značaj u svetu. Drvo topole koristi se kao sirovina u mehaničkoj i hemijskoj preradi. U budućnosti biće povećana tražnja proizvoda od brzorastućih vrsta, što će dovesti do podizanja novih zasada topola. Pošto se topola odlikuje brzim rastom i kratkim proizvodnim ciklusom, sve više se u svetu korisri i kao sirovina za različite izvore energije.

Zasadi topole i vrbe i njima pridruženi mikroorganizmi se mogu koristiti u prečišćavanju zemljišta zagađenim raznim vrstama kontaminata-prekomerna primena mineralnih đubriva i pesticida.



### 2. Opis stanja

#### 2.1. Rasprostranjenost/ površina

Topolovi zasadi zauzimaju različite tipove plavnih površina u Republici Srbiji.

**Regionalna rasprostranjenost:** Najveći deo zasada topola skoncentrisano je u Vojvodini, duž obala Dunava, Save, Tise i Tamiša i delimično zaštićenih delova od poplava.

**Nadmorska visina:** najveći deo šuma ovog GT je koncentrisan je na nadmorskoj visini od 70 - 82 m.

**Klima:** Dobro su prilagodjene na nizijske uslove, koje karakterišu godišnji rasponi temperature od -15 do + 35 °C i 550 - 650 mm padavina.

**Zemljište:** Najveći kompleksi zemljišta topola i vrba nalaze se u priobalju pored naših velikih reka: Dunava, Tise, Save, Morave i Tamiša.

Osnovni tipova zemljišta na kojima se topole i vrbe uzgajaju:

- aluvijalna zemljišta (fluvisol),
- livadska zemljišta (humofluvisol),
- ritska crnica (humoglej),
- močvarno glejno zemljište (euglej)
- ostala zemljišta

Aluvijalna zemljišta – osnovno obeležje ovih zemljišta je visoka varijabilnost mehaničkog sastava, kako na poprečnom preseku profila, tako i u prostoru na malim rastojanjima. U zavisnosti od debljine, redosleda slojeva i njihovog teksturnog sastava, te dubine podzemne vode, vrši se izbor načina sadnje topola. Aluvijalna zemljišta su optimalna staništa za uzgoj topola.

Livadska zemljišta – ova zemljišta se odlikuju moćnim humusnim horizontom, najčešće ilovastog teksturnog sastava i dobro su snabdevena hranivima. Livadska zemljišta, posebno na čistim aluvijalnim nanosima, su visoko plodna zemljišta, na kojima topole ostvaruju najveću produkciju drvne mase. Ritska crnica – može biti karbonatna i beskarbonatna, slabije ili jače alkalizovane, ili pak zaslanjene. Ritske crnice na čistom aluvijalnom zemljištu uspešno se koriste za uzgoj topola, dok na metamorfoziranom lesu pokazuju vrlo varijabilne i značajano manje prinose zapremine drveta topola. Ritske crnice sa prekomernim vlaženjem koriste se za uzgoj vrba.

Močvarno glejno zemljište – tereni koji pripadaju ovom zemljištu su najčešće stari ili sadašnji rukavci razuđenih korita reka, nazvani močvarama, po čemu su ova zemljištaa I dobila naziv. Osnovno obeležje ovih zemljišta je prekomerno vlaženje podzemnom I površinskom vodom. Močvarna zemljišta su prirodna staništa bele vrbe, ali se u nekim situacijama, hidromeliorativnim radovima, mogu privesti u uzgoju topola.

Ostala zemljišta – topole se mogu gajiti i na drugim tipovima zemljišta ukoliko su povoljnog mehaničkog sastava, obezbeđena hranjivima i dostupnom vodom. To su uglavnom deluvijalni nanosi, jezerski sedimenti, eolski nanosi, manje zaslanjena ili alkalizovana zemljišta i različite antropogene tvorevine.

**Površina:** Zasadi topola zauzimaju površinu od oko 28.000 ha.

### 3. Istorijat planiranja gazdovanja šumama

Prve veće kulture topola na području Jugoslavije osnovane su oko 1920. godine. Bili su to obimni radovi na smirivanju peska u Deliblatskoj peščari. Korišćene su domaće bele i crne topole, kao i prvi kultivari euroameričkih topola pod zajedničkim nazivom “kanadske topole”.

Pedesetih godina prošlog veka topola u Jugoslaviji gajena je na manjim površinama korišćenjem prvih selekcionosanih klonova euroameričke topole (Marilandica, Serotina, Robusta, Istarska). Početkom šezdesetih godina Institut za topolarstvo vršio je unošenje poznatih italijanskih selekcija na više područja (klonovi: I-154, I-45/51, I-162, Jacometi, I-214). Najbolje rezultate pokazao je klon I-214 i predstavljao je osnovu za intezivno gajenje topola. Od osamdesetih godina u manjem obimu počela su pošumljavanja sa klonovima američke crne topole (*P. deltoides*), a krajem devedesetih u proizvodnju se uvodi i klon M1 (Panonia).

U poslednjih petnaest godina podizani su zasadi topola, sledećim klonovima:

Klon	Procenat
1. I-214	51 %
2. M1	30 %
3. Deltoides (najviše PE 19/66)	19 %

\*Učešće klena M1 u pošumljavanju treba smanjiti ispod 10 %.

Procentualno ušešće po razmacima sadnje:

Razmak sadnje	Procenat
1. 6x6 (četvorougaoni)	78 %
2. 6x3 (četvorougaoni)	10 %
3. 5x5 (četvorougaoni)	10 %
4. 6x6 (šestougaoni)	2 %
5. 5x5 (šestougaoni-eksperiment)	
6. 6.5x6.5 (šestougaoni-eksperiment)	

#### 4. Ekološko-proizvodne karakteristike

Visoki vodostaji rekaptivirali su fluvijalne procese erozije i akumulacije, formirajući različite strukturne promene ekosistema. Pored različitih ekoloških prilika nastalih prirodnim procesima, u velikoj meri imao je i antropogeni uticaj svojim hidrotehničkim merama u smislu podizanja nasipa i regulacijom i regulisanjem vodotaka, podizanjem ustava itd.

Ekološka komponenta sastoji se iz morfologije zemljišta, vodnog režima i biljnog pokrivača. Svi tipovi šuma su prema svojim ekološko-proizvodnim karakteristikama svrstani u tri proizvodne grupe:

- I grupa-Optimalne ekološko-proizvodne vrednosti za gajenje zasada topola
- II grupa-Normalnih ekološko-proizvodnih vrednosti za gajenje zasada topol
- III grupa-Tipovi šuma na tzv. graničnim zemljištima za uzgoj topola

#### 5. Funkcije šuma

U zavisnosti od područja i lokaliteta, prioritetne funkcije u okviru ovog GT mogu biti sledeće:

1. Proizvodnja drveta
2. Proizvodnja hrane i lekovitog bolja
3. Uzgoj i lov divljачi
4. Proizvodnja sporednih proizvoda
5. Zaštita zemljišta
6. Vodoprivreda
7. Klimatska
8. Rekreativno – zdravstvena
9. Odbrambeno – zaštitana
10. Zaštita prirode i uređenje prostora
11. Nastavno – vaspitna

Iz ovog proizilazi da su proizvodne funkcije (1-4), zaštitno regulativne (5-7) i socio – kulturne (8-11)

Podela zasada po nameni (uvažavajući proizvodnu funkciju)

- Zasadi za proizvodnju drveta za energiju od 3.500 do 14.000 stabala po ha, sa ophodnjom od 4-8 godina u zavisnosti od gustine zasada. Ovi zasadi obezbeđuju od 30 do 50 m<sup>3</sup> /ha prosečnog godišnjeg prirasta drvne zapremine prsnih prečnika od 5-12 cm. Proizvodnja se obavlja u više proizvodnih ciklusa (2-8) korišćenjem izdanačke moći iz panjeva čime se isključuju troškovi osnivanja zasada u sledećim ciklusima.

- Zasadi za proizvodnju drveta za celulozno - papirnu industriju osnivaju se različitim kombinacijama razmaka sadnje od 1.000 do 3.500 stabala po hektaru. Dužina ophodnje iznosi od 8-14 godina, a proizvedena drvna zapremina iznosi od 200-400 m<sup>3</sup>/ha zavisno od gustine zasada i boniteta staništa. U ovakvim zasadima proizvodi se drvo prsnih prečnika 15-20 cm, koje po kvalitetu, najviše odgovara za proizvodnju različitih vlakana namenjenih za proizvodnju celuloze i papira.
- Zasadi za proizvodnju tehničkog drveta osnivaju se različitim kombinacijama razmaka sadnje od 200 do 1.100 stabala po hektaru. Dužina ophodnje iznosi od 12-30 godina zavisno od gustine i boniteta staništa, aprsni prečnici stabala omogućuju izradu i najkvalitetnijih furnirske trupaca. U zavisnosti od gustine zasada i boniteta staništa u ovakvim zasadima može da se proizvede od 200-800 m<sup>3</sup>/ha drvne zapremine.

## 6. Ekonomске karakteristike

Osnovni proizvodi zasada topola su: trupci za furnir, ljuštenje i rezanje, kao i drvo za celulozu i ogrev. Zbog stalne tražnje, proizvodna funkcija je prilično izražena. Ciljni sortimenti su trupci, tehnička oblica kao i višemetarska celuloza i ogrev, metarska celuloza i ogrev.

## 7. Strategija gazdinskih tretmana (privredna funkcija)

### 7.1 Strategija

Sistem gazdovanja u zasadima topola je umereno sastojinsko gazdovanje koje za osnovu ima sastojinu sa svim elementima unutrašnje izgrađenosti. Način seče obnavljanja je čista seča i veštačko pošumljavanje sadnicama. Nega je najvažnija u prve tri godine starosti. Producioni cilj jesu trupci F i L klase, ciljnog prečnika 38-42 cm i više, sa ophodnjama od 12-17 godina kod intezivnih mera nege. Kod zasada bez intezivne nege ciljani prečnik od 38-42 i više sa ophodnjom od 18-22 godine.



### 7.2 Radnje koje prethode osnivanju zasada

Tehnologija osnivanja i uzgoja topola, treba da obezbedi maksimalno korišćenje genetskog potencijala vrste uz optimalnu ekonomičnost proizvodnje. Osnovni faktori koji utiču na proizvodnju drveta topole su: karakteristika zemljišta, klon i tehnika gajenja.

- Izbor namene zasada i njegove buduće funkcije,
- Prikupljanje informacija o staništu (iskustveno, sa pedoloških karata, kopanje pedoloških profila),
- Izbor vrsta drveta (klona) u zavisnosti od namene zasada i karakteristika staništa,
- Izbor tipa sadnog materijala
- Izbor načina sadnje ,
- Izbor vremena sadnje,
- Izbor gustine i sistema sadnje

Izbor namene zasada i njegove buduće funkcije zavise da li zasad ima proizvodnu, zaštitno regulativne i socio – kulturnu funkciju.

Prikupljanje podataka o staništu je bitno zbog provere da li je stanište pogodno za uzgoj topola ili donošenje odluke kojim klonom osnivati zasad.

Na osnovu prethodnih pedoloških istraživanja, namene I funkcije zasada donosimo odluku o izboru budućeg klena.

Za pošumljavanje mogu da se upotrebe jednogodišnje i dvogodišnje sadnice. Jednogodišnji sadnice mogu biti tipa 1/1, 1/2 i 1/0, a dvogodišnje sadnice tipa 2/2, 2/3, i 2/0.

Način sadnje može biti: klasična (plitka) i duboka sadnja. Dubina sadnje kod plitke sadnje je 80 cm, a dubina kod duboke sadnje iznosi do 3 metra.

Pošumljavanje se izvodi u vreme mirovanja vegetacije od kraja novembra do kraja marta.

Izbor gustine i sistema raznaka sadnje zavisi od:

- Namene zasada (proizvodnja drveta za energiju, za celulozno-papirnu industriju, za proizvodnju trupaca),
- Funkcije zasada (proizvodna, zaštitna, rekreaciona, opštakorisna i sl.),
- Vrste drveta (klona),
- Karakteristika zemljišta,
- Planiranih proreda.

### **7.3 Osnivanje zasada**

Osnivanje zasada obuhvata:

- Pripremu terena,
- Pripremu zemljišta,
- Pošumljavanje (razmeravanje, bušenje rupa i sadnja).

Priprema terena obuhvata:

- Sakupljanje režijskog ostatka,
- Tarupiranje podrasta,
- Mulčiranje,
- Iveranje,
- Ravnjanje terena,
- Odvodnjavanje i navodnjavanje,
- Meliorativni radovi.

Nakon seče, izrade I izvoza drvnih sortimenata, na sečini ostaje dosta gula, granjevine i ostalog režijskog ostatka. U prvoj fazi pripreme terena potrebno je sve to očistiti sa radilišta. Krupni ostatak se izvozi iz šume, a tanje grane i otpad sakupaju se na gomile i spaljuje.

Ukoliko se iz bilo kog razloga nakon ručnog sakupljanja režijskog ostatka na vreme ne pristupi iveranju panjeva i pripremi zemljišta za pošumljavanje, sečina zaraste najčešće sa bagremcem i drugim žbunastim vrstama. Tada se pristupa tarupiranju podrasta.

Na terenima na kojima je teško obezbiti ljudsku radnu snagu za ručno čišćenje, radi se mulčiranje. Mulčiranje se vrši traktorima velike snage koji ispred sebe melje sav režijski ostatak i žbunastu vegetaciju većih prečnika koju nije moguće istarupirati sa srednjim traktorima

Iveranje panjeva se radi uredajima za iveranje koji pogone teški traktori velike snage na izlaznom vratilu motora. Iveranje panjeva se vrši da bi se sprečila, odnosno smanjila izdanačka i izbojna moć stare sastojne i pripremilo zemljište za oranje.

Ravnjanje terena je važna mera naročito posle provođenja hidromeliorativnih radova (kanalske mreže za odvodnjavanje i navodnjavanje). Ovu meru treba obavezno izvršiti da bi se kasnije mogla vršiti što lakša redovna obrada zemljišta u zasadu.

Zamočvarena zemljišta i zemljišta gde se duže zadržava ustajala voda nisu pogodna za uzgoj topola i treba pre početka podizanja zasada izvršiti odvodnjavanje. Pri projektovanju kanalske mreže za odvodnjavanje treba ispitati i mogućnost njenog korišćenja i za eventualno navodnjavanje u letnjem periodu

Često puta celo zemljište ili pojedini njegovi delovi i pored izvršenog odvodnjavanja imaju nepovoljne osobine radi ogoljenosti pojedinih slojeva (vodopropusnosti) na određenoj dubini. Ovi slojevi mogu se uništiti rigolovanjem ili podrivanjem. Neka zemljišta su opet toliko kisela da i u tom pravcu treba preduzeti izvesne mere radi poboljšanja njihovih hemijskih svojstava. Zemljišta koja u svom donjem delu profila sadrže veće količine kalcijuma, mogu se dubokom obradom popraviti izbacivanjem i mešanjem donjeg sloja sa gornjim.

#### **Priprema zemljišta obuhvata:**

- riperovanje,
- oranje,
- tanjiranje.

Ukoliko su zaostale jake bočne žile od panjeva posle iveranja, a pre oranja treba izvršiti riperovanje. Ovom pripremom zemljišta dolazi i do razrahljivanja zemljišta, što povoljno utiče na vodno vazdušni režim zemljišta.

Duboko oranje je korisno za topolu, jer razvija svoj žilni sistem, u prvom redu, u delu neposredno ispod površine zemljišta, i u dubini, tako da je u stalnom kontaktu sa vlagom, vazduhom i hranjivima.

Tanjiranje je vid rada koji se obavlja posle oranja i u zavisnosti od svojstva zemljišta obavlja se od I-III navrata. Nakon tanjiranja potrebno je skupiti žile, koje su izbačene na površinu prilikom ovih radova.

#### **Pošumljavanje obuhvata:**

- razmeravanje,
- bušenje rupa
- sadnja.

Razmeravanjem se obeležavaju mesta gde će se izvršiti bušenje rupa.

Bušenje rupa za plitku sadnju se vrše na dubini od 80-100 cm, a za duboku sadnju do 3 m.

Sadnice za plitku sadnju su sa korenom, a za duboku sadnju su bez korena i sade se tako da donji deo sadnice bude u nivou podzemne vode.

## **7.4 Nega zasada**

Primena mera nege i uzgoja zasada topola čini sastavni deo ukupne tehnologije proizvodnje drveta topole. Potpun uspeh u proizvodnji drveta topole može se postići kontinuiranim sprovođenjem mera nege.

### **Mere nege:**

- popunjavanje
- ispravljanje sadnica
- okopavanje
- pinciranje
- međuredno tanjiranje
- međuredno tarupiranje
- suzbijanje korova herbicidima
- kresanje grana
- đubrenje
- poljoprivredne međukulture u zasadima topola
- navodnjavanje
- proredna seča

## **7.5 Tretman po razvojnim fazama**

### **7.5.1 Faza podmlatka [ $H^5$ – do 5 m]**

Popunjavanje zasada se vrši ako nije primljeno više od 10% sadnica. Prilikom pošumljavanja zasada dolazi do sušenja pojedinih sadnica. Uzrok ove pojave može biti različit i na taj način i obim sušnja može biti veći i manji. Najčešće sušenje nastaje zbog velike suše u toku vegetacionog perioda ili dugotrajnim plavljenjem. Ono se obavezno primenjuje posle prve vegetacije i posle druge vegetacije ukoliko je sušenje u grupama.

Ispravljanje sadnica se izvodi posle poplava. Sadnice se dovode u vertikalni položaj, a oko sadnica se dodaje zemlja i nabija se radi učvršćivanja sadnica. Kod višegodišnjih sadnica za ispravljanje se koristi drveno kolje i kanap.

Okopavanje se sprovodi u prvoj i drugoj vegetaciji nakon kretanje vegetacije ili početkom leta. Ovom merom se osim suzbijanja korova poboljšava i vodno vazdušni režim oko sadnica.

Pinciranje sadnica najčešće se izvodi u prvoj vegetaciji skidanjem izdanaka do polovine sadnica. Ova mera nege prethodi suzbijanju korova herbicidima, kako bi se sprečio kontakt herbicida sa listom topole.

---

<sup>5</sup> H predstavlja visinu dominantnih jedinki, odnosno stabala dominantnog sprata; tj. gornju visinu sastojine.

Mladi zasadi topola često su obrasli korovskom i žbunastom vegetacijom, koje ometaju pravilan rast i razvoj mlade kulture i veliki su konkurent u borbi za vlagu. Efikasna mera nege je međuredno tanjiranje koje treba da se izvršava u najmanje prvih pet vegetacija, 3-4 puta godišnje.

Tokom prve vegetacije, ako su grana dugačke do 70 cm, na kraju juna potrebno je prvo korekciono orezivanje. Preporuka je da se poseče 3-5 grana koje su konkurenca vršnom izbojku u dužini oko 10 cm od vrha grane. Posle prve vegetacije tokom jeseni i zime, vrh se čisti od lateralnih grana, a donje grane se orezuje u dužini od 50-60 cm od ose stabla.

U slučaju eventualne primene đubriva prethodno treba izvršiti pedološku analizu na kome se zasad podiže. Kada se ustanove hranjivi sastojci koji se već nalaze u zemljištu, treba na osnovu predviđene proizvodnje izračunati količine đubriva koje treba zemljištu dodati. Potrebne količine đubriva treba ustanoviti sa dva gledišta i to: đubrenje za topolu i đubrenje za eventualne poljoprivredne kulture.

Gajenje topola sa poljoprivrednim međukulturama zahteva po pravilu veći razmak (6-7 m). Veći razmak bolje odgovara gajenju poljoprivrednih međukulturama i omogućava nešto duži period vremena da se zemljište u zasadu koristi za zajedničko gajenje topola i poljoprivrednih kultura. Praksa je pokazala da su se okopavine (kukuruz, pšenica, krompir, pasulj i drugo povrće) pokazale kao najpovoljnije poljoprivredne međukulture u zasadima topola i da one najbolje poboljšavaju njihov rast.

Gajenje međukultura po godinama:

- prva godina – kukuruz, krompir, paradajz, pasulj, pšenica i krmne smese
- druga godina – mogu se ponoviti iste okopavine ili zasejati žito, a iza žita usevi za silažu
- treća godina – kukuruz ili okopavine ili krmne smese

Praktično se može preporučiti sledeći red kultura: prva godina (kukuruz), druga godina (žito) i treća godina (kukuruz)

Pri projektovanju kanalske mreže za odvodnjavanje treba ispitati i mogućnost njenog korišćenja i za eventualno navodnjavanje u letnjem periodu. Tamo gde postoji kanalska mreža ili gde se u zasadu nalazi neki vodotok (potok, reka i sl.), treba računati i sa korišćenjem vode u vreme vegetacije tj. Upotrebom agregata za veštačku kišu ili prenosne aggregate ili prenosne aggregate sa prenosnim cevima ili neki drugi vid navodnjavanja. Ekonomski računica treba uvek da pokaže koji će se način navodnjavanja najbolje isplatiti.

### **7.5.2 Faza ranog mladika [H=> 5 – 10 m]**

U ovoj fazi se sprovodi dalja nega (osvetljavanje/čišćenje) i to 2-3 u puta u uređajnom periodu, radi uklanjanja jedinki nepoželjnih drvenastih vrsta, loših jedinki vrbe, jova, jasike. U ovoj fazi na najboljim staništima je izražen je intezivan proces diferenciranja stabala u visinu.

Mladi zasadi topola često su obrasli korovskom i žbunastom vegetacijom, koje ometaju pravilan rast i razvoj mlade kulture i veliki su konkurent u borbi za vlagu. Efikasna mera nege je međuredno tanjiranje koje treba da se izvršava u najmanje prvih pet vegetacija, 3-4 puta godišnje.

Međurednim tarupiranjem vrši se suzbijanje korova mašinski između redova u mladim kulturama. Ova mera nege je značajna u zasadima koji nisu osnovani sa potpunom pripremom terene i zemljišta. U ovim zasadima tarupiranje treba vršiti do 5 godine, a kasnije ređe u zavisnosti od stepena zakorovljenoosti i osobina zemljišta.

Suzbijanje korova herbicidima u poslednje vreme postaje značajna mera nege. Najčešće štete od korova su : oduzimanje životnog prostora drugim biljkama i guše ih, troše velike količine vlage, prostorno i hranidbeno su konkurent uzgojnim biljkama, transpiracijom isušuju zemljište, za vlažne periode sprečavaju isušivanje tla, smanjuju postotak primanja, prirast i kvalitet sadnica, povećava troškove nege zasada itd. Primena herbicida može se izvršiti: ručno i mašinski. S obzirom na veličinu tretirane površine distribucija herbicida može biti na:

- na celoj površini (100%)
- redukovana površina (oko 60%)
- redukovana površina (oko 25%)
- redukovana površina (1 m oko sadnice 9%)
- redukovana površina (0,5 m oko sadnice 2%)

Tretiranje je izvršeno u prve tri vegetacije na 1m oko sadnice. Ostali rezultati primene herbicida su: prijem sadnica je veći za 9% u odnosu na kontrolnu površinu, troškovi nege sa herbicidima su jeftiniji u odnosu na troškove okopavanja, zbog bujnijeg rasta mere zaštite izostaju ili su svedene na minimum i sa stanovišta ekologije ova mera nege je prihvatljiva, jer se tretira samo 9 % površine.

Suzbijanje korova treba izvršiti najmanje u prve četiri vegetacije, a godišnje u jednom navratu ili u dva navrata zavisno od razvoja korova. Sa ekonomskog i biloškog aspekta suzbijanje korova hemijski I mehanički (tanjiranje I tarupiranje) je idealna kombinacija mera nege u zasadima topola.

### **7.5.3 Faza kasnog mladika [H= >10-16 m]**

U ovoj fazi se jasno uočavaju razlike pojedinih stabala željenih vrsta ovog GT (grupično ili stablično) po visini, debljini, pravosti, čistoći od donjih grana, obliku krošnje. U ovoj fazi uklanjuju se jedinke nepoželjnih drvenastih vrsta i loših jedinki željenih vrsta ovog GT. U ovoj fazi se sprovodi dalja nega (osvetljavanje/čišćenje) i to 2-3 u puta u uređajnom periodu, radi uklanjanja jedinki nepoželjnih drvenastih vrsta, loših jedinki vrbe, jova, jasike. U ovoj fazi na najboljim staništima je izražen je intezivan proces diferenciranja stabala u visinu.

Mladi zasadi topola često su obrasli korovskom i žbunastom vegetacijom, koje ometaju pravilan rast i razvoj mlade kulture I veliki su konkurent u borbi za vlagu. Efikasna mera nege je međuredno tanjiranje koje treba da se izvršava u najmanje prvih pet vegetacija, 3-4 puta godišnje.

Međurednim tarupiranjem vrši se suzbijanje korova mašinski između redova u mladim kulturama. Ova mera nege je značajna u zasadima koji nisu osnovani sa potpunom pripremom terene i zemljišta. U ovim zasadima tarupiranje treba vršiti do 5 godine, a kasnije ređe u zavisnosti od stepena zakoravljenosti i osobina zemljišta.

Suzbijanje korova herbicidima u poslednje vreme postaje značajna mera nege. Najčešće štete od korova su : oduzimanje životnog prostora drugim biljkama i guše ih, troše velike količine vlage, prostorno i hranidbeno su konkurent uzgojnim biljkama, transpiracijom isušuju zemljište, za vlažne periode sprečavaju isušivanje tla, smanjuju postotak primanja, prirast i kvalitet sadnica, povećava troškove nege zasada itd. Primena herbicida može se izvršiti: ručno i mašinski. S obzirom na veličinu tretirane površine distribucija herbicida može biti na:

- na celoj površini (100%)
- redukovana površina (oko 60%)
- redukovana površina (oko 25%)

- redukovana površina (1 m oko sadnice 9%)
- redukovana površina (0,5 m oko sadnice 2%)

Tretiranje je izvršeno u prve tri vegetacije na 1m oko sadnice. Ostali rezultati primene herbicida su: prijem sadnica je veći za 9% u odnosu na kontrolnu površinu, troškovi nege sa herbicidima su jeftiniji u odnosu na troškove okopavanja, zbog bujnijeg rasta mere zaštite izostaju ili su svedene na minimum i sa stanovišta ekologije ova mera nege je prihvatljiva, jer se tretira samo 9 % površine.

Suzbijanje korova treba izvršiti najmanje u prve četiri vegetacije, a godišnje u jednom navratu ili u dva navrata zavisno od razvoja korova. Sa ekonomskog i biloškog aspekta suzbijanje korova hemijski I mehanički (tanjiranje I tarupiranje) je idealna kombinacija mera nege u zasadima topola.

Postepeno kresanje donjih grana i nekih u samoj krošnji u cilju formiranja krošnje je važan faktor koji veoma mnogo utiče na pravilan rast drveta i njegovu tehničku vrednost. Neblagovremeno orezivanje izaziva niz problema, posebno zasadima sa intezivnim rastom. Ovi problemi se odnose na povećanje troškova orezivanja, lošiju strukturu sortimenata, fiziološko slabljenje biljaka posle orezivanja debljih grana i dr. Intezitet orezivanja zavisi od velikog broja faktora: vrsta drveća (klona), sastojinske karakteristike, razmak sadnje, tip zemljišta, vreme između dva orezivanja itd.

Posle prve godine vrši se korekcija vrha, odstarnjuju se konkurentne grane glavnoj osi stabla. U drugoj godini orezuju se deblje grane iz krošnje. U trećoj godini orezuju se donje grane do 1/3 visine i deblje grane iz krošnje. Narednih godina sukcesivno se ostranjuje jedan, a najviše dva sprata donjih grana i debljih grana iz krošnje. Ova orezivanja se vrše do 1/2 , najviše 2/3 visine. Završna orezivanja treba da budu izvršena tako da se dobije čisto deblo 6-7 m visine.

#### **7.5.4 Srednjedobna sastojina [H= >16-22 m]**

U ovoj fazi najvažniji je izbor optimalnog broja SB i održavanje slobodnog prostora za rast njihovih krošnji, uklanjanjem najvitalnijih konkurenata (stabla budućnosti trebaju rasti bez zasene najjačih konkurenata). U ovoj fazi se, konačnim odabirom SB, koriguju eventualne „greške“ (izgubljen status dominantnog stabla, oštećenje, nepravilan prostorni raspored i slično), koje su nastale prilikom odabira PSB.

Proreda je urađena u zasadu kloni I-214 u 10 godini starosti. Razmak sadnje je 5x5m , a proreda je urađena dijagonalno, vađenjem svakog drugog rede, tako da je posle prorede ostalo 50 % stabala po broju stabala. Novi dobijeni razmak zasada je 7x7m. Šablonskom proredom ostaje oko 15 % stabala koja imaju male prečnike, a time daju i manje priraste i lošiju sortimentnu strukturu. Umesto ovih stabala treba ostaviti stabla jačih dimenzija, koja će dati veći rast u debljinu. Ova proreda bila bi kombinacija šablonske i stablimične doznake. I posle ove prorede ostalo bi oko 50% stabala od ukupno posađenih tj. oko 200 komada.

Nastavak kresanja donjih grana i nekih u samoj krošnji u cilju formiranja krošnje je važan faktor koji veoma mnogo utiče na pravilan rast drveta i njegovu tehničku vrednost. Neblagovremeno orezivanje izaziva niz problema, posebno zasadima sa intezivnim rastom. Ovi problemi se odnose na povećanje troškova orezivanja, lošiju strukturu sortimenata, fiziološko slabljenje biljaka posle orezivanja debljih grana i dr. Intezitet orezivanja zavisi od velikog broja faktora: vrsta drveća (klona), sastojinske karakteristike, razmak sadnje, tip zemljišta, vreme između dva orezivanja itd.

Nastavak sukcesivnog odstranjivanja jednog, a najviše dva sprata donjih grana i debljih grana iz krošnje. Ova orezivanja se vrše do 1/2 , najviše 2/3 visine. Završna orezivanja treba da budu izvršena tako da se dobije čisto deblo 6-7 m visine.

#### **7.5.5 Faza dozrevanja [H = >22-28 m; DBH 30-50 cm]**

Smernice za gazdovanje u ovoj razvojnoj fazi se ne razlikuju značajno od smernica za gazdovanje srednjodobnim sastojinama. Razlika je u tome, što dozrevajuće sastojine imaju manji broj stabala svih vrsta po jedinici površine i jačina zahvata je manja nego kod srednjodobnih sastojina. U ovim sastojinama doznaka je skoncentrisana, uglavnom, na stabla željene vrste i to u cilju održavanja postavljenog ravnomernog prostornog rasporeda stabala budućnosti, dalje širenje krošnji i uvećanje debljinskog prirasta.

**Uzgojni cilj:**

- zaštita i unapređenje zdravstvenog stanja,
- nastavak nege stabala budućnosti u cilju razvoja krošni stabala, radi održavanja debljinskog prirasta na željenom nivou,
- formiranje sastojinske situacije koja je bliska sastojini pripremljenoj za obnovu.

**Mere za ostvarivanje postavljenih ciljeva:**

- nega sastojine

**Uzgojni radovi:**

- uklanjanje oštećenih (sanitarnih) stabala radi poboljšanja kvaliteta i vitalnosti sastojine
- pravovremeno uklanjanje stabala sporednih vrsta koja će pri obnovi smetati glavnoj vrsti u sastojini.

#### **7.5.6 Faza zrelosti [H> 28 m, D> 40 (50) cm u zavisnosti od ciljnog prečnika]**

U ovoj fazi potrebno je ukloniti matičnu - postojeću sastojinu, ali istovremeno i stvoriti uslove za obnovu i nastanak buduće sastojine. Na mestu posećene, iskorišćene šume, nova šuma može se obnoviti pošumljavanjem/popunjavanjem sadnicama i najčešće kombinacijom prirodnog i veštačkog načina sadnjom sadnica. Obnavljanje se vrši čistim sečama i veštačkim pošumljavanjem.

**Cilj:**

- ostvariti maksimalan prinos po količini i kvalitetu,
- završetak produpcionog perioda i obnove sastojine,
- ostaviti habitatna stabla i grupe stabala u sastojini i nakon završetka proizvodnog procesa radi povećanja biodiverziteta sastojine

**Mere za ostvarivanje postavljenih ciljeva:**

- Obnavljanje: obnavljanje se vrši čistim sečama u jednoj godini

**Uzgojni radovi:**

- Seča stabala čistom sečom kada polovina stabala predje prečnik sečive zrelosti,

- Pošumljavanje/popunjavanje sadnicama na grupe, vrstama ovog GT ili pratećih vrsta radi povećanja mešovitosti.

## **8. Mere u slučajevima pojave nepogoda**

Ovakve štetne posledice mogu se u značajnoj meri umanjiti provođenjem adekvatnih uzgojnih i uređajnih mera, shodno zatečenom stanju šume i biološkim zakonitostima u okviru staništa. Na taj način se održava željena vitalnost, zdravstveno stanje i stabilnost stabala i šume kao celine. Kad god je to moguće izvršiti obnavljanje sastojine prirodnim putem.

### **8.1 U slučaju progale > 0,2 ha potrebno je izvršiti pošumljavanje/popunjavanje u mlađim fazama razvoja**

#### **Uzgojni cilj:**

- sanacija ugrozenih-oštećenih površina.

#### **Uzgojna mera:**

- podsejavanje/pošumljavanje/popunjavanje na neobraslim površinama nastalim dejstvom prirodnih nepogoda (požar, vetar, sneg, led i slično),
- podsejavanje/pošumljavanje/popunjavanje na površinama na kojima nije uspelo podmlađivanje i pošumljavanje,
- podsejavanje/pošumljavanje/popunjavanje na površinama na kojima je izvršeno pustošenje – bespravna seča itd.

#### **Uzgojni radovi:**

- premeriti i na kartama prikazati oštećene površine za sanaciju,
- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- izraditi sanacioni plan,
- hitno ukloniti oštećena stabala,
- kompletna priprema terena za pošumljavanje/popunjavanje (progale-veće grupe),
- podsejavanje/pošumljavanje/popunjavanje progala (većih grupa) adekvatnim izborom, pre svega, brzorastućim vrstama drveća i drugim vrstama drveća, adekvatne starosti, tipa sadnog materijala i brojnosti (razmak sadnje), uvažavajući stanišne uslove za konkretni objekat, ili setva semena glavne vrste,
- sačuvati prirodni podmladak gde je to moguće, adekvatnim uzgojnim merama omogućiti njegovu konkurentnost u odnosu na veštački unete vrste.

### **8.2 U slučaju štete na manjoj površini (grupa stabala) – pošumljavanje nije potrebno**

#### **Uzgojni radovi:**

- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),

- hitno uklanjanje oštećenih stabala,
- uspostavljanje šumskog reda.

#### **9. Natura 2000 i pitanja biodiverziteta**

Ovo poglavlje biće završeno tokom implementacije Natura 2000 u sektoru šumarstva Srbije.

U odnosu na pitanje biološke raznolikosti, trebalo bi uzeti u obzir sljedeće elemente:

- Trebalo bi promovisati šuplja stabla radi povećanja očuvanja biološke raznovrsnosti,
- Mrtva stabla treba dzadržati u sastojini,
- Retke i ugrožene vrste vrste drveća treba promovisati i zaštititi,
- Gnezdeća stabla treba zaštititi od seče.

#### **10. Prilog: Primeri orezivanja odnosno kresanja donjih grana u plantažama topola**

##### **1. Stalna ogledna površina sa orezivanjem br.1**



Ogled je osnovan sa klonom I-214 šestougaonim sistemom sadnje 6x6 m, sa poluintezivnom negom. Orezivanje grana izvršeno je početkom vegetacije u 3,5 i 7 godini starosti. Visina završnih orezivanja su na 5, 6 i 7 m. Prosečan broj orezanih grana do 5 m visine je 36 kom., do 6 m visine je 40 kom. i do 7 m je 46 kom. Trenutna starost zasada je 12 godina.

2. Stalna ogledna površina sa orezivanjem br.2



Stalna ogledna površina osnovana sa dva kloni: I-214 i PE 19/66. Zasad je osnovan sa četverougaonim sistem sadnje sa razmakom 6x6 i sa izvršenom intezivnom negom. Orezivanje je izvršeno u drugoj i trećoj godini starosti. Završna orezivanja biće izvršena na 6, 8 i 10 metara.

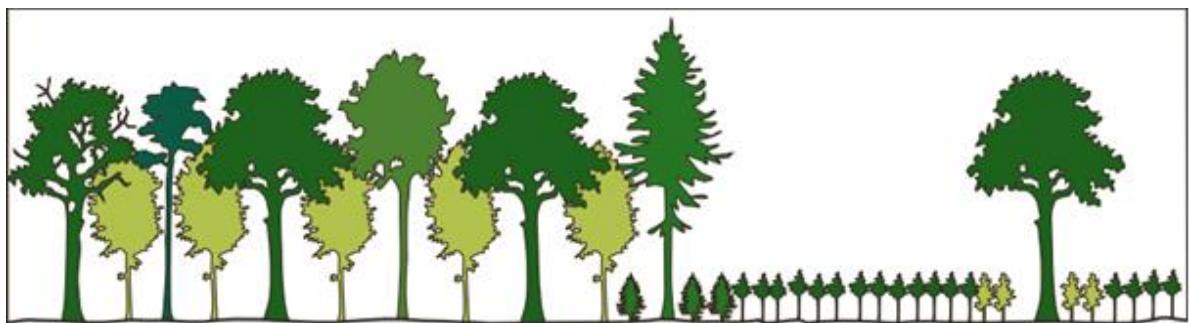
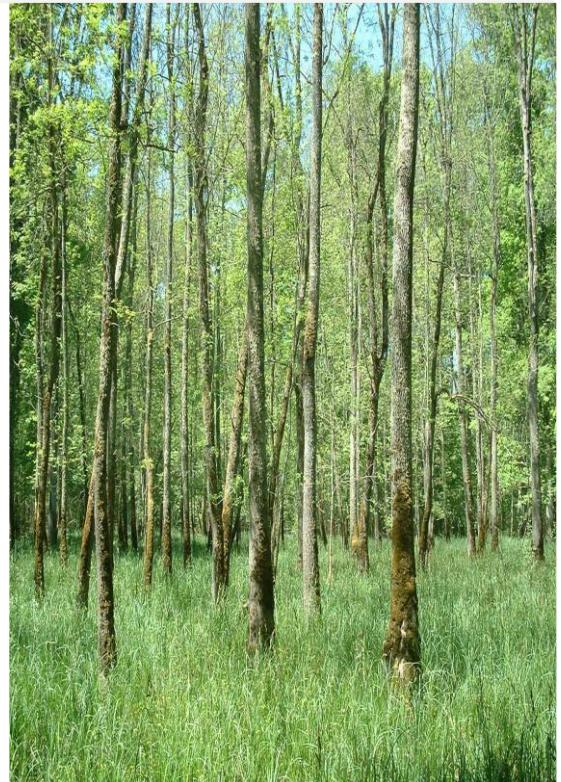
## 7.5 GT 2310 Visoke mešovite šume poljskog jasena

Površina: oko 24.000 ha

### 1. Opšte karakteristike gazdinskog tipa

Šume poljskog jasena uglavnom se rasprostiru u polojima naših najvećih reka Dunava, Save, Morave i Tise gde je voda (podzemna i plavna) dominirajući faktor koji stotinama godina, određenim ritmom, deluje na te ekosisteme. Delovanje voda zajedno sa mikroreljefom odražava se na formiranje različitih staništa na kojima se, već prema stepenu vlaženja, javljaju i odgovarajuće sastojine, čiste i mešovite. Čiste šume poljskog jasena nalaze se na zabarenom aluvijumu, tj. u mikrodepresijama u kojima se voda duže zadržava (stagnirajuća voda).

U takvim uslovima poljski jasen je pionirska vrsta i opstaje zahvaljujući postojanju lenticela u pridanku debla koje omogućavaju snabdevanje kiseonikom kada je koren u anaerobnim uslovima. U ovim uslovima jasen je jedina vrsta, a kvalitet stabala je nizak, ne samo zbog stagnirajuće vode nego i zbog mrazeva. Svoj ekološki optimum, veliku vitalnost i kvalitet stabala postiže u mešovitim sastojinama sa lužnjakom, na znatno produktivnijim staništima.



Izvor: [www.forstbw.de](http://www.forstbw.de)

## **2. Opis stanja**

### **2.1. Rasprostranjenost/ površina**

Najveći kompleksi šuma poljskog jasena nalaze se u polojima naših najvećih reka Dunava, Save, Bosuta, Tise i Morave.

**Regionalna rasprostranjenost:** Najveći deo šuma poljskog jasena skoncentrisan je u Ravnom Sremu, potom Mačvi, u okolini Beograda, kraj reke Jasenice u Šumadiji, u Negotinskom blatu u severoistočnoj Srbiji. Fragmenti šuma poljskog jasena javljaju se i na Kosovu, između Uroševca i Lipljana.

Nadmorska visina: najveći deo šuma ovog GT koncentrisan je na nadmorskoj visini od 70 - 84 m.

Klima: Dobro su prilagođene na nizijske uslove, koje karakterišu godišnji rasponi temperature od -15 do + 35 ° C , srednja godišnja temperatura 11<sup>0</sup> C, 550 - 650 mm padavina, srednja vrednost padavina 580 mm.

Zemljište: U geološkom pogledu ravnicačarski deo Srema odlikuje velika homogenost. U pretežnom delu ravnice između reke Save i Fruške Gore geološku podlogu čini terasni les, a u priobalnim delovima reka je aluvijalni nanos različite teksture.

Sva zemljišta sremskog šumskog područja se mogu podeliti na zemljišta plavnog područja i zemljišta branjenog (zaštićenog) područja.

Najveći deo zemljišta plavljenog područja pripada sistematskim jedinicama: fluvisol, humofluvisol, humoglej (ritska crnica) i euglej (močvarno-glejno zemljište). U neplavnom delu kao geološka podloga javlja se les, prilično povoljnog granulometrijskog sastava koji može biti glinovit, a na mestima i oglejen. Najveći deo zemljišta neplavnog područja pripada sistematskim jedinicama černozem oglejani (livadska crnica) i eutrični kambisol - gajnjaka, lesivirana gajnjaka i aluvijalno smeđe zemljište.

Površina: Sastojine u kojima je poljski jasen zastupljen kao glavna ili prateća vrsta, zauzimaju površinu oko 24.000 ha.

## **3. Istorijat planiranja gazdovanja šumama**

U šumama poljskog jasena tradicionalno je zastupljeno umereno sastojinsko gazdovanje. Ono podrazumeva periodično izvođenje proreda, sa ciljem potpomaganja razvoja stabala budućnosti. Obnova u fazi zrelosti se izvodi po sistemu oplodnih seča kratkog perioda podmlađivanja. Ovakvim načinom gazdovanja formirale su se čiste sastojine poljskog jasena i mešovite sastojine jasena: poljskog jasena/topola; poljskog jasena/lužnjaka; poljskog jasena/lužnjaka/graba; lužnjaka/poljskog jasena i graba i drugih pratećih vrsta (jova, bela topola, klen, žešlja, divlja kruška).

Površine ovako formiranih sastojina su mozaično raspoređene i čine kompleks mešovitih i čistih sastojina poljskog jasena.

Veliki deo površina šuma jasena i lužnjaka u plavnom delu nastao je ubrzanim oplodnim sečama, što je uticalo na nastajanje čistih (zahvaljujući kompleksu činilaca koji su omogućili dominaciju poljskog jasena) i mešovitih jednodobnih sastojina poljskog jasena nepravilnog rasporeda dobnih razreda.

#### 4. Ekološko-proizvodne karakteristike

Čiste i mešovite šume poljskog jasena nastale su kao rezultat različitih prirodnih (stanišnih) uslova i (dva veka) planskog gazdovanja baziranog na primeni razvijenih naučno-stručnih metoda i kriterijuma. U tipičnim uslovima staništa, šumama koje pripadaju ovom gazdinskom tipu gazduje se kao ekonomski vrednim visokim šumama, velike vitalnosti i stabilnosti, u dugim ophodnjama (120 /140/-160).

Poljski jasen je vrsta polusenke (hemiheliofit) u ranoj mladosti, a vrsta svetlosti (heliofit) postaje sa starošću. Već posle 10 godine izrazita je vrsta svetlosti. S obzirom na vodu odlikuje se eurivalnentnošću. On je higrofilna vrsta i uspeva u rasponu od barskih staništa, gde gradi barsku granicu šume prema močvari, do svežih mikrouzvišenja (greda). Sa povećanjem vlažnosti staništa opada zapreminske prirast. U odnosu na temperaturu poljski jasen je mezotermna vrsta. Izrazito je osjetljiv na kasni mraz. Ako se kasni mraz pojavi kada je izbojak izrastao štete se ogledaju u njegovom savijanju i oštećenju vršnog dela. Oštećenjem terminalnog pupoljka ili izbojka dolazi do formiranja rašljastih biljaka. Podmladak i mladik deformšu se pod teretom leda. Ako prerano ostanu bez zaštite matičnih stabala mlade biljke ne mogu da nose teret leda koji ostane da visi ako se poplavna voda povuče pre njegovog topljenja. Na staništima gde poplavna voda iznosi do 3m jedino se jasen može uspešno održati. Kako mikroreljef raste, tako se popravljaju i stanišne prilike, pa sastojine postaju mešovite. Na mestima gde je u vegetacionom periodu nivo podzemnih voda 150 cm poljskom jasenu se pridružuje lužnjak i vez, a učešće poljskog jasena na ovim staništima, u zavisnosti od vlažnosti, iznosi 20-40%. Mikrouzvisine (grede) su staništa hrasta lužnjaka, to su sveža, ocedita staništa, koja se po pravilu ne plave, a prosečan nivo podzemnih voda iznosi 200 cm. Na gredama uspevaju najkvalitetnije mešovite sastojine hrasta lužnjaka sa poljskim jasenom, običnim grabom, klenom, vezom. Poljski jasen i crna jova imaju ekološki optimum na vlažnijim, a hrast lužnjak na suvljim staništima. Divljač, pre svega jelenska i srneća, može dovesti u pitanje proizvodnju kvalitetne jasenovine, a najprivlačniji za divljač su mladi jasenovi (guljenje kore). Kvalitet jasenovine zavisi od širine godova i drvo je najboljeg kvaliteta, odnosno tehničkih svojstava kada je debljinski priras 6 mm (širina goda 3 mm). Obrazovanje srži zavisi od odnosa veličine krošnje i prečnika stabla. Utvrđeno je da pojedina stabla kod kojih je zbog izostanka uzgojnih radova krošnja zaostala u rastu (nedovoljno razvijena) počinju obrazovati srž vrlo rano, već u sarosti oko 20 godina, a pojedina stabla sa jako razvijenom krošnjom ostaju dugo bez srži, često preko 80 godina. Primenom jakog inteziteta proreda (u krošnjama dominantnih stabala- visoka selektivna proreda) omogućuje se razvijanje velikih krošnji, a time smanjuje obrazovanje srži i povećanje debljinskog prirasta.

U današnje vreme pored prisustva ili jačeg procesa devitalizacije, prisutno je sušenje pojedinačnih stabala jasena i grupa stabala u šumama poljskog jasena. Brojni su razlozi za uočeno umanjenje proizvodne i ekološke efikasnosti, ali i umanjenje brojnih drugih koristi u takvim šumama (poremećena struktura sastojine usled pogrešno ili neblagovremeno izvedenih uzgojnih zahvata, promena nivoa podzemnih voda, štetočine entomološkog i fitopatološkog karaktera, negativni uticaj dužih sušnih perioda, duže zdržavanje poplavnih voda i drugih egzogenih faktora). Imajući u vidu prethodno, postoji jasan i očigledan rizik umanjenja vitalnosti i odumiranje poljskog jasena, kao glavne ili primešane vrste drveća. Patogena gljiva *Hymenoscyphus fraxineus* Baral et al., poznatija po svojoj bespolnoj formi *Chalara fraxinea* Kowalski predstavlja veliku pretnju poljskom jasenu i ovom problemu treba posvetiti posebnu pažnju u narednom periodu. Naime, ova gljiva je invazivna, prokelom je iz Azije i najveće štete uzrokuje na belom jasenu. Međutim, uzrokuje velika oštećenja i na poljskom jasenu, a nedavno je registrovana i na crnom jasenu. Simptomi prisustva ove vrste na poljskom jasenu su odumiranje stabala od vrha – „dieback“ tip propadanja, su pojava nekroza i lezija na izbojcima, deblu i u pridanku stabala, nekroze duž lisnih nerava, prevremeno odumiranje i

opadanje listova, odumiranje izbojaka i izražena proređenost krošnji. Oštećenja na poljskom jasenu uzrokovana sa ovom patogenom gljivom su izražena u svim razvojnim fazama, od podmladka do doba zrelosti. Kod mlađih stabala, na poniku i biljkama u rasadnicima dolazi do odumiranja biljaka. Mere borbe protiv ove patogene gljive trenutno nisu ekološki i ekonomski opravdane. Međutim, u velikom broju međunarodnih studija zabeležena je prirodna genetska otpornost pojedinih stabala ili populacija na ovu patogenu gljivu širom Evrope. Slična istraživanja treba sprovesti i kod nas i izdvojiti otporna stabla sa kojih bi se kasnije sakupljalo seme i vršili dalji testovi otpornosti na patogenu gljivu *Hymenoscyphus fraxineus*.

U svom ekološkom optimumu, na staništima sa povoljnim nivoom podzemnih voda, šume ovog GT će biti otpornije na klimatske promene nego na manje povoljnim staništima. Njihovo još većoj otpornosti na dejstvo klimatskih, ali i drugih ograničavajućih faktora, doprineće dodatno adekvatno sprovedeni uzgojni tretman, baziran na biološkim zakonitostima rasta i razvoja u datim stanišnim uslovima. Ove zakonitosti neophodno je uskladiti sa ekonomskim-privrednim kriterijumima, u cilju maksimalnih finansijskih učinaka.

Čiste i mešovite šume poljskog jasena su bogate florom i faunom, pri čemu su to, ponekad, zaštićene vrste. Za zaštitu prirode su naročito značajna viševekovna prirodna staništa šuma poljskog jasena.

Poljski jasen karakteriše se ranom kulminacijom debljinskog (10-20. godine) i visinskog prirasta (10-25. godine). Plodonošenje poljskog jasena počinje između 20 i 30. godine. Svake druge i treće godine rodi obilnim količinama semena. U poslednje vreme, kao posledica izmenjenih stanišnih uslovi (predugo zadržavanje vode i gljivična oboljenja) uočeno je izostajanje plodonošenja po dinamici koja je do sada važila. Tako, na području ŠG Sremska Mitrovica, obilnog uroda gotovo da nije bilo u poslednjih 10-15 godina. Zabeleženo je samo plodonošenje pojedinačnih stabala sa kojih se sakuplja seme za potrebe rasadničke proizvodnje, a delimično, ta ista stabla vrše osemenjavanje površine i dolazi do pojave podmlatka prirodnim putem, ali u nedovoljnem obimu. Jednodobne sastojine poljskog jasena, 20-45 godine starosti, dostižu zapremine u iznosu 180-490 m<sup>3</sup>/ha, tekući zapreminske prirast 10 m<sup>3</sup>/ha, a vrednost temeljnica 24-35 m<sup>2</sup>/ha.

## 5. Funkcije šuma

U sremskom šumskom području izdiferencirano je 7 osnovnih namena: šume sa proizvodnom funkcijom, lovno uzgojni centar krupne divljači, semenske sastojine, specijalni prirodni rezervat (I, II, III stepen zaštite) i strogi prirodni rezervati.

Neke od navednih funkcija, kao i druge funkcije (npr. predeo izuzetnih odlika..) prisutne su i u šumama poljskog jasena severnobačkog, južnobačkog, banatskog i posavsko- podunavskog šumskog područja, ali na manjim površinama.

Zbog svog specifičnog položaja u priobalju, sve ove šume, posebno u forlandu (nebranjenom delu), imaju i vodozaštitnu ulogu (zaštitu od velikih voda i zaštitu izvorišta podzemnih voda).

## 6. Ekonomске karakteristike

U okviru šuma poljskog jasena moguće je proizvesti visoko kvalitetno i vredno drvo, (najboljih sortimentih karakteristika, npr. furnirski trupci i trupci za rezanje). Takođe, moguće je proizvesti i druge sortimente velike ekonomske upotrebe vrednosti, dugog perioda upotrebe, skladišteći pri tome značajne količine ugljenika iz atmosfere i zemljišta. Zbog stalne tražnje i visoke tržišne vrednosti

jasenovog drveta, proizvodna funkcija je prilično izražena. Ciljni sortimenti su trupci visokog kvaliteta i ciljnog prečnika 40/50 cm i više. Tradicionalno su najcenjenija debla sa sličnim godišnjim veličinama debljinskog prirasta, što nameće činjenicu neophodnosti poznavanja i upravljanja procesima debljinskog prirasta "ciljnih" stabala.

## 7. Dugoročna ciljna struktura i sastav

Visokom šumom poljskog jasena gazduje se oplodnom sečom kratkog podmladnog razdoblja (10 godina). U sastojinama je prisutna vertikalna jednospratna (češće) i dvospratna (ređe) struktura, stabla su raspoređena stablimično. Najznačajnije primešane vrste su bela topola, hrast lužnjak, žešlja, vez i druge.

Sastav (mešovitost): 70-90% poljski jasen, 10-30%, bela topola, hrast lužnjak, vez i drugi lišćari.

Deblo poljskog jasena treba da bude čisto od grana 10 m i više (oko 25-30 % od max. visine stabla) za proizvodnju kvalitetnih sortimenata /tehničkog drveta/. Učešće poljskog jasena, u pojedinim slučajevima, ne bi trebalo da bude veće od 80% zbog mogućih rizika u gazdovanju.

Parametar	Najproizvodnija staništa	Stanishta niže do srednje proizvodnosti
Ciljni prečnik (poljski jasen: drugi lišćari) (cm)	>60	>40-50
Razmak između SB (m)	>10-12	>8-10
Broj stabala budućnosti (komada/ha)	60-80 (90)	>90-110
Proizvodni period (godina)	80 do 100	80 do 100
Period obnove (godina)	do 10-15	do 10-15
Visina dominantnih stabala kad se odabiru SB (m)	17-25	17-25
Čistoća od grana u momentu odabiranja SB (m)	8-10	6-8

## 8. Strategija gazdinskih tretmana (privredna funkcija)

### 8.1 Gazdinski tretman-generalne smernice

Sistem gazdovanja u šumama poljskog jasena je sastojinsko gazdovanje. Način obnavljanja je oplodna seča kratkog podmladnog razdoblja (obnavljanje prirodnim putem i kombinacijom prirodnog i veštačkog načina). Podmladno razdoblje je do 10 godina. Vrsta seče je oplodna seča, kroz pripremno-oplodni i završni sek.

Nega je intenzivna od rane mladosti (osvetljavanje, čišćenje, selektivna proreda). Producioni cilj jesu trupci visoke vrednosti, ciljnog prečnika 40/50 i više cm, u ophodnjama od 80-100 godina. Dodatni producioni cilj jeste proizvodnja trupaca što ravnomernije širine goda (veličine debljinskog prirasta), što nameće potrebu razvoja koncepta „upravljanja debljinskim prirastom“.

## **8.2 Tretman po razvojnim fazama**

**CILJ:** u odnosu na kvalitet staništa, obezbediti optimalan broj najkvalitetnijih stabala do 80/ha (90, 110) na kraju proizvodnog procesa pravilno raspoređenih po površini sa ciljnim prečnikom >60 (>50, >40) cm.

**Razvojne faze tokom razvoja sastojina lužnjaka mogu se podeliti na:**

- podmladak
- rani mladik,
- kasni mladik,
- srednjedobna sastojina,
- dozrevajuća sastojina,
- zrela sastojina.

Osnovni cilj u prve tri razvojne faze je uklanjanje korova, konkurentnih vrsta, predrasta, koji ugrožavaju mladu sastojinu; podržavanje gustog sklopa, kako bi se stabla prirodno očistila od donjih grana i regulisala mešovitost.

Srednjedobna sastojina je faza izbora i obeležavanja stabala budućnosti. U toj fazi dominantna stabla na najproizvodnijim staništima su dostigla visinu od 17 m do 25 m i imaju deblo čisto od grana najmanje 10 m. U ovoj fazi neophodno je sprovesti prorede jačih zahvata, sa ciljem uklanjanja najjačih konkurenata stablima budućnosti (5 - 3 konk./SB). Minimalno rastojanje između stabala budućnosti zavisi od broja izabranih stabala budućnosti i ciljnog prečnika i iznosi od 10 m do 12 m (na lošijim staništima 8 - 10m).

Dozrevajuća sastojina je faza jasno uočljivih i dobro razvijenih stabala budućnosti, koja dominiraju nad ostalim stablima. Intenzitet seče u ovoj fazi se svodi na uklanjanje po 1 do 0,5 stabala glavnih konkurenata stablima budućnosti.

U fazi zrelih šuma započinje obnavljanje sastojine, gde je potrebno ukloniti matičnu-postojeću sastojinu, ali istovremeno i stvoriti uslove za obnovu i nastanak buduće sastojine. Na mestu posećene iskorišćene šume nova šuma može se obnoviti na dva načina: prirodnim putem iz semena zrelih stabala, veštačkim putem podsejavanjem semenom ili najčešće kombinacijom prirodnog i veštačkog načina obnavljanja sadnjom sadnica, setvom semena. Obnavljanje se vrši oplodnim sečama kratkog perioda obnavljanja.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Kao što je istaknuto u poslednjih 10-15 godina izostaje obilan urod semena poljskog jasena, pa se vrši njegovo obnavljanje veštačkim putem, sadnjom sadnica, a seme za proizvodnju sadnica sakuplja se sa pojedinačnih stabala koja plodonose. Pre sadnje sadnica vrši se priprema zemljišta za pošumljavanje, odnosno u zavisnosti od stanja površine (stepena zakoravljenosti i prisustva nepoželjnih drvenastih vrsta) vrši se tarupiranje tarupom ili mačiranje malčerom. Nakon toga obavlja se razmeravanje i sadnja sadnica. Razmak između redova je 2,5 m, a razmak unutar reda je 1,25-1,5 m, odnosno 2.700-3.000 sadnica po hektaru. U zavisnosti od veličine sadnica sadnja se obavlja kopanjem rupa ašovom (sadnice 40-50 cm) ili bušilicom (sadnice veće od 50 cm). Nakon toga vrši se nega mlađih sastojina i to: međuredna obrada tarupom 1-2 puta u toku vegetacionog perioda prve 2-3 godine, dok podmladak ne dostigne visinu 1-1,5 m. Takođe, ako dodje do sušenja terminalnih izbojaka vrši se njihovo uklanjanje (kosi zasek), a u isto vreme se uklanjuju donje grane na mlađim biljkama kako bi se hranljive materije usmerile na formiranje sekundarnog terminalnog izbojka i rasta biljaka u visinu. Nakon toga biljke ulaze u period kasnog podmladka i nega se nastavlja kao što je i prikazano.

### **8.2.1 Faza podmlatka [ $H^7=0-3$ m]**

Ovu podfazu karakteriše intenzivno sprovođenje mera nege i zaštite, iako je u ovom periodu podmladak najbrojniji i najgušći. Mere nege (osvetljavanje) se intenziviraju u cilju stvaranja uslova za neometan rast u visinu poljskog jasena, čime ova vrsta drveća visinom nadrasta konkurente, koji ga u ovoj fazi, zavisno od sastava, mogu značajno ugroziti.

#### **Uzgojni cilj:**

- zaštita i unapređenje zdravstvenog stanja,
- formiranje i podržavanje najkvalitetnijeg ponika, odnosno podmlatka,
- održavanje gustog sklopa,
- podržavanje adekvatne smese među primešanim vrstama.

#### **Mere za ostvarivanje postavljenih ciljeva:**

- **nega podmlatka - osvetljavanje.**

#### **Uzgojni radovi:**

- završetak obnavljanja i kartiranje uspeha obnavljanja,
- ručno osvetljavanje hrastovog podmlatka i uklanjanje hrastovog podmlatka lošeg kvaliteta, kao i neželjenih vrsta (lipa, bukva, breza): jednom godišnje ili jednom u dve godine (maksimalno uklanjanje 250 stabala po ha)
- u mešovitim sastojinama zadržati mešovitu strukturu, sa odgovarajućim brojem i razmerom smese glavnih i pratećih vrsta (hrast lužnjak, vez, voćkarice i dr.),
- eventualno popunjavanje glavnom vrstom (poljskim jasenom),
- podržavanje mešovitosti,
- osvetljavanje podmlatka poljskog jasena (1-2 puta godišnje),
- zaštita podmlatka, od biljnih bolesti,
- održavanje vlaka i međuvlaka,
- formiranje (projektovanje i održavanje) vlaka i međuvlaka, radi neometanog kretanja mehanizacije prilikom zaštite podmlatka.

### **8.2.2 Faza ranog mladiča [ $H= >3$ m – 12 m]**

U ovoj fazi se sprovodi dalja nega (osvetljavanje/čišćenje) i to 2-3 u puta u uređajnom periodu, radi uklanjanja jedinki nepoželjnih drvenastih vrsta, loših jedinki poljskog jasena, eventulano i puzavica. U ovoj fazi na najboljim staništima najčešće kulminira visinski prirast, te je i proces diferenciranja stabala u visinu najintenzivniji.

---

<sup>7</sup> H predstavlja visinu dominantnih jedinki, odnosno stabala dominantnog sprata; tj. gornju visinu sastojine.

**Uzgojni cilj:**

- zaštita i unapređenje zdravstvenog stanja,
- očuvanje gustog sklopa poljskog jasena,
- očuvanje mešovitosti (hrast lužnjak i dr.).

**Mere za ostvarivanje postavljenih ciljeva:**

- nega ranog mladika - osvetljavanje/čišćenje,
- negativna selekcija.

**Uzgojni radovi:**

- osvetljavanje/čišćenje mladika poljskog jasena ručno: 2-3 puta u uređajnom periodu,
- nastavak sprovođenja negativne selekcije,
- ručno osvetljavanje hrastovog podmlatka i uklanjanje hrastovog podmlatka lošeg kvaliteta, kao i neželjenih vrsta (lipa, bukva, breza): jednom godišnje ili jednom u dve godine (maksimalno uklanjanje 250 stabala po ha)
- u mešovitim sastojinama zadržati mešovitu strukturu, sa odgovarajućim brojem i razmerom smese glavnih i pratećih vrsta (hrast lužnjak, vez, voćkarice i dr.),
- održavanje vlaka i međuvlaka.

**8.2.3 Faza kasnog mladika [H= >12-17 m]**

U ovoj fazi se jasno uočavaju razlike pojedinih stabala poljskog jasena (grupično ili stablično) po visini, debljini, pravosti, čistoći od donjih grana, obliku krošnje. U ovoj fazi uklanjaju se jedinke nepoželjnih drvenastih vrsta i loših jedinki poljskog jasena. Na osnovu navedenih razlika u ovom periodu, ali i činjenice da je izdvajanje stabala budućnosti (SB) i uklanjanje njegovih konkurenata najcelishodnije sprovoditi u starosti kada kulminira visinski prirast ili neposredno nakon toga (kada je najintenzivniji prirast bočnih i vršne grane), u ovoj fazi se vrši izdvajanje kandidata za stabla budućnosti.

**Uzgojni cilj:**

- zaštita i unapređenje zdravstvenog stanja,
- očuvanje gustog sklopa poljskog jasena i pratećih vrsta (hrast lužnjak, bela topola, ),
- regulisanje mešovitosti.

**Mere za ostvarivanje postavljenih ciljeva:**

- nega kasnog mladika - čišćenje,
- negativna selekcija.

**Uzgojni radovi:**

- seča čišćenja mladika,

- radi lakše kontrole i sledećeg uzgojnog zahvata izvršiti odabir i obeležavanje 100 – 150/ha potencijalnih stabala budućnosti (PSB), ravnomerno raspoređenih po površini, na rastojanju 7-10 m. Uklanjanje predominantnih stabala, glavnih konkurenata PSB,
- održavanje vlaka i međuvlaka.
- intezitet seče od 10-20% od prirasta.

#### **8.2.4 Srednjedobna sastojina [H= >17-25 m]**

U ovoj fazi najvažniji je izbor optimalnog broja SB i održavanje slobodnog prostora za rast njihovih krošnji, uklanjanjem najvitalnijih konkurenata (stabla budućnosti trebaju rasti bez zasene najjačih konkurenata). Prilikom prethodnih zahvata u doba mladiča odabrana su PSB i uklonjeni njihovi prvi konkurenti. Na taj način, jednim delom je prostorni raspored SB već određen. U ovoj fazi se, konačnim odabirom SB, koriguju eventualne „greške“ (izgubljen status dominantnog stabla, oštećenje, nepravilan prostorni raspored i slično), koje su nastale prilikom odabira PSB.

#### **Uzgojni cilj:**

- zaštita i unapređenje zdravstvenog stanja,
- postizanje optimalnih dimenzija krošnji najkvalitetnijih stabala, kroz pravilan odabir optimalnog broja SB;
- forsiranje daljeg neometanog rasta i razvoja stabala budućnosti poljskog jasena ili visoko vrednih primešanih vrsta drveća;
- održavanje željene mešovitosti sastojine;
- u kvalitetno nehomogenim sastojinama moguće je izabrati najvitalnija/najkvalitetnija stabla u grupama.

#### **Mere za ostvarivanje postavljenih ciljeva:**

- nega sastojine
- pozitivna selekcija glavne vrste.

#### **Uzgojni radovi:**

- odabir od 60-80 (90) stabala budućnosti, na rastojanju 10-12 m; (na lošijim staništima 100,110 stabala budućnosti na rastojanju 8-10 m),
- uklanjanje najjačih konkurenata koja dodiruju krošnje stabala budućnosti, (5-3/SB),
- intervencije (proredne zahvate) izvoditi na bazi dinamike visinskog rasta dominantnih stabala (povećanja gornje visine sastojine za 3 m), u ovom uređajnom periodu 1 do 2 puta, u narednom uređajnom periodu nastaviti sa prorednim zahvatom 1 do 2 puta, u zavisnosti od stanišnih i sastojinskih uslova,
- intezitet seče od prirasta: od 90% na početku faze, a 70% na kraju faze
- uklanjanje oštećenih (sanitarnih) stabala radi poboljšanja kvaliteta i vitalnosti sastojine.

### **8.2.5 Faza dozrevanja [H = >25-30 m; DBH 35-50 cm]]**

Smernice za gazdovanje u ovoj razvojnoj fazi se ne razlikuju značajno od smernica za gazdovanje srednjodobnim sastojinama. Razlika je u tome, što dozrevajuće sastojine imaju manji broj stabala svih vrsta po jedinici površine i jačina zahvata je manja nego kod srednjodobnih sastojina. U ovim sastojinama doznaka je skoncentrisana, uglavnom, na stabla dominantne vrste i to u cilju održavanja postavljenog ravnomernog prostornog rasporeda stabala budućnosti, dalje širenje krošnji i uvećanje debljinskog prirasta.

#### **Uzgojni cilj:**

- zaštita i unapređenje zdravstvenog stanja,
- nastavak nege stabala budućnosti u cilju razvoja krošni stabala, radi održavanja debljinskog prirasta na željenom nivou,
- formiranje sastojinske situacije koja je bliska sastojini pripremljenoj za obnovu.

#### **Mere za ostvarivanje postavljenih ciljeva:**

- nega sastojine/SB: visoka selektivna proreda.

#### **Uzgojni radovi:**

- nastaviti sa uklanjanjem 2-1 najjača konkurenta SB, po potrebi i u narednom uređajnom periodu nastaviti sa uklanjanjem 1-0.5 najjača konkurenta po SB,
- uklanjanje oštećenih (sanitarnih) stabala radi poboljšanja kvaliteta i vitalnosti sastojine,
- pravovremeno uklanjanje stabala sporednih vrsta koja će pri obnovi smetati glavnoj vrsti u sastojini,
- Intezitet seče od 60% do 80% od prirasta.

### **8.2.6 Faza zrelosti [H> 30 m, D> 60 cm u zavisnosti od ciljnog prečnika]**

Ovo je faza kada započinje prirodna obnova sastojine, gde SB počinju da dostižu ciljne prečnike (> 60 cm). Obnova se vrši tako da se u periodu od 10 do 15 (20) godina postepeno uklanjaju SB koja dostižu ciljne prečnike i stabla lošijeg kvaliteta. Uklanjanje stabala trebalo bi da bude povezano sa urodom stabala, a ako postoje manje površine (grupe, čistine) koje nisu obnovljene prirodnim putem, na tim površinama je neophodno obezbediti (veštački ili prirodno) podmladak drugih vrsta.

U ovoj fazi potrebno je ukloniti matičnu - postojeću sastojinu, ali istovremeno i stvoriti uslove za obnovu i nastanak buduće sastojine. Na mestu posećene, iskorišćene šume, nova šuma može se obnoviti na dva načina: prirodnim putem iz semena zrelih stabala, veštačkim putem podsejavanjem semenom ili pošumljavanjem/popunjavanjem sadnicama i najčešće kombinacijom prirodnog i veštačkog načina sadnjom sadnica, setvom semena. Obnavljanje se vrši oplodnim sečama kratkog perioda obnavljanja.

#### **Cilj:**

- ostvariti maksimalan prinos po količini i kvalitetu,
- početak uklanjanja stabala sa ciljnim prečnikom,
- završetak proizvodnog procesa i obnove sastojine,

- osigurati kvalitetno prirodno podmlađivanje,
- osigurati (unošenjem ili prirodno) podmladak ostalih vrsta u sastojinama poljskog jasena (hrast lužnjak, bela topola),
- maksimalno smanjiti štete na podmlatku prilikom sprovodenja seče obnavljanja.

#### **Mere za ostvarivanje postavljenih ciljeva:**

- obnavljanje: oplodnim sečama kratkog perioda obnavljanja.

#### **Uzgojni radovi:**

- seča stabala koja su dostigla ciljni prečnik, kroz odgovarajuće „sekove“,
- U narednim sekovima ukloniti stabla koja su dostigla ciljni prečnik, i druga stabla oko njih u manjim grupama,
- Zadržati habitatna stabla za osiguranje biodiverziteta,
- pripremno - oplodni sek sprovodi se u godini punog uroda semena glavne vrste, ili naredne godine, kojim se uklanjuju pre svega nepoželjne vrste - konkurentske vrste, vrste lakog semena, stabla lošeg kvaliteta i zdravstvenog stanja iz gornjeg sprata i sva stabla iz donjeg sprata/podstojnog sprata. Ovim sekom uklanja se 30 - 60% zapremine postojeće sastojine,
- u slučaju da se sastojina prirodnim putem ne obnovi, vrši se podsejavanje semenom ili pošumljavanje/popunjavanje sadnicama, nakon sprovedenog pripremno-oplodnog seka,
- završni sek sprovodi se kad je najmanje 70 (80) % površine sastojine obnovljeno (prirodnim putem ili kombinacijom prirodnog i veštačkog načina) podmlatkom dobrog kvaliteta i brojnosti (2 - 5 kom/m<sup>2</sup>), a koji je sposoban za samostalni razvoj.
- zaštita od biljnih bolesti podmlatka,
- projektovanje vlaka.

#### **9. Mere u slučajevima pojave nepogoda**

Ovakve štetne posledice mogu se u značajnoj meri umanjiti provođenjem adekvatnih uzgojnih i uređajnih mera, shodno zatečenom stanju šume i biološkim zakonitostima u okviru staništa. Na taj način se održava željena vitalnost, zdravstveno stanje i stabilnost stabala i šume kao celine. Kad god je to moguće izvršiti obnavljanje sastojine prirodnim putem.

##### **9.1 U slučaju progale > 0,2 ha potrebno je izvršiti pošumljavanje/popunjavanje u mlađim fazama razvoja**

#### **Uzgojni cilj:**

- sanacija ugroženih-oštećenih površina.

**Uzgojna mera:**

- podsejavanje/pošumljavanje/popunjavanje na neobraslim površinama nastalim dejstvom prirodnih nepogoda (požar, veter, sneg, led i slično),
- podsejavanje/pošumljavanje/popunjavanje na površinama na kojima nije uspelo podmlađivanje i pošumljavanje,
- podsejavanje/pošumljavanje/popunjavanje na površinama na kojima je izvršeno pustošenje – bespravna seča itd.

**Uzgojni radovi:**

- premeriti i na kartama prikazati oštećene površine za sanaciju,
- evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- izraditi sanacioni plan,
- hitno ukloniti oštećena stabala,
- kompletna priprema terena za pošumljavanje/popunjavanje (progale-veće grupe),
- podsejavanje/pošumljavanje/popunjavanje progala (većih grupa) adekvatnim izborom, pre svega, brzorastućim vrstama drveća i drugim vrstama drveća, adekvatne starosti, tipa sadnog materijala i brojnosti (razmak sadnje), uvažavajući stanišne uslove za konkretni objekat, ili setva semena glavne vrste,
- sačuvati prirodni podmladak gde je to moguće, adekvatnim uzgojnim merama omogućiti njegovu konkurentnost u odnosu na veštački unete vrste.

**9.2 U slučaju štete na manjoj površini (grupa stabala) – pošumljavanje nije potrebno****Uzgojni radovi:**

- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- hitno uklanjanje oštećenih stabala,
- uspostavljanje šumskog reda.

**10. Sastojine lošijeg kvaliteta****10.1. Sastojine lošijeg kvaliteta gde ima mogućnosti odabrat manji broj 20 – 40 (50)/ha stabala boljeg kvaliteta**

Sastojine koje se nalaze na zemljištu lošijeg kvaliteta ili koje su nastale pogrešnim načinom gazdovanja (preveliki zahvati - seče, predhvati na kvalitet, pogrešno obnovljene) ili dejstvom prirodnih nepogoda (sušenje, vetrolomi, snegolomi, biljne bolesti i štetočine, itd), u kojima nema dovoljnog broja kvalitetnih stabala budućnosti. U takvim sastojinama biramo manji broj najboljih stabala 20 - 40 (50) kom/ha (odabrana ili promovisana stabla), koja negujemo do postizanja ciljnog

prečnika, i u što kraćem vremenskom periodu završiti obnavljanje kombinacijom prirodnog i veštačkog načina obnavljanja.

**Cilj:**

- proizvodnja stabala nižih ciljnih prečnika/obnavljanje sastojine

**Mere za postizanje postavljenog cilja:**

- izbor 20 - 40/ha (50) najkvalitetnijih stabala,
- izbor stabala se može vršiti i na grupe, gde 2 do 4 stabla mogu činiti grupu,
- nega sastojina kad je ekonomski opravdano,
- ranije početak obnavljanja,
- obnavljanje oplodnom sečom kratkog podmladnog razdoblja,
- veštački unošenje genetski pogodnog sadnog materijala ili sadnog materijala drugih vrsta drveća,
- promena buduće glavne vrste kod neuspeha obnavljanja iz prethodnog stava.

**Uzgojni radovi:**

- uklanjanje stabala koja dostižu ciljne prečnike,
- uklanjanje stabala stare sastojine,
- setva semenom ili pošumljavanje odgovarajućim sadnicama,
- veštački unošenje genetski pogodnog sadnog materijala ili sadnog materijala drugih vrsta drveća,
- zaštita od biljnih bolesti,
- u slučaju neuspelog obnavljanja promeniti buduće glavne vrste.

## **11. Smernice za sprovođenje radova na korišćenju šuma**

Prioritetne smernice za kvalitetno sprovođenje radova na korišćenju šuma (seča, izrada i izvlačenje/iznošenje drvnih sortimenata) su:

- maksimalna zaštita podmlatka i dubećih stabala,
- određivanje smera obaranja stabala,
- usmereno obaranje stabala,
- maksimalno kvantitativno i kvalitativno iskorišćenje drvne zapreme,
- projektovanje i izgradnja traktorskih vlaka i obeležavanje pravca izvlačenja sortimenata,
- transportno sredstvo na privlačenju/iznošenju drvnih sortimenata može da se kreće samo po obeleženim pravcima i izrađenim vlakama i delovima sastojine gde nema podmlatka,

- usklađivanje veličine (prečnika, dužine i zapremine) izrađenog drvnog sortimenta maksimalnih dimenzija sa jačinom - snagom transportnog sredstva na F-II,
- ostatak tanjih grana ukloniti sa podmlatka i složiti na delove sastojine gde nema podmlatka ili na panjeve, mimo pravca izvlačenja drvnih sortimenata,
- izraditi radne karte sa vertikalnom predstavom terena u razmeri 1:2500, 5000, sa ucrtanom šumskom infrastrukturom (kamionski putevi, traktorske vlake, pravci izvlačenja, privremena stovarišta).
- radove sprovoditi u vreme mirovanja vegetacije.

## **12. Natura 2000 i pitanja biodiverziteta**

Ovo poglavlje biće završeno tokom implementacije Natura 2000 u sektoru šumarstva Srbije.

U odnosu na pitanje biološke raznolikosti, trebalo bi uzeti u obzir sljedeće elemente:

- Trebalo bi promovisati šuplja stabla radi povećanja očuvanja biološke raznovrsnosti,
- Mrtva stabla treba dzadržati u sastojini,
- Retke i ugrožene vrste vrste drveća treba promovisati i zaštititi,
- Gnezdeća stabla treba zaštititi od seče.

## 7.6 GT 2410 Visoke mešovite šume lužnjaka

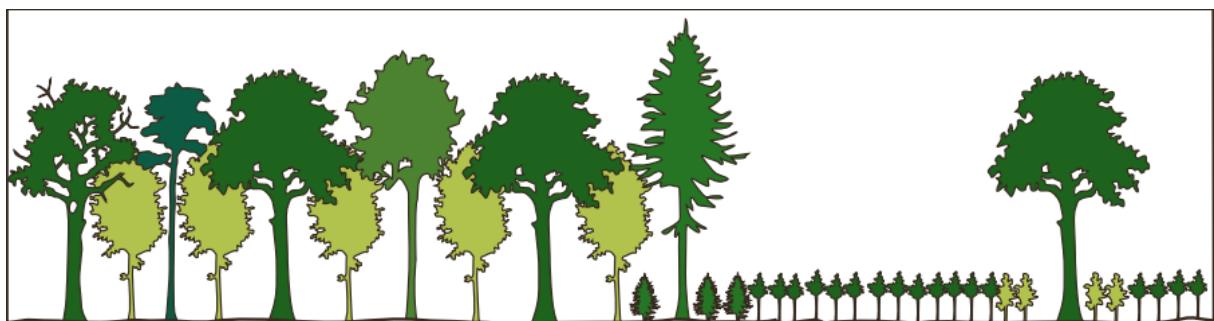
Površina: oko 33.000 ha

### 1. Opšte karakteristike gazdinskog tipa

Šume hrasta lužnjaka se nalaze u plavnim područjima, uglavnom Save i Dunava. Stabla su prava i visoka, sa dobro razvijenim, vitalnim krošnjama. Često su zastupljene i mešovite sastojine, sa jasenom, grabom, cerom i lipom, kao i drugim lišćarima.

U sastojinama hrasta lužnjaka, grab uglavnom formira drugi sprat, koji ima funkciju čišćenja debla od donjih grana i zaštitu zemljišta od zakoravljanja.

Na pojedinim lokacijama mogu se naći manje grupe starih i jakih stabala, neka od njih su delimično ili sasvim suva. Ova stabla predstavljaju stanište za mnoge biljne i životinjske vrste. Ovaj gazdinski tip obuhvata **kategoriju šuma** visoke prirodne i veštački podignute sastojine hrasta lužnjaka



Izvor: [www.forstbw.de](http://www.forstbw.de)

### 2. Opis stanja

#### 2.1. Rasprostranjenost/ površina

Šume hrasta lužnjaka zauzimaju različite tipove plavnih površina u Srbiji, duž leve obale reke Save, pored Dunava, kao i uz donje tokove nekoliko reka u centralnoj Srbiji.

Regionalna rasprostranjenost: Najveći deo šuma hrasta lužnjaka skoncentrisan je u Ravnom Sremu, duž leve obale reke Save, na Fruškoj gori, šumadijskom pobrđu i oko Beograda.

Nadmorska visina: najveći deo šuma ovog GT koncentrisan je na nadmorskoj visini od 70 - 82 m.

Klima: Dobro su prilagođene na nizjske uslove, koje karakterišu godišnji rasponi temperature od -15 do + 35 ° C, srednja godišnja temperatura 11° C, 550 - 650 mm padavina, srednja vrednost padavina 580 mm.

Zemljište: U geološkom pogledu ravničarski deo Srema odlikuje velika homogenost. U pretežnom delu ravnice između reke Save i Fruške Gore geološku podlogu čini terasni les, a u priobalnim delovima reka je aluvijalni nanos različite teksture.

Sva zemljišta Sremskog šumskog područja se mogu podeliti na zemljišta plavnog područja i zemljišta branjenog (zaštićenog) područja.

Najveći deo zemljišta plavljenog područja pripada sistematskim jedinicama: fluvisol, humofluvisol, humoglej (ritska crnica) i euglej (močvarno-glejno zemljište). U neplavnom delu kao geološka podloga javlja se les, prilično povoljnog granulometrijskog sastava koji može biti glinovit, a na mestima i oglejen. Najveći deo zemljišta neplavnog područja pripada sistematskim jedinicama černozem oglejani (livadska crnica) i eutrični kambisol - gajnjčić, lesivirana gajnjčić i aluvijalno smeđe zemljište. Površina: Sastojine u kojima je hrast lužnjak zastupljen kao glavna ili prateća vrsta, zauzimaju površinu oko 33 000 ha.

### **3. Istorijat planiranja gazdovanja šumama**

U šumama hrasta lužnjaka tradicionalno je zastupljeno umereno sastojinsko gazdovanje. Ono podrazumeva periodično izvođenje proreda, sa ciljem potpomaganja razvoja stabala budućnosti. Obnova u fazi zrelosti se izvodi po sistemu oplodnih seča kratkog perioda podmlađivanja. Ovakvim načinom gazdovanja formirale su se čiste sastojine hrasta lužnjaka i mešovite sastojine hrasta lužnjaka: poljskog jasena/lužnjaka; lužnjaka/poljskog jasena; lužnjaka/poljskog jasena i graba; lužnjaka/graba i drugih pratećih vrsta (cer, lipa, sladun).

Površine ovako formiranih sastojina su uglavnom velike i sjedinjene u jednu celinu i čine kompleks mešovitih i čistih sastojina hrasta lužnjaka. Mešovite sastojine su uglavnom dvospratne, gde je u prvom spratu hrast lužnjak, poljski jasen i cer, a u drugom su uglavnom grab, lipe i ostale prateće vrste.

U prošlosti na prostoru Ravnog Srema vršene su stabalne seče (pre 150 godina) a potom velike površinske seče u okviru šumsko poljskog gazdovanja, što je rezultiralo stvaranjem jednodobnih sastojina hrasta lužnjaka na velikim površinama, a samim tim i nepravilnog rasporeda dobnih razreda. Ovakav način gazdovanja se polako napušta i prelazi se na obnovu hrasta lužnjaka na znatno manjim površinama.

### **4. Ekološko-proizvodne karakteristike**

Čiste i mešovite šume hrasta lužnjaka nastale su kao rezultat različitih prirodnih (stanišnih) uslova i (dva veka) planskog gazdovanja baziranog na primeni razvijenih naučno-stručnih metoda i kriterijuma. U tipičnim uslovima staništa, šumama koje pripadaju ovom gazdinskom tipu se gazduje kao ekonomski vrednim visokim šumama, velike vitalnosti i stabilnosti, u dugim ophodnjama (140 /160/-200).

U prirodnim uslovima, hrast kao vrsta svetlosti, u pogledu konkurenčne sposobnosti ne može da se „takmiči“ sa grabom i drugim na zasenjivanje više tolerantnim vrstama, pod uslovom da se ne javljaju druge vrste „poremećaja i rizika“ abiotičke i biotičke prirode ili redovno plavljenje. Stoga, sve aktivnosti na povećanju otpornosti sastojina i šuma ove vrste na delovanje pomenutih faktora rizika potpomažu njihov opstanak i obnavljanje.

U današnje vreme pored prisustva ili jačeg procesa devitalizacije, prisutno je sušenje pojedinačnih stabala lužnjaka (jasena) i grupa stabala u šumama hrasta lužnjaka. Brojni su razlozi za uočeno umanjenje proizvodne i ekološke efikasnosti, ali i umanjenje brojnih drugih koristi u takvim šumama (nepovoljna izgrađenost-struktura sastojina i u njima neadekvatan mogući uzgojni tretman, promena nivoa podzemnih voda, štetočine entomološkog i fitopatološkog karaktera, negativni uticaj dužih

sušnih perioda i drugih egzogenih faktora). Imajući u vidu prethodno, postoji jasan i očigledan rizik umanjenja vitalnosti i odumiranje hrasta lužnjaka, ali i poljskog jasena, kao glavne primešane vrste drveća.

Mešovite šume hrasta lužnjaka pokazuju visok stepen stabilnosti i vitalnosti. Hrast lužnjak i ostale vrste drveća u smeši (o.grab, lipe i poljski jasen), svojim različitim korenovim sistemima, koriste različite slojeve pedološkog supstrata, poboljšavajući aeraciju zemljišta i efikasnije korišćenje hranljivih materija svih slojeva zemljišta u procesu rasta i razvoja.

U svom ekološkom optimumu, na staništima sa povoljnim nivoom podzemnih voda, šume ovog GT će biti otpornije na klimatske promene nego na manje povoljnim staništima. Njihovo još većoj otpornosti na dejstvo klimatskih, ali i drugih ograničavajućih faktora, doprineće dodatno adekvatno provedeni uzgojni tretman, baziran na biološkim zakonitostima rasta i razvoja u datim stanišnim uslovima. Ove zakonitosti je neophodno uskladiti sa ekonomskim-privrednim kriterijumima, u cilju maksimalnih finansijskih učinaka.

Na staništima sa izraženijim periodičnim letnjim isušivanjem zemljišta može se očekivati, sa povećanjem frekvencije sušnih perioda, destabilizacija i devitalizacija starijih sastojina hrasta lužnjaka. Čiste i mešovite šume hrasta lužnjaka su bogate florom i faunom, pri čemu su ponekad to zaštićene vrste, sa izraženijim pojavljivanjem u starim lužnjakovim sastojinama. Za zaštitu prirode su naročito značajna viševekovna prirodna staništa hrastovih šuma, različitog generacijskog prisustva. Privremene čistine, nastale tokom faze obnove ovih šuma, kao i stalno „otvorene“ mikro lokacije u okviru šuma ovog GT, povoljna su staništa za različite termofilne vrste.

Hrast lužnjak karakteriše se ranom kulminacijom ali i dugim trajanjem visinskog prirasta. Jednodobne sastojine hrasta lužnjaka na staništima najveće proizvodnosti već u 100.godini imaju iznose zapremine preko 700 m<sup>3</sup>/ha, temeljnica su zahvaljujući gustini u očuvanim šumama relativno rano (u srednjedobnosti) sa iznosima i do 40 m<sup>2</sup>/ha.

## 5. Prioritetne funkcije šuma

U Sremskom šumskom području izdiferencirano je 6 osnovnih namena: šume sa proizvodnom funkcijom, proizvodni centar sitne divljači, lovno uzgojni centar i lovište krupne divljači, semenske sastojine, specijalni prirodni rezervat i strogi prirodni rezervati.

U Severnobačkom šumskom području, lužnjakove šume su evidentirane u 7 funkcionalnih pripadnosti: proizvodno-zaštitna šuma, lovno-uzgojni centar i lovište krupne divljači, semenska sastojina, specijalni rezervat prirode, spomenik prirode, predeo izuzetnih odlika i park šuma.

Neke od navednih funkcija su prisutne i u lužnjakovim šumama u Bačkom, Banatskom i Posavsko-podunavskom šumskom području, ali površinski u manjem obimu.

Zbog svog specifičnog položaja u priobalju, sve ove šume, posebno u forlandu (nebranjenom delu), imaju i vodozaštitnu ulogu (zaštitu od velikih voda i zaštitu izvorišta podzemnih voda).

## 6. Ekonomске karakteristike

U okviru šuma lužnjaka moguće je proizvesti visoko kvalitetno i vredno drvo, (najboljih sortimentih karakteristika, npr. furnirski trupci). Takođe, moguće je proizvesti i druge sortimente velike ekonomski upotrebljive vrednosti, dugog perioda upotrebe, skladišteći pri tome značajne količine ugljenika iz atmosfere i zemljišta. Zbog stalne tražnje i visoke tržišne vrednosti hrastovog drveta, proizvodna funkcija je prilično izražena. Ciljni sortimenti su trupci visokog kvaliteta i ciljnog prečnika 70 cm i više. Tradicionalno su najcenjenija debla sa sličnim godišnjim veličinama debljinskog prirasta, što nameće činjenicu neophodnosti poznavanja i upravljanja procesima debljinskog prirasta "ciljnih" stabala.

## 7. Dugoročna ciljna struktura i sastav

Visokom šumom hrasta lužnjaka gazduje se oplodnom sečom kratkog podmladnog razdoblja (10 godina). U sastojinama je prisutna vertikalna jednospratna (češće) i dvospratna (ređe) struktura, stabla su raspoređena stabilimčno. Najznačajnije primešane vrste su poljski jasen, grab, cer, lipa i druge.

Sastav (mešovitost): 70-90% hrast, 10-30%, poljski jasen, lipa, grab, cer i drugi lišćari.

Stabla hrasta trebaju imati debla čista od grana od 10 m i više (oko 25-30 % of max. visine stabla) za proizvodnju kvalitetnih sortimenata /tehničkog drveta/. Učešće hrasta, u pojedinim slučajevima, ne bi trebalo da bude veće od 80% zbog mogućih rizika u gazdovanju.

Parametar	Najproizvodnija staništa	Staništa dobre proizvodnosti
Ciljni prečnik (hrast: drugi lišćari) (cm)	>70 : >60	>60 : >50
Razmak između SB (m)	>12-14	>10-12
Broj stabala budućnosti (komada/ha)	>60-80	>90-110
Proizvodni period (godina)	120 do 140	120 do 140
Period obnove (godina)	do 10	do 10
Visina dominantnih stabala kad se odabiru SB (m)	17-25	17-25
Čistoća od grana u momentu odabiranja SB (m)	10<	10<

## 8. Strategija gazdinskih tretmana (privredna funkcija)

### 8.1 Strategija

Sistem gazdovanja u šumama hrasta lužnjaka je sastojinsko gazdovanje. Način obnavljanja je oplodna seča kratkog podmladnog razdoblja (obnavljanje prirodnim putem i kombinacijom prirodnog i veštačkog načina). Podmladno razdoblje je do 10 godina. Vrsta seče je oplodna seča, kroz pripremno-oplodni i završni sek.

Nega je intenzivna od rane mladosti. (osvetljavanje, čišćenje, selektivna proreda). Producioni cilj jesu trupci visoke vrednosti, ciljnog prečnika 70 i više cm, u ophodnjama od 120-160 godina. Dodatni produkcioni cilj jeste proizvodnja trupaca što ravnomernije širine goda (veličine debljinskog prirasta), što nameće potrebu razvoja koncepta „upravljanja debljinskim prirastom“.



### 8.2 Tretman po razvojnim fazama

**CILJ:** u odnosu na kvalitet staništa, obezbediti optimalan broj najkvalitetnijih stabala do 80/ha (90, 100) na kraju proizvodnog procesa pravilno raspoređenih po površini sa ciljnim prečnikom >70 (>60, >50) cm.

**Razvojne faze tokom razvoja sastojina lužnjaka mogu se podeliti na:**

- podmladak (podfaze: rani i kasni podmladak)
- rani mladik,
- kasni mladik,
- srednjedobna sastojina,
- dozrevajuća sastojina,
- zrela sastojina.

Osnovni cilj u prve tri razvojne faze je uklanjanje korova, konkurentnih vrsta, predrasta, koji ugrožavaju mladu sastojinu; podržavanje gustog sklopa, kako bi se stabla prirodno očistila od donjih grana i regulisala mešovitost.

Srednjedobna sastojina je faza izbora i obeležavanja stabala budućnosti. U toj fazi dominantna stabla na najproizvodnijim staništima su dostigla visinu od 17 m do 25 m i imaju deblo čisto od grana najmanje 10 m. U ovoj fazi neophodno je provesti prorede jačih zahvata, sa ciljem uklanjanja najjačih konkurenata stablima budućnosti (5 - 3 konk./SB). Minimalno rastojanje između stabala budućnosti zavisi od broja izabranih stabala budućnosti i ciljnog prečnika i iznosi od 12 m do 14 m (na lošijim staništima 10 - 12m).

Dozrevajuća sastojina je faza jasno uočljivih i dobro razvijenih stabala budućnosti, koja dominiraju nad ostalim stablima. Intenzitet seče u ovoj fazi se svodi na uklanjanje po 1 do 0,5 stabala glavnih konkurenata stablima budućnosti.

U fazi zrelih šuma započinje obnavljanje sastojine, gde je potrebno ukloniti matičnu-postojeću sastojinu, ali istovremeno i stvoriti uslove za obnovu i nastanak buduće sastojine. Na mestu posećene iskorišćene nova šuma može se obnoviti na dva načina: prirodnim putem iz semena zrelih stabala, veštačkim putem podsejavanjem semenom/žirom i najčešće kombinacijom prirodnog i veštačkog načina obnavljanja sadnjom sadnica, setvom semena. Obnavljanje se vrši oplodnim sečama kratkog perioda obnavljanja.

### **1.2.1 Faza podmlatka [H8=0,2-2(3) m]**

#### **1. Podfaza: rani podmladak [H= do 0,8 (1) m]**

Ovu podfazu karakteriše intenzivno sprovođenje mera nege i zaštite, iako je u ovom periodu podmladak najbrojniji i najgušći. Mere nege (osvetljavanje) se intenziviraju u cilju stvaranja uslova za neometan rast u visinu hrasta, čime ova vrsta drveća visinom nadrasta konkurente, koji ga u ovoj fazi, zavisno od sastava, mogu značajno ugroziti.

#### **Uzgojni cilj:**

- zaštita i unapređenje zdravstvenog stanja,
- formiranje i podržavanje najkvalitetnijeg ponika, odnosno podmlatka,
- održavanje gustog sklopa,

---

8 H predstavlja visinu dominantnih jedinki, odnosno stabala dominantnog sprata; tj. gornju visinu sastojine.

- podržavanje adekvatne smese među primešanim vrstama.

**Mere za ostvarivanje postavljenih ciljeva:**

- nega podmlatka - osvetljavanje.

**Uzgojni radovi:**

- završetak obnavljanja i kartiranje uspeha obnavljanja,
- eventualno popunjavanje glavnom vrstom (hrastom),
- podržavanje mešovitosti,
- osvetljavanje podmlatka hrasta lužnjaka (1-2 puta godišnje),
- zaštita podmlatka, od biljnih bolesti (hrastova pepelnica),
- održavanje vlaka i međuvlaka,
- formiranje (projektovanje i održavanje) vlaka i međuvlaka, radi neometanog kretanja mehanizacije prilikom zaštite podmlatka.

## 2. Podfaza: kasni podmladak [ $H = >0,8(1) - 3 \text{ m}$ ]

Ova faza se javlja u periodu kada je uočljiv izlazak hrasta po visini iz zone zeljastih biljaka i kada se pojavljuju konkurenti iz kategorije žbunastih i drvenastih vrsta. Jedinke ovih vrsta svojim intenzivnjim prirastom u visinu ugrožavaju hrast lužnjak, pa je u cilju daljeg uspešnog rasta hrasta potrebno intenzivno sprovoditi mere nege (osvetljavanje), najčešće 1 godišnje ili 1 u dve godine.

**Uzgojni cilj:**

- zaštita i unapređenje zdravstvenog stanja,
- stvaranje uslova za pravilan dalji rast i razvoj mlade sastojine,
- održavanje gustog sklopa,
- u mešovitim sastojinama neophodno je formirati potrebnu mešovitu strukturu, sa odgovarajućom brojnošću i vrstom mešovitosti glavne i pratećih vrsta (jasen, grab).

**Mere za ostvarivanje postavljenog cilja:**

- nega podmlatka - osvetljavanje.

**Uzgojni radovi:**

- osvetljavanje hrastovog podmlatka ručno: 1 godišnje ili 1 u dve godine,
- unošenje sadnica pratećih vrsta (jasen, grab) grupimično ili stablimično, do starosti od 10 godina,
- zaštita podmlatka, (hrastova pepelnica),
- održavanje vlaka i međuvlaka.

### 8.2.2 Faza ranog mladiča [ $H = >3 \text{ m} - 12 \text{ m}$ ]

U ovoj fazi se provodi dalja nega (osvetljavanje/čišćenje) i to 2-3 u puta u uređajnom periodu, radi uklanjanja jedinki nepoželjnih drvenastih vrsta, loših jedinki hrasta lužnjaka, eventualno i puzavica. U

ovoj fazi na najboljim staništima najčešće kulminira visinski prirast, te je i proces diferenciranja stabala u visinu najintenzivniji.

**Uzgojni cilj:**

- zaštita i unapređenje zdravstvenog stanja,
- očuvanje gustog sklopa hrasta,
- očuvanje mešovitosti (jasen, grab).

**Mere za ostvarivanje postavljenog cilja:**

- nega ranog mladika - osvetljavanje/čišćenje,
- negativna selekcija.

**Uzgojni radovi:**

- osvetljavanje/čišćenje vlastovog mladika: 2-3 puta u vremenu periodu,
- nastavak sprovođenja negativne selekcije,
- održavanje vlaka i međuvlaka.

**8.2.3 Faza kasnog mladika [H= >12-17 m]**

U ovoj fazi se jasno uočavaju razlike pojedinih stabala hrasta (grupično ili stablično) po visini, debljini, pravosti, čistoći od donjih grana, obliku krošnje. U ovoj fazi uklanjuju se jedinke nepoželjnih drvenastih vrsta i loših jedinki hrasta lužnjaka. Na osnovu navedenih razlika u ovom periodu, ali i činjenice da je izdvajanje stabala budućnosti (SB) i uklanjanje njegovih konkurenata najcelishodnije sprovoditi u starosti kada kulminira visinski prirast ili neposredno nakon toga (kada je najintenzivniji prirast bočnih i vršne grane), u ovoj fazi se vrši izdvajanje kandidata za stabla budućnosti.

**Uzgojni cilj:**

- zaštita i unapređenje zdravstvenog stanja,
- očuvanje gustog sklopa hrasta i pratećih vrsta (grab i jasen),
- regulisanje mešovitosti.

**Mere za ostvarivanje postavljenog cilja:**

- nega kasnog mladika - čišćenje,
- negativna selekcija.

**Uzgojni radovi:**

- seča čišćenja mladika,
- radi lakše kontrole i sledećeg uzgojnog zahvata izvršiti odabir i obeležavanje 100 – 150/ha potencijalnih stabala budućnosti (PSB), ravnomerno raspoređenih po površini, na rastojanju 7-10 m. Uklanjanje predominantnih stabala, glavnih konkurenata PSB,
- održavanje vlaka i međuvlaka.
- intezitet seče od 10-20% od prirasta

#### **8.2.4 Srednjedobna sastojina [H= >17-25 m]**

U ovoj fazi najvažniji je izbor optimalnog broja SB i održavanje slobodnog prostora za rast njihovih krošnji, uklanjanjem najvitalnijih konkurenata (stabla budućnosti trebaju rasti bez zasene najjačih konkurenata). Prilikom prethodnih zahvata u doba mladička odabrana su PSB i uklonjeni njihovi prvi konkurenti. Na taj način, jednim delom je prostorni raspored SB već određen. U ovoj fazi se, konačnim odabirom SB, koriguju eventualne „greške“ (izgubljen status dominantnog stabla, oštećenje, nepravilan prostorni raspored i slično), koje su nastale prilikom odabira PSB.

##### **Uzgojni cilj:**

- zaštita i unapređenje zdravstvenog stanja,
- postizanje optimalnih dimenzija krošnji najkvalitetnijih stabla, kroz pravilan odabir optimalnog broja SB;
- forsiranje daljeg neometanog rasta i razvoja stabala budućnosti hrasta lužnjaka ili visoko vrednih primešanih vrsta drveća;
- održavanje željene mešovitosti sastojine;
- u kvalitetno nehomogenim sastojinama moguće je izabrati najvitalnija/najkvalitetnija stabla u grupama.

##### **Mere za ostvarivanje postavljenih ciljeva:**

- nega sastojine/SB: visoka selektivna proreda,
- pozitivna selekcija glavne vrste.

##### **Uzgojni radovi:**

- odabir od 60 do 80 (90) stabala budućnosti, na rastojanju 12-14 m; ( na lošijim staništima 90,110 stabala budućnosti na rastojanju 10-12m),
- uklanjanje najjačih konkurenata koja dodiruju krošnje stabala budućnosti, (5-3/SB),
- intervencije (proredne zahvate) izvoditi na bazi dinamike visinskog rasta dominantnih stabala (povećanja gornje visine sastojine za 3 m), u ovom uređajnom periodu 1 do 2 puta, u narednom uređajnom periodu nastaviti sa prorednim zahvatom 1 do 2 puta, u zavisnosti od stanišnih i sastojinskih uslova,
- intezitet seče od prirasta: od 90%na početku faze, a 70% na kraju faze
- uklanjanje oštećenih (sanitarnih) stabala radi poboljšanja kvaliteta i vitalnosti sastojine.

#### **8.2.5 Faza dozrevanja [H = >25-30 m; DBH 35-70 cm]]**

Smernice za gazdovanje u ovoj razvojnoj fazi se ne razlikuju značajno od smernica za gazdovanje srednjodobnim sastojinama. Razlika je u tome, što dozrevajuće sastojine imaju manji broj stabala svih vrsta po jedinici površine i jačina zahvata je manja nego kod srednjodobnih sastojina. U ovim sastojinama doznaka je skoncentrisana, uglavnom, na stabla dominantne vrste i to u cilju održavanja postavljenog ravnomernog prostornog rasporeda stabala budućnosti, dalje širenje krošnji i uvećanje debljinskog prirasta.

**Uzgojni cilj:**

- zaštita i unapređenje zdravstvenog stanja,
- nastavak nege stabala budućnosti u cilju razvoja krošni stabala, radi održavanja debljnskog prirasta na željenom nivou,
- formiranje sastojinske situacije koja je bliska sastojini pripremljenoj za obnovu.

**Mere za ostvarivanje postavljenih ciljeva:**

- nega sastojine/SB: visoka selektivna proreda.

**Uzgojni radovi:**

- nastaviti sa uklanjanjem 2-1 najjača konkurenta SB, a po potrebi i u narednom uređajnom periodu nastaviti sa uklanjanjem 2 (1) najjača konkurenta SB,
- uklanjanje oštećenih (sanitarnih) stabala radi poboljšanja kvaliteta i vitalnosti sastojine,
- pravovremeno uklanjanje stabala sporednih vrsta koja će pri obnovi smetati glavnoj vrsti u sastojini (hrast lužnjak),
- Intezitet seče od 60% do 80% od prirasta.

**8.2.6 Faza zrelosti [H> 30 m, D> 70 cm u zavisnosti od ciljnog prečnika]**

U ovoj fazi potrebno je ukloniti matičnu - postojeću sastojinu, ali istovremeno i stvoriti uslove za obnovu i nastanak buduće sastojine. Na mestu posećene, iskorišćene šume, nova šuma može se obnoviti na dva načina: prirodnim putem iz semena zrelih stabala, veštačkim putem podsejavanjem semenom/žirom ili pošumljavanjem/popunjavanjem sadnicama i najčešće kombinacijom prirodnog i veštačkog načina sadnjom sadnica, setvom semena. Obnavljanje se vrši oplodnim sečama kratkog perioda obnavljanja.

**Cilj:**

- ostvariti maksimalan prinos po količini i kvalitetu,
- završetak produpcionog perioda i obnove sastojine,
- osigurati kvalitetno prirodno podmlađivanje,
- osigurati (unošenjem ili prirodno) podmladak ostalih vrsta u sastojinama hrasta (jasen, trešnja),
- maksimalno smanjiti štete na podmlatku prilikom sprovođenja seče obnavljanja.

**Mere za ostvarivanje postavljenih ciljeva:**

- obnavljanje: oplodnim sečama kratkog perioda obnavljanja.

**Uzgojni radovi:**

- seča stabala koja su dostigla ciljni prečnik, kroz odgovarajuće „sekove“,
- pripremno - oplodni sek sprovodi se u godini punog uroda semena glavne vrste, ili naredne godine, kojim se uklanjaju pre svega nepoželjne vrste - konkurentske vrste, vrste lakog

semena, stabla lošeg kvaliteta i zdravstvenog stanja iz gornjeg sprata i sva stabla iz donjeg sprata/podstojnog sprata. Ovim sekom uklanja se 30 - 60% zapremine postojeće sastojine,

- u slučaju da se sastojina prirodnim putem ne obnovi, vrši se podsejavanje semenom/žironom, ili pošumljavanje/popunjavanje sadnicama, nakon sprovedenog pripremno-oplodnog seka,
- završni sek sprovodi se kad je najmanje 70 (80) % površine sastojine obnovljeno (prirodnim putem ili kombinacijom prirodnog i veštačkog načina) podmlatkom dobrog kvaliteta i brojnosti (2 - 5 kom/m<sup>2</sup>), a koji je sposoban za samostalni razvoj.
- zaštita od glodara i biljnih bolesti podmlatka,
- zaštita od divljači i stoke - ogradijanje površine za obnavljanje,
- seča podrasta, premazivanje panjeva,
- projektovanje vlaka.

### **13. Strategija posebnog tretmana za važne funkcije šume**

Gazdovanje šumama u ovom tipu - nema posebnih gazdinskih tretmana, izuzev sastojina za koje su administrativnim odredbama definisani posebni ciljevi, režimi, ograničenja i ostalo.

### **14. Mere u slučajevima pojave nepogoda**

Ovakve štetne posledice mogu se u značajnoj meri umanjiti provođenjem adekvatnih uzgojnih i uređajnih mera, shodno zatečenom stanju šume i biološkim zakonitostima u okviru staništa. Na taj način se održava željena vitalnost, zdravstveno stanje i stabilnost stabala i šume kao celine. Kad god je to moguće izvršiti obnavljanje sastojine prirodnim putem.

#### **14.1 U slučaju progale > 0,2 ha potrebno je izvršiti pošumljavanje/popunjavanje u mlađim fazama razvoja**

**Uzgojni cilj:**

- sanacija ugroženih-oštećenih površina.

**Uzgojna mera:**

- podsejavanje/pošumljavanje/popunjavanje na neobraslim površinama nastalim dejstvom prirodnih nepogoda (požar, vetar, sneg, led i slično),
- podsejavanje/pošumljavanje/popunjavanje na površinama na kojima nije uspelo podmlađivanje i pošumljavanje,
- podsejavanje/pošumljavanje/popunjavanje na površinama na kojima je izvršeno pustošenje – bespravna seča itd.

**Uzgojni radovi:**

- premeriti i na kartama prikazati oštećene površine za sanaciju,
- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- izraditi sanacioni plan,
- hitno ukloniti oštećena stabala,
- kompletna priprema terena za pošumljavanje/popunjavanje (progale-veće grupe),
- podsejavanje/pošumljavanje/popunjavanje progala (većih grupa) adekvatnim izborom, pre svega, brzorastućim vrstama drveća i drugim vrstama drveća, adekvatne starosti, tipa sadnog materijala i brojnosti (razmak sadnje), uvažavajući stanišne uslove za konkretni objekat, ili setva semena glavne vrste,
- sačuvati prirodni podmladak gde je to moguće, adekvatnim uzgojnim merama omogućiti njegovu konkurentnost u odnosu na veštački unete vrste.

**14.2 U slučaju štete na manjoj površini (grupa stabala) – pošumljavanje nije potrebno****Uzgojni radovi:**

- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- hitno uklanjanje oštećenih stabala.
- uspostavljanje šumskog reda.

**15. Sastojine lošijeg kvaliteta****15.1. Sastojine lošijeg kvaliteta- gde ima mogućnosti odabrati manji broj 20 – 40 (50)/ha stabala boljeg kvaliteta**

Sastojine koje se nalaze na zemljištu lošijeg kvaliteta ili koje su nastale pogrešnim načinom gazdovanja (preveliki zahvati - seče, predhvati na kvalitet, pogrešno obnovljene) ili dejstvom prirodnih nepogoda (sušenje, vetrolomi, snegolomi, biljne bolesti i štetočine, itd), u kojima nema dovoljnog broja kvalitetnih stabala budućnosti. U takvim sastojinama biramo manji broj najboljih stabala 20 - 40 (50) kom/ha (odabrana ili promovisana stabala), koja negujemo do postizanja ciljnog prečnika, i u što kraćem vremenskom periodu završiti obnavljanje kombinacijom prirodnog i veštačkog načina obnavljanja.

**Cilj:**

- proizvodnja stabala nižih ciljnih prečnika/obnavljanje sastojine

**Mere za postizanje postavljenog cilja:**

- izbor 20 - 40/ha (50) najkvalitetnijih stabala,
- izbor stabala se može vršiti i na grupe, gde 2 do 4 stabla mogu činiti grupu,

- nega sastojina kad je ekonomski opravdano,
- ranije početak obnavljanja,
- obnavljanje oplodnom sečom kratkog podmladnog razdoblja,
- veštački unošenje genetski pogodnog sadnog materijala ili sadnog materijala drugih vrsta drveća,
- promena buduće glavne vrste kod neuspeha obnavljanja iz prethodnog stava.

**Uzgojni radovi:**

- uklanjanje stabala koja dostižu ciljne prečnike,
- uklanjanje stabala stare sastojine,
- setva semenom/žirom ili pošumljavanje odgovarajućim sadnicama,
- veštački unošenje genetski pogodnog sadnog materijala ili sadnog materijala drugih vrsta drveća,
- ograđivanje površine gde je izvršena setva žirom,
- zaštita od glodara,
- premazivanje panjeva,
- zaštita od pepelnice,
- u slučaju neuspelog obnavljanja promeniti buduće glavne vrste.

**16. Smernice za sprovođenje radova na korišćenju šuma**

Prioritetne smernice za kvalitetno sprovođenje radova na korišćenju šuma (seča, izrada i izvlačenje/iznošenje drvnih sortimenata) su:

- maksimalna zaštita podmlatka i dubećih stabala,
- određivanje smera obaranja stabala,
- usmereno obaranje stabala,
- maksimalno kvantitativno i kvalitativno iskorišćenje drvne zapreme,
- projektovanje i izgradnja traktorskih vlaka i obeležavanje pravca izvlačenja sortimenata,
- transportno sredstvo na privlačenju/iznošenju drvnih sortimenata može da se kreće samo po obeleženim pravcima i izrađenim vlakama i delovima sastojine gde nema podmlatka,
- usklađivanje veličine (prečnika, dužine i zapreme) izrađenog drvnog sortimenta maksimalnih dimenzija sa jačinom - snagom transportnog sredstva na F-II,
- ostatak tanjih grana ukloniti sa podmlatka i složiti na delove sastojine gde nema podmlatka ili na panjeve, mimo pravca izvlačenja drvnih sortimenata,

- izraditi radne karte sa vertikalnom predstavom terena u razmeri 1:2500, 5000, sa ucrtanom šumskom infrastrukturom (kamionski putevi, traktorske vlake, pravci izvlačenja, privremena stovarišta). Ako je sastojina dobro podmlađena (vrlo gust podmladak visine preko 0,5 m), akoncentracijanetosečivogetatapreko  $150 \text{ m}^3/\text{ha}$ , završni se sprovodi u dva navrata u istom uređajnom periodu,
- radove sprovoditi u vreme mirovanja vegetacije.

## **17. Natura 2000 i pitanja biodiverziteta**

Ovo poglavlje biće završeno tokom implementacije Natura 2000 u sektoru šumarstva Srbije.

U odnosu na pitanje biološke raznolikosti, trebalo bi uzeti u obzir sljedeće elemente:

- Trebalo bi promovisati šuplja stabla radi povećanja očuvanja biološke raznovrsnosti,
- Mrtva stabla treba zadržati u sastojini,
- Retke i ugrožene vrste vrste drveća treba promovisati i zaštititi,
- Gnezdeća stabla treba zaštititi od seče.

## **18. Prilozi**

### **Prilog broj 1. Slike različitih razvojnih faza**



Slika 1. Rani podmladak



Slika 2. Kasni podmladak



Slika 3. Rani mladik



Slika 4. Kasni mladik



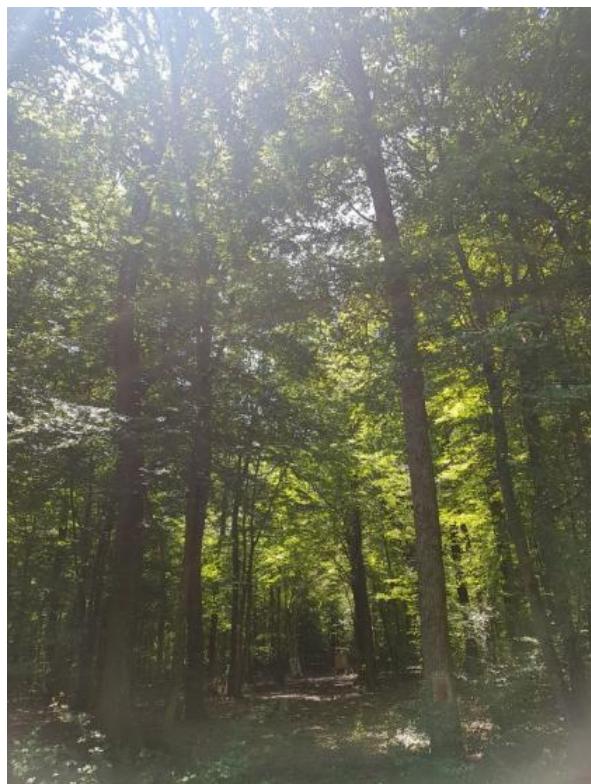
Slika 5. Srednjedobna sastojina – početak izbora stabala budućnosti



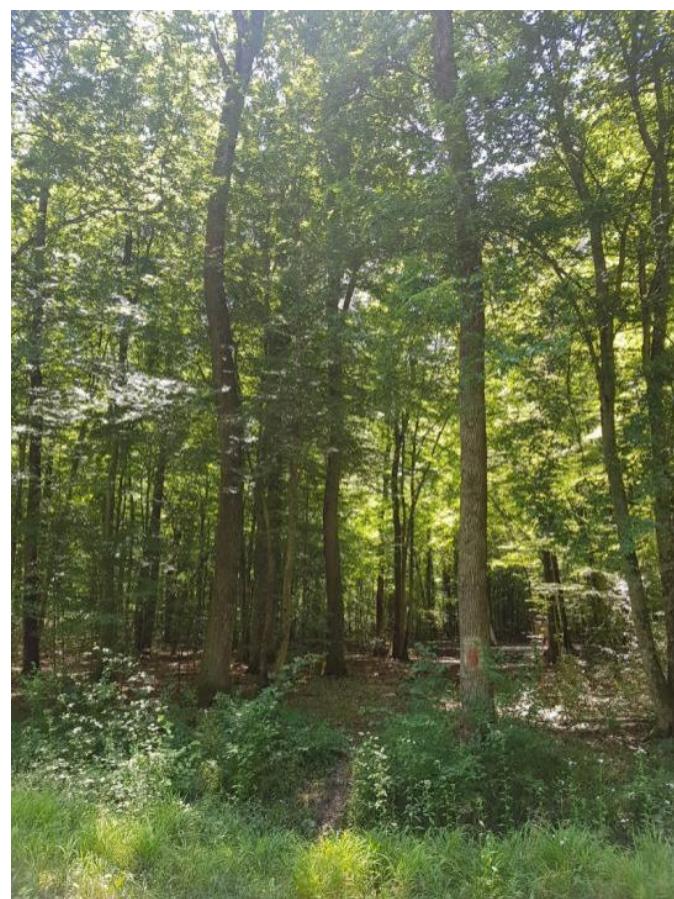
Slika 6. Dozrevajuća sastojina



Slika 7. Dozrevajuća sastojina



Slika 8. Zrela sastojina



Slika 9. Zrela sastojina



Slika 10. Zrela sastojina u fazi obnove

**Prilog broj 2. Primer vitalnih, kvalitetnih, ranije izabranih stabala budućnosti**

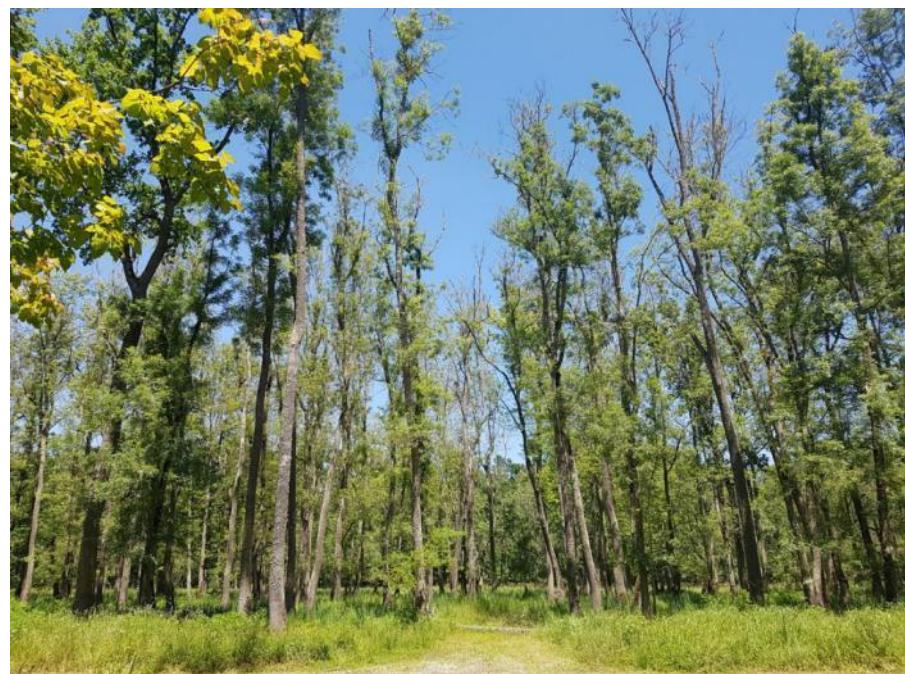


Slika 11. Stablo budućnosti lužnjaka



Slika 12. Lepo pojedinačno stablo budućnosti

**Prilog broj 3. Sastojina lošeg kvaliteta**



Slika 13. Sastojina lošeg kvaliteta (proces sušenja)

## 7.7 GT 2510 Visoke mešovite šume kitnjaka

Površina: oko 80.000 ha

### 1. Opšte karakteristike gazdinskog tipa

U okviru visokih šuma hrasta kitnjaka, znatnu površinu zauzimaju zrele i prezrele šume koje su često razređene, lošijeg kvaliteta i zdravstvenog stanja (veliko učešće suvih i suhovrhih stabala), umanjene proizvodnosti, nezavršenog procesa obnove. Sastojine ovog GT su delimično zakorovljene, sa ređom pojavom podmladka različite starosti, kvaliteta i brojnosti, sa formiranim podstojnim spratom (grab, lipa, crni jasen itd). U prethodnom periodu je često izvršen predhvati na kvalitet, odnosno uklonjena su stabla najboljeg kvaliteta, a ostala stabla lošijeg kvaliteta, obnavljanje nije završeno na vreme. Sastojine dobrog kvaliteta su često ne negovane sa redukovanim krunom i prevelikim brojem stabala po hektaru za datu starost. Ove sastojine se uglavnom nalaze u Centralnoj Srbiji i predstavljaju veoma vredne sastojine u ekonomskom i ekološkom smislu. Sistem gazdovanja je sastojinski i obnavljanje se uglavnom vrši oplodnim sečama kratkog perioda obnavljanja od 10 do 20 godina.



### 2. Opis stanja

Hrast kitnjak se može naći u gotovo svim delovima centralne Srbije i Vršačkom Bregu u Vojvodini. Mlade sastoine hrasta kitnjaka su retke zbog kasnog obnavljanja postojećih starih sastojina. Većina mladih sastojina nije pravilno negovana i ovo uputstvo bi trebalo da ohrabri i prikaže strategiju uzgojnih tretmana za budući razvoj ovih sastojina. Većina postojećih sastojina hrasta kitnjaka se nalazi u fazi dozrevanja ili zrelosti (čak i u fazi prezrelosti). Zrele/prezrele sastojine hrasta kitnjaka mogu se podeliti u sledeće grupe:

- sastojine koje nisu adekvatno negovane,
- sastojine dobrog i lošeg kvaliteta,
- sastojine lošeg zdravstvenog stanja (zahvaćene procesom sušenja),
- sa formiranim donjim spratom praćenih vrsta (lipa, grab, jasen i dr.),
- delimično zakorovljene,
- sa podmlatkom koji se javlja u manjim i većim grupama, različite starosti, brojnosti, visine i kvaliteta.

## **2.1. Rasprostranjenost/ površina**

Najveće površine zrelih šuma kitnjaka nalaze se u istočnoj Srbiji (severno kučajsko područje, nacionalni park Đerdap), južnoj Srbiji (topličko, južno morovsko, rasinskom šumskom području) i u zapadnoj Srbiji (planina Cer).

## **3. Ekonomski karakteristike**

Hrast kitnjak gradi najbolje šumske sastojine u centralnom delu Srbije i predstavlja važan materijal za izvozno orijentisanu drvnu industriju. U budućnosti će biti vrlo važno da se šume hrasta kitnjaka podrže pravilnim merama nege kako bi u što kraćem vremenskom periodu moglo da proizvedu veoma vredne drvine proizvode. U zrelim/prezrelim šumama kitnjaka zbog ne završenog i dugog perioda obnavljanja, ne koristi se dovoljno potencijal zemljišta, stabla su lošijeg kvaliteta i zdravstvenog stanja (pojava truleže, granatosti, zahvaćene procesom sušenja), čime je znatno umanjena proizvodnost i ekonomski efekti. Pravilnom negom ovih sastojina mogu se skratiti dužina proizvodnog procesa i postići značajni ekonomski uspesi usled visokih cena najkvalitetnijih sortimenata hrasta kitnjaka. Usled niskih prečnika (od 25 cm) koji se koriste kao tehničko drvo već u ranim fazama razvoja ovih sastojina putem proreda mogu se ostvariti značajni ekonomski uspesi.

## **4. Dugoročna ciljna struktura i sastav**

**Kratkoročni cilj:** u ranoj fazi razvoja čišćenje sa podržavanjem najkvalitetnijeg podmlatka hrasta kitnjaka, nega mlađih sastojina hrasta kitnjaka; nakon tog perioda izbor najboljih stabala u svakoj sastojini i njihova promocija do kraja proizvodnog perioda, nega zapremine u dozrevajućim sastojinama i na kraju prirodno obnavljanje zrelih i prezrelih šuma. U nenegovanim mlađim sastojinama odlučno krenuti sa izborom najperspektivnijih stabala pravilno rasporedjenih po sastojini i uklanjanjem njihovih direktnih konkurenata radi ubrzavanja debljinskog prirasta.

**Dugoročni cilj:** stvaranje mlađih kvalitetnih sastojina kojima će se gazdovati po upustvima za gazdovanje visokim šumama hrasta kitnjaka.

**Optimalna struktura** (mešovitost) mlađih obnovljenih šuma kitnjaka sa učešćem: do 70-80 % kitnjaka i do 30-20 % ostalih vrsta (plemeniti lišćari, voćkarice).

**Tabela broj 1. Ciljna struktura sastojina ovog GT**

Parametar	Najproizvodnija staništa	Staništa niže do srednje proizvodnosti
Ciljni prečnik (kitnjak, sladun ,cer ) (cm)	>60	>40 : >50
Razmak između SB (m)	>10-12	>9-10
Broj stabala budućnosti (komada/ha)	>60-80	>90-110
Proizvodni period (godina)	100-140	100-140
Period obnove (godina)	do 10 (20)	do 10

Visina dominantnih stabala kad se odabiru SB (m)	17-25	17-25
Čistoća od grana u momentu odabiranja SB (m)	8-10m	6-8

## 5. Strategija gazdinskih tretmana (privredna funkcija)

### 5.1 Uzgojni tretman-generalne smernice

**CILJ:** Sistem gazdovanja u šumama hrasta kitnjaka je sastojinsko gazdovanje. Način obnavljanja je oplodna seča kratkog podmladnog razdoblja (obnavljanje prirodnim putem i kombinacijom prirodnog i veštačkog načina). Podmladno razdoblje je do 10 godina. Vrsta seče je oplodna seča, kroz pripremno-oplodni i završni sek. Nega je intenzivna od rane mladosti (osvetljavanje, čišćenje, selektivna proreda). Producioni cilj jesu trupci visoke vrednosti, ciljnog prečnika 50-60 cm, u ophodnjama od 120-140 godina.



### 5.2 Tretman po razvojnim fazama

**CILJ:** u odnosu na kvalitet staništa, obezbediti optimalan broj najkvalitetnijih stabala do 80/ha (90, 110) na kraju proizvodnog procesa, pravilno raspoređenih po površini sa ciljnim prečnikom >60 (>50, >40) cm.

**Razvojne faze tokom razvoja sastojina kitnjaka mogu se podeliti na:**

- podmladak,
- rani mladik,
- kasni mladik,
- srednjedobna sastojina,
- dozrevajuća sastojina,
- zrela sastojina.

Osnovni cilj u prve tri razvojne faze je uklanjanje korova, konkurenckih vrsta, predrasta, koji ugrožavaju mladu sastojinu; podržavanje gustog sklopa, kako bi se stabla prirodno očistila od donjih grana i regulisala mešovitost.

Srednjedobna sastojina je faza izbora i obeležavanja stabala budućnosti. U toj fazi dominantna stabla na najproizvodnijim staništima su dostigla visinu od 17 m do 25 m i imaju deblo čisto od grana najmanje 10 m (na lošijim staništima 6-8 m). U ovoj fazi neophodno je provesti prorede jačih zahvata, sa ciljem uklanjanja najjačih konkurenata stablima budućnosti (5 - 3 konk./SB). Minimalno rastojanje između stabala budućnosti zavisi od broja izabranih stabala budućnosti i ciljnog prečnika i iznosi od 10 m do 12 m na najproizvodnijim staništima (na staništima dobre proizvodnosti 9 - 10m).

Dozrevajuća sastojina je faza jasno uočljivih i dobro razvijenih stabala budućnosti, koja dominiraju nad ostalim stablima. Intenzitet seče u ovoj fazi se svodi na uklanjanje po 1 do 0.5 stabala glavnih konkurenata stablima budućnosti.

U fazi zrelih šuma započinje obnavljanje sastojine, gde je potrebno ukloniti matičnu - postojeću sastojinu, ali istovremeno i stvoriti uslove za obnovu i nastanak buduće sastojine. Na mestu posećene iskorišćene šume nova šuma može se obnoviti na dva načina: prirodnim putem, iz semena zrelih stabala, ili veštačkim putem, podsejavanjem semenom/žirom ili najčešće kombinacijom prirodnog i veštačkog načina obnavljanja sadnjom sadnica i setvom semena. Obnavljanje se vrši oplodnim sečama kratkog perioda obnavljanja.<sup>9</sup>

### 5.2.1 Faza podmlatka [ $H^{10}= 3\text{ m}$ ]

Ovu podfazu karakteriše intenzivno sprovođenje mera nege i zaštite, iako je u ovom periodu podmladak najbrojniji i najgušći. Mere nege (osvetljavanje) se intenziviraju u cilju stvaranja uslova za neometan rast podmlatka hrasta u visinu, čime ova vrsta drveća visinom nadrasta konkurente, koji ga u ovoj fazi, zavisno od sastava, mogu značajno ugroziti.

#### Uzgojni cilj:

- zaštita i unapređenje zdravstvenog stanja,
- formiranje i podržavanje najkvalitetnijeg ponika, odnosno podmlatka,
- održavanje gustog sklopa,
- podržavanje adekvatne smese među primešanim vrstama,
- u mešovitim sastojinama neophodno je formirati potrebnu mešovitu strukturu, sa odgovarajućom brojnošću i vrstom mešovitosti glavne i pratećih vrsta (jasen, grab, itd.).

#### Mere za ostvarivanje postavljenih ciljeva:

- nega podmlatka - osvetljavanje.

#### Uzgojni radovi:

- završetak obnavljanja i kartiranje uspeha obnavljanja,
- eventualno popunjavanje glavnom vrstom (Hrast kitnjak),
- podržavanje mešovitosti,
- osvetljavanje podmlatka hrasta kitnjaka (1-2 puta godišnje),
- ručno osvetljavanje podmlatka hrasta od podmlatka lošeg kvaliteta i nepotrebnih vrsta (lipa, bukva, breza): jednom godišnje ili jednom u dve godine (maksimalno 250 stabala po ha),
- zaštita podmlatka, od biljnih bolesti (hrastova pepelnica),

---

<sup>9</sup> U zavisnosti od veličine sadnica sadnja se obavlja kopanjem rupa ašovom (sadnice 40-50 cm) ili bušilicom (sadnice veće od 50 cm). Nakon toga vrši se nega mladih sastojina i to: međuredna obrada tarupom 1-2 puta u toku vegetacionog perioda prve 2-3 godine, dok podmladak ne dostigne visinu 1-1,5 m. Takođe, ako dodje do sušenja terminalnih izbojaka vrši se njihovo uklanjanje (kosi zasek), a u isto vreme se uklanjuju donje grane na mladim biljkama kako bi se hranljive materije usmerile na formiranje sekundarnog terminalnog izbojka i rasta biljaka u visinu. Nakon toga biljke ulaze u period kasnog podmladka i nega se nastavlja kao što je i prikazano.

<sup>10</sup> H predstavlja visinu dominantnih jedinki, odnosno stabala dominantnog sprata; tj. gornju visinu sastojine.

- formiranje (projektovanje i održavanje) vlaka i međuvlaka, radi neometanog kretanja mehanizacije prilikom zaštite podmlatka.

### **5.2.2 Faza ranog mladika [H= >3 m – 12 m]**

U ovoj fazi se sprovodi dalja nega (osvetljavanje/čišćenje) i to 2-3 u puta u uređajnom periodu, radi uklanjanja jedinki nepoželjnih drvenastih vrsta, loših jedinki hrasta kitnjaka, eventualno i puzavica. U ovoj fazi na najboljim staništima najčešće kulminira visinski prirast, te je i proces diferenciranja stabala u visinu najintenzivniji.

#### **Uzgojni cilji:**

- zaštita i unapređenje zdravstvenog stanja,
- očuvanje gustog sklopa hrasta kitnjaka,
- očuvanje mešovitosti (javor, jasen, trešnja).

#### **Mere za postizanje postavljenog cilja:**

- nega ranog mladika – osvetljavanje/čišćenje,
- negativna selekcija.

#### **Uzgojni radovi:**

- osvetljavanje/čišćenje hrastovog mladika ručno: 2-3 puta u uređajnom periodu,
- ručno osvetljavanje podmlatka hrasta od podmlatka lošeg kvaliteta i nepotrebnih vrsta (lipa, bukva, breza): jednom godišnje ili jednom u dve godine (maksimalno 250 stabala po ha),
- nastavak sprovođenja negativne selekcije,
- održavanje vlaka i međuvlaka.

### **5.2.3 Faza kasnog mladika [H= >12-17 m]**

U ovoj fazi se jasno uočavaju razlike pojedinih stabala hrasta (grupično ili stablično) po visini, debljini, pravosti, čistoći od donjih grana, obliku krošnje. U ovoj fazi uklanjaju se jedinke nepoželjnih drvenastih vrsta i loših jedinki hrasta kitnjaka. Na osnovu navedenih razlika u ovom periodu, ali i činjenice da je izdvajanje stabala budućnosti (SB) i uklanjanje njegovih konkurenata najcelishodnije sprovoditi u starosti kada kulminira visinski prirast ili neposredno nakon toga (kada je najintenzivniji prirast bočnih i vršne grane), u ovoj fazi se vrši izdvajanje kandidata za stabla budućnosti.

#### **Uzgojni cilji:**

- zaštita i unapređenje zdravstvenog stanja,
- očuvanje gustog sklopa hrasta i pratećih vrsta (grab, javor, jasen, trešnja),
- regulisanje mešovitosti.

#### **Mere za postizanje postavljenog cilja:**

- nega kasnog mladika – negativna selekcija,
- pozitivna selekcija kandidovanje potencijalnih stabala budućnosti.

#### **Uzgojni radovi:**

- seča čišćenja kasnog mladika,

- radi lakše kontrole i sledećeg uzgojnog zahvata izvršiti odabir i **obeležavanje 100 – 150 potencijalnih stabala budućnosti (PSB) po hektaru**, ravnomerno raspoređenih po površini, na rastojanju 7-10 m. Uklanjanje predominantnih stabala, glavnih konkurenata PSB,
- održavanje vlaka i međuvlaka,
- intezitet seče od 10 - 20% od prirasta.

#### **5.2.4 Srednjedobna sastojina [H= >17-25 m]**

U ovoj fazi najvažniji je izbor optimalnog broja SB i održavanje slobodnog prostora za rast njihovih krošnji, uklanjanjem najvitalnijih konkurenata (stablima budućnosti obezbediti rast bez zasene najjačih konkurenata). Prilikom prethodnih zahvata u doba mladika, odabrana su PSB i uklonjeni njihovi prvi konkurenti. Na taj način, jednim delom je prostorni raspored SB već određen. U ovoj fazi se, konačnim odabirom SB, koriguju eventualne „greške“ (izgubljen status dominantnog stabla, oštećenje, nepravilan prostorni raspored i slično), koje su nastale prilikom odabira PSB.

#### **Uzgojni cilj:**

- zaštita i unapređenje zdravstvenog stanja,
- postizanje optimalnih dimenzija krošnji najkvalitetnijih stabla, kroz pravilan odabir optimalnog broja SB;
- forsiranje daljeg neometanog rasta i razvoja stabala budućnosti hrasta kitnjaka ili visoko vrednih primešanih vrsta drveća;
- održavanje željene mešovitosti sastojine;
- u kvalitetno nehomogenim sastojinama moguće je izabrati najvitalnija/najkvalitetnija stabla u grupama.

#### **Mere za ostvarivanje postavljenih ciljeva:**

- nega sastojine/SB: visoka selektivna proreda,
- pozitivna selekcija glavne vrste.

#### **Uzgojni radovi:**

- odabir od 60 do 80 (90) stabala budućnosti, na rastojanju 10-12 m; ( na lošijim staništima 90/ 110 stabala budućnosti na rastojanju 9-10m),
- uklanjanje najjačih konkurenata koja dodiruju krošnje stabala budućnosti, (5-3/SB),
- intervencije (proredne zahvate) izvoditi na bazi dinamike visinskog rasta dominantnih stabala (povećanja gornje visine sastojine za 3 m), u ovom uređajnom periodu 1 do 2 puta, u narednom uređajnom periodu nastaviti sa prorednim zahvatom 1 do 2 puta, u zavisnosti od stanišnih i sastojinskih uslova,
- intezitet seče u odnosu na prirast: od 90% na početku faze i 70% na kraju faze,
- uklanjanje oštećenih (sanitarnih) stabala radi poboljšanja kvaliteta i vitalnosti sastojine.

### **5.2.5 Faza dozrevanja [H = >25-30 m; DBH 35-50 (60)cm]**

Smernice za gazdovanje u ovoj razvojnoj fazi se ne razlikuju značajno od smernica za gazdovanje srednjodobnim sastojinama. Razlika je u tome što dozrevajuće sastojine imaju manji broj stabala svih vrsta po jedinici površine i jačina zahvata je manja nego kod srednjodobnih sastojina. U ovim sastojinama doznaka je skoncentrisana, uglavnom, na stabla dominantne vrste i to u cilju održavanja postavljenog ravnomernog prostornog rasporeda stabala budućnosti, dalje širenje krošnji i uvećanje debljinskog prirasta.

#### **Uzgojni cilj:**

- zaštita i unapređenje zdravstvenog stanja,
- nastavak nege stabala budućnosti u cilju razvoja krošni stabala, radi održavanja debljinskog prirasta na željenom nivou,
- formiranje sastojinske situacije koja je bliska sastojini pripremljenoj za obnovu.

#### **Mere za ostvarivanje postavljenih ciljeva:**

- nega sastojine/SB: visoka selektivna proreda,

#### **Uzgojni radovi:**

- nastaviti sa uklanjanjem 2-1 najjača konkurenta po SB, a po potrebi i u narednom uređajnom periodu nastaviti sa uklanjanjem 1-0.5 najjačih konkurenata po SB,
- uklanjanje oštećenih (sanitarnih) stabala radi poboljšanja kvaliteta i vitalnosti sastojine,
- pravovremeno uklanjanje stabala sporednih vrsta koja će pri obnovi smetati glavnoj vrsti u sastojini,
- intezitet seče u odnosu na prirast: od 80% na početku faze i 60% na kraju faze.

### **5.2.6 Faza zrelosti [H> 30 m, D> 50 (60) cm uzavisnosti od ciljnog prečnika]**

U ovoj fazi potrebno je pripremiti konkretnu sastojinu tako da se stvore najpovoljniji uslovi za obnovu stare sastojine, koji će kasnije najpovoljnije uticati da se stvori nova mlada sastojina hrasta kitnjaka. Na mestu stare sastojine, koja je u fazi pripreme za obnovu, nova šuma može se obnoviti na dva načina: prirodnim putem, iz semena zrelih stabala, ili veštačkim putem podsejavanjem semenom/žirom, a najčešće kombinacijom prirodnog i veštačkog načina, sadnjom sadnica i setvom semena. Proces pripreme stare sastojine za obnovu vrši se oplodnim sečama kratkog perioda obnavljanja.

#### **Cilj:**

- započeti uklanjanje stabala koja su dostigla ciljni prečnik,
- uklanjanje stabala lošeg kvaliteta i stabala na osami,
- očuvati habitatna stabla za osiguranje biološke raznovrsnosti,
- završetak produpcionog perioda i obnove sastojine,
- osigurati uslove za kvalitetno prirodno podmlađivanje,

- osigurati (unošenjem ili prirodno) podmladak ostalih vrsta u sastojinama hrasta (jasen, trešnja),
- maksimalno smanjiti štete na podmlatku prilikom sproveđenja seče obnavljanja,
- u narednim sekovima ukloniti stabla koja su dostigla ciljni prečnik i ostala stabla oko njih, u malim grupama.

**Mere za ostvarivanje postavljenih ciljeva:**

- obnavljanje: Oplodna seča kratkog perioda obnavljanja.

**Uzgojni radovi:**

- seča stabala koja su dostigla ciljni prečnik,
- uklanjanje stabala lošeg kvaliteta i stabala na osami,
- očuvati habitatna stabla za osiguranje biološke raznovrsnosti,
- pripremno - oplodni sek sprovodi se u momentu očekivanog uroda semena glavne vrste, ili naredne godine kada se uklanaju pre svega, nepoželjne - konkurentske vrste, vrste lakog semena, stabla lošeg kvaliteta i zdravstvenog stanja iz gornjeg sprata i sva stabla iz donjeg /podstojnog sprata. Ovim sekom uklanja se do 30-60% zapremine postojeće sastojine,
- u slučaju da se sastojina prirodnim putem ne obnovi, vrši se podsejavanje semenom/žirom, ili pošumljavanje/popunjavanje sadnicama, nakon sprovedenog pripremno-oplodnog seka,
- završni sek sprovodi se kad je najmanje 70 (80) % površine sastojine obnovljeno (prirodnim putem ili kombinacijom prirodnog i veštačkog načina) podmlatkom dobrog kvaliteta i brojnosti (2 - 5 kom/m<sup>2</sup>), a koji je sposoban za samostalni razvoj,
- u narednim sekovima ukloniti stabla koja su dostigla ciljni prečnik i ostala stabla oko njih, u malim grupama,
- zaštita podmlatka od glodara i biljnih bolesti,
- zaštita od divljači i stoke - ograđivanje površine za obnavljanje.

## 6. Sastojine lošijeg kvaliteta

### 6.1. Sastojine lošijeg kvaliteta gde ima mogućnosti odabrati manji broj 20 – 40 (50)/ha stabala boljeg kvaliteta

Sastojine koje se nalaze na zemljištu lošijeg kvaliteta ili koje su nastale pogrešnim načinom gazdovanja (preveliki zahvati - seče, predhvati na kvalitet, pogrešno obnovljene) ili dejstvom prirodnih nepogoda (sušenje, vetrolomi, snegolomi, biljne bolesti i štetočine, itd), u kojima nema dovoljnog broja kvalitetnih stabala budućnosti. U takvim sastojinama biramo manji broj najboljih stabala 20 - 40 (50) kom/ha (odabrana ili promovisana stabla), koja negujemo do postizanja ciljnog prečnika, i u što kraćem vremenskom periodu završiti obnavljanje kombinacijom prirodnog i veštačkog načina obnavljanja.

**Cilj:**

- proizvodnja stabala nižih ciljnih prečnika/obnavljanje sastojine

**Mere za postizanje postavljenog cilja:**

- izbor 20 - 40/ha (50) najkvalitetnijih stabala,
- ciljni prečnik najboljih promovisanih stabala iznosi 40cm
- izbor stabala se može vršiti i na grupe, gde 2 do 4 stabla mogu činiti grupu,
- nega sastojina kad je ekonomski opravdano,
- raniji početak obnavljanja – niži ciljni prečnici,
- obnavljanje oplodnom sečom kratkog podmladnog razdoblja,
- veštački unošenje genetski pogodnog sadnog materijala ili sadnog materijala drugih vrsta drveća,
- promena buduće glavne vrste kod neuspeha obnavljanja iz prethodnog stava.

**Uzgojni radovi:**

- uklanjanje stabala koja dostižu ciljne prečnike,
- uklanjanje stabala stare sastojine,
- setva semenom ili pošumljavanje odgovarajućim sadnicama,
- veštački unošenje genetski pogodnog sadnog materijala ili sadnog materijala drugih vrsta drveća,
- zaštita od biljnih bolesti,
- u slučaju neuspelog obnavljanja promeniti buduće glavne vrste.

**7. Smernice za sprovođenje radova na korišćenju šuma u zrelim jednodobnim šumama hrasta kitnjaka**

- maksimalna zaštita podmlatka i starih stabala,
- određivanje smera obaranja stabala,
- usmetreno obaranje stabala,
- projektovanje i izgradnja trakrorskih vlaka i obeležavanje pravca izvlačenja sortimenata,
- transportno sredstvo na privlačenju drvnih sortimenata može da se kreće samo po obeleženim pravcima i izrađenim vlakama i delovima sastojine gde nema podmlatka,
- usklađivanje veličine (prečnika, dužine i zapremine) izrađenog drvnog sortimenta maksimalnih dimenzija sa jačinom –snagom transportnog sredstava na F-II,
- u delovima sastojine gde je dobro podmlađena, primenjivati delovni metod izrade drvnih sortimenata (dužina debla ne duža od 6-8 m), a od bočnih grana tanjih dimenzija izrađivati metarsko ogrevno drvo,

- ostatak tanjih grana ukloniti sa podmlatka i složiti na delove sastojine gde mena podmlatka ili na panjeve, mimo pravca izvlačenja drvnih sortimenata,
- po mogućnosti projektovati transportnu šemu- vuča vitlom uz brdo, a vuča transportnim sredstvom niz brdo,
- izraditi radne karte sa vertikalnom predstavom terena u razmeri 1:2500,5000, sa ucrtanim šumskom infrastrukturom (kamionski putevi, traktorske vlake, pravci izvlačenja, privremena stovarišta).

## **8. Smernice za uspostavljanje šumskog reda**

U mladoj obnovljenoj sastojini nakon sprovedenog završnog seka neophodno je uspostaviti šumski red, koji se sastoji od sledećih tretmana/radova:

- ukloniti grane sa podmlatka i složiti ih na mnje gomile gde nema podmlatka ili na panjeve posećenih stabala,
- iz podmlatka poseći i ukloniti stabla predrasta glavne vrste i konkurentnih vrsta,
- poseći i ukloniti stabalca koja su oštećena toom sprovođenja radova na korišćenju šuma.

## **9. Natura 2000 i pitanja biodiverziteta**

Ovo poglavlje biće završeno tokom implementacije Natura 2000 u sektoru šumarstva Srbije.

U odnosu na pitanje biološke raznolikosti, trebalo bi uzeti u obzir sljedeće elemente:

- Trebalo bi promovisati šuplja stabla radi povećanja očuvanja biološke raznovrsnosti,
- Mrtva stabla treba dzadržati u sastojini,
- Retke i ugrožene vrste vrste drveća treba promovisati i zaštititi,
- Gnezdeća stabla treba zaštititi od seče.

## **10. Prilog 1: Specifičnosti obnavljanja u odnosu na karakteristične zatečene sastojinske situacije**

**10.1. Zrele razređene sastojine, u kojima je počeo proces prirodnog podmlađivanja, ali sa nezadovoljavajućim podmlatkom po broju, kvalitetu i površini (podmladak se javlja mestimično pojedinačno ili u manjim grupama), a u većem delu površine su zakorovljene**

- obnavljanje izvršiti kombinacijom prirodnog i veštačkog načina. Tamo gde ima podmlatka potrebno je iskoristiti ga u datu svrhu. U delu sastojine gde podmlatka nema u dovoljnoj meri neophodno je, u godini punog uroda semena, izvršiti pripremu površine uklanjanjem korova i podrasta. U slučaju kada ne postoji dovoljan broj stabala za plodonošenje i prirodnu obnovu nužno je izvršiti pripremu zemljišta uklanjanjem korova i podrasta i podsejati seme ili pošumiti sadnicama. Ako su klimatski uslovi (opasnost od ekstremno visokih i niskih temperatura) i uslovi terena (jako strm teren) nepovoljni, potrebno je podsejavanje i pošumljavanje izvršiti pre uklanjanja stabala stare sastojine i tek kad je podmladak sposoban za samostalan razvoj (star 3-5 godina, visine iznad 30 cm) izvršiti uklanjanje stabala stare sastojine (završni sek).

**10.2. Zrele razređene dobro podmlađene sastojine, podmladak dobrog kvaliteta ravnomerne raspoređen po površini (podmladak se javlja na čitavoj površini ili na površini većoj od dve trećine sastojine različite starosti i visine od 0,5 m pa do preko 2,0 m visine a starosti od 3 pa do preko 10 godina)**

- obnavljanje završiti sprovodenjem završnog seka,
- obavezno odmah nakon završetka radova na korišćenju šuma sprovesti meru negeosvetljavanje podmlatka,
- uspostaviti šumski red,
- ako postoje manje površine koje nisu prirodno obnovljene izvršiti popunjavanje sadnicama kitnjaka/sladuna, plemenitih lišćara, d.vokarica,

**10.3 Sastojine u kojima je formiran donji sprat glavne/glavnih vrste/a u fazi mladika (letvenjaka), sa zaostalim stablima stare sastojine**

- ako je je donji sprat evidentan glavne vrste (kitnjak-sladun), sa stablima dobrog kvaliteta i brojnosti, zadržati ga kao "osnovnu sastojinu", a stabla gornjeg sprata postepeno ukloniti vodeći računa o mogućoj šteti na stablima donjeg sprata (jedan broj stabala stare sastojine može se ostaviti ako bi njihovim uklanjanjem izazvali prevelike štete na stablima donjeg sprata)
- ako su stabla donjeg sprata lošeg kvaliteta i nedovoljne brojnosti, u cilju formiranja novoosnovane sastojine za dalje gazdovanje, donji sprat je neophodno ukloniti neposredno pred obilan urod semena ili vršiti njegovo postepeno uklanjanje, uz podsejavanje semenom ili pošumljavanje sadnicama.

**10.4 Sastojine u kojima je formiran donji sprat nepoželjnim vrstama (grab, lipa, crni jasen)**

- Zrele/prezrele sastojine kitnjaka/sladuna najčešće su opterećene formiranim donjim spratom graba, lipe, crnog jasena,
- Svake godine aktivno pratiti urod i kvalitet semena hrasta u sastojinama i pojedinačnim stablima dobro razvijene krošnje,
- Kod uroda semena čitave sastojine ili pojedinačnih stabala na površinama veim od 10 i više ari izvršiti pred samo opadanje semena-žira ukloniti podstojni sprat pratećih vrsta,
- Sledeće godine u toku vegetacije vršiti negu obnovljenih površina uklanjanjem izbojaka i izdanaka
- Pratiti razvoj podmladka i kad dostigne visinu oko 0,5 m, 3 do 5 komada po ha izvršiti uklanjanje stabala stare sastojilne,
- Nastaviti sa negom podmladka.

**10.5 Osnovne preporuke kod obnavljanje zrelih-prezrelih sastojina hrasta kitnjaka-sladuna**

- Redovno pratiti urod sastojine i pojedinačnih stabala hrasta kitnjaka-sladuna,

- Kod dobrog uroda semena čitave sastojine ili pojedinačnih stabala dobrog kvaliteta sprovesti pripreno-oplodni sek u jednom navratu uklanjanjem donjeg sprata pratećih vrsta (graba, lipe itd), stabala drugih vrsta iz gornjeg sorata (lipe, graba, cera), suvih stabala kitnjaka i sladuna,
- Vršiti sakupljanje semena i podsejavanje na delovima gde nema uroda,
- Redovno suzbijati izdanke i izbojke,
- Nakon obnovljene sastojine ili grupe sprovesti završni sek,
- Nastaviti sa negom obnovljene mlade sastojine

## **10.6 Sastojine lošeg kvaliteta**

### **10.6.1 Sastojine lošeg kvaliteta koje su podmlađene**

To su sastojine razređene, lošeg kvaliteta i zdravstvenog stanja, (gde su stable lošeg kvaliteta sa velikim učešćem kerna i truleži), koje su nastale dugim periodom obnavljanja, predhvatom na kvalitet, dejstvom elementarnih nepogoda, a podmlaćene su podmlatkom dobrog kvaliteta.

**Cilj:** u što kraćem vremenskom periodu završiti obnavljanje i stvoriti mladu sastojinu

**Mere za postizanje postavljenog cilja:** oplodna seča kratkog perioda za obnavljanje

#### **Uzgojni tretmani/radovi:**

- završni sek oplodne seče,
- popunjavanje neobnovljenih delova sastojine,
- nega podmlatka,
- maksimalno smanjiti štete na podmlatku prilikom sproveđenja seče obnavljanja.

### **10.6.2 Sastojine lošijeg kvaliteta na dobrom staništu**

Zrele, razređene sastojine lošeg kvaliteta i zdravstvenog stanja, na dobrom staništu koje su nastale pogrešnim načinom gazdovanja ili dejstvom elementarnih nepogoda (suša, bolesti, vetrolomi, snegolomi), gde nema dovolljan broj kvalitetnih stabala za prirodno obnavljanje, a nisu podmlaćene.

**Cilj:** u što kraćem vremenskom periodu završiti veštačkim putem obnavljanje i stvaranje mlade sastojine

**Mere za postizanje postavljenog cilja:** veštačko obnavljanje-iste vrste.

#### **Uzgojni tretmani/radovi:**

- čista seča,
- priprema trena za pošumljavanje,
- uklanjanje korova, izbojaka iz panja itd,

- pošumljavanje (podsejavanje),
- popunjavanje.

## 7.8 GT 2620 Izdanačke mešovite šume kitnjaka, sladuna i cera

Površine 58.920 ha

### 1. Opšte karakteristike gazdinskog tipa

Najvećim delom izdanačke šume nastale su kao posledica čistih seča na velikim površinama između dva svetska rata i u toku drugog svetskog rata, uz veća naseljena mesta i industrijske komplekse (rudnike, pilane, ciglane).

Osnovne karakteristike šuma ovog gazdinskog tipa jesu veliki broj stabala, redukovane krošnje, mali prečnici, loš kvalitet, znatno smanjena proizvodnost, izrazito nepovoljna debljinska i starosna struktura, proizvodnja manje kvalitetnih i vrednih sortimenata, loše zdravstveno stanje i umanjeni ekonomski efekti u odnosu na šume gazdinskog tipa - *Izdanačke šume kitnjaka, sladuna i cera - Visoke mešovite šume kitnjaka, sladuna i cera*, koje se najčešće nalaze na teškim, strmim zemljištima loše proizvodnosti.

Izdanačke šume kitnjaka, sladuna i cera grade (čiste i mešovite) tipičnu jednodobnu strukturu u kojima grab (c.jasen, klen), formira drugi-donji sprat i ima funkciju čišćenja debla od grana i zaštitu zemljišta od zakoravljanja.

Zbog velikog broja stabala dominiraju očuvane sastojine sa gustim sklopom.

Što se tiče zdravstvenog stanja često su ove šume zahvaćene procesom sušenja pre svega kitnjaka i sladuna, manje cera, zbog starosti, velikog broja stabala, slabo razvijenih krošnja, i u kojima je neophodno sprovoditi sanitarne seče.

Najveći deo izdanačkih šuma je starosti >50 – 70 (80-90) godina, sa velikim brojem stabala, odnosno velikim učešćem stabala sa malim krunama i malim debljinskim prirastom kao i forsiranje cera na štetu sladuna i kitnjaka u mešovitim sastojinama.

Ove sastojine nije racionalno i ekonomski opravdano dalje zadržavati nego je neophodno obnavljati čistom sečom.

Šume ovog gazdinskog tipa nalaze se u većini slučajeva na slabo produktivnim staništima, gde je moguće dostići prsni prečnik kvalitetnih stabala do 30 (40) cm.



## 2. Opis stanja

### 2.1 Rasprostranjenost / površina

Ukupna površina izdanačkih šuma ovog gazdinskog tipa (GT) u Srbiji iznosi 58.920 ha, od čega su 13 200 ha devastirane sastojine. Šumski fond dodatno opterećuju zašikarene forme kitnjaka koje se rasprostiru na 10.400 ha. Pri tom dominiraju šume proizvodnog karaktera (55%) i protiverozione zaštitne šume (28%), u zaštićenim izvorištima voda 2,4%, i u nacionalnim parkovima oko 14%. Površina šuma gazdinskog tipa **Izdanačke šume cera, kitnjaka i sladuna-izdanačke mešovite šume kitnjaka, sladuna i cera** učestvuju sa oko 20% u ukupnoj površini izdanačkih šuma kitnjaka, sladuna i cera.

**Regionalna rasprostranjenost:** Izdanačkih šuma ovog GT ima u svim šumskim područjima u Centralnoj Srbiji. Pri tom izraženije učešće po površini konstatovano je u Topličkom, Donjebarskom, Limskom, i Južnomoravskom šumskom području. U Vojvodini izdanačke šume kitnjaka su prisutne na Fruškoj gori i Vršačkom bregu.

**Klima:** Osnovne klimatske karakteristike pojasa kitnjakovih šuma su sa relativno širokom amplitudom osnovnih pokazatelja jer se šume ovog GT rasprostiru od 200-1350 mnv. Kad je u pitanju temperatura, ona se na godišnjem nivou kreće od  $10,3^{\circ}\text{C}$  (na 400mnv) do  $6,1^{\circ}\text{C}$  (na 1 300 mnv). Godišnja količina padavina kreće se od 626-924 mm na donjoj granici rasprostranjenja, a od 664-1030 mm na gornjoj granici pojasa kitnjakovih šuma. Količina padavina povećava se od istoka ka zapadu. Prosečna godišnja količina relativne vlage u pojasu ovog GT kreće se 75-79% na donjoj granici do 77-81% na gornjoj granici. Potencijalna evapotranspiracija (količina vode koja ispari pri datim energetsko-temperaturnim uslovima, na donjoj granici ovog GT iznosi 50-100% ukupne količine padavina). Nedostatak vode u zemljишtu javlja se samo u sušnom periodu (vegetacionom periodu) do oko 800mnv, sem u severoistočnoj Srbiji. U odnosu na visinsko rasprostiranje klima je blago kontinentalna do blago planinska. Prema Langovoј klasifikaciji u pojasu bukovih šuma, gde se rasprostire ovaj GT, vlada humidna klima.

**Zemljishića:** Definisani tipovi zemljishića u šumama ovog GT u Srbiji pripadaju automorfnim (terestričnim) zemljishićima, izuzimajući pseudoglej, koji pripada redu hidromorfnih (semiglejnih) zemljishića. U klasi nerazvijenih zemljishića u šumskim zajednicama kitnjaka definisano je samo koluvijalno (deluvijalno) zemljишte. U klasi humusno-akumulativnih zemljishića definisano je humusno-silikatno zemljишte, sa dva podtipa: eutrično i distrično. **Eutrično** humusno silikatno zemljишte obrazuje se na neutralnim, bazičnim i ultrabazičnim silikatnim stenama, najčešće na serpentinitu i peridotitu a potom andenzitu, amfibolitu, glincima, i peščarima. **Distrično** humusno kiselo zemljишte javlja se na različitim formacijama škriljaca, gnajsu, mikaštu, peščarima i glincima. Rankeri obično zauzimaju strme padine i **ograničenog su proizvodnog potencijala**. Rendzine se obrazuju na kompaktnim i rastresitim supstratima laporca, laporovitog krečnjaka, karbonatnim peščarima i lesu. Rendzine su staništa kserotermnih kitnjakovih šuma. Klasa kambičnih zemljishića obuhvata kiselo smeđe zemljishiće koje je najrasprostranjeniji tip šumskog zemljishića u planinskom pojasu, a javlja se sa podtipovima i to: tipično, ilimerizovano, opodzoljeno, humusno i pseudoogglejeno. Eutrično smeđe zemljishiće obrazuje se na neutralnim, bazičnim i ultrabazičnim stenama i razlitim tipovima sedimentnih stena. Najčešće pripadaju kategoriji dubokih zemljishića i **proizvodni potencijal je u direktnoj korelaciji sa dubinom**. Smeđe zemljishiće na krečnjaku najčešće pripada varijetu srednje dubokih zemljishića i predstavljaju staništa kseromezofilnih i mezofilnih kitnjakovih šuma, sa **osrednjom proizvodnošću**. Klasa eluvijalno-iluvijalnih zemljishića obuhvata ilimerizovano (lesivirano) smeđe zemljishiće (luvisol) sa dva podtipa na silikatnim, silikatno karbonatnim supstratima i na krečnjacima i dolomitima. Na njima se javljaju tipovi kseromezofilnih kitnjakovih šuma i mezofilnih kitnjakovo bukovih šuma. Klasa površinski oglejenih zemljishića - pseudoglej, pripada redu hidromorfnih zemljishića. Karakteriše ga pojava stagnirajuće vode.

Šume ovog gazdinskog tipa nalaze se pre svega na zemljištu male proizvodnosti (kategorija 5) i na lošijim zemljištima (kategorija 4).

### **3. Istorijat planiranja gazdovanja šumama**

Planinska oblast između Porečke i Negotinske krajine bila je pokrivena neprohodnim šumama i slabo naseljena. Ni te šume nisu izbegle seći. "Seča gore vršena je još za vreme turske vladavine u gradovima za ogrev, za izgradnju kuća, za pečenje hleba, za utvrđivanje i sl; u selima se drvo trošilo za ogrev, spremanje hrane, izgradnju kuća i privrednih zgrada, za pokućstvo" (Simeunović, 1957). Bilo je zahteva opštinskih sudova za seću i prodaju gore i po drugim osnovama i u druge namene. Otvaranje i rad rudnika u 19. veku zahtevao je velike količine drveta za objekte, prženje rude za oplatu okana. Kitnjakove šume su bile na dohvat ruke. Prema pisanju Ilije Mihajlovića, 1978. može se prepostaviti da je seča, najpre u privatnim, a zatim u opštinskim i državnim šumama (koja je imala karakter pustošenja) započela osamdesetih godina XIX veka. Zakonom o šumama 1891. godine rodna i nerodna gora svrstana je pod pojам glavnih šumskih proizvoda, koji su prodavani putem takse, licitacijom, a sirotinja je imala pravo na besplatan ogrev. Šume su intenzivno eksplorativne krajem XIX i početkom XX veka i hrastovina je u kratkom periodu vremena bila uglavnom posećena na znatnim površinama njenog rasprostiranja toliko da tadašnje Ministarstvo narodne privrede sugerise da se ta vrsta "koja se istrebljuje, očuva gde je to moguće". Na pitanje Ministarstva "Ima li tamo rastovine (u Donjem Milanovcu) za izradu pragova?" odgovor je bio "Rastovine više nema". Po završetku Prvog svetskog rata "Poreč"-industrijsko trgovačko preduzeće AD iz D. Milanovca u Izveštaju za 1924. godinu navodi da je najveći posao koji je društvo primilo na sebe izrada francuskih duga. Intenzivno korišćenje nastavljeno je do, za vreme i nešto posle Drugog svetskog rata da bi se počev od 1951. godine naglo smanjilo. Početkom 50-ih godina prošlog veka, uvodi se sastojinsko gazdovanje.

### **4. Ekološko-proizvodne karakteristike**

Kako se radi o relativno značajnoj horizontalnoj i vertikalnoj prostornoj amplitudi, logično zatičemo šume ovog GT na ekstremnim staništima, plitkim i vrlo plitkim kiselim smeđim zemljištima i prisajnim stranama na kojima kitnjak ponekad nema konkurenta među ostalim vrstama i izgrađuje monodominantne šumske zajednice. Zbog toga očuvanje i postojanost kitnjaka na ovakvim staništima znači realnost zaštite ekosistema u celini i obrnuto. Proizvodnost prikazana preko osnovnih proizvodnih pokazatelja je osrednja do niska. Izdanačke šume kitnjaka imaju prosečnu zapreminu  $115m^3/ha$  i prosečan zapremski prirast  $2,88m^3/ha$ , šume ovog gazdinskog tipa znatno ispod ovih prosečnih podataka. U celini gledano proizvodni potencijal u ovim šumama je skroman i koristi se manje od 60% u odnosu na prirodni potencijal.

### **5. Funkcije šuma**

Izdanačke šume ovog GT se javljaju u 13 namenskih celina u Srbiji pri čemu prioritetno ispunjavaju isto toliko posebnih ciljeva gazdovanja šumama. Pored najzastupljenije proizvodne koja se ostvaruje na oko 50% površine, posebno važne funkcije su: zaštita zemljišta od erozije, zaštita voda, zaštićena područja - a posebno nacionalni parkovi. Ostale funkcije su površinski relativno skromno zastupljene. Centralni problemi regionalnog (šumsko područje) i lokalnog karaktera kad su u pitanju šume proizvodne namene, šume u zaštitnim i u zaštićenim područjima, posebno u nacionalnim parkovima je nesklad između zatečenog stanja šuma, ciljeva gazdovanja šumama i režima korišćenja (zabranu) po pojedinim stepenima. Stanje izdanačkih šuma ovog GT u Srbiji karakteriše pre svega uzgojna zapuštenost, starosna homogenost sa dominacijom zrelih sastojina, strukturalna atipičnost za vrste svetlosti, biogenetsko osiromašenje,

izmenjenost sastava u korist sekundarnih pratioca-crnog jasena i grabića na suvljim, a cera, lipe i grabova na vlažnijim staništima. Na degradiranim i zašikarenim površinama prisustvo procesa sušenja i odumiranja doprinosi umanjenju proizvodnih i ekonomskih efekata šuma ovog GT.

## 6. Ekonomski aspekti

Za razliku od gazdinskog tipa *Izdanačke šume kitnjaka, sladuna i cera - Visoke mešovite šume kitnjaka, sladuna i cera*, koje na najboljim staništima imaju veliki potencijal u proizvodnji tehničkog i ogrevnog drveta, šume gazdinskog tipa izdanačke mešovite šume kitnjaka, sladuna i cera imaju znatno manji potencijal za proizvodnju tehničkog drveta (10 do 30%). U šumama ovog gazdinskog tipa 70 do 90% je proizvodnja ogrevnog drveta i drveta za mehaničku i hemijsku preradu i samo 10 do 30% tehničkog i sitotehničkog drveta. Da bi se povećala ekomska vrednost i u ovim šumama treba forsirati minimalan broj stabala semenog porekla (10 do 30 po ha) kako bi se povećao ekonomski efekat. Kod šuma ovog gazdinskog tipa najbolji ekonomski efekat postiže se ako se u što kraćem roku proizvede maksimalna količina ogrevnog drveta i poveća učešće tehničkog i sitotehničkog drveta iznad 10%. S obzirom na vrlo skroman potencijal zemljišta u ovim šumama postižu se prečnici na boljim staništima do 35-40 cm, a na lošijim do 25-30 cm.

Da bi se povećala ekomska vrednost ovih šuma neophodno je da se nakon čiste seče sprovedu mere: osvetljavanja, odnosno redukovana broja izdanaka iz panja, čišćenje i barem jedna proreda jačeg zahvata oko 20 godine starosti kako bi se povećao debljinski prirast.

Za analizu potencijala staništa za povećanje vrednosti (odnos tehničkog drveta i ogrevnog drveta) i razradu alternativnih sistema gajenja, korišćena je visina dominantnih stabala (stabla prsnog prečnika  $D \geq 30/40$  cm) za sastojine starosti preko 50 godina.

Pri tome se pretpostavlja da bi za proizvodnju tehničkog drveta bila potrebna dužina trupca bez grana od najmanje 4 m odnosno dužina stabla bez grana maksimalno do 1/3 ostvarive visine stabla prilikom korišćenja.

Polazeći od ovoga definisani su visinski stepeni (visinski stepeni dominantnih stabala)  $<16$  m,  $16 - 21$  m,  $21 - 24$  m i  $\geq 24$  m. Za ove visinske stepene, određeni su mogući proizvodni ciljevi kao i sistemi gajenja.

- $<16$  m : Proizvodni cilj uglavnom ogrevno drvo; Sistem gajenja: (niska šuma); niska šuma sa stablima pričuvcima; (trajna šuma (strukturalni oblik sa neprekidnom produkcijom na celoj povrsini; strukturalno raznoredna sastojina, grupimicno raznoredna),
- $16 - 21$  m: Proizvodni cilj ogrevno i tehničko drvo; Sistem gajenja: srednja šuma; sastojina slična visokoj šumi,
- $21 - 24$  m: Proizvodni cilj ogrevno i tehničko drvo; Sistem gajenja: sastojina slična visokoj šumi; visoka šuma,
- $\geq 24$  m: Proizvodni cilj tehničko drvo; Sistem gajenja: visoka šuma.

## 7. Dugoročna ciljna struktura i sastav

Najveći deo izdanačkih šuma kitnjaka, sladuna i cera nalaze se u fazi dozrevanja i zrelosti, (starosti  $>50 - 70$  /80-90), a velikim brojem stabala, odnosno velikim učešćem stabala sa malim krunama i malim debljinskim prirastom.

### Dugoročni cilj:

- obnavljanje loših izdanačkih šuma čistom sečom,
- maksimalna proizvodnja drveta u što kraćem vremenskom periodu,
- proizvodnja određene količine tehničkog drveta,
- stvaranje mladih izdanačkih šuma

### Proizvodni ciljevi:

Na osnovu detaljne analize izdanačkih šuma, definisani su visinski stepeni (visinski stepeni dominantnih stabala) i to:

- < 16m : Proizvodni cilj uglavnom ogrevno drvo ; Sistem gajenja:(niska šuma); niska šuma sa stablima pričuvcima;(trajna šuma (strukturni oblik sa neprekidnom produkcijom na celoj površini; strukturno raznодobna sastojina, grupično raznодobna),
- 16 - 21m: Proizvodni cilj ogrevno drvo (70-90%) i tehničko drvo (10-30%); Sistem gajenja: srednja šuma; sastojina slična visokoj šumi,
- 21 - 24m: Proizvodni cilj ogrevno i tehničko drvo; Sistem gajenja: sastojina slična visokoj šumi; visoka šuma,
- >= 24m: Proizvodni cilj tehničko drvo; Sistem gajenja: visoka šuma.

### Sastav u mešovitim šumama:

- Kitnjak – sladun 60-70%, Cer 10 do 20% i ostali liščari 10 do 20%.

Tabela 1.

Parametri	Lošija staništa	Bolja staništa
	H/DS* <16m	H/DS 16 < do > 21m
Proizvodni cilj	100% ogrevno drvo	70-90% og. drvo 10-30/% teh. drvo
Željeni prečnik/ Ciljni prečnik	25 - 30 cm	Izdan. pore 30 -40 cm Sem. por. 35- 40 cm
Razmak između SB	4-6 m	6- 7 m
Broj SB	150 -200	120-150
Maksimalni broj stabala semenog porekla	10 - 30/ha	10 - 30/ha
Broj konkurenata	Srednjedobne 3-1 Dozrevajuće 2-1	Srednjedobne 3-1 Dozrevajuće 2-1
Dužina debla bez grana	5-7 m	6-8 m
Intenzitet zahvata	60 - 80% lv	60 - 80% lv
Proizvodni period	40 do 50 godina	50 do 60 godina

\*H/DS visina dominantnih stabala

**Tabela 2: Površina sečišta**

Parametri	Nagib terena			
	0 - 10	11 - 20	21-25	>25
Veličina sečišta /ha/	do 2,00	do 1,00	do 0,50	0,00
Razmak između dva sečišta	Dve prosečne širine sečišta	Jedna prosečna širina sečišta	Jedna prosečna širina sečišta	0,00
Vreme novog sečišta... Godina..... Visina.....	> 5 god. > 2 m	> 5 god. > 2 m <b>9.</b>	> 5 god. > 2 m	0,00

### 8. Strategija gazdinskih tretmana

Izdanačke šume kitnjaka, sladuna i cera (hrastovi) kojima se propisuje da se i dalje gazduje kao izdanačke u većini slučajeva su starosti 50 do 70 godina i preko 70 godina, lošeg kvaliteta na slabo proizvodnim staništima.

Osnovne karakteristike šuma ovog gsdinskog tipa jeste veliki broj stabala, redukovane krošnje, mali prečnici, loš kvalitet, znatno smanjena proizvodnost, izrazito nepovoljna debljinska i starosna struktura, proizvodnja manje kvalitetnih i vrednih sortimenata, loše zdravstveno stanje, umanjeni ekonomski efekti u odnosu na šume gazdinskog tipa Izdanačke šume kitnjaka, sladuna, cera- Visoke mešovite šume kitnjaka, sladuna i cera, koje se najčešće nalaze na teškim, strmim zemljištima loše proizvodnosti.

U izdanačkim šumama kitnjaka, sladuna i cera na nešto boljim staništima odabrati određen broj stabala budućnosti izdanačkog porekla 120 do 150/ha na rastojanjima 6 do 7 m /na lošijim staništima 150 do 200/ha na rastojanju 4 do 6m i njima gazdovati dok ne dostignu ciljni prečnik i maksimalnu proizvodnju drvne zapremine.

U izdanačkim šumama u kojima ima i minimalan broj stabala glavne vrste semenog porekla (10 do 30/ha), takva stabla negovati kroz mere nege i sa njima obnavljati deo sastojine prirodnim putem (slično pričuvcima) i proizvodnja sortimenata veće vrednosti-tehničkog drveta, a u ostalom delu sastojine sprovoditi čistu seču, u što kraćem vremenskom periodu proizvesti najveću moguću količinu ogrevnog drveta i drveta za hemijsku i mehaničku preradu.

U izdanačkim sastojinama kitnjaka, sladuna i cera neophodno je u fazama podmlatka, ranog i kasnog mladiča intenzivno sprovesti mere nege (osvetljavanje i čišćenje) radi uklanjanja brzorastućih vrsta (graba, c. jasena, lipe itd.) koja ometaju rast kvalitetnim stablima.

U izdanačkim sastojinama kitnjaka, sladuna i cera na lošem staništu lošeg kvaliteta gde nije ekonomski opravdano izdvajati stabla budućnosti gazduje se čistom sečom, tako da se na polovini proizvodnog procesa (starosti oko 20 godina) sprovede jedan prored jačeg intenziteta i kasnije se dostigne maksimalna proizvodnja ogrevnog drveta i drveta za mehaničku i hemijsku preradu. Sprovesti čistu seču.

## **8.1. Uzgojni tretman - po razvojnim fazama**

**CILJ:** u odnosu na kvalitet staništa, obezbediti optimalan broj najkvalitetnijih stabala 120 do 150/ha (na lošijim bonitetima 150 do 200/ha) ciljnog prečnika, na kraju proizvodnog procesa pravilno raspoređenih po površini (tabela br. 1).

Razvojne faze i tretmani po fazama u sastojinama izdanačkog porekla ne razlikuju se od razvojnih faza i tretmana u sastojinama visokog uzgojnog oblika (semenog porekla).

### **Razvojne faze tokom razvoja sastojina kitnjaka, sladuna i cera:**

- podmladak,
- rani mladik,
- kasni mladik,
- srednjedobna sastojina,
- dozrevajuća sastojina,
- zrela sastojina.

Osnovni cilj u prve tri razvojne faze je redukovanje broja izdanaka/izbojaka, uklanjanje predrasta, koji ugrožava mlade sastojine, negovanje minimalnog broja stabala (10 do 30/ha) semenog porekla (kitnjaka, sladuna, pl. liščara, d. Voćkarica) i podržavanje gustog sklopa, kako bi se stabla prirodno očistila od donjih grana. Sprovodi se negativna selekcija i podržava gust sklop.

Srednjedobna sastojina je faza izbora i obeležavanja stabala budućnosti 120-150/ha na rastojanju 6-7m (na lošijim staništima, 150-200/ha na rastojanju 5 - 6 m). U toj fazi dominantna stabla na boljim staništima su dostigla visinu od 15m - 20m i imaju deblo čisto od grana od 6m do 8m (na lošijim staništima dimenzije dominantnih stabala su nešto niže od 14 - 17 m). U ovoj fazi neophodno je sprovesti prorede jačih zahvata, sa ciljem uklanjanja svih konkurenata stablima budućnosti. U početnoj fazi srednjedobnih sastojina po pravilu se uklanja od 3 - 1 najjača konkurenta stablima budućnosti. (tabela broj 1)

Dozrevajuća sastojina je faza jasno uočljivih i dobro razvijenih stabala budućnosti, koja dominiraju nad ostalim stablima, koja na boljim staništima dostižu visine 20 do 24 m na rastojanju 6 do 7 m (na lošim staništima 18 do 20 m). Intenzitet seče u ovoj fazi se svodi na uklanjanje po 2 - 1 stabla glavnih konkurenata stablima budućnosti. (tabela broj 1)

Ovo je faza kad odabrana stabla (izdanačkog i pojedinačna semenog porekla) dostižu ciljane prečnike i kad je dostignuta maksimalna proizvodnja drvene zapremine. Ova faza obuhvata početak i kraj proizvodnog procesa. Sprovodi se čista seča stabala izdanačkog porekla, a stabla semenog porekla uklanjaju se u godini uroda semena.

### **8.1.1. Faza podmlatka [H do 3 m]**

Mlade izdanačke sastojine nastale čistom sečom odlikuju se sa velikim brojem izdanaka/izbojaka iz panja i žila. U ovoj fazi mlade jedinke intenzivno rastu u visinu i grade jako gust sklop sa velikim brojem izbojaka iz panja. Da bi se povećao kvalitet buduće izdanačke sastojine, ubrzao visinski a naročito debljinski prirast i skratio proizvodni period, neophodno je sprovesti redukovanje broja izbojaka iz panja uklanjanjem oštećenih i lošijih jedinki. Ako u mladoj sastojini postoji barem minimalan broj stabala semenog porekla (10 do 30 komada/ha), pre svega hrasta, plemenitih liščara, divljih voćkarica, onda u ovoj fazi pored

redukovana broja izbojaka/izdanaka treba stablima semenog porekla ukloniti jedinke koje ometaju rast i razvoj.

#### **Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- redukovanje broja izdanaka/izbojaka
- podržavanje stabala semenog porekla,
- podržavanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,
- podržavanje željenog sastava i smese vrsta (gorski javor, beli jasen, divlja trešnja),
- uklanjanje nepoželjnih vrsta (graba, c.jasena, klena, itd.)

**Mera za postizanje ciljeva:** nega podmlatka – osvetljavanje.

#### **Uzgojni radovi:**

- dodatno uspostavljanje šumskog reda,
- uklanjanje korova, predrasta, oštećenih stabala;
- redukovanje /uklanjanje/broja izdanaka/izbojaka,
- podržavanje stabala semenog porekla,
- na mestima gde sastojina nije obnovljena, formirati grupe sa različitim vrstama drveća (gorski javor, b. jasen, d. trešnja, hrast kitnjak, itd.) minimalne površine 100 m<sup>2</sup>,
- kompletiranje podmlatka unošenjem lišćara radi obogaćivanja grupa (minimalni prečnik grupe 20 m za lišćare),
- sadnja vrsta koje podnose zasenu, vrši se pod sklopom i manjim grupama prečnika većim od 10 m,
- sadnja vrsta koje manje podnose zasenu, vrši se u grupama prečnika preko 20 m.

#### **8.1.2. Faza ranog mladika [H >3 - 8 m]**

U ovoj fazi najintenzivnijeg diferenciranja nema uzgojnog tretmana jačih razmara. Sprovodi se negativna selekcija, kroz minimum intervencija, kako bi se forsiralo prirodno čišćenje stabala od donjih grana, prirodno diferenciranje i pozicioniranje najboljih stabala u prostoru shodno potrebnom međusobnom rastojanju. Individue se bore za prostor za rast i dostizanje povoljnog biološkog položaja, tj. dominantnog i kodominantnog položaja. Stabla vrsta svetlosti u ovoj fazi rastu brže od stabala vrsta senki.

#### **Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- očuvanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,

- regulisanje/očuvanje i podržavanje mešovitosti sa drugim vrstama drveća (gorski javor, beli jasen, divlja trešnja).

**Mere za postizanje ciljeva:**

- nega ranog mladika - čišćenje.

**Uzgojni radovi:**

- nastavak uklanjanja neželjenog predrasta,
- kontrola i regulisanje smeše,
- uklanjanje predominantnih stabala lošeg kvaliteta,
- uklanjanje nepoželjnih vrsta ( grab, c.jasen.klen, itd.).

#### **8.1.3. Faza kasnog mladika [H > 8-15 m]**

Nastavak uzgojnih tretmana kao u prethodnoj razvojnoj fazi, krošnje su uveliko sklopljene i nastavlja se odumiranje grana u donjem delu debla. Stabla sa pravim deblima i čistim od grana su potencijal za stvaranje najkvalitetnijeg dela sastojine. U ovaj fazi individue se dalje bore za biološki položaj i dostupnost kvalitetnoj - gornjoj svetlosti. Tek kada se ova faza završi potrebno je izvršiti selekciju SB (stabala budućnosti). Intenzitet diferenciranja stabala se i dalje nastavlja. U fazi kasnog mladika predlaže se minimum intervencija, kako bi se forsiralo prirodno čišćenje stabala od donjih grana, prirodno diferenciranje i pozicioniranje najboljih stabala u prostoru.

**Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- izbor stabala budućnosti kod primešanih vrsta (javor, jasen, trešnja),
- očuvanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,
- regulisanje/očuvanje i podržavanje mešovitosti sa drugim vrstama drveća (regulisanje smeše putem očuvanja grupa javora, jasena, trešnje, hrasta),

**Mere za postizanje ciljeva:**

- nega kasnog mladika - čišćenje.

**Uzgojni radovi:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- kontrola smeše,
- uklanjanje predominantnih stabala lošeg kvaliteta (moguće i prstenovanje neželjenih stabala),
- regulisanje i podržavanje smeše.

#### **8.1.4. Faza srednjedobnih sastojina [H >15-20 m]**

U ovoj fazi najvažniji je izbor optimalnog broja SB i održavanje slobodnog prostora za rast njihovih krošnji, uklanjanjem najjačih konkurenata (stabla budućnosti treba da rastu bez zasene najjačih konkurenata). Prilikom prethodnih zahvata u doba mladika, prepoznata su potencijalna stabla budućnosti pre svega pojedinačna stabla semenog porekla (mimimalno) 10 do 30 komada po ha /(PSB) i putem čišćenja

uklonjeni su njihovi prvi konkurenti. Na taj način, jednim delom je prostorni raspored budućih SB već određen. U ovoj fazi se, konačnim odabirom SB, koriguju eventualne „greške“ (izgubljen status dominantnog stabla, oštećenje, nepravilan prostorni raspored i slično), koje su nastale prilikom odabira PSB.

#### **Uzgojni cilj:**

- izbor, obeležavanje i nega 120 do 150 stabala budućnosti (semenog i izdanačkog porekla) u cilju razvoja krošnji stabala radi održavanja debljinskog prirasta na željenom nivou, na rastojanju 6-7 m (tabela br.1)
- intenziviranje debljinskog prirasta kroz pravovremene prorede odgovarajuće jačine zahvata,
- unapređenje/negovanje postojeće zapremine.

#### **Mera za postizanje ciljeva:**

- nega sastojine/SB - proreda.

#### **Uzgojni radovi:**

- konačan izbor 120-150/ha (na lošijim bonitetima 150-200) stabala budućnosti (SB),
- udaljenost između stabala budućnosti 6-7 m (na lošijim staništima 5-7 m),
- uklanjanje glavnih konkurenata SB, uklanja se 3-1 glavna konkurenta/SB,
- intenzitet seče od 60 do 90% od prirasta,
- na strmijim terenima i lokacijama na kojima postoji ugroženost od vetroloma, snegoloma i izvala ostaviti po jednog konkurenta sa gornje strane ili iz smera duvanja dominantnog veta, u cilju sprečavanja neželjenih posledica,
- intervencije (proredne zahvate) izvoditi na bazi dinamike visinskog prirasta (povećanja gornjih visina za 3 m), orientaciono jednom na lošijim, a dva puta na boljim staništima u jednom uređajnom periodu.

#### **8.1.5. Faza dozrevanja [H > 20 – 24 m]**

Smernice za gazdovanje u ovoj razvojnoj fazi se ne razlikuju značajno od smernica za gazdovanje srednjedobnim sastojinama. Razlika je u tome što dozrevajuće sastojine imaju manji broj stabala svih vrsta po jedinici površine i jačina zahvata je po broju konkurenata manja nego kod srednjedobnih sastojina.

#### **Uzgojni cilj:**

- nastavak nege stabala budućnosti u cilju razvoja krošnji stabala radi održavanja debljinskog prirasta na željenom nivou,
- unapređenje/negovanje postojeće zapremine.

**Mere za postizanje ciljeva:**

- nega sastojine/ SB - proreda.

**Uzgojni radovi:**

- nastaviti „oslobađanje“ SB uklanjanjem glavnih konkurenta,
- uklanjanje najmanje 2-1 najjačih konkurenta SB, a po potrebi i u narednom uređajnom periodu nastaviti sa negom SB, uklanjanjem najmanje 1-0,5 najjačih konkurenta SB,
- intenzitet seče od 60 do 80% od prirasta,
- uklanjanje oštećenih stabala (lošijeg zdravstvenog stanja i kvaliteta) radi poboljšanja kvaliteta i vitalnosti sastojine.

**8.1.6. Faza zrelosti [H > 24 m]**

Ovo je faza kad odabrana stabla (izdanačkog i pojedinačna semenog porekla) dostižu ciljane prečnike i kad je dostignuta maksimalna proizvodnja drvne zapremine.

**Cilj:**

- stvaranje nove kvalitetne izdanačke sastojine

**Mere za postizanje ciljeva:**

- obnavljanje kombinacijom čiste seče i stabala semenog porekla (pričuvci/semenjaci)

**Uzgojni radovi:**

- Čiste seče – seča stabala izdanačkog porekla,
- U godini uroda semena seča stabala semenog porekla,
- Projektovanje, obeležavanje i izrada traktorskih vlaka i pravaca izvlačenja,
- Uspostavljanje šumskog reda, nakon završenih radova na korišćenju šuma.

**8.2. Izdanačke sastojine bukve lošeg kvaliteta na lošem zemljištu**

U izdanačkim mešovitim sastojinama kitnjaka, sladuna i cera na lošem staništu lošeg kvaliteta gde nije ekonomski opravdano izdvajati stabla budućnosti, gazduje se čistom sečom tako da se na polovini proizvodnog procesa (starosti oko 20 godina) sprovede jedna proreda jačeg intenziteta, a kasnije kada se dostigne maksimalna prozvodnja ogrevnog drveta i drveta za mehaničku i hemijsku preradu sprovesti čistu seču.

**9. Gazdinski tretmani u sastojinama sa zaštitnom funkcijom - sastojine sa izraženim nagibom**

Osim proizvodne, najznačajnije funkcije za ovaj gazdinski tip su:

- zaštita zemljišta na strmim nagibima,
- zaštita naselja i infrastrukture,

- zaštita voda.

Šume ovog GT u planinskom području su najčešće locirane na izraženim nagibima. Šuma na ovakvim staništima štiti zemljište od erozije, ali i puteve i ostalu infrastrukturu. Takođe, šume ovog GT u ovim područjima igraju važnu ulogu u zaštiti planinskih vodotoka.

U cilju obezbeđenja zaštitnih funkcija ovih šuma od bitnog je značaja stalna pokrivenost zemljišta stablima ili podmлатkom. Ovaj gazdinski tip optimalno je rešenje za zaštitu zemljišta. Na nagibima 40-60% preporučuju se veći ciljni prečnik u odnosu na nagibe preko 60%, a ukoliko ima objekata sa osnovnom namenom „zaštita zemljišta od erozije”, neophodno je ići ka manjem ciljnog prečniku, kako bi se izbegla pojava klizišta.

Na nagibima iznad 50% primenjivati stablimični način gazdovanja.

Na nagibima iznad 50% optimalni način izvlačenja drvnih sortimenata je upotreba žičara.

U šumama čija je namena zaštita zemljišta od erozije, svi radni postupci, šumska mehanizacija i uopšte priprema u šumi moraju se prilagoditi sledećim zahtevima zaštitne funkcije:

- sa povećanjem nagiba smanjuje se ciljni prečnik, povećava broj stabala po ha, smanjuje se površina gde se sprovodi obnavljanje - završni sek i prelazi se sa grupimičnog na stablimični način gazdovanja,
- isključivanje i zabrana čistih, veliko - površinskih oblika seča kao načina obnavljanja;
- razmotriti mogućnost korišćenja žičara,
- formiranje mešovitih sastojina višespratnih strukturnih oblika,
- isključivanje tehnologije proizvodnje dugih (teških) drvnih sortimenata,
- obavezno u tehnologiji izrade šumskih sortimenata kresati grane i ostavljati ih u sastojini posle seče,
- zabraniti izvlačenje stabala po liniji najvećeg pada radi sprečavanja nastanka erozionih brazdi,
- pri projektovanju i izgradnji trase šumskih komunikacija, posebno vlaka, maksimalno prilagođavati konfiguraciju terena (praćenju izohipsi).

## **10. Mere u slučajevima pojave nepogoda**

Ovakve štetne posledice mogu se u značajnoj meri umanjiti provođenjem adekvatnih uzgojnih i uređajnih mera, shodno zatečenom stanju šume i biološkim zakonitostima u okviru staništa. Na taj način se održava željena vitalnost, zdravstveno stanje i stabilnost stabala i šume kao celine. Kad god je to moguće izvršiti obnavljanje sastojine prirodnim putem.

### **10.1 U slučaju progale > 0,2ha potrebno je izvršiti pošumljavanje**

#### **Uzgojni cilj:**

- sanacija ugroženih - oštećenih površina.

**Uzgojna mera:**

- pošumljavanje na neobraslim površinama nastalim dejstvom prirodnih nepogoda (požar, vetar, sneg, led i slično),
- pošumljavanje na površinama na kojima nije uspelo podmlađivanje i pošumljavanje,
- pošumljavanje na površinama na kojima je izvršeno pustošenje – bespravna seča itd.

**Vrsta tretmana/radova:**

- premeriti i na kartama prikazati oštećene površine za sanaciju,
- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- izraditi sanacioni plan,
- hitno uklaniti oštećena stabala,
- kompletna priprema terena za pošumljavanje (progale - veće grupe),
- pošumljavanje progala - veće grupe - adekvatnim izborom, pre svega, brzorastućim vrstama drveća i drugim vrstama drveća, adekvatne starosti, tipa sadnog materijala i brojnosti (razmak sadnje), uvažavajući stanišne uslove za konkretan objekat,
- sačuvati prirodni podmladak gde je to moguće, adekvatnim uzgojnim merama omogućiti njegovu konkurentnost u odnosu na veštački unete vrste.

**10.2. U slučaju štete na manjoj površini (grupa stabala) – pošumljavanje nije potrebno:****Vrsta tretmana/radova:**

- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- hitno uklanjanje oštećenih stabala,
- uspostavljanje šumskog reda.

**11. Smernice za sprovođenje radova na korišćenju šuma**

Prioritetne smernice za kvalitetno sprovođenje radova na korišćenju šuma (seča, izrada i izvlačenje/iznošenje drvnih sortimenata) su:

- maksimalna zaštita podmlatka i dubećih stabala,
- određivanje smera obaranja stabala,
- usmereno obaranje stabala,
- projektovanje i izgradnja traktorskih vlaka i obeležavanje pravca izvlačenja sortimenata,
- transportno sredstvo na privlačenju drvnih sortimenata može da se kreće samo po obeleženim pravcima i izrađenim vlakama i delovima sastojine gde nema podmlatka,

- usklađivanje veličine (prečnika, dužine i zapremine) izrađenog drvnog sortimenta maksimalnih dimenzija sa jačinom - snagom transportnog sredstva na F-II,
- u delovima sastojine gde je dobro podmlađena primenjivati deblovni metod izrade drvnih sortimenata (dužina debla ne duža od 8-10 m), a od bočnih grana tanjih dimenzija izrađivati metarsko ogrevno drvo,
- ostatak tanjih grana ukloniti sa podmlatka i složiti na delove sastojine gde nema podmlatka ili na panjeve, mimo pravca izvlačenja drvnih sortimenata,
- po mogućnosti projektovati transportnu šemu - vuča vitlom uzbrdo, a vuča transportnim sredstvom nizbrdo,
- izraditi radne karte sa vertikalnom predstavom terena u razmeri 1:2500, 1:5000, sa ucrtanom šumskom infrastrukturom (kamionski putevi, traktorske vlake, pravci izvlačenja, privremena stovarišta).

## **12. Natura 2000 i pitanja biodiverziteta**

Ovo poglavlje biće završeno tokom implementacije Natura 2000 u sektoru šumarstva Srbije.

U odnosu na pitanje biološke raznolikosti, trebalo bi uzeti u obzir sljedeće elemente:

- Trebalo bi promovisati šuplja stabla radi povećanja očuvanja biološke raznovrsnosti,
- Mrtva stabla treba dzadržati u sastojini,
- Retke i ugrožene vrste vrste drveća treba promovisati i zaštititi,
- Gnezdeća stabla treba zaštititi od seče.

## **13. Prilozi**

## 7.9 GT 2621 Izdanačke mešovite šume hrastova- Visoke šume hrastova i ostalih lišćara

Površine oko 581.200 ha

### 1. Opšte karakteristike gazdinskog tipa

Najvećim delom izdanačke šume nastale su kao posledica čistih seča na velikim površinama, između dva svetska rata i u toku drugog svetskog rata, uz veća naseljena mesta i industrijske komplekse (rudnike, pilane, ciglane).

Osnovne karakteristike ovih šuma jesu smanjena proizvodnost, nedovoljno korištenje potencijala zemljišta, izrazito nepovoljna debljinska i starosna struktura, proizvodnja manje kvalitetnih i vrednih sortimenata, umanjeni ekonomski efekti.

Izdanačke šume kitnjaka, sladuna i cera grade (čiste i mešovite) tipičnu jednodobnu strukturu u kojima grab (c.jasen, klen), formira drugi-donji sprat i ima funkciju čišćenja debla od grana i zaštitu zemljišta od zakoravljanja.

Najveći deo izdanačkih šuma je starosti >50 – 70 /80-90/ godina. U predhodnom periodu sprovođenje proreda niskog intenziteta (5-15% po zapremini) ima za posledicu sastojine sa velikim brojem stabala, odnosno velikim učešćem stabala sa malim krunama i malim debljinskim prirastom kao i forsiranje cera na štetu sladuna i kitnjaka u mešovitim sastojinama,

Na osnovu analiza kao i iskustva sa terena može se pretpostaviti da je za 15 – 25 godina na srednje produktivnim staništima moguće dostići prsni prečnik kvalitetnih stabala od 30 - 40 cm kod hrastova.

Analize sastojina su pokazale da na mnogim mestima postoji dobar potencijal za proizvodnju tehničkog drveta minimalno 35-50 plus stabala (PS) po hektaru, mali rizik od smanjenja kvaliteta zbog kerna/truleži, povećanje vrednosti je veće od zapreminskog prirasta na nivou sastojine.

U narednih 25-30 godina moguće je pravovremenim i adekvatnim merama nege ovim sastojinama povećati ekonomsku vrednost i pripremiti ih za prevodjenje u visoki uzgojni oblik. Ovaj gazdinski tip obuhvata **kategoriju šuma:** izdanačke šume hrasta kitnjaka, sladuna, cera.



## 2. Opis stanja

### 2.1 Rasprostranjenost / površina

Ukupna površina izdanačkih šuma ovog gazdinskog tipa (GT) u Srbiji iznosi 58 923 ha, od čega su 13 254 ha devastirane sastojine.Šumski fond dodatno opterećuju zašikarene forme kitnjaka koje se rasprostiru na 10 451 ha.Pri tom dominiraju šume proizvodnog karaktera ( 55%) i protiverozione zaštitne šume ( 28%), u zaštićenim izvorištima voda 2,4% i u nacionalnim parkovima oko 14%.

**Regionalna rasprostranjenost:** Izdanačkih šuma ovog GT ima u svim šumskim područjima u centralnoj Srbiji.Pri tom izraženije učešće po površini konstatovano je u Topličkom,Donjebarskom, Limskom,Južnomoravskom i Južnomoravsko šumskom području.U Vojvodini izdanačke šume kitnjaka su prisutne na Fruškoj gori i Vršačkom bregu.

**Klima:** Osnovne klimatske karakteristike pojasa kitnjakovih šuma su sa relativno širokom amplitudom osnovnih pokazatelja jer se šume ovog GT rasprostiru od 200-1 350 mnv.Kad je u pitanju temperatura ona se na godišnjem nivou kreće od 10,3°C (na 400mnv) do 6,1°(na 1 300 mnv). Godišnja količina padavina kreće se od 626-924 mm na donjoj granici rasprostranjenja,a 664-1030 mm na gornjoj granici pojasa kitnjakovih šuma.Količina padavina povećava se od istoka ka zapadu. Prosečna godišnja količina relativne vlage u pojasu ovog GT kreće se 75-79% na donjoj granici, do 77-81% na gornjoj granici. Potencijalna evapotranspiracija(količina vode koja ispari pri datim energetsko-temperaturnim uslovima, na donjoj granici ovog GT iznosi 50-100% ukupne količine padavina . Nedostatak vode u zemljištu javlja se samo u sušnom periodu(vegetacionom periodu)do oko 800mnv,sem u severoistočnoj Srbiji. U odnosu na visinsko rasprostiranje klima je blago kontinetalna do blago planinska.Prema Langovoj klasifikaciji u pojasu bukovih šuma, gde se rasprostire ovaj GT, vlada humidna klima.

**Zemljišta:** Definisani tipovi zemljišta u šumamaovog GT u Srbiji pripadaju automorfnim (terestričnim) zemljištima,izuzimajući pseudoglej,koji pripada redu hidromorfnih (semiglejnih) zemljišta. U klasi nerazvijenih zemljišta u šumskim zajednicama kitnjaka definisano je samo koluvijalno (deluvijalno) zemljište. U klasi humusno-akumulativnih zemljišta definisano je humusno-silikatno zemljište,sa dva podtipa eutrično i distrično.Eutrično humusno silikatno zemljište obrazuje se na neutralnim, bazičnim i ultrabazičnim silikatnim stenama, najčešće na serpentinitu i peridotitu a potom andenzitu, amfibolitu, glincima peščarima, distrično humsno kiselo zemljište javlja se na različitim formacijama škriljaca,gnajsu, mikašisu,peščarima i glincima.Rankeri obično zauzimaju strme padine i ograničenog su proizvodnog potencijala.Rendzine se obrazuju na kompaktnim i rastresitim supstratima laporca, laporovitog krečnjaka, karbonatnim peščarima i lesu.Rendzine su staništa kserotermnih kitnjakovih šuma.Klasa kambičnih zemljišta obuhvata kiselo smeđe zemljište koje je najrasprostranjeniji tip šumskog zemljišta u planinskom pojasu, a javlja se sa podtipovima i to:tipično, ilimerizovano, opodzoljeno, humusno i pseudooglejeno.Eutrično smeđe zemljište obrazuje se na neutralnim, bazičnim i ultrabazičnim stenama i razlitim tipovima sedimentnih stena.Najčešće pripadaju kategoriji dubokih zemljišta i proizvodni potencijal jeu direktnoj korelaciji sa dubinom.Smeđe zemljište na krečnjaku najčešće pripada varijetu srednje dubokih zemljišta i predstavljaju staništa kseromezofilnih i mezofilnih kitnjakovih šuma, sa osrednjom proizvodnošću. Klasa eluvijalno-iluvijalnih zemljišta obuhvata ilimerizovano (lesivirano) smeđe zemljište (luvisol) sa dva podtipa na silikatnim, silikatno karbonatnim supstratima i na krečnjacima i dolomitima. Na njima se javljaju tipovi kseromezofilnih kitnjakovih šuma i mezofilnih kitnjakovo bukovih šuma.Klasa površinski oglejenih zemljišta pseudoglej pripada redu hidromorfnih zemljišta. Karakteriše ga pojava stagnirajuće vode.

### **3. Istorijat planiranja gazdovanja hrastovim šumama**

Planinska oblast između Porečke i Negotinske krajine bila je pokrivena neprohodnim šumama i slabo naseljena. Ni te šume nisu izbegle seći. „Seča je vršena još za vreme turske vladavine gradovima za ogrev, za izgradnju kuća, za pečenje hleba, za utvrđivanje i sl; u selima se drvo trošilo za ogrev, spremanje hrane, izgradnju kuća i privrednih zgrada, za pokućstvo“ (Simeunović, 1957). Bilo je zahteva opštinskih sudova za seću i prodaju gore i po drugim osnovama i u druge namene. Otvaranje i rad rudnika u 19. veku zahtevao je velike količine drveta za objekte, prženje rude za oplatu okana. Kitnjakove šume su bile na dohvrat ruke. Prema pisanju Ilije Mihajlovića, 1978. može se pretpostaviti da je seča, najpre u privatnim, a zatim u opštinskim i državnim šumama (koja je imala karakter pustošenja) započela osamdesetih godina XIX veka. Zakonom o šumama 1891. godine rodna i nerodna gora svrstana je pod pojmom glavnih šumskega proizvoda, koji su prodavani putem takse, licitacijom, a sirotinja je imala pravo na besplatan ogrev. Šume su intenzivno eksplotisane krajem XIX i početkom XX veka i hrastovina je u kratkom periodu vremena bila uglavnom posećena na znatnim površinama njenog rasprostiranja, toliko da tadašnje Ministarstvo narodne privrede sugerise da se ta vrsta "koja se istrebljuje, očuva gde je to moguće". Na pitanje Ministarstva "ima li tamo rastovine (u Donjem Milanovcu) za izradu pragova" odgovor je bio "rastovine više nema". Po završetku prvog svetskog rata "Poreč"-industrijsko trgovačko preduzeće AD iz D. Milanovca u Izveštaju za 1924. godinu navodi da je najveći posao koji je društvo primilo na sebe izrada francuskih duga. Intenzivno korišćenje nastavljeno je do, za vreme i nešto posle drugog svetskog rata da bi se počev od 1951. godine naglo smanjilo. Početkom 50-ih godina prošlog veka, uvodi se sastojinsko gazdovanje.

### **4. Ekološko-proizvodne karakteristike**

Kako se radi o relativno značajnoj horizontalnoj i vertikalnoj prostornoj amplitudi, logično zatičemo šume ovog GT na ekstremnim staništima, plitkim i vrlo plitkim kiselim smeđim zemljištima i prisajnim stranama na kojima kitnjak ponekad nema konkurenta među ostalim vrstama i izgrađuje monodominantne šumske zajednice. Zbog toga očuvanje i postojanje kitnjaka na ovakvim staništima znači realnost zaštite ekosistema u celini i obrnuto. Proizvodnost prikazana preko osnovnih proizvodnih pokazatelja je osrednja do niska. Izdanačke šume kitnjaka imaju prosečnu zapreminu  $115m^3/ha$  i prosečan zapremski prirast  $2,88m^3/ha$ . U celini gledano proizvodni potencijal u ovim šumama se koristi sa oko 60% u odnosu na prirodni potencijal.

### **5. Funkcije šuma**

Izdanačke šume ovog GT se javljaju u 13 namenskih celina u Srbiji pri čemu prioritetno ispunjavaju isto toliko posebnih ciljeva gazdovanja šumama. Pored najzastupljenije proizvodne koja se ostvaruje na 55% površine, posebno važne funkcije su: zaštita zemljišta od erozije, zaštita voda, zaštićeni objekti prirode posebno nacionalni parkovi. Ostale funkcije su površinski relativno skromno zastupljene.

Centralni problemi regionalnog (šumsko područje) i lokalnog karaktera kad su u pitanju šume proizvodne namene, šume u zaštitnim i u zaštićenim područjima posebno u nacionalnim parkovima je nesklad između zatečenog stanja šuma, ciljeva gazdovanja šumama i režima korišćenja (zabrana) po pojedinim stepenima. Stanje izdanačkih šuma ovog GT u Srbiji karakteriše pre svega uzgojna zapuštenost, starosna homogenost sa dominacijom zrelih sastojina, strukturna atipičnost za vrste svetlosti, biogenetsko osiromašenje, izmenjenost sastava u korist sekundarnih pratioca-crnog jasena i grabića na suvljim, a cera, lipe i grabova na vlažnijim staništima. Na degradiranim i zašikarenim površinama prisustvo procesa sušenja i odumiranja doprinosi umanjenju proizvodnih i ekonomskih efekata šuma ovog GT.

## 6. Ekonomski aspekti

Za analizu potencijala staništa za povećanje vrednosti (odnos tehničkog drveta i ogrevnog drveta) i razradu alternativnih sistema gajenja i korišćena je visina dominantnih stabala (stabla prsnog prečnika  $D \geq 30/40$  cm) za sastojine starosti preko 50 godina.

Pri tome se prepostavlja da bi za proizvodnju tehničkog drveta bila potrebna dužina trupca bez grana od najmanje 4 m odnosno dužina stabla bez grana maksimalno do 1/3 ostvarive visine stabla prilikom korišćenja.

Polazeći od ovoga definisani su visinski stepeni (visinski stepeni dominantnih stabala)  $< 16$  m,  $16 - 21$  m,  $21 - 24$  m i  $\geq 24$  m. Za ove visinske stepene, određeni su mogući proizvodni ciljevi kao i sistemi gajenja.

- $< 16$  m : Proizvodni cilj uglavnom ogrevno drvo ; Sistem gajenja:(niska šuma); niska šuma sa stablima pričuvcima;(trajna šuma (strukturni oblik sa neprekidnom produkcijom na celoj površini; strukturno raznодobna sastojina, grupimicno raznодobna),
- $16 - 21$  m: Proizvodni cilj ogrevno i tehničko drvo; Sistem gajenja: srednja šuma; sastojina slična visokoj šumi,
- $21 - 24$  m: Proizvodni cilj ogrevno i tehničko drvo; Sistem gajenja: sastojina slična visokoj šumi; visoka šuma,
- $\geq 24$  m: Proizvodni cilj tehničko drvo; Sistem gajenja: visoka šuma.

Da bi se procenila mogućnost za proizvodnju (kvalitetne) vredne drvne mase, na osnovu datog stanja sastojine, prepostavljeno je da je za proizvodnju tehničkog drveta potrebno težiti ciljnom prečniku od  $> 40$  cm.

Kod gazdovanja lišćarima trebalo bi težiti produkciji „vrednog tehničkog drveta“. To znači najveći mogući procenat tehničkog drveta najvišeg kvaliteta (F, L, K) odnosno dobrog kvaliteta I i II klase. Postoji velika razlika u ceni između različitih sortimenata. Odnos u ceni tehničkog drveta najvišeg i dobrog kvaliteta odnosno ogrevnog drveta je 1:5 do 1:10.

Lako potražnja za „vrednim drvetom lišćara“ varira u zavisnosti od vrste drveta, cena je za sortimente boljeg kvaliteta uvek značajno viša. Faktori kvaliteta , a sa tim i vrednosti (cene) su za sve vrste drveća debljina trupca i broj grana (čvorova, kvrga i slepica).To znači da je kod proizvodnje vrednog tehničkog drveta potrebno spreciti granatost i proizvoditi stabla velikog prečnika (veliko učešće debla bez grana). Kriterijumi granatost i dimenzije mogu da se kontrolišu (upravljaju) putem ciljno orijentisanih uzgojnih mera.

Kod dužine debla bez grana od maksimalno jedne trećine visine stabla i vrednog kvaliteta, 70 – 80 % vrednosti stabla je upravo deblo.

## 7. Dugoročna ciljna struktura i sastav

Najveći deo izdanačkih šuma ovog GTnalaze se u fazi dozrevanja i zrelosti (starosti  $> 50 - 70 / 80 - 90$ ), sa velikim brojem stabala, odnosno velikim učešćem stabala sa malim krunama i malim debljinskim prirastom kao i forsiranje cera na štetu sladuna i kitnjaka u mešovitim sastojinama.

### Dugoročni cilj:

- zrele sastojine koje imaju dovoljan broj stabala dobrog kvaliteta ( $> 50/\text{ha}$ ) prevedu u visoki uzgojni oblik- oplodnom sečom kratkog podmladnog razdoblja,

- sastojine lošeg kvaliteta na dobrom staništu zameniti novom sastojinom- čista seča-pošumljavanje/setva,
- sastojine lošeg kvaliteta koje nije ekonomski opravdano (moguće) prevesti u visoki uzgojni oblik obnavljaju se čistom sečom na malim površinama,
- u srednjedobnim i dozrevajućim sastojinama sprovoditi selektivnu proredu sa odabirom plus stabala.

**Sastav u mešovitim šumama:**

- u izdanačkim sastojinama kitnjaka, sladuna i cera: do 70% kitnjaka i sladuna, do 20% cera i 10% ostalih vrsta u zavisnosti od staništa,
- u izdanačkim sastojinama kitnjaka i cera i sastojinama sladuna i cera: do 60% kitnjaka, odnosno sladuna, do 30% cera i 10% ostalih vrsta u zavisnosti od staništa.

Stabla kitnjaka/sladuna/cera trebaju imati debla čista od grana od 4 do 6m (na boljim bonitetima 6-8m) (oko 30-40 % od maksimalne visine stabla) za proizvodnju kvalitetnih drvnih sortimenata.

**Tabela broj 1.**

Parametar	Staništa dobre proizvodnosti /2/	Staništa srednje proizvodnosti /3,4/	Staništa loše proizvodnosti /5/
<b>Hrast /kitnjak-sladun-cer/</b>			
Ciljni prečnik (hrast : drugi liščari ) (cm)	>50 : >50	>40 : >40	>30 : >30
Razmak između PS (m)	>10-12	>8-10	>6-8
Broj plus stabala (komada)	90/(80-100)	110/(100-120)	130/(120-150)
Broj konkurentnih stabala koja se uklanaju po PS	1-3/PS	1-3/PS	1-3/PS
Proizvodni period (godina)	90 do 100/110/	90 do 100/110/	90 do 100/110/
Period obnove (godina)	do 10	do 10	do 10
Čistoća debla od grana (m)	6-8	4-6	>4
Visina dominantnih stabala (m)	21-24	>18-24	>15/16/-18

## 8. Strategija gazdinskih tretmana

Sadašnje izdanačke šume ovog GT za koje se propisuje prevođenje u viši uzgojni oblik, najvećim delom se nalaze u fazi nege (proreda) i početka procesa obnavljanja (konverzije).

U šumama starosti 50-70 godina, kroz proredne seče se pospešuje izgradnja krune (rast u debljinu) stabala ovog GT odgovarajućeg kvaliteta, čime se postiže poboljšanje kvaliteta i ekomske vrednosti sastojine.

U šumama starosti 70-90 godina, potrebno je ukloniti matičnu-postojeću sastojinu, ali istovremeno i stvoriti uslove za obnovu i nastanak buduće sastojine. Na mestu posećene iskorišćene šume nova šuma

može se obnoviti na dva načina: prirodnim putem iz semena zrelih stabala, veštačkim putem podsejavanjem semenom ili pošumljavanjem/popunjavanjem sadnicama i najčešće kombinacijom prirodnog i veštačkog načina sadnjom sadnica, setvom semena, a na mestima gde nije uspelo obnavljanje izvršiti pošumljavanje/popunjavanje sadnicama plemenitih lišćara. Obnavljanje se vrši oplodnim sečama kratkog perioda obnavljanja.

## 9. Uzgojni radovi

**Uzgojni radovi u ovom GT koncentrišu se na srednjedobne, dozrevajuće i zrele sastojine. Uzgojni pravci za ovaj GT dati su u tabeli 1 i 2 priloga broj 1.**

### 9.1 Izdanačke sastojine starosti >50-70 godina

U ovoj razvojnoj fazi kroz proredne seče se pospešuje izgradnja krune (rast u debljinu) stabala ovog GT odgovarajućeg kvaliteta; čime se postiže poboljšanje kvaliteta sastojine.

Kod proreda se u prvom planu teži povećanju debljinskog prirasta i proizvodnji što jačeg debla bez grana prema kriterijumima, redom: vitalnost, kvalitet i prostorni raspored (minimalno rastojanje, vidi tabelu 1) plus stabala. Pri tome je potrebno proredne zahvate za oslobođanje plus stabala tako sprovesti da se obezbedi slobodan razvoj krune. Tako se sprečava dalje povećanje zone odumirajućih grana koja može značajno da smanji kvalitet stabla (trulež, promena boje). Dužina intervala između zahvata zavisi od staništa i specifičnosti dinamike rasta određene vrste drveta, u proseku je 8 (6-10) godina. Posebnu pažnju treba posvetiti očuvanju sporedne (donje) sastojine.

#### Sastojine ovog GT dobrog kvaliteta na srednje do dobro produktivnim staništima

##### Uzgojni cilj:

- Izbor određenog broja najkvalitetnijih plus stabala ravnomerno raspoređenih po sastojini.

##### Uzgojna mera:

- nega sastojine/ plus stabala - visoka selektivna proreda Izbor plus stabala iz dominantnog sprata sastojine na rastojanju od 8 do 10 m; Uklanjanje od 1 do 3 konkurenta po plus stablu;
- Grupimična proreda kad je neravnomeren prostorni raspored plus stabala (2- 3 stabla po grupi; minimalno rastojanje stabala u grupi 3-4 m)
- Kombinacija visoke seletivne prorede (selektivne prorede) i grupimične prorede

##### Uzgojni radovi:

- izbor 90/ha plus stabala (do 140 plus stabala što zavisi od ciljnog prečnika, vidi tabelu 1), na rastojanju 8-10 m; ( 6-8m, 10-12m)
- uklanjanje 1 do 3 najačih konkurenata koja dodiruju krošnje izabrani plus stablima, a u starijim sastojinama 1- 2 konkurenta,

- po potrebi i u narednom planskom-uređajnom periodu nastaviti sa uklanjanjem najjačih konkurenata izabranim plus stabalima, u cilju regusisanja potrebne mešovitosti, popravke vitalnosti sastojine (sanitarnih stabala), razbijanja grupa kodominantnih stabala,
- dužina intervala između zahvata zavisi od staništa i specifičnosti dinamike rasta određene vrste drveta, u proseku je 8 (6-10) godina
- Intezitet seče je od 60 do 90% od zapreminskog prirasta ( iv),
- uklanjanje oštećenih (sanitarnih) stabala radi poboljšanja kvaliteta i vitalnosti sastojine.

#### **9.1.2. Faza: Izdanačke sastojine starosti /zrele/>70 do 90 (100) godina**

U šumama starosti 70-90 godina potrebno je ukloniti matičnu-postojeću sastojinu, ali istovremeno i stvoriti uslove za obnovu i nastanak buduće sastojine. Na mestu posećene iskorišćene šume nova šuma može se obnoviti na dva načina: prirodnim putem iz semena zrelih stabala, veštačkim putem podsejavanjem semenom/žirom ili pošumljavanjem/popunjavanjem sadnicami i najčešće kombinacijom prirodnog i veštačkog načina sadnjom sadnica, setvom semena. Obnavljanje se vrši oplodnim sečama kratkog perioda obnavljanja.

##### **Uzgojni cilj:**

- Završetak prirodnog obnavljanja prevođenjem izdanačkih šuma u šume visokog uzgojnog oblika.

##### **Uzgojne metre:**

- Obnavljanje: oplodnim sečama kratkog perioda obnavljanja.
- Popunjavanje

##### **Uzgojni radovi:**

- sprovođenje pripremno-oplodnog, naknadnog seka,
- sprovođenje završnog seka,
- po potrebi priprema zemljišta neposredno pred obilan urod semena (uklanjanje korovo i podrasta, rahljanje zemljišta),
- podsejavanje, popunjavanje-pošumljavanje (setva semena, sadnja sadnica) površina koje nisu prirodnim putem obnovljene,
- zaštita i nega mlade obnovljene sastojine (u fazi podmlatka),
- da bi se postigao dobar kvalitet podmladka potrebne su minimalne površine sa podmlatkom od preko 0,3 do 0,5 ha.

## **10. Sastojine lošeg kvaliteta**

Sastojine lošeg kvaliteta koje se nalaze na srednje do dobro produktivnim staništima/zemljštu (STAN , 4, 3, 2,) koje su nastale pogrešnim načinom gazdovanja (preveliki zahvati - seče, prethvat na kvalitet) ili dejstvom prirodnih nepogoda (snegolomi, vetrolomi, biljne bolesti i štetočine, požari) u kojima nema dovoljnog broja kvalitetnih plus stabala.

### **10.1 Izdanačke sastojine sastojine (starosti >50-70 godina)**

**Uzgojni pravci zasastojine sladuna ili kitnjaka lošeg kvaliteta na srednje do dobro produktivnim staništima.**

**Uzgojni cilj:**

- prevođenje izudanačkih šuma u visoke
- proizvodnja stabala nižih ciljnih prečnika
- proizvodnja manjeg broja plus stabala (45-55/ha)

**Uzgojna mera:**

- nega sastojine/plus stabala- visoka selektivna proreda

**Uzgojni radovi:**

- izbor 35-45n/ha plus stabala,
- uklanjanje 1 do 3 najjačih konkurenata koja dodiruju krošnje izabralih plus stabala, a u starijim sastojinama 1- 2 konkurenta,
- po potrebi i u narednom planskom-uređajnom periodu nastaviti sa uklanjanjem najjačih konkurenata izabranim plus stablima, u cilju reguslisanja potrebne mešovitosti, popravke vitalnosti sastojine (sanitarnih stabala), razbijanja grupa kodominantnih stabala,
- dužina intervala između zahvata zavisi od staništa i specifičnosti dinamike rasta određene vrste drveta, u proseku je 8 (6-10) godina
- uklanjanje oštećenih ili deformisanih stabala, počevši od najvećeg prečnika da bi se sistematski poboljšao kvalitet postojeće sastojine.

### **10.2 Zrele izdanačke sastojine (starosti >70 do 90 (100) godina**

U ovoj fazi potrebno je ukloniti matičnu-postojeću sastojinu, ali istovremeno i stvoriti uslove za obnovu i nastanak buduće sastojine. Na mestu posećene iskorišćene šume nova šuma može se obnoviti na dva načina: prirodnim putem iz semena zrelih stabala, veštačkim putem podsejavanjem semenom/žirom ili pošumljavanjem/popunjavanjem sadnicami i najčešće kombinacijom prirodnog i veštačkog načina sadnjom sadnica, setvom semena. Obnavljanje se vrši oplodnim sečama kratkog perioda obnavljanja.

**Sastojine sladuna ili kitnjaka lošeg kvaliteta na srednje do dobro produktivnim staništima.**

**Uzgojni cilj:**

- Završetak prirodnog obnavljanja prevođenjem izdanačkih šuma u šume visokog uzgojnog oblika.

#### **Uzgojna maera:**

- Obnavljanje: oplodnim sečama kratkog perioda obnavljanja.
- Popunjavanje

#### **Uzgojni radovi:**

- kad sastojina/stabla dostignu sečivu zrelost, početak seča obnove i uvođenje procesa prirodnog podmlađivanja,
- sprovođenje pripremno-oplodnog seka,
- sprovođenje nakadnog i završnog seka
- po potrebi pripremazemljijaštaneposrednopredobilanurodsemena (uklanjanjekorova ipodrasta, rahljanjezemljijašta)
- podsejavanje, popunjavanje-pošumljavanje (setvasemena, sadnjasadnica) površina koje nisu prirodni putem obnovljene,
- zaštita inega mlade obnovljene sastojine (ufazipodmlatka).
- da bi se postigao dobar kvalitet podmlatka potrebne su minimalne površine sa podmladkom od preko 0,3 do 0,5 ha.

### **11. Gazdinski tretmani u sastojinama sa zaštitnom funkcijom - sastojine sa izraženim nagibom**

Osim proizvodne, najznačajnije funkcije za ovaj gazdinski tip su:

- zaštita zemljijašta na strmim nagibima,
- zaštita naselja i infrastrukture,
- zaštita voda.

Šume ovog GTu planinskom području su najčešće locirane na izraženim nagibima. Šuma na ovakvim staništima štiti zemljijašte od erozije, ali i puteve i ostalu infrastrukturu. Takođe, šume ovog GT u ovim područjima igraju važnu ulogu u zaštiti planinskih vodotoka.

U cilju obezbeđenja zaštitnih funkcija ovih šuma od bitnog je značaja stalna pokrivenost zemljijašta stablima ili podmlatkom. Ovaj gazdinski tip optimalno je rešenje za zaštitu zemljijašta. Na nagibima 40-60 % preporučuju se veći ciljni prečnik u odnosu na nagibe preko 60%, a ukoliko ima objekata sa osnovnom namenom „zaštita zemljijašta od erozije”, neophodno je ići ka manjem ciljnou prečniku, kako bi se izbegla pojava klizišta.

Na nagibima iznad 50% primenjivati stablimični način gazdovanja.

Na nagibima iznad 50% optimalni način izvlačenja drvnih sortimenata je upotreba žičara.

U šumama čija je namena zaštita zemljijašta od erozije, svi radni postupci, šumska mehanizacija i uopšte priprema u šumi moraju se prilagoditi sledećim zahtevima zaštitne funkcije:

- sa povećanjem nagiba smanjuje se ciljni prečnik, povećava broj stabala po ha, smanjuje se površina gde se sprovodi obnavljanje - završni sek i prelazi se sa grupimičnog na stablimični način gazdovanja,
- isključivanje i zabrana čistih, veliko - površinskih oblika seča kao načina obnavljanja;
- razmotriti mogućnost korišćenja žičara,
- formiranje mešovitih sastojina višespratnih strukturnih oblika,
- isključivanje tehnologije proizvodnje dugih (teških) drvnih sortimenata,
- obavezno u tehnologiji izrade šumskih sortimenata kresati grane i ostavljati ih u sastojini posle seče,
- zabraniti izvlačenje stabala po liniji najvećeg pada radi sprečavanja nastanka erozionih brazdi,
- pri projektovanju i izgradnji trase šumskih komunikacija, posebno vlaka, maksimalno prilagođavati konfiguraciju terena (praćenju izohipsi).

## **12. Mere u slučajevima pojave nepogoda**

Ovakve štetne posledice mogu se u značajnoj meri umanjiti provođenjem adekvatnih uzgojnih i uređajnih mera, shodno zatečenom stanju šume i biološkim zakonitostima u okviru staništa. Na taj način se održava željena vitalnost, zdravstveno stanje i stabilnost stabala i šume kao celine. Kad god je to moguće izvršiti obnavljanje sastojine prirodnim putem.

### **12.1 U slučaju progale > 0,2ha potrebno je izvršiti pošumljavanje**

#### **Uzgojni cilj:**

- sanacija ugroženih - oštećenih površina.

#### **Uzgojna mera:**

- pošumljavanje na neobraslim površinama nastalim dejstvom prirodnih nepogoda (požar, vetar, sneg, led i slično),
- pošumljavanje na površinama na kojima nije uspelo podmlađivanje i pošumljavanje,
- pošumljavanje na površinama na kojima je izvršeno pustošenje – bespravna seča itd.
- uspostavljanje šumskog reda

#### **Uzgojni radovi:**

- premeriti i na kartama prikazati oštećene površine za sanaciju,
- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- izraditi sanacioni plan,
- hitno uklaniti oštećena stabala,

- kompletna priprema terena za pošumljavanje (progale - veće grupe),
- pošumljavanje progale - veće grupe - adekvatnim izborom, pre svega, brzorastućim vrstama drveća i drugim vrstama drveća, adekvatne starosti, tipa sadnog materijala i brojnosi (razmak sadnje), uvažavajući stanišne uslove za konkretni objekat,
- sačuvati prirodni podmladak gde je to moguće, adekvatnim uzgojnim merama omogućiti njegovu konkurentnost u odnosu na veštački unete vrste.

**12.2 U slučaju štete na manjoj površini (grupa stabala) – pošumljavanje nije potrebno:**

**Uzgojni radovi:**

- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- hitno uklanjanje oštećenih stabala,
- uspostavljanje šumskog reda.

**13. Smernice za sprovođenje radova na korišćenju šuma**

Prioritetne smernice za kvalitetno sprovođenje radova na korišćenju šuma (seča, izrada i izvlačenje/iznošenje drvnih sortimenata) su:

- maksimalna zaštita podmlatka i dubećih stabala,
- određivanje smera obaranja stabala,
- usmereno obaranje stabala,
- projektovanje i izgradnja traktorskih vlaka i obeležavanje pravca izvlačenja sortimenata,
- transportno sredstvo na privlačenju drvnih sortimenata može da se kreće samo po obeleženim pravcima i izrađenim vlakama i delovima sastojine gde nema podmlatka,
- usklađivanje veličine (prečnika, dužine i zapremine) izrađenog drvnog sortimenta maksimalnih dimenzija sa jačinom - snagom transportnog sredstva na F-II,
- u delovima sastojine gde je dobro podmlađena primenjivati deblovni metod izrade drvnih sortimenata (dužina debla ne duža od 8-10 m), a od bočnih grana tanjih dimenzija izrađivati metarsko ogrevno drvo,
- ostatak tanjih grana ukloniti sa podmlatka i složiti na delove sastojine gde nema podmlatka ili na panjeve, mimo pravca izvlačenja drvnih sortimenata,
- po mogućnosti projektovati transportnu šemu - vuča vitlom uzbrdo, a vuča transportnim sredstvom nizbrdo,
- izraditi radne karte sa vertikalnom predstavom terena u razmeri 1:2500,5000, sa ucrtanom šumskom infrastrukturom (kamionski putevi, traktorske vlake, pravci izvlačenja, privremena stovarišta).

## 14. Natura 2000 i pitanja biodiverziteta

Ovo poglavlje biće završeno tokom implementacije Natura 2000 u sektoru šumarstva Srbije.

U odnosu na pitanje biološke raznolikosti, trebalo bi uzeti u obzir sljedeće elemente:

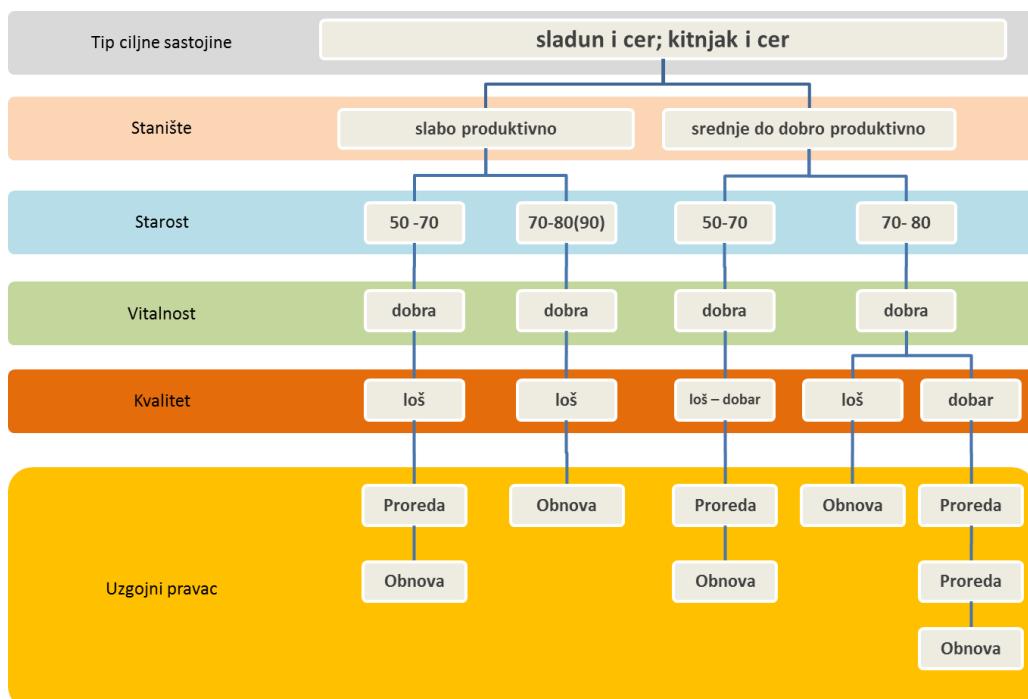
- Trebalo bi promovisati šuplja stabla radi povećanja očuvanja biološke raznovrsnosti,
- Mrtva stabla treba dzadržati u sastojini,
- Retke i ugrožene vrste vrste drveća treba promovisati i zaštititi,
- Gnezdeća stabla treba zaštititi od seče..

## 15. Prilozi

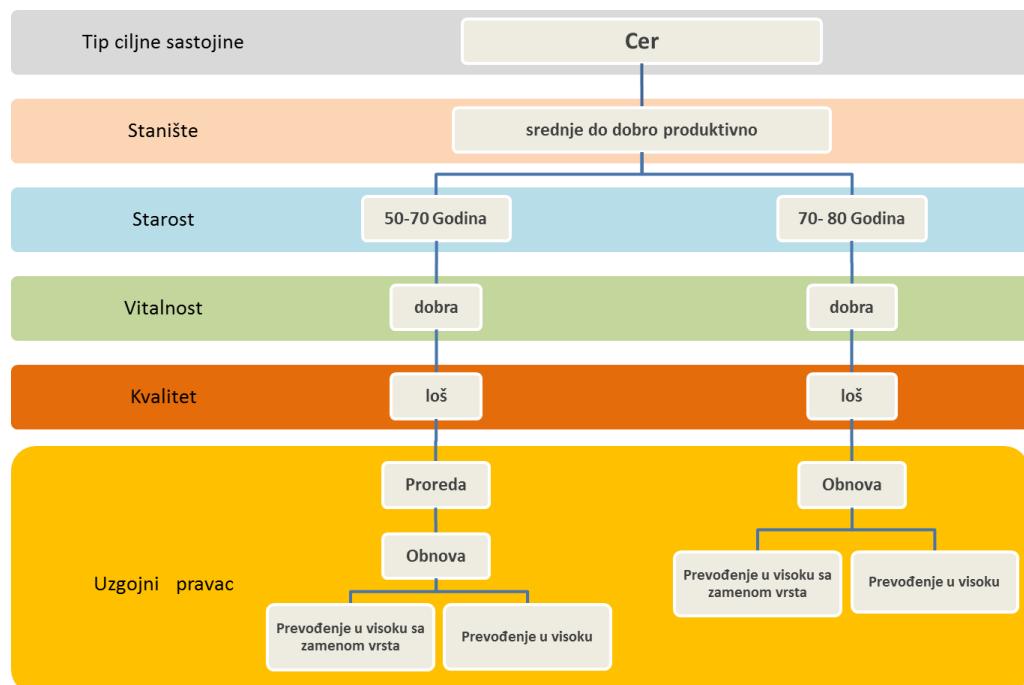
### Prilog 1. Određivanje uzgojnih pravaca u postupku planiranja u izdanačkim šumama kitnjaka, sladuna i cera

Na osnovu kriterijuma za donošenje odluka, polazeći od kvaliteta pojedinačnih stabala i osobina sastojine (kvaliteta), u tabeli 1 i 2 su prikazani preporučeni uzgojni pravci i mere.

**Tabela 1:** Uzgojni pravci za mešovite sastojine hrastova prema kriterijumima za donošenje odluka stanište, starost, vitalnost i kvalitet.



**Tabela 2:** Uzgojni pravci za mešovite sastojine hrastova prema kriterijumima za donošenje odluka stanište, starost, vitalnost i kvalitet.



**Tabela 3:** Potencijal staništa i vrste proizvoda (učešće ogrevnog i tehničkog drveta) za sastojine hrastova.

Sladun; Kitnjak		STAN 5	STAN 4	STAN 3	STAN 2
Proizvodni cilj	Okvirne vrednosti za visine dominantnih stabala				
Ogrevno drvo	Tehničko drvo	<16m	16-18m	18-21m	21-24m
90 - 100%	0 - 10 %				
50 - 70 %	30 - 50 %				
30 - 50%	50 -70 %				

**Tabela 4:** Poređenje potencijala staništa cera sa sladunom i kitnjakom prema tipovima staništa.

	STAN 4	STAN 3	STAN 2
Cer	18-21m	21-24m	> 24 m
Sladun; Kitnjak	16-18m	18-21m	21-24m

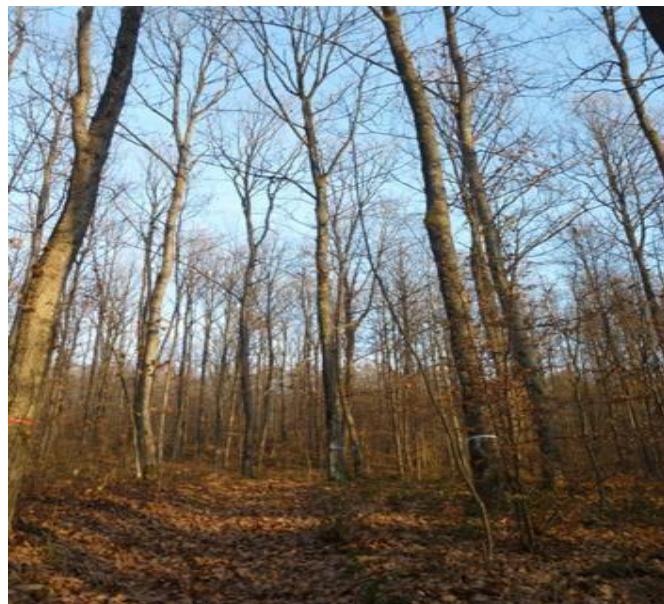
**Tabela 5.** Kratak pregled uzgojnog pravca za sastojine sladuna, kitnjaka i cera dobrog kvaliteta na srednje do dobro produktivnim staništima.

Tip ciljne sastojine	Sladun i kitnjak; cer
Stanište	srednja do dobro produktivna staništa
Tip staništa	STAN 4, 3, 2,
Visina dominantnih stabala	16 - 21 m; 21-24 m
Kvalitet sastojine	srednji do dobar: od 70 do 140 n/ha stabala dobrog kvaliteta (prvi trupac najmanje II klase) što зависи од ciljnog пречника и производности станишта
Starost (godina)	<b>Postupak</b>
50 - 70	<p><b>Proreda</b></p> <p>visoka proreda: Izbor stabala budućnosti iz dominantnog sprata sastojine na rastojanju od 8 do 10 m; Uklanjanje od 1 do 2 konkurenta po stablu budućnosti (Plus (Z)-Stablu)</p> <p><i>Intenzitet zahvata 30/(25 -35 %)</i></p>
70 - 80	<p><b>Proreda</b></p> <p>visoka proreda: Izbor stabala budućnosti iz dominantnog sprata sastojine na rastojanju od 8 do 10 m; Uklanjanje od 1 do 2 konkurenta po stablu budućnosti (Plus (Z)-Stablu)</p> <p><i>Intenzitet zahvata 30/(25 -35 %)</i></p>
80 - 90	<p><b>Obnova:</b> Pripremno oplodni sek i po potrebi setva semena ili sadnja</p> <p>Pripremni- Oplodni sek; Uklanjanje sporedne sadnica sladuna i kitnjaka pod sastojine zasenom stare sastojine ili na manjim čistinama</p> <p><i>Intenzitet zahvata 30 - 40 %</i></p>
90 - 100	<p>Naknadni sek; nega podmladka (Forsiranje podmladka hrasta) putem uklanjanja korova i/ili regulisanje smeše (uklanjanje izbojaka i izdanaka)</p> <p><i>Intenzitet zahvata 30 - 40 %; Završni sek</i></p>

**Tabela 6.** Uzgojni pravci za sastojine sladuna ili kitnjaka lošeg kvaliteta na srednje do dobro produktivnim staništima.

Tip ciljne sastojine	Sladun i kitnjak; cer	
Stanište	srednja do dobro produktivna staništa	
Tip staništa	STAN 4, 3, 2,	
Visina dominantnih stabala	16 - 21 m; 21-24 m	
Kvalitet sastojine	loš: postoji manje od 35- 45 n/ha stabala dobrog kvaliteta (prvi trupac najmanje II klase)	
Starost (godina)	<b>Postupak</b>	
50 - 70	<p><i>visoka proreda sa forsiranjem vitalnih stabala dobrog kvaliteta (primarno)</i></p> <p><b>Proredam minimalno II klase trupaca, ali takođe i III klase); Pospešivanje primešanih vrsta drveća</b></p> <p><i>Intenzitet zahvata 30/(25 -35 %)</i></p>	
70 - 80	<p>Pripremno oplodni sek u kombinaciji s <b>Obnova</b>: Prirodni podmladak: setvom semenaili sadnjom sadnica</p> <p>Oplodna seča; kombinovana sladuna i kitnjaka pod zasenom stare oplodna seča i femelšlag sastojine ili na manjim čistinama</p> <p><i>Intenzitet zahvata 30 - 40 %</i></p>	<p>Čista seča; Konverzija (setvom ili sadnjom)</p> <p><i>Intenzitet zahvata 100 %</i></p>
80 - 90 (100)	<p><b>Naknadni- Završni sek; eventualno ostaviti vitalna i kvalitetna stabla hrasta kao pričuvke;</b> nega podmlatka (forsiranje podmlatka sladuna i/ili kitnjaka) putem uklanjanja korova i/ili regulisanje smeše (uklanjanje izbojaka i izdanaka)</p> <p><i>Intenzitet zahvata 90 (pričuvci) - 100 %</i></p>	

**Prilog broj 2.**



Slika 1: Razvojna faza - srednjedobna sastojina/ dozrevajuća sastojina (starosti 50-70 godina)



Slika 2: Razvojna faza- zrela sastojina



Slika 3: Veoma loša šuma kitnjaka

### Prilog broj 3.

Tabela 7. Kratak pregled uzgojnog pravca sa predloženim merama za sastojine cera na srednje do dobro produktivnim staništima.

Tip ciljne sastojine	Cer	Sladun + Kitnjak + Cer
Stanište	srednja do dobro produktivna staništa	Prevođenje sa delimičnom zamenom vrsta; sladun i cer, kitnjak i cer
Tip staništa	STAN 4, 3, 2,	
Visina dominantnih stabala	> 18 m	
Kvalitet sastojine	ogrevno drvo (učešće cera > 80 %)	
Starost (godina)	<b>Postupak</b>	
50 - 70	<b>Proreda</b>  <i>jaka visoka proreda; Forsiranje Sladuna i Cera</i>  <i>Intenzitet zahvata 30/(25 -35 %)</i>	<i>jaka visoka proreda; Forsiranje Sladuna i Cera</i>  <i>Intenzitet zahvata 30/(25 -35 %)</i>
70 - 80	<b>Obnova:</b> Prirodni podmladak: kitnjaka; nega podmladka (forsiranje Oplodna seča; kombinovana oplodna podmlatka sladuna i/ili kitnjaka) seča i femelšlag; Ostaviti/Forsirati putem uklanjanja korova i/ili sladun i/ili kitnjak regulisanje smeše (uklanjanje izbojaka i izdanaka)  <i>Intenzitet zahvata 30 - 40 %</i>	Čista seča; Konverzija (setvom semena/sadnjom sadnica); nega podmladka (forsiranje podmladka sladuna i/ili kitnjaka) putem uklanjanja korova i/ili regulisanje smeše (uklanjanje izbojaka i izdanaka)  <i>Intenzitet zahvata 100 %</i>
80 - 90	Naknadni sek; nega podmlatka (forsiranje podmladka sladuna i/ili kitnjaka) putem uklanjanja korova i/ili regulisanje smeše	

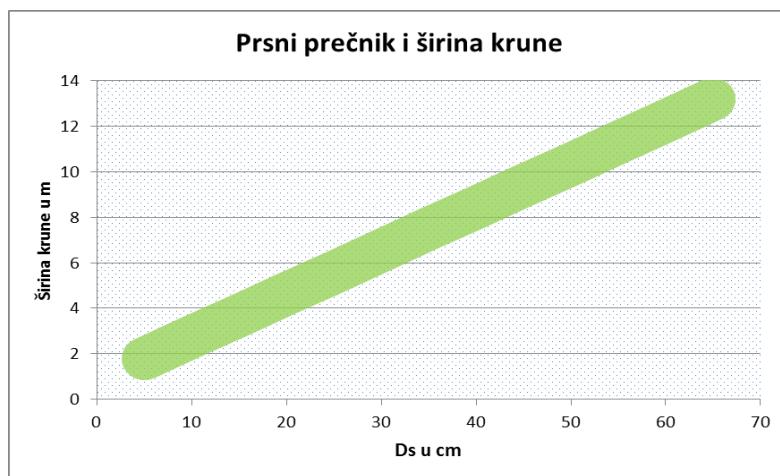
	(uklanjanje izbojaka i izdanaka)	
	Naknadni- Završni sek	
	<i>Intenzitet zahvata 30 - 40 %</i>	

**Tabela 8:** Preporučeni broj SB [N / ha] i izračunata temeljnica [ $m^2 / ha$ ] na kraju ophodnje pri definisanim ciljnim prečnicima od 40, 50 i 60 cm u bukovim i hrastovim sastojinama (plus stabla (SB )): sklop sastojine / temeljnica glavne sastojine 80 %).

Bukva	40	50	60
Ciljni prečnik [cm]	40	50	60
SB-Stabla [n/ha]	140/(120-160)	110/(100-120)	90/(80 -100)
SB-Stabla [ $m^2/ha$ ]	18	22	26
G- ukupno [ $m^2/ha$ ]	23	28	33

Hrast	40	50	60
Ciljni prečnik [cm]	40	50	60
SB-Stabla [n/ha]	115/(100-130)	90/(80 -100)	70/(60 - 80)
SB-Stabla [ $m^2/ha$ ]	15	17	20
G- ukupno [ $m^2/ha$ ]	19	21	25

**Prilog 4. Ilustracija: Širina krune u zavisnosti od prsnog prečnika za lišćare (okvirne vrednosti).**



### Prilog 5.

Tabela 9: Najvažniji faktori kvaliteta bukve i hrasta (sladuna i kitnjaka) i izvedene osobine stabla.

Osobina	Bukva		Hrast	
Kvalitet	F, L,K	I i II i III	F,K	I i II i III
Prečnik	>40	>25 cm	>35	>25
Dužina	>2m	>3m	>2m	>3m
Male kvrge (10-20 mm)	1/m	neograničeno	1/m	neograničeno
Srednje kvrge (20-40 mm)	-	neograničeno	-	neograničeno
Slepice visine do 4 cm	-	-	-	-
Kern	do 20%	do 50%	do 20%	do 50%
Ciljni prsni prečnik	>40 cm	>40cm	>40 cm	>40cm
Dužina trupca	> 3 (4) m	>=3 (4)m	> 3 (4) m	>=3 (4)m

### Prilog 6.

Tabela 10: Potencijal staništa i vrste proizvoda (učešće ogrevnog i tehničkog drveta) za sastojine hrastova.

Sladun; Kitnjak	STAN 5	STAN 4	STAN 3	STAN 2
Proizvodni cilj	Okvirne vrednosti za visine dominantnih stabala			
Ogrevno drvo	Tehničko drvo	<16m	16-18m	18-21m
90 - 100%	0 - 10 %			
50 - 70 %	30 - 50 %			
30- 50%	50 -70 %			

Tabela 11: Poređenje potencijala staništa cera sa sladunom i kitnjakom prema tipovima staništa.

	STAN 4	STAN 3	STAN 2
Cer	18-21m	21-24m	> 24 m
Sladun; Kitnjak	16-18m	18-21m	21-24m

Uzgojni pravac za sastojine sladuna ili kitnjaka lošeg kvaliteta na srednje do dobro produktivnim staništima.

Tip ciljne sastojine	Sladun i kitnjak; cer	
Stanište	srednja do dobro produktivna staništa	
Tip staništa	STAN 4, 3, 2,	
Visina dominantnih stabala	16 - 21 m; 21-24 m	
Kvalitet sastojine	loš : postoji manje od 35- 45 n/ha stabala dobrog kvaliteta (prvi trupac najmanje II klase)	
Starost (godina)	<b>Postupak</b>	
50 - 70	<p><i>visoka proreda sa forsiranjem vitalnih stabala dobrog kvaliteta (primarno)</i></p> <p><b>Proreda mimimalno II klase trupaca, ali takođe i III klase); Pospešivanje primešanih vrsta drveća</b></p> <p><i>Intenzitet zahvata 30/(25 -35 %)</i></p>	
70 - 80	<p>Pripremno oplodni sek u kombinaciji s <b>Obnova</b>: Prirodni podmladak: setvom semena ili sadnjom sadnica</p> <p>Oplodna seča; kombinovana sladuna i kitnjaka pod zasenom stare oplodna seča i femelšlag sastojine ili na manjim čistinama</p> <p><i>Intenzitet zahvata 30 - 40 %</i></p>	<p>Čista seča; Konverzija (setvom ili sadnjom)</p> <p><i>Intenzitet zahvata 100 %</i></p>
80 - 90 (100)	<p><b>Naknadni- Završni sek; eventualno ostaviti vitalna i kvalitetna stabla hrasta kao pričuvke;</b> nega podmlatka (forsiranje podmlatka sladuna i/ili kitnjaka) putem uklanjanja korova i/ili regulisanje smeše (uklanjanje izbojaka i izdanaka)</p> <p><i>Intenzitet zahvata 90 (pričuvci) - 100 %</i></p>	

7.10 GT 2721 Izdanačke mešovite šume lipa - Visoke šume lipe i ostalih lišćara

**U PRIPREMI**

## 7.11 GT 2810 Visoke mešovite šume OTL

**U PRIPREMI**

## 7.12 GT 2820 Izdanačke mešovite šume OTL

Površine oko 110.000 ha

### 1. Opšte karakteristike gazdinskog tipa

Najvećim delom izdanačke šume nastale su kao posledica čistih seča na velikim površinama, između dva svetska rata i u toku drugog svetskog rata, uz veća naseljena mesta i industrijske komplekse (rudnike, pilane, ciglane). Veći deo izdanačkih šuma OTL nastao je kao posledica pogrešnog obnavljanja šuma lužnjaka, kitnjaka-sladuna-cera i šuma bukve.

Grab se javlja i kao primešana vrsta u šumama koje su definisane u okviru kompleksa lužnjakovih šuma, u pojasu kitnjakovih šuma, šuma sladuna i cera, pa sve do pojasa bukovih šuma.

Osnovne karakteristike šuma ovog gazdinskog tipa jesu veliki broj stabala, redukovane krošnje, mali prečnici, loš kvalitet, znatno smanjena proizvodnost, izrazito nepovoljna debljinska i starosna struktura, proizvodnja manje kvalitetnih i vrednih sortimenata, umanjeni ekonomski efekat. U odnosu na gustinu u šumama graba dominiraju očuvane sastojine, dok je stanje mešovitosti takođe povoljno gde dominiraju mešovite šume u kojima se javlja 28 drugih vrsta, od čega je 14 sa aspekta reliktnih, retkih i ugroženih.

Najveći deo izdanačkih šuma graba je starosti od 20 do 50 godina, i nastao je posle drugog svetskog rata kao posledica neuspelih melioracija. Jedan deo šuma, starosti je iznad 50 godina, dok je izražen nedostatak mladih šuma ispod 20 godina starosti.

Šume ovog gazdinskog tipa nemaju dovoljan broj kvalitetnih stabala vrednijih vrsta kojima bi se prirodno obnovila sastojina, nego se u njima nalazi 10 do 30 stabala semenog porekla po hektaru.



## 2. Opis stanja

### 2.1 Rasprostranjenost/površina

Ukupna površina izdanačkih šuma OTL-graba u Srbiji iznosi oko 110.000 ha, gde oko 30% površine zauzima GT **Izdanačke mešovite šume OTL – grab**.

**Regionalna rasprostranjenost** - Izdanačkih šuma ovog GT ima u svim šumskim područjima u centralnoj Srbiji. Pri tom izraženje učešće po površini konstatovano je u Topličkom, Donjebarskom, Limskom i Južnomoravskom šumskom području. U Vojvodini, izdanačke šume graba su prisutne na Fruškoj gori, Vršačkom bregu i području Srema u šumama lužnjaka.

**Klima:** Osnovne klimatske karakteristike izdanačkih šuma OTL-graba su sa širokom amplitudom osnovnih pokazatelja jer se šume ovog GT rasprostiru od 70 do 80 mnv u pojasu lužnjakovih šuma do preko 1000 mnv u pojasu bukve. Količina padavina i padavine kreću se u širokim granicama u zavisnosti od toga da li se ove šume nalaze u pojasu lužnjaka gde se padavine kreću u granicama 550 do 650 mm i temperaturama od 13 do 35 °C, dok su temperatura i padavine manje u pojasu bukve, a znatno manje u pojasu hrasta kitnjaka, sladuna i cera.

**Zemljišta:** što se tiče zemljišta šume ovog GT imaju široku amplitudu rasprostranjenosti od dubokog plavnog zemljišta u pojasu lužnjaka - velike proizvodnosti, preko zemljišta bukve na alkalnim, kiselim, suvim do svežim rendzinama, humusno karbonatnim ili smeđim zemljištima proizašlim iz krečnjaka ili dolomita do relativno plitkih i suvih zemljišta u pojasu kitnjaka, sladuna i cera sa slabom proizvodnošću, kao što su rankeri, semiglej, itd.

Šume ovog gazdinskog tipa nalaze se na zemljištima manje proizvodnosti u odnosu na šume GT Izdanačke šume OTL-grab-Visoke mešovite šume OTL-a (kategorije 4 i 5).

## 3. Istorijat planiranja gazdovanja šumama

Najveći deo izdanačkih šuma graba je starosti od 20 do 50 godina, i nastao je posle drugog svetskog rata kao posledica neuspelih melioracija. Jedan deo šuma, starosti je iznad 50 godina, dok je izražen nedostatak mladih šuma ispod 20 godina starosti.

## 4. Ekološko-proizvodne karakteristike

Kako se radi o relativno značajnoj horizontalnoj i vertikalnoj prostornoj amplitudi, logično zatičemo šume ovog GT na staništima velike proizvodnosti (stanište lužnjakovih šuma) preko bukovih staništa različite proizvodnosti na ekstremnim staništima, plitkim i vrlo plitkim kiselim smeđim zemljištima (staništa kitnjaka, sladuna i cera) i zbog takve rasprostranjenosti imaju značajnu ekolšku funkciju. Proizvodnost prikazana preko osnovnih proizvodnih pokazatelja je osrednja do niska. Izdanačke šume OTL-graba imaju prosečnu zapreminu 109 m<sup>3</sup>/ha i prosečan zapremski prirast 2,5m<sup>3</sup>/ha. U celini gledano, proizvodni potencijal u ovim šumama je skroman i koristi samo 30 do 50% u odnosu na prirodni potencijal.

Šume ovog gazdinskog tipa karakteriše povoljna mešovitost gde se javlja više od 28 drugih vrsta, a od čega je 14 sa aspekta reliktnih, retkih i ugroženih.

## 5. Funkcije šuma

Pored proizvodne funkcije koja se koristi samo 30 do 50% potencijala staništa, šume ovog gazdinskog tipa imaju i sledeće funkcije: funkciju zaštitite zemljišta od površinske erozije i zaštitu vodotoka i izvorišta.

Izdanačke šume ovog GT se javljaju u 13 namenskih celina u Srbiji pri čemu prioritetno ispunjavaju isto toliko posebnih ciljeva gazdovanja šumama. Pored najzastupljenije proizvodne koja se ostvaruje na oko 50% površine, posebno važne funkcije su: zaštita zemljišta od erozije, zaštita voda, zaštićeni objekti prirode, posebno nacionalni parkovi. Ostale funkcije su površinski relativno skromno zastupljene.

Centralni problemi regionalnog (šumsko područje) i lokalnog karaktera kad su u pitanju šume proizvodne namene, šume u zaštitnim i u zaštićenim područjima posebno u nacionalnim parkovima je nesklad između zatečenog stanja šuma, ciljeva gazdovanja šumama i režima korišćenja (zabrana) po pojedinim stepenima.

Stanje izdanačkih šuma ovog GT u Srbiji karakteriše pre svega uzgojna zapuštenost, starosna homogenost sa dominacijom zrelih sastojina, strukturalna atipičnost za vrste svetlosti, biogenetsko osiromašenje, izmenjenost sastava u korist sekundarnih pratioca-crнog jasena i grabića na suvljim, a cera, lipe i grabova na vlažnijim staništima. Na degradiranim i zašikarenim površinama prisustvo procesa sušenja i odumiranja doprinosi umanjenju proizvodnih i ekonomskih efekata šuma ovog GT.

## 6. Ekonomski aspekti

Za razliku od gazdinskog tipa *Izdanačke mešovite šume OTL - Visoke mešovite šume lišćara* koje na najboljim staništima imaju veliki potencijal u proizvodnji tehničkog i ogrevnog drveta, šume gazdinskog tipa *Izdanačke mešovite šume OTL-grab* imaju mali potencijal za proizvodnju tehničkog drveta. U šumama ovog gazdinskog tipa 90% je proizvodnja ogrevnog drveta i drveta za mehaničku i hemijsku preradu i samo do 10% tehničkog i sitnotehničkog drveta. Da bi se povećala ekomska vrednost, u ovim šumama treba forsirati minimalan broj stabala semenog porekla (10 do 30 po ha) kako bi se povećao ekonomski efekat. Kod šuma ovog gazdinskog tipa najbolji ekonomski efekat postiže se da se u što kraćem roku proizvede maksimalna količina ogrevnog drveta i poveća učešće tehničkog i sitotehničkog drveta iznad 10%. S obzirom na vrlo skroman potencijal zemljišta u ovim šumama postižu se prečnici do 30 cm, samo u retkim slučajevima preko 30 cm.

Da bi se povećala ekomska vrednost ovih šuma neophodno je da se nakon čiste seče sprovedu mere čišćenja, odnosno redukovanja broja izdanaka iz panja i jedna proreda jačeg zahvata oko 20-te godine starosti kako bi se povećao debljinski prirast.

S obzirom da se šume ovog GT nalaze na staništima manje proizvodnosti onda je i ekonomski značaj manji u odnosu na visoke šume, jer dominira proizvodnja ogrevnog drveta.

## 7. Dugoročna ciljna struktura i sastav

Najveći deo izdanačkih šuma graba je starosti od 20 do 50 godina, koji je nastao posle drugog svetskog rata kao posledica neuspelih melioracija, manji deo je iznad 50 godina, dok je izražen nedostatak mladih šuma ispod 20 godina starosti.

**Dugoročni cilj :**

- obnavljanje loših izdanačkih šuma čistom sečom,

- maksimalna proizvodnja drveta u što kraćem vremenskom periodu,
- proizvodnja određene količine tehničkog drveta,
- stvaranje mladih izdanačkih šuma

Na osnovu detaljne analize izdanačkih šuma, definisani su visinski stepeni (visinski stepeni dominantnih stabala) i to:

- < 16m : Proizvodni cilj uglavnom ogrevno drvo ; Sistem gajenja:(niska šuma); niska šuma sa stablima pričuvcima;(trajna šuma (strukturni oblik sa neprekidnom produkcijom na celoj povrsini; strukturno raznодobna sastojina, grupimicno raznодobna),
- 16 - 21m: Proizvodni cilj ogrevno 90% i tehničko drvo 10%; Sistem gajenja: srednja šuma; sastojina slična visokoj šumi,
- 21 - 24m: Proizvodni cilj ogrevno i tehničko drvo; Sistem gajenja: sastojina slična visokoj šumi; visoka šuma,
- >= 24m: Proizvodni cilj tehničko drvo; Sistem gajenja: visoka šuma.

#### Sastav u mešovitim šumama:

- OTL- grab 70-80%, ostali lišćari 20-30%

**Tabela 1.**

Parametri	Lošija staništa	Bolja staništa
	H/DS* <16m	H/DS* 16 < do > 21m
Proizvodni cilj	100% ogrevno drvo	90% og.drvo 10/% teh.drvo
Željeni prečnik / Ciljni prečnik	25 cm	Izdan.pore 25-30 cm Sem.pore 30- 40 cm
Razmak između SB	5/6/-7 m	6/7/-8 m
Broj SB	260-300	200-240
Minimalni broj stabala semenog porekla	10-30 cm	10 - 30/ha
Broj konkurenata	Srednjedobne 3-1 Dozrevajuće 2-1	Srednjedobne 3-1 Dozrevajuće 2-1
Dužina debla bez grana	5-7 m	6-8 m
Intenzitet zahvata	60 - 80% lv	60 - 80% lv
Proizvodni period	40 do 50 godina	40 do 50 godina

\*H/DS visina dominantnih stabala

**Tabela 2. Površina sečišta**

Parametri	Nagib terena			
	0 - 10	11 - 20	21-25	>25
<b>Veličina sečišta /ha/</b>	do 2,00	do 1,00	do 0,50	0,00
<b>Razmak izmedju dva sečišta</b>	Dve prosečne širine sečišta	Jedna prosečna širina sečišta	Jedna prosečna širina sečišta	0,00
<b>Vreme novog sečišta...</b>				
<b>Godina .....</b>	> 5 god.	> 5 god.	> 5 god.	0,00
<b>Visina .....</b>	> 2 m	> 2 m	> 2 m	

## 8. Strategija gazdinskih tretmana

Najveći deo izdanačkih šuma graba je starosti od 20 do 50 godina, koji je nastao posle drugog svetskog rata kao posledica neuspelih melioracija, manji deo je iznad 50 godina i izražen je nedostatak mladih šuma ispod 20 godina starosti.

Osnovne karakteristike šuma ovog gazdinskog tipa jesu: veliki broj stabala, redukovane krošnje, mali prečnici, loš kvalitet, znatno smanjena proizvodnost, izrazito nepovoljna debljinska i starosna struktura, proizvodnja manje kvalitetnih i vrednih sortimenata, loše zdravstveno stanje, umanjeni ekonomski efekti.

U izdanačkim šumama OTL-graba na nešto boljim staništima odabrati određen broj stabala budućnosti izdanačkog porekla 200 do 240/ha na rastojanjima 5/6 do 8 m, na lošijim staništima 260 do 300/ha na rastojanju 5 do 7 m i njima gazdovati dok ne dostignu ciljni prečnik i maksimalnu proizvodnju drvne zapremine.

U izdanačkim šumama ovog GT u kojima ima i minimalan broj stabala drugih vrsta (hrasta, bukve, pl. liščara, d.voćkarica) vrste semenog porekla (10 do 30/ha), takva stabla negovati kroz mere nege i sa njima obnavljati deo sastojine prirodnim putem (slično pričuvcima) i proizvodnja sortimenata veće vrednosti-tehničkog drveta, a u ostalom delu sastojine sprovoditi čistu seču. U što kraćem vremenskom periodu proizvesti najveću moguću količinu ogrevnog drveta i drveta za hemijsku i mehaničku preradu.

U izdanačkim sastojinama ovog GT neophodno je u fazama podmatka, ranog i kasnog mladiča sprovesti barem jednu meru nege (osvetljavanje, čišćenje) radi uklanjanja brzorastućih vrsta (jasike, ive, c.jasena, itd) koja ometaju rast kvalitetnim stablima.

U izdanačkim sastojinama ovog GT na lošem staništu gde nije ekonomski opravdano izdvajati stabla budućnosti gazduje se čistom sečom, tako da se na polovini proizvodnog procesa (starosti oko 20 godina) sprovede jedna prroeda jačeg intenziteta,a kad se dostigne maksimalna proizvodnja ogrevnog drveta i drveta za mehaničku i hemijsku preradu sprovesti čistu seču.

### 8.1. Uzgojni tretman - po razvojnim fazama

**CILJ:** u odnosu na kvalitet staništa, obezbediti optimalan broj najkvalitetnijih stabala, odnosno 200 do 240 stabala/ha (na lošijim bonitetima 260 do 300 stabala/ha) ciljnog prečnika, na kraju proizvodnog procesa pravilno raspoređenih po površini (tabela br. 1).

Razvojne faze i tretmani po fazama u sastojinama izdanačkog porekla ne razlikuju se od razvojnih faza i tretmana u sastojinama visokog uzgojnog oblika (semenog porekla).

#### **Razvojne faze tokom razvoja bukovih sastojina su sledeće:**

- podmladak,
- rani mladik,
- kasni mladik,
- srednjedobna sastojina,
- dozrevajuća sastojina,
- zrela sastojina.

Osnovni cilj u prve tri razvojne faze je redukovanje broja izdanaka/izbojaka, uklanjanje predrasta, koji ugrožava mlade sastojine, negovanje minimalnog broja stabala (10 do 30/ha) semenog porekla (kitnjaka, sladuna, pl.liščara, d.voćkarica) i podržavanje gustog sklopa, kako bi se stabla prirodno očistila od donjih grana. Sprovodi se negativna selekcija i podržava gust sklop.

Srednjedobna sastojina je faza izbora i obeležavanja stabala budućnosti 200-240 stabala/ha na rastojanju 6-8m (na lošijim staništima 260-300 stabala/ha na rastojanju 5 - 7 m). U toj fazi dominantna stabla na boljim staništima su dostigla visinu od 14 m – 18 m i imaju deblo čisto od grana od 6 m do 8m (na lošijim staništima dimenzije dominantnih stabala su nešto niže od 13 - 16 m). U ovoj fazi neophodno je sprovesti prorede jačih zahvata, sa ciljem uklanjanja svih konkurenata stablima budućnosti. U početnoj fazi srednjedobnih sastojina po pravilu se uklanja od 3 - 1 najjača konkurenta stablima budućnosti. (tabela broj 1)

Dozrevajuća sastojina je faza jasno uočljivih i dobro razvijenih stabala budućnosti, koja dominiraju nad ostalim stablima koja dostižu visinu 18 do 22 m (na lošim staništima 16 do 20m). Intenzitet seče u ovoj fazi se svodi na uklanjanje po 2 - 1 stabla glavnih konkurenata stablima budućnosti. (tabela broj 1.)

Ovo je faza kad odabrana stabla (izdanačkog i pojedinačna semenog porekla) dostižu ciljane prečnike i kad je dostignuta maksimalna proizvodnja drvne zapremine. Ova faza obuhvata početak i kraj proizvodnog procesa. Sprovodi se čista seča stabala izdanačkog porekla, a stabla semenog porekla uklanjaju se u godini uroda semena.

##### **8.1.1. Faza podmlatka [H do 3 m]**

Mlade izdančke sastojine nastale čistom sečom odlikuju se sa velikim brojem izdanaka/izbojaka iz panja i žila. U ovoj fazi mlade jedinke intenzivno rastu u visinu i grade jako gust sklop sa velikim brojem izbojaka iz panja. Da bi se povećao kvalitet buduće izdanačke sastojine, ubrzao visinski a naročito debljinski prirast i skratio proizvodni period, neophodno je sprovesti redukovanje broja izbojaka iz panja uklanjanjem oštećenih i lošijih jedinki. Ako u mladoj sastojini postoji barem minimalan broj stabala semenog porekla (10 do 30 komada/ha), pre svega hrasta, bukve, plemenitih liščara, divljih voćkarica, onda u ovoj fazi pored redukovanja broja izbojaka/izdanaka treba stablima semenog porekla ukloniti jedinke koje ometaju rast i razvoj.

##### **Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,

- redukovanje broja izdanaka/izbojaka
- podržavanje stabala semenog porekla,
- podržavanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,
- podržavanje željenog sastava i smese vrsta (gorski javor, beli jasen, divlja trešnja),
- uklanjanje nepoželjnih vrsta (jasike i veće c. jasena, klena itd.)

**Mera za postizanje ciljeva:** nega podmlatka – osvetljavanje.

**Uzgojni radovi:**

- dodatno uspostavljanje šumskog reda,
- uklanjanje korova, predrasta, oštećenih stabala;
- redukovanje/uklanjanje broja izdanaka/izbojaka, ,
- podražavanje stabala semenog porekla,
- na mestima gde sastojina nije obnovljena, formirati grupe sa različitim vrstama drveća (g. javor, b. jasen, d. trešnja, hrast kitnjak, bukva, itd.) minimalne površine 100 m<sup>2</sup>,
- kompletiranje podmlatka unošenjem lišćara radi obogaćivanja grupa (minimalni prečnik grupe od 10 m za četinare i 20 m za lišćare),
- sadnja vrsta koje podnose zasenu, vrši se pod sklopom i u manjim grupama prečnika većim od 10 m.
- sadnja vrsta koje manje podnose zasenu, vrši se u grupama prečnika preko 20 m.

#### **8.1.2. Faza ranog mladika [H >3 - 8 m]**

U ovoj fazi najintenzivnijeg diferenciranja nema uzgojnog tretmana jačih razmara. Sprovodi se negativna selekcija, kroz minimum intervencija, kako bi se forsiralo prirodno čišćenje stabala od donjih grana, prirodno diferenciranje i pozicioniranje najboljih stabala u prostoru shodno potrebnom međusobnom rastojanju. Individue se bore za prostor za rast i dostizanje povoljnog biološkog položaja, tj. dominantnog i kodominantnog položaja. Stabla vrsta svetlosti u ovoj fazi rastu brže od stabala vrsta senki.

**Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja.
- očuvanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,
- regulisanje/očuvanje i podržavanje mešovitosti sa drugim vrstama drveća (gorski javor, beli jasen, divlja trešnja, itd.).

**Mere za postizanje ciljeva:**

- nega ranog mladika - čišćenje.

**Uzgojni radovi:**

- nastavak uklanjanja neželjenog predrasta,
- kontrola i regulisanje smeše,
- uklanjanje predominantnih stabala lošeg kvaliteta,
- uklanjanje nepoželjnih vrsta (jasika, iva, c. jasen, klen itd.).

**8.1.3. Faza kasnog mladika [H > 8-14 m]**

Nastavak uzgojnih tretmana kao u prethodnoj razvojnoj fazi, krošnje su uveliko sklopljene i nastavlja se odumiranje grana u donjem delu debla. Stabla sa pravim deblima i čistim od grana su potencijal za stvaranje najkvalitetnijeg dela sastojine. U ovaj fazi individue se dalje bore za biološki položaj i dostupnost kvalitetnoj - gornjoj svetlosti. Tek kada se ova faza završi potrebno je izvršiti selekciju SB (stabala budućnosti). Intenzitet diferenciranja stabala se i dalje nastavlja. U fazi kasnog mladika predlaže se minimum intervencija, kako bi se forsiralo prirodno čišćenje stabala od donjih grana, prirodno diferenciranje i pozicioniranje najboljih stabala u prostoru.

**Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- izbor stabala budućnosti kod primešanih vrsta (hrast, bukva, javor, jasen, trešnja),
- očuvanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,
- regulisanje/očuvanje i podržavanje mešovitosti sa drugim vrstama drveća (regulisanje smese putem očuvanja grupa ( hrasta, bukve, javora, jasena, trešnje).

**Mere za postizanje ciljeva:**

- nega kasnog mladika - čišćenje.

**Uzgojni radovi:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- kontrola smeše,
- uklanjanje predominantnih stabala lošeg kvaliteta (moguće i prstenovanje neželjenih stabala),
- regulisanje i podržavanje smeše.

**8.1.4. Faza srednjedobnih sastojina [H >14-18 m]**

U ovoj fazi najvažniji je izbor optimalnog broja SB i održavanje slobodnog prostora za rast njihovih krošnji, uklanjanjem najjačih konkurenata (stabla budućnosti treba da rastu bez zasene najjačih konkurenata). Prilikom prethodnih zahvata u doba mladika, prepoznata su potencijalna stabla budućnosti pre svega pojedinačna stabla semenog porekla (minimalno 10 do 30 komada po ha) (PSB) i putem čišćenja uklonjeni su njihovi prvi konkurenti. Na taj način, jednim delom je prostorni raspored budućih SB već određen. U

ovoj fazi se konačnim odabirom SB, koriguju eventualne „greške“ (izgubljen status dominantnog stabla, oštećenje, nepravilan prostorni raspored i slično), koje su nastale prilikom odabira PSB.

**Uzgojni cilj:**

- izbor, obeležavanje i nega 200 do 240 stabala budućnosti (semenog i izdanačkog porekla) u cilju razvoja krošnji stabala radi održavanja debljinskog prirasta na željenom nivou, na rastojanju 6-8 m, na lošijim staništima 260 do 300 stabala na rastojanju 5 do 7 m (tabela br. 1)
- intenziviranje debljinskog prirasta kroz pravovremene prorede odgovarajuće jačine zahvata,
- unapređenje/negovanje postojeće zapremine.

**Mere za postizanje ciljeva:**

- nega sastojine/SB - proreda.

**Uzgojni radovi:**

- konačan izbor 200-240 stabala budućnosti (SB)/ha (na lošijim bonitetima 260-300),
- udaljenost između stabala budućnosti 6-8 (na lošijim staništima 5-7 m;),
- uklanjanje glavnih kokurenata SB - uklanja se 3-1 glavna konkurenta/SB,
- intenzitet seče od 60 do 90% od prirasta,
- na strmijim terenima i lokacijama na kojima postoji ugroženost od vetroloma, snegoloma i izvala ostaviti po jednog konkurenta sa gornje strane ili iz smera duvanja dominantnog vetra, u cilju sprečavanja neželjenih posledica,
- intervencije (proredne zahvate) izvoditi na bazi dinamike visinskog prirasta (povećanja gornjih visina za 3 m), orientaciono jednom na lošijim, a dva puta na boljim staništima u jednom uređajnom periodu.

**8.1.5. Faza dozrevanja [H > 18 – 22 m]**

Smernice za gazdovanje u ovoj razvojnoj fazi se ne razlikuju značajno od smernica za gazdovanje srednjedobnim sastojinama. Razlika je u tome što dozrevajuće sastojine imaju manji broj stabala svih vrsta po jedinici površine i jačina zahvata je po broju konkurenata manja nego kod srednjedobnih sastojina.

**Uzgojni cilj:**

- nastavak nege stabala budućnosti u cilju razvoja krošnji stabala radi održavanja debljinskog prirasta na željenom nivou,
- unapređenje/negovanje postojeće zapremine.

**Mera za postizanje ciljeva:**

- nega sastojine/ SB - proreda.

**Uzgojni radovi:**

- nastaviti „oslobađanje“ SB uklanjanjem glavnih konkurenta,
- uklanjanje najmanje 2-1 najjačih konkurenta SB, a po potrebi i u narednom uređajnom periodu nastaviti sa negom SB, uklanjanjem najmanje 1-0.5 najjačih konkurenta SB,
- intenzitet seče od 60 do 80% od prirasta,
- uklanjanje oštećenih stabala (lošijeg zdravstvenog stanja i kvaliteta) radi poboljšanja kvaliteta i vitalnosti sastojine.

**8.1.6. Faza zrelosti [H > 22 m]**

Ovo je faza kad započinje prirodno obnavljanje sastojine, gde SB počinju da dostižu ciljne prečnike (>60, >50, >40cm >30). Obnavljane sa sprovodi tako da se postepeno u periodu 20 (10) do 40 (30) godina, uklanjuju SB koja dostižu ciljne prečnike i stabla lošeg kvaliteta. Uklanjanje stabala treba vezati za urod semena, a ako se pojave manje površine (grupe, progale) koje nisu prirodnim putem obnovljene, neophodno je na tim površinama osigurati (unošenjem ili prirodno) podmladak ostalih vrsta u zavisnosti od stanista (gorski javor, beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija).

Ovo je faza kad odabrana stabla (izdanačkog i pojedinačna semenog porekla) dostižu ciljane prečnike i kad je dostignuta maksimalna proizvodnja drvne zapremine.

**Cilj:**

- stvaranje nove kvalitetne izdanačke sastojine

**Mere za postizanje ciljeva:**

- obnavljanje kombinacijom čiste seče i stabala semenog porekla (pričuvci/semenjaci)

**Uzgojni radovi:**

- čiste seče - seča stabala izdanačkog porekla,
- U godini uroda semena seča stabala semenog porekla,
- Projektovanje, obeležavanje i izrada traktorskih vlaka i pravaca izvlačenja,
- Uspostavljanje šumskog reda, nakon završenih radova na korišćenju šuma.

**9. Gazdinski tretmani u sastojinama sa zaštitnom funkcijom - sastojine sa izraženim nagibom**

Osim proizvodne, najznačajnije funkcije za ovaj gazdinski tip su:

- zaštita zemljišta na strmim nagibima,

- zaštita naselja i infrastrukture,
- zaštita voda.

Šume ovog GT u planinskom području su najčešće locirane na izraženim nagibima. Šuma na ovakvim staništima štiti zemljište od erozije, ali i puteve i ostalu infrastrukturu. Takođe, šume ovog GT u ovim područjima igraju važnu ulogu u zaštiti planinskih vodotoka.

U cilju obezbeđenja zaštitnih funkcija ovih šuma od bitnog je značaja stalna pokrivenost zemljišta stablima ili podmlatkom. Ovaj gazdinski tip optimalno je rešenje za zaštitu zemljišta. Na nagibima 40-60% preporučuju se veći ciljni prečnik u odnosu na nagibe preko 60%, a ukoliko ima objekata sa osnovnom namenom „zaštita zemljišta od erozije”, neophodno je ići ka manjem ciljnom prečniku, kako bi se izbegla pojava klizišta.

Na nagibima iznad 50% primenjivati stablimični način gazdovanja.

Na nagibima iznad 50% optimalni način izvlačenja drvnih sortimenata je upotreba žičara.

U šumama čija je namena zaštita zemljišta od erozije, svi radni postupci, šumska mehanizacija i uopšte priprema u šumi moraju se prilagoditi sledećim zahtevima zaštitne funkcije:

- sa povećanjem nagiba smanjuje se ciljni prečnik, povećava broj stabala po ha, smanjuje se površina gde se sprovodi obnavljanje - završni sek i prelazi se sa grupimičnog na stablimični način gazdovanja,
- isključivanje i zabrana čistih, veliko - površinskih oblika seča kao načina obnavljanja;
- razmotriti mogućnost korišćenja žičara,
- formiranje mešovitih sastojina višespratnih strukturnih oblika,
- isključivanje tehnologije proizvodnje dugih (teških) drvnih sortimenata,
- obavezno u tehnologiji izrade šumskih sortimenata kresati grane i ostavljati ih u sastojini posle seče,
- zabraniti izvlačenje stabala po liniji najvećeg pada radi sprečavanja nastanka erozionih brazdi,
- pri projektovanju i izgradnji trase šumskih komunikacija, posebno vlaka, maksimalno prilagođavati konfiguraciju terena (praćenju izohipsi).

## **10. Mere u slučajevima pojave nepogoda**

Ovakve štetne posledice mogu se u značajnoj meri umanjiti provođenjem adekvatnih uzgojnih i uređajnih mera, shodno zatečenom stanju šume i biološkim zakonitostima u okviru staništa. Na taj način se održava željena vitalnost, zdravstveno stanje i stabilnost stabala i šume kao celine. Kad god je to moguće izvršiti obnavljanje sastojine prirodnim putem.

### **10.1 U slučaju progale > 0,2ha potrebno je izvršiti pošumljavanje**

#### **Uzgojni cilj:**

- sanacija ugroženih - oštećenih površina.

**Uzgojna mera:**

- pošumljavanje na neobraslim površinama nastalim dejstvom prirodnih nepogoda (požar, vetar, sneg, led i slično),
- pošumljavanje na površinama na kojima nije uspelo podmlađivanje i pošumljavanje,
- pošumljavanje na površinama na kojima je izvršeno pustošenje – bespravna seča itd.

**Vrsta tretmana/radova:**

- premeriti i na kartama prikazati oštećene površine za sanaciju,
- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- izraditi sanacioni plan,
- hitno uklaniti oštećena stabala,
- kompletna priprema terena za pošumljavanje (progale - veće grupe),
- pošumljavanje progala - veće grupe - adekvatnim izborom, pre svega, brzorastućim vrstama drveća i drugim vrstama drveća, adekvatne starosti, tipa sadnog materijala i brojnosti (razmak sadnje), uvažavajući stanišne uslove za konkretan objekat,
- sačuvati prirodni podmladak gde je to moguće, adekvatnim uzgojnim merama omogućiti njegovu konkurentnost u odnosu na veštački unete vrste.

**10.2. U slučaju štete na manjoj površini (grupa stabala) – pošumljavanje nije potrebno:****Vrsta tretmana/radova:**

- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- hitno uklanjanje oštećenih stabala,
- uspostavljanje šumskog reda.

**11. Smernice za sprovođenje radova na korišćenju šuma**

Prioritetne smernice za kvalitetno sprovođenje radova na korišćenju šuma (seča, izrada i izvlačenje/iznošenje drvnih sortimenata) su:

- maksimalna zaštita podmlatka i dubećih stabala,
- određivanje smera obaranja stabala,
- usmereno obaranje stabala,
- projektovanje i izgradnja traktorskih vlaka i obeležavanje pravca izvlačenja sortimenata,
- transportno sredstvo na privlačenju drvnih sortimenata može da se kreće samo po obeleženim pravcima i izrađenim vlakama i delovima sastojine gde nema podmlatka,

- usklađivanje veličine (prečnika, dužine i zapremine) izrađenog drvnog sortimenta maksimalnih dimenzija sa jačinom - snagom transportnog sredstva na F-II,
- u delovima sastojine gde je dobro podmlađena primenjivati deblovni metod izrade drvnih sortimenata (dužina debla ne duža od 8-10 m), a od bočnih grana tanjih dimenzija izrađivati metarsko ogrevno drvo,
- ostatak tanjih grana ukloniti sa podmlatka i složiti na delove sastojine gde nema podmlatka ili na panjeve, mimo pravca izvlačenja drvnih sortimenata,
- po mogućnosti projektovati transportnu šemu - vuča vitlom uzbrdo, a vuča transportnim sredstvom nizbrdo,
- izraditi radne karte sa vertikalnom predstavom terena u razmeri 1:2500, 1:5000, sa ucrtanom šumskom infrastrukturom (kamionski putevi, traktorske vlake, pravci izvlačenja, privremena stovarišta).

## **12. Natura 2000 i pitanja biodiverziteta**

Ovo poglavlje biće završeno tokom implementacije Natura 2000 u sektoru šumarstva Srbije.

U odnosu na pitanje biološke raznolikosti, trebalo bi uzeti u obzir sljedeće elemente:

- Trebalo bi promovisati šuplja stabla radi povećanja očuvanja biološke raznovrsnosti,
- Mrtva stabla treba dzadrižati u sastojini,
- Retke i ugrožene vrste vrste drveća treba promovisati i zaštititi,
- Gnezdeća stabla treba zaštititi od seče.

## **13. Prilozi**

### **Prilog broj 1.**

Tabela 1. Potencijal staništa i vrste proizvoda (učešće ogrevnog i tehničkog drveta) za sastojine bukve.

<b>Sladun, Kitnjak</b>		<b>STAN 5</b>	<b>STAN 4</b>	<b>STAN 3</b>	<b>STAN 2</b>
Proizvodni cilj		Okvirne vrednosti za visine dominantnih stabala			
Ogrevno drvo	Tehničko drvo	<16 m	16-18 m	18-21 m	21-24 m
90 - 100%	0 - 10 %				
50 - 70 %	30 - 50 %				
30 - 50%	50 -70 %				

Tabela 2. Poređenje potencijala staništa cera sa sladunom i kitnjakom prema tipovima staništa

	STAN 4	STAN 3	STAN 2
<b>Cer</b>	18-21m	21-24m	> 24 m
<b>Sladun, Kitnjak</b>	16-18m	18-21m	21-24m

## 7.13 GT 2821 Izdanačke mešovite šume OTL - Visoke mešovite šume OTL

Površine oko 120.000 ha

### 1. Opšte karakteristike gazdinskog tipa

Najvećim delom izdanačke šume nastale su kao posledica čistih seča na velikim površinama, između dva svetska rata i u toku drugog svetskog rata, uz veća naseljena mesta i industrijske komplekse (rudnike, pilane, ciglane). Jedan deo šuma grba nastao je kao posledica pogrešnog obnavljanja šuma lužnjaka, kitnjaka-sladuna-cera i šuma bukve.

Grab se javlja i kao primešana vrsta u šumama koje su definisane u okviru kompleksa lužnjakovih šuma, u pojasu kitnjakovih šuma, šuma sladuna i cera, pa sve do pojasa bukovih šuma.

Osnovne karakteristike šuma ovog gazdinskog tipa jeste veliki broj stabala, redukovane krošnje, mali prečnici, loš kvalitet, znatno smanjena proizvodnost, izrazito nepovoljna debljinska i starosna struktura, proizvodnja manje kvalitetnih i vrednih sortimenata, umanjeni ekonomski efekat. U odnosu na gustinu u šumama graba dominiraju očuvane sastojine, dok je stanje mešovitosti takođe povoljno gde dominiraju mešovite šume u kojima se javlja 28 drugih vrsta, od čega je 14 sa aspekta reliktnih, retkih i ugroženih.

Najveći deo izdanačkih šuma graba je starosti od 20 do 50, znatan deo iznad 50 godina i izražen nedostatak mladih šuma ispod 20 godina starosti. Ove sastojine nije racionalno i ekonomski opravdano dalje zadržavati, nego je neophodno obnavljati čistom sečom ili kombinacijom čiste seče i oplodne seče.

Šume ovog gazdinskog tipa nalaze se delom na zemljištima velike proizvodnosti (stanište lužnjaka, boljim staništima kitnjak i bukve) gde dostižu dimenzije i preko 50cm, do zemljišta male proizvodnosti, velikim nagibima (lošija staništa kitnjaka, sladuna i cera) gde dostižu znatno skromnije dimenzije.



## 2. Opis stanja

### 2.1 Rasprostranjenost/površina

Ukupna površina izdanačkih šuma otl - graba u Srbiji iznosi oko 120 000 ha., gde oko 30% površine zauzima GT **Izdanačke šume OTL – grab - Visoke mešovite šume lišćara**.

Regionalna rasprostranjenost Izdanačkih šuma ovog GT ima u svim šumskim područjima u centralnoj Srbiji. Pri tom, izraženije učešće po površini konstatovano je u Topličkom, Donjebarskom, Limskom, Južnomoravskom, i Južnomoravsko šumskom području. U Vojvodini izdanačke šume graba su prisutne na Fruškoj gori, Vršačkom bregu i području Srema u šumama lužnjaka.

**Klima:** Osnovne klimatske karakteristike izdanačkih šuma otl-graba širokom amplitudom osnovnih pokazatelja jer se šume ovog GT rasprostiru od 70 do 80 mnv u pojasu lužnjakovih šuma do preko 1000 mnv u pojasu bukve. Količine padavina kreću se u širokim granicama u zavisnosti da li se ove šume nalaze u pojasu lužnjaka gde se padavine kreću u granicama 550 do 650 mm i temperaturama od 13 do 35 °C, dok su temperatura i padavine manje u pojasu bukve, a znatno manje u pojasu hrasta kitnjaka, sladuna i cera.

**Zemljišta:** što se tiče zemljišta šume ovog GT imaju široku amplitudu rasprostranjenosti od dubokog plavnog zemljišta u pojasu lužnjaka velike proizvodnosti, preko zemljišta bukve na alkalnim, kiselim, suvim do svežim rendzinama, humusno karbonatnim ili smeđim zemljištima proizašlim iz krečnjaka ili dolomita do relativno plitkih i suvih zemljišta u pojasu kitnjaka, sladuna i cera sa slabom proizvodnog potencijala kao što (rankeri, semiglej itd).

Šume ovog gazdinskog tipa nalaze se na zemljištima velike proizvodnosti (1,2,3).

## 3. Istorijat planiranja gazdovanja šumama

Šume ovog gazdinskog tipa nastale su između dva svetska raka kao posledica čistih seča. Jedan deo ovih šuma nastale je i posle durugog svetskog rata posebno u periodu do 70 godina prošlog veka kad su neuspeli melioracije gde su na čistim staništima bukve, i hrastova unošeni četinari smrče i borova koje nisu uspele i došlo je do stvaranja izdanačkih šuma tvrdih lišćara. Jedan deo ovih šuma nastao je na području Srema u pojasu lužnjakovih šuma kao posledica neuspelog prirodnog obnavljanja lužnjaka.

## 4. Ekološko-proizvodne karakteristike

Kako se radi o relativno značajnoj horizontalnoj i vertikalnoj prostornoj amplitudi, logično zatičemo šume ovog GT na staništima velike proizvodnosti (stanište lužnjakovih šuma) preko bukovih staništa različite proizvodnosti na ekstremnim staništima, plitkim i vrlo plitkim kiselim smeđim zemljištima (staništa kitnjaka, sladuna i cera i zbog takve rasprostranjenosti imaju značajnu ekolšku funkciju). Proizvodnost prikazana preko osnovnih proizvodnih pokazatelja je osrednja do niska. Izdanačke šume otl-graba imaju prosečnu zapreminu  $109 \text{ m}^3/\text{ha}$  i prosečan zapremski prirast  $2,5 \text{ m}^3/\text{ha}$ . U celini gledano proizvodni potencijal u ovim šumama je skroman i koristi se manje od 60% u odnosu na prirodnji potencijal.

Šume ovog gazdinskog tipa karakteriše povoljna mešovitost gde se javlja više 28 drugih vrsta, a od čega je 14 sa aspekta reliktnih, retkih i ugroženih.

## 5. Funkcije šuma

Pored proizvodne funkcije koja se koristi ispod 50% potencijala staništa šume ovog gazdinskog tipa imaju i sledeće funkcije: funkciju zaštitite zemljišta od površinske erozije kao i zaštitu vodotoka i izvorišta.

Izdanačke šume ovog GT se javljaju u 13 namenskih celina u Srbiji pri čemu prioritetno ispunjavaju isto toliko posebnih ciljeva gazdovanja šumama. Pored najzastupljenije proizvodne koja se ostvaruje na manje od 50% potencijala, posebno važne funkcije su: zaštita zemljišta od erozije, zaštita voda, zaštićeni objekti prirode posebno Nacionalni parkovi. Ostale funkcije su površinski relativno skromno zastupljene.

Stanje izdanačkih šuma ovog GT u Srbiji karakteriše pre svega uzgojna zapuštenost, starosna homogenost sa dominacijom zrelih sastojina, strukturalna atipičnost za vrste svetlosti, biogenetsko osiromašenje, izmenjenost sastava u korist sekundarnih pratioca-crnog jasena i grabića na suvljim, a cera, lipe i grabova na vlažnijim staništima. Na degradiranim i zašikarenim površinama prisustvo procesa sušenja i odumiranja doprinosi umanjenju proizvodnih i ekonomskih efekata šuma ovog GT.

## 6. Ekonomski aspekti

U šumama ovog gazdinskog tipa 90% je proizvodnja ogrevnog drveta i drveta za mehaničku i hemijsku preradu i samo do 10% tehničkog i sitotehničkog drveta. Da bi se povećala ekonomска vrednost i u ovim šumama treba forsirati minimalan broj stabala semenog porekla ( $> 40$  po ha) kako bi se povećao ekonomski efekat. Kod šuma ovog gazdinskog tipa najbolji ekonomski efekat postiže se da se u što kraćem roku proizvede maksimalna količina ogrevnog drveta i poveća učešće tehničkog i sitotehničkog drveta iznad 10%. S obzirom na vrlo skroman potencijal zemljišta u ovim šuma postižu se prečnici do 30 cm, samo u retkim slučajevima preko 30 cm.

Da bi se povećala ekonomска vrednost ovih šuma neophodno je da se na staništima velike do srednje proizvodnost (stanište lužnjaka, bolja staništa bukve i kitnjaka, sladuna i cera) izvrši čista seča i pošumi semenom ili sadnicama lužnjaka, bukve ili kitnjaka, sladuna i cera u zavisnosti od staništa.

Nakon pošumljavanja sprovode se mere nege po uputstvima za visoke šume (lužnjaka, bukve i kitnjaka, sladuna i cera).

Prilikom sprovođenja čiste seče treba za prirodno obnavljanje iskoristiti postojeća stabla semenog porekla pre svega lužnjaka, bukve, plemenitih lišćara, voćkarica, kitnjaka, sladuna, cera.

Polazeći od ovoga definisani su visinski stepeni (visinski stepeni dominantnih stabala)  $<16$  m,  $16 - 21$  m,  $21 - 24$  m i  $>=24$  m. Za ove visinske stepene, određeni su mogući proizvodni ciljevi kao i sistemi gajenja.

- $< 16m$  : Proizvodni cilj uglavnom ogrevno drvo; Sistem gajenja:(niska šuma); niska šuma sa stablima pričuvcima;(trajna šuma (strukturalni oblik sa neprekidnom produkциjom na celoj povrsini; strukturalno raznoredobna sastojina, grupimicno raznoredobna),
- $16 - 21m$ : Proizvodni cilj ogrevno i tehničko drvo; Sistem gajenja: srednja šuma; sastojina slična visokoj šumi,
- $21 - 24m$ : Proizvodni cilj ogrevno i tehničko drvo; Sistem gajenja: sastojina slična visokoj šumi; visoka šuma,
- $>= 24m$ : Proizvodni cilj tehničko drvo; Sistem gajenja: visoka šuma.

Šume ovog GT imaju izraženu ekonomsku funkciju obzirom da se nalaze na zemljištima velike proizvodnosti gde je cilj proizvodnja tehničkog drveta velike vrednosti.

## 7. Dugoročna ciljna struktura i sastav

### Dugoročni cilj:

- **A:** Da se izdanačke sastojine otl-graba lošeg kvaliteta koje se nalaze na staništima lužnjaka, bukve, kitnjaka, sladuna i cera velike do srednje proizvodnosti direktno prevedu u visoke mešovite šume lišćara, sprovođenjem čiste seče i pošumljavanjem sadnjom sadnica ili setvom semena (direktna konverzija)
- **B:** Da se u kvalitetnim izdanačkim šumama ovog GT koja se nalaze na staništima velike do srednje proizvodnosti (1,2,3) odabere minimalno > 60/ha kvalitetnih stabala (izdanačkog i semenog porekla (lužnjaka, bukve ili kitnjaka i sladuna, plemenitih lišćara, divljih voćkarica i merama merama nege omogućiti da ova stabla prirodnim putem obnove sastojine. (indirektna konverzija)

### 10.

### Proizvodni ciljevi:

- Na najboljim staništima gde stabla dostižu visinu preko 24 m proizvodni cilj je da se maksimalno proizvede tehničko drvo velike ekomske vrednosti (70% tehničko drvo i 30% ogrevno drvo)
- Na staništima srednje proizvodnosti gde stabla dostižu visinu 21-24 m proizvodni cilj je da se znatno poveća učešće tehničkog drveta (>50% tehničkog drveta i <50% ogrevnog drveta).

**Tabela 1. A. Prevodenje izdanačkih šuma OTL-graba u visoke mešovite šume lišćara**

PARAMETRI	Staništa velike do srednje prizvodnosti (1,2,3) Direktna konverzija		
	Stanište lužnjaka	Stanište bukve	Staništa hrastova
Trenutno stanje	Izdanačka šuma otl-grab	Izdanačka šuma otl-grab	Izdanačka šuma otl-grab
Cilj	Visoka mešovita šuma lužnjaka	Visoka mešovita šuma bukve	Visoka mešovita šuma hrastova
Vrsta seče	Čista seča	Čista seča	Čista seča
Proizvodni period	Otl- 60 godina Lužnjak 140 godina	Otl.- 50 godina Bukva 110-130 godina	Otl-40/50 godina Kit/sla 110-120 god.
Period obnove	1 godina	1 godina	1 godina
Način obnavljanja	pošumljavanje	pošumljavanje	pošumljavanje
Mere gajenja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Priprema staništa</li> <li>• Popunjavanje</li> <li>• Okopavanje</li> <li>• Tretiranje izdanaka i izbojaka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Priprema staništa</li> <li>• Popunjavanje</li> <li>• Okopavanje</li> <li>• Tretiranje izdanaka i izbojaka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Priprema staništa</li> <li>• Popunjavanje</li> <li>• Okopavanje</li> <li>• Tretiranje izdanaka i izbojaka</li> </ul>

			<b>izbojaka</b>
Sadni materijal • Seme: • sadnice:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oko 500 do 600 kg/ha</li> <li>Oko 5000 kom/ha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>80 do 100 kg/ha</li> <li>Preko 10000 kom/ha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>300 do 400 kg/ha</li> <li>Oko 5000 kom/ha</li> </ul>
Mere nege	Preuzimaju se uputstva za visoke mešovite šume lužnjaka	Preuzimaju se uputstva za visoke mešovite šume bukve	Preuzimaju se uputstva za visoke mešovite šume kit.sl.cera.

**Tabela 2: Površina sečišta**

Parametri	<b>Staništa velike do srednje prizvodnosti (1,2,3)</b>			
	<b>Nagib terena</b>			
	0 - 10	11 - 20	21-25	>25
<b>A. Prevodenje izdanačkih šuma OTL-graba u visoke mešovite šume lišćara</b>				
<b>Veličina sečišta (ha)</b>	do 2,00	do 1,00	do 0,50	0,00
<b>Razmak između dva sečišta</b>	Dve prosečne širine sečišta	Jedna prosečna širina sečišta	Jedna prosečna širina sečišta	0,00
<b>Vreme novog sečišta...</b> <b>Godina.....</b> <b>Visina.....</b>	> 5 god. > 2 m	> 5 god. > 2 m 11.	> 5 god. > 2 m	0,00

**Tabela 3: B. Izdanačke šume OTL- grab- visoke šume lišćara (indirektna konverzija)**

Parametri	<b>Staništa srednje proizvodnosti</b>	<b>Staništa velike proizvodnosti</b>
	H/DS 21-24 m	H/DS > 24m
<b>Ciljni prečnik SB**</b>	>30-40- 50 cm	>40-50-60 cm
<b>Razmak između SB</b>	8 (6)-10 m	>10-12 m >12/14 m
<b>Broj SB</b>	100-120 (140)	>80-100 >60-80
<b>Proizvodni period</b>	110 do 130	110 do 130
<b>Period potreban za obnavljanje sastojine (god)</b>	20 (10) do 40 (30)	20 (10) do 40(30)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Visina dominantnih stabala kad se postavljaju SB (m)</li> <li>Dužina debla bez grana (m)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>14-17</li> <li>5--7</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>17-21</li> <li>&gt;8</li> </ul>

\*H/DS visina dominantnih stabala

\*\*Ciljni prečnik SB -prvi broj je vrednost za kitnjak-sladun, drugi za bukvu, treći za hrast lužnjak

## 8. Strategija gazdinskih tretmana

**CILJ:** Da se izdanačke sastojine otl.-grab koje imaju minimalan/dovoljan broj kvalitetnih stabala (izdanačkog i semenog porekla: lužnjaka, bukve, kitnjaka/sladuna itd) indirektno prevede u kvalitetnu sastojinu visokog uzgojnog oblika (semenog porekla).

Da se na staništima velike do srednje proizvodnosti odabere minimalan broj stabala dobrog kvaliteta (izdanačkog i semenog porekla: lužnjaka, bukve, kitnjaka/sladuna itd)  $> 60$  (80,100,120,140) što zavisi pre svega od proizvodnosti staništa, na najproizvodnijim staništima povećava se ciljni prečnik, a samim time smanjuje broj SB/ha.

### 8.1. Uzgojni tretman - po razvojnim fazama

**CILJ:** u odnosu na kvalitet staništa, obezbediti optimalan broj najkvalitetnijih stabala  $>60$  (na lošijim bonitetima 80-100; 100-120) ciljnog prečnika, na kraju proizvodnog procesa pravilno raspoređenih po površini (tabela br. 3).

**Razvojne faze tokom razvoja bukovih sastojina:**

- podmladak,
- rani mladik,
- kasni mladik,
- srednjedobna sastojina,
- dozrevajuća sastojina,
- zrela sastojina.

Osnovni cilj u prve tri razvojne faze je uklanjanje predrasta, koji ugrožava mlade sastojine i podržavanje gustog sklopa, kako bi se stabla prirodno očistila od donjih grana. Provodi se negativna selekcija i podršavaju kvalitetne jedinke (lužnjaka, bukve, kitnjaka/sladuna, plemenith lišćara itd)

Srednjedobna sastojina je faza izbora i obeležavanja stabala budućnosti. U toj fazi dominantna stabla na najproizvodnijim staništima su dostigla visinu od 17m do 21m i imaju deblo čisto od grana  $>8m$  (dominantna stabla na staništima dobre proizvodnoisti i osrednje proizvodnosti dostignu visine 14-17 m i imaju deblo čisto od grana 5-7 m). U ovoj fazi neophodno je provesti prorede jačih zahvata, sa ciljem uklanjanja svih konkurenata stablima budućnosti. Minimalno rastojanje između stabala budućnosti zavisi od broja izabranih stabala budućnosti i iznosi od 10 do 12m i 12 do 14m na najboljim staništima, a 8 do 10 m na lošijim staništima. U početnoj fazi srednjedobnih sastojina po pravilu se uklanja od 5 do 3 najjača konkurenta stablima budućnosti.

Dozrevajuća sastojina je faza jasno uočljivih i dobro razvijenih stabala budućnosti, koja dominiraju nad ostalim stablima. Intenzitet seče u ovoj fazi se svodi na uklanjanje po 1 ili 0,5 stabla glavnih konkurenata stablima budućnosti.

Faza obnove obuhvata početak kraja proizvodnog procesa, gde počinje uklanjanje stabla koju su dostigla ciljni prečnik i ostalih stabala koja su lošeg kvaliteta. Obnova se obavlja u 3(2) do 4(3) sek, gde se delovi sastojine u kojima nema podmlatka u zadovoljavajućem broju ili kvalitetu veštački podsađuju plemeniti lišćari ili četinari (gorski javor, beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija).

Obnova se obavlja u 3(2) do 4(3) sekha. U zagradi su vrednosti za hrast, a van zgrade za bukvu.

### **8.1.1. Faza podmlatka [H do 3 m]<sup>11</sup>**

U ovoj fazi podmladak je najbrojniji i najgušći. Mere nege (osvetljavanje) se intenziviraju u cilju stvaranja uslova za neometan rast jedinki glavnih vrsta u visinu, čime ove vrste drveća visinom nadrastaju zeljastu vegetaciju, koja ga u ovoj fazi, zavisno od sastava, može konkurentske značajno ugroziti.

#### **Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- podržavanje najkvalitetnijeg podmlatka,
- podržavanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,
- podržavanje željenog sastava i smese vrsta (u sastojinama lužnjaka poljski jasen; u sastojinama bukve gorski javor, jasen, divlja trešnja, jela, smrča, duglazija; u sastojinama kitnjaka sladuna i cera plemenite lišćare i voćkarice),
- ulaganje pionirskih brzorastućih vrsta (breza, jasika, iva)
- regulisanje porekla.

**Mera za postizanje ciljeva:** nega podmlatka – osvetljavanje.

#### **Uzgojni radovi:**

- dodatno uspostavljanje šumskog reda,
- uklanjanje korova, predrasta, oštećenih stabala;
- na mestima gde sastojina nije obnovljena, formirati grupe sa različitim vrstama drveća minimalne površine 100 m<sup>2</sup>,
- kompletiranje podmlatka unošenjem lišćara i četinara radi obogaćivanja grupa (minimalni prečnik grupe od 10 m za četinare i 20 m za lišćare),
- sadnja vrsta koje podnose zasenu, vrši se pod sklopom i manjim grupama prečnika većim od 10 m.
- sadnja vrsta koje manje podnose zasenu, vrši se u grupama prečnika preko 20 m.
- Prosecanje manipulativnih proseka (širine 1 do 1,5m)

---

<sup>11</sup> Razvrstavanje faza po dostignutim visinama izvršeno je na bazi iskustava iz Nemačke i ovaj deo Upustava treba proveriti i potvrditi budućim naučnim istraživanjima, u cilju što vernijeg prilagođavanja Upustava stanišnim uslovima u Srbiji.

### **8.1.2. Faza ranog mladika [H >3 - 12 m]**

U ovoj fazi najintenzivnijeg diferenciranja nema uzgojnog tretmana jačih razmara. Sprovodi se negativna selekcija, kroz minimum intervencija, kako bi se forsiralo prirodno čišćenje stabala od donjih grana, prirodno diferenciranje i pozicioniranje najboljih stabala u prostoru shodno potrebnom međusobnom rastojanju. Individue se bore za prostor za rast i dostizanje povoljnog biološkog položaja, tj. dominantnog i kodominantnog položaja. Stabla vrsta svetlosti u ovoj fazi rastu brže od stabala vrsta senki, te je neophodno povećati konkurentsku sposobnost stabala sporijeg rasta.

#### **Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- očuvanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,
- regulisanje/očuvanje i podržavanje mešovitosti sa drugim vrstama drveća (gorski javor , beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija).

#### **Mere za postizanje ciljeva:**

- nega ranog mladika - čišćenje.

#### **Uzgojni radovi:**

- nastavak uklanjanja neželjenog predrasta,
- regulisanje porekla,
- kontrola i regulisanje smeše,
- uklanjanje predominantnih stabala lošeg kvaliteta,
- uklanjanje nepoželjnih vrsta (breza, jasika, iva),
- održavanje manipulativnih proseka.

### **8.1.3. Faza kasnog mladika [H > 12-17 (15)<sup>12</sup> m]**

U ovoj razvojnoj fazi na najproizvodnjim staništima stabla dostižu visinu do 17 m, dok na srednjeproizvodnim staništima dostižu visinu do 15 m. Nastavlja se sprovođenje uzgojnih tretmana kao u prethodnoj razvojnoj fazi, krošnje su uveliko sklopljene i nastavlja se odumiranje grana u donjem delu debla. Stabla sa pravim deblima i čistim od grana su potencijal za stvaranje najkvalitetnijeg dela sastojine. U ovaj fazi individue se dalje bore za biološki položaj i dostupnost kvalitetnoj - gornjoj svetlosti. Tek kada se ova faza završi potrebno je izvršiti selekciju SB (stabala budućnosti). Intenzitet diferenciranja stabala se i dalje nastavlja. U fazi kasnog mladika predlaže se minimum intervencija, kako bi se forsiralo prirodno čišćenje stabala od donjih grana, prirodno diferenciranje i pozicioniranje najboljih stabala u prostoru.

---

<sup>12</sup> Visine: H > 12-17 (15) m - vrednosti u zagradi su visine koje dostižu dominantna stabla na staništima srednje proizvodnosti, a ispred zagrade na staništima velike proizvodnosti

**Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- izbor stabala budućnosti kod primešanih vrsta (četinari, javor, jasen, trešnja),
- očuvanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,
- regulisanje/očuvanje i podržavanje mešovitosti sa drugim vrstama drveća (regulisanje smeše putem očuvanja grupa (hrasta, bukve, plemenitih lišćara, voćkarica),

**Mere za postizanje ciljeva:**

- nega kasnog mladika - čišćenje.

**Uzgojni radovi:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- 
- kontrola smeše,
- uklanjanje predominantnih stabla lošeg kvaliteta (moguće i prstenovanje neželjenih stabala),
- regulisanje i podržavanje smeše,
- Održavanje manipulativnih proseka

**8.1.4. Faza srednjedobnih sastojina [H >17-21 (19) m]**

U ovoj fazi najvažniji je izbor optimalnog broja SB i održavanje slobodnog prostora za rast njihovih krošnji, uklanjanjem najjačih konkurenata (stabla budućnosti treba da rastu bez zasene najjačih konkurenata). Prilikom prethodnih zahvata u doba mladika, prepoznata su potencijalna stabla budućnosti (PSB) i putem čišćenja uklonjeni su njihovi prvi konkurenti. Na taj način, jednim delom je prostorni raspored budućih SB već određen. U ovoj fazi se, konačnim odabirom SB, koriguju eventualne „greške“ (izgubljen status dominantnog stabla, oštećenje, nepravilan prostorni raspored i slično), koje su nastale prilikom odabira PSB.

**Uzgojni cilj:**

- izbor, obeležavanje i nega stabala budućnosti u cilju razvoja krošnji stabala radi održavanja debljinskog prirasta na željenom nivou,
- intenziviranje debljinskog prirasta kroz pravovremene prorede odgovarajuće jačine zahvata,
- postizanje adekvatnih dimenzija krošnji najkvalitetnijih stabla (rastojanje između stabala budućnosti 12-14 m; 10-12 m i 8-10 m, u zavisnosti od ciljnog prečnika - vidi tabelu 3).
- unapređenje/negovanje postojeće zapremine.

**Mere za postizanje ciljeva:**

- nega sastojine/SB - visoka selektivna proreda.

**Uzgojni radovi:**

- konačan izbor 60 do 80/ha (na lošijim bonitetima 80-100; 100-120/140) stabala budućnosti (SB),
- udaljenost između stabala budućnosti 12 do 14 m (10-12; 8-10);,
- u sastojinama u kojima su kvalitetna stabla (kandidati za stabla budućnosti) neravnomerno raspoređena po površini, moguće je izdvajanje stabala budućnosti u grupama (2 do 4 stabla na minimalnom rastojanju od 3 - 5 m), a ako ih nema, na delu površine izabrati za stabla budućnosti najvitalnija/najkvalitetnija stabla u kodominantnom spratu,
- uklanjanje glavnih kokurenata SB, uklanja se 5-3 glavna konkurenta/SB,
- intenzitet seče od 70 do 100% od prirasta,
- na strmijim terenima i lokacijama na kojima postoji ugroženost od vetroloma, snegoloma i izvala ostaviti po jednog konkurenta sa gornje strane ili iz smera duvanja dominantnog veta, u cilju sprečavanja neželjenih posledica,
- intervencije (proredne zahvate) izvoditi na bazi dinamike visinskog prirasta (povećanja gornjih visina za 3 m), orientaciono jednom na lošijim, a dva puta na boljim staništima u jednom uređajnom periodu.

**8.1.5. Faza dozrevanja [H > 21 – 24 (21) m]**

Smernice za gazdovanje u ovoj razvojnoj fazi se ne razlikuju značajno od smernica za gazdovanje srednjedobnim sastojinama. Razlika je u tome, što dozrevajuće sastojine imaju manji broj stabala svih vrsta po jedinici površine i jačina zahvata je po broju konkurenata manja nego kod srednjedobnih sastojina.

**Uzgojni cilj:**

- nastavak nege stabala budućnosti u cilju razvoja krošnji stabala radi održavanja debljnog prirasta na željenom nivou,
- unapređenje/negovanje postojeće zapremine.

**Mera za postizanje ciljeva:**

- nega sastojine/SB - visoka selektivna proreda.

**Uzgojni radovi:**

- nastaviti „oslobađanje“ SB uklanjanjem glavnih konkurenata,
- uklanjanje najmanje 1-0.5 najjačih konkurenata SB, a po potrebi i u narednom uređajnom periodu nastaviti sa negom SB, uklanjanjem najmanje 1-0,5 najjačih konkurenata SB,
- intenzitet seče od 60 do 90% od prirasta,
- uklanjanje oštećenih stabala (lošijeg zdravstvenog stanja i kvaliteta) radi poboljšanja kvaliteta i vitalnosti sastojine.

### **8.1.6. Faza zrelosti [H > 24 (21) m, SB dostižu ciljni prečnik]**

Ovo je faza kad započinje prirodno obnavljanje sastojine, gde SB počinju da dostižu ciljne prečnike (>60, >50, >40cm >30). Obnavljane sa sprovodi tako da se postepeno u periodu 20 (10) do 40 (30) godina, uklanjaju SB koja dostižu ciljne prečnike i stabla lošeg kvaliteta. Uklanjanje stabala treba vezati za urod semena, a ako se pojave manje površine (grupe, progale) koje nisu prirodnim putem obnovljene, neophodno je na tim površinama osigurati (unošenjem ili prirodno) podmladak ostalih vrsta u zavisnosti od stanista (gorski javor, beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija).

#### **Cilj:**

- seča stabala koja su dostigla ciljni prečnik i stabala lošijeg kvaliteta,
- praćenje pojave „kerna“ u zavisnosti od dinamike rasta i starosti i shodno tome korigovanje (uvećati ili smanjiti) ciljnih prečnika,
- osigurati prirodno podmlađivanje,
- osigurati (unošenjem ili prirodno) podmladak ostalih vrsta u sastojinama bukve (gorski javor, beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija),
- maksimalno smanjiti štete na podmlatku prilikom sprovođenja seče obnavljanja.

#### **Mere za postizanje ciljeva:**

- obnavljanje sastojine prirodnim putem

#### **Uzgojni radovi:**

- prva intervencija je seča stabala koja su dostigla ciljni prečnik i stabala lošijeg kvaliteta,
- u nastavku obnove, pored uklanjanja stabala sa ciljnim prečnikom, obnova se proširuje na manje grupe (femelšlag),
- zaštititi dubeća stabla od štete u toku seče,
- uklanjanje oštećenog podmlatka i stabala iz podstojnog sprata neposredno nakon seče (nega podmlatka).
- na delovima sastojine gde obnova nije u potpunosti uspela (nema podmlatka u dovoljnem broju ili je podmladak oštećen), izvršiti popunjavanje „na grupe“ četinarima (minimalna grupa 0,1ha, jela, smrča, duglazija) i lišćarima (minimalna grupa 0,2ha, g. javor, b. jasen, d. trešnja, hrast kitnjak, sladun),
- ako je sastojina dobro podmlađena, a koncentracija neto sečivog etata preko 150 m<sup>3</sup>/ha, završni sek sprovodi se u dva navrata u istom uređajnom periodu.

## **9. Gazdinski tretmani u sastojinama sa zaštitnom funkcijom - sastojine sa izraženim nagibom**

Osim proizvodne, najznačajnije funkcije za ovaj gazdinski tip su:

- zaštita zemljišta na strmim nagibima,
- zaštita naselja i infrastrukture,
- zaštita voda.

Šume ovog GT u planinskom području su najčešće locirane na izraženim nagibima. Šuma na ovakvim staništima štiti zemljište od erozije, ali i puteve i ostalu infrastrukturu. Takođe, šume ovog GT u ovim područjima igraju važnu ulogu u zaštiti planinskih vodotoka.

U cilju obezbeđenja zaštitnih funkcija ovih šuma od bitnog je značaja stalna pokrivenost zemljišta stablima ili podmlatkom. Ovaj gazdinski tip optimalno je rešenje za zaštitu zemljišta. Na nagibima 40-60% preporučuju se veći ciljni prečnik u odnosu na nagibe preko 60%, a ukoliko ima objekata sa osnovnom namenom „zaštita zemljišta od erozije”, neophodno je ići ka manjem ciljnom prečniku, kako bi se izbegla pojava klizišta.

Na nagibima iznad 50% primenjivati stablimični način gazdovanja.

Na nagibima iznad 50% optimalni način izvlačenja drvnih sortimenata je upotreba žičara.

U šumama čija je namena zaštita zemljišta od erozije, svi radni postupci, šumska mehanizacija i uopšte priprema u šumi moraju se prilagoditi sledećim zahtevima zaštitne funkcije:

- sa povećanjem nagiba smanjuje se ciljni prečnik, povećava broj stabala po ha, smanjuje se površina gde se sprovodi obnavljanje - završni sek i prelazi se sa grupimičnog na stablimični način gazdovanja,
- isključivanje i zabrana čistih, veliko - površinskih oblika seča kao načina obnavljanja;
- razmotriti mogućnost korišćenja žičara,
- formiranje mešovitih sastojina višespratnih strukturnih oblika,
- isključivanje tehnologije proizvodnje dugih (teških) drvnih sortimenata,
- obavezno u tehnologiji izrade šumske sortimente kresati grane i ostavljati ih u sastojini posle seče,
- zabraniti izvlačenje stabala po liniji najvećeg pada radi sprečavanja nastanka erozionih brazdi,
- pri projektovanju i izgradnji trase šumske komunikacije, posebno vlaka, maksimalno prilagođavati konfiguraciju terena (praćenju izohipsi).

## **10. Mere u slučajevima pojave nepogoda**

Ovakve štetne posledice mogu se u značajnoj meri umanjiti provođenjem adekvatnih uzgojnih i uređajnih mera, shodno zatečenom stanju šume i biološkim zakonitostima u okviru staništa. Na taj način se održava željena vitalnost, zdravstveno stanje i stabilnost stabala i šume kao celine. Kad god je to moguće izvršiti obnavljanje sastojine prirodnim putem.

## **10.1 U slučaju progale > 0,2ha potrebno je izvršiti pošumljavanje**

### **Uzgojni cilj:**

- sanacija ugroženih - oštećenih površina.

### **Uzgojna mera:**

- pošumljavanje na neobraslim površinama nastalim dejstvom prirodnih nepogoda (požar, vetar, sneg, led i slično),
- pošumljavanje na površinama na kojima nije uspelo podmlađivanje i pošumljavanje,
- pošumljavanje na površinama na kojima je izvršeno pustošenje – bespravna seča itd.

### **Vrsta tretmana/radova:**

- premeriti i na kartama prikazati oštećene površine za sanaciju,
- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- izraditi sanacioni plan,
- hitno uklaniti oštećena stabala,
- kompletna priprema terena za pošumljavanje (progale - veće grupe),
- pošumljavanje progala - veće grupe - adekvatnim izborom, pre svega, brzorastućim vrstama drveća i drugim vrstama drveća, adekvatne starosti, tipa sadnog materijala i brojnosti (razmak sadnje), uvažavajući stanišne uslove za konkretan objekat,
- sačuvati prirodni podmladak gde je to moguće, adekvatnim uzgojnim merama omogućiti njegovu konkurentnost u odnosu na veštački unete vrste.

## **10.2. U slučaju štete na manjoj površini (grupa stabala) – pošumljavanje nije potrebno:**

### **Vrsta tretmana/radova:**

- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- hitno uklanjanje oštećenih stabala,
- uspostavljanje šumskog reda.

## **11. Smernice za sprovođenje radova na korišćenju šuma**

Prioritetne smernice za kvalitetno sprovođenje radova na korišćenju šuma (seča, izrada i izvlačenje/iznošenje drvnih sortimenata) su:

- maksimalna zaštita podmlatka i dubećih stabala,

- određivanje smera obaranja stabala,
- usmereno obaranje stabala,
- projektovanje i izgradnja traktorskih vlaka i obeležavanje pravca izvlačenja sortimenata,
- transportno sredstvo na privlačenju drvnih sortimenata može da se kreće samo po obeleženim pravcima i izrađenim vlakama i delovima sastojine gde nema podmlatka,
- uskladištanje veličine (prečnika, dužine i zapremine) izrađenog drvnog sortimenta maksimalnih dimenzija sa jačinom - snagom transportnog sredstva na F-II,
- u delovima sastojine gde je dobro podmlađena primenjivati deblovni metod izrade drvnih sortimenata (dužina debla ne duža od 8-10 m), a od bočnih grana tanjih dimenzija izrađivati metarsko ogrevno drvo,
- ostatak tanjih grana ukloniti sa podmlatka i složiti na delove sastojine gde nema podmlatka ili na panjeve, mimo pravca izvlačenja drvnih sortimenata,
- po mogućnosti projektovati transportnu šemu - vuča vitlom uzbrdo, a vuča transportnim sredstvom nizbrdo,
- izraditi radne karte sa vertikalnom predstavom terena u razmeri 1:2500, 1:5000, sa ucrtanom šumskom infrastrukturom (kamionski putevi, traktorske vlake, pravci izvlačenja, privremena stovarišta).

## 12. Natura 2000 i pitanja biodiverziteta

Ovo poglavlje biće završeno tokom implementacije Natura 2000 u sektoru šumarstva Srbije.

U odnosu na pitanje biološke raznolikosti, trebalo bi uzeti u obzir sljedeće elemente:

- Trebalo bi promovisati šuplja stabla radi povećanja očuvanja biološke raznovrsnosti,
- Mrtva stabla treba dzadržati u sastojini,
- Retke i ugrožene vrste vrste drveća treba promovisati i zaštititi,
- Gnezdeća stabla treba zaštititi od seče.

## 13. Prilozi

### Prilog broj 1.

Tabela 1. Potencijal staništa (okvirne vrednosti za visine dominantnih stabala) i vrste proizvoda (učešće ogrevnog i tehničkog drveta) za sastojine bukve.

Bukva	STAN 5	STAN 4	STAN 3	STAN 2
Proizvodni cilj	Okvirne vrednosti za visine dominantnih stabala			
Ogrevno drvo	Tehničko	18-21m	21-24m	> 24 m

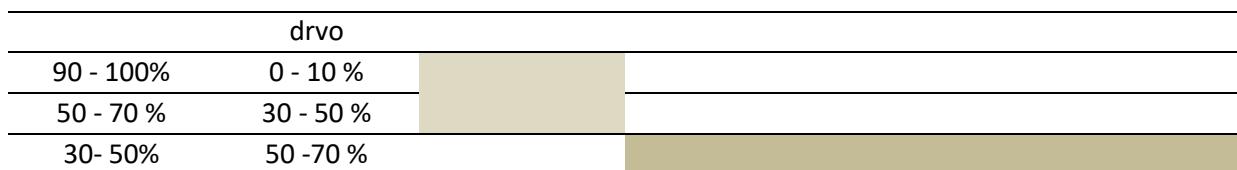


Tabela 2. Potencijal staništa i vrste proizvoda (učešće ogrevnog i tehničkog drveta) za sastojine bukve.

<b>Sladun, Kitnjak</b>	<b>STAN 5</b>	<b>STAN 4</b>	<b>STAN 3</b>	<b>STAN 2</b>
Proizvodni cilj	Okvirne vrednosti za visine dominantnih stabala			
Ogrevno drvo	Tehničko drvvo	<16 m	16-18 m	18-21 m
90 - 100%	0 - 10 %			
50 - 70 %	30 - 50 %			
30- 50%	50 -70 %			

Tabela 3: Poređenje potencijala staništa cera sa sladunom i kitnjakom prema tipovima staništa.

	<b>STAN 4</b>	<b>STAN 3</b>	<b>STAN 2</b>
<b>Cer</b>	18-21m	21-24m	> 24 m
<b>Sladun, Kitnjak</b>	16-18m	18-21m	21-24m

## 7.14 GT 2920 Izdanačke mešovite šume bagrema

**U PRIPREMI**

## 7.15 GT 21010 Visoke mešovite šume javora i jasena

**U PRIPREMI**

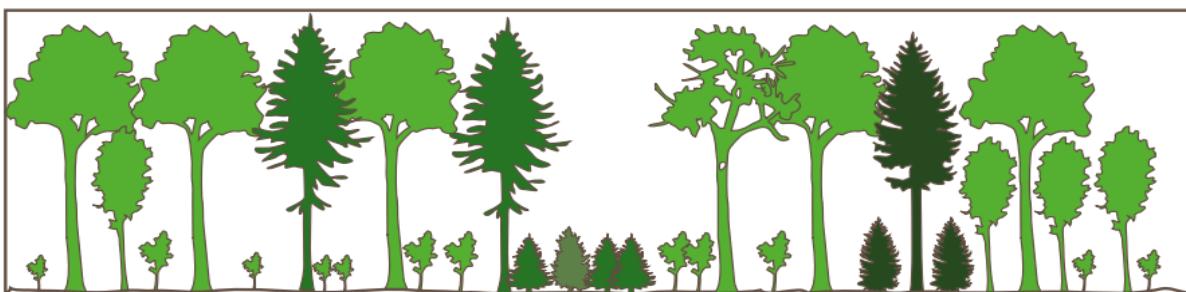
## 7.16 GT 21110 Visoke mešovite šume bukve

Površine oko 350.000 ha

### 1. Opšte karakteristike gazdinskog tipa

U okviru visokih šuma bukve mogu se nalaziti sastojine visokog kvaliteta, uglavnom čiste ili su u određenoj smesi sa jelom, smrčom ili lišćarskim vrstama (kitnjak i različiti plemeniti lišćari: javor, jasen, brest, mleč itd.). Sastojine bukve imaju široko vertikalno i horizontalno rasprostranjenje, od najnižih nadmorskih visina (70 mnv, pa i niže) sve do granice šumske vegetacije (iznad 1500/1600 m n.v.).

Osnovne karakteristike ovih šuma, a istovremeno i uzroci smanjenog korišćenja stanišnog potencijala su: razređenost, zakoravljenost, usporen i nezavršen proces prirodne obnove, nepovoljna struktura (posebno kvalitativna, starosna i debljinska), nehomogenost po poreklu, nepovoljna mešovitost, narušeno zdravstveno stanje, nezadovoljavajući kvalitet šumske infrastrukture (mala otvorenost šumskim kamionskim putevima). Jednodobne šume zauzimaju veću površinu visokih šuma, u odnosu na raznодobne. Deo visokih šuma bukve karakteriše se prebirnom strukturom ili strukturom bliskoj prebirnoj u smesi sa jelom i smrčom. Ovaj gazdinski tip obuhvata **kategoriju šuma**: visoke jednodobne i visoke raznодobne šume bukve.



Izvor: [www.forstbw.de](http://www.forstbw.de)

## **2. Opis stanja**

### **2.1 Rasprostranjenost / površina**

Šume bukve zauzimaju širok visinski pojas, od najnižih nadmorskih visina do najviših planinskih vrhova (Željin, Stara Planina, itd), kao završni pojas šumske vegetacije. Bukva u nižim visinskim pojasevima (500 m – 600 m) gradi sastojine submontanog pojasa sa hrastom kitnjakom ili drugim lišćarskim vrstama, a na severnim hladnijim stranama i čiste sastojine. Od 500 m do 900 m nadmorske visine bukove šume su klimatogenog karaktera i ona je dominantna vrsta drveća. U pojasu od 800 m do 1200 m nadmorske visine bukva gradi čiste ili mešovite sastojine, sa jelom ili jelom i smrčom, formirajući jednodobne, raznодобне ili grupimično prebirne sastojine, visoke proizvodnosti i velike ekonomski vrednosti. U subalpskom pojasu iznad 1200 mnv. bukva gradi čiste sastojine, na staništima manjeg proizvodnog potencijala i koje se sa povećanjem nadmorske visine odlikuju sve slabijim kvalitetom proizvedenog drveta. Generalno, dominantno čiste sastojine, sa malim udedom ostalih vrsta drveća, bukva gradi u brdskom i planinskom pojasu, nastale kao rezultat, pre svega, njene velike konkurenčke sposobnosti.

**Regionalna rasprostranjenost:** Bukove sastojine zauzimaju sva područja u Srbiji, izuzev područje ravnicaškog dela Vojvodine. Najveći kompleksi čistih bukovih šuma se nalaze u istočnoj Srbiji (severni i južni Kučaj, jablaničko, timočko i rasinsko, južno moravsko područje). U zapadnoj Srbiji, podrinjsko kolubarsko područje poseduje najveću površinu pod bukovim šumama. Najveće površine mešovitih šuma bukve i jеле i bukve, jеле i smrče se nalaze na planini Goč, Tari, Goliji i Zlataru.

**Klima:** U pojasu bukovih šume klima je od subhumidne vlažnije (na manjim nadmorskim visinama) do perhumidne (na velikim visinama). Bukva je veoma dobro prilagođena na klimu planinskih regiona, sa prosečnom godišnjom temperaturom od 6-10 °C, odnosno prosečnom temperaturom u doba vegetacije od 13 do 17 °C. Količina padavina ispod 300 mm u doba vegetacionog perioda ne pogoduje adekvatnom rastu bukve, odražavajući se na njenu asimilacionu sposobnost i time na slabljenje konkurenčkog potencijala u odnosu na druge vrste drveća. Bukvi pogoduju više temperature vazduha u odnosu na jelu i smrču.

**Zemljišta:** Bukva raste na alkalnim, kiselim, suvim do svežim rendzinama, humusno karbonatnim ili smeđim zemljištima proizašlim iz krečnjaka ili dolomita. U načelu, bukva ima široku rasprostranjenost u odnosu na karakteristike zemljišta, a najviše joj odgovaraju sveža i duboka zemljišta. Ne podnosi suva zemljišta i zemljišta sa visokim nivoom podzemnih voda. Bukva nije posebno zahtevna prema odgovarajućem sadržaju hranljivih materija u zemljištu.

## **3. Istorijat planiranja gazdovanja**

Šume bukve su u prošlosti, uglavnom, bile prašumskog karaktera i početak korišćenja bukovih šuma najčešće se vezuje za pretvaranje šuma u poljoprivredno zemljište u nižim područjima, dok se u brdsko planinskim područjima korišćenje bukve povezuje sa „probirnim“ načinom gazdovanja, odnosno korišćenje drveta prema unapred definisanim proizvodima. U tom periodu najčešća namena korišćenja bukve je drvo za ogrev i proizvodnju uglja. Kvalitetnija stabla sa jačim dimenzijama se koriste za dobijanje železničkih pragova i kvalitetnije rezane građe. Korišćenje bukovih prašuma se vršilo na pristupačnim terenima, dok su bukove šume na nepristupačnim terenima zadržale, u izvesnom smislu,

prašumske karakteristike. Seče tipa "probiranja" se mogu okarakterisati kao način vrlo ekstenzivnog gazdovanja, koje je imalo za posledicu stvaranje dvospratnih sastojina, gde su u gornjem sloju ostala lošija granata stabla prvog sprata, a u donjem se pojavila nova generacija buduće bukove sastojine. Nova sastojina je veoma često sa nenegovanim podmlatkom i mladikom sa velikim brojem granatog predrasta, nehomogenog po poreklu, lošeg kvaliteta. Stabla bukve boljeg kvaliteta su uklanjana ranije. Preostala stabla su često prestarela i lošijeg kvaliteta, sa velikim učešćem 'kerna'.

Nakon ovog perioda dolazi do uvođenja oplodnih seča, sa tri ili četiri seka sa dužim ili kraćim podmladnim razdobljem (20 do 40 godina), kako bi se ublažili gore pomenuti štetni efekti „probirnih“ seča. Uvodi se ophodnja od 120 godina za visoke šume bukve. U periodu posle drugog svetskog rata bile su prisutne koncentrisane gole seče na velikim površinama, potom se kratko uvodi prebirni sistem gazdovanja. Tokom druge polovine XX veka uveden je sistem grupimičnog gazdovanja, koji definiše uzgojne grupe prema homogenosti, odnosno prema uzgojnim potrebama, a ne prema veličini sastojine. Prirast je jedan od osnovnih pokazatelja mogućeg stepena korишćenja i regulator trajnosti prinosa. Obnavljanje se vrši u grupama, odnosno u odnosu na razvojnu fazu u kojoj se nalazi određena uzgojna grupa. U različitim varijantama prebirnih šuma koristi se prebirni sistem gazdovanja sa definisanim prečnikom sečive zrelosti.

#### **4. Ekološko-proizvodne karakteristike**

Bukva teži formiranju čistih sastojina zbog svoje izražene konkurentske sposobnosti u odnosu na osnovne faktore rasta (prostor za rast – svetlost, hranljive materije, voda, rast u predelu korenovog sistema) u poređenju sa drugim primešanim vrstama drveća, osim u manjoj meri u odnosu na jelu. Male grupe drugih vrsta drveća mogu se naći prvenstveno na staništima koja više odgovaraju pratećim vrstama nego bukvi. Bukove mešovite šume su izuzetno stabilni ekosistemi. U okviru bukovih mešovitih sastojina neophodno je očuvati i pre svega aktivno zaštititi vrste koje su primešane, ako se želi unaprediti diverzitet vrsta, dimenzija i prostorne izmešanosti i omogućiti ostvarenje nekih od najznačajnijih principa održivog gazdovanja. Posebno su značajne različite šume bukve sa plemenitim lišćarima, koje se na nivou Evrope vode kao šume sa najvećim diverzitetom drvenastih vrsta. Od velikog proizvodnog i ekološkog značaja su i mešovite šume bukve, jеле i smrče, kao i bukve i jеле i bukve i smrče. Takođe, šume bukve i hrasta kitnjaka su, sa proizvodnog i ekološkog stanovišta, veoma vredne šume našeg podneblja. Pravilno negovane visoke jednodobne sastojine bukve, na staništima visokog proizvodnog potencijala mogu imati preko  $500 \text{ m}^3$  zapremine.

#### **5. Funkcije šuma**

Čiste bukove šume i mešovite šume bukve i drugih vrsta drveća, na strmim padinama (naročito u planinskim područjima) imaju značajnu ulogu u funkciji zaštite zemljišta i zadržavanja vode putem intercepcije, transpiracije i infiltracije. Pored proizvodne, posebno važne funkcije su: (1) Zaštita zemljišta na strmim nagibima; (2) Zaštita naselja i infrastrukture; (3) Zaštita voda.

Funkcija zaštite zemljišta se smanjuje u starijim razvojnim fazama, kada se prirast stabala i korenovog sistema jako smanjuje i uz prisutnu težnju razvijanja jednospratne strukture. Štaviše, nedostatak mešovitosti sa drugim vrstama drveća, umanjuje efekat zaštite u poređenju sa optimalnom mešovitom strukturu šuma bukve sa ostalim četinarima i lišćarima ovog gazdinskog tipa. Zaštitu zemljišta od erozije i zaštitu voda bukove sastojine najbolje obezbedjuju u smesi sa četinarskim vrstama drveća (jela,

smrča, duglazija). Različiti oblici raznodbne strukture u smesi sa četinarima obezbeđuju visok nivo intercepcije (zadržavanje vode), transpiracije naročito kod četinara u ranim prolećnim mesecima, kada liščari nemaju formirane listove, i putem infiltracije odnosno zadržavanja vode u mrtvoj prostirci. Podržavanjem mešovitih sastojina raznodbne strukture, sa povoljnim stanjem mrtve šumske prostirke, obezbeđuje se pozitivno dejstvo šuma ovog gazdinskog tipa na zaštitu zemljišta od erozije, zaštitu infrastrukture i zaštitu voda, pogotovo, kako je to već naznačeno, na strmim terenima u planinskim područjima.

## 6. Ekonomski aspekti

Bukove šume predstavljaju široko rasprostranjene šumske zajednice, koje imaju veliki značaj u proizvodnji tehničkog i ogrevnog drveta. U cilju poboljšanja ekonomske vrednosti potrebno je definisati (obeležiti) adekvatan broj najkvalitetnijih stabala, kojima treba posvetiti dugoročno pažnju u vidu pravovremenih i po intenzitetu adekvatnih mera nege (osvetljavanje, čišćenje, prorede), kako bi se osigurao potreban rast krošnje u cilju intenziviranja debljinskog prirasta. Odgovarajućim tretmanom, baziranim na rastu u visinu dominantnih stabala i adekvatno razvijenim krošnjama, u okviru adekvatne dužine proizvodnog procesa, sprečava se i pojava lažne srčevine, čije prisustvo umanjuje vrednost drvnih sortimenata. Procenat smeše sa jelom, duglazijom i pojedinim lišćarima (plemeniti liščari, hrast kitnjak) treba se povećavati na staništima koja omogućavaju stvaranja mešovitih sastojina lišćara i četinara sa bukvom. Podržavanje četinara treba biti u grupama (gnezdima) prečnika 10-30 metara, a za lišćare od 20-30 metara, kako bi se izborili sa jakom konkurentskom snagom bukve. Ciljni prečnik za izabrana stabla budućnosti, u zavisnosti od kvaliteta staništa, može iznositi 50, 60 ili 70 cm. Pravovremenim i po jačini zahvata adekvatnim proredama, utemeljenim na jasno definisanim i obeleženim stablima budućnosti, značajno se povećava vrednost drvne zapremine koja ostane u vidu stabala budućnosti na kraju proizvodnog procesa. Kao ekonomski najvrednije mogu se identifikovati šume bukve, jele i smrče kao i šume sa različitim plemenitim lišćarima.

## 7. Dugoročna ciljna struktura i sastav

Visoke šume bukve se javljaju u manjim grupama svih razvojnih faza, često vertikalno struktuirane u malim kompleksima jednodobnih sastojina ili znatno češće, u okviru većeg broja rasprostranjenih kompleksa raznodbnih šuma. U smesi sa četinarima grade najčešće grupimičnu ili stablimičnu prebirnu strukturu.

**Tabela br: 1.**

Parametri 13	Najproizvodnija staništa	Staništa dobre proizvodnosti	Staništa osrednje proizvodnosti
Ciljni prečnik (bukva:četinari:liščari), (cm)	>60-70-60	>50-60-50	>40-50-40

<sup>13</sup> Svi ovde navedeni parametri su samo orijentacionog – privremenog karaktera i treba da predstavljaju predmet daljeg naučno-stručnog razmatranja

Rastojanje između stabala budućnosti (m)	>12-14	>10-12	>8-10
Broj stabala (N/ha)	>60-80	>80-100	>100-120
Produkcioni period (god)	110 do 130	110 do 130	110 do 130
Period potreban za obnavljanje sastojine (god)	20 do 40	20 do 40	20 do 40
Visina dominantnih stabala kad se postavljaju SB (m)	17-25	14-17	14-17
Dužina debla bez grana (m)	8-10	6-8	6-8

Obnavljanje počinje kada stabla dostignu ciljni prečnik, gde se postepeno i u nekoliko navrata iskoriste sva stabla koja su dostigla ciljni prečnik. Prilikom uklanjanja poslednje grupe stabala koja su dostigla ciljni prečnik, uklanjaju se i preostala stabla tanjih dimenzija. U smeši sa četinarima (jela, smrča, duglazija), prvo se uklanjaju stabla četinara koja su dostigla ciljne prečnike, a u nastavku se dalje gazduje sa bukvom sve do početka pojave ciljnih prečnika.

Dugoročni uzgojni cilj u odnosu na mešovitost je opredeljen na učešće bukve do 70% i ostalih vrsta drveća do 30% (četinari, lišćari).

Cilj negovanja sastojina predstavlja izbor i negu 60 do 80/ha (na lošijim bonitetima >80-100, >100-120) stabala budućnosti ciljnog prečnika, sa debлом 8-10 m (na lošijim bonitetima 6-8m) čistim od grana, sa dovoljno razvijenim krošnjama, čime se omogućava proizvodnja visoko kvalitetnog tehničkog drveta velikih dimenzija, u što kraćem vremenskom periodu. Bukva se u mladosti mora razvijati u grupama, jer ako raste bez bočne konkurenциje susednih stabala, teži da formira veoma granata stabla lošeg kvaliteta. Mladu sastojinu bukve u fazi ranog i kasnog mladića treba držati u velikoj gustini, sa snažnom međusobnom konkurenjom kako bi se stabla bukve najbolje očistila od donjih grana i postigla željene dimenzije debla čistog od grana.

## 8. Strategija gazdinskih tretmana

### 8.1. Uzgojni tretman-generalne smernice

**CILJ:** proizvodnja 60 do 80 (na lošijim bonitetima 80-100;100-120) najkvalitetnijih stabala iznad 60 cm (na lošijim bonitetima 50 cm i 40 cm), po hektaru u što kraćem vremenskom periodu.

Blago strm teren: Femelšlag sistem (grupimično oplodna seča dugog podmladnog razdoblja) (do 0,5 ha) putem dugog perioda obnove (20 do 40 godina). U slučaju da uslovi za prirodnu obnovu nisu optimalni, neophodno je primeniti pomoćne mere za obnavljanje (priprema zemljišta, podsejavanje, uklanjanjanje korova, podrasta i slično) s dužim periodom obnove.



Srednje strm teren: veličina femelšlaga (grupe) bi trebalo da bude do 0,3 ha.

Uslučaju da je gornji sprat lošeg kvaliteta: Skratiti ophodnju i smanjiti ciljni prečnik. Ubrzati uklanjanje nekvalitetnih stabala i nastaviti sa podržavanjem stabala dobrog kvaliteta u donjem spratu.

### **8.2. Tretman po razvojnim fazama**

**CILJ:** u odnosu na kvalitet staništa, obezbediti optimalan broj najkvalitetnijih stabala 60 do 80/ha ( na lošijim bonitetima 80-100; 100-120) ciljnog prečnika, na kraju proizvodnog procesa pravilno raspoređenih po površini (tabela br. 1).

**Razvojne faze tokom razvoja bukovih sastojina su sledeće:**

- podmladak,
- rani mladik,
- kasni mladik,
- srednjedobna sastojina,
- dozrevajuća sastojina,
- zrela sastojina.

Osnovni cilj u prve tri razvojne faze je uklanjanje predrasta, koji ugrožava mlade sastojine i podržavanje gustog sklopa, kako bi se stabla prirodno očistila od donjih grana. Provodi se negativna selekcija i podržavanje, pored bukve, i drugih poželjnih vrsta četinara i lišćara.

Srednjedobna sastojina je faza izbora i obeležavanja stabala budućnosti. U toj fazi dominantna stabla na najproizvodnijim staništima su dostigla visinu od 17m do 25m i imaju deblo čisto od grana od 8m do 10m (dominantna stabla na staništima dobre proizvodnoisti i osrednje proizvodnosti dostignu visine 14-17 m i imaju deblo čisto od grana 6-8 m). U ovoj fazi neophodno je provesti prorede jačih zahvata, sa ciljem uklanjanja svih konkurenata stablima budućnosti. Minimalno rastojanje između stabala budućnosti zavisi od broja izabranih stabala budućnosti i iznosi od 12 m do 14 m ( na lošijim bonitetima 10-12; 8-10; tabela br. 1). U početnoj fazi srednjedobnih sastojina po pravilu se uklanja od 5 do 3 najjača konkurenta stablima budućnosti.

Dozrevajuća sastojina je faza jasno uočljivih i dobro razvijenih stabala budućnosti, koja dominiraju nad ostalim stablima. Intenzitet seče u ovoj fazi se svodi na uklanjanje po 1 ili 0,5 stabla glavnih konkurenata stablima budućnosti.

Faza obnove obuhvata početak kraja proizvodnog procesa, gde počinje uklanjanje stabla koju su dostigla ciljni prečnik i ostalih stabala koja su lošeg kvaliteta. Obnova se obavlja u 3 do 4 sekama, gde se delovi sastojine u kojima nema podmlatka u zadovoljavajućem broju ili kvalitetu veštački podsađuju plemeniti lišćari ili četinari (gorski javor, beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija).

### **8.2.1. Faza podmlatka [H do 3 m]**

U ovoj fazi podmladak je najbrojniji i najgušći. Mere nege (osvetljavanje) se intenziviraju u cilju stvaranja uslova za neometan rast bukve u visinu, čime ova vrsta drveća visinom nadrasta zeljastu vegetaciju, koja ga u ovoj fazi, zavisno od sastava, može konkurenčki značajno ugroziti.

#### **Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- podržavanje najkvalitetnijeg podmlatka,
- podržavanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,
- podržavanje željenog sastava i smese vrsta (gorski javor, beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija),
- ulaganje pionirskeh brzorastućih vrsta ( breza, jasika, iva)
- regulisanje porekla.

**Mera za postizanje ciljeva:** nega podmlatka – osvetljavanje.

#### **Uzgojni radovi:**

- uklanjanje korova, predrasta, oštećenih stabala; dodatno uspostavljanje šumskog reda,
- na mestima gde nema prirodnog podmlatka, formirati grupe sa različitim vrstama drveća (g. javor, b. jasen, d. trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija) minimalne površine 100 m<sup>2</sup>,
- kompletiranje podmlatka unošenjem lišćara i četinara radi obogaćivanja grupa (minimalni prečnik grupe od 10 m za četinare i 20 m za lišćare),
- sadnja vrsta koje podnose zasenu, vrši se pod sklopom i manjim grupama prečnika većim od 10m.
- sadnja vrsta koje manje podnose zasenu, vrši se u grupama prečnika preko 20 m.

Ukoliko je potrebno, u grupama sastavljenim od četinara treba izvršiti redukciju broja stabala.

### **8.2.2. Faza ranog mladiča [H>3 - 12 m]**

U ovoj fazi najintenzivnijeg diferenciranja nema uzgojnog tretmana jačih razmara. Sprovodi se negativna selekcija, kroz minimum intervencija, kako bi se forsiralo prirodno čišćenje stabala od donjih grana, prirodno diferenciranje i pozicioniranje najboljih stabala u prostoru shodno potrebnom međusobnom rastojanju. Individue se bore za prostor za rast i dostizanje povoljnog biološkog položaja, tj. dominantnog i kodominantnog položaja. Stabla vrsta svetlosti u ovoj fazi rastu brže od stabala vrsta senki, te je neophodno povećati konkurenčku sposobnost bukve ili neke druge vrste sporijeg rasta od bukve.

**Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja.
- očuvanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,
- regulisanje/očuvanje i podržavanje mešovitosti sa drugim vrstama drveća (gorski javor , beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija).

**Mere za postizanje ciljeva:**

- nega ranog mladika - čišćenje.

**Uzgojni radovi:**

- nastavak uklanjanja neželjenog predrasta,
- regulisanje porekla,
- kontrola i regulisanje smeše,
- uklanjanje predominantnih stabala lošeg kvaliteta,
- uklanjanje pionirskih brzorastućih vrsta (breza, jasika, iva).

**8.2.3. Faza kasnog mladika [H > 12-17 m]**

Nastavak uzgojnih tretmana kao u prethodnoj razvojnoj fazi, krošnje su uveliko sklopljene i nastavlja se odumiranje grana u donjem delu debla. Stabla sa pravim deblima i čistim od grana su potencijal za stvaranje najkvalitetnijeg dela sastojine. U ovaj fazi individue se dalje bore za biološki položaj i dostupnost kvalitetnoj - gornjoj svetlosti. Tek kada se ova faza završi potrebno je izvršiti selekciju SB (stabala budućnosti). Intenzitet diferenciranja stabala se i dalje nastavlja. U fazi kasnog mladika predlaže se minimum intervencija, kako bi se forsiralo prirodno čišćenje stabala od donjih grana, prirodno diferenciranje i pozicioniranje najboljih stabala u prostoru.

**Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- izbor stabala budućnosti kod primešanih vrsta (četinari, javor, jasen , trešnja),
- očuvanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,
- regulisanje/očuvanje i podržavanje mešovitosti sa drugim vrstama drveća (regulisanje smese putem očuvanja grupa (četinara, javora, jasena, trešnje, hrasta),
- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja.

**Mere za postizanje ciljeva:**

- nega kasnog mladika - čišćenje.

### **Uzgojni radovi:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- kontrola smeše,
- uklanjanje predominantnih stabla lošeg kvaliteta (moguće i prstenovanje neželjenih stabala),
- regulisanje i podržavanje smeše.
- intezitet seče od 10-20% od prirasta

### **Četinari (u smesi sa bukvom):**

#### **Mera nege - visoka selektivna proreda**

#### **Uzgojni radovi :**

- izbor 120 - 150/ha stabala budućnosti,
- udaljenost između stabala budućnosti 8 do 10 m,
- uklanjanje 4 do 2 konkurenckih stabala koja imaju najveću vitalnost u odnosu na svako SB,
- intenzitet seče ispod prirasta,
- ukoliko je potrebno, izvršiti veštačko uklanjanje grana četinarskih SB do visine 6-8 m.

#### **8.2.4. Faza srednjedobnih sastojina [H >17-25 m]**

U ovoj fazi najvažniji je izbor optimalnog broja SB i održavanje slobodnog prostora za rast njihovih krošnji, uklanjanjem najjačih konkurenata (stabla budućnosti treba da rastu bez zasene najjačih konkurenata). Prilikom prethodnih zahvata u doba mladika, prepoznataju potencijalna stabla budućnosti (PSB) i putem čišćenja uklonjeni su njihovi prvi konkurenti. Na taj način, jednim delom je prostorni raspored budućih SB već određen. U ovoj fazi se, konačnim odabirom SB, koriguju eventualne „greške“ (izgubljen status dominantnog stabla, oštećenje, nepravilan prostorni raspored i slično), koje su nastale prilikom odabira PSB.

#### **Uzgojni cilj:**

- izbor i obeležavanje stabala budućnosti u dominantnom spratu,
- uklanjanje najjačih (glavnih) konkurenata stablima budućnosti,
- u sastojinama u kojima su kvalitetna stabla (kandidati za stabla budućnosti) neravnomerno raspoređena po površini, moguće je izdvajanje stabala budućnosti u grupama (2 do 4 stabla na minimalnom rastojanju od 3 - 5 m), a ako ih nema, na delu površine izabrati za stabla budućnosti najvitalnija/najkvalitetnija stabla u kodominantnom spratu,
- dalje intenziviranje debljinskog prirasta kroz pravovremene prorede odgovarajuće jačine zahvata,
- postizanje adekvatnih dimenzija krošnji najkvalitetnijih stabla (rastojanje između stabala budućnosti 12-14 m; 10-12 m i 8-10 m, u zavisnosti od ciljnog prečnika, vidi tabelu 1).

#### **Mera za postizanje ciljeva:**

- nega sastojine/SB - visoka selektivna proreda.

#### **Uzgojni radovi:**

#### **Bukva, lišćari:**

- konačan izbor **60 do 80/ha** (na lošijim bonitetima 80-100; 100-120) stabala budućnosti (SB),
- udaljenost između stabala budućnosti 12 do 14 m (10-12; 8-10;),
- uklanjanje glavnih kokurenata SB, uklanja se 5-3 glavna konkurenta/SB,
- intezitet seče od prirasta: od 90% na početku faze ka 60% na kraju faze,
- na strmijim terenima i lokacijama na kojima postoji ugroženost od vetroloma, snegoloma i izvala ostaviti po jednog konkurenta sa gornje strane ili iz smera duvanja dominantnog vetra, u cilju sprečavanja neželjenih posledica,
- intervencije (proredne zahvate) izvoditi na bazi dinamike visinskog prirasta (povećanja gornjih visina za 3 m), orijentaciono jednom na lošijim, a dva puta na boljim staništima u jednom uređajnom periodu.

#### **Četinari:**

- nastaviti sa uklanjanjem najčešće 4-2 konkurentna stabla za svako SB, a po potrebi u narednom uređajnom periodu nastaviti sa uklanjanjem najmanje 3-1 najjača konkurentna SB,
- uklanjanje oštećenih ili deformisanih stabala, počevši od najvećeg prečnika da bi se sistematski poboljšao kvalitet postojeće sastojine.

#### **8.2.5. Faza dozrevanja [H > 25 – 30 m; DBH 35 – 60 cm]**

Smernice za gazdovanje u ovoj razvojnoj fazi se ne razlikuju značajno od smernica za gazdovanje srednjedobnim sastojinama. Razlika je u tome, što dozrevajuće sastojine imaju manji broj stabala svih vrsta po jedinici površine i jačina zahvata je po broju konkurenata manja nego kod srednjedobnih sastojina.

#### **Uzgojni cilj:**

- nastavak nege stabala budućnosti u cilju razvoja krošnji stabala radi održavanja debljinskog prirasta na željenom nivou,
- unapređenje/negovanje postojeće zapremine.

#### **Mera za postizanje ciljeva:**

- nega sastojine/SB - visoka selektivna proreda.

#### **Uzgojni radovi:**

- nastaviti „oslobađanje“ SB uklanjanjem glavnih konkurenata,

- uklanjanje najmanje **1 – 0,5 najjačih konkurenta SB**, a po potrebi i u narednom uređajnom periodu nastaviti sa negom SB, uklanjanjem najmanje 1-0,5 najjačih konkurenta SB,
- intenzitet seče od **60 do 80% od prirasta**,
- uklanjanje oštećenih i bolesnih stabala radi poboljšanja kvaliteta i vitalnosti sastojine,
- početak uklanjanja četinara koji su dostigli ciljni prečnik.

#### **8.2.6. Faza zrelosti [H > 30 m, D >= 60 cm u zavisnosti od ciljnog prečnika]**

Ovo je faza kad započinje prirodno obnavljanje sastojine, gde SB počinju da dostižu ciljne prečnike (>60, >50, >40cm). Obnavljanje se sprovodi tako da se postepeno u periodu 20 do 40 (30) godina, uklanjaju SB koja dostižu ciljne prečnike i stabla lošeg kvaliteta. Uklanjanje stabala treba vezati za urod semena, a ako se pojave manje površine (grupe, progale) koje nisu prirodnim putem obnovljene, neophodno je na tim površinama osigurati (unošenjem ili prirodno) podmladak ostalih vrsta u sastojinama bukve (gorski javor, beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija).

#### **Cilj:**

- seča stabala koja su dostigla ciljni prečnik i stabala lošijeg kvaliteta,
- praćenje pojave „kerna“ u zavisnosti od dinamike rasta i starosti i shodno tome korigovanje (uvećati ili smanjiti) ciljnih prečnika,
- osigurati prirodno podmlađivanje,
- osigurati (unošenjem ili prirodno) podmladak ostalih vrsta u sastojinama bukve (gorski javor, beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija),
- maksimalno smanjiti štete na podmlatku prilikom sprovođenja seče obnavljanja.

#### **Mere za postizanje ciljeva:**

- optimalni sistem prirodnog podmlađivanja (obnavljanja) je femelšlag sa dugim podmladnim razdobljem,
- ukoliko se pojavio podmladak nove sastojine i nalazi se u fazi čekanja ispod materinskih stabala lošeg kvaliteta, proces obnove treba ubrzati, kako bi se u novoj sastojini dobila stabla visokog kvaliteta drveta.

#### **Najznačajnije intervencije (radovi) u ovoj fazi su:**

- prva intervencija je seča stabala koja su dostigla ciljni prečnik i stabala lošijeg kvaliteta,
- u nastavku obnove, pored uklanjanja stabala sa ciljnim prečnikom, obnova se proširuje na manje grupe (femelšlag),
- zaštititi dubeća stabala od štete u toku seče,
- uklanjanje oštećenog podmlatka i stabala iz podstojnog sprata neposredno nakon seče (nega podmlatka).

- na delovima sastojine gde obnova nije u potpunosti uspela (nema podmlatka u dovoljnom broju ili je podmladak oštećen), izvršiti popunjavanje „na grupe” četinarima (minimalna grupa 0,1ha, jela, smrča, duglazija) i lišćarima (minimalna grupa 0,2ha, g. javor, b. jasen, d. trešnja, hrast kitnjak, sladun),
- ako je sastojina dobro podmlađena, a koncentracija neto sečivog etata preko 150 m<sup>3</sup>/ha, završni sek sprovodi se u dva navrata u istom uređajnom periodu.

## 9. Gazdinski tretmani u sastojinama sa zaštitnom funkcijom - sastojine sa izraženim nagibom

Osim proizvodne, najznačajnije funkcije za ovaj gazdinski tip su:

- zaštita zemljišta na strmim nagibima,
- zaštita naselja i infrastrukture,
- zaštita voda.

Bukove sastojine u planinskom području se najčešće nalaze na izraženim nagibima. Šuma na ovakvim staništima štiti zemljište od erozije, ali i puteve i ostalu infrastrukturu. Takođe, bukove šume u ovim područjima igraju važnu ulogu u zaštiti planinskih vodotoka.

U cilju obezbeđenja zaštitnih funkcija ovih šuma od bitnog značaja je stalna pokrivenost zemljišta stablima ili podmlatkom. Ovaj gazdinski tip optimalno je rešenje za zaštitu zemljišta. Na nagibima 40-60 % preporučuje se veći ciljni prečnik u odnosu na nagibe preko 60%, a ukoliko ima objekata sa osnovnom namenom „zaštita zemljišta od erozije”, neophodno je ići ka manjem ciljnom prečniku, kako bi se izbegla pojava klizišta.

Na nagibima iznad 50% primenjivati stablimični način gazdovanja.

Na nagibima iznad 50% optimalni način izvlačenja drvnih sortimenata je upotreba žičara.

U šumama čija je namena zaštita zemljišta od erozije, svi radni postupci, šumska mehanizacija i uopšte priprema u šumi moraju se prilagoditi sledećim zahtevima zaštitne funkcije:

- sa povećanjem nagiba smanjuje se ciljni prečnik, povećava broj stabala po ha, smanjuje se površina gde se sprovodi obnavljanje - završni sek i prelazi se sa grupimičnog na stablimični način gazdovanja,
- isključivanje i zabrana čistih, veliko - površinskih oblika seča kao načina obnavljanja;
- razmotriti mogućnost korišćenja žičara,
- formiranje mešovitih sastojina sa četinarima višespratnih strukturnih oblika,
- isključivanje tehnologije proizvodnje dugih (teških) drvnih sortimenata,
- obavezno u tehnologiji izrade šumske sortimente kresati grane i ostavljati ih u sastojini posle seče,
- zabraniti izvlačenje stabala po liniji najvećeg pada radi sprečavanja nastanka erozionih brazdi,

- pri projektovanju i izgradnji trase šumskih komunikacija, posebno vlaka, maksimalno prilagođavati konfiguraciji terena (praćenju izohipsi).

## **10. Mere u slučajevima pojave nepogoda**

Ovakve štetne posledice mogu se u značajnoj meri umanjiti provođenjem adekvatnih uzgojnih i uređajnih mera, shodno zatečenom stanju šume i biološkim zakonitostima u okviru staništa. Na taj način se održava željena vitalnost, zdravstveno stanje i stabilnost stabala i šume kao celine. Kad god je to moguće izvršiti obnavljanje sastojine prirodnim putem.

### **10.1 U slučaju progale > 0,2ha potrebno je izvršiti pošumljavanje**

#### **Uzgojni cilj:**

- sanacija ugroženih - oštećenih površina.

#### **Uzgojna mera:**

- pošumljavanje na neobraslim površinama nastalim dejstvom prirodnih nepogoda (požar, vetar, sneg, led i slično),
- pošumljavanje na površinama na kojima nije uspelo podmlađivanje i pošumljavanje,
- pošumljavanje na površinama na kojima je izvršeno pustošenje – bespravna seča itd.

#### **Vrsta tretmana/radova:**

- premeriti i na kartama prikazati oštećene površine za sanaciju,
- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- izraditi sanacioni plan,
- hitno uklaniti oštećena stabala,
- kompletna priprema terena za pošumljavanje (progale - veće grupe),
- pošumljavanje progale - veće grupe - adekvatnim izborom, pre svega, brzorastućim vrstama drveća i drugim vrstama drveća, adekvatne starosti, tipa sadnog materijala i brojnosti (razmak sadnje), uvažavajući stanišne uslove za konkretan objekat,
- sačuvati prirodni podmladak gde je to moguće, adekvatnim uzgojnim merama omogućiti njegovu konkurentnost u odnosu na veštački unete vrste.

### **10.2. U slučaju štete na manjoj površini (grupa stabala) – pošumljavanje nije potrebno:**

#### **Vrsta tretmana/radova:**

- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- hitno uklanjanje oštećenih stabala,
- uspostavljanje šumskog reda.

## **11. Sastojine lošijeg kvaliteta**

To su sastojine lošeg kvaliteta koje se nalaze na zemljištu lošijeg kvaliteta (plitka i skeletna sa većim nagibima) ili koje su nastale pogrešnim načinom gazdovanja (preveliki zahvati - seče, prethvat na kvalitet) u kojima nema dovoljnog broja kvalitetnih stabala budućnosti.

**Cilj:**

- izbor adekvatnog broja stabala nižih ciljnih prečnika.

**Mere za postizanje postavljenog cilja:**

- nega izabranih stabala (**promovisana stabla/SB**)

**Vrsta tretmana/radova:**

- izbor 20-40 (50) stabala po hektaru najboljeg kvaliteta,
- izbor stabala se može vršiti i na grupe, gde 2 do 4 stabla mogu činiti grupu,
- nega sastojina kad je ekonomski opravdano,
- raniji početak obnavljanja,
- veštački unošenje genetski pogodnog sadnog materijala ili sadnog materijala drugih vrsta drveća,
- promena buduće glavne vrste kod neuspeha obnavljanja iz prethodnog stava.

## **12. Smernice za sprovođenje radova na korišćenju šuma**

Prioritetne smernice za kvalitetno sprovođenje radova na korišćenju šuma (seča, izrada i izvlačenje/iznošenje drvnih sortimenata) su:

- maksimalna zaštita podmlatka i dubećih stabala,
- određivanje smera obaranja stabala,
- usmereno obaranje stabala,
- projektovanje i izgradnja traktorskih vlaka i obeležavanje pravca izvlačenja sortimenata,
- transportno sredstvo na privlačenju drvnih sortimenata može da se kreće samo po obeleženim pravcima i izrađenim vlakama i delovima sastojine gde nema podmlatka,
- usklađivanje veličine (prečnika, dužine i zapremine) izrađenog drvnog sortimenta maksimalnih dimenzija sa jačinom - snagom transportnog sredstva na F-II,
- u delovima sastojine gde je dobro podmlađena primenjivati deblovni metod izrade drvnih sortimenata (dužina debla ne duža od 8-10 m), a od bočnih grana tanjih dimenzija izrađivati metarsko ogrevno drvo,

- ostatak tanjih grana ukloniti sa podmlatka i složiti na delove sastojine gde nema podmlatka ili na panjeve, mimo pravca izvlačenja drvnih sortimenata,
- po mogućnosti projektovati transportnu šemu - vuča vitlom uzbrdo, a vuča transportnim sredstvom nizbrdo,
- izraditi radne karte sa vertikalnom predstavom terena u razmeri 1:2500,5000, sa ucrtanom šumskom infrastrukturom (kamionski putevi, traktorske vlake, pravci izvlačenja, privremena stovarišta).

### **13. Natura 2000 i pitanja biodiverziteta**

Ovo poglavlje biće završeno tokom implementacije Natura 2000 u sektoru šumarstva Srbije.

U odnosu na pitanje biološke raznolikosti, trebalo bi uzeti u obzir sljedeće elemente:

- Trebalo bi promovisati šuplja stabla radi povećanja očuvanja biološke raznovrsnosti,
- Mrtva stabla treba dzadržati u sastojini,
- Retke i ugrožene vrste vrste drveća treba promovisati i zaštititi,
- Gnezdeća stabla treba zaštititi od seče.

## 14. Prilozi

### Prilog broj 1.Slike različitih razvojnih faza



Slika 1. Podmladak (pod sklopom)

Foto: Petrović (2017)



Slika 2. Rani mladik

Foto: Petrović (2017)



Slika 3. Kasni mladik  
Foto: Petrović (2017)



Slika 4. Srednjedobna sastojina (početak izbora stabala budućnosti)  
Foto: Petrović (2017)



Slika 5. Srednjedobna sastojina

Foto: Krstić (2017)



Slika 6. Dozrevajuća sastojina

Foto: Stajić (2016)



Slika 7. Zrela sastojina  
Foto: Stajić (2009)

**Prilog broj 2. Primer vitalnih, kvalitetnih, ranije izabranih stabala budućnosti**



Slika 9. Stablo budućnosti, izdvojeno 1997. godine, koje je raslo u prethodnom periodu pod jačim uticajem krošnji konkurentskih stabala, spremno za naredni proredni zahvat  
(Foto: Stajić 2017)



Slika 10. Stablo budućnosti, izdvojeno 1997. godine, u prethodnom periodu adekvatno "oslobađano" od uticaja konkurentnih stabala, spremno za naredni proredni zahvat  
(Foto: Stajić 2017)

**Prilog broj 3. Sastojine lošeg kvaliteta**



Slika br. 10 Visoka šuma bukve lošeg kvaliteta

## 7.17 GT 21120 Izdanačke mešovite šume bukve

Površine oko 115.000 ha

### 1. Opšte karakteristike gazdinskog tipa

Najvećim delom izdanačke šume nastale su kao posledica čistih seča na velikim površinama između dva svetska rata i u toku drugog svetskog rata, uz veća naseljena mesta i industrijske komplekse (rudnike, pilane, ciglane).

Osnovne karakteristike šuma ovog gazdinskog tipa jesu veliki broj stabala, redukovane krošnje, mali prečnici, loš kvalitet, znatno smanjena proizvodnost, izrazito nepovoljna debljinska i starosna struktura, proizvodnja manje kvalitetnih i vrednih sortimenata, loše zdravstveno stanje i umanjeni ekonomski efekti u odnosu na šume gazdinskog tipa - *Izdanačke šume bukve - Visoke mešovite šume bukve*, koje se najčešće nalaze na teškim, strmim zemljištima loše proizvodnosti.

U odnosu na gustinu u šumama ovog GT dominiraju očuvane čiste sastojine sa velikim brojem stabala koje grade tipičnu jednodobnu strukturu sa pojedinačnim stablima ostalih lišćara/graba, plemenitih lišćara, divljih voćkarica.

Najveći deo izdanačkih šuma ovog gazdinskog tipa je starosti >50 – 70 (80-90) godina i grade približno jednodobnu strukturu. U prethodnom periodu u većini slučajeva izostale su mere nege, imalo je za posledicu nastanak sastojina sa velikim brojem stabala, odnosno velikim učešćem stabala sa malim krunama i malim debljinskim prirastom.

Ove sastojine nije racionalno i ekonomski opravданo dalje zadržavati, nego je neophodno obnavljati čistom sečom.

Šume ovog gazdinskog tipa nalaze se u većini slučajeva na slabo produktivnim staništima, gde je moguće dostići prsni prečnik kvalitetnih stabala do 30(40) cm.



### 2. Opis stanja

#### 2.1 Rasprostranjenost / površina

Ukupna površina izdanačkih šuma bukve u Srbiji iznosi oko 115.000 ha., od čega su 13.000 ha devastirane sastojine i oko 2.500 ha zašikarene forme. Pri tom dominiraju šume proizvodnog karaktera (77.000 ha) i protiverozione zaštitne šume (12.000 ha), u zaštićenim izvorištima voda 1.600 ha u

zaštićenim područjima 1.800 ha. Površina šuma Gazdinskog tipa - Izdanačke šume bukve-izdanačke mešovite šume bukve učestvuju sa oko 20% u ukupnoj površini izdanačkih šuma bukve.

**Regionalna rasprostranjenost** - izdanačkih šuma bukve ima u svim šumskim područjima u Centralnoj Srbiji. Pritom izraženije učešće po površini konstatovano je u južnomoravskom, rasinskom, nišavskom, moravskom i timočkom šumskom području. U Vojvodini, izdanačke šume bukve su prisutne na Fruškoj gori i Vršačkom bregu.

**Klima:** Bukove šume se prostiru od 100 do 1700 mnv i usled toga imaju široku amplitudu osnovnih klimatsih pokazatelja. Temperatura se na godišnjem nivou kreće od 9,8<sup>0</sup>C (na 300mnv) do 6,2<sup>0</sup>(na 1 100 mnv). Godišnja količina padavina kreće se od 626 do 934 mm na donjoj granici rasprostranjenja, a 701-1140 mm na gornjoj granici pojasa bukovih šuma. Količina padavina povećava se i od istoka ka zapadu. Prosečna godišnja količina relativne vlage u pojusu bukovih šuma kreće se 75-78% na donjoj granici do 77-82% na gornjoj granici. Potencijalna evapotranspiracija (količina vode koja ispari pri datim energetsko-temperaturnim uslovima, na donjoj granici bukovih šuma iznosi 60-80% ukupne količine padavina, a na gornjoj granici 45-55%, manjak, odnosno nedostatak vode u zemljištu javlja se samo u sušnom periodu (vegetacionom periodu) i to samo u severoistočnoj Srbiji i u donjim pojasevima. Prema Langovojoj klasifikaciji u pojusu bukovih šuma vlada humidna klima.

**Zemljišta:** U bukovim šumama Srbije definisano je 10 osnovnih tipova zemljišta: deluvijum, rendzina, crnica na krečnjaku, humusno-silikatno zemljište, kiselo smeđe zemljište, eutrično smeđe,smeđe na krečnjaku, ilimerizovano zemljište, smeđe podzolasto i podzol. Zemljišta visokog proizvodnog potencijala su: deluvijum, ilimerizovano zemljište, eutrično smeđe zemljište, veći broj podtipova distričnog smeđeg zemljišta. Zemljišta osrednjeg proizvodnog potencijala su rankeri, smeđe zemljište na krečnjaku, rendzina, crnica na krečnjaku.

Šume ovog gazdinskog tipa u većini slučajeva naleza na plitkom i vrlo plitkom zemljištu, male proizvodnosti (STAN 5), gde je proizvodnja tehničkog drveta jako ograničena.

### 3. Istorijat planiranja gazdovanja šumama jеле, smrče i bukve

Prema sadržaju raspoloživih izvora u odnosu na istorijat planiranja gazdovanja bukovim šumama može se konstatovati sledeće:

Boranac S. (1933) konstatiše da se bukovim šumama na teritoriji opštine Paraćin do 1910.(pre izrade privrednog plana) gazdovalo primenom probirnih seča.Tada je u šumama koje su date na koncesiju srpskoj fabrici stakla propisana čista seča i veštačko podmlađivanje.Ovo je kao opredeljenje preneseno i na šumsku upravu Ražanj i Šumsku upravu Boljevac. Deo šuma ŠU Paraćin je ustupljen Resavskim rudnicima i Senjskom rudniku za podmirenje rudarskih potreba u građi.Šume su bile čiste i visoke a njima se gazdovalo postepenom sečom uz prirodno podmlađivanje. Za sastojine koje su bile starije od 100 godina opšte potrošno razdoblje je bilo 40-60 godina.

U radu pod naslovom "Uređivanje niskih šuma za proizvodnju uglja u Južnoj Srbiji" Petrović (1933) konstatiše da proizvodnja uglja (ćumura) od drveta ima praktičan značaj. Postoji dosta niskih šuma od bukve koje su postale usled proizvodnje uglja. Ugalj se proizvodio za lokalne potrebe ali i izvoz zemlje Sredozemlja i Tursku.

Otvaranjem bukovih prašuma stručni rad se ograničavao na opšte odredbe, kao seča stabala debljih od 30 cm, dalje prebirna seča do 50% intenziteta. Zbog takvog pristupa, umesto nekadašnjih prašuma, imamo posle završenih seča, na mnogo mesta kamenjare sa tužnim ostacima tih šuma (Antonijević,1935) i to , ili u obliku jednog zakržljalog i od stoke zabrštenog podmlatka ili u obliku pojedinačnih stabala ili jedno i drugo. Svesni prethodnog stanja osniva se Komisija na nivou direkcije

koja uvodi metod minimalnih masa i kao prečnik sečive zrelosti usvaja 50 cm, minimalna temeljnica, posle seče je 16 m<sup>2</sup>/ha, a zapremina 200-250 m<sup>3</sup>/ha.

U Opštim saveznim uputstvima za uređivanje šuma (1948) konstatuje se "gde postoje sastojinski i ekonomski uslovi" preostale izdanačke šume treba postepeno prevoditi u visoke šume različitog sastava. U izdanačkim šumama bukve, dodeljenih planu indirektne konverzije, za utvrđivanje trajanja prozvodnog procesa vrlo važno je vreme fiziološke zrelosti obilnog plodonošenja. Konverzija izdanačkih šuma u visoke preporučuje se u odnosu na sastojinske prilike i ekomske mogućnosti, i to: metod starenja u manjim izdanačkim šumama sa intenzivnim merama nege i prirodnim podmlađivanjem, po potrebi veštačkim pošumljavanjem u cilju unošenja drugih vrsta veće vrednosti, metod slobodne konverzije, metod direktne konverzije, metod masovnog unošenja četinara, a mogu se i kombinovati navedeni metodi.

#### **4. Ekološko-proizvodne karakteristike**

Bukva se u Srbiji javlja u okviru 37 tipova šuma. Proizvodnost prikazana preko osnovnih proizvodnih pokazatelja je relativno visoka. Izdanačke šume bukve imaju prosečnu zapreminu 166m<sup>3</sup>/ha i prosečan prirast 4,3m<sup>3</sup>/ha, gde su ove vrednosti iznad kod Gazdinskog tipa - *izdanačke šume bukve - visoke mešovite šume bukve*, a znatno ispod ovih vrednosti kod Gazdinskog tipa - *izdanačke šume bukve - izdanačke mešovite šume bukve*. U devastiranim bukovim šumama ti pokazatelji imaju vrlo niske vrednosti prosečne zapremine 51 m<sup>3</sup>/ha i prosečnog prirasta 0,84m<sup>3</sup>/ha.

#### **5. Funkcije šuma**

Izdanačke šume bukve se javljaju u 26 namenskih celina u Srbiji pri čemu prioritetno ispunjavaju oko 20 posebnih ciljeva gazdovanja šumama. Pored najzastupljenije proizvodne koja se ostvaruje na 75% površine, posebno važne funkcije ovaj gazdinski tip su: zaštita zemljišta od erozije, zaštita voda, zaštita infrastrukture.

#### **6. Ekonomski aspekti**

Za razliku od gazdinskog tipa *izdanačke šume bukve - visoke mešovite šume bukve*, koje na najboljim staništima imaju veliki potencijal u proizvodnji tehničkog i ogrevnog drveta, šume gazdinskog tipa *izdanačke šume bukve-izdanačke mešovite šume bukve* nemaju potencijal za proizvodnju tehničkog drveta. U šumama ovog gazdinskog tipa 80-90% je proizvodnja ogrevnog drveta i drveta za mehaničku i hemijsku preradu i samo do 10-20% tehničkog i sitnotehničkog drveta. Da bi se povećala ekomska vrednost i u ovim šumama treba forsirati minimalan broj stabala semenog porekla (10 do 30 po ha) kako bi se povećao ekonomski efekat. Kod šuma ovog gazdinskog tipa najbolji ekonomski efekat postiže se ako se u što kraćem roku proizvede maksimalna količina ogrevnog drveta i poveća učešće tehničkog i sitotehničkog drveta iznad 10%. S obzirom na vrlo skroman potencijal zemljišta u ovim šumama postiže se prečnici do 35-40 cm na boljim staništima, a na lošijim staništima 25 -30 cm.

Da bi se povećala ekomska vrednost ovih šuma neophodno je da se nakon čiste seče sprovedu mere čišćenja, odnosno redukovanja broja izdanaka iz panja i jednog proreda jačeg zahvata oko 20 godina starosti kako bi se povećao debljinski prirast.

Za analizu potencijala staništa za povećanje vrednosti (odnos tehničkog drveta i ogrevnog drveta) i razradu alternativnih sistema gajenja, korišćena je visina dominantnih stabala (stabla prsnog prečnika D >=30/40 cm) za sastojine starosti preko 50 godina.

Pri tome se pretpostavlja da bi za proizvodnju tehničkog drveta bila potrebna dužina trupca bez grana od najmanje 4 m odnosno dužina stabla bez grana maksimalno do 1/3 ostvarive visine stabla prilikom korišćenja.

Polazeći od ovoga definisani su visinski stepeni (visinski stepeni dominantnih stabala) <16 m, 16 - 21 m, 21 – 24 m i >=24 m. Za ove visinske stepene, određeni su mogući proizvodni ciljevi kao i sistemi gajenja.

- < 16m : Proizvodni cilj uglavnom ogrevno drvo; Sistem gajenja:(niska šuma); niska šuma sa stablima pričuvcima;(trajna šuma (struktturni oblik sa neprekidnom produkцијом na celoj povrsini; struktorno raznодобна састојина, групимично разнодобна),
- 16 - 21m: Proizvodni cilj ogrevno i tehničko drvo; Sistem gajenja: srednja šuma; састојина слична visokoj šumi,
- 21 - 24m: Proizvodni cilj ogrevno i tehničko drvo; Sistem gajenja: састојина слична visokoj šumi; visoka šuma,
- >= 24m: Proizvodni cilj tehničko drvo; Sistem gajenja: visoka šuma.

## 7. Dugoročna ciljna struktura i sastav

Najveći deo izdanačkih šuma bukve nalaze se u fazi dozrevanja i zrelosti, (starosti >50 – 70 /80-90), a velikim brojem stabala, odnosno velikim učešćem stabala sa malim krunama i malim debljinskim prirastom.

### Dugoročni cilj:

- obnavljanje loših izdanačkih šuma čistom sečom,
- maksimalna proizvodnja drveta u što kraćem vremenskom periodu,
- proizvodnja određene količine tehničkog drveta,
- stvaranje mladih izdanačkih šuma.

### Proizvodni ciljevi:

Na osnovu detaljne analize izdanačkih šuma, definisani su visinski stepeni (visinski stepeni dominantnih stabala) i to:

- < 16m : Proizvodni cilj uglavnom ogrevno drvo ; Sistem gajenja:(niska šuma); niska šuma sa stablima pričuvcima;(trajna šuma (struktturni oblik sa neprekidnom produkцијом na celoj povrsini; struktorno raznодобна састојина, групимично разнодобна),
- 16 - 21m: Proizvodni cilj ogrevno 80-90% i tehničko drvo 10-20%; Sistem gajenja: srednja šuma; састојина слична visokoj šumi,
- 21 - 24m: Proizvodni cilj ogrevno i tehničko drvo; Sistem gajenja: састојина слична visokoj šumi; visoka šuma,
- >= 24m: Proizvodni cilj tehničko drvo; Sistem gajenja: visoka šuma.

Prilikom analize svih izdanačkih šuma kojma gazduje JP "Srbijašume" konstatovano je da na tim staništima osim na najlošijim staništima /kategorija 5/ bukva dostiže visine preko 21 m kad je

opravdano da se prevode prirodnim putem u šume visokog uzgojnog oblika. Samo na staništima najlošije proizvodnosti /kategorija 5/ gde bukva ne dostiže visine preko 21 m, opravdano je takve sastojine obnavljati čistom sečom gde je učešće ogrevnog drveta 80-90%, a tehničkog drveta samo 10-20%.

#### Sastav u mešovitim šumama:

- u izdanačkim sastojinama: bukve 80%, ostalih vrsta tvrdih lišćara 20%

**Tabela 1.**

Parametri	Lošija staništa	Bolja staništa
	H/DS* <16m	H/DS 16 < do > 21m
Proizvodni cilj	100% ogrevno drvo	80-90% og. drvo 10-20/% teh. drvo
Željeni prečnik/ Ciljni prečnik	25 - 30 cm	Izdan. pore 30 -40 cm Sem. por. 35- 40 cm
Razmak između SB	4-6 m	6- 7 m
Broj SB	150 -200	120-150
Maksimalni broj stabala semenog porekla	10 - 30/ha	10 - 30/ha
Broj konkurenata	3-1 2-1	3-1 2-1
Dužina debla bez grana	5-7 m	6-8 m
Intenzitet zahvata	60 - 80% lv	60 - 80% lv
Proizvodni period	40 do 50 godina	50 do 60 godina

\*H/DS visina dominantnih stabala

**Tabela 2: Površina sečišta**

Parametri	Nagib terena			
	0 - 10	11 - 20	21-25	>25
Veličina sečišta /ha/	do 2,00	do 1,00	do 0,50	0,00
Razmak između dva sečišta	Dve prosečne širine sečišta	Jedna prosečna širina sečišta	Jedna prosečna širina sečišta	0,00
Vreme novog sečišta... Godina..... Visina.....	> 5 god. > 2 m	> 5 god. > 2 m <b>12.</b>	> 5 god. > 2 m	0,00

## **8. Strategija gazdinskih tretmana**

Izdanačke šume bukve kojima se propisuje da se i dalje gazduje kao izdančkim, u većini slučajeva su starosti 50 do 70 godina i preko 70 godina, lošeg kvaliteta na slabo proizvodnim staništima.

Osnovne karakteristike šuma ovog gazdinskog tipa jesu veliki broj stabala, redukovane krošnje, mali prečnici, loš kvalitet, znatno smanjena proizvodnost, izrazito nepovoljna debljinska i starosna struktura, proizvodnja manje kvalitetnih i vrednih sortimenata, loše zdravstveno stanje i umanjeni ekonomski efekti u odnosu na šume gazdinskog tipa *Izdanačke šume bukve - Visoke mešovite šume bukve*, koje se najčešće nalaze na teškim zemljištima, strmim nagibima, loše proizvodnosti.

U izdanačkim šumama bukve, na nešto boljim staništima odbrati određen broj stabala budućnosti izdanačkog porekla 120 do 150/ha na rastojanjima 6 do 7 m, na lošijim staništima 150 do 200/ha na rastojanju 5 do 6 m, i njima gazdovati dok ne dostignu ciljni prečnik i maksimalnu proizvodnju drvne zapremine.

U izdanačkim šumama u kojima ima i minimalan broj stabala glavne vrste semenog porekla (10 do 30 ha), takva stabla negovati kroz mere nege i sa njima obnavljati deo sastojine prirodnim putem (slično pričuvcima) i proizvodnju sortimenata veće vrednosti-tehničkog drveta, a u ostalom delu sastojine sprovoditi čistu seču u što kraćem vremenskom periodu. Proizvesti najveću moguću količinu ogrevnog drveta i drveta za hemijsku i mehaničku preradu.

U izdanačkim sastojinama bukve neophodno je u fazi podmladka ili najkasnije u fazi ranog mladiča izvršiti jednu meru nege gde će se redukovati određen broj izdanaka/izbojaka, ukloniti brzorastuće vrste (breza, jasika, iva, itd) i ako postoje stabla semenog porekla merama nege tim stablima stvoriti povoljne uslove za rast i razvoj.

Zbog svojstva bukve da gradi izetno čist sklop i da se tako čisti od grana neophodno je u fazi podmlatka a najkasnije u fazi ranog mladiča sprovesti meru nege osvetljavanja ili čišćenja dok u fazi kasnog mladiča nema potrebe sprovoditi mere nege.

U izdanačkim sastojinama bukve na lošem staništu lošeg kvaliteta gde nije ekonomski opravdano izdvajati stabla budućnosti gazduje se čistom sečom, tako da se na polovini proizvodnog procesa (starosti oko 20 godina) sprovede jedna proreda jačeg intenziteta i kasnije dostigne maksimalna prozvodnja ogrevnog drveta i drveta za mehaničku i hemijsku preradu.

### **8.1. Uzgojni tretman - po razvojnim fazama**

**CILJ:** u odnosu na kvalitet staništa, obezbediti optimalan broj najkvalitetnijih stabala, odnosno 120 do 150/ha (na lošijim bonitetima 150 do 200/ha) ciljnog prečnika, na kraju proizvodnog procesa pravilno raspoređenih po površini (tabela br. 1).

Razvojne faze i tretmani po fazama u sastojinama izdanačkog porekla ne razlikuju se od razvojnih faza i tretmana u sastojinama visokog uzgojnog oblika (semenog porekla).

Razvojne faze tokom razvoja bukovih sastojina su sledeće:

- podmladak,
- rani mladič,
- kasni mladič,
- srednjedobna sastojina,

- dozrevajuća sastojina,
- zrela sastojina.

Osnovni cilj u prve tri razvojne faze je redukovanje broja izdanaka/izbojaka, uklanjanje predrasta, koji ugrožava mlade sastojine, negovanje minimalnog broja stabala (10 do 30/ha) semenog porekla (bukve, plemenitih lišćara, divljih voćkarica) i podržavanje gustog sklopa, kako bi se stabla prirodno očistila od donjih grana. Provodi se negativna selekcija i podržavanje, pored bukve, i drugih poželjnih vrsta četinara i lišćara.

Srednjedobna sastojina je faza izbora i obeležavanja stabala budućnosti 120-150/ha na rastojanju 6-7m (na lošijim staništima 150-200/ha na rastojanju 5 - 6 m). U toj fazi dominantna stabla na boljim staništima su dostigla visinu od 15m - 20m i imaju deblo čisto od grana od 6m do 8m (na lošijim staništima dimenzije dominantnih stabala su nešto niže od 14 - 17 m). U ovoj fazi neophodno je provesti prorede jačih zahvata, sa ciljem uklanjanja svih konkurenata stablima budućnosti. U početnoj fazi srednjedobnih sastojina po pravilu se uklanja od 3 - 1 najjača konkurenta stablima budućnosti. (Tabela broj 1)

Dozrevajuća sastojina je faza jasno uočljivih i dobro razvijenih stabala budućnosti, koja dominiraju nad ostalim stablima. Intenzitet seče u ovoj fazi se svodi na uklanjanje po 2 – 1 stabla glavnih konkurenata stablima budućnosti. (Tabela broj 1)

Ovo je faza kad odabrana stabla (izdanačkog i pojedinačna semenog porekla) dostižu ciljane prečnike i kad je dostignuta maksimalna proizvodnja drvene zapremine. Ova faza obuhvata početak i kraj proizvodnog procesa. Sprovodi se čista seča stabala izdanačkog porekla, a stabla semenog porekla uklanjaju se u godini uroda semena.

### **8.1.1. Faza podmlatka [H do 3 m]**

Mlade izdanačke satojine nastale čistom sečom odlikuju se sa velikim brojem izdanaka/izbojaka iz panja i žila. U ovoj fazi mlade jedinke intenzivno rastu u visinu i grade jako gust sklop sa velikim brojem izbojaka iz panja. Da bi se povećao kvalitet buduće izdanačke sastojine, ubrzao visinski a naročito debljinski prirast i skratio proizvodni period neophodno je sprovesti redukovanje broja izbojaka iz panja uklanjanjem oštećenih i lošijih jedinki. Ako u mladoj sastojini postoji barem minimalan broj stabala semenog porekla (10 do 30 komada/ha), pre svega bukve, plemenitih lišćara, divljih voćkarica, onda u ovoj fazi pored redukovanja broja izbojaka/izdanaka treba stablima semenog porekla ukloniti konkurentne jedinke koje ometaju rast i razvoj.

#### **Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- redukovanje broja izdanaka/izbojaka
- podržavanje stabala semenog porekla,
- podržavanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,
- podržavanje željenog sastava i smese vrsta (gorski javor, beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija),
- uklanjanje pionirskih brzorastućih vrsta ( breza, jasika, iva).

**Mera za postizanje ciljeva:** nega podmlatka – osvetljavanje.

**Uzgojni radovi:**

- dodatno uspostavljanje šumskog reda,
- uklanjanje korova, predrasta, oštećenih stabala;
- redukovanje /uklanjanje/broja izdanaka/izbojaka,
- podržavanje stabala semenog porekla,
- na mestima gde sastojina nije obnovljena, formirati grupe sa različitim vrstama drveća (gorski javor, b. jasen, d. trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija) minimalne površine 100 m<sup>2</sup>,
- kompletiranje podmlatka unošenjem lišćara i četinara radi obogaćivanja grupa (minimalni prečnik grupe od 10 m za četinare i 20 m za lišćare),
- sadnja vrsta koje podnose zasenu, vrši se pod sklopom i manjim grupama prečnika većim od 10 m,
- sadnja vrsta koje manje podnose zasenu, vrši se u grupama prečnika preko 20 m.

**8.1.2. Faza ranog mladika [H >3 - 8 m]**

U ovoj fazi najintenzivnijeg diferenciranja nema uzgojnog tretmana jačih razmara. Sprovodi se negativna selekcija, kroz minimum intervencija, kako bi se forsiralo prirodno čišćenje stabala od donjih grana, prirodno diferenciranje i pozicioniranje najboljih stabala u prostoru shodno potrebnom međusobnom rastojanju. Individue se bore za prostor, za rast i dostizanje povoljnog biološkog položaja, tj. dominantnog i kodominantnog položaja. Stabla vrsta svetlosti u ovoj fazi rastu brže od stabala vrsta senki, te je neophodno povećati konkurenčku sposobnost bukve ili neke druge vrste sporijeg rasta od bukve.

**Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- očuvanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,
- regulisanje/očuvanje i podržavanje mešovitosti sa drugim vrstama drveća (gorski javor, beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija).

**Mere za postizanje ciljeva:**

- nega ranog mladika - čišćenje.

**Uzgojni radovi:**

- nastavak uklanjanja neželjenog predrasta,
- kontrola i regulisanje smeše,
- uklanjanje predominantnih stabala lošeg kvaliteta,
- uklanjanje pionirskeh brzorastućih vrsta ( breza, jasika, iva).

### **8.1.3. Faza kasnog mladika [H > 8-15 m]**

Nastavak uzgojnih tretmana kao u prethodnoj razvojnoj fazi, krošnje su uveliko sklopljene i nastavlja se odumiranje grana u donjem delu debla. Stabla sa pravim deblima i čistim od grana su potencijal za stvaranje najkvalitetnijeg dela sastojine. U ovaj fazi individue se dalje bore za biološki položaj i dostupnost kvalitetnoj - gornjoj svetlosti. Tek kada se ova faza završi potrebno je izvršiti selekciju SB (stabala budućnosti). Intenzitet diferenciranja stabala se i dalje nastavlja. U fazi kasnog mladika predlaže se minimum intervencija, kako bi se forsiralo prirodno čišćenje stabala od donjih grana, prirodno diferenciranje i pozicioniranje najboljih stabala u prostoru.

#### **Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- izbor stabala budućnosti kod primešanih vrsta (četinari, javor, jasen, trešnja),
- očuvanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,
- regulisanje/očuvanje i podržavanje mešovitosti sa drugim vrstama drveća (regulisanje smeše putem očuvanja grupa (četinara, javora, jasena, trešnje, hrasta),

#### **Mere za postizanje ciljeva:**

- nega kasnog mladika - čišćenje.

#### **Uzgojni radovi:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- kontrola smeše,
- uklanjanje predominantnih stabla lošeg kvaliteta (moguće i prstenovanje neželjenih stabala),
- regulisanje i podržavanje smeše.

### **8.1.4. Faza srednjedobnih sastojina [H >15-20 m]**

U ovoj fazi najvažniji je izbor optimalnog broja SB i održavanje slobodnog prostora za rast njihovih krošnji, uklanjanjem najjačih konkurenata (stabla budućnosti treba da rastu bez zasene najjačih konkurenata). Prilikom prethodnih zahvata u doba mladika, prepoznata su potencijalna stabla budućnosti pre svega pojedinačna stabla semenog porekla - minimalno 10 do 30 komada po ha/(PSB) i putem čišćenja uklonjeni su njihovi prvi konkurenti. Na taj način, jednim delom je prostorni raspored budućih SB već određen. U ovoj fazi se, konačnim odabirom SB, koriguju eventualne „greške“ (izgubljen status dominantnog stabla, oštećenje, nepravilan prostorni raspored i slično), koje su nastale prilikom odabira PSB.

#### **Uzgojni cilj:**

- izbor, obeležavanje i nega 120 do 150 stabala budućnosti (semenog i izdanačkog porekla) u cilju razvoja krošnji stabala radi održavanja debljnskog prirasta na željenom nivou, na rastojanju 6-7 m (tabela br.1)

- intenziviranje debljinskog prirasta kroz pravovremene prorede odgovarajuće jačine zahvata,
- unapređenje/negovanje postojeće zapremine.

**Mera za postizanje ciljeva:**

- nega sastojine/ SB - proreda.

**Uzgojni radovi:**

- konačan izbor 120-150/ha (na lošijim bonitetima 150-200) stabala budućnosti (SB),
- udaljenost između stabala budućnosti 6-7 m (na lošijim staništima 5-7 m),
- u sastojinama u kojima su kvalitetna stabla (kandidati za stabla budućnosti) neravnomerno raspoređena po površini, moguće je izdvajanje stabala budućnosti u grupama (2 do 4 stabla na minimalnom rastojanju od 3 - 5 m), a ako ih nema, na delu površine izabrati za stabla budućnosti najvitalnija/najkvalitetnija stabla u kodominantnom spratu,
- uklanjanje glavnih konkurenata SB, uklanja se 3-1 glavna konkurenta/SB,
- intenzitet seče od 60 do 90% od prirasta,
- na strmijim terenima i lokacijama na kojima postoji ugroženost od vetroloma, snegoloma i izvala ostaviti po jednog konkurenta sa gornje strane ili iz smera duvanja dominantnog vetra, u cilju sprečavanja neželjenih posledica,
- intervencije (proredne zahvate) izvoditi na bazi dinamike visinskog prirasta (povećanja gornjih visina za 3 m), orientaciono jednom na lošijim, a dva puta na boljim staništima u jednom uređajnom periodu.

**8.1.5. Faza dozrevanja [H > 20 – 24 m]**

Smernice za gazdovanje u ovoj razvojnoj fazi se ne razlikuju značajno od smernica za gazdovanje srednjedobnim sastojinama. Razlika je u tome što dozrevajuće sastojine imaju manji broj stabala svih vrsta po jedinici površine i jačina zahvata je po broju konkurenata manja nego kod srednjedobnih sastojina.

**Uzgojni cilj:**

- nastavak nege stabala budućnosti u cilju razvoja krošnji stabala radi održavanja debljinskog prirasta na željenom nivou,
- unapređenje/negovanje postojeće zapremine.

**Mera za postizanje ciljeva:**

- nega sastojine/ SB - proreda.

**Uzgojni radovi:**

- nastaviti „oslobađanje“ SB uklanjanjem glavnih konkurenata,

- uklanjanje najmanje 2-1 najjačih konkurenta SB, a po potrebi i u narednom uređajnom periodu nastaviti sa negom SB, uklanjanjem najmanje 1-0,5 najjačih konkurenta SB,
- intenzitet seče od 60 do 80% od prirasta,
- uklanjanje oštećenih stabala (lošijeg zdravstvenog stanja i kvaliteta) radi poboljšanja kvaliteta i vitalnosti sastojine.

#### **8.1.6. Faza zrelosti [H > 24 m]**

Ovo je faza kad odabrana stabla (izdanačkog i pojedinačna semenog porekla) dostižu ciljane prečnike i kad je dostignuta maksimalna proizvodnja drvne zapremine.

**Cilj:**

- stvaranje nove kvalitetne izdanačke sastojine

**Mere za postizanje ciljeva:**

- obnavljanje kombinacijom čiste seče i stabala semenog porekla (pričuvci/semenjaci)

**Uzgojni radovi:**

- Čiste seče – seča stabala izdanačkog porekla,
- U godini uroda semena seča stabala semenog porekla,
- Projektovanje, obeležavanje i izrada traktorskih vlaka i pravaca izvlačenja,
- Uspostavljanje šumskog reda, nakon završenih radova na korišćenju šuma.

#### **8.2. Izdanačke sastojine bukve lošeg kvaliteta na lošem zemljištu**

U izdanačkim sastojinama bukve na lošem staništu lošeg kvaliteta gde nije ekonomski opravdano izdvajati stabla budućnosti gazduje se čistom sečom, tako da se na polovini proizvodnog procesa (starosti oko 20 godina) sprovede jedna proreda jačeg intenziteta, a kasnije kada se dostigne maksimalna proizvodnja ogrevnog drveta i drveta za mehaničku i hemijsku preradu sprovesti čistu seču.

#### **9. Gazdinski tretmani u sastojinama sa zaštitnom funkcijom - sastojine sa izraženim nagibom**

Osim proizvodne, najznačajnije funkcije za ovaj gazdinski tip su:

- zaštita zemljišta na strmim nagibima,
- zaštita naselja i infrastrukture,
- zaštita voda.

Bukove sastojine u planinskom području se najčešće nalaze na izraženim nagibima. Šuma na ovakvim staništima štiti zemljište od erozije, ali i puteve i ostalu infrastrukturu. Takođe, bukove šume u ovim područjima igraju važnu ulogu u zaštiti planinskih vodotoka.

Na strmim terenima gde visine stabala bukve ne mogu dostići visine veće od 16 m imaju isključivo zaštitnu funkciju.

U cilju obezbeđenja zaštitnih funkcija ovih šuma od bitnog značaja je stalna pokrivenost zemljišta stablima ili podmlatkom. Ovaj gazdinski tip optimalno je rešenje za zaštitu zemljišta.

Sa povećanjem nadmorske visine i nagiba smanjuje se površina čiste seče na nagibima iznad 50%, gde stabla bukve dostižu visine preko 16 m. Primenjivati stablimični način gazdovanja.

Na nagibima iznad 50% optimalni način izvlačenja drvnih sortimenata je upotreba žičara.

U šumama čija je namena zaštita zemljišta od erozije, svi radni postupci, šumska mehanizacija i uopšte priprema u šumi moraju se prilagoditi sledećim zahtevima zaštitne funkcije:

- sa povećanjem nagiba i nadmorske visine smanjuje se površina gde se sprovodi čista a povećava broj stabala po hektaru manjih dimenzija (prečnika),
- isključivanje i zabrana čistih, veliko - površinskih oblika seča kao načina obnavljanja;
- razmotriti mogućnost korišćenja žičara,
- formiranje mešovitih sastojina sa četinarima višespratnih strukturnih oblika,
- isključivanje tehnologije proizvodnje dugih (teških) drvnih sortimenata,
- obavezno u tehnologiji izrade šumske sortimente kresati grane i ostavljati ih u sastojini posle seče,
- zabraniti izvlačenje stabala po liniji najvećeg pada radi sprečavanja nastanka erozionih brazdi,
- pri projektovanju i izgradnji trase šumske komunikacije, posebno vlaka, maksimalno prilagođavati konfiguraciju terena (praćenju izohipsi).

## **10. Mere u slučajevima pojave nepogoda**

Ovakve štetne posledice mogu se u značajnoj meri umanjiti provođenjem adekvatnih uzgojnih i uređajnih mera, shodno zatečenom stanju šume i biološkim zakonitostima u okviru staništa. Na taj način se održava željena vitalnost, zdravstveno stanje i stabilnost stabala i šume kao celine. Kad god je to moguće izvršiti obnavljanje sastojine prirodnim putem.

### **10.1 U slučaju progale > 0,2ha potrebno je izvršiti pošumljavanje**

#### **Uzgojni cilj:**

- sanacija ugroženih - oštećenih površina.

#### **Uzgojna mera:**

- pošumljavanje na neobraslim površinama nastalim dejstvom prirodnih nepogoda (požar, vetar, sneg, led i slično),
- pošumljavanje na površinama na kojima nije uspelo podmlađivanje i pošumljavanje,
- pošumljavanje na površinama na kojima je izvršeno pustošenje – bespravna seča itd.

**Vrsta tretmana/radova:**

- premeriti i na kartama prikazati oštećene površine za sanaciju,
- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- izraditi sanacioni plan,
- hitno uklaniti oštećena stabala,
- kompletna priprema terena za pošumljavanje (progale - veće grupe),
- pošumljavanje progala - veće grupe - adekvatnim izborom, pre svega, brzorastućim vrstama drveća i drugim vrstama drveća, adekvatne starosti, tipa sadnog materijala i brojnosti (razmak sadnje), uvažavajući stanišne uslove za konkretni objekat,
- sačuvati prirodni podmladak gde je to moguće, adekvatnim uzgojnim merama omogućiti njegovu konkurentnost u odnosu na veštački unete vrste.

**10.2. U slučaju štete na manjoj površini (grupa stabala) – pošumljavanje nije potrebno:****Vrsta tretmana/radova:**

- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- hitno uklanjanje oštećenih stabala,
- uspostavljanje šumskog reda.

**11. Smernice za sprovođenje radova na korišćenju šuma**

Prioritetne smernice za kvalitetno sprovođenje radova na korišćenju šuma (seča, izrada i izvlačenje/iznošenje drvnih sortimenata) su:

- maksimalna zaštita podmlatka i dubećih stabala,
- određivanje smera obaranja stabala,
- usmereno obaranje stabala,
- projektovanje i izgradnja traktorskih vlaka i obeležavanje pravca izvlačenja sortimenata,
- transportno sredstvo na privlačenju drvnih sortimenata može da se kreće samo po obeleženim pravcima i izrađenim vlakama i delovima sastojine gde nema podmlatka,
- usklađivanje veličine (prečnika, dužine i zapremine) izrađenog drvnog sortimenta maksimalnih dimenzija sa jačinom - snagom transportnog sredstva na F-II,
- u delovima sastojine gde je dobro podmlađena primenjivati deblovni metod izrade drvnih sortimenata (dužina debla ne duža od 8-10 m), a od bočnih grana tanjih dimenzija izrađivati metarsko ogrevno drvo,

- ostatak tanjih grana ukloniti sa podmlatka i složiti na delove sastojine gde nema podmlatka ili na panjeve, mimo pravca izvlačenja drvnih sortimenata,
- po mogućnosti projektovati transportnu šemu - vuča vitlom uzbrdo, a vuča transportnim sredstvom nizbrdo,
- izraditi radne karte sa vertikalnom predstavom terena u razmeri 1:2500,5000, sa ucrtanom šumskom infrastrukturom (kamionski putevi, traktorske vlake, pravci izvlačenja, privremena stovarišta).

## **12. Natura 2000 i pitanja biodiverziteta**

Ovo poglavlje biće završeno tokom implementacije Natura 2000 u sektoru šumarstva Srbije.

U odnosu na pitanje biološke raznolikosti, trebalo bi uzeti u obzir sljedeće elemente:

- Trebalo bi promovisati šuplja stabla radi povećanja očuvanja biološke raznovrsnosti,
- Mrtva stabla treba zadržati u sastojini,
- Retke i ugrožene vrste vrste drveća treba promovisati i zaštititi,
- Gnezdeća stabla treba zaštititi od seče.

## **13. Prilozi**

### **Prilog broj 1.**

Tabela 1. Potencijal staništa (okvirne vrednosti za visine dominantnih stabala) i vrste proizvoda (učešće ogrevnog i tehničkog drveta) za sastojine bukve.

Bukva	STAN 5	STAN 4	STAN 3	STAN 2
Proizvodni cilj	Okvirne vrednosti za visine dominantnih stabala			
Ogrevno drvo	Tehničko drvlo	18-21m	21-24m	21-24m > 24 m
90 - 100%	0 - 10 %			
50 - 70 %	30 - 50 %			
30- 50%	50 -70 %			

## 7.18 GT 21121 Izdanačke mešovite šume bukve - Visoke šume bukve i ostalih lišćara i četinara

Površine oko 115 000 ha

### 1. Opšte karakteristike gazdinskog tipa

Najvećim delom izdanačke šume nastale su kao posledica čistih seča na velikim površinama, između dva svetska rata i u toku drugog svetskog rata, uz veća naseljena mesta i industrijske komplekse (rudnike, pilane, ciglane).

Osnovne karakteristike ovih šuma jeste smanjena proizvodnost, nedovoljno korištenje potencijala zemljišta, izrazito nepovoljna debljinska i starosna struktura, proizvodnja manje kvalitetnih i vredni sortimenata, umanjeni ekonomski efekti.

Najveći deo izdanačkih šuma je starosti >50 – 70 /80-90/ godina i grade približno jednodobnu strukturu.U prethodnom periodu sprovođenje proreda niskog intenziteta (5-15% po zapremini) imalo je za posledicu nastanak sastojina sa velikim brojem stabala, odnosno velikim učešćem stabala sa malim krunama i malim debljinskim prirastom.

Na srednje produktivnim staništima moguće dostići prsni prečnik kvalitetnih stabala 40-50 cm.

Analize sastojina su pokazale da na mnogim mestima postoji dobar potencijal za proizvodnju tehničkog drveta (minimalno 35-50 plus-stabala po hektaru). Ovaj gazdinski tip obuhvata **kategoriju šuma:** izdanačke šume bukve.



### 2. Opis stanja

#### 2.1 Rasprostranjenost / površina

Ukupna površina izdanačkih šuma bukve u Srbiji iznosi oko 115.000 ha, od čega su 13 000 ha devastirane sastojine i oko 2500 ha zašikarene forme.Pri tom dominiraju šume proizvodnog karaktera (77 000 ha) i protiverozione zaštitne šume (12 000 ha), u zaštićenim izvorštima voda 1 600 ha u predelima izuzetnih odlika 1800 ha.

Regionalna rasprostranjenost izdanačkih šuma bukve ima u svim šumskim područjima u centralnoj Srbiji.Pri tom izraženje učešće po površini konstatovano je u južnomoravskom, rasinskom, nišavskom, moravskom i timočkom šumskom području.U Vojvodini izdanačke šume bukve su prisutne na Fruškoj gori i Vršačkom bregu.

**Klima:**Bukove šume se rasprostiru od 100 do 1700 mnv i usled toga imaju široku amplitudu osnovnih klimatsih pokazatelja. Temperatura se na godišnjem nivou kreće od 9,8°C (na 300mnv) do 6,2°(na 1 100 mnv).Godišnja količina padavina kreće se od 626 do 934 mm na donjoj granici rasprostranjenja, a 701-1140 mm na gornjoj granici pojasa bukovih šuma.Količina padavina povećava se i od istoka ka zapadu.Prosečna godišnja količina relativne vlage u pojusu bukovih šuma kreće se 75-78% na donjoj

granici do 77-82% na gornjoj granici.Potencijalna evapotranspiracija(količina vode koja ispari pri datim energetsko-temperaturnim uslovima,na donjoj granici bukovih šuma iznosi 60-80% ukupne količine padavina, a na gornjoj granici 45-55%, manjak,odnosnonedostatak vode u zemljištu javlja se samo u sušnom periodu(vegetacionom periodu) ito samo u severoistočnoj Srbiji i u donjim pojasevima.Prema Langovoj klasifikaciji u pojusu bukovih šuma vlada humidna klima.

**Zemljište:** U bukovim šumama Srbije definisano je 10 osnovnih tipova zemljišta:deluvijum,rendzina,crnica na krečnjaku,humusno-silikatno zemljište,kiselo smeđe zemljište,eutrično smeđe,smeđe na krečnjaku,ilimerizovano zemljište, smeđe podzolasto i podzol.Zemljišta visokog proizvodnog potencijala su: deluvijum, ilimerizovano zemljište, eutrično smeđe zemljište,veći broj podtipova dističnog smeđeg zemljišta. Zemljišta osrednjeg proizvodnog potencijala su rankeri,smeđe zemljište na krečnjaku, rendzina,crnica na krečnjaku.

Staništa na kojima se nalaze bukove izdanačke sastojine imaju veoma širok spektar kvaliteta. Na različitim staništima bukove sastojine dostižu visine dominantnih stabala od 18 do 24 m. Na osnovu stanišnih uslova i mogućnosti za proizvodnju „vrednog tehničkog drveta“ sledi da je na staništima gde je vrlo plitko zemljište (STAN 5), u sastojinama bukve proizvodnja tehničkog drveta jako ograničena. Osim toga, treba napomenuti da na ovim slabo produktivnim staništima zbog klimatsko-stanišnih uslova (npr. letnje suše) treba imati u vidu ekološke uslove za prirodno podmlađivanje (izdanačka sposobnost se povećava sa pogoršanjem klimatskih uslova i obnova prirodnim putem se osigurava mešovitim podmladkom iz izbojaka, izdanaka i iz semena). Na ovim staništima je stoga potrebno preći na gazdovanje sastojinama mešovitim po poreklu (kombinacija visoke i niske šume). Na srednje do dobro produktivnim staništima u bukovim sastojinama sa ciljem proizvodnje tehničkog drveta visoka šuma je pogodan oblik za gazdovanje.

### 3. Istorijat planiranja gazdovanja

Prema sadržaju raspoloživih izvora u odnosu na istorijat planiranja gazdovanja bukovim šumama može se konstatovati sledeće:

Boranac S. (1933) konstatiše da se bukovim šumama na teritoriji opštine Paraćin do 1910.(pre izrade privrednog plana) gazdovalo primenom probirnih seča.Tada je u šumama koje su date na koncesiju srpskoj fabrici stakla propisana čista seča i veštačko podmlađivanje.Ovo je kao opredeljenje preneseno i na šumsku upravu Ražanj i Šumsku upravu Boljevac. Deo šuma ŠU Paraćin je ustupljen Resavskim rudnicima i Senjskom rudniku za podmirenje rudarskih potreba u građi.Šume su bile čiste i visoke a njima se gazdovalo postepenom sečom uz prirodno podmlađivanje.Za sastojine koje su bile starije od 100 godina opšte potrošno razdoblje je bilo 40-60 godina.

U radu pod naslovom "Uređivanje niskih šuma za proizvodnju uglja u Južnoj Srbiji" Petrović (1933) konstatiše da proizvodnja uglja (ćumura) od drveta ima praktičan značaj. Postoji dosta niskih šuma od bukve koje su postale usled proizvodnje uglja.Ugalj se proizvodio za lokalne potrebe ali i izvoz zemlje Sredozemlja i Tursku.

Otvaranjem bukovih prašuma stručni rad se ograničavao na opšte odredbe,kao seča stabala debljih od 30 cm, dalje prebirna seča do 50% intenziteta.Zbog takvog pristupa, umesto nekadašnjih prašuma, imamo posle završenih seča,na mnogo mesta kamenjare sa tužnim ostacima tih šuma(Antonijević.,1935) ito , ili u obliku jednog zakržljalog i od stoke zabrštenog podmlatka ili u obliku pojedinačnih stabala ili jedno i drugo. Svesni prethodnog stanja osniva se Komisija na nivou direkcije koja uvodi metod minimalnih masa i kao prečnik sečive zrelosti usvaja 50 cm, minimalna temeljnica, posle seče, je  $16 \text{ m}^2/\text{ha}$ , a zapremina  $200-250 \text{ m}^3/\text{ha}$ .

U Opštim saveznim uputstvima za uređivanje šuma (1948)konstatiše se "gde postoje sastojinski i ekonomski uslovi" preostale izdanačke šume treba postepeno prevoditi u visoke šume različitog sastava.

U izdanačkim šumama bukve,dodeljenih planu indirektne konverzije,za utvrđivanje trajanja prozvodnog procesa vrlo važno je vreme fiziološke zrelosti obilnog plodonošenja.Konverzija izdanačkih šuma u visoke preporučuje se u odnosu na sastojinske prilike i ekonomске mogućnosti, i to: metod starenja u manjim izdanačkim šumama sa intenzivnim merama nege i prirodnim podmlađivanjem, po potrebi veštačkim pošumljavanjem u cilju unošenja drugih vrsta veće vrednosti, metod slobodne konverzije,metod direktnе konverzije, metod masovnog unošenja četinara, a mogu se i kombinovati navedeni metodi.

#### **4. Ekološko-proizvodne karakteristike**

Bukva se u Srbiji javlja na 37 tipova šuma.Proizvodnost prikazana preko osnovnih proizvodnih pokazatelja je relativno visoka. Izdanačke šume bukve imaju prosečnu zapreminu  $166\text{m}^3/\text{ha}$  i prosečan prirast  $4,3\text{m}^3/\text{ha}$ . U devastiranim bukovim šumama ti pokazatelji imaju vrlo niske vrednosti prosečne zapremine  $51\text{ m}^3/\text{ha}$  i prosečnog prirasta  $0,84\text{m}^3/\text{ha}$ .

#### **5. Funkcije šuma**

Izdanačke šume bukve se javljaju u 26 namenskih celina u Srbiji pri čemu prioritetno ispunjavaju oko 20 posebnih ciljeva gazdovanja šumama. Pored najzastupljenije proizvodne koja se ostvaruje na 75% površine, posebno važne funkcije su: zaštita zemljišta od erozije, zaštita voda, zaštita infrastrukture.

#### **6. Ekonomski aspekti**

Izdanačke šume bukve na najboljim staništima predstavljaju široko rasprostranjene šumske zajednice, koje imaju potencijal u proizvodnji tehničkog i ogrevnog drveta. U cilju poboljšanja ekonomске vrednosti potrebno je definisati (obeležiti) adekvatan broj najkvalitetnijih stabala, kojima treba posvetiti pažnju u vidu pravovremenih i po intenzitetu adekvatnih mera nege (prorede), do početka obnavljanja (konverzije), kako bi se osigurao potreban rast krošnje u cilju intenziviranja debljinskog prirasta. Odgovarajućim intenzitetima proreda, baziranim na adekvatnom broju najkvalitetnijih stabala povećava se kvalitet sastojine i sprečava pojava „kerna“. Procenat smeše sa jelom, duglazijom i pojedinim lišćarima (plemeniti lišćari) treba se povećavati na staništima koja omogućavaju stvaranja mešovitih sastojina lišćara i četinara sa bukvom. Podržavanje četinara treba biti u grupama (gnezdima) prečnika 10-30 metara, a za lišćare od 20-30 metara, kako bi se izborili sa jakom konkurentskom snagom bukve. Ciljni prečnik za izabrana stabla budućnosti, u zavisnosti od kvaliteta staništa, može iznositi 40, 50 ili 60 cm. Kao pomoć za procenu se preporučuje da se bukove sastojine sa više od 50 (45-55) plus-stabala po hektaru dobrog kvaliteta klasifikuju kao sastojine sa dobrim potencijalom za povećanje vrednosti.

Kod gazdovanja lišćarima trebalo bi težiti produkciji „vrednog tehničkog drveta“. To znači najveći mogući procenat tehničkog drveta najvišeg kvaliteta (F, L, K) odnosno dobrog kvaliteta I i II klase. Postoji velika razlika u ceni između različitih sortimenata. Odnos u ceni tehničkog drveta najvišeg i dobrog kvaliteta odnosno ogrevnog drveta je 1:5 do 1:10.

Iako potražnja za „vrednim drvetom lišćara“ varira u zavisnosti od vrste drveta, cena je za sortimente boljeg kvaliteta uvek značajno viša. Faktori kvaliteta , a sa tim i vrednosti (cene) su za sve vrste drveća debljina trupca i broj grana (čvorova, kvrga i slepica).To znači da je kod proizvodnje vrednog tehničkog drveta potrebno sprečiti granatost i proizvoditi stabla velikog prečnika (veliko učešće debla bez grana). Kriterijumi granatost i dimenzije mogu da se kontrolišu (upravljuju) putem ciljno orijentisanih uzgojnih mera.

## 7. Dugoročna ciljna struktura i sastav

Najveći deo izdanačkih šuma bukve nalaze se u fazi dozrevanja i zrelosti (starosti >50 – 70 /80-90), sa velikim brojem stabala, odnosno velikim učešćem stabala sa malim krunama i malim debljinskim prirastom.

Dugoročni cilj :

- u srednjedobnim i dozrevajućim sastojinama sprovoditi selektivnu proredu sa odabirom SB,
- zrele sastojine koje imaju dovoljan broj stabala dobrog kvaliteta (>80,90 stabala/ha) prevesti u visoki uzgojni oblik- oplodnom sečom kratkog pormladnog razdoblja,
- zrele sastojine koje imaju manji broj kvalitetnih stabala 45-55/ha obnoviti u što kraćem vremenskom periodu kombinacijom prirodnog i veštačkog načina obnavljanja.

Proizvodni ciljevi:

Na osnovu detaljne analize izdanačkih šuma, definisani su visinski stepeni (visinski stepeni dominantnih stabala), 21 –<24 m i >=24 m. Za ove visinske stepene, određeni su mogući proizvodni ciljevi kao i sistemi gajenja:

- 21 - < 24m: Proizvodni cilj:ogrevno i tehničko drvo; Sistem gajenja: sastojina slična visokoj šumi; visoka šuma,
- => 24m: Proizvodni cilj:tehničko drvo; Sistem gajenja: visoka šuma.

Sastav u mešovitim šumama:

- u izdanačkim sastojinama bukve: do 70% bukve i 30% ostalih vrsta drveća u zavisnosti od staništa (lišćari, četinari)

Stabla bukve, trebaju imati debla čista od grana od 4m do 6m (na najboljim staništima 6-8m) (oko 30-40 % od maksimalne visine stabla) za proizvodnju kvalitetnih drvnih sortimenata.

Tabela 1:

Parametar	Stanište dobre proizvodnosti /2/	Staništa osrednje proizvodnosti /3,4/	Stanište loše proizvodnosti/5/
<b>Bukva</b>			
Ciljni prečnik bukve(četinari,drugi lišćari ) (cm)	>60: >60 : >60	>50: >50 : >50	>40:>40 :>40
Razmak između SB (m)	>10-12	>8-10	>6-8
Broj plus stabala/ SB (komada)	90/(80 -100)	110/(100-120)	140/(120-160)
Broj konkurentnih stabala koja se uklanjaju po SB	1-2/3/SB	1-2/3/SB	1-2/3/SB

Proizvodni period (godina)	90 do 100 /110/	90 do 100 /110/	90 do 100/110/
Period obnove (godina)	10 -15/20/	10 -15 /20/	10-15 /20/
Čistoća debla od grana (m)	6-8	4-6	>4
Visina dominantnih stabala (m)	>24	21-24	>18-24

## 8. Strategija gazdinskih tretmana (ŠUME SA PROIZVODNOM FUNKCIJOM)

Sadašnje izdanačke šume bukve za koje se propisuje prevođenje u viši uzgojni oblik, najvećim delom se nalaze u fazi nege (proreda) i početka procesa obnavljanja (konverzije).

U šumama starosti 50-70 godina, kroz proredne seče se pospešuje izgradnja krune (rast u debljinu) stabala bukve odgovarajućeg kvaliteta, čime se postiže poboljšanje kvaliteta i ekonomске vrednosti sastojine.

U šumama starosti 70-90 godina, potrebno je ukloniti matičnu-postojeću sastojinu, ali istovremeno i stvoriti uslove za obnovu i nastanak buduće sastojine. Na mestu posećene iskorишćene šume nova šuma može se obnoviti na dva načina: prirodnim putem iz semena zrelih stabala, veštačkim putem podsejavanjem semenom ili pošumljavanjem/popunjavanjem sadnicama i najčešće kombinacijom prirodnog i veštačkog načina sadnjom sadnica, setvom semena, a na mestima gde nije uspelo obnavljanje izvršiti pošumljavanje/popunjavanje sadnicama četinara i plemenitih lišćara. Obnavljanje se vrši oplodnim sečama kratkog perioda obnavljanja.

### Stablimično orijentisani pristup

Kod koncepta stablimičnog gazdovanja, koji se može primeniti nezavisno od sistema gajenja i veličine sastojine (preduzeća), u prvom planu стоји rano pospešivanje (nega krune i po potrebi rezanje grana) i kontinuirano doziranje prostora za rast stabala budućnosti (slobodan razvoj krune). Kod gazdovanja lišćarima treba težiti sledećim

Dužina debla bez grana od jedne četvrtine do maksimalno jedne trećine visine stabla zrelog za seču:

- 5 – 7 m kod visine stabla zrelog za seču od 15 – 21 m
- 8 m kod visine stabla zrelog za seču od 21 – 24 m
- 9 m kod visine stabla zrelog za seču od > 24 m

Kod dužine debla bez grana od maksimalno jedne trećine visine stabla i vrednog kvaliteta, 70 – 80 % vrednosti stabla je upravo deblo.

## 9. Uzgojni radovi

**Uzgojni radovi u ovom GT koncentrišu se na srednjedobne, dozrevajuće i zrele sastojine. Uzgojni pravci za ovaj GT dati su u tabeli 1 priloga 1.**

### **9.1. Izdanačke sastojine starosti >50-70 godina**

**U izdanačkim sastojinama bukve koji se prirodnim putem (semenom) ili veštačkim putem (semenom ili sadnjom) obnove i prevedu u visoki uzgojni oblik, gazduje se po uputstvima za gazdinski tip GT- 610 (visoke šume bukve)**

Osnovne karakteristike ovih šuma jeste smanjena proizvodnost, nedovoljno korišćenje potencijala zemljišta, izrazito nepovoljna debljinska i starosna struktura, proizvodnja manje kvalitetnih i vrednih sortimenata, umanjeni ekonomski efekti.

U ovoj razvojnoj fazi kroz proredne seče se pospešuje izgradnja krune (rast u debljinu) stabala bukve odgovarajućeg kvaliteta, čime se postiže poboljšanje kvaliteta sastojine.

Kod proreda su u prvom planu povećanje debljinskog prirasta i proizvodnja što jačeg debla bez grana prema kriterijumima, redom: vitalnost, kvalitet i prostorni raspored (minimalno rastojanje, vidi tabelu 1) odabralih najkvalitetnijih stabala (plus stabla). Pri tome je potrebno proredne zahvate za oslobođanje plus stabala tako sprovesti da se obezbedi slobodan razvoj krune. Tako se sprečava dalje povećanje zone odumirajućih grana koja može značajno da smanji kvalitet stabla (trulež, promene boje). Dužina intervala između zahvata zavisi od staništa i specifičnosti dinamike rasta određene vrste drveta, u proseku je 8 (6-10) godina. Posebnu pažnju treba posvetiti očuvanju sporedne (donje) sastojine.

#### **Uzgojni cilj:**

- Izbor određenog broja najkvalitetnijih plus stabala ravnomerno raspoređenih po sastojini.

#### **Uzgojna mera:**

- nega sastojine/ plus stabala - visoka selektivna prodata Izbor stabala budućnosti iz dominantnog sprata sastojine na rastojanju od 8 do 10 m; Uklanjanje od 1 do 2/3/ konkurenta po stablu budućnosti (plus stablo);
- Grupična prodata kad je neravnomerni prostorni raspored plus stabala [2- 3 stabla po grupi; minimalno rastojanje stabala u grupi 3-4 m]
- Kombinacija visoke selektivne prorede (selektivne prorede) i grupične prorede

#### **Uzgojni radovi:**

- izbor plus stabala do 90/ha (do 140 što zavisi od ciljnog prečnika),
- udaljenost između plus stabala u proseku 8-10 m (6-8; 10-12, vidi tabelu 1),
- uklanjanje 4-2 glavnih kokurenata plus stablima,a u starijim sastojinama 2 do 1 konkurenta izabranim plus stablima.
- na strmijim terenima i lokacijama na kojima postoji ugroženost od vetrolooma, snegoloma i izvala ostaviti po jednog konkurenta sa gornje strane ili iz smera duvanja dominantnog vetra, u cilju sprečavanja neželjenih posledica,
- dužina intervala između zahvata zavisi od staništa i specifičnosti dinamike rasta određene vrste drveta, u proseku je 8 (6-10) godina, u starosti /50-70 godina/ sprovesti dve prorede /jedna prodata/po uređajnom razdoblju od 10 godina/
- uklanjanje oštećenih ili deformisanih stabala, počevši od najvećeg prečnika da bi se sistematski poboljšao kvalitet postojeće sastojine.
- Intenzitet zahvata seče 60-90% od zapreminskega prirasta.

### **9.1.2. Faza: Izdanačke sastojine starosti >70 do 90 (100) godina**

U šumama starosti 70-90 godina, potrebno je ukloniti matičnu-postojeću sastojinu, ali istovremeno i stvoriti uslove za obnovu i nastanak buduće sastojine. Na mestu posećene iskorišćene šume nova šuma može se obnoviti na dva načina: prirodnim putem iz semena zrelih stabala, veštačkim putem podsejavanjem semenom ili pošumljavanjem/popunjavanjem sadnicama i najčešće kombinacijom prirodnog i veštačkog načina sadnjom sadnica, setvom semena, a na mestima gde nije uspelo obnavljanje izvršiti pošumljavanje/popunjavanje sadnicama četinara i plemenitih lišćara. Obnavljanje se vrši oplodnim sečama kratkog perioda obnavljanja.

#### **Uzgojni cilj:**

- Završetak prirodnog obnavljanja prevođenjem izdanačkih šuma u šume visokog uzgojnog oblika.

#### **Uzgojna mera:**

- Obnavljanje: oplodnim sečama kratkog perioda obnavljanja.
- popunjavanje

#### **Uzgojni radovi:**

- kad sastojina/stabla dostignu sečivu zrelost, početak seča obnove i uvođenje procesa prirodnog podmlađivanja
- sprovođenje pripremno-oplodnog seka,
- sprovođenje nakadnog i završnog seka
- praćenje pojave „kerna” u zavisnosti od dinamike rasta i starosti i shodno tome korigovanje (uvećati ili smanjiti) ciljnih prečnika,
- osigurati prirodno podmlađivanje,
- na delovima sastojine gde obnova nije u potpunosti uspela (nema podmlatka u dovoljnog broju ili je podmladak oštećen) izvršiti popunjavanje „na grupe” četinarima i lišćarima (g. javor, b. jasen, d. trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija),
- zaštiti dubeća stabla od štete u toku seče,
- uklanjanje oštećenog podmlatka i stabala iz podstojnog sprata neposredno nakon seče (nega podmlatka).

### **10. Sastojine lošijeg kvaliteta**

Sastojine lošeg kvaliteta koje se nalaze na srednje do dobro produktivnim staništima/zemljštu (STAN , 4, 3, 2,) koje su nastale pogrešnim načinom gazdovanja (preveliki zahvati - seče, prethvat na kvalitet) ili dejstvom prirodnih nepogoda (snegolomi, vetrolovi, biljne bolesti i štetočine, požari) u kojima nema dovoljnog broja kvalitetnih stabala plus/budućnosti.

### **10.1. Izdanačke sastojine starosti >50-70 godina**

Sastojine lošijeg kvaliteta koje se nalaze na srednjem do dobro produktivnom staništu/zemljištu (staništa 4,3,2) sa minimalnim brojem plus stabala (45-55/ha)

Sastojine lošeg kvaliteta koje se nalaze nasrednjem do dobro produktivnom staništu/zemljištu (staništa 4,3,2) koje su nastale pogrešnim načinom gazdovanja (predhvata na kvalitet, prorede malog intenziteta itd) ili dejstvom prirodnih nepogoda (snegolomi i vetrolovi, biljne bolesti i štetočihne, požari itd) u kojima ima manji broj (45-55) kvalitetnih plus stabala.

#### **Uzgojni Cilj:**

- prevođenje izdanačkih šuma u visoke
- proizvodnja stabala nižih ciljnih prečnika
- proizvodnja manjeg broja plus stabala (45-55/ha)

#### **Uzgojna mera:**

- nega sastojine/plus stabala- visoka selektivna proreda

#### **Uzgojni radovi:**

- izbor najkvalitetnijih plus stabala od 45 do 55n/ha
- uklanjanje 4-2 glavnih kokurenata plus stablima,a u starijim sastojinama 2 do 1 konkurenta izabranim stablima.
- na strmijim terenima i lokacijama na kojima postoji ugroženost od vetroloma, snegoloma i izvala ostaviti po jednog konkurenta sa gornje strane ili iz smera duvanja dominantnog veta, u cilju sprečavanja neželjenih posledica,
- dužina intervala između zahvata u proseku je 8 (6-10) godina.
- uklanjanje oštećenih ili deformisanih stabala, počevši od najvećeg prečnika da bi se sistematski poboljšao kvalitet postojeće sastojine.

### **10.2. Izdanačke sastojine starosti >70 do 90 (100) godina**

#### **Uzgojni cilj:**

- Prirodno podmlađivanje-prevođenje izdanačkih šuma u visoke

#### **Uzgojna mera:**

- kombinovana oplodna seča i femelšlag
- popunjavanje

#### **Uzgojni radovi:**

- kad sastojina/stabla dostignu sečivu zrelost, početak seča obnove i uvođenje procesa prirodnog podmlađivanja
- kombinovana oplodna seča i femelšlag

- praćenje pojave „kerna“ u zavisnosti od dinamike rasta i starosti i shodno tome korigovanje (uvećati ili smanjiti) ciljnih prečnika,
- osigurati prirodno podmlađivanje,
- na delovima sastojine gde obnova nije u potpunosti uspela (nema podmlatka u dovoljnom broju ili je podmladak oštećen) izvršiti popunjavanje „na grupe“ četinarima i lišćarima (g. javor, b. jasen, d. trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija).

## **11. Gazdinski tretmani u sastojinama sa zaštitnom funkcijom - sastojine sa izraženim nagibom**

Osim proizvodne, najznačajnije funkcije za ovaj gazdinski tip su:

- zaštita zemljišta na strmim nagibima,
- zaštita naselja i infrastrukture,
- zaštita voda.

Bukove sastojine u planinskom području se najčešće nalaze na izraženim nagibima. Šuma na ovakvim staništima štiti zemljište od erozije, ali i puteve i ostalu infrastrukturu. Takođe, bukove šume u ovim područjima igraju važnu ulogu u zaštiti planinskih vodotoka.

U cilju obezbeđenja zaštitnih funkcija ovih šuma od bitnog značaja je stalna pokrivenost zemljišta stablima ili podmlatkom. Ovaj gazdinski tip optimalno je rešenje za zaštitu zemljišta. Na nagibima 40-60 % preporučuje se veći ciljni prečnik u odnosu na nagibe preko 60%, a ukoliko ima objekata sa osnovnom namenom „zaštita zemljišta od erozije“, neophodno je ići ka manjem ciljnom prečniku, kako bi se izbegla pojava klizišta.

Na nagibima iznad 50% primenjivati stablimični način gazdovanja.

Na nagibima iznad 50% optimalni način izvlačenja drvnih sortimenata je upotreba žičara.

U šumama čija je namena zaštita zemljišta od erozije, svi radni postupci, šumska mehanizacija i uopšte priprema u šumi moraju se prilagoditi sledećim zahtevima zaštitne funkcije:

- sa povećanjem nagiba smanjuje se ciljni prečnik, povećava broj stabala po ha, smanjuje se površina gde se sprovodi obnavljanje - završni sek i prelazi se sa grupimičnog na stablimični način gazdovanja,
- isključivanje i zabrana čistih, veliko - površinskih oblika seča kao načina obnavljanja;
- razmotriti mogućnost korišćenja žičara,
- formiranje mešovitih sastojina sa četinarima višespratnih strukturnih oblika,
- isključivanje tehnologije proizvodnje dugih (teških) drvnih sortimenata,
- obavezno u tehnologiji izrade šumskega sortimenata kresati grane i ostavljati ih u sastojini posle seče,
- zabraniti izvlačenje stabala po liniji najvećeg pada radi sprečavanja nastanka erozionih brazdi,
- pri projektovanju i izgradnji trase šumske komunikacije, posebno vlaka, maksimalno prilagođavati konfiguraciju terena (praćenju izohipsi).
-

## **12. Mere u slučajevima pojave nepogoda**

Ovakve štetne posledice mogu se u značajnoj meri umanjiti provođenjem adekvatnih uzgojnih i uređajnih mera, shodno zatečenom stanju šume i biološkim zakonitostima u okviru staništa. Na taj način se održava željena vitalnost, zdravstveno stanje i stabilnost stabala i šume kao celine. Kad god je to moguće izvršiti obnavljanje sastojine prirodnim putem.

### **12.1 U slučaju progale > 0,2ha potrebno je izvršiti pošumljavanje**

#### **Uzgojni cilj:**

- sanacija ugroženih - oštećenih površina.

#### **Uzgojna mera:**

- pošumljavanje na neobraslim površinama nastalim dejstvom prirodnih nepogoda (požar, vetar, sneg, led i slično),
- pošumljavanje na površinama na kojima nije uspelo podmlađivanje i pošumljavanje,
- pošumljavanje na površinama na kojima je izvršeno pustošenje – bespravna seča itd.
- uspostavljanje šumskog reda.

#### **Uzgojni radovi:**

- premeriti i na kartama prikazati oštećene površine za sanaciju,
- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- izraditi sanacioni plan,
- hitno uklaniti oštećena stabala,
- kompletna priprema terena za pošumljavanje (progale - veće grupe),
- pošumljavanje progale - veće grupe - adekvatnim izborom, pre svega, brzorastućim vrstama drveća i drugim vrstama drveća, adekvatne starosti, tipa sadnog materijala i brojnosti (razmak sadnje), uvažavajući stanišne uslove za konkretan objekat,
- sačuvati prirodni podmladak gde je to moguće, adekvatnim uzgojnim merama omogućiti njegovu konkurentnost u odnosu na veštački unete vrste.

### **12.2 U slučaju štete na manjoj površini (grupa stabala) – pošumljavanje nije potrebno:**

#### **Uzgojni radovi:**

- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- hitno uklanjanje oštećenih stabala,
- uspostavljanje šumskog reda.

### **13. Smernice za sprovođenje radova na korišćenju šuma**

Prioritetne smernice za kvalitetno sprovođenje radova na korišćenju šuma (seča, izrada i izvlačenje/iznošenje drvnih sortimenata) su:

- maksimalna zaštita podmlatka i dubećih stabala,
- određivanje smera obaranja stabala,
- usmereno obaranje stabala,
- projektovanje i izgradnja traktorskih vlaka i obeležavanje pravca izvlačenja sortimenata,
- transportno sredstvo na privlačenju drvnih sortimenata može da se kreće samo po obeleženim pravcima i izrađenim vlakama i delovima sastojine gde nema podmlatka,
- usklađivanje veličine (prečnika, dužine i zapremine) izrađenog drvnog sortimenta maksimalnih dimenzija sa jačinom - snagom transportnog sredstva na F-II,
- u delovima sastojine gde je dobro podmlađena primenjivati deblovni metod izrade drvnih sortimenata (dužina debla ne duža od 8-10 m), a od bočnih grana tanjih dimenzija izrađivati metarsko ogrevno drvo,
- ostatak tanjih grana ukloniti sa podmlatka i složiti na delove sastojine gde nema podmlatka ili na panjeve, mimo pravca izvlačenja drvnih sortimenata,
- po mogućnosti projektovati transportnu šemu - vuča vitiom uzbrdo, a vuča transportnim sredstvom nizbrdo,
- izraditi radne karte sa vertikalnom predstavom terena u razmeri 1:2500,5000, sa ucrtanom šumskom infrastrukturom (kamionski putevi, traktorske vlake, pravci izvlačenja, privremena stovarišta).

### **14. Natura 2000 i pitanja biodiverziteta**

Ovo poglavlje biće završeno tokom implementacije Natura 2000 u sektoru šumarstva Srbije.

U odnosu na pitanje biološke raznolikosti, trebalo bi uzeti u obzir sljedeće elemente:

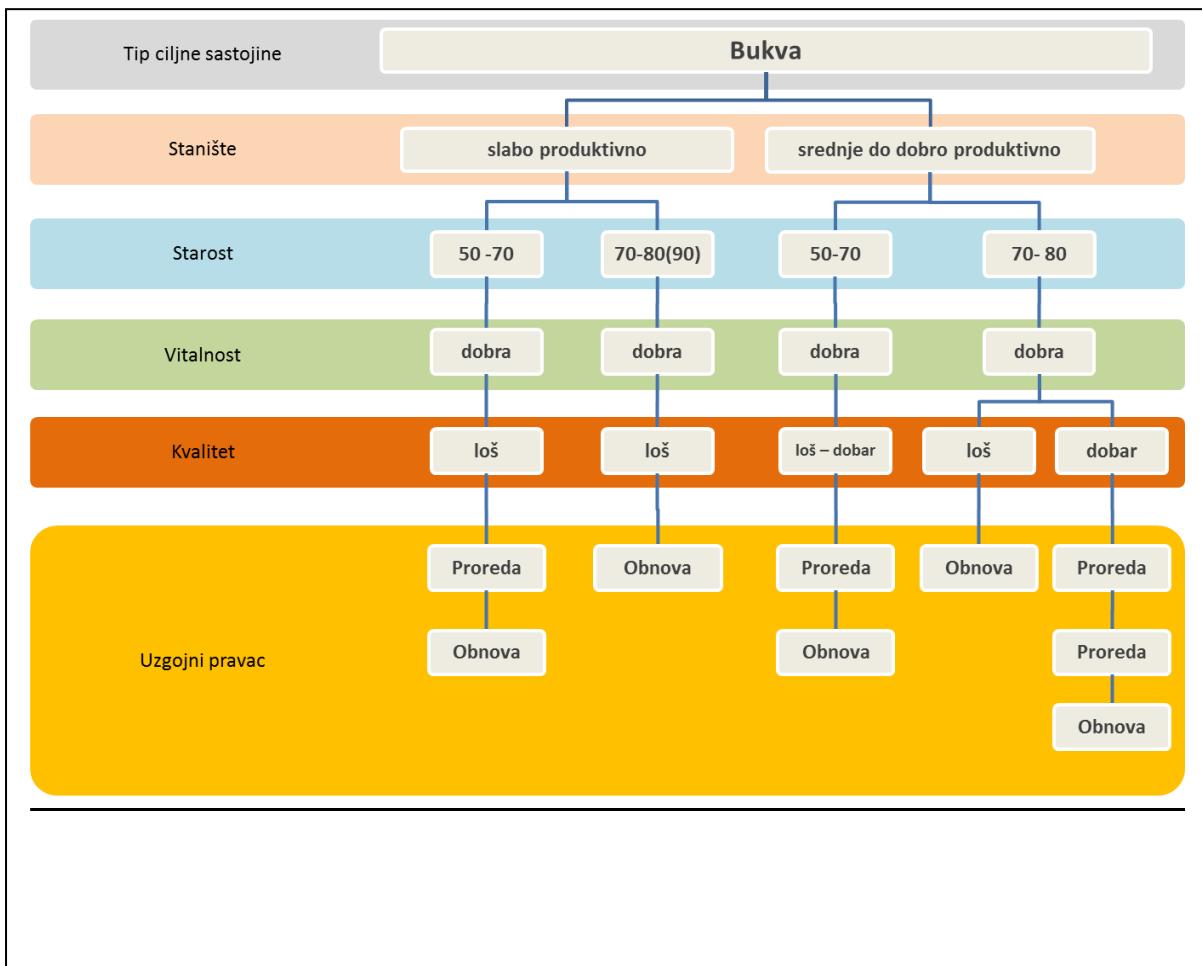
- Trebalo bi promovisati šuplja stabla radi povećanja očuvanja biološke raznovrsnosti,
- Mrtva stabla treba dzadržati u sastojini,
- Retke i ugrožene vrste vrste drveća treba promovisati i zaštititi,
- Gnezdeća stabla treba zaštititi od seče.

## 15. Prilozi

### Prilog 1. Određivanje uzgojnih pravaca u postupku planiranja u izdanačkim šumama bukve

Na osnovu kriterijuma za donošenje odluka, polazeći od kvaliteta pojedinačnih stabala i osobina sastojine (kvaliteta), u tabeli 1 su prikazani preporučeni uzgojni pravci i mere.

**Tabela 1:** Uzgojni pravci za sastojine bukve prema kriterijumima za donošenje odluka stanište, starost, vitalnost i kvalitet.



**Tabela 2.** Kratak pregled uzgojnog pravca za sastojine bukve dobrog kvaliteta na srednje do dobro produktivnim staništima.

Tip ciljne sastojine	Visoka mešovita šuma bukve
Stanište	srednja do dobro produktivna staništa
Tip staništa	STAN 4, 3, 2,
Visina dominantnih stabala	> 21 m

<b>Kvalitet sastojine</b>	Srednji do dobar: postoji najmanje 90/ha do 140/ha plus stabala/ SB dobrog kvaliteta (kvalitet prvog trupca najmanje II (I) klase) u zavisnosti od ciljnog prečnika	
<b>Starost (godina)</b>	<b>Postupak</b>	
<b>50 - 70</b>	<b>Proreda</b>	<p>visoka proreda: Izbor stabala budućnosti iz dominantnog sprata sastojine na rastojanju od 8 do 10 m; Uklanjanje od 1 do 2 konkurenta po stablu budućnosti (Plus (Z)-Stablu); Grupimična proreda kad je neravnomeren prostorni raspored Plus(Z)-Stabala [2- 3 stabla po grupi; minimalno rastojanje stabala u grupi 3-4 m]</p> <p><i>Intenzitet zahvata 25/(20 -30%) od V</i></p>
<b>70 - 80</b>	<b>Proreda</b>	<p>visoka proreda: Izbor stabala budućnosti iz dominantnog sprata sastojine na rastojanju od 8 do 10 m; Uklanjanje od 1 do 2 konkurenta po stablu budućnosti (Plus (Z)-Stablu); Grupimična proreda kad je neravnomeren prostorni raspored Plus(Z)-Stabala [2- 3 stabla po grupi; minimalno rastojanje stabala u grupi 3-4 m]</p> <p><i>Intenzitet zahvata 25/(20 -30%) od V</i></p>
<b>80 - 90</b>	<b>Obnova:</b> Prirodni podmladak: Oplodna seča; kombinovana oplodna seča i femelšlag	Pripremni- Oplodni sek <p><i>Intenzitet zahvata 30 - 40 % od V</i></p>
<b>90 - 100</b>		Naknadni sek: po potrebi <p><i>Intenzitet zahvata 30 - 40 % od V</i></p>
<b>&gt; 100 (100 - 110)</b>		Završni sek: kad je podmlađeno najmanje 70%/80/ površine podmlatkom visine 30-50/100/ cm

**Tabela 3.** Kratak pregled uzgojnog pravca za sastojine bukve dobrog kvaliteta na srednje do dobro produktivnim staništima.

Tip ciljne sastojine	Visoka mešovita šuma bukve	
Stanište	srednja do dobro produktivna staništa	
Tip staništa	STAN 4, 3, 2,	
Visina dominantnih stabala	> 21 m	
Kvalitet sastojine	Srednji do dobar: postoji najmanje od 45 do 55 stabala budućnosti dobrog kvaliteta (kvalitet prvog trupca najmanje II (I) klase)	
Starost (godina)	Postupak	
50 - 70	Proreda	<p>visoka proreda: Izbor stabala budućnosti iz dominantnog sprata sastojine na rastojanju od 8 do 10 m; Uklanjanje od 1 do 2 konkurenta po stablu budućnosti (Plus (Z)-Stablu); Grupimična proreda kad je neravnomeren prostorni raspored Plus(Z)-Stabala [2- 3 stabla po grupi; minimalno rastojanje stabala u grupi 3-4 m]</p> <p>Intenzitet zahvata 30/(25 -35 %)</p>
70 - 80	Proreda	<p>visoka proreda: Izbor stabala budućnosti iz dominantnog sprata sastojine na rastojanju od 8 do 10 m; Uklanjanje od 1 do 2 konkurenta po stablu budućnosti (Plus (Z)-Stablu); Grupimična proreda kad je neravnomeren prostorni raspored Plus(Z)-Stabala [2- 3 stabla po grupi; minimalno rastojanje stabala u grupi 3-4 m]</p> <p>Intenzitet zahvata 30/(25 -35 %)</p>
80 - 90	<b>Obnova:</b> Prirodni podmladak: Oplodna seča; kombinovana oplodna seča i femelšlag	Pripremni- Oplodni sek  <p>Intenzitet zahvata 30 - 40 %</p>
90 - 100		Naknadni sek  <p>Intenzitet zahvata 30 - 40 %</p>

> 100 (100 - 110)	Naknadni- Završni sek
-------------------	-----------------------

**Prilog broj 2.**

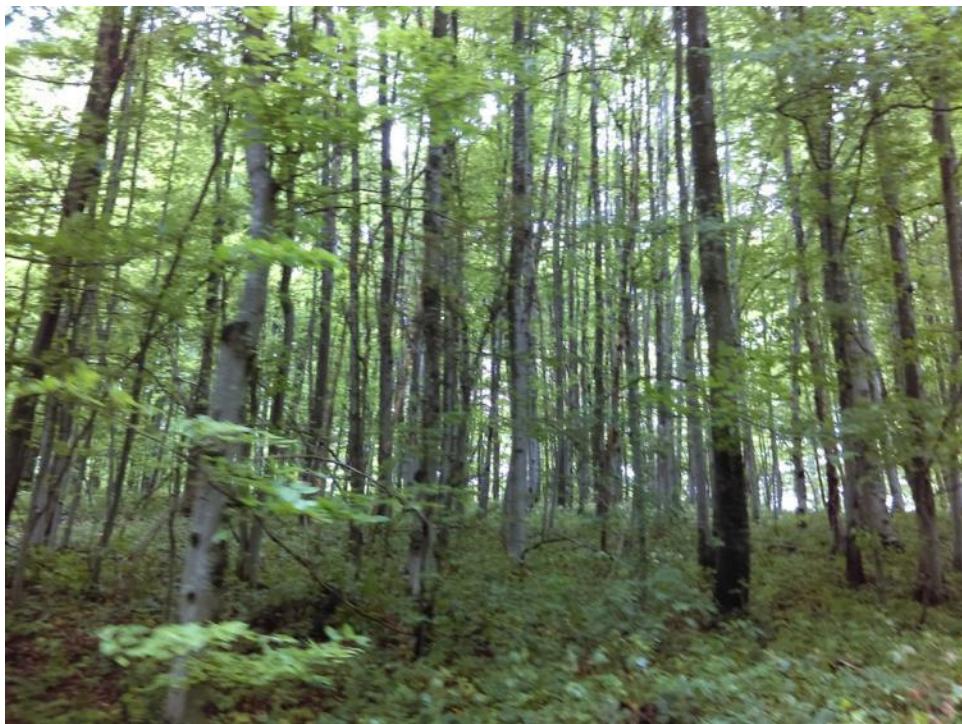
**Tabela 4.** Potencijal staništa (okvirne vrednosti za visine dominantnih stabala) i vrste proizvoda (učešće ogrevnog i tehničkog drveta) za sastojine bukve.

Bukva	STAN 5	STAN 4	STAN 3	STAN 2
Proizvodni cilj	Okvirne vrednosti za visine dominantnih stabala			
Ogrevno drvo	Tehničko drvvo	18-21m	21-24m	21-24m > 24 m
90 - 100%	0 - 10 %			
50 - 70 %	30 - 50 %			
30- 50%	50 -70 %			

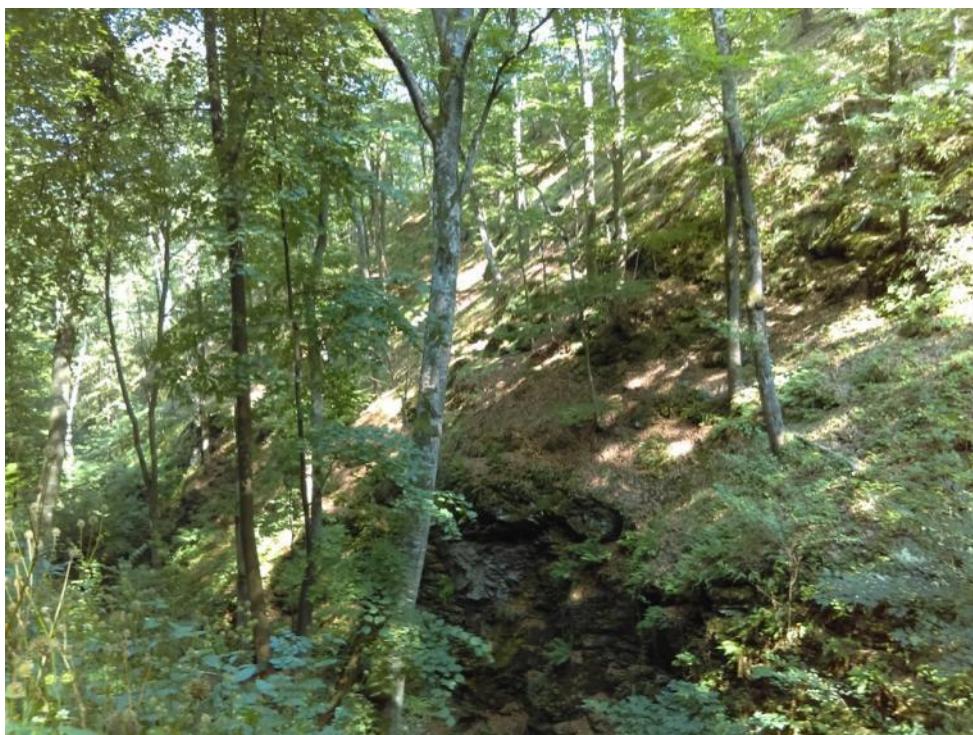
**Prilog broj 3.**



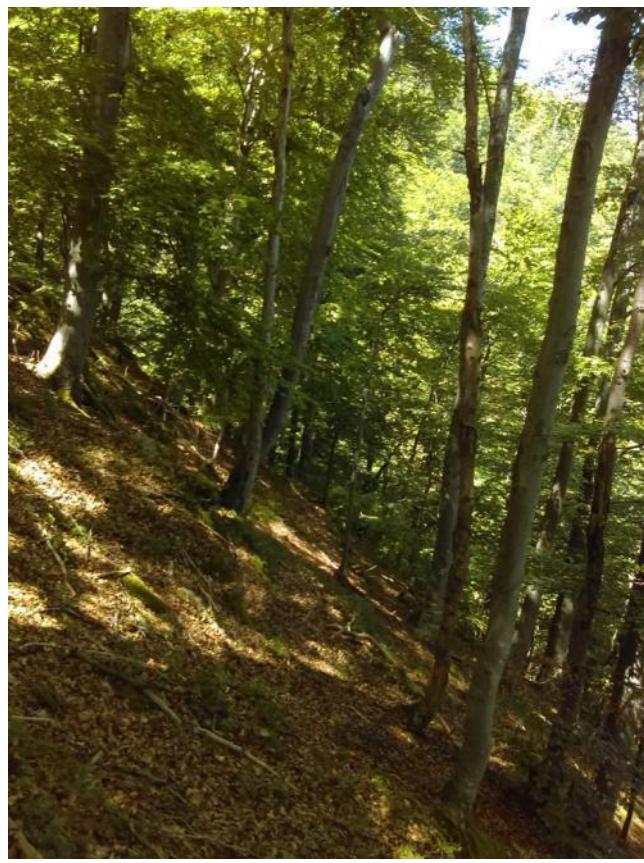
Slika 1. dozrevajuća sastojina (starosti 50-70 godina)



Slika 2. Izdanačka šuma bukve starosti 50-70 godina



Slika 3. Loša izdanačka šuma bukve na strmom terenu – 1



Slika 4. Loša izdanačka šuma bukve na strmom terenu – 2

## 7.19 GT 31210 Visoke mešovite šume borova

Površina: oko 70.000 ha

### 1. Opšte karakteristike gazdinskog tipa

U okviru šuma borova mogu se nalaziti sastojine visokog kvaliteta, uglavnom čiste ili u određenoj smesi sa jelom, smrčom ili liščarskim vrstama (kitnjak i različiti plemeniti liščari: javor, jasen, bukva, brest, mleč itd.). Sastojine borova imaju široko vertikalno i horizontalno rasprostranjenje, od najnižih nadmorskih visina (od 100m nv uglavnom veštački podignute) sve do granice šumske vegetacije (iznad 1500/1600 m n.v.). Šume borova (veštački podignute ili prirodne) zauzimaju gotovo celo područje Centralne Srbije.

Osnovne karakteristike ovih šuma su usporen i nezavršen proces prirodne obnove, nepovoljna struktura (posebno kvalitativna, starosna i debljinska), nepovoljna mešovitost, narušeno zdravstveno stanje, nezadovoljavajući kvalitet šumske infrastrukture (mala otvorenost šumskim kamionskim putevima), neadekvatno negovane sastojine usled nedostatka tržišta za tanji materijal u prošlosti, nedostatka finansijskih sredstava za negu ovih sastojina i nedovoljna infrastrukturna otvorenost. Šume borova uglavnom grade čiste jednodobne sastojine sa primesama ostalih lišćara i četinara.



### 2. Opis stanja

#### 2.1. Rasprostranjenost/ površina

Šume borova zauzimaju širok visinski pojas, od najnižih nadmorskih visina do najviših planinskih vrhova (Željin, Zlatibor, Zlatar, Jelica, itd), kao završni pojas šumske vegetacije. Borovi u nižim visinskim pojasevima (500 m – 900 m) gradi sastojine u manjoj meri sa hrastom kitnjakom ili drugim liščarskim vrstama. U pojasu od 800 m do 1200 m nadmorske visine borovi gradi čiste ili mešovite sastojine, sa jelom ili jelom i smrčom, bukvom formirajući jednodobne sastojine visoke proizvodnosti i velike ekonomske vrednosti. U subalpskom pojasu iznad 1200 m n.v. borovi gradi čiste sastojine, na staništima manjeg proizvodnog potencijala i koje se sa povećanjem nadmorske visine odlikuju sve slabijim kvalitetom proizvedenog drveta. Generalno, veštački podignute sastojine borova grade dominantno čiste sastojine, sa malim udelom ostalih vrsta drveća.

**Regionalna rasprostranjenost:** borove sastojine zauzimaju sva područja u Srbiji, izuzev područje ravničarskog dela Vojvodine (izuzev deliblatske peščare). Najveći kompleksi čistih borovih šuma se nalaze u zapadnoj Srbiji (Zlatibor, Zlatar, Goč i sl.).

**Klima:** U pojasu borovih šume klima je od subhumidne vlažnije (na manjim nadmorskim visinama) do perhumidne (na velikim visinama). Borovi je veoma dobro prilagođena na klimu planinskih regiona, sa prosečnom godišnjom temperaturom od 6-10 °C, odnosno prosečnom temperaturom u doba vegetacije od 13 do 17 °C. Borovi mogu da rastu i sa značajnim deficitom padavina tokom vegetacionog perioda (dodati podatak)

**Zemljišta:** Borovi rastu na alkalnim, kiselim, suvim do svežim rendzinama, humusno karbonatnim ili smeđim zemljištima proizašlim iz krečnjaka ili dolomita. U načelu, borovi imaju široku rasprostranjenost u odnosu na karakteristike zemljišta, a najviše im odgovaraju sveža i duboka zemljišta. Ne podnose zemljišta sa visokim nivoom podzemnih voda. Borovi nisu posebno zahtevni prema odgovarajućem sadržaju hranljivih materija u zemljištu.

### 3. Istorijat planiranja gazdovanja šumama

Šume borova se mogu jasno podeliti na prirodne sastojine borova i veštački podignute sastojine borova tokom procesa „očetinjavanja“ Srbije tokom 60tih i 70 tih godina prošlog veka. Prirodne sastojine borova se uglavnom gazduju sa ophodnjama od 100 godina. Veštački podignute sastojine borova podignuti tokom 60 i 70ih godina gazduje sa ophodnjama od 80 godina.

### 4. Ekološko-proizvodne karakteristike

Sastojine borova su veoma važne u slučaju zaštite od erozije i zaštite infrastrukturnih objekata. Važne su za pripremu zemljišta i staništa za uspostavljanje prirodne vegetacije i stvaranje mešovitih i stabilnijih šumskih ekosistema na nedavno degradiranim šumskim lokacijama. Pored toga, one su izvor dragocenog drveta sa visokom zapreminom i zapreminskim prirastom koji su znatno iznad proseka dubeće zapremine u Srbiji.

### 5. Funkcije šuma

Sastojine borova pružaju različite funkcije. Najznačajnije funkcije u borovim sastojinama su proizvodnja kvalitetnih sortimenata, zaštita zemljišta i infrastrukture od erozije i stabilizacija terena na goletima na veoma ekstremnim staništima (Goč, Zlatibor i na drugim lokalitetima u Srbiji). Borovi igraju veoma važnu ulogu u zaštiti zemljišta od eolske erozije (deliblatska i subotička peščara). Sastojine borova igraju značajnu ulogu u rekraciji stanovništa (Zlatibor) i ambijentalnim celinama u području zapadne Srbije.

### 6. Ekonomski karakteristike

Borove šume predstavljaju široko rasprostranjene šumske zajednice, koje imaju veliki značaj u proizvodnji tehničkog i celuloznog drveta. U cilju poboljšanja ekonomске vrednosti potrebno je definisati (obeležiti) adekvatan broj najkvalitetnijih stabala, kojima treba posvetiti dugoročno pažnju u vidu pravovremenih i po intenzitetu adekvatnih mera nege (osvetljavanje, čišćenje, prorede), kako bi se osigurao potreban rast krošnje u cilju intenziviranja debljinskog prirasta. Ciljni prečnik za izabrana stabla budućnosti, u zavisnosti od kvaliteta staništa, može iznositi 40 i 50 cm. Pravovremenim i po jačini

zahvata adekvatnim proredama, utemeljenim na jasno definisanim i obeleženim stablima budućnosti, značajno se povećava vrednost drvne zapremine koja ostane u vidu stabala budućnosti i značajno se skraćuje proizvodni period za dostizanje ciljnih prečnika. Sastojine borova mogu dati sortimente velikih dimenzija koje se koriste u proizvodnji nameštaja. Tanji drvni sortimenti borova proavilno negovnih mogu u relativno kratkom periodu obezbediti stubove za različite potrebe u industriji i time ostvariti značajan prihod u novcu u relativno kratkom periodu. Najtanji materijal se može koristiti kao clulozno drvo za različite potrebe (proizvodnja peleta, drvna sečka, ogrevno drvo).

## 7. Ciljna struktura i sastav

Šume borova se javljaju u većim kompleksima čistih jednodobnih sastojina. U prirodnim sastojinama na boljim staništima javljaju se i ostale domaće vrste lišćara i četinara. Veštački podignute sastojine borova uglavnom u mladosti grade čiste sastojine borova koje najčešće nisu adekvatno i pravovremeno negovane. Negovoanje sastojina borova u kasnijim fazama razvoja sastojina posebno na boljim staništima dolazi do pojeve autohtone vegetacije u donjem spratu. Na ovakvim staništima potrebno je u sledećoj generaciji u dredjenom procentu forsirati druge četinarske, a posebno lišarske vrste usled popravke zemljišta kako bi se stvorila stablnost u sastojinama borova u kojima borovi dominiraju ali odredjenim procentom ostalih vrsta drveća.

Dugoročni uzgojni cilj u odnosu na mešovitost je učešće borova do 70% i ostalih vrsta drveća do 30% (četinari, lišćari).

Cilj negovanja sastojina predstavlja izbor i negu 100 do 150 stabala budućnosti/ha ciljnog prečnika 40 do 50 cm, sa debлом do 6-8 m, sa dovoljno razvijenim krošnjama, čime se omogućava proizvodnja visoko kvalitetnog tehničkog drveta velikih dimenzija, u što kraćem vremenskom periodu. Borovi se u mladosti treba razvijati u gustom sklopu, jer ako raste bez bočne konkurenkcije susednih stabala, teži da formira veoma granata stabla lošeg kvaliteta. Mladu sastojinu borova u fazi podmlatka i ranog mladića treba držati u velikoj gustini, sa snažnom međusobnom konkurenjom kako bi se stabla borova najbolje očistila od donjih grana i postigla željene dimenzije debla čistog od grana. Sastojine borova je potrebno izvršiti kresanje grana do visine 6-8m kako bi se što ranije dobilo pravo i od grana čisto buduće deblo na stablima budućnosti.

Tabela br: 1.

Parametri 14	Staništa dobre proizvodnosti	Staništa osrednje proizvodnosti
Ciljni prečnik (borovi: ost. četinari:lišćari), (cm)	>50-60-50	>40-50-40
Rastojanje između stabala budućnosti (m)	>8-10	>6-8
Broj stabala (N/ha)	>140-180	>220-260
Produkcioni period (god)	70 do 100	70 do 100
Period potreban za obnavljanje sastojine (god)	10 do 30	10 do 30

14 Svi ovde navedeni parametri su samo orientacionog – privremenog karaktera i trebaju predstavljati predmet daljeg naučno-stručnog razmatranja

Visina dominantnih stabala kad se postavljaju SB (m)	10 do 12 (14)	10 do 12 (14)
Dužina debla bez grana (m)	6-8	6-8

## 8. Strategija gazdinskih tretmana (privredna funkcija)<sup>15</sup>

### 8.1 Uzgojni tretman-generalne smernice

**CILJ:** Cilj negovanja sastojina predstavlja izbor i negu 100 do 150 stabala budućnosti/ha sa debлом do 6 m čistim od grana sa cilnjim prečnikom 40 do 50 cm na kraju proizvodnog procesa.

Blago strm teren: Femelšlag sistem (grupimično oplodna seča kratkog podmladnog razdoblja (10 do 20 godina). U slučaju da uslovi za prirodnu obnovu nisu optimalni, neophodno je primeniti pomoćne mere za obnavljanje (priprema zemljišta, podsejavanje, uklanjanjanje korova, podrasta i slično).

Srednje strm teren: veličina femelšлага (grupe) bi trebalo da bude manja.

U slučaju da je gornji sprat lošeg kvaliteta: Skratiti dužinu proizvodnog procesa i smanjiti ciljni prečnik. Ubrzati uklanjanje nekvalitetnih stabala i nastaviti sa podržavanjem stabala dobrog kvaliteta u donjem spratu.

### 8.2 Tretman po razvojnim fazama

**Cilj:** Cilj negovanja sastojina predstavlja izbor i negu 140 do 180 stabala budućnosti/ha ciljnog prečnika 40 do 50m, sa debлом do 6-8 m čistim od grana (tabela br. 1).

**Razvojne faze tokom razvoja borovih sastojina su sledeće:**

- podmladak,
- rani mladik,
- kasni mladik,
- srednjedobna sastojina,
- dozrevajuća sastojina,
- zrela sastojina.

Osnovni cilj u prve tri razvojne faze je uklanjanje predrasta, koji ugrožava mlade sastojine i podržavanje gustog sklopa, kako bi se stabla prirodno očistila od donjih grana. Provodi se negativna selekcija i podržavanje, pored borova, i drugih poželjnih vrsta četinara i lišćara, dok se druge neželjene pionirske vrste uklanjuju u meri u kojoj smetaju pravilnom rasporedu željenim vrstama drveća.

Srednjedobna sastojina je faza izbora i obeležavanja stabala budućnosti. U toj fazi dominantna stabla na najproizvodnjijim staništima su dostigla visinu od 10 do 12 (14) m i imaju deblo čisto od grana minimalno od 6m. U ovoj fazi neophodno je provesti prorede jačih zahvata, sa ciljem uklanjanja svih konkurenata stablima budućnosti. Minimalno rastojanje između stabala budućnosti zavisi od broja

---

<sup>15</sup> Ovde opisana strategija gazdinskih tretmana odnosi se samo na šume borova na najproizvodnjijim staništima.

izabranih stabala budućnosti i iznosi od 8 m do 10 m. U početnoj fazi srednjedobnih sastojina po pravilu se uklanja od 4 do 3 najjača konkurenta stablima budućnosti.

Dozrevajuća sastojina je faza jasno uočljivih i dobro razvijenih stabala budućnosti, koja dominiraju nad ostalim stablima. Intenzitet seče u ovoj fazi se svodi na uklanjanje po 3 ili 2 stabla glavnih konkurenata stablima budućnosti. U sledećem uredajnom periodu, nastaviti sa negom SB, uklanjanjem najmanje 1-0.5 najjačih konkurenata po SB, do kraja faze dozrevanja.

Faza obnove obuhvata početak kraja proizvodnog procesa, gde počinje uklanjanje stabla koju su dostigla ciljni prečnik i ostalih stabala koja su lošeg kvaliteta. Obnova se obavlja u 1 do 2 sekama, gde se delovi sastojine u kojima nema podmlatka u zadovoljavajućem broju ili kvalitetu veštački podsađuju plemeniti lišćari ili četinari (gorski javor, beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija).

### **8.2.1 Faza podmlatka [H do 3 m]<sup>16</sup>**

U ovoj fazi podmladak je najbrojniji i najgušći. Mere nege (osvetljavanje) se intenziviraju u cilju stvaranja uslova za neometan rast borova u visinu, čime ova vrsta drveća visinom nadrasta zeljastu vegetaciju, koja ga u ovoj fazi, zavisno od sastava, može konkurenčki značajno ugroziti.

#### **Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- **u ovoj fazi uglavnom nema velikih intervencija**
- podržavanje najkvalitetnijeg podmlatka,
- podržavanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,
- podržavanje željenog sastava i smese vrsta (gorski javor, beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija),
- uklanjanje pionirske brzorastućih vrsta ( breza, jasika, iva)
- regulisanje porekla.

**Mera za postizanje ciljeva:** nega podmlatka – osvetljavanje.

#### **Uzgojni radovi:**

- dodatno uspostavljanje šumskog reda,
- uklanjanje korova, predrasta, oštećenih stabala, stabala pionirske vrste;
- na mestima gde nema prirodnog podmlatka, formirati grupe sa različitim vrstama drveća (g. javor, b. jasen, d. trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija) minimalne površine 100 m<sup>2</sup>,

---

<sup>16</sup> Razvrstavanje faza po dostignutim visinama izvršeno je na bazi iskustava iz Nemačke i ovaj deo Upustava treba proveriti i potvrditi budućim naučnim istraživanjima, u cilju što vernijeg prilagođavanja Upustava stanišnim uslovima u Srbiji.

- kompletiranje podmatka unošenjem lišćara i četinara radi obogaćivanja grupa (minimalni prečnik grupe od 10 m za četinare i 20 m za lišćare),
- sadnja vrsta koje podnose zasenu, vrši se pod sklopom i manjim grupama prečnika većim od 10 m.
- sadnja vrsta koje manje podnose zasenu, vrši se u grupama prečnika preko 20 m.

### **8.2.2 Faza ranog mladika [H= >3 m – 8 m]**

U ovoj fazi najintenzivnijeg diferenciranja nema uzgojnog tretmana jačih razmara. Sprovodi se negativna selekcija, kroz minimum intervencija, kako bi se forsiralo prirodno čišćenje stabala od donjih grana, prirodno diferenciranje i pozicioniranje najboljih stabala u prostoru shodno potrebnom međusobnom rastojanju. Individue se bore za prostor za rast i dostizanje povoljnog biološkog položaja, tj. dominantnog i kodominantnog položaja. Stabla vrsta svetlosti u ovoj fazi rastu brže od stabala vrsta senki, te je neophodno povećati konkurenčku sposobnost borova ili neke druge vrste sporijeg rasta od borova.

#### **Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- intervencije su u ovoj fazi uglavnom minimalne
- očuvanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,
- regulisanje/očuvanje i podržavanje mešovitosti sa drugim vrstama drveća (gorski javor , bukva, beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija).

#### **Mere za postizanje ciljeva:**

- nega ranog mladika - čišćenje.

#### **Uzgojni radovi:**

- nastavak uklanjanja neželjenog predrasta,
- regulisanje porekla,
- kontrola i regulisanje smeše,
- uklanjanje predominantnih stabala lošeg kvaliteta,
- ulanjanje pionirskeh brzorastućih vrsta ( breza, jasika, iva).

### **8.2.3 Faza kasnog mladika [H > 8-12 m]**

Nastavak uzgojnih tretmana kao u prethodnoj razvojnoj fazi, krošnje su uveliko sklopljene i nastavlja se odumiranje grana u donjem delu debla. Stabla sa pravim deblima i čistim od grana su potencijal za stvaranje najkvalitetnijeg dela sastojine. U ovaj fazi individue se dalje bore za biološki položaj i dostupnost kvalitetnoj - gornjoj svetlosti. Tek kada se ova faza završi potrebno je izvršiti selekciju SB (stabala budućnosti). Intenzitet diferenciranja stabala se i dalje nastavlja. U fazi kasnog mladika

predlaže se minimum intervencija, kako bi se forsiralo prirodno čišćenje stabala od donjih grana, prirodno diferenciranje i pozicioniranje najboljih stabala u prostoru.

#### **Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- Intervencije u ovoj fazi su uglavnom minimalne
- izbor stabala budućnosti kod primešanih vrsta (četinari, javor, jasen, trešnja, hrast, bukva),
- očuvanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,
- regulisanje/očuvanje i podržavanje mešovitosti sa drugim vrstama drveća (regulisanje smese putem očuvanja grupa (četinara, javora, jasena, trešnje, hrasta, bukve),
- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja.

#### **Mere za postizanje ciljeva:**

- nega kasnog mladiča - čišćenje.

#### **Uzgojni radovi:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- uklanjanje predominantnih stabala lošeg kvaliteta (moguće i prstenovanje neželjenih stabala),
- regulisanje i podržavanje smeše.

#### **Mera nege - visoka selektivna proreda**

#### **Uzgojni radovi:**

- izbor 140 - 180/ha stabala budućnosti,
- nastavak uklanjanja neželjenog predrasta,
- regulisanje porekla,
- kontrola i regulisanje smeše,
- uklanjanje predominantnih stabala lošeg kvaliteta,
- uklanjanje pionirskih brzorastućih vrsta ( breza, jasika, iva).
- udaljenost između stabala budućnosti 7 do 10 m,
- uklanjanje 3 do 2 konkurenckih stabala koja imaju najveću vitalnost u odnosu na svako SB,
- intenzitet seče ispod prirasta,
- ukoliko je potrebno, izvršiti veštačko uklanjanje grana četinarskih SB do visine 6-8 m.

#### **8.2.4 Srednjedobna sastojina [H= >12 (14)-22 m]**

U ovoj fazi najvažniji je izbor optimalnog broja SB i održavanje slobodnog prostora za rast njihovih krošnji, uklanjanjem najjačih konkurenata (stabla budućnosti treba da rastu bez zasene najjačih

konkurenata). Prilikom prethodnih zahvata u doba mladika, prepoznata su potencijalna stabla budućnosti (PSB) i putem čišćenja uklonjeni su njihovi prvi konkurenti. Na taj način, jednim delom je prostorni raspored budućih SB već određen. U ovoj fazi se, konačnim odabirom SB, koriguju eventualne „greške“ (izgubljen status dominantnog stabla, oštećenje, nepravilan prostorni raspored i slično), koje su nastale prilikom odabira PSB.

#### **Uzgojni cilj:**

- izbor, obeležavanje i nega 140 do 180 stabala budućnosti po hektaru u cilju razvoja krošnji stabala radi održavanja debljinskog prirasta na željenom nivou,
- intenziviranje debljinskog prirasta kroz pravovremene prorede odgovarajuće jačine zahvata,
- postizanje adekvatnih dimenzija krošnji najkvalitetnijih stabla, udeo krune iznad 30%,
- rastojanje između stabala budućnosti 8-10 metara, vidi tabelu 1.

#### **Mera za postizanje ciljeva:**

- nega sastojine/ SB - visoka selektivna proreda.

#### **Uzgojni radovi:**

##### **Borovi, lišćari:**

- izbor 140 - 180/ha stabala budućnosti,
- udaljenost između stabala budućnosti 7 do 10 m,
- uklanjanje 3 do 2 konkurentskih stabala koja imaju najveću vitalnost u odnosu na svako SB,
- ukoliko je potrebno, izvršiti veštačko uklanjanje grana četinarskih SB do visine 6-8 m.
- u sastojinama u kojima su kvalitetna stabla (kandidati za stabla budućnosti) neravnomerno raspoređena po površini, moguće je izdvajanje stabala budućnosti u grupama (2 do 4 stabla na minimalnom rastojanju od 3 - 5 m), a ako ih nema, na delu površine izabrati za stabla budućnosti najvitalnija/najkvalitetnija stabla u kodominantnom spratu,
- intenzitet seče od 70 do 90% od prirasta,
- na strmijim terenima i lokacijama na kojima postoji ugroženost od vetrolooma, snegoloma i izvala ostaviti po jednog konkurenta sa gornje strane ili iz smera duvanja dominantnog veta, u cilju sprečavanja neželjenih posledica,
- intervencije (proredne zahvate) izvoditi na bazi dinamike visinskog prirasta (povećanja gornjih visina za 3 m), orijentaciono jednom na lošijim, a dva puta na boljim staništima u jednom uređajnom periodu.
- postavljanje budućih pravaca izvlačenja drvnih sortmenta pre izbora stabala budućnosti

#### **8.2.5 Faza dozrevanja [H > 22 – 26 m]**

Smernice za gazdovanje u ovoj razvojnoj fazi se ne razlikuju značajno od smernica za gazdovanje srednjedobnim sastojinama. Razlika je u tome, što dozrevajuće sastojine imaju manji broj stabala svih vrsta po jedinici površine i jačina zahvata je po broju konkurenata manja nego kod srednjedobnih sastojina.

**Uzgojni cilj:**

- nastavak nege stabala budućnosti u cilju razvoja krošnji stabala radi održavanja debljnskog prirasta na željenom nivou,
- unapređenje/negovanje postojeće zapremine.

**Mera za postizanje ciljeva:**

- nega sastojine/ SB - visoka selektivna proreda.

**Uzgojni radovi:**

- nastaviti „oslobađanje“ SB uklanjanjem glavnih konkurenta,
- uklanjanje najmanje 2 – 1 najjačih konkurenta SB, a po potrebi i u narednom uređajnom periodu nastaviti sa negom SB, uklanjanjem najmanje 1-0,5 najjačih konkurenta SB,
- intenzitet seče od 60 do 80% od prirasta,
- uklanjanje oštećenih i bolesnih stabala radi poboljšanja kvaliteta i vitalnosti sastojine,
- početak uklanjanja četinara koji su dostigli ciljni prečnik.

**8.2.6 Faza zrelosti [H > 26 m, D >= 50+ cm u zavisnosti od ciljnog prečnika]**

Ovo je faza kad započinje prirodno obnavljanje sastojine, gde SB počinju da dostižu ciljne prečnike ( $>50$ ,  $>40$ cm). Obnavljane sa sprovodi tako da se postepeno u periodu 10 do 20 (20) godina, uklanjuju SB koja dostižu ciljne prečnike i stabla lošeg kvaliteta. Uklanjanje stabala treba vezati za urod semena, a ako se pojave manje površine (grupe, progale) koje nisu prirodnim putem obnovljene, neophodno je na tim površinama osigurati (unošenjem ili prirodno) podmladak ostalih vrsta u sastojinama borova (gorski javor, bukva, beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija).

**Cilj:**

- seča stabala koja su dostigla ciljni prečnik i stabala lošijeg kvaliteta,
- osigurati prirodno podmlađivanje,
- osigurati (unošenjem ili prirodno) podmladak ostalih vrsta u sastojinama borova (gorski javor, bukva, beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija),
- maksimalno smanjiti štete na podmлатku prilikom sprovođenja seče obnavljanja.

**Mere za postizanje ciljeva:**

- optimalni sistem prirodnog podmlađivanja (obnavljanja) je femelšlag sa kratkim periodom obnove,
- ukoliko se pojavio podmladak nove sastojine i nalazi se u fazi čekanja ispod materinskih stabala lošeg kvaliteta, proces obnove treba ubrzati, kako bi se u novoj sastojini dobila stabla visokog kvaliteta drveta.

### **Najznačajnije intervencije (radovi) u ovoj fazi su:**

- prva intervencija je seča stabala koja su dostigla ciljni prečnik i stabala lošijeg kvaliteta,
- u nastavku obnove, pored uklanjanja stabala sa cilnjim prečnikom, obnova se proširuje na znatno veće grupe (femelšlag), preko podmlatka nove sastojine’,
- Gornji sprat stare sastojine može se zadržati nad novom sastojinom ukoliko je to ekonomski opravdano,
- zaštititi dubeća stabla od štete u toku seče,
- uklanjanje oštećenog podmlatka i stabala iz podstognog sprata neposredno nakon seče (nega podmlatka).
- na delovima sastojine gde obnova nije u potpunosti uspela (nema podmlatka u dovoljnem broju ili je podmladak oštećen), izvršiti popunjavanje „na grupe” četinarima (minimalna grupa 0,1ha, jela, smrča, duglazija) i lišćarima (minimalna grupa 0,2ha, g. javor, bukva, b. jasen, d. trešnja, hrast kitnjak, sladun),
- Kod dosta zakoravljenih sastojina potrebno je pripremiti zemljište za prirodno podmladjivanje

### **9. Gazdinski tretmani u sastojinama sa zaštitnom funkcijom - sastojine sa izraženim nagibom**

Osim proizvodne, najznačajnije funkcije za ovaj gazdinski tip su:

- zaštita zemljišta na strmim nagibima,
- zaštita naselja i infrastrukture,
- zaštita voda.

Sastojine borova u planinskom području se najčešće nalaze na izraženim nagibima. Šuma na ovakvim staništima štiti zemljište od erozije, ali i puteve i ostalu infrastrukturu. Takođe, borove sastojine u ovim područjima igraju važnu ulogu u zaštiti planinskih vodotoka.

U cilju obezbeđenja zaštitnih funkcija ovih šuma od bitnog značaja je stalna pokrivenost zemljišta stablima različitih vrsta zajedno sa prizemnom vegetacijom koja je izražena u ovim sastojinama kao tipičnim vrstama svetlosti. Ovaj gazdinski tip optimalno je rešenje za zaštitu zemljišta. Na nagibima 40-60 % preporučuje se veći ciljni prečnik u odnosu na nagibe preko 60%, a ukoliko ima objekata sa osnovnom namenom „zaštita zemljišta od erozije”, neophodno je ići ka manjem ciljnom prečniku, kako bi se izbegla pojava klizišta.

Na nagibima iznad 50% primenjivati stablimični ili na manje grupe pristup gazdovanju.

Na nagibima iznad 50% optimalni način izvlačenja drvnih sortimenata je upotreba žičara.

U šumama čija je namena zaštita zemljišta od erozije, svi radni postupci, šumska mehanizacija i uopšte priprema u šumi moraju se prilagoditi sledećim zahtevima zaštitne funkcije:

- sa povećanjem nagiba smanjuje se ciljni prečnik, povećava broj stabala po ha, smanjuje se površina gde se sprovodi obnavljanje - završni sek i prelazi se sa grupimičnog na stablimični način gazdovanja,

- isključivanje i zabrana čistih, veliko - površinskih oblika seča kao načina obnavljanja;
- razmotriti mogućnost korišćenja žičara,
- formiranje mešovitih sastojina sa ostalim četinarima i lišćarima putem višespratnih strukturnih oblika,
- isključivanje tehnologije proizvodnje dugih (teških) drvnih sortimenata,
- obavezno u tehnologiji izrade šumskih sortimenata kresati grane i ostavljati ih u sastojini posle seče,
- zabraniti izvlačenje stabala po liniji najvećeg pada radi sprečavanja nastanka erozionih brazdi,
- pri projektovanju i izgradnji trase šumskih komunikacija, posebno vlaka, maksimalno prilagođavati konfiguraciju terena (praćenju izohipsi).

## **10. Mere u slučajevima pojave nepogoda**

Ovakve štetne posledice mogu se u značajnoj meri umanjiti provođenjem adekvatnih uzgojnih i uređajnih mera, shodno zatećenom stanju šume i biološkim zakonitostima u okviru staništa. Na taj način se održava željena vitalnost, zdravstveno stanje i stabilnost stabala i šume kao celine. Kad god je to moguće izvršiti obnavljanje sastojine prirodnim putem.

### **10.1 U slučaju progale > 0,2 ha potrebno je izvršiti pošumljavanje**

#### **Uzgojni cilj:**

- sanacija ugroženih-oštećenih površina.

#### **Uzgojna mera:**

- pošumljavanje na neobraslim površinama nastalim dejstvom prirodnih nepogoda (požar, vetar, sneg, led i slično),
- pošumljavanje na površinama na kojima nije uspelo podmlađivanje i pošumljavanje,
- pošumljavanje na površinama na kojima je izvršeno pustošenje – bespravna seča itd.

#### **Uzgojni radovi:**

- premeriti i na kartama prikazati oštećene površine za sanaciju,
- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- izraditi sanacioni plan,
- hitno uklaniti oštećena stabala,
- kompletna priprema terena za pošumljavanje (progale - veće grupe),
- pošumljavanje progale - veće grupe - adekvatnim izborom, pre svega, brzorastućim vrstama drveća i drugim vrstama drveća, adekvatne starosti, tipa sadnog materijala i brojnosti (razmak sadnje), uvažavajući stanišne uslove za konkretan objekat,

- sačuvati prirodni podmladak gde je to moguće, adekvatnim uzgojnim merama omogućiti njegovu konkurentnost u odnosu na veštački unete vrste.

## **10.2 U slučaju štete na manjoj površini (grupa stabala) – pošumljavanje nije potrebno**

### **Uzgojni radovi:**

- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- hitno uklanjanje oštećenih stabala.
- uspostavljanje šumskog reda.

## **11. Sastojine lošijeg kvaliteta**

To su sastojine lošeg kvaliteta koje se nalaze na zemljštu lošijeg kvaliteta (plitka i skeletna sa većim nagibima) ili koje su nastale pogrešnim načinom gazdovanja (preveliki zahvati - seče, prethvat na kvalitet) u kojima nema dovoljnog broja kvalitetnih stabala budućnosti.

### **Cilj:**

- izbor adekvatnog broja stabala nižih ciljnih prečnika.

### **Mere za postizanje postavljenog cilja:**

- nega izabranih stabala (**promovisana stabla/SB**)

### **Uzgojni radovi:**

- izbor 30-40 (50) stabala po hektaru najboljeg kvaliteta,
- izbor stabala se može vršiti i na grupe, gde 2 do 4 stabla mogu činiti grupu,
- nega sastojina kad je ekonomski opravданo,
- raniji početak obnavljanja,
- veštački unošenje genetski pogodnog sadnog materijala ili sadnog materijala drugih vrsta drveća,
- promena borova kao glavne vrste drveća ka ekonomski i ekološki opravdanim vrstama drveća.

## **12. Smernice za sprovođenje radova na korišćenju šuma**

Prioritetne smernice za kvalitetno sprovođenje radova na korišćenju šuma (seča, izrada i izvlačenje/iznošenje drvnih sortimenata) su:

- maksimalna zaštita podmlatka i dubećih stabala,
- određivanje smera obaranja stabala,
- usmereno obaranje stabala,

- projektovanje i izgradnja traktorskih vlaka i obeležavanje pravca izvlačenja sortimenata,
- transportno sredstvo na privlačenju drvnih sortimenata može da se kreće samo po obeleženim pravcima i izrađenim vlakama i delovima sastojine gde nema podmlatka,
- usklađivanje veličine (prečnika, dužine i zapremine) izrađenog drvnog sortimenta maksimalnih dimenzijsa sa jačinom - snagom transportnog sredstva na F-II,
- u delovima sastojine gde je dobro podmlađena primenjivati deblovn metod izrade drvnih sortimenata (dužina debla ne duža od 6 do 8 m), a od bočnih grana tanjih dimenzijsa izrađivati metarsko ogrevno drvo,
- ostatak tanjih grana ukloniti sa podmlatka i složiti na delove sastojine gde nema podmlatka ili na panjeve, mimo pravca izvlačenja drvnih sortimenata,
- po mogućnosti projektovati transportnu šemu - vuča vitlom uzbrdo, a vuča transportnim sredstvom nizbrdo,
- izraditi radne karte sa vertikalnom predstavom terena u razmeri 1:2500,5000, sa ucrtanom šumskom infrastrukturom (kamionski putevi, traktorske vlake, pravci izvlačenja, privremena stovarišta).

### **13. Natura 2000 i pitanja biodiverziteta**

Ovo poglavlje biće završeno tokom implementacije Natura 2000 u sektoru šumarstva Srbije.

U odnosu na pitanje biološke raznolikosti, trebalo bi uzeti u obzir sljedeće elemente:

- Trebalo bi promovisati šuplja stabla radi povećanja očuvanja biološke raznovrsnosti,
- Mrtva stabla treba dzadržati u sastojini,
- Retke i ugrožene vrste vrste drveća treba promovisati i zaštititi,
- Gnezdeća stabla treba zaštititi od seče.

## 7.20 GT 31211 Visoke mešovite šume borova-Visoke šume lišćara i četinara

Površina: oko 30.000 ha

### 1. Opšte karakteristike gazdinskog tipa

U okviru šuma borova mogu se nalaziti sastojine visokog kvaliteta, uglavnom čiste ili u određenoj smesi sa jelom, smrčom ili lišćarskim vrstama (kitnjak i različiti plemeniti lišćari: javor, jasen, bukva, brest, mleč itd.). Sastojine borova imaju široko vertikalno i horizontalno rasprostranjenje, od najnižih nadmorskih visina (od 100m nv uglavnom veštački podignute) sve do granice šumske vegetacije (iznad 1500/1600 m n.v.).

Osnovne karakteristike ovih šuma su usporen i nezavršen proces prirodne obnove, nepovoljna struktura (posebno kvalitativna, starosna i debljinska), nepovoljna mešovitost, narušeno zdravstveno stanje, nezadovoljavajući kvalitet šumske infrastrukture, neadekvatno negovane sastojine usled nedostatka tržišta za tanji materijal u prošlosti, nedostatka finansijskih sredstava za negu ovih sastojina i nedovoljna infrastrukturna otvorenost. Šume borova uglavnom grade čiste jednodobne sastojine sa primesama ostalih lišćara i četinara. Sastojine ovog GT nastale su veštačkim pošumljavanjem tokom 60 i 70 godina prošlog veka usled tadašnje politike povećavanja četinara u ukupnom šumskom fondu Srbije. Sastojine borova (uglavnom crni i beli bor) su sadjeni na staništima autohtnih vrsta drveća (razne vrste hrastova, bukva, jela i smrča). Sastojine crnog i belog bora ovog GT se nalaze na staništima dobre proizvodnosti na kojima borovi ne koriste u potpunosti sav potencijal staništa. Autohtone ili staništu prilagodjene strane vrste mogu imati značajno veću proizvodnost na tim staništima. Sastojine borova su sadjene na lošijim staništima ali su usled prisustva borova u zadnjih 50 do 70 godina u značajnoj meri popravili kvalitet i dobrotu staništa da u narednoj generaciji borovi mogu biti prateće vrste, a kao dominantne se mogu vratiti autohtona vegetacija ili staništu prilagodjene strane vrste koje mogu na bolji način iskoristiti proizvodnost datog staništa.



## 2. Opis stanja

### 2.1. Rasprostranjenost/ površina

Šume borova zauzimaju širok visinski pojas, od najnižih nadmorskih visina do najviših planinskih vrhova (Željin, Zlatibor, Zlatar, Jelica, itd), kao završni pojas šumske vegetacije. Borovi u nižim visinskim pojasevima (200 m – 900 m) grade čiste sastojine koje su veštački podignute na staništima autohtonih vrsta drveća, a u manjoj meri mešovite sastojine sa hrastom kitnjakom ili drugim lišćarima. U pojasu od 800 m do 1200 m nadmorske visine borovi gradi čiste sastojine veštački podignute na staništima jele, smrče i bukve. U subalpskom pojasu iznad 1200 m n.v. borovi grade veštački podignute čiste sastojine, na staništima manjeg proizvodnog potencijala i koje se sa povećanjem nadmorske visine odlikuju sve slabijim kvalitetom proizvedenog drveta. Generalno, veštački podignute sastojine borova grade dominantno čiste sastojine, sa malim udjelom ostalih vrsta drveća. Sastojine borova u okviru ovog GT sadrže uglavnom u donjem spratu autohtonu vegetaciju koja je nastala kao posledica pojave svetlosti i popravke stanišnih karakteristika zemljišta usled dugogodišnjeg prisustva borova.

**Regionalna rasprostranjenost:** borove sastojine zauzimaju sva područja u Srbiji, izuzev područje ravnicaarskog dela Vojvodine (izuzev Deliblatske peščare). Najveći kompleksi čistih borovih šuma se nalaze u zapadnoj Srbiji (Zlatibor, Zlatar, Goč i sl).

**Klima:** U pojasu borovih šume klima je od subhumidne vlažnije (na manjim nadmorskim visinama) do perhumidne (na velikim visinama). Borovi je veoma dobro prilagođena na klimu planinskih regiona, sa prosečnom godišnjom temperaturom od 6-10 °C, odnosno prosečnom temperaturom u doba vegetacije od 13 do 17 °C. Borovi mogu da rastu i sa značajnim deficitom padavina tokom vegetacionog perioda (dodati podatak)

**Zemljišta:** Borovi rastu na alkalnim, kiselim, suvim do svežim rendzinama, humusno karbonatnim ili smeđim zemljištima proizašlim iz krečnjaka ili dolomita. U načelu, borovi imaju široku rasprostranjenost u odnosu na karakteristike zemljišta, a najviše im odgovaraju sveža i duboka zemljišta. Ne podnose zemljišta sa visokim nivoom podzemnih voda. Borovi nisu posebno zahtevni prema odgovarajućem sadržaju hranljivih materija u zemljištu.

## 3. Istorijat planiranja gazdovanja šumama

Šume borova se mogu jasno podeliti na prirodne sastojine borova i veštački podignute sastojine borova tokom procesa „očetinjanja“ Srbije tokom 60tih i 70 tih godina prošlog veka. Prirodne sastojine borova se uglavnom gazduju sa ophodnjama od 100 godina. Veštački podignute sastojine borova podignuti tokom 60 i 70ih godina gazduje sa ophodnjama od 80 godina.

## 4. Ekološko-proizvodne karakteristike

Sastojine borova su veoma važne u slučaju zaštite od erozije i zaštite infrastrukturnih objekata. Važne su za pripremu zemljišta i staništa za uspostavljanje prirodne vegetacije i stvaranje mešovitih i stabilnijih šumskih ekosistema na nedavno degradiranim šumskim lokacijama. Pored toga, one su izvor dragocenog drveta sa visokom zapreminom i zapreminske prirastom koji su znatno iznad proseka dubeće zapremine u Srbiji.

## **5. Prioritetne funkcije šuma**

Sastojine borova pružaju različite funkcije. Najznačajnije funkcije u borovim sastojinama su proizvodnja kvalitetnih sortimenata, zaštita zemljišta i infrastrukture od erozije i stabilizacija terena na goletima na veoma eksteremnim staništima (Goč, Zlatibor i na drugim lokalitetima u Srbiji). Borovi igraju veoma važnu ulogu u zaštiti zemljišta od eolske erozije (deliblatska i subotička peščara). Sastojine borova igraju značajnu ulogu u rekraciji stanovništa (Zlatibor) i ambijentalnim celinama u području zapadne Srbije.

## **6. Ekonomske karakteristike**

Borove šume predstavljaju široko rasprostranjene šumske zajednice, koje imaju veliki značaj u proizvodnji tehničkog i celuloznog drveta. U cilju poboljšanja ekonomске vrednosti potrebno je definisati (obeležiti) adekvatan broj najkvalitetnijih stabala, kojima treba posvetiti dugoročno pažnju u vidu pravovremenih i po intenzitetu adekvatnih mera nege (osvetljavanje, čišćenje, prorede), kako bi se osigurao potreban rast krošnje u cilju intenziviranja debljinskog prirasta. Ciljni prečnik za izabrana stabla budućnosti, u zavisnosti od kvaliteta staništa, može iznositi 40 i 50 cm. Pravovremenim i po jačini zahvata adekvatnim proredama, utemeljenim na jasno definisanim i obeleženim stablima budućnosti, značajno se povećava vrednost drvne zapremine koja ostane u vidu stabala budućnosti i značajno se skraćuje proizvodni period za dostizanje ciljnih prečnika. Sastojine borova mogu dati sortimente velikih dimenzija koje se koriste u proizvodnji nameštaja. Tanji drvni sortimenti borova pravilno negovnih mogu u relativno kratkom periodu obezbediti stubove za različite potrebe u industriji i time ostvariti značajan prihod u novcu u relativno kratkom periodu. Najtanji materijal se može koristi kao celulozno drvo za različite porube (proizvodnja peleta, drvna sečka, ogrevno drvo).

## **7. Ciljna struktura i sastav**

Šume borova se javljaju u većim kompleksima čistih jednodobnih sastojina. Veštački podignute sastojine borova uglavnom u mladosti grade čiste sastojine borova koje najčešće nisu adekvatno i pravovremeno negovane. Negovanje sastojina borova u kasnijim fazama razvoja sastojina posebno na boljim staništima dolazi do pojave autohtone vegetacije u donjem spratu. Na ovakvim staništima potrebno je u sledećoj generaciji forsirati druge četinarske, a posebno lišarske vrste usled popravke zemljišta kako bi se stvorila stablnost u sastojinama borova i narednoj generaciji staništu vratile autohtnoa ili staništu prilagodjene vrste drveća. Poželjno je u odredjenom procentu zadržati borove. Dugoročni uzgojni cilj u odnosu na mešovitost je učešće autohtone vegetacije (lišćara i četinara) ili staništu prilagodjenih vrsta do 70-80% i borova do 20- 30%.

Cilj negovanja sastojina predstavlja izbor i negu 110 do 150 stabala budućnosti/ha ciljnog prečnika 50 cm odnosno 170-210 stabala budućnosti/ha ciljnog prečnika 40cm, sa debлом do 6-8 m, sa dovoljno razvijenim krošnjama. Na ovaj način se omogućava proizvodnja visoko kvalitetnog tehničkog drveta, u što kraćem vremenskom periodu kako bi se stanište što pre vratilo autohtnom ili staništu prilagodjenim vrstama veće proizvodnosti i mešovitosti. Borovi se u mladosti trebaju razvijati u gustom sklopu, jer ako raste bez bočne konkurenциje susednih stabala, teži da formira veoma granata stabla lošeg kvaliteta. Mladu sastojinu borova u fazi podmlatka i ranog mladiča treba držati u velikoj gustini, sa snažnom međusobnom konkurenjom kako bi se stabla borova najbolje očistila od donjih grana i postigla željene dimenzije debla čistog od grana. U sastojinama borova je potrebno izvršiti

kresanje grana do visine 6-8m kako bi se što ranije dobilo pravo i od grana čisto buduće deblo na stablima budućnosti.

Tabela br: 1.

<b>Parametri 17</b>	<b>Staništa dobre proizvodnosti</b>	<b>Staništa osrednje proizvodnosti</b>
Ciljni prečnik (borovi: ost. četinari:lišćari), (cm)	>50-60-50	>40-50-40
Rastojanje između stabala budućnosti (m)	9-11	7-9
Broj stabala (N/ha)	110-150	170-210
Produkcioni period (god)	70 do 100	70 do 100
Period potreban za obnavljanje sastojine (god)	10 do 20	10 do 20
Visina dominantnih stabala kad se postavljaju SB (m)	>12	>12
Dužina debla bez grana min (m)	6	6

## 8. Strategija gazdinskih tretmana (privredna funkcija)<sup>18</sup>

### 8.1 Uzgojni tretman-generalne smernice

**CILJ:** Cilj negovanja sastojina predstavlja izbor i negu 110 do 210 stabala budućnosti/ha sa debлом od 6 do 8m čistim od grana na rastojanju od 6 do 8 metara sa cilnjim prečnikom 40 do 50 cm na kraju proizvodnog procesa. Ovoliko veliki broj stabala u ovom GT je uzet usled potrebe da se proizvodni proces dodatno skrati i na taj način autohtone ili staništu adaptirane vrste što pre pojatile i počele da koriste na najbolji način proizvodni potencijal staništa.

Blago strm teren: Femelšlag sistem (grupimično oplodna seča kratkog podmladnog razdoblja (10 do 20 godina). U slučaju da uslovi za prirodnu obnovu nisu optimalni, neophodno je primeniti pomoćne mere za obnavljanje (priprema zemljišta-rahlanje zemljišta kako bi se skinuo organski sloj zemljišta, podsejavanje, uklanjanjanje korova, podrasta i slično).

Srednje strm teren: veličina femelšlaga (grupe) bi trebalo da bude manja.



<sup>17</sup> Svi ovde navedeni parametri su samo orientacionog – privremenog karaktera i trebaju predstavljati predmet daljeg naučno-stručnog razmatranja

<sup>18</sup> Ovde opisana strategija gazdinskih tretmana odnosi se samo na šume borova na najproizvodnjim staništima.

U slučaju da je gornji sprat lošeg kvaliteta: dodatno skratiti dužinu proizvodnog procesa i smanjiti ciljni prečnik. Ubrzati uklanjanje nekvalitetnih stabala i nastaviti sa podržavanjem stabala dobrog kvaliteta u donjem spratu.

## 8.2 Tretman po razvojnim fazama

**Cilj:** Cilj negovanja sastojina predstavlja izbor i negu 110 do 210 stabala budućnosti/ha ciljnog prečnika 40 do 50m, sa debлом do 6-8 m čistim od grana, rastojanje medju naboljim stablima iznosi od 6 do 8m (tabela br. 1).

**Razvojne faze tokom razvoja borovih sastojina su sledeće:**

- podmladak,
- rani mladik,
- kasni mladik,
- srednjedobna sastojina,
- dozrevajuća sastojina,
- zrela sastojina.

Osnovni cilj u prve tri razvojne faze je uklanjanje predrasta, koji ugrožava mlade sastojine i podržavanje gustog sklopa, kako bi se stabla prirodno očistila od donjih grana. Provodi se negativna selekcija i podržavanje, pored borova, i drugih poželjnih vrsta četinara i lišćara, dok se druge neželjene pionirske vrste uklanjuju u meri u kojoj smetaju pravilnom rasporedu želenim vrstama drveća.

Srednjedobna sastojina je faza izbora i obeležavanja stabala budućnosti. U toj fazi dominantna stabla na najproizvodnjijim staništima su dostigla visinu preko 12m i imaju deblo čisto od grana minimalno od 6m. U ovoj fazi neophodno je provesti prorede jačih zahvata, sa ciljem uklanjanja svih konkurenata stablima budućnosti. Minimalno rastojanje između stabala budućnosti zavisi od broja izabranih stabala budućnosti i iznosi od 6 m do 8 m. U početnoj fazi srednjedobnih sastojina po pravilu se uklanja od 4 do 2 najjača konkurenta stablima budućnosti.

Dozrevajuća sastojina je faza jasno uočljivih i dobro razvijenih stabala budućnosti, koja dominiraju nad ostalim stablima. Intenzitet seče u ovoj fazi se svodi na uklanjanje po 1 do 0,5 stabala glavnih konkurenata stablima budućnosti.

Faza obnove obuhvata početak kraja proizvodnog procesa, gde počinje uklanjanje stabla koju su dostigla ciljni prečnik i ostalih stabala koja su lošeg kvaliteta. Obnova se obavlja u 1 do 2 sekama, gde se delovi sastojine u kojima nema podmlatka u zadovoljavajućem broju ili kvalitetu veštački podsađuju plemeniti lišćari ili četinari (gorski javor, bukva beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija).

### 8.2.1 Faza podmlatka [H do 3 m]<sup>19</sup>

U ovoj fazi podmladak je najbrojniji i najgušći. Mere nege (osvetljavanje) se intenziviraju u cilju stvaranja uslova za neometan rast borova u visinu, čime ova vrsta drveća visinom nadrasta zeljastu

---

<sup>19</sup>Razvrstavanje faza po dostignutim visinama izvršeno je na bazi iskustava iz Nemačke i ovaj deo Upustava treba proveriti i potvrditi budućim naučnim istraživanjima, u cilju što vernijeg prilagođavanja Upustava stanišnim uslovima u Srbiji.

vegetaciju, koja ga u ovoj fazi, zavisno od sastava, može konkurentske značajno ugroziti. Kod 2500 stabala bora po ha bez intervencija. U gušćim sastojinama redukcija broja stabala na 3000 borova po ha

#### **Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- **u ovoj fazi uglavnom nema velikih intervencija**
- podržavanje najkvalitetnijeg podmlatka,
- podržavanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,
- podržavanje želenog sastava i smese vrsta (bukva, gorski javor, beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija),
- uklanjanje pionirskih brzorastućih vrsta ( breza, jasika, iva)
- regulisanje porekla.

**Mera za postizanje ciljeva:** nega podmlatka – osvetljavanje.

#### **Uzgojni radovi:**

- dodatno uspostavljanje šumskog reda,
- uklanjanje korova, predrasta, oštećenih stabala, stabala pionirskih vrsta;
- na mestima gde nema prirodnog podmlatka, formirati grupe sa različitim vrstama drveća (g. javor, bukva, b. jasen, d. trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija) minimalne površine 100 m<sup>2</sup>,
- kompletiranje podmlatka unošenjem lišćara i četinara radi obogaćivanja grupa (minimalni prečnik grupe od 10 m za četinare i 20 m za lišćare),
- sadnja vrsta koje podnose zasenu, vrši se pod sklopom i manjim grupama prečnika većim od 10 m.
- sadnja vrsta koje manje podnose zasenu, vrši se u grupama prečnika preko 20 m.

#### **8.2.2 Faza ranog mladička [H= >3 m – 8 m]**

U ovoj fazi najintenzivnijeg diferenciranja nema uzgojnog tretmana jačih razmara. Sprovodi se negativna selekcija, kroz minimum intervencija, kako bi se forsiralo prirodno čišćenje stabala od donjih grana, prirodno diferenciranje i pozicioniranje najboljih stabala u prostoru shodno potrebnom međusobnom rastojanju. Individue se bore za prostor za rast i dostizanje povoljnog biološkog položaja, tj. dominantnog i kodominantnog položaja. Stabla vrsta svetlosti u ovoj fazi rastu brže od stabala vrsta senki, te je neophodno povećati konkurentsку sposobnost borova ili neke druge vrste sporijeg rasta od borova.

#### **Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,

- intervencije su u ovoj fazi uglavnom minimalne
- očuvanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,
- regulisanje/očuvanje i podržavanje mešovitosti sa drugim vrstama drveća (gorski javor , bukva, beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija).

**Mere za postizanje ciljeva:**

- nega ranog mladika - čišćenje.

**Uzgojni radovi:**

- nastavak uklanjanja neželjenog predrasta,
- regulisanje porekla,
- kontrola i regulisanje smeše,
- uklanjanje predominantnih stabala lošeg kvaliteta,
- uklanjanje pionirskih brzorastućih vrsta ( breza, jasika, iva).

### **8.2.3 Faza kasnog mladika [H > 8-10 (12) m]**

Nastavak uzgojnih tretmana kao u prethodnoj razvojnoj fazi, krošnje su uveliko sklopljene i nastavlja se odumiranje grana u donjem delu debla. Stabla sa pravim deblima i čistim od grana su potencijal za stvaranje najkvalitetnijeg dela sastojine. U ovaj fazi individue se dalje bore za biološki položaj i dostupnost kvalitetnoj - gornjoj svetlosti. Tek kada se ova faza završi potrebno je izvršiti selekciju SB (stabala budućnosti). Intenzitet diferenciranja stabala se i dalje nastavlja. U fazi kasnog mladika predlaže se minimum intervencija, kako bi se forsiralo prirodno čišćenje stabala od donjih grana, prirodno diferenciranje i pozicioniranje najboljih stabala u prostoru. Redukcija broja stabala na 1000 do 1500 stabala borova po ha.

**Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- Intervencije u ovoj fazi su uglavnom minimalne
- očuvanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,
- Čišćenje najkvalitetnijih stabala borova od donjih grana veštačkim putem na visini od 6 metara
- regulisanje/očuvanje i podržavanje mešovitosti sa drugim vrstama drveća (regulisanje smese putem očuvanja grupa (četinara, javora, jasena, trešnje, hrasta, bukve),
- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja.

**Mere za postizanje ciljeva:**

- nega kasnog mladika - čišćenje.

**Uzgojni radovi:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- uklanjanje predominantnih stabla lošeg kvaliteta (moguće i prstenovanje neželjenih stabala),
- Kesanje donjih grana najkvalitetnijim stablima borova na visni od 6 do 8 metara
- regulisanje i podržavanje smeše.

**8.2.4 Srednjedobna sastojina [H= >12-24 m]**

U ovoj fazi najvažniji je izbor optimalnog broja SB i održavanje slobodnog prostora za rast njihovih krošnji, uklanjanjem najjačih konkurenata (stabla budućnosti treba da rastu bez zasene najjačih konkurenata). Prilikom prethodnih zahvata u doba mladika, prepoznata su potencijalna stabla budućnosti (PSB) i putem čišćenja uklonjeni su njihovi prvi konkurenti. Na taj način, jednim delom je prostorni raspored budućih SB već određen. U ovoj fazi se, konačnim odabirom SB, koriguju eventualne „greške“ (izgubljen status dominantnog stabla, oštećenje, nepravilan prostorni raspored i slično), koje su nastale prilikom odabira PSB.

**Uzgojni cilj:**

- izbor, obeležavanje i nega 110 do 150 stabala budućnosti po hektaru u cilju razvoja krošnji stabala radi održavanja debljinskog prirasta na željenom nivou,
- intenziviranje debljinskog prirasta kroz pravovremene prorede odgovarajuće jačine zahvata,
- Veliki izbor stabala budućnosti je usled potrebe za skraćenim proizvodnim procesom (manjim ciljnim prečnikom) kako bi se što pre došlo do željnih dimanzija bora i ranije počeo proces prevodenja sastojina borova u mešovite sastojine sa ostalim lišćarima i četinarima koje će znatno bolje koristiti proizvodne potencijale staništa
- postizanje adekvatnih dimenzija krošnji najkvalitetnijih stabla, udeo krune iznad 30%
- rastojanje između stabala budućnosti 6-8 metara, vidi tabelu 1.

**Mera za postizanje ciljeva:**

- nega sastojine/ SB - visoka selektivna proreda.

**Uzgojni radovi:****Borovi, lišćari:**

- izbor 110 - 210/ha stabala budućnosti (vidi tabelu iznad),
- udaljenost između stabala budućnosti 6 do 8 m,
- uklanjanje 4 do 2 konkurenckih stabala koja imaju najveću vitalnost u odnosu na svako SB,
- ukoliko je potrebno, izvršiti veštačko uklanjanje grana četinarskih SB do visine 6-8 m.
- u sastojinama u kojima su kvalitetna stabla (kandidati za stabla budućnosti) neravnomerno raspoređena po površini, moguće je izdvajanje stabala budućnosti u grupama (2 do 4 stabla na minimalnom rastojanju od 3 - 5 m), a ako ih nema, na delu površine izabrati za stabla budućnosti najvitalnija/najkvalitetnija stabla u kodominantnom spratu,

- intenzitet seče od 70 do 90% od prirasta,
- na strmijim terenima i lokacijama na kojima postoji ugroženost od vetroloma, snegoloma i izvala ostaviti po jednog konkurenta sa gornje strane ili iz smera duvanja dominantnog vetra, u cilju sprečavanja neželjenih posledica,
- intervencije (proredne zahvate) izvoditi na bazi dinamike visinskog prirasta (povećanja gornjih visina za 3 m), orientaciono jednom na lošijim, a dva puta na boljim staništima u jednom uređajnom periodu.
- postavljanje budućih pravaca izvlačenja drvnih sortmenta pre izbora stabala budućnosti

#### **8.2.5 Faza dozrevanja [H > 24 – 28 m]**

Smernice za gazdovanje u ovoj razvojnoj fazi se ne razlikuju značajno od smernica za gazdovanje srednjedobnim sastojinama. Razlika je u tome, što dozrevajuće sastojine imaju manji broj stabala svih vrsta po jedinici površine i jačina zahvata je po broju konkurenata manja nego kod srednjedobnih sastojina.

##### **Uzgojni cilj:**

- nastavak nege stabala budućnosti u cilju razvoja krošnji stabala radi održavanja debljnskog prirasta na željenom nivou,
- unapređenje/negovanje postojeće zapremine.

##### **Mera za postizanje ciljeva:**

- nega sastojine/ SB - visoka selektivna proreda.

##### **Uzgojni radovi:**

- nastaviti „oslobađanje“ SB uklanjanjem glavnih konkurenta,
- uklanjanje 2 – 1 najjačih konkurenta SB, a po potrebi i u narednom uređajnom periodu nastaviti sa negom SB, uklanjanjem najmanje 1-0,5 najjačih konkurenta SB,
- intenzitet seče od 50 do 70% od prirasta,
- uklanjanje oštećenih i bolesnih stabala radi poboljšanja kvaliteta i vitalnosti sastojine,
- početak uklanjanja ostalih četinara koji su dostigli ciljni prečnik.

#### **8.2.6 Faza zrelosti [H > 28 m, D >= 50+ cm u zavisnosti od ciljnog prečnika]**

Ovo je faza kad započinje prirodno obnavljanje sastojine, gde SB počinju da dostižu ciljne prečnike (>50, >40cm). Obnavljane sa sprovodi tako da se postepeno u periodu 10 do 20 (20) godina, uklanjaju SB koja dostižu ciljne prečnike i stabla lošeg kvaliteta. Uklanjanje stabala treba vezati za urod semena, a ako se pojave manje površine (grupe, progale) koje nisu prirodnim putem obnovljene, neophodno je na tim površinama osigurati (unošenjem ili prirodno) podmladak ostalih vrsta u sastojinama borova (gorski javor, bukva, beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija). Borovi se obnavljaju na pruge ili putem femelšлага.

**Cilj:**

- seča stabala koja su dostigla ciljni prečnik i stabala lošijeg kvaliteta,
- osigurati prirodno podmlađivanje,
- osigurati (unošenjem ili prirodno) podmladak ostalih vrsta u sastojinama borova (gorski javor, bukva, beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija),
- maksimalno smanjiti štete na podmlatku prilikom sprovođenja seče obnavljanja.
- Nega željenih lišćarski i četinarskih vrsta

**Mere za postizanje ciljeva:**

- optimalni sistem prirodnog podmlađivanja (obnavljanja) je femelšlag sa kratkim periodom obnove,
- ukoliko se pojavio podmladak nove sastojine i nalazi se u fazi čekanja ispod materinskih stabala lošeg kvaliteta, proces obnove treba ubrzati, kako bi se u novoj sastojini dobila stabla visokog kvaliteta drveta.

**Najznačajnije intervencije (radovi) u ovoj fazi su:**

- prva intervencija je seča stabala koja su dostigla ciljni prečnik i stabala lošijeg kvaliteta,
- u nastavku obnove, pored uklanjanja stabala sa ciljnim prečnikom, obnova se proširuje na znatno veće grupe (femelšlag), preko podmlatka nove sastojine,
- gornji sprat stare sastojine može se zadržati nad novom sastojinom ukoliko je to ekonomski opravdano,
- zaštititi dubeća stabla od štete u toku seče,
- uklanjanje oštećenog podmlatka i stabala iz podstojnog sprata neposredno nakon seče (nega podmlatka),
- podržavanje budućih poželjnih autohtnih ili prirodi adaptiranih vrsta drveća,
- na delovima sastojine gde obnova nije u potpunosti uspela (nema podmlatka u dovoljnom broju ili je podmladak oštećen), izvršiti popunjavanje „na grupe“ četinarima (minimalna grupa 0,1ha, jela, smrča, duglazija) i lišćarima (minimalna grupa 0,2ha, g. javor, bukva, b. jasen, d. trešnja, hrast kitnjak, sladun),
- kod dosta zakorovljenih sastojina potrebno je pripremiti zemljište za prirodno podmladjivanje

**14. Gazdinski tretmani u sastojinama sa zaštitnom funkcijom - sastojine sa izraženim nagibom**

Osim proizvodne, najznačajnije funkcije za ovaj gazdinski tip su:

- zaštita zemljišta na strmim nagibima,
- zaštita naselja i infrastrukture,

- zaštita voda.

Sastojine borova u planinskom području se najčešće nalaze na izraženim nagibima. Šuma na ovakvim staništima štiti zemljište od erozije, ali i puteve i ostalu infrastrukturu. Takođe, borove sastojine u ovim područjima igraju važnu ulogu u zaštiti planinskih vodotoka.

U cilju obezbeđenja zaštitnih funkcija ovih šuma od bitnog značaja je stalna pokrivenost zemljišta stablima različitih vrsta zajedno sa prizemnom vegetacijom koja je izražena u ovim sastojinama kao tipičnim vrstama svetlosti. Ovaj gazdinski tip optimalno je rešenje za zaštitu zemljišta. Na nagibima 40-60 % preporučuje se veći ciljni prečnik u odnosu na nagibe preko 60%, a ukoliko ima objekata sa osnovnom namenom „zaštita zemljišta od erozije”, neophodno je ići ka manjem ciljnom prečniku, kako bi se izbegla pojava klizišta.

Na nagibima iznad 50% primenjivati stablimični ili na manje grupe pristup gazdovanju.

Na nagibima iznad 50% optimalni način izvlačenja drvnih sortimenata je upotreba žičara.

U šumama čija je namena zaštita zemljišta od erozije, svi radni postupci, šumska mehanizacija i uopšte priprema u šumi moraju se prilagoditi sledećim zahtevima zaštitne funkcije:

- sa povećanjem nagiba smanjuje se ciljni prečnik, povećava broj stabala po ha, smanjuje se površina gde se sprovodi obnavljanje - završni sek i prelazi se sa grupimičnog na stablimični način gazdovanja,
- isključivanje i zabrana čistih, veliko - površinskih oblika seča kao načina obnavljanja;
- razmotriti mogućnost korišćenja žičara,
- formiranje mešovitih sastojina sa ostalim četinarima i lišćarima putem višespratnih strukturnih oblika,
- isključivanje tehnologije proizvodnje dugih (teških) drvnih sortimenata,
- obavezno u tehnologiji izrade šumske sortimente kresati grane i ostavljati ih u sastojini posle seče,
- zabraniti izvlačenje stabala po liniji najvećeg pada radi sprečavanja nastanka erozionih brazdi,
- pri projektovanju i izgradnji trase šumske komunikacija, posebno vlaka, maksimalno prilagođavati konfiguraciju terena (praćenju izohipsi).

## **15. Mere u slučajevima pojave nepogoda**

Ovakve štetne posledice mogu se u značajnoj meri umanjiti provođenjem adekvatnih uzgojnih i uređajnih mera, shodno zatečenom stanju šume i biološkim zakonitostima u okviru staništa. Na taj način se održava željena vitalnost, zdravstveno stanje i stabilnost stabala i šume kao celine. Kad god je to moguće izvršiti obnavljanje sastojine prirodnim putem.

### **15.1 U slučaju progale > 0,2 ha potrebno je izvršiti pošumljavanje**

#### **Uzgojni cilj:**

- sanacija ugroženih-oštećenih površina.

**Uzgojna mera:**

- pošumljavanje na neobraslim površinama nastalim dejstvom prirodnih nepogoda (požar, vetar, sneg, led i slično),
- pošumljavanje na površinama na kojima nije uspelo podmlađivanje i pošumljavanje,
- pošumljavanje na površinama na kojima je izvršeno pustošenje – bespravna seča itd.

**Uzgojni radovi:**

- premeriti i na kartama prikazati oštećene površine za sanaciju,
- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- izraditi sanacioni plan,
- hitno uklaniti oštećena stabala,
- kompletna priprema terena za pošumljavanje (progale - veće grupe),
- pošumljavanje progale - veće grupe - adekvatnim izborom, pre svega, brzorastućim vrstama drveća i drugim vrstama drveća, adekvatne starosti, tipa sadnog materijala i brojnosti (razmak sadnje), uvažavajući stanišne uslove za konkretan objekat,
- sačuvati prirodni podmladak gde je to moguće, adekvatnim uzgojnim merama omogućiti njegovu konkurentnost u odnosu na veštački unete vrste.

**15.2 U slučaju štete na manjoj površini (grupa stabala) – pošumljavanje nije potrebno****Uzgojni radovi:**

- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- hitno uklanjanje oštećenih stabala,
- uspostavljanje šumskog reda.

**16. Sastojine lošijeg kvaliteta**

To su sastojine lošeg kvaliteta koje se nalaze na zemljštu lošijeg kvaliteta (plitka i skeletna sa većim nagibima) ili koje su nastale pogrešnim načinom gazdovanja (preveliki zahvati - seče, prethvat na kvalitet) u kojima nema dovoljnog broja kvalitetnih stabala budućnosti.

**Cilj:**

- izbor adekvatnog broja stabala nižih ciljnih prečnika.

**Mere za postizanje postavljenog cilja:**

- nega izabranih stabala (promovisana stabla/SB)

**Uzgojni radovi:**

- izbor 30-40 (50) stabala po hektaru najboljeg kvaliteta,
- izbor stabala se može vršiti i na grupe, gde 2 do 4 stabla mogu činiti grupu,
- nega sastojina kad je ekonomski opravданo,
- raniji početak obnavljanja,
- veštački unošenje genetski pogodnog sadnog materijala ili sadnog materijala drugih vrsta drveća,
- promena borova kao glavne vrste drveća ka ekonomski i ekološki opravdanim vrstama drveća

**17. Smernice za sprovođenje radova na korišćenju šuma**

Prioritetne smernice za kvalitetno sprovođenje radova na korišćenju šuma (seča, izrada i izvlačenje/iznošenje drvnih sortimenata) su:

- maksimalna zaštita podmlatka i dubećih stabala,
- određivanje smera obaranja stabala,
- usmereno obaranje stabala,
- projektovanje i izgradnja traktorskih vlaka i obeležavanje pravca izvlačenja sortimenata,
- transportno sredstvo na privlačenju drvnih sortimenata može da se kreće samo po obeleženim pravcima i izrađenim vlakama i delovima sastojine gde nema podmlatka,
- usklađivanje veličine (prečnika, dužine i zapremine) izrađenog drvnog sortimenta maksimalnih dimenzija sa jačinom - snagom transportnog sredstva na F-II,
- u delovima sastojine gde je dobro podmlađena primenjivati deblovni metod izrade drvnih sortimenata (dužina debla ne duža od 6 do 8 m), a od bočnih grana tanjih dimenzija izrađivati metarsko ogrevno drvo,
- ostatak tanjih grana ukloniti sa podmlatka i složiti na delove sastojine gde nema podmlatka ili na panjeve, mimo pravca izvlačenja drvnih sortimenata,
- po mogućnosti projektovati transportnu šemu - vuča vitlom užbrdo, a vuča transportnim sredstvom nizbrdo,
- izraditi radne karte sa vertikalnom predstavom terena u razmeri 1:2500,5000, sa ucrtanom šumskom infrastrukturom (kamionski putevi, traktorske vlake, pravci izvlačenja, privremena stovarišta).

## **18. Natura 2000 i pitanja biodiverziteta**

Ovo poglavlje biće završeno tokom implementacije Natura 2000 u sektoru šumarstva Srbije.

U odnosu na pitanje biološke raznolikosti, trebalo bi uzeti u obzir sljedeće elemente:

- Trebalo bi promovisati šuplja stabla radi povećanja očuvanja biološke raznovrsnosti,
- Mrtva stabla treba dzadržati u sastojini,
- Retke i ugrožene vrste vrste drveća treba promovisati i zaštititi,
- Gnezdeća stabla treba zaštititi od seče.

## 7.21 GT 31510 Visoke mešovite šume smrče

Površine oko 86.400 ha

### 1. Opšte karakteristike gazdinskog tipa

Šume smrče predstavljaju značajan deo šumskog fonda Srbije. Smrčeve šume mogu biti zonalnog (klimaregionalnog) karaktera kada na visokim planinama obrazuju dobro izražen visinski pojas, a u ostalim delovima Srbije su često intrazonalnog i ekstrazonalnog karaktera, orografski i edafski uslovljene.

U šumskom fondu Srbije dominiraju sastojine obnovljene prirodnim putem koje su zastupljene na 29.200 ha (62,5%) dok veštački podignute sastojine čine 37,5% obrasle površine<sup>20</sup>.

U odnosu na mešovitost, dominantne su čiste smrčeve sastojine (83,3%), zatim mešovite sastojine sa lišćarima 10,2% (šume jele, smrče i bukve; šume smrče i bukve).

Takođe smrča gradi i neke, uglavnom mešovite, šume sekundarnog karaktera, koje predstavljaju prelazne stadije vegetacije u sukcedanom nizu do zonalnih zajednica bukovo-jelovih i bukovo-jelovo-smrčevih šuma, a to su na primer zajednice belog smrčaa i smrče, jele i smrče i sl.

Prirodne sastojine smrče su većinom čiste sastojine (oko 63%).



### 2. Opis stanja

#### 2.1 Rasprostranjenost / površina

Smrča u Srbiji zauzima izražen klimaregionalni pojas, uslovjen hladnom klimom u subalpijskom regionu – na nadmorskim visinama između 1.300-1.800 m. U uslovima hladne planinske klime, zime su na većim nadmorskim visinama slične sibirskim po niskim temperaturama i hladnim vetrovima, što uslovjava široko rasprostranjenje i cenološku stabilnost smrčevih šuma.

**Regionalna rasprostranjenost:** U Srbiji smrča se čiste smrčeve šume nalaze na najvišim planinama Srbije na kojima smrča izgrađuje svoj visinski pojas (Kopaonik, Stara planina, Golija). Široko

<sup>20</sup> Nacionalna inventura šuma Republike Srbije

rasprostranjenje smrče i njenih šuma, a naročito formiranje posebnog visinskog vegetacijskog pojasa u Srbiji, uslovljeno je određenim ekološkim faktorima.

**Nadmorska visina:** najveći deo šuma ovog GT je koncentrisan je na nadmorskoj visini od 1.300-1.400 m i 1.800-1.900 m. Odredjene površine čistih veštački podignutih sastojina smrče se nalaze ispod 1300 m kao posledica projekta „očetinjanja“ Srbije tokom 60 i 70 godina prošlog veka.

**Klima:** U pojasu smrčevih šuma u Srbiji klima se odlikuje dovoljnom količinom padavina sa najvećom sumom tokom letnjih meseci a najmanjom tokom zime. Raspored temperature u toku godine je povoljan, period sa niskim temperaturama (ispod 0°C) traje više meseci, a sneg se dugo zadržava. Srednja godišnja relativna vлага vazduha je visoka (oko 80%), a raspored relativne vlage tokom godine je karakterističan (Mišić et Popović 1960, Mišić et al. 1978).

**Zemljište:** U Srbiji smrča raste na silikatnoj i krečnjačkoj geološkoj podlozi, ali se čiste smrčeve šume na najvišim planinama Srbije na kojima smrča izgrađuje svoj visinski pojas pretežno nalaze na silikatnoj podlozi (Kopaonik, Stara planina, Golija). Na krečnjačkom masivu Suve planine jedina zajednica smrče je ass. Arctostaphylo-Piceetum Mišić et Popović 1960 koja naseljava samo severne strane masiva i to zaklonjene uvale sa humusnim zemljištem između velikih stena (Jovanović 1955a, 1955b). Smrča je ovde pretežno niska i kržljava, a sastojine male i proređene, što je nesumnjivo rezultat ne samo degradacije pod uticajem čoveka već i krečnjačke podloge. Na Kopaoniku se subass. daphnetosum blagayanae i ass. Arctostaphylo-Piceetum Mišić et Popović 1960 nalaze na krečnjaku u zaklonjenim uvalama između istaknutih grebena, odnosno na uskim istaknutim grebenima, a stabla smrče su relativno niska i dosta granata za razliku od visokih lepih stabala smrče na silikatu (Mišić et Popović 1960). Ove šume su u vidu manjih fragmenata, a nastale su povećanjem površina pod smrčom na račun smrčaova koji su u prošlosti rasli na ovom deli Kopaonika (Adamović 1909, Mišić et Popović 1954, 1954a, 1960, Mišić 1964). Stoga se postavlja pitanje da li su šume smrče u prošlosti i na krečnjacima mogle da budu dobre visoke sastojine kakve su one danas na silikatnim stenama većine planinskih masiva u Srbiji.

U zavisnosti od vlažnosti klime na planinama i od stepena degradacije šuma, zemljište u smrčevim šumama Srbije pripada različitim tipovima kiselih silikatnih zemljišta. Smrča ima značajnu ulogu u formiraju određenog tipa zemljišta ne samo u njansama već i po tipu: u gusto sklopljenim smrčevim šumama formiraju se zemljišta sa debljim slojem strelje ( $A_0$ ) sastavljene pretežno od polusirovog humusa, a humusno-akumulativni horizont ( $A_1$ ) se teško formira za razliku od zemljišta van šume u istom tipu fitocenoze koje se odlikuje odsustvom ovog polusirovog humusa a prisustvom tipičnog  $A_1$  horizonta (Jović 1973). Tako je na primer na granitoidnim stenama i u uslovima visokoplanonske perhumidne klime na Kopaoniku (1400-1800 m n.v.) pedogeneza tekla od kiselog humusnog zemljišta do smeđeg podzolastog zemljišta (klasa A-B-C) (Jović 1973, Antić et al. 1980).

**Površina:** Sastojine u kojima je smrča zastupljena kao glavna vrsta, zauzimaju površinu od oko 86400 ha (NIŠ).

### 3. Istorijat planiranja gazdovanja šumama jele, smrče i bukve

Krajem prošlog veka, planinski masiv Kopaonika bio je pokriven gustim neprohodnim šumama, za koje je tada Pančić (1893) pisao "Tuga obuzima veštaka, koji smatra ove neprohodne omore gustim lomom tako isprepletenim da se kroz njih ni po belom danu proći ne može, kako tu beskorisno rastu i trunu". Njegova želja da se što pre počne racionalno iskorišćavati ovo prirodno blago, dosta je brzo realizovana, tako da je već u 1908. godini Urošević (1908) u svojoj studiji pisao: "Veliki deo ravnog Kopaonika ležao je bar do sada, pod gustom neprohodnom smrčevom gorom. Sve će to verovatno kroz nekoliko godina potpuno nestati, jer se odrasla gora naglo seče, a mlada se još brže suši, pa će se tada i po ovom deli Kopaonika rasprostirati samo čista kleka".

Međutim, šume nisu tako brzo nastale; većina istraživanih sastojina je nastala u tom periodu (sada su stare 70-80 godina), a mnoge su dočekale period između dva svetska rata, kada je nerazumno i neracionalno iskorišćavanje dostiglo svoj vrhunac.

U početku je seča smrče vršena samo za potrebe malih strugara-potočara i okolno stanovništvo. Posle Prvog svetskog rata, pored strugara-potočara, proradile su i tri parne strugare sa kapacitetom od više desetina hiljada m<sup>3</sup> oblovine godišnje. Velika potreba za jamskim drvetom i trgovci koji su legalizujući eksploataciju, prodavali šumu raznim koncesijama i dugoročnim ugovorima iskorišćavali su ostatke dobrih šuma, stvarajući na taj način sve veće površine za ispašu stoke. Vrhunac eksploatacije postignut je za vreme okupacije, kada su poslednje rezerve vrednih sastojina posećene. Osim toga, i požari su znatno uticali na formiranje sadašnjeg stanja sastojina smrče na Kopaoniku. Današnje stanje smrčevih šuma na Kopaonik je takvo, da se pretežno javljaju u vidu srednjedobnih sastojina, koje su nastale posle preteranih seča u prošlosti. Ove sastojine se odlikuju velikim obrastima, jer je do pre petnaestak godina izostala svaka sistemska mera nege mladih i srednjedobnih sastojina, što je dovelo do brojnih negativnih posledica, a mestimično je ugrožena stabilnost sastojine. Posebno zabrieava velika učestalost (svako čvrsto stablo je zaraženo) mrko-crvene truleži srčike Fomes annosus na smrči, naročito na lokalitetima sa pregustum sklopom i nagomilanim kiselim humusom.

Može se zaključiti, da su sastojine nastale u periodu između 1900-1912. godine, i da su u to vreme postojale na Kopaoniku prave smrčeve prašume, koje su posećene čistom sečom za kratko vreme, a da su nove sastojine nastale spontano, putem prirodnog obnavljanja i od postojećeg podmlatka (kao predrasta). To je, verovatno, dovelo da se za ove sastojine kasnije preporuči prebirni način gazdovanja. Zbog pogrešnog shvatanja suštine prebirne šume, izostale su mere nege u smrčevim sastojinama, što je dovelo do pregustog sklopa, a samim tim do fiziološkog slabljenja i sve većoj podložnosti biljnim bolestima. Tek poslednjih godina se pristupilo pravilnom proređivanju ovih sastojina, sa predhodnim obeležavanjem stabala budućnosti i njihovim negovanjem.

#### 4. Ekološko-proizvodne karakteristike

Sastojine smrče u Srbiji (u državnom vlasništvu) karakteriše značajan proizvodni potencijal na šta ukazuju vrednosti osnovnih proizvodnih pokazatelja, odnosno prema NIŠ, imaju prosečnu zapreminu od 353 m<sup>3</sup>/ha i tekući zapremski prirast od 8,2 m<sup>3</sup>/ha. Sve tri vrste drveća o kojima je ovde reč, u Srbiji, pokazuje visok stepen vitalnosti, jer se najčešće nesmetano prirodno podmlađuju. Odnos vrsta u smesi je različit i kreće se u širokom dijapazonu. Zastupljenost jele i smrče iznosi 10% do 80/90%. Učešće jele (a i bukve) u pojedinim kompleksa nedovoljno je, a najkritičnije u Nacionalnom parku Kopaonik i na Goliji. Najpovoljnije stanje u ovom kompleksu šuma je na Tari, Zlataru i Murtenici. Pojedine sastojine na Tari imaju prosečnu zapreminu i preko 600 m<sup>3</sup>/ha. Međutim, prosečna zapremina u ovim šumama daleko je ispod utvrđenih optimuma i sa tog aspekta proizvodni potencijal se koristi sa 50 - 75%. Nizak prosečan nivo zapremine u pojedinim sastojinama, pored razređenosti, ima za posledicu delimično prisustvo zakoravljenosti kupinom (*Rubus* sp.) i zovom (*Sambucus nigra*) i usled toga umanjenu bioekološku stabilnost. Pozitivna pojava koja se javlja u ovim šumama je širenje jele i spontano spuštanje na niže položaje na Goču i Velikom Jastrepцу.

U ovim šumama zastupljeni su različiti strukturni oblici: prebirne (poželjan strukturni oblik), grupimično raznodbolne, dvosratne i približno jednodobne.

Spontano širenje prirodnog rasprostranjenja jele u niže pojaseve bukve i njegovo podržavanje odgovarajućim gazdinskim merama predstavlja važan poseban cilj u gazdovanju ovim šumama.

Popunjavanje razređenih delova u ovim šumskim kompleksima, s obzirom na dominaciju bukve u šumskom fondu Srbije, a i dominaciju smrče (na globalnom nivou u Evropi), treba vršiti, prioritetno, jelom i po mogućству odgovarajućim plemenitim lišćarima (javor, jasen, brest).

## 5. Funkcije šuma

Mešovite sastojine jele, smrče i bukve kao trajna kategorija (permanentno postoji) predstavlja prioritetan model održivosti. Zapremina je raspoređena po celoj površini i pored izvesnih kolebanja (redovnim korišćenjem ili usled elementarnih nepogoda) u celini mnogo se ne menja, te se u tom pogledu razlikuje od jednodobne šume (pravilne visoke) gde jedna sastojina nestaje da bi se na njenom mestu pojavila nova. Činjenica da korenov sistem stabala različitih dimenzija i vrsta koja su zastupljena u ovim šumama koristi različite dubine zemljišta, a da njihove krune zauzimaju sav prostor u sastojini ide u prilog tome da imju značajnu ulogu u funkciji zaštite zemljišta i zadržavanja vode putem intercepcije, transpiracije i infiltracije. Znači pored proizvodne, posebno važne funkcije su: (1) Zaštita zemljišta na strmim nagibima; (2) Zaštita naselja i infrastrukture; (3) Zaštita voda; (4) Estetska itd.

Zaštita zemljišta od erozije, kod mešovitih šuma jele, smrče i bukve, dolazi do izražaja više nego u bilo kojim drugim sastojinskim kategorijama. Ove šume (lišćari i četinari) obezbeđuju visok nivo intercepcije (zadržavanje vode), transpiracije naročito jela i smrča u ranim prolećnim mesecima kada bukva nema formirane listove i putem infiltracije odnosno zadržavanja vode u mrtvoj prostirci. Povoljnim stanjem mrtve šumske prostirke, obezbeđuje se pozitivno dejstvo šuma ovog gazdinskog tipa na zaštitu zemljišta od erozije, zaštitu infrastrukture i zaštitu voda, pogotovo, kako je to već naznačeno, na strmim terenima u planinskim područjima.

## 6. Ekonomski aspekti

Sastojine smrče su vrlo značajne u slučaju zaštite od erozije i zaštite infrastrukturnih objekata. Pored toga, ona su izvor vrednog drveta sa velikom zapreminom i zapreminskim prirastom koji su znatno iznad proseka dubeće zapremine u Srbiji.

## 7. Dugoročna ciljna struktura i sastav

Ciljna šuma: za sastojine smrče, jele i bukve:

Najpovoljnija smesa utvrđuje se na osnovu proizvodnosti smrče, jele i bukve na konkretnim staništima, s tim da učešće bukve ne bi trebalo da opada ispod 20% zbog obezbeđivanja povoljne humifikacije. Da bi se došlo do željene smese neophodno je utvrditi način podmlađivanja koji najbolje odgovara pojedinim vrstama drveća na konkretnim staništima.

U svim kategorijama šuma (u skladu sa globalnim opredeljenjima) nezavisno od prethodno utvrđenih prečnika sećive zrelosti treba ostavljati **stabla jakih dimenzija** različitih vrsta drveća **kao svojevrsne spomenike prirode**.

Tabela 1.

Parametri	Dobra staništa	Srednje dobra staništa	Lošija staništa
Ciljni prečnik: Smrča (cm)	60	50	45
Razmer smese (Smrča : lišćari i četinari)	70-80 : 20-30	60 : 40	50:50
Normalna zapremina (m <sup>3</sup> /ha)	600	400	300
Broja stabala budućnosti maximum	160-200	230-270	270-300
Rastojanje izmedju stabala budućnosti	7-9	6-8	5-7
Dužina proizvodnog preocesa	80-100 godina		

## **8. Strategija gazdinskih tretmana**

### **8.1. Uzgojni tretman-generalne smernice**

**CILJ:** Cilj negovanja sastojina predstavlja izbor i negu 160 do 200 stabala budućnosti/ha ciljnog prečnika 50 do 60 cm, sa debлом do 6-8 m čistim od grana (tabela br. 1).

**Razvojne faze tokom razvoja smrčaovih sastojina su sledeće:**

- podmladak,
- rani mladik,
- kasni mladik,
- srednjedobna sastojina,
- dozrevajuća sastojina,
- zrela sastojina.

Osnovni cilj u prve tri razvojne faze je uklanjanje predrasta, koji ugrožava mlade sastojine i podržavanje gustog sklopa, kako bi se stabla prirodno očistila od donjih grana. Provodi se negativna selekcija i podržavanje, pored smrčaova, i drugih poželjnih vrsta četinara i lišćara, dok se druge neželjene pionirske vrste uklanaju u meri u kojoj smetaju pravilnom rasporedu željenim vrstama drveća.

Srednjedobna sastojina je faza izsmrčaa i obeležavanja stabala budućnosti. U toj fazi dominantna stabla na najproizvodnijim staništima su dostigla visinu od 12m i imaju deblo čisto od grana minimalno od 6m. U ovoj fazi neophodno je provesti prorede jačih zahvata, sa ciljem uklanjanja svih konkurenata stablima budućnosti. Minimalno rastojanje između stabala budućnosti zavisi od broja izabranih stabala budućnosti i iznosi od 7 m do 10 m. U početnoj fazi srednjedobnih sastojina po pravilu se uklanja od 3 do 1 najjača konkurenta stablima budućnosti.

Dozrevajuća sastojina je faza jasno uočljivih i dobro razvijenih stabala budućnosti, koja dominiraju nad ostalim stablima. Intenzitet seče u ovoj fazi se svodi na uklanjanje po 2 ili 1 stablo glavnih konkurenata stablima budućnosti.

Faza obnove obuhvata početak kraja proizvodnog procesa, gde počinje uklanjanje stabla koju su dostigla ciljni prečnik i ostalih stabala koja su lošeg kvaliteta. Obnova se obavlja u 1 do 2 sekama, gde se delovi sastojine u kojima nema podmlatka u zadovoljavajućem broju ili kvalitetu veštački podsađuju plemeniti lišćari ili četinari (gorski javor, beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, duglazija).

#### **8.1.1. Faza podmlatka [H do 3 m]<sup>21</sup>**

U ovoj fazi podmladak je najbrojniji i najgušći. Mere nege (osvetljavanje) se intenziviraju u cilju stvaranja uslova za neometan rast bukve u visinu, čime ova vrsta drveća visinom nadrasta zeljastu vegetaciju, koja ga u ovoj fazi, zavisno od sastava, može konkurentske značajno ugroziti.

---

<sup>21</sup> Razvrstavanje faza po dostignutim visinama izvršeno je na bazi iskustava iz Nemačke i ovaj deo Upustava treba proveriti i potvrditi budućim naučnim istraživanjima, u cilju što vernijeg prilagođavanja Upustava stanišnim uslovima u Srbiji.

**Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- u ovoj fazi uglavnom nema velikih intervencija
- podržavanje najkvalitetnijeg podmlatka,
- podržavanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,
- podržavanje željenog sastava i smese vrsta (gorski javor, beli jasen, divlja trešnja, jela, duglazija),
- uklanjanje pionirskih brzorastućih vrsta ( breza, jasika, iva)
- regulisanje porekla.

**Mera za postizanje ciljeva:** nega podmlatka – osvetljavanje.

**Uzgojni radovi:**

- dodatno uspostavljanje šumskog reda,
- uklanjanje korova, predrasta, oštećenih stabala, stabala pionirskih vrsta;
- na mestima gde nema prirodnog podmlatka, formirati grupe sa različitim vrstama drveća (g. javor, b. jasen, d. trešnja, jela, duglazija) minimalne površine 100 m<sup>2</sup>,
- kompletiranje podmlatka unošenjem lišćara i četinara radi obogaćivanja grupa (minimalni prečnik grupe od 10 m za četinare i 20 m za lišćare),
- sadnja vrsta koje podnose zasenu, vrši se pod sklopom i manjim grupama prečnika većim od 10 m.
- sadnja vrsta koje manje podnose zasenu, vrši se u grupama prečnika preko 20 m.

**8.1.2. Faza ranog mladička [H >3 - 6 m]**

U ovoj fazi najintenzivnijeg diferenciranja nema uzgojnog tretmana jačih razmara. Sprovodi se negativna selekcija, kroz minimum intervencija, kako bi se forsiralo prirodno čišćenje stabala od donjih grana, prirodno diferenciranje i pozicioniranje najboljih stabala u prostoru shodno potrebnom međusobnom rastojanju. Individue se boree za prostor za rast i dostizanje povoljnog biološkog položaja, tj. dominantnog i kodominantnog položaja. Stabla vrsta svetlosti u ovoj fazi rastu brže od stabala vrsta senki, te je neophodno povećati konkurenčku sposobnost smrče ili neke druge vrste sporijeg rasta od smrče.

**Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- intervencije su u ovoj fazi uglavnom minimalne
- očuvanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,

- regulisanje/očuvanje i podržavanje mešovitosti sa drugim vrstama drveća (gorski javor , bukva, beli jasen, divlja trešnja, jela, duglazija).

**Mere za postizanje ciljeva:**

- nega ranog mladika - čišćenje.

**Uzgojni radovi:**

- nastavak uklanjanja neželjenog predrasta,
- regulisanje porekla,
- kontrola i regulisanje smeše,
- uklanjanje predominantnih stabala lošeg kvaliteta,
- ulanjanje pionirskih brzorastućih vrsta ( breza, jasika, iva).

### **8.1.3. Faza kasnog mladika [H > 6-12 m]**

Nastavak uzgojnih tretmana kao u prethodnoj razvojnoj fazi, krošnje su uveliko sklopljene i nastavlja se odumiranje grana u donjem delu debla. Stabla sa pravim deblima i čistim od grana su potencijal za stvaranje najkvalitetnijeg dela sastojine. U ovaj fazi individue se dalje smrče za biološki položaj i dostupnost kvalitetnoj - gornjoj svetlosti. Tek kada se ova faza završi potrebno je izvršiti selekciju SB (stabala budućnosti). Intenzitet diferenciranja stabala se i dalje nastavlja. U fazi kasnog mladika predlaže se minimum intervencija, kako bi se forsiralo prirodno čišćenje stabala od donjih grana, prirodno diferenciranje i pozicioniranje najboljih stabala u prostoru.

**Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- Intervencije u ovoj fazi su uglavnom minimalne
- izbor stabala budućnosti kod primešanih vrsta (četinari, javor, jasen , trešnja, bukva),
- očuvanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,
- regulisanje/očuvanje i podržavanje mešovitosti sa drugim vrstama drveća (regulisanje smese putem očuvanja grupa (četinara, javora, jasena, trešnje, bukve),
- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja.

**Mere za postizanje ciljeva:**

- nega kasnog mladika - čišćenje.

**Uzgojni radovi:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- uklanjanje predominantnih stabala lošeg kvaliteta (moguće i prstenovanje neželjenih stabala),
- regulisanje i podržavanje smeše.

## **Mera nege - visoka selektivna proreda**

### **Uzgojni radovi :**

- nastavak uklanjanja neželjenog predrasta,
- regulisanje porekla,
- kontrola i regulisanje smeše,
- uklanjanje predominantnih stabala lošeg kvaliteta,
- uklanjanje pionirskih brzorastućih vrsta ( breza, jasika, iva).
- udaljenost između stabala budućnosti 7 do 9 m,
- uklanjanje 3 do 2 konkurenckih stabala koja imaju najveću vitalnost u odnosu na svako SB,
- intenzitet seče ispod prirasta,
- ukoliko je potrebno, izvršiti veštačko uklanjanje grana četinarskih SB do visine 6-8 m.

### **8.2.4. Faza srednjedobnih sastojina [H >12-24 m]**

U ovoj fazi najvažniji je izsmrča optimalnog broja SB i održavanje slobodnog prostora za rast njihovih krošnji, uklanjanjem najjačih konkurenata (stabla budućnosti treba da rastu bez zasene najjačih konkurenata). Prilikom prethodnih zahvata u doba mladika, prepoznata su potencijalna stabla budućnosti (PSB) i putem čišćenja uklonjeni su njihovi prvi konkurenti. Na taj način, jednim delom je prostorni raspored budućih SB već određen. U ovoj fazi se, konačnim odabirom SB, koriguju eventualne „greške“ (izgubljen status dominantnog stabla, oštećenje, nepravilan prostorni raspored i slično), koje su nastale prilikom odabira PSB.

### **Uzgojni cilj:**

- izbor, obeležavanje i nega 160 do 200 stabala budućnosti po hektaru u cilju razvoja krošnji stabala radi održavanja debljinskog prirasta na željenom nivou,
- intenziviranje debljinskog prirasta kroz pravovremene prorede odgovarajuće jačine zahvata,
- postizanje adekvatnih dimenzija krošnji najkvalitetnijih stabla, udeo krune iznad 40%
- rastojanje između stabala budućnosti 7-9 metara, vidi tabelu 1.

### **Mera za postizanje ciljeva:**

- nega sastojine/ SB - visoka selektivna proreda.

### **Uzgojni radovi:**

#### **Smrča:**

- izbor 160 - 200/ha stabala budućnosti,
- udaljenost između stabala budućnosti 7 do 10 m,
- uklanjanje 3 do 2 konkurenckih stabala koja imaju najveću vitalnost u odnosu na svako SB,
- ukoliko je potrebno, izvršiti veštačko uklanjanje grana četinarskih SB do visine 6-8 m.
- u sastojinama u kojima su kvalitetna stabla (kandidati za stabla budućnosti) neravnomerno raspoređena po površini, moguće je izdvajanje stabala budućnosti u grupama (2 do 4 stabla na

minimalnom rastojanju od 3 - 5 m), a ako ih nema, na delu površine izabrati za stabla budućnosti najvitalnija/najkvalitetnija stabla u kodominantnom spratu,

- intenzitet seče od 70 do 90% od prirasta,
- na strmijim terenima i lokacijama na kojima postoji ugroženost od vetroloma, snegoloma i izvala ostaviti po jednog konkurenta sa gornje strane ili iz smera duvanja dominantnog veta, u cilju sprečavanja neželjenih posledica,
- intervencije (proredne zahvate) izvoditi na bazi dinamike visinskog prirasta (povećanja gornjih visina za 3 m), orientaciono jednom na lošijim, a dva puta na boljim staništima u jednom uređajnom periodu.
- postavljanje budućih pravaca izvlačenja drvnih sortmenta pre izbora stabala budućnosti

#### **8.2.5. Faza dozrevanja [H > 24 – 30 m]**

Smernice za gazdovanje u ovoj razvojnoj fazi se ne razlikuju značajno od smernica za gazdovanje srednjedobnim sastojinama. Razlika je u tome, što dozrevajuće sastojine imaju manji broj stabala svih vrsta po jedinici površine i jačina zahvata je po broju konkurenata manja nego kod srednjedobnih sastojina.

##### **Uzgojni cilj:**

- nastavak nege stabala budućnosti u cilju razvoja krošnji stabala radi održavanja debljnog prirasta na željenom nivou,
- unapređenje/negovanje postojeće zapremine

##### **Mera za postizanje ciljeva:**

- nega sastojine/ SB - visoka selektivna proreda.

##### **Uzgojni radovi:**

- nastaviti „oslobađanje“ SB uklanjanjem glavnih konkurenata,
- uklanjanje najmanje 2 – 1 najjačih konkurenta SB, a po potrebi i u narednom uređajnom periodu nastaviti sa negom SB, uklanjanjem najmanje 1-0,5 najjačih konkurenata SB,
- intenzitet seče od 60 do 80% od prirasta,
- uklanjanje oštećenih i bolesnih stabala radi poboljšanja kvaliteta i vitalnosti sastojine.

#### **8.2.6. Faza zrelosti [H > 30 m, D >= 60+ cm u zavisnosti od ciljnog prečnika]**

Ovo je faza kad započinje prirodno obnavljanje sastojine, gde SB počinju da dostižu ciljne prečnike (>60 cm). Obnavljane sa sprovodi tako da se postepeno u periodu 10 do 20 (20) godina, uklanjaju SB koja dostižu ciljne prečnike i stabla lošeg kvaliteta. Uklanjanje stabala treba vezati za urod semena, a ako se pojave manje površine (grupe, progale) koje nisu prirodnim putem obnovljene, neophodno je na tim površinama osigurati (unošenjem ili prirodno) podmladak ostalih vrsta u sastojinama smrče (gorski javor, bukva, beli jasen, divlja trešnja, jela, duglazija).

##### **Cilj:**

- seča stabala koja su dostigla ciljni prečnik i stabala lošijeg kvaliteta,
- osigurati prirodno podmlađivanje,

- osigurati (unošenjem ili prirodno) podmladak ostalih vrsta u sastojinama smrčaova (gorski javor, bukva, beli jasen, divlja trešnja, jela, duglazija),
- maksimalno smanjiti štete na podmlatku prilikom sprovođenja seče obnavljanja.

**Mere za postizanje ciljeva:**

- optimalni sistem prirodnog podmlađivanja (obnavljanja) je femelšlag sa kratkim periodom obnove,
- ukoliko se pojavio podmladak nove sastojine i nalazi se u fazi čekanja ispod materinskih stabala lošeg kvaliteta, proces obnove treba ubrzati, kako bi se u novoj sastojini dobila stabla visokog kvaliteta drveta.

**Najznačajnije intervencije (radovi) u ovoj fazi su:**

- prva intervencija je seča stabala koja su dostigla ciljni prečnik i stabala lošijeg kvaliteta,
- u nastavku obnove, pored uklanjanja stabala sa ciljnim prečnikom, obnova se proširuje na znatno veće grupe (femelšlag), preko podmlatka nove sastojine',
- Gornji sprat stare sastojine može se zadržati nad novom sastojinom ukoliko je to ekonomski opravdano,
- zaštititi dubeća stabla od štete u toku seče,
- uklanjanje oštećenog podmlatka i stabala iz podstojnog sprata neposredno nakon seče (nega podmlatka).
- na delovima sastojine gde obnova nije u potpunosti uspela (nema podmlatka u dovolnjem broju ili je podmladak oštećen), izvršiti popunjavanje „na grupe” četinarima (minimalna grupa 0,1ha, jela, smrča, duglazija) i lišćarima (minimalna grupa 0,2ha, g. javor, bukva, b. jasen, d. trešnja),
- Kod dosta zakorovljenih sastojina potrebno je pripremiti zemljište za prirodno podmladživanje.

## 9. Gazdinski tretmani u sastojinama sa zaštitnom funkcijom - sastojine sa izraženim nagibom

Osim proizvodne, najznačajnije funkcije za ovaj gazdinski tip su:

- zaštita zemljišta na strmim nagibima,
- zaštita naselja i infrastrukture,
- zaštita voda.

Sastojine smrče u planinskom području se najčešće nalaze na izraženim nagibima. Šuma na ovakvim staništima štiti zemljište od erozije, ali i puteve i ostalu infrastrukturu. Takođe, smrčaove sastojine u ovim područjima igraju važnu ulogu u zaštiti planinskih vodotoka.

U cilju obezbeđenja zaštitnih funkcija ovih šuma od bitnog značaja je stalna pokrivenost zemljišta stablima različitih vrsta zajedno sa prizemnom vegetacijom koja je izražena u ovim sastojinama kao tipičnim vrstama svetlosti. Ovaj gazdinski tip optimalno je rešenje za zaštitu zemljišta. Na nagibima 40-60 % preporučuje se veći ciljni prečnik u odnosu na nagibe preko 60%, a ukoliko ima objekata sa osnovnom namenom „zaštita zemljišta od erozije”, neophodno je ići ka manjem ciljnom prečniku, kako bi se izbegla pojava klizišta.

Na nagibima iznad 50% primenjivati stablimični ili na manje grupe pristup gazdovanju.

Na nagibima iznad 50% optimalni način izvlačenja drvnih sortimenata je upotreba žičara.

U šumama čija je namena zaštita zemljišta od erozije, svi radni postupci, šumska mehanizacija i uopšte priprema u šumi moraju se prilagoditi sledećim zahtevima zaštitne funkcije:

- sa povećanjem nagiba smanjuje se ciljni prečnik, povećava broj stabala po ha, smanjuje se površina gde se sprovodi obnavljanje - završni sek i prelazi se sa grupimičnog na stablimični način gazdovanja,
- isključivanje i zabrana čistih, veliko - površinskih oblika seča kao načina obnavljanja;
- razmotriti mogućnost korišćenja žičara,
- formiranje mešovitih sastojina sa ostalim četinarima i lišćarima putem višespratnih strukturnih oblika,
- isključivanje tehnologije proizvodnje dugih (teških) drvnih sortimenata,
- obavezno u tehnologiji izrade šumske sortimente kresati grane i ostavljati ih u sastojini posle seče,
- zabraniti izvlačenje stabala po liniji najvećeg pada radi sprečavanja nastanka erozionih brazdi,
- pri projektovanju i izgradnji trase šumske komunikacije, posebno vlaka, maksimalno prilagođavati konfiguraciju terena (praćenju izohipsi).

## **10. Mere u slučajevima pojave nepogoda**

Ovakve štetne posledice mogu se u značajnoj meri umanjiti provođenjem adekvatnih uzgojnih i uređajnih mera, shodno zatečenom stanju šume i biološkim zakonitostima u okviru staništa. Na taj način se održava željena vitalnost, zdravstveno stanje i stabilnost stabala i šume kao celine. Kad god je to moguće izvršiti obnavljanje sastojine prirodnim putem.

### **10.1 U slučaju progale > 0,2ha potrebno je izvršiti pošumljavanje**

#### **Uzgojni cilj:**

- sanacija ugroženih - oštećenih površina.

#### **Uzgojna mera:**

- pošumljavanje na neobraslim površinama nastalim dejstvom prirodnih nepogoda (požar, veter, sneg, led i slično),
- pošumljavanje na površinama na kojima nije uspelo podmlađivanje i pošumljavanje,
- pošumljavanje na površinama na kojima je izvršeno pustošenje – bespravna seča itd.

#### **Vrsta tretmana/radova:**

- premeriti i na kartama prikazati oštećene površine za sanaciju,
- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),

- izraditi sanacioni plan,
- hitno uklaniti oštećena stabala,
- kompletna priprema terena za pošumljavanje (progale - veće grupe),
- pošumljavanje progale - veće grupe - adekvatnim izsmrčaom, pre svega, brzorastućim vrstama drveća i drugim vrstama drveća, adekvatne starosti, tipa sadnog materijala i brojnosti (razmak sadnje), uvažavajući stanišne uslove za konkretan objekat,
- sačuvati prirodni podmladak gde je to moguće, adekvatnim uzgojnim merama omogućiti njegovu konkurentnost u odnosu na veštački unete vrste.

**10.2. U slučaju štete na manjoj površini (grupa stabala) – pošumljavanje nije potrebno:**

**Vrsta tretmana/radova:**

- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- hitno uklanjanje oštećenih stabala,
- uspostavljanje šumskog reda.

**11. Sastojine lošijeg kvaliteta**

To su sastojine lošeg kvaliteta koje se nalaze na zemljištu lošijeg kvaliteta (plitka i skeletna sa većim nagibima) ili koje su nastale pogrešnim načinom gazdovanja (preveliki zahvati - seče, prethvat na kvalitet) u kojima nema dovoljnog broja kvalitetnih stabala budućnosti.

**Cilj:**

- izbor adekvatnog broja stabala nižih ciljnih prečnika.

**Mere za postizanje postavljenog cilja:**

- nega izabranih stabala (promovisana stabla/SB)

**Vrsta tretmana/radova:**

- izbor 30-40 (50) stabala po hektaru najboljeg kvaliteta,
- izbor stabala se može vršiti i na grupe, gde 2 do 4 stabla mogu činiti grupu,
- nega sastojina kad je ekonomski opravdano,
- raniji početak obnavljanja,
- veštački unošenje genetski pogodnog sadnog materijala ili sadnog materijala drugih vrsta drveća,
- promena smrče kao glavne vrste drveća ka ekonomski i ekološki opravdanim vrstama drveća.

## **12. Smernice za sprovođenje radova na korišćenju šuma**

Prioritetne smernice za kvalitetno sprovođenje radova na korišćenju šuma (seča, izrada i izvlačenje/iznošenje drvnih sortimenata) su:

- maksimalna zaštita podmlatka i dubećih stabala,
- određivanje smera obaranja stabala,
- usmereno obaranje stabala,
- projektovanje i izgradnja traktorskih vlaka i obeležavanje pravca izvlačenja sortimenata,
- transportno sredstvo na privlačenju drvnih sortimenata može da se kreće samo po obeleženim pravcima i izrađenim vlakama i delovima sastojine gde nema podmlatka,
- usklađivanje veličine (prečnika, dužine i zapremine) izrađenog drvnog sortimenta maksimalnih dimenzija sa jačinom - snagom transportnog sredstva na F-II,
- u delovima sastojine gde je dobro podmlađena primenjivati deblovni metod izrade drvnih sortimenata (dužina debla ne duža od 6 do 8 m), a od bočnih grana tanjih dimenzija izrađivati metarsko ogrevno drvo,
- ostatak tanjih grana ukloniti sa podmlatka i složiti na delove sastojine gde nema podmlatka ili na panjeve, mimo pravca izvlačenja drvnih sortimenata,
- po mogućnosti projektovati transportnu šemu - vuča vitlom uzbrdo, a vuča transportnim sredstvom nizbrdo,
- izraditi radne karte sa vertikalnom predstavom terena u razmeri 1:2500,5000, sa ucrtanom šumskom infrastrukturom (kamionski putevi, traktorske vlake, pravci izvlačenja, privremena stovarišta).

## **13. Natura 2000 i pitanja biodiverziteta**

Ovo poglavlje biće završeno tokom implementacije Natura 2000 u sektoru šumarstva Srbije.

U odnosu na pitanje biološke raznolikosti, trebalo bi uzeti u obzir sljedeće elemente:

- Trebalo bi promovisati šuplja stabla radi povećanja očuvanja biološke raznovrsnosti,
- Mrtva stabla treba dzadrvati u sastojini,
- Retke i ugrožene vrste vrste drveća treba promovisati i zaštititi,
- Gnezdeća stabla treba zaštititi od seče.

## 14. Prilozi

### Prilog broj 1.

- Slike različitih razvojnih faza

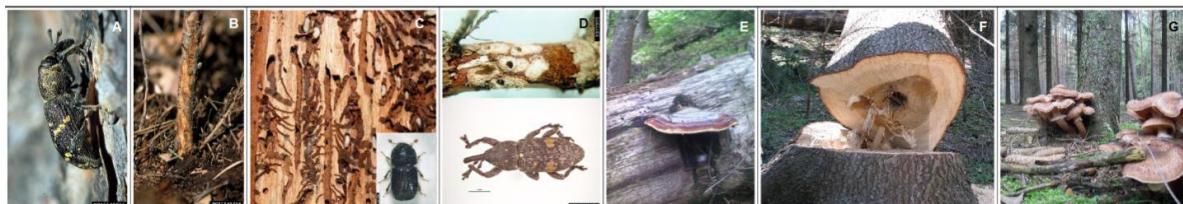
### Prilog broj 2.

- Primer vitalnih, kvalitetnih, ranije izabranih stabala budućnosti

### Prilog broj 3.

- Sastojine lošeg kvaliteta

Odumiranje stabala smrče i glavne štetočine koje napadaju deblo: Odumiranje stabala smrče je složena bolest prouzrokovana kombinacijom insekata, oboljenja i drugih agensa (poput klimatskih uslova i tipa zemljišta) koji u sudejstvu izazivaju ozbiljan stres stabla. Prvi simptom koji možemo primetiti kod odumirućeg drveta je opadanje četina. Abiotički faktori poput razornih uragana, jakih vetrova, duge suše ili nekontrolisane seče takođe mogu da imaju poguban uticaj na smrčine šume. Jednom kad je smrča podlegla prvoj štetočini, počnu da je napadaju i sekundarne (veliki borov surlaš, smrčin potkornjak, borovi surlaši, trulež korena, medenjača, borova guba itd). Ove sekundarne štetočine obično privlače borovi koji su nedavno pretrpeli napad abiotičkih i biotičkih stresogenih faktora.



Slika 1: Glavne štetočine koje napadaju stablo smrče kao i najpoznatija oštećenja. **A:** Veliki borov surlaš (*Hylobius abietis*) odrasla jedinka; **B:** oštećenje, (Fotografije: Đ. Čoka A,B); **C:** smrčin potkornjak (*Ips typographus*), galerije i buba , (Fotografije: F. Lakatos – galerije i M. Jurc - buba); **D:** Borovi surlaši (*Pissodes spp.*), (Fotografije: M. Zubrik – oštećenje i PDI biblioteka - buba); **E:** Borova guba (*Fomitopsis pinicola*); **F:** Trulež korena korena (*Heterobasidion annosum*), (Fotografije: S. Mirčev D,E); **G:** Medenjača (*Armillaria ostoyae*), (Fotografija: J. Cepelak).

Izvor: <http://www.fao.org/3/au057sr/AU057SR.pdf>

## 7.22 GT 31511 Visoke mešovite šume smrče - Visoke šume četinara i liščara

Površine oko 20.000 ha

### 1. Opšte karakteristike gazdinskog tipa

Šume smrče predstavljaju značajan deo šumskog fonda Srbije. Smrčeve šume mogu biti zonalnog (klimaregionalnog) karaktera kada na visokim planinama obrazuju dobro izražen visinski pojas, a u ostalim delovima Srbije su često intrazonalnog i ekstrazonalnog karaktera, orografski i edafski uslovljene.

U šumskom fondu Srbije dominiraju sastojine obnovljene prirodnim putem koje su zastupljene na 29.200 ha (62,5%) dok veštački podignute sastojine čine 37,5% obrasle površine<sup>22</sup>.

U odnosu na mešovitost, dominantne su čiste smrčeve sastojine (83,3%), zatim mešovite sastojine sa lišćarima 10,2% (šume jele, smrče i bukve; šume smrče i bukve).

Takođe smrča gradi i neke, uglavnom mešovite, šume sekundarnog karaktera, koje predstavljaju prelazne stadije vegetacije u sukcedanom nizu do zonalnih zajednica bukovo-jelovih i bukovo-jelovo-smrčevih šuma, a to su na primer zajednice belog smrčaa i smrče, jele i smrče i sl.

Prirodne sastojine smrče su većinom čiste sastojine (oko 63%). Ovaj Gazdinski tip obuhvata veštački podignute sastojine smrče tokom 60, 70 i 80 godina prošlog veka kao deo politike „očetinjavanja“ Srbije. Ovaj GT obuhvata sastojine smrče na nižim nadomorskim visinama i neodgovarajućem klimatskim i stanišnim uslovima kao i staništima smrče koja imaju povećani rizik od pojave vetroizvala.



<sup>22</sup> Nacionalna inventura šuma Republike Srbije

## 2. Opis stanja

### 2.1 Rasprostranjenost / površina

Smrča u Srbiji zauzima izražen klimaregionalni pojas, uslovijen hladnom klimom u subalpijskom regionu – na nadmorskim visinama između 1.300-1.800 m. U uslovima hladne planinske klime, zime su na većim nadmorskim visinama slične sibirskim po niskim temperaturama i hladnim vetrovima, što uslovjava široko rasprostranjenje i cenološku stabilnost smrčevih šuma. Pored sastojina smrče na velikim nadmorskim visinama veštački podignute sastojine smrče se nalaze ispod 500 m nadmorske visine na svim ekspozicijama. Sastojine smrče ovog GT se nalaze na neodgovarajućem klimatskim i stanišnim uslovima kao i staništima smrče koja imaju povećani rizik od pojave vetroizvala.

**Regionalna rasprostranjenost:** U Srbiji smrča se čiste smrčeve šume nalaze na najvišim planinama Srbije na kojima smrča izgrađuje svoj visinski pojas (Kopaonik, Stara planina, Golija). Široko rasprostranjenje smrče i njenih šuma, a naročito formiranje posebnog visinskog vegetacijskog pojasa u Srbiji, uslovljeno je određenim ekološkim faktorima. Najveći pšrocenat sastojina smrča koje pripadaju ovom GT se nalaze na nižim nadorskim visinama sa prosečnim temperaturama iznad 10°C i količinama padavina ispod 800mm godišnje kao i sastojine na višim nadmorskim visinama iznad 25m visine na plitkom staništu. Ove sastojine su veoma podložne vetroizvalama usled povećanog rizika sa povećenjem visine stabla i neodgovarajućeg zemljišta. Sastojine smrče ovog GT obuhvataju i sastojine na zmeljištu koja u gornjim Isojevima zemljišta imaju značajne količine slobodnog Kalcijum karbonata koji utiče na raniju pojavu truleži donjih delova stabla i korena.

**Nadmorska visina:** Prirodne sastojine i veštački podignite sastojine smrče koncentrisane su na nadmorskoj visini od 800-1.400 m i 1.800-1.900 m. Odredjene površine čistih veštački podignutih sastojina smrče se nalaze ispod 500 m kao posledica projekta „očetinjavanja“ Srbije tokom 60, 70 i 80 godina prošlog veka.

**Klima:** Najveći procenat sastojina smrča koje pripadaju ovom GT se nalaze na nižim nadorskim visinama sa prosečnim temperaturama iznad 10C i količinama padavina ispod 800mm godišnje kao i sastojine na višim nadmorskim visinama miznad 25m visine na plitkom staništu. Ove sastojine su vrlo podložne vetrovima zbog povećanog rizika sa povećanjem visine stabala i neadekvatnim zemljišta. Klimu smrčevih šuma u Srbiji karakteriše dovoljna količina padavina sa najvećom količinom padavina tokom letnjih meseci, a najmanjom tokom zime. Temperaturni raspored tokom godine je povoljan, period sa niskim temperaturama (ispod 0°C) traje nekoliko meseci, a sneg traje duže vreme. Srednja godišnja relativna vлага vazduha je visoka (oko 80%), a raspored relativne vlage tokom godine je karakterističan (Mišić et Popović 1960, Mišić et al. 1978).

**Zemljište:** U Srbiji smrča raste na silikatnoj i krečnjačkoj geološkoj podlozi, ali se čiste smrčeve šume na najvišim planinama Srbije na kojima smrča izgrađuje svoj visinski pojas pretežno nalaze na silikatnoj podlozi (Kopaonik, Stara planina, Golija). Na krečnjačkom masivu Suve planine jedina zajednica smrče je ass. Arctostaphylo-Piceetum Mišić et Popović 1960 koja naseljava samo severne strane masiva i to zaklonjene uvale sa humusnim zemljištem između velikih stena (Jovanović 1955a, 1955b). Smrča je ovde pretežno niska i kržljava, a sastojine male i proređene, što je nesumnjivo rezultat ne samo degradacije pod uticajem čoveka već i krečnjačke podloge. Na Kopaoniku se subass. daphnetosum blagayanae i ass. Arctostaphylo-Piceetum Mišić et Popović 1960 nalaze na krečnjaku u zaklonjenim uvalama između istaknutih grebena, odnosno na uskim istaknutim grebenima, a stabla smrče su relativno niska i dosta granata za razliku od visokih lepih stabala smrče na silikatu (Mišić et Popović 1960). Ove šume su u vidu manjih fragmenata, a nastale su povećanjem površina pod smrčom na račun

smrčaova koji su u prošlosti rasli na ovom deli Kopaonika (Adamović 1909, Mišić et Popović 1954, 1954a, 1960, Mišić 1964). Stoga se postavlja pitanje da li su šume smrče u prošlosti i na krečnjacima mogle da budu dobre visoke sastojine kakve su one danas na silikatnim stenama većine planinskih masiva u Srbiji. Sastojine smrče ovog GT obuhvataju i sastojine na zmeljištu koja u gornjim Isojevima zemljišta imaju značajne količine slobodnog Kalcijum karbonata koji utiče na raniju pojavu truleži donjih delova stabla i korena.

U zavisnosti od vlažnosti klime na planinama i od stepena degradacije šuma, zemljište u smrčevim šumama Srbije pripada različitim tipovima kiselih silikatnih zemljišta. Smrča ima značajnu ulogu u formirajući određenog tipa zemljišta ne samo u nijansama već i po tipu: u gusto sklopljenim smrčevim šumama formiraju se zemljišta sa debljim slojem stelje ( $A_0$ ) sastavljene pretežno od polusirovog humusa, a humusno-akumulativni horizont ( $A_1$ ) se teško formira za razliku od zemljišta van šume u istom tipu fitocenoze koje se odlikuje odsustvom ovog polusirovog humusa a prisustvom tipičnog  $A_1$  horizonta (Jović 1973). Tako je na primer na granitoidnim stenama i u uslovima visokoplanonske perhumidne klime na Kopaoniku (1400-1800 m n.v.) pedogeneza tekla od kiselog humusnog zemljišta do smeđeg podzolastog zemljišta (klasa A-B-C) (Jović 1973, Antić et al. 1980).

**Površina:** Sastojine u kojima je smrča zastupljena kao glavna vrsta unutar ovog GT, zauzimaju površinu od oko 20000 ha .

### 3. Istorijat planiranja gazdovanja šumama jele, smrče i bukve

Ovaj Gazdinski tip obuhvata veštački podignute sastojine smrče tokom 60, 70 i 80 godina prošlog veka kao deo politike „očetinjavanja“ Srbije. Ovaj GT obuhvata sastojine smrče na nižim nadmorskim visinama i neodgovarajućem klimatskim i stanišnim uslovima kao i staništima smrče koja imaju povećani rizik od pojave vetroizvala.

Sastojine smrče su podizane na svim staništima i na različitim nadmorskim visinama sa različitim klimatskim karakteristikama. Za ove veštački podignute sastojine često propisivao prebirni način gazdovanja. Zbog pogrešnog shvatanja suštine prebirne šume, izostale su mere nege u smrčevim sastojinama, što je dovelo do pregustog sklopa, a samim tim do fiziološkog slabljenja i sve većoj podložnosti biljnim bolestima. Tek poslednjih godina se pristupilo pravilnom proređivanju ovih sastojina. Ove sastojine se podložne sušenju i pojavi sekundarnih patogena i time se budućnost ovih sastojina može mdovesti u pitanje.

### 4. Ekološko-proizvodne karakteristike

Sastojine smrče u Srbiji (u državnom vlasništvu) karakteriše značajan proizvodni potencijal na šta ukazuju vrednosti osnovnih proizvodnih pokazatelja, odnosno prema NIŠ, imaju prosečnu zapreminu od  $353 \text{ m}^3/\text{ha}$  i tekući zapremski prirast od  $8.2 \text{ m}^3/\text{ha}$ . Jela, smrča i bukva u Srbiji pokazuju visok stepen vitalnosti, jer se najčešće nesmetano prirodno podmlađuju. Odnos vrsta u smesi je različit i kreće se u širokom dijapazonu. Zastupljenost jele i smrče iznosi 10% do 80/90%. Učešće jele (a i bukve) u pojedinim kompleksa nedovoljno je, a najkritičnije u Nacionalnom parku Kopaonik i na Goliji. Najpovoljnije stanje u ovom kompleksu šuma je na Tari, Zlataru i Murtenici. Nizak prosečan nivo zapremine u pojedinim sastojinama, pored razređenosti, ima za posledicu delimično prisustvo zakoravljenosti kupinom (*Rubus sp.*) i zovom (*Sambucus nigra*) i usled toga umanjenu bioekološku stabilnost. Pozitivna pojava koja se javlja u ovim šumama je širenje jele i spontano spuštanje na niže položaje na Goču i Velikom Jastrepцу. Iako visoke proizvodnosti sastojbine ovog GT se trebaju polako

pripremiti za prevodjenje u mešovite sastojine lišćara i četinara koji su otporniji na više temeprature i niže vrednosti padavina posebno u doba lenjih meseci.

Spontano širenje prirodnog rasprostranjenja jele u sastojine ovog GT-a posebno u niže pojaseve bukve i njegovo podržavanje odgovarajućim gazdinskim merama predstavlja važan poseban cilj u gazdovanju ovim šumama.

Popunjavanje razređenih delova u ovim šumskim kompleksima, s obzirom na dominaciju bukve u šumskom fondu Srbije, a i dominaciju smrče (na globalnom nivou u Evropi), treba vršiti, prioritetsno, jerom i po mogućству odgovarajućim plemenitim lišćarima (javor, jasen, brest).

## 5. Funkcije šuma

Mešovite sastojine jele, duglazije, bukve i ostalih plemenitih lišćara zajedno sa manjim udelom smrče kao trajna kategorija (permanentno postoji) predstavlja prioriteten model održivosti. Zapremina je raspoređena po celoj površini i pored izvesnih kolebanja (redovnim korišćenjem ili usled elementarnih nepogoda) u celini mnogo se ne menja, te se u tom pogledu razlikuje od jednodobne šume (pravilne visoke) gde jedna sastojina nestaje da bi se na njenom mestu pojavila nova. Činjenica da korenov sistem stabala različitih dimenzija i vrsta koja su zastupljena u ovim šumama koristi različite dubine zemljišta, a da njihove krune zauzimaju sav prostor u sastojini ide u prilog tome da imju značajnu ulogu u funkciji zaštite zemljišta i zadržavanja vode putem intercepcije, transpiracije i infiltracije. Znači pored proizvodne, posebno važne funkcije su: (1) Zaštita zemljišta na strmnim nagibima; (2) Zaštita naselja i infrastrukture; (3) Zaštita voda; (4) Estetska itd.

Zaštita zemljišta od erozije, kod mešovitih šuma jele, smrče i bukve, i ostalih plemenitih lišćara dolazi do izražaja više nego u bilo kojim drugim sastojinskim kategorijama. Ove šume (lišćari i četinari) obezbeđuju visok nivo intercepcije (zadržavanje vode), transpiracije naročito jela i smrče u ranim prolećnim mesecima kada bukva nema formirane listove i putem infiltracije odnosno zadržavanja vode u mrtvoj prostirci. Povoljnim stanjem mrtve šumske prostirke, obezbeđuje se pozitivno dejstvo šuma ovog gazdinskog tipa na zaštitu zemljišta od erozije, zaštitu infrastrukture i zaštitu voda, pogotovo, kako je to već naznačeno, na strmim terenima u planinskim područjima.

## 6. Ekonomski aspekti

Sastojine smrče su vrlo značajne u slučaju zaštite od erozije i zaštite infrastrukturnih objekata. Pored toga, ona su izvor vrednog drveta sa velikom zapreminom i zapreminskim prirastom koji su znatno iznad proseka dubeće zapremeće u Srbiji. Šume ovog gazdinskog tipa su pod većim rizikom u poređenju sa smrćom na većim nadmorskim visinama i lokacijama koje nisu izložene negativnom uticaju vetroloma. Pored male nadmorske visine i povećanog rizika od vetroloma, šume ovog gazdinskog tipa proizvode vrlo vredno drvo, manjih ciljnih prečnika, ali u kraćem proizvodnom periodu.

## 7. Dugoročna ciljna struktura i sastav

Ciljna šuma: Mešovite šume četinara i lišćara pogodnije su od postojeće veštački podignute smrče

Najpovoljnija smesa utvrđuje se na osnovu proizvodnosti jele, duglazije, bukve i ostalih plemenitih lišćara na konkretnim staništima, s tim da učešće bukve ne bi trebalo da opada ispod 20% zbog obezbeđivanja povoljne humifikacije. Da bi se došlo do željene smese neophodno je utvrditi način podmlađivanja koji najbolje odgovara pojedinim vrstama drveća na konkretnim staništima. Optimalna mešovitost: jela , duglazija 50-70% , bukva i ostali plemeniti lišćari 30-50 % , smrča 10%.

U svim kategorijama šuma (prema globalnim definicijama), bez obzira na prethodno utvrđeni prečnik sečive zrelosti, stabla jakih dimenzija različitih vrsta drveća treba ostaviti kao svojevrsne spomenike prirode.

Parametri	Srednje dobra staništa	Lošija staništa
Ciljni prečnik ( smrča (cm): četinari/ liščari )	50 (60, 55),	45 (50, 45),
Razmer smese (četinari: liščari)	30 (20):70(80)	30 (20):70(80)
Normalna zapremina (m <sup>3</sup> /ha)	400 (350-400)	250 (300-350)
Maksimalni broj stabala budućnosti	230-270	270-320
Rastojanje izmedju stabala budućnosti	6-8m	5-7m
Ophodnja	80 do 100 godina	

## 8. Strategija gazdinskih tretmana

### 8.1. Uzgojni tretman-generalne smernice

**CILJ:** Cilj negovanja sastojina predstavlja izbor i negu 230 do 320 stabala budućnosti/ha ciljnog prečnika 40 do 50 cm, sa debлом do 6-8 m čistim od grana (tabela br. 1).

**Razvojne faze tokom razvoja smrčaovih sastojina su sledeće:**

- podmladak,
- rani mladik,
- kasni mladik,
- srednjedobna sastojina,
- dozrevajuća sastojina,
- zrela sastojina.

Osnovni cilj u prve tri razvojne faze je uklanjanje predrasta, koji ugrožava mlade sastojine i podržavanje gustog sklopa, kako bi se stabla prirodno očistila od donjih grana. Provodi se negativna selekcija i podržavanje, pored smrčaova, i drugih poželjnih vrsta četinara i liščara, dok se druge neželjene pionirske vrste uklanjaju u meri u kojoj smetaju pravilnom rasporedu željenim vrstama drveća.

Srednjedobna sastojina je u fazi izbora i obeležavanja stabala budućnosti. U toj fazi dominantna stabla na ovom GT su dostigla visinu od 12-14m i imaju deblo čisto od grana minimalno od 6m. U ovoj fazi neophodno je provesti prorede jačih zahvata, sa ciljem uklanjanja svih konkurenata stablima budućnosti sa što kraćim proizvodnim procesom. Minimalno rastojanje između stabala budućnosti

zavisi od broja izabranih stabala budućnosti i iznosi od 6 m do 8m m. U početnoj fazi srednjedobnih sastojina po pravilu se uklanja od 3 do 2 najjača konkurenta stablima budućnosti.

Dozrevajuća sastojina je faza jasno uočljivih i dobro razvijenih stabala budućnosti, koja dominiraju nad ostalim stablima. Intenzitet seče u ovoj fazi se svodi na uklanjanje po 2 ili 1 stablo glavnih konkurenata stablima budućnosti.

Faza obnove obuhvata početak kraja proizvodnog procesa, gde počinje uklanjanje stabla koju su dostigla ciljni prečnik i ostalih stabala koja su lošeg kvaliteta. Obnova se obavlja u 1 do 2 sekama, gde se delovi sastojine u kojima nema podmlatka u zadovoljavajućem broju ili kvalitetu veštački podsađuju plemeniti lišćari ili četinari (bukva, gorski javor, beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, duglazija).

#### **8.1.1. Faza podmlatka [H do 3 m]<sup>23</sup>**

U ovoj fazi podmladak je najbrojniji i najgušći. Mere nege (osvetljavanje) se intenziviraju u cilju stvaranja uslova za neometan rast smrče u visinu, čime ova vrsta drveća visinom nadrasta zeljastu vegetaciju, koja ga u ovoj fazi, zavisno od sastava, može konkurentske značajno ugroziti.

##### **Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- **redukcija broja stabala na oko 2000 stabala smrče po ha,**
- podržavanje najkvalitetnijeg podmlatka,
- podržavanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,
- podržavanje željenog sastava i smese vrsta (gorski javor, beli jasen, divlja trešnja,, kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija)
- uklanjanje pionirskih brzorastućih vrsta ( breza, jasika, iva)
- regulisanje porekla.

**Mera za postizanje ciljeva:** nega podmlatka – osvetljavanje.

##### **Uzgojni radovi:**

- dodatno uspostavljanje šumskog reda,
- uklanjanje korova, predrasta, oštećenih stabala, stabala pionirskih vrsta;
- na mestima gde nema prirodnog podmlatka, formirati grupe sa različitim vrstama drveća (gorski javor, beli jasen, divlja trešnja,, kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija) minimalne površine 100 m<sup>2</sup>,
- kompletiranje podmlatka unošenjem lišćara i četinara radi obogaćivanja grupa (minimalni prečnik grupe od 10 m za četinare i 20 m za lišćare),

---

<sup>23</sup> Razvrstavanje faza po dostignutim visinama izvršeno je na bazi iskustava iz Nemačke i ovaj deo Upustava treba proveriti i potvrditi budućim naučnim istraživanjima, u cilju što vernijeg prilagođavanja Upustava stanišnim uslovima u Srbiji.

- sadnja vrsta koje podnose zasenu, vrši se pod sklopom i manjim grupama prečnika većim od 10 m.
- sadnja vrsta koje manje podnose zasenu, vrši se u grupama prečnika preko 20 m.

### **8.1.2. Faza ranog mladika [H >3 - 6 m]**

U ovoj fazi najintenzivnijeg diferenciranja nema uzgojnog tretmana jačih razmara. Sprovodi se negativna selekcija, kroz minimum intervencija, kako bi se forsiralo prirodno čišćenje stabala od donjih grana, prirodno diferenciranje i pozicioniranje najboljih stabala u prostoru shodno potrebnom međusobnom rastojanju. Individue se boree za prostor za rast i dostizanje povoljnog biološkog položaja, tj. dominantnog i kodominantnog položaja. Stabla vrsta svetlosti u ovoj fazi rastu brže od stabala vrsta senki, te je neophodno povećati konkurentsку sposobnost smrče ili neke druge vrste sporijeg rasta od smrče.

#### **Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- intervencije su u ovoj fazi uglavnom minimalne
- očuvanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,
- regulisanje/očuvanje i podržavanje mešovitosti sa drugim vrstama drveća gorski javor, beli jasen, divlja trešnja, kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija).

#### **Mere za postizanje ciljeva:**

- nega ranog mladika - čišćenje.

#### **Uzgojni radovi:**

- nastavak uklanjanja neželjenog predrasta,
- kontrola i regulisanje smeše,
- uklanjanje predominantnih stabala lošeg kvaliteta,
- ulanjanje pionirskeh brzorastućih vrsta ( breza, jasika, iva).

### **8.1.3. Faza kasnog mladika [H > 6-12 (14) m]**

Nastavak uzgojnih tretmana kao u prethodnoj razvojnoj fazi, krošnje su uveliko sklopljene i nastavlja se odumiranje grana u donjem delu debla. Stabla sa pravim deblima i čistim od grana su potencijal za stvaranje najkvalitetnijeg dela sastojine. U ovaj fazi individue se dalje smrče za biološki položaj i dostupnost kvalitetnoj - gornjoj svetlosti. Tek kada se ova faza završi potrebno je izvršiti selekciju SB (stabala budućnosti). Intenzitet diferenciranja stabala se i dalje nastavlja. U fazi kasnog mladika predlaže se minimum intervencija, kako bi se forsiralo prirodno čišćenje stabala od donjih grana, prirodno diferenciranje i pozicioniranje najboljih stabala u prostoru.

#### **Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,

- intervencije u ovoj fazi su uglavnom minimalne
- izbor stabala budućnosti kod primešanih vrsta (četinari, javor, jasen, trešnja, bukva),
- očuvanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,
- regulisanje/očuvanje i podržavanje mešovitosti sa drugim vrstama drveća (regulisanje smese putem očuvanja grupa (četinara, javora, jasena, trešnje, bukve).

**Mere za postizanje ciljeva:**

- nega kasnog mladiča - čišćenje.

**Uzgojni radovi:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- uklanjanje predominantnih stabala lošeg kvaliteta (moguće i prstenovanje neželjenih stabala),
- regulisanje i podržavanje smeše.

**Uzgojne mere – visoka selektivna prroeda:**

- izbor 230-270/ha **stabala budućnosti**,
- nastavak uklanjanja neželjenog predrasta,
- regulisanje porekla,
- kontrola i regulisanje smeše,
- uklanjanje predominantnih stabala lošeg kvaliteta,
- uklanjanje pionirskih brzorastućih vrsta ( breza, jasika, iva).
- udaljenost između stabala budućnosti 7 do 10 m,
- uklanjanje 3 do 1 **konkurenčkih stabala** koja imaju najveću vitalnost u odnosu na svako SB,
- intenzitet seče ispod prirasta,
- ukoliko je potrebno, izvršiti veštačko uklanjanje grana četinarskih SB do visine 6-8 m.

**8.1.4. Faza srednjedobnih sastojina [ $H > 12-14(22)$  m]**

U ovoj fazi najvažniji je izbor optimalnog broja SB i održavanje slobodnog prostora za rast njihovih krošnji, uklanjanjem najjačih konkurenata (stabla budućnosti treba da rastu bez zasene najjačih konkurenata). Prilikom prethodnih zahvata u doba mladiča, prepoznata su potencijalna stabla budućnosti (PSB) i putem čišćenja uklonjeni su njihovi prvi konkurenti. Na taj način, jednim delom je prostorni raspored budućih SB već određen. U ovoj fazi se, konačnim odabirom SB, koriguju eventualne „greške“ (izgubljen status dominantnog stabla, oštećenje, nepravilan prostorni raspored i slično), koje su nastale prilikom odabira PSB. U ovom GT u fokusu je izbor većeg broja SB usled sastojina koje se na staništima sa većim rizikom od sušenja te je skraćenje proizvodnog procesa sa većim brojem stabala budućnosti i nižim ciljnim prečnikom način da se usled pojave sušenja može izvući maksimalni pozitivni ekonomski i ekološki efekat. Usled izbora većeg broja SB i snižavanja ciljnog prečnika ubrazava se dostizanje tanjih ciljnih prečnika ali koji su trupci sa jedne strane i stabla koja imaju ciljni prečnik 40 ili

45 cm imaju i niže visine i time imaju značajno manji rizik od vetroizvala usled nižih vrednosti visina stabala.

#### **Uzgojni cilj:**

- izbor, obeležavanje i nega 230 do 270 stabala budućnosti po hektaru u cilju razvoja krošnji stabala radi održavanja debljinskog prirasta na željenom nivou
- skraćenje proizvodnog procesa definisanjem nižeg ciljnog prečnika na većem broju stabla budućnosti kako bi postigao najbolji ekonomski i ekološki efekat
- intenziviranje debljinskog prirasta kroz pravovremene prorede odgovarajuće jačine zahvata,
- postizanje adekvatnih dimenzija krošnji najkvalitetnijih stabla, udeo krune iznad 40%
- rastojanje između stabala budućnosti 6-8 metara, vidi tabelu 1.

#### **Mera za postizanje ciljeva:**

- nega sastojine/ SB - visoka selektivna proreda.

#### **Uzgojni radovi:**

##### **Smrča:**

- izbor 230-270/ha stabala budućnosti smrče,
- udaljenost između stabala budućnosti 6 do 8 m,
- uklanjanje 3 do 2 konkurentskih stabala koja imaju najveću vitalnost u odnosu na svako SB,
- ukoliko je potrebno, izvršiti veštačko uklanjanje grana četinarskih SB do visine 6-8 m.
- u sastojinama u kojima su kvalitetna stabla (kandidati za stabla budućnosti) neravnomerno raspoređena po površini, moguće je izdvajanje stabala budućnosti u grupama (2 do 4 stabla na minimalnom rastojanju od 3 - 5 m), a ako ih nema, na delu površine izabrati za stabla budućnosti najvitalnija/najkvalitetnija stabla u kodominantnom spratu,
- intenzitet seče od 70 do 90% od prirasta,
- na strmijim terenima i lokacijama na kojima postoji ugroženost od vetroloma, snegoloma i izvala ostaviti po jednog konkurenta sa gornje strane ili iz smera duvanja dominantnog vetra, u cilju sprečavanja neželjenih posledica,
- intervencije (proredne zahvate) izvoditi na bazi dinamike visinskog prirasta (povećanja gornjih visina za 3 m), orientaciono jednom na lošijim, a dva puta na boljim staništima u jednom uređajnom periodu.
- postavljanje budućih pravaca izvlačenja drvnih sortmenta pre izbora stabala budućnosti.

#### **8.1.5. Faza dozrevanja [H > 22 – 28 m]**

Smernice za gazdovanje u ovoj razvojnoj fazi se ne razlikuju značajno od smernica za gazdovanje srednjedobnim sastojinama. Razlika je u tome, što dozrevajuće sastojine imaju manji broj stabala svih vrsta po jedinici površine i jačina zahvata je po broju konkurenata manja nego kod srednjedobnih sastojina.

**Uzgojni cilj:**

- nastavak nege stabala budućnosti u cilju razvoja krošnji stabala radi održavanja deblijnskog prirasta na željenom nivou i što brze postizanje vrednosti nižih vrednosti ciljnog prečnika
- unapređenje/negovanje postojeće zapremine.

**Mera za postizanje ciljeva:**

- nega sastojine/ SB - visoka selektivna proreda.

**Uzgojni radovi:**

- nastaviti „oslobađanje“ SB uklanjanjem glavnih konkurenta,
- uklanjanje najmanje 2 – 1 najjačih konkurenta SB, a po potrebi i u narednom uređajnom periodu nastaviti sa negom SB, uklanjanjem najmanje 1-0,5 najjačih konkurenta SB,
- intenzitet seče od 60 do 80% od prirasta,
- uklanjanje oštećenih i bolesnih stabala radi poboljšanja kvaliteta i vitalnosti sastojine.

**8.1.6. Faza zrelosti [H > 28 m, D >= 50 cm u zavisnosti od ciljnog prečnika]**

Ovo je faza kad započinje prirodno obnavljanje sastojine, gde SB počinju da dostižu ciljne prečnike ( $>50$  cm). Obnavljane sa sprovodi tako da se postepeno u periodu 10 do 20 (20) godina, uklanjuju SB koja dostižu ciljne prečnike i stabla lošeg kvaliteta. Uklanjanje stabala treba vezati za urod semena, a ako se pojave manje površine (grupe, progale) koje nisu prirodnim putem obnovljene, neophodno je na tim površinama osigurati (unošenjem ili prirodno) podmladak ostalih vrsta u sastojinama smrče (gorski javor, beli jasen, divlja trešnja,, kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija).

**Cilj:**

- seča stabala koja su dostigla ciljni prečnik i stabala lošijeg kvaliteta,
- osigurati prirodno podmlađivanje,
- osigurati (unošenjem ili prirodno) podmladak ostalih vrsta u sastojinama smrče (jela, duglazija, gorski javor, bukva, beli jasen, divlja trešnja,),
- maksimalno smanjiti štete na podmlatku prilikom sprovođenja seče obnavljanja.

**Mere za postizanje ciljeva:**

- optimalni sistem prirodnog podmlađivanja (obnavljanja) je femelšlag sa kratkim periodom obnove,
- moguće je obnavljanje i na pruge kako bi osigurao naplodjenje oslobođenih pruga
- ukoliko se pojavio podmladak nove sastojine i nalazi se u fazi čekanja ispod materinskih stabala lošeg kvaliteta, proces obnove treba ubrzati, kako bi se u novoj sastojini dobila stabla visokog kvaliteta drveta.

**Najznačajnije intervencije (radovi) u ovoj fazi su:**

- prva intervencija je seča stabala koja su dostigla ciljni prečnik i stabala lošijeg kvaliteta,
- u nastavku obnove, pored uklanjanja stabala sa ciljnim prečnikom, obnova se proširuje na znatno veće grupe (femelšlag), preko podmlatka nove sastojine',

- gornji sprat stare sastojine može se zadržati nad novom sastojinom ukoliko je to ekonomski opravdano,
- zaštititi dubeća stabla od štete u toku seče,
- uklanjanje oštećenog podmlatka i stabala iz podstojnog sprata neposredno nakon seče (nega podmlatka).
- na delovima sastojine gde obnova nije u potpunosti uspela (nema podmlatka u dovoljnom broju ili je podmladak oštećen), izvršiti popunjavanje „na grupe” četinarima (minimalna grupa 0,1ha, jela, smrča, duglazija) i lišćarima (minimalna grupa 0,2ha, g. javor, bukva, b. jasen, d. trešnja, ),
- Kod dosta zakoravljenih sastojina potrebno je pripremiti zemljište za prirodno podmladjivanje skidanjem organskog sloja zemljišta.

## **9. Gazdinski tretmani u sastojinama sa zaštitnom funkcijom - sastojine sa izraženim nagibom**

Osim proizvodne, najznačajnije funkcije za ovaj gazdinski tip su:

- zaštita zemljišta na strmim nagibima,
- zaštita naselja i infrastrukture,
- zaštita voda.

Sastojine smrče u planinskom području se najčešće nalaze na izraženim nagibima. Šuma na ovakvim staništima štiti zemljište od erozije, ali i puteve i ostalu infrastrukturu. Takođe, smrčaove sastojine u ovim područjima igraju važnu ulogu u zaštiti planinskih vodotoka.

U cilju obezbeđenja zaštitnih funkcija ovih šuma od bitnog značaja je stalna pokrivenost zemljišta stablima različitih vrsta zajedno sa prizemnom vegetacijom koja je izražena u ovim sastojinama kao tipičnim vrstama svetlosti. Ovaj gazdinski tip optimalno je rešenje za zaštitu zemljišta. Na nagibima iznad 50% optimalni način izvlačenja drvnih sortimenata je upotreba žičara.

U šumama čija je namena zaštita zemljišta od erozije, svi radni postupci, šumska mehanizacija i uopšte priprema u šumi moraju se prilagoditi sledećim zahtevima zaštitne funkcije:

- sa povećanjem nagiba smanjuje se ciljni prečnik, povećava broj stabala po ha, smanjuje se površina gde se sprovodi obnavljanje - završni sek i prelazi se sa grupimičnog na stablimični način gazdovanja,
- isključivanje i zabrana čistih, veliko - površinskih oblika seča kao načina obnavljanja;
- razmotriti mogućnost korišćenja žičara,
- formiranje mešovitih sastojina sa ostalim četinarima i lišćarima putem višespratnih strukturnih oblika,
- isključivanje tehnologije proizvodnje dugih (teških) drvnih sortimenata,
- obavezno u tehnologiji izrade šumskih sortimenata kresati grane i ostavljati ih u sastojini posle seče,
- zabraniti izvlačenje stabala po liniji najvećeg pada radi sprečavanja nastanka erozionih brazdi,

- pri projektovanju i izgradnji trase šumskih komunikacija, posebno vlaka, maksimalno prilagođavati konfiguraciju terena (praćenju izohipsi).

## **10. Mere u slučajevima pojave nepogoda**

Ovakve štetne posledice mogu se u značajnoj meri umanjiti provođenjem adekvatnih uzgojnih i uređajnih mera, shodno zatečenom stanju šume i biološkim zakonitostima u okviru staništa. Na taj način se održava željena vitalnost, zdravstveno stanje i stabilnost stabala i šume kao celine. Kad god je to moguće izvršiti obnavljanje sastojine prirodnim putem.

### **10.1 U slučaju progale > 0,2ha potrebno je izvršiti pošumljavanje**

#### **Uzgojni cilj:**

- sanacija ugroženih - oštećenih površina.

#### **Uzgojna mera:**

- pošumljavanje na neobraslim površinama nastalim dejstvom prirodnih nepogoda (požar, vetar, sneg, led i slično),
- pošumljavanje na površinama na kojima nije uspelo podmlađivanje i pošumljavanje,
- pošumljavanje na površinama na kojima je izvršeno pustošenje – bespravna seča itd.

#### **Vrsta tretmana/radova:**

- premeriti i na kartama prikazati oštećene površine za sanaciju,
- premeriti i evidentirati oštećena stabala po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- izraditi sanacioni plan,
- hitno uklaniti oštećena stabala,
- kompletna priprema terena za pošumljavanje (progale - veće grupe),
- pošumljavanje progale - veće grupe - adekvatnim izsmrčaom, pre svega, brzorastućim vrstama drveća i drugim vrstama drveća, adekvatne starosti, tipa sadnog materijala i brojnosti (razmak sadnje), uvažavajući stanišne uslove za konkretan objekat,
- sačuvati prirodni podmladak gde je to moguće, adekvatnim uzgojnim merama omogućiti njegovu konkurentnost u odnosu na veštački unete vrste.

### **10.2. U slučaju štete na manjoj površini (grupa stabala) – pošumljavanje nije potrebno:**

#### **Vrsta tretmana/radova:**

- premeriti i evidentirati oštećena stabala po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- hitno uklanjanje oštećenih stabala,
- uspostavljanje šumskog reda.

## **11. Sastojine lošijeg kvaliteta**

To su sastojine lošeg kvaliteta koje se nalaze na zemljištu lošijeg kvaliteta (plitka i skeletna sa većim nagibima) ili koje su nastale pogrešnim načinom gazdovanja (preveliki zahvati - seče, prethvat na kvalitet) u kojima nema dovoljnog broja kvalitetnih stabala budućnosti.

### **Cilj:**

- izbor adekvatnog broja stabala nižih ciljnih prečnika.

### **Mere za postizanje postavljenog cilja:**

- nega izabranih stabala (**promovisana stabla/SB**)

### **Vrsta tretmana/radova:**

- izbor 30-40 (50) stabala po hektaru najboljeg kvaliteta,
- izbor stabala se može vršiti i na grupe, gde 2 do 4 stabla mogu činiti grupu,
- nega sastojina kad je ekonomski opravданo,
- raniji početak obnavljanja,
- veštački unošenje genetski pogodnog sadnog materijala ili sadnog materijala drugih vrsta drveća,
- promena smrče kao glavne vrste drveća ka ekonomski i ekološki opravdanim vrstama drveća

## **12. Smernice za sprovođenje radova na korišćenju šuma**

Prioritetne smernice za kvalitetno sprovođenje radova na korišćenju šuma (seča, izrada i izvlačenje/iznošenje drvnih sortimenata) su:

- maksimalna zaštita podmlatka i dubećih stabala,
- određivanje smera obaranja stabala,
- usmereno obaranje stabala,
- projektovanje i izgradnja traktorskih vlaka i obeležavanje pravca izvlačenja sortimenata,
- transportno sredstvo na privlačenju drvnih sortimenata može da se kreće samo po obeleženim pravcima i izrađenim vlakama i delovima sastojine gde nema podmlatka,
- usklađivanje veličine (prečnika, dužine i zapremine) izrađenog drvnog sortimenta maksimalnih dimenzija sa jačinom - snagom transportnog sredstva na F-II,
- u delovima sastojine gde je dobro podmlađena primenjivati deblovni metod izrade drvnih sortimenata (dužina debla ne duža od 6 do 8 m), a od bočnih grana tanjih dimenzija izrađivati metarsko ogrevno drvo,
- ostatak tanjih grana ukloniti sa podmlatka i složiti na delove sastojine gde nema podmlatka ili na panjeve, mimo pravca izvlačenja drvnih sortimenata,

- po mogućnosti projektovati transportnu šemu - vuča vitlom uzbrdo, a vuča transportnim sredstvom nizbrdo,
- izraditi radne karte sa vertikalnom predstavom terena u razmeri 1:2500,5000, sa ucrtanom šumskom infrastrukturom (kamionski putevi, traktorske vlake, pravci izvlačenja, privremena stovarišta).

### 13. Natura 2000 i pitanja biodiverziteta

Ovo poglavlje biće završeno tokom implementacije Natura 2000 u sektoru šumarstva Srbije.

U odnosu na pitanje biološke raznolikosti, trebalo bi uzeti u obzir sljedeće elemente:

- Trebalo bi promovisati šuplja stabla radi povećanja očuvanja biološke raznovrsnosti,
- Mrtva stabla treba dzadrižati u sastojini,
- Retke i ugrožene vrste vrste drveća treba promovisati i zaštititi,
- Gnezdeća stabla treba zaštititi od seče.

### 14. Prilozi

#### Prilog broj 1.

- Slike različitih razvojnih faza

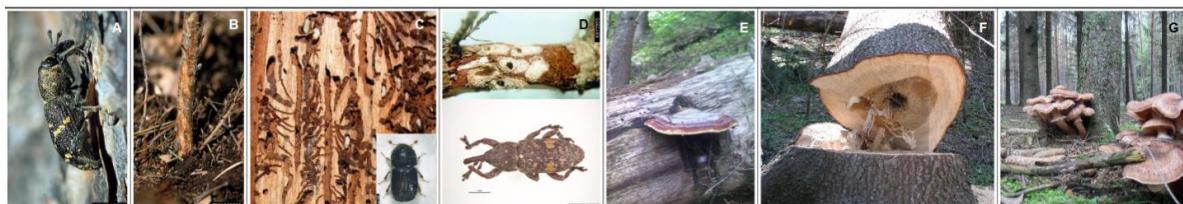
#### Prilog broj 2.

- Primer vitalnih, kvalitetnih, ranije izabranih stabala budućnosti

#### Prilog broj 3.

- Sastojine lošeg kvaliteta

Odumiranje stabala smrče i glavne štetočine koje napadaju deblo: Odumiranje stabala smrče je složena bolest prouzrokovana kombinacijom insekata, oboljenja i drugih agensa (poput klimatskih uslova i tipa zemljišta) koji u sudejstvu izazivaju ozbiljan stres stabla. Prvi simptom koji možemo primetiti kod odumirućeg drveta je opadanje četina. Abiotički faktori poput razornih uragana, jakih vetrova, duge suše ili nekontrolisane seče takođe mogu da imaju poguban uticaj na smrčine šume. Jednom kad je smrča podlegla prvoj štetočini, počnu da je napadaju i sekundarne (veliki borov surlaš, smrčin potkornjak, borovi surlaši, trulež korena, medenjača, borova guba itd). Ove sekundarne štetočine obično privlače borovi koji su nedavno pretrpeli napad abiotičkih i biotičkih stresogenih faktora.



Slika 1: Glavne štetočine koje napadaju stablo smrče kao i najpoznatija oštećenja. A: Veliki borov surlaš (*Hylobius abietis*) odrasla jedinka; B: oštećenje, (Fotografije: Đ. Čoka A,B); C: smrčin potkornjak (*Ips*

*typographus*), galerije i buba , (Fotografije: F. Lakatos – galerije i M. Jurc - buba); **D:** Borovi surlaši (*Pissodes spp.*), (Fotografije: M. Zubrik – oštećenje i PDI biblioteka - buba); **E:** Borova guba (*Fomitopsis pinicola*); **F:** Trulež korena korena (*Heterobasidion annosum*), (Fotografije: S. Mirčev D,E); **G:** Medenjača (*Armillaria ostoyae*), (Fotografija: J. Cepelak).

Izvor: <http://www.fao.org/3/au057sr/AU057SR.pdf>

## 7.23 GT 31610 Visoke mešovite šume ostalih četinara

Površine oko 5.000 ha (0.5%)

### 1. Opšte karakteristike gazdinskog tipa

Sastojine ovog Gazdinskog Tipa (GT) obuhvataju veštački podignute sastojine alohtonih vrsta četinara (Duglazija, Borovac, Ariš) podignite tokom 60-70 godina prošlog veka sa ciljem povećavanja udela četinara u šumskom fondu Srbije. Ove sastojine su podizane na staništima izdanačkih šuma hrastova i bukve kao i na nadmorskim visinama preko 800 metara na staništima smrče i borova. Ove šume danas pokazuju visoku proizvodnost.

U šumskom fondu Srbije sastojine ovog GT grade uglavnom čiste jednodobne sastojine.

Sastojine ovog GT (Duglazija) su veštački podignite tokom 60 godina prošlog veka sa semenom donesenim iz oblasti Britanske Kolumbije (severozapadna Kanada) i iz Savezne države Vašington i Oregon sa severozapada Sjedinjenih Američkih Država. Dve su osnovne provenijencije koje su zastupljene kod nas, zelena duglazija (*P. menziesii* var. *Menziesii*) koja raste duž obale Pacifika od Kanade do centralnog dela Kalifornije. Druga provenijencija je plava duglazija (*P. menziesii* var. *Glauca*) koja zauzima kontinentalni deo Britanske Kolumbije, Saveznu državu Ajdaho, delove Montane, Kolorada i kontinentalnog dela države Vašington (najvećim delom obuhvata oblast Roki planinskog venca). Vajmutov bor je takođe unešena vrsta iz oblasti Sevroistočnog dela SAD odnosno jugozapada Kanade. U našim uslovima se pokazao kao brzorastuća vrsta visoke produkcije. Ariš je vrsta koji je unešen iz centralne Evrope iz oblasti Alpa tokom 60 i 70 godina prošlog veka sa istim ciljem tj. povećanjem udela četinara u šumskom fondu Srbije na staništima autohtonih hrastova i bukve, ali njegovo učešće značajno zaostaje za duglazijom i vajmutovim borom.



## 2. Opis stanja

### 2.1 Rasprostranjenost / površina

Duglazija, vajmutov bor i ariš zauzimaju u Srbiji staništa različitih vrsta hrastova, bukve, smrče, jele i borova. Nadmorska visina u kojima nalazimo vrste ovog GT se kreću od 150 metara (staništima hrastova) do preko 1000 metara (staništa bukve, jele, smrče i autohtonih borova) u svim krajevima centralne Srbije.

**Regionalna rasprostranjenost:** U Srbiji vrste ovog GT se nalaze u svim delovima centralne Srbije kao posledica očetinjavanja Srbije tokom 60 i 70 godina prošlog veka.

**Nadmorska visina:** Vrste ovog GT se rastu od 150 metara (staništa hrastova) do preko 1000 metara (staništa bukve, jele, smrče i autohtonih borova) u svim krajevima centralne Srbije.

**Klima:** Vrste ovog GT rastu u širokom klimatskom intervalu gde srednje temperature variraju od 6°C u visoko planinskim područjima centralne Srbije do 12°C u područjima Mačve. U Srbiji klima se odlikuje dovoljnom količinom padavina sa najvećom sumom tokom letnjih meseci a najmanjom tokom zime što posebno pogoduje svim vrstama ovog GT. Najbolje rezultate duglazija pokazuju u umerno humidnoj klimi. Za visoku proizvodnost sastojina ovog GT potrebna je godišnja količina padavina od 700 do 800 mm. Duglazija može tolerisati i niže vrednosti oko 600mm padavina godišnje. Vajmutov bor pokazuje solidne rezultate gde količine padavina imaju vrednosti ispod 600mm ali mu odgovaraju više vrednosti padavina. Vrste ovog GT stradaju od kasnih prolećnih mrazeva. Ukoliko se razmišlja o zameni smrče usled klimatskih promena duglazija i vajmutov bor predstavljaju vrste drveća koje dobro podnose letnje sušne periode tokom jula i avgusta. Posebno se treba voditi računa kod duglazije prilikom izbora provinijencije. Duglazija sa severa njenog prirodnog areala ima veću proizvodnost ali pokazuje manje odpornosti na letnje ekstremno visoke temperature od onih provenijencija sa juga prirodnog areala koje imaju i manju proizvodnost. Vajmutov bor je vrsta koja podnosi letnje suše bolje od duglazije i u svom prirodnom arealu dobro podnosi suvlja staništa.

**Zemljište:** Vrste ovog GT rastu na različitim tipovima zemljišta i pokazuju veliku proizvodnost na srednje dubokim do dubokim zemljištima dubine preko 50cm. Posebno im odgovaraju sveža do dobro vlažna zemljišta dobre aeracije i umerene kiselosti pH 5-6 kod duglazije odnosno pH 5-7 kod Vajmutovog bora. Silikatna zemljišta im bolje pogoduju od krečnjačkih ali i na njima mogu davati solidne rezultate ukoliko je humusni sloj iznad 40cm i da nema sadržaja slobodnog kalcijuma u prvih 20 cm zemljišta. Slobodni kalcijum negativno utiče na apsorpciju minerala i na taj način utiče na niže vrednosti produkcije i pojavu hloroze četina posebno kod duglazije. Obe vrste ne podnose teška glinovita zemljišta sa stajaćom vodom.

## 3. Istorijat planiranja gazdovanja šumama

Istorijat podizanja veštačkih sastojina četinara na staništima autohtonih vrsta lišćara (izdanačke šume hrastova i bukve) se vezuje za 60 i 70 godine prošlog veka. Jedan od segmenata očetinjavanja Srbije je bilo unošenje brzorastućih vrsta četinara iz Severne Amerike. Pored domaćih borova i smrče, duglazija i Vajmutov bor čine dve glavne alohtone vrste četinara unešene u Srbiju. Duglazija i Vajmutov bor grade čiste sastojine koje su veštački podignute u okviru prve generacije unešenih vrsta. Sastojine se odlikuju velikim brojem stabala i na većini sastojina uzgojnom zapuštenošću i izostankom nege u vidu kresanja donjih grana tokom stadijuma kasnog mladića i početka perioda izbora stabala budućnosti za ove vrste. Jedan od razloga uzgojne zapuštenosti jesu problemi tržišta tankog prorednog materijala tokom 90

godina i kolapsa drvne industrije i industrije celuloze i papira. Sadašnje sastojine se uglavnom karakterišu redukovanim krunama i višim vrednostima stepena vitkosti od optimalnog HD odnosa  $> 85$ .

#### 4. Ekološko-proizvodne karakteristike

Sastojine duglazije i Vajmutovog bora predstavljaju jedne od najproizvodnijih vrsta drveća u našim šumskim ekosistemima. Obe vrste grade čiste sastojine. Najveći deo sastojina je starosti između 40 i 60 godina. Sastojine duglazije u starosti od 30 godina imaju vrednosti od 400 do 500 m<sup>3</sup> zapremine i tekući zapreminski prirast u intervalu od 15 do 25 m<sup>3</sup> što čini veoma visoke vrednosti u odnosu na vrednosti dominantnih vrsta u Srbiji (bukva, hrastovi). Sastojine Duglazije i Vajmutovog bora nalazimo na nadmorskoj visini 150 do 200 m na planini Vidojevici u Zapadnoj Srbiji do preko 1000 metara na Goču, Boranji, Jastrepцу, Željinu i sl.

Popunjavanje razređenih delova sastojina duglazije i Vajmutovog bora, s obzirom na dominaciju bukve i hrastova u šumskom fondu Srbije, treba vršiti, prioritetno, jelom i po mogućству odgovarajućim plemenitim lišćarima (javor, jasen, brest). Povećanje mešovitosti sastojina ovog GT sa plemenitim lišćarima i jelom u značajnoj meri povećava ekološku stabilnost ovih šuma i smanjuje rizike od pojave sušenja i požara.

#### 5. Funkcije šuma

Činjenica da korenov sistem duglazije i Vajmutovog bora razvija dubok koren. Kod pličih zemljišta ili zemljišta sa visokim nivom podzemnih voda obe vrste razvijaju plastičan korenov sistem. Sa povećavanjem mešovitosti sa lišćarskim vrstama stvara se optimalna struktura sastojine gde se prostor optimalno koristi. Krune stabala lišćara i četinara zauzimaju sav prostor u vertikalnom preseku sastojine i time ostvaruje značajne pozitivne efekte u funkciji zaštite zemljišta i zadržavanja vode putem intercepcije, transpiracije i infiltracije. Znači pored proizvodne, posebno važne funkcije su: (1) Zaštita zemljišta na strmnim nagibima; (2) Zaštita naselja i infrastrukture; (3) Zaštita voda; (4) Estetska funkcija. Zaštita zemljišta od erozije, kod mešovitih šuma duglazije, Vajmutovog bora sa plemenitim lišćarima ili jelom, dolazi do izražaja više nego u bilo kojim drugim sastojinskim kategorijama. Ove šume (lišćari i četinari) obezbeđuju visok nivo intercepcije (zadržavanje vode), transpiracije naročito duglazija i Vajmutov bor, jela u ranim prolećnim mesecima kada lišćari nemaju formirane listove i putem infiltracije odnosno zadržavanja vode u mrvu prostirci. Povoljnim stanjem mrvske šumske prostirke, obezbeđuje se pozitivno dejstvo šuma ovog gazdinskog tipa na zaštitu zemljišta od erozije, zaštitu infrastrukture i zaštitu voda, pogotovo, kako je to već naznačeno, na strmim terenima u planinskim područjima.

#### 6. Ekonomski aspekti

Sastojine ovog GT imaju visoku proizvodnost i pokazuju vrednosti. Zapreminski prirast u sastojinama ostalih četinara prema NIŠ 2009 iznosi 8,2 m<sup>3</sup>/ha/god u državnim šumama. Ovako visoke vrednosti imaju samo plantaže topola i sastojine jele. Sastojine ovog GT pokazuju značajno veće vrednosti u odnosu na našu najzastupljeniju vrstu (bukvu) koja prema istom izvoru ima zapreminski prirast od 4,7 m<sup>3</sup>/ha/god u državnim šumama. Duglazija u Nemačkoj pokazuje u 60 godini skoro duplo veće vrednosti u novcu u odnosu na veoma proizvodnu smrču na istim staništima. Vrednost tehničkog drveta duglazije se prema cenovniku Javnog Preduzeća „Srbijašume“ kotira u rangu sa jelom i smrčom. Sastojine ovog GT se trebaju uzeti u obzir u funkciji klimatskih promena jer bolje podnose letnje suše i manjak padavina tokom letnjih meseci. U kombinaciji sa visokom proizvodnošću mogu predstavljati potencijal za zamenu

određenih domaćih vrsta (smrča) na suvljim staništima i u kombinaciji sa domaćim liščaraskim vrstama mogu u narednom periodu značajno povećati vrednost sastojina i povećati ekonomski performanse preduzeća i vlasnika šuma.

## 7. Dugoročna ciljna struktura i sastav

### Ciljne vrednosti po vrstama drveća:

Mešovitost: 50 do 70% duglazija i Vajtumov bor, sa 30-50% autohtonih liščarskih vrsta (hrastovi, bukva, jela, ili plemeniti liščari). Učešće liščara ne bi trebalo da opada ispod 20% zbog obezbeđivanja povoljne humifikacije. Da bi se došlo do željene smese neophodno je utvrditi način podmlađivanja koji najbolje odgovara pojedinim vrstama drveća na konkretnim staništima.

U svim kategorijama šuma (u skladu sa globalnim opredeljenjima) nezavisno od prethodno utvrđenih prečnika sečive zrelosti treba ostavljati stabla jakih dimenzija različitih vrsta drveća kao svojevrsne spomenike prirode koja su ujedno i habitatna stabla koja obezbeđuju očuvanje biodiverziteta u ovom GT.

Tabela broj 1: Okvirne vrednosti parametara za pojedine vrste drveća ovog GT

Parametri	Dobra staništa	Srednje dobra staništa	Lošija staništa
Ciljni prečnik: Duglazija (cm)	70	60	40-50
Ciljni prečnik: Vajmutov Bor (cm)	60	50	45
Ciljni prečnik: Ariš (cm)	50	45	40
Razmer smese (četinari : liščari)	70-80 : 20-30	70-80 : 20-30	60:40
Normalna zapremina (m <sup>3</sup> /ha)	700	550	350
Broja stabala budućnosti	110-150	150-200	200-250
Rastojanje izmedju stabala budućnosti	8-10	6-8	5-7
Ophodnja	60 do 80 godina		

## 8. Strategija gazdinskih tretmana

### 8.1. Uzgojni tretman-generalne smernice

**CILJ:** Cilj negovanja sastojina predstavlja izbor i negu maksimalno 110 do 250 stabala budućnosti/ha u zavisnosti od ciljnog prečnika 40 do 70 cm, sa deblom do 6-8 m čistim od grana (tabela br. 1). Kod najkvalitetnijih stabala (50-100 komada) duglazije moguće je kasnije primeniti dodatno veštačko čišćenje od donjih grana do visine od 11 m u cilju dodatnog povećanja vrednosti sastojine.

### Razvojne faze tokom razvoja smrčaonih sastojina su sledeće:

- podmladak,
- rani mladik,

- kasni mladik,
- srednjedobna sastojina,
- dozrevajuća sastojina,
- zrela sastojina.

Osnovni cilj u prve tri razvojne faze je uklanjanje predrasta, koji ugrožava mlade sastojine i podržavanje gustog sklopa, kako bi se stabla prirodno očistila od donjih grana. Provodi se negativna selekcija i podržavanje željenih vrsta četinara, kao i drugih vrsta lišćara, dok se druge neželjene pionirske vrste uklanjuju u meri u kojoj smetaju pravilnom rasporedu izabranim vrstama drveća.

Srednjedobna sastojina je faza izbora i obeležavanja stabala budućnosti. U toj fazi dominantna stabla na najproizvodnijim staništima su dostigla visinu od 12-14m i imaju deblo čisto od grana minimalno od 6m. Preporučuje se veštačko uklanjanje donjih grana do visine od 6m na stablima budućnosti radi povećanja vrednosti sastojine. Kod najkvalitetnijih stabala (50-100 komada) duglazije moguće je kasnije primeniti dodatno veštačko čišćenje od donjih grana do visine od 11 m u cilju dodatnog povećanja vrednosti sastojine. U ovoj fazi neophodno je provesti prorede jačih zahvata, sa ciljem uklanjanja svih konkurenata stablima budućnosti i bržem razvoju krune i dominantnom položaja u donosu na ostala stabla u sastojini. Srednje rastojanje između stabala budućnosti zavisi od broja izabranih stabala budućnosti i iznosi od 5 m do 10 m u zavisnosti od željenog ciljnog prečnika, a rastojanje izmedju stabala budućnosti željenih četinarai lišćara iznosi minimalno 8-10 metara. U početnoj fazi srednjedobnih sastojina po pravilu se uklanja od 3 do 1 najjača konkurenta stablima budućnosti na kraju ove faze.

Dozrevajuća sastojina je faza jasno uočljivih i dobro razvijenih stabala budućnosti (kod sastojina gazdovanih prema ovom uputstvu), koja dominiraju po svojim prečnicima i veličinama kruna nad ostalim stablima. Intenzitet seče u ovoj fazi se svodi na uklanjanje po 2 ili 1 stablo glavnih konkurenata stablima budućnosti.

Faza obnove obuhvata početak kraja proizvodnog procesa, gde počinje uklanjanje stabla koju su dostigla ciljni prečnik i ostalih stabala koja su lošeg kvaliteta. Obnova se obavlja u 1 do 2 sek, gde se delovi sastojine u kojima nema podmlatka u zadovoljavajućem broju ili kvalitetu veštački podsađuju plemeniti lišćari ili četinari (hrast kitnjak, sladun, gorski javor, beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, bukva, jela).

#### **8.1.1. Faza podmlatka [H do 3 m]<sup>24</sup>**

U ovoj fazi podmladak je najbrojniji i najgušći. Mere nege (osvetljavanje) se intenziviraju u cilju stvaranja uslova za neometan rast željenih vrsta u visinu, čime ove vrste visinom prerastu zeljastu vegetaciju, koja u ovoj fazi, zavisno od sastava, može konkurenatski značajno ugroziti željene vrste četinara.

#### **Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- u ovoj fazi uglavnom nema velikih intervencija
- podržavanje najkvalitetnijeg podmlatka,

---

<sup>24</sup> Razvrstavanje faza po dostignutim visinama izvršeno je na bazi iskustava iz Nemačke i ovaj deo Upustava treba proveriti i potvrditi budućim naučnim istraživanjima, u cilju što vernijeg prilagođavanja Upustava stanišnim uslovima u Srbiji.

- podržavanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,
- podržavanje željenog sastava i smese vrsta (hrast kitnjak, sladun, gorski javor, beli jasen, divlja trešnja, jela, bukva)
- uklanjanje pionirskih brzorastućih vrsta ( breza, jasika, iva),
- regulisanje porekla.

**Mera za postizanje ciljeva:** nega podmlatka – osvetljavanje.

**Uzgojni radovi:**

- dodatno uspostavljanje šumskog reda,
- uklanjanje korova, predrasta, oštećenih stabala, stabala pionirskih vrsta;
- na mestima gde nema prirodnog podmlatka, formirati grupe sa različitim vrstama drveća (hrast kitnjak, sladun, g. javor, b. jasen, d. trešnja, jela, bukva) minimalne površine 100 m<sup>2</sup>,
- kompletiranje podmlatka unošenjem lišćara i četinara radi obogaćivanja grupa (minimalni prečnik grupe od 10 m za četinare i 20 m za lišćare),
- sadnja vrsta koje podnose zasenu, vrši se pod sklopom i manjim grupama prečnika većim od 10 m.
- sadnja vrsta koje manje podnose zasenu, vrši se u grupama prečnika preko 20 m.

### **8.1.2. Faza ranog mladička [H >3 - 7 m]**

U ovoj fazi najintenzivnijeg diferenciranja nema uzgojnog tretmana jačih razmara. Sprovodi se negativna selekcija, kroz minimum intervencija, kako bi se forsiralo prirodno čišćenje stabala od donjih grana, prirodno diferenciranje i pozicioniranje najboljih stabala u prostoru shodno potrebnom međusobnom rastojanju. Individue se bore za prostor za rast i dostizanje dominantnog i kodominantnog položaja najkvalitetnijih stabala. Stabla vrsta svetlosti u ovoj fazi rastu brže od stabala vrsta senki, te je neophodno povećati konkurenčku sposobnost željenih četinara ili neke druge vrste sporijeg rasta od konkurenčnih vrsta.

**Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- intervencije su u ovoj fazi uglavnom minimalne,
- očuvanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,
- regulisanje/očuvanje i podržavanje mešovitosti sa drugim vrstama drveća (hrast kitnjak, sladun, gorski javor , bukva, beli jasen, divlja trešnja, jela).

**Mere za postizanje ciljeva:**

- nega ranog mladička - čišćenje.

**Uzgojni radovi:**

- nastavak uklanjanja neželjenog predrasta,
- regulisanje porekla,
- kontrola i regulisanje smeše,
- uklanjanje predominantnih stabala lošeg kvaliteta,
- uklanjanje pionirskih brzorastućih vrsta ( breza, jasika, iva).

**8.1.3. Faza kasnog mladiča [H > 7-14 m]**

Nastavak uzgojnih tretmana kao u prethodnoj razvojnoj fazi, krošnje su uveliko sklopljene i nastavlja se odumiranje grana u donjem delu debla. Stabla sa pravim deblima i čistim od grana su potencijal za stvaranje najkvalitetnijeg dela sastojine. U ovaj fazi individue se dalje bore za što bolji biološki položaj i dostupnost kvalitetnoj - gornjoj svetlosti. Tek kada se ova faza završi potrebno je izvršiti pre selekciju potencijalnih stabala budućnosti (PSB). Intenzitet diferenciranja stabala se i dalje nastavlja. U fazi kasnog mladiča predlaže se minimum intervencija, kako bi se forsiralo prirodno čišćenje stabala od donjih grana, prirodno diferenciranje i pozicioniranje najboljih stabala u prostoru.

**Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- intervencije u ovoj fazi su uglavnom minimalne
- izbor stabala budućnosti kod primešanih vrsta (hrast, četinari, javor, jasen , trešnja, bukva),
- očuvanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,
- regulisanje/očuvanje i podržavanje mešovitosti sa drugim vrstama drveća (regulisanje smese putem očuvanja grupa hrastova, četinara, javora, jasena, trešnje, bukve),

**Mere za postizanje ciljeva:**

- nega kasnog mladiča - čišćenje.

**Uzgojni radovi:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- uklanjanje predominantnih stabala lošeg kvaliteta (moguće i prstenovanje neželjenih stabala),
- uklanjanje stabala neželjenih vrsta,
- regulisanje i podržavanje smeše.

**Mera nege – visoka selektivna proreda:**

- nega izbor potencijalnih 120 - 200/ha potencijalnih stabala budućnosti,
- nastavak uklanjanja neželjenog predrasta,
- regulisanje porekla,
- kontrola i regulisanje smeše,

- uklanjanje predominantnih stabala lošeg kvaliteta,
- uklanjanje pionirskih brzorastućih vrsta ( breza, jasika, iv).

#### **8.1.4. Faza srednjedobnih sastojina [H >14-24 m]**

U ovoj fazi najvažniji je izbor optimalnog broja stabala budućnosti i održavanje slobodnog prostora za rast njihovih krošnji, uklanjanjem najjačih konkurenata (stabla budućnosti treba da rastu bez zasene najjačih konkurenata). Prilikom prethodnih zahvata u doba mladička, prepoznata su potencijalna stabla budućnosti (PSB) i putem čišćenja uklonjeni su u manjoj meri njihovi prvi konkurenti. Na taj način, jednim delom je prostorni raspored budućih SB već određen. U ovoj fazi se, konačnim odabirom SB, koriguju eventualne „greške“ (izgubljen status dominantnog stabla, oštećenje, nepravilan prostorni raspored i slično), koje su nastale prilikom odabira PSB.

##### **Uzgojni cilj:**

- izbor, obeležavanje i nega 120 do 200 stabala budućnosti po hektaru (u zavisnosti od ciljnog prečnika - vidi tabelu 1) u cilju razvoja krošnji stabala radi održavanja debljinskog prirasta na željenom nivou,
- intenziviranje debljinskog prirasta kroz pravovremene prorede odgovarajuće jačine zahvata,
- postizanje adekvatnih dimenzija krošnji najkvalitetnijih stabala, ideo krune iznad 40% od visine stabla,
- srednje rastojanje između stabala budućnosti četinara 7-10 metara odnosno minimalno 10 metara izmedju stabala četinara i lišćara, vidi tabelu 1.

##### **Mera za postizanje ciljeva:**

- nega sastojine/ SB - visoka selektivna proreda.

##### **Uzgojni radovi:**

##### **Duglazija,vajmutov bor, lišćari:**

- izbor 120 - 200/ha stabala budućnosti,
- udaljenost između stabala budućnosti 7 do 10 m odnosno minimalno 10 metara izmedju stabala četinara i lišćara,
- uklanjanje 3 do 2 konkurenckih stabala koja imaju najveću vitalnost u odnosu na svako SB,
- ukoliko je potrebno, izvršiti veštačko uklanjanje grana četinarskih SB do visine 6-8 m,
- u sastojinama u kojima su kvalitetna stabla (kandidati za stabla budućnosti) neravnomerno raspoređena po površini, moguće je izdvajanje stabala budućnosti u grupama (2 do 4 stabla na minimalnom rastojanju od 3 - 5 m), a ako ih nema, na delu površine izabrati za stabla budućnosti najvitalnija/najkvalitetnija stabla u kodominantnom spratu,
- Uklanjanje 3 (4) do 1 stabla po stablu budućnosti,
- intenzitet seče od 70 do 90% od prirasta,
- Uklanjanje do 90 m<sup>3</sup> po ha u jednom zahvatu,

- intervencije (proredne zahvate) izvoditi na bazi dinamike visinskog prirasta (povećanja gornjih visina za 3 m), orijentaciono jednom na lošijim, a dva puta na boljim staništima u jednom uređajnom periodu,
- postavljanje budućih pravaca izvlačenja drvnih sortmenta pre izbora stabala budućnosti

#### **8.1.5. Faza dozrevanja [H > 24 – 30 m]**

Smernice za gazdovanje u ovoj razvojnoj fazi se ne razlikuju značajno od smernica za gazdovanje srednjedobnim sastojinama. Razlika je u tome što dozrevajuće sastojine imaju manji broj stabala svih vrsta po jedinici površine i broj konkurenata koji se uklanja po stablu budućnosti je manji nego kod srednjedobnih sastojina

**Uzgojni cilj:**

- nastavak nege stabala budućnosti u cilju razvoja krošnji stabala radi održavanja debljnog prirasta na željenom nivou i što brze postizanje vrednosti nižih vrednosti ciljnog prečnika,
- unapređenje/negovanje postojeće zapremine.

**Mera za postizanje ciljeva:**

- nega sastojine/ SB - visoka selektivna proreda.

**Uzgojni radovi:**

- nastaviti „oslobađanje“ SB uklanjanjem glavnih konkurenta,
- uklanjanje najmanje 2 – 1 najjačih konkurenta SB, a po potrebi i u narednom uređajnom periodu nastaviti sa negom SB, uklanjanjem najmanje 1-0,5 najjačih konkurenta SB,
- intenzitet seče od 60 do 80% od prirasta,
- uklanjanje oštećenih i bolesnih stabala radi poboljšanja kvaliteta i vitalnosti sastojine.

#### **8.1.6 Faza zrelosti [H > 28 m, D >= 40-50 cm u zavisnosti od ciljnog prečnika]**

Ovo je faza kad započinje prirodno obnavljanje sastojine, gde SB počinju da dostižu ciljne prečnike (>60 cm). Obnavljane sa sprovodi tako da se postepeno u periodu 10 do 20 (20) godina, uklanjaju SB koja dostižu ciljne prečnike i stabla lošeg kvaliteta. Uklanjanje stabala treba vezati za urod semena, a ako se pojave manje površine (grupe, progale) koje nisu prirodnim putem obnovljene, neophodno je na tim površinama osigurati (unošenjem ili prirodno) podmladak ostalih željenih vrsta (kitnjak, sladun, gorski javor, bukva, beli jasen, divlja trešnja, jela).

**Cilj:**

- seča stabala koja su dostigla ciljni prečnik i stabala lošijeg kvaliteta,
- osigurati prirodno podmlađivanje,
- osigurati (unošenjem ili prirodno) podmladak ostalih vrsta u sastojinama smrče (kitnjak, sladun, gorski javor, bukva, beli jasen, divlja trešnja, jela),

- maksimalno smanjiti štete na podmlatku prilikom sprovođenja seče obnavljanja.

**Mere za postizanje ciljeva:**

- optimalni sistem prirodnog podmlađivanja (obnavljanja) je femelšlag sa kratkim periodom obnove,
- ukoliko se pojavio podmladak nove sastojine i nalazi se u fazi čekanja ispod materinskih stabala lošeg kvaliteta, proces obnove treba ubrzati, kako bi se u novoj sastojini dobila stabla visokog kvaliteta drveta.

**Najznačajnije intervencije (radovi) u ovoj fazi su:**

- prva intervencija je seča stabala koja su dostigla ciljni prečnik i stabala lošijeg kvaliteta,
- u nastavku obnove, pored uklanjanja stabala sa cilnjim prečnikom, obnova se proširuje na znatno veće grupe (femelšlag), preko podmlatka nove sastojine,
- Gornji sprat stare sastojine može se zadržati nad novom sastojinom ukoliko je to ekonomski opravdano,
- zaštititi dubeća stabla od štete u toku seče,
- uklanjanje oštećenog podmlatka i stabala iz podstognog sprata neposredno nakon seče (nega podmlatka).
- na delovima sastojine gde obnova nije u potpunosti uspela (nema podmlatka u dovoljnom broju ili je podmladak oštećen), izvršiti popunjavanje „na grupe” četinarima (minimalna grupa 0,1ha: jela, smrča, duglazija) i lišćarima (minimalna grupa 0,2ha: g. javor, bukva, b. jasen, d. trešnja),
- Kod dosta zakoravljenih sastojina potrebno je pripremiti zemljište za prirodno podmladjivanje skidanjem organskog sloja zemljišta.

## 9. Gazdinski tretmani u sastojinama sa zaštitnom funkcijom - sastojine sa izraženim nagibom

Osim proizvodne, najznačajnije funkcije za ovaj gazdinski tip su:

- zaštita zemljišta na strmim nagibima,
- zaštita naselja i infrastrukture,
- zaštita voda.

Sastojine četinara u planinskom području se najčešće nalaze na izraženim nagibima. Šuma na ovakvim staništima štiti zemljište od erozije, ali i puteve i ostalu infrastrukturu. Takođe, četinarske sastojine u ovim područjima igraju važnu ulogu u zaštiti planinskih vodotoka.

U cilju obezbeđenja zaštitnih funkcija ovih šuma od bitnog značaja je stalna pokrivenost zemljišta stablima različitih vrsta zajedno sa prizemnom vegetacijom koja je izražena u ovim sastojinama. Ovaj gazdinski tip optimalno je rešenje za zaštitu zemljišta. Na nagibima 40-60 % preporučuje se veći ciljni prečnik u odnosu na nagibe preko 60%, a ukoliko ima objekata sa osnovnom namenom „zaštita zemljišta od erozije”, neophodno je ići ka manjem ciljnom prečniku, kako bi se izbegla pojava klizišta.

Na nagibima iznad 50% primenjivati stablimični ili na manje grupe pristup gazdovanju.

Na nagibima iznad 50% optimalni način izvlačenja drvnih sortimenata je upotreba žičara.

U šumama čija je namena zaštita zemljišta od erozije, svi radni postupci, šumska mehanizacija i uopšte priprema u šumi moraju se prilagoditi sledećim zahtevima zaštitne funkcije:

- sa povećanjem nagiba smanjuje se ciljni prečnik, povećava broj stabala po ha, smanjuje se površina gde se sprovodi obnavljanje - završni sek i prelazi se sa grupimičnog na stablimični način gazdovanja,
- isključivanje i zabrana čistih, veliko - površinskih oblika seča kao načina obnavljanja;
- razmotriti mogućnost korišćenja žičara,
- formiranje mešovitih sastojina sa ostalim četinarima i lišćarima putem višespratnih strukturalnih oblika,
- isključivanje tehnologije proizvodnje dugih (teških) drvnih sortimenata,
- obavezno u tehnologiji izrade šumske sortimente kresati grane i ostavljati ih u sastojini posle seče,
- zabraniti izvlačenje stabala po liniji najvećeg pada radi sprečavanja nastanka erozionih brazdi,
- pri projektovanju i izgradnji trase šumske komunikacije, posebno vlaka, maksimalno prilagođavati konfiguraciju terena (praćenju izohipsi).

## **10. Mere u slučajevima pojave nepogoda**

Ovakve štetne posledice mogu se u značajnoj meri umanjiti provođenjem adekvatnih uzgojnih i uređajnih mera, shodno zatečenom stanju šume i biološkim zakonitostima u okviru staništa. Na taj način se održava željena vitalnost, zdravstveno stanje i stabilnost stabala i šume kao celine. Kad god je to moguće izvršiti obnavljanje sastojine prirodnim putem.

### **10.1 U slučaju progale > 0,2ha potrebno je izvršiti pošumljavanje**

#### **Uzgojni cilj:**

- sanacija ugroženih - oštećenih površina.

#### **Uzgojna mera:**

- pošumljavanje na neobraslim površinama nastalim dejstvom prirodnih nepogoda (požar, vetar, sneg, led i slično),
- pošumljavanje na površinama na kojima nije uspelo podmlađivanje i pošumljavanje,
- pošumljavanje na površinama na kojima je izvršeno pustošenje – bespravna seča itd.

**Vrsta tretmana/radova:**

- premeriti i na kartama prikazati oštećene površine za sanaciju,
- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- izraditi sanacioni plan,
- hitno uklaniti oštećena stabala,
- kompletna priprema terena za pošumljavanje (progale - veće grupe),
- pošumljavanje progale - veće grupe - adekvatnim izsmrčaom, pre svega, brzorastućim vrstama drveća i drugim vrstama drveća, adekvatne starosti, tipa sadnog materijala i brojnosti (razmak sadnje), uvažavajući stanišne uslove za konkretni objekat,
- sačuvati prirodni podmladak gde je to moguće, adekvatnim uzgojnim merama omogućiti njegovu konkurentnost u odnosu na veštački unete vrste.

**10.2. U slučaju štete na manjoj površini (grupa stabala) – pošumljavanje nije potrebno:****Vrsta tretmana/radova:**

- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- hitno uklanjanje oštećenih stabala,
- uspostavljanje šumskog reda.

**11. Sastojine lošijeg kvaliteta**

To su sastojine lošeg kvaliteta koje se nalaze na zemljštu lošijeg kvaliteta (plitka i skeletna sa većim nagibima) ili koje su nastale pogrešnim načinom gazdovanja (preveliki zahvati - seče, prethvat na kvalitet) u kojima nema dovoljnog broja kvalitetnih stabala budućnosti.

**Cilj:**

- izbor adekvatnog broja stabala nižih ciljnih prečnika.

**Mere za postizanje postavljenog cilja:**

- nega izabranih stabala (promovisana stabla/SB)

**Vrsta tretmana/radova:**

- izbor 30-40 (50) stabala po hektaru najboljeg kvaliteta,
- izbor stabala se može vršiti i na grupe, gde 2 do 4 stabla mogu činiti grupu,

- nega sastojina kad je ekonomski opravdano,
- raniji početak obnavljanja,
- veštačko unošenje genetski pogodnog sadnog materijala ili sadnog materijala drugih vrsta drveća,
- promena četinarskih vrsta kao glavnih vrsta drveća ka ekonomski i ekološki opravdanim vrstama drveća

## **12. Smernice za sprovođenje radova na korišćenju šuma**

Prioritetne smernice za kvalitetno sprovođenje radova na korišćenju šuma (seča, izrada i izvlačenje/iznošenje drvnih sortimenata) su:

- maksimalna zaštita podmlatka i dubećih stabala,
- određivanje smera obaranja stabala,
- usmereno obaranje stabala,
- projektovanje i izgradnja traktorskih vlaka i obeležavanje pravca izvlačenja sortimenata,
- transportno sredstvo na privlačenju drvnih sortimenata može da se kreće samo po obeleženim pravcima i izrađenim vlakama i delovima sastojine gde nema podmlatka,
- usklađivanje veličine (prečnika, dužine i zapremine) izrađenog drvnog sortimenta maksimalnih dimenzija sa jačinom - snagom transportnog sredstva na F-II,
- u delovima sastojine gde je dobro podmlađena primenjivati deblovni metod izrade drvnih sortimenata (dužina debla ne duža od 6 do 8 m), a od bočnih grana tanjih dimenzija izrađivati metarsko ogrevno drvo,
- ostatak tanjih grana ukloniti sa podmlatka i složiti na delove sastojine gde nema podmlatka ili na panjeve, mimo pravca izvlačenja drvnih sortimenata,
- po mogućnosti projektovati transportnu šemu - vuča vitlom uzbrdo, a vuča transportnim sredstvom nizbrdo,
- izraditi radne karte sa vertikalnom predstavom terena u razmeri 1:2500,5000, sa ucrtanom šumskom infrastrukturom (kamionski putevi, traktorske vlake, pravci izvlačenja, privremena stovarišta).

## **13. Natura 2000 i pitanja biodiverziteta**

Ovo poglavlje biće završeno tokom implementacije Natura 2000 u sektoru šumarstva Srbije.

U odnosu na pitanje biološke raznolikosti, trebalo bi uzeti u obzir sljedeće elemente:

- Trebalo bi promovisati šuplja stabla radi povećanja očuvanja biološke raznovrsnosti,
- Mrtva stabla treba dzadržati u sastojini,
- Retke i ugrožene vrste vrste drveća treba promovisati i zaštititi,
- Gnezdeća stabla treba zaštititi od seče.

## **14. Prilozi**

### **Prilog broj 1.**

- Slike različitih razvojnih faza

### **Prilog broj 2.**

- Primer vitalnih, kvalitetnih, ranije izabranih stabala budućnosti

### **Prilog broj 3.**

- Sastojine lošeg kvaliteta

Odumiranje stabala duglazije i Vajmutovog bora i njihove glavne štetočine koje napadaju deblo: Odumiranje stabala duglazije i Vajmutovog bora je složena bolest prouzrokovana kombinacijom insekata, oboljenja i drugih agensa (poput klimatskih uslova i tipa zemljišta) koji u sudejstvu izazivaju ozbiljan stres stabla. Prvi simptom koji možemo primetiti kod odumirućeg drveta je opadanje četina. Abiotički faktori poput razornih uragana, jakih vetrova, duge suše ili nekontrolisane seče takođe mogu da imaju poguban uticaj na smrčine šume. Jednom kad je smrča podlegla prvoj štetočini, počnu da je napadaju i sekundarne (veliki borov surlaš, smrčin potkornjak, borovi surlaši, trulež korena, medenjača, borova guba itd). Ove sekundarne štetočine obično privlače borovi koji su nedavno pretrpeli napad abiotičkih i biotičkih stresogenih faktora. Jedan od čestih patogena na duglaziji i vajmutovom boru su gljiva *Armillaria melea* i *Armillaria ostoyae*.

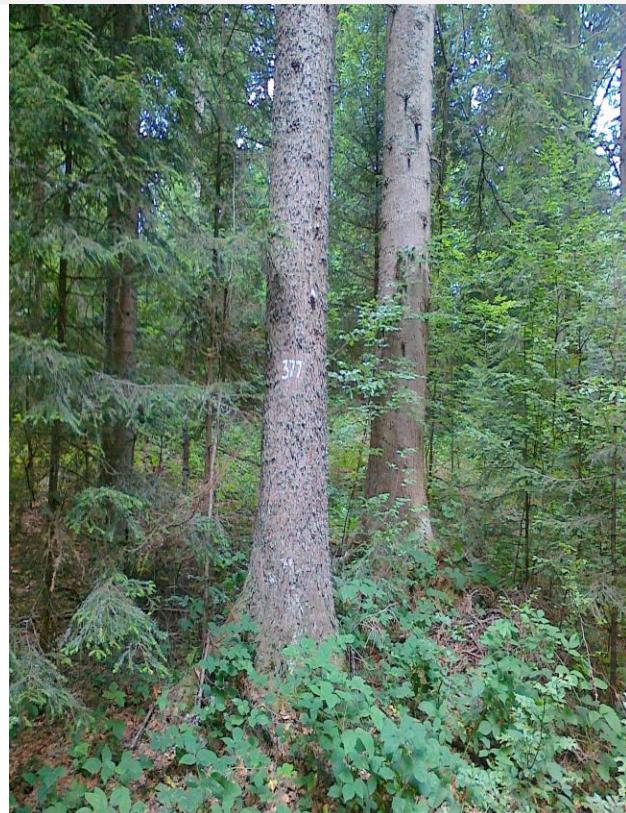
## 7.24 GT 41310 Visoke šume jele i bukve

Površine oko 12.000 ha (1-2 %)

### 1. Opšte karakteristike gazdinskog tipa

Šuma jele i bukve je specifična dvodimenzionalna zajednica i odlikuje se srednjom do visokom proizvodnošću. Floristički sastav šuma jele i bukve je raznovrstan. U spratu drveća, osim edifikatora, mogu se sresti beli i crni bor, breza, lipa, javor, beli jasen i brest.

Mešovite šume jele-bukve (bukve-jele), uglavnom grade sastojine prebirnog ili raznodobnog strukturnog oblika. Odnos jele i bukve menjao se tokom istorijskog razvoja vegetacije, u zavisnosti od klimatskih uslova i načina gazdovanja. Ove šume predstavljaju jedan od najvrednijih delova našeg šumskog fonda, jer se radi o recentnim zajednicama koje čine ostatke polidominantnih sastojinskih kategorija, a kao trajna kategorija šuma (permanentno postoji) predstavljaju izvanredan model prirodi bliskog gazdovanja.



### Šematski prikaz



Izvor: [www.forstbw.de](http://www.forstbw.de)

## **2. Opis stanja**

### **2.1 Rasprostranjenost / površina**

Šuma jele i bukve je specifična dvodimenzionalna zajednica, sa podjednakim učešćem oba edifikatora u prirodnim uslovima, a vrlo različitim odnosima u šumama kojima se gazduje u dužem vremenskom periodu. U Srbiji zauzima nešto manje površine i javlja se u donekle disjunktnom arealu. Rasprostranjena je na Goču, Tari i delimično na Zlataru. Međutim, u zapadnoj Srbiji (Tara i Pešterska visoravan), zajednica je rasprostranjena u vidu klimaregionalnog pojasa.

Rasprostire se na nadmorskim visinama od 700 m do 1.300 m.

U ovom pojusu vlada hladna humidna klima (kontinentalna) sa srednjom godišnjom temperaturom vazduha od oko 6 °C i godišnjom sumom padavina preko 800 mm.

Zemljišta u ovoj šumi obrazuju se uglavnom na kiselim silikatnim stenama, a na Tari i na krečnjacima i vrlo su različita: na silikatnim stenama: moder-ranker, humusna kisela smeđa i smeđa podzolasta, a na krečnjaku tera fuska i izbeljena tera fuska.

Klimaregionalni (oroklimatogeni) pojas bukovo-jelovih šuma u Srbiji je zastupljen na malim površinama. Mnogi autori smatraju da su na višim delovim planinskog pojasa bukve, iznad 1.100 m, na nekadašnjem staništu bukovo-jelovih šuma, jela nestala zbog antropogenog uticaja. Ovo je naročito izraženo u istočnoj i jugoistočnoj Srbiji, gde se jela javlja samo na malom broju mesta i to u tragovima. I u ostalim bukovo jelovim šumama degradacija je prilično jednostavna i svodi se na preovlađivanje biološki jače mezijske bukve, koja se u toku svoje evolucije bolje prilagodila klimatskim kontrastima od starije i osetljivije jele. Tako u većem delu Srbije na kiselim silikatnim podlogama umesto bukovo-jelovih imamo čiste bukove šume. Bukovo-jelove šume, kao moćan klimaregionalni pojas, razvijene su Srbiji, jedino, na Goču, Tari i delimično Zlataru gde zauzimaju površine u različitim orografskim, edafskim i mikroklimatskim uslovima, u rasponu nadmorske visine 800-1.300 m.

## **3. Istorijat planiranja gazdovanja šumama**

Šume jele i bukve su u prošlosti, uglavnom, bile prašumskog karaktera i početak korišćenja ovih šuma povezuje sa „probirnim“ načinom gazdovanja, odnosno vršen je „na način prebornih seča sa podmlađivanjem prirodnim putem“. Ipak, o prebirnoj strukturi nije vođeno mnogo računa, sečeni su samo četinari i to sva stabla iznad određenog prsnog prečnika, odnosno korišćeni su četinari iznad 40 cm prsnog prečnika i ovaj način korišćenja, donekle, podseća na staru francusku metodu određivanja prinosa po broju stabala u prebirnim šumama. Bukovo drvo je korišćeno za ogrev i proizvodnju uglja. Kvalitetnija stabla sa jačim dimenzijama se koriste za dobijanje železničkih pragova i kvalitetnije rezane građe.

Ovakva seča imala je karakter prethvata na kvalitet, jer su se sekla stabla određenih dimenzija i kvaliteta. Seče tipa „probiranja“ se mogu okarakterisati kao način vrlo ekstenzivnog gazdovanja, koje je imalo za posledicu stvaranje dvospratnih sastojina, gde su u gornjem sloju ostala lošija granata stabla, uglavnom bukve, a u donjem se pojavila nova generacija buduće sastojine (jela, smrča, bukva, borovi i ostali lišćari).

Nakon ovog perioda (1958. godine) za uređivanje prebirnih šuma (bukve i jele) na Goču uvodi se kontrolni metod (Gočka varijanta), koja se kasnije, 1960. godine, primenjuje i na Tari. Propisuju se prebirne seče (stablimične i grupimične) čiji je cilj: nesmetano prirodno obnavljanje, dovoljno

urastanje, otklanjanje nedostatka i održavanje što potpunije prebirne strukture, popravka zdravstvenog stanja sastojina i popravka kvaliteta sastojine.

#### **4. Ekološko-proizvodne karakteristike**

Mešovite sastojine jele, smrče i bukve u Srbiji (u državnom vlasništvu) karakteriše značajan proizvodni potencijal na šta ukazuju vrednosti osnovnih proizvodnih pokazatelja, odnosno prema NIŠ, imaju prosečnu zapreminu od  $353 \text{ m}^3/\text{ha}$  i tekući zapreminske prirast od  $8,2 \text{ m}^3/\text{ha}$ . Sve tri vrste drveća o kojima je ovde reč, u Srbiji, pokazuju visok stepen vitalnosti, jer se najčešće nesmetano prirodno podmlađuju. Odnos vrsta u smesi je različit i kreće se u širokom dijapazonu. Zastupljenost jele i smrče iznosi 10% do 80/90%. Nizak prosečan nivo zapremine u pojedinim sastojinama, pored razređenosti, ima za posledicu delimično prisustvo zakoravljenosti kupinom (*Rubus sp.*) i zovom (*Sambucus nigra*) i usled toga umanjenu bioekološku stabilnost. Pozitivna pojava koja se javlja u ovim šumama je širenje jele i spontano spuštanje na niže položaje na Goču i Velikom Jastrepцу.

U ovim šumama zastupljeni su različiti strukturni oblici: prebirne (poželjan strukturni oblik), grupimično raznодobne, dvospratne i približno jednodobne.

Spontano širenje prirodnog rasprostranjenja jele u niže pojaseve bukve i njegovo podržavanje odgovarajućim gazdinskim merama predstavlja važan poseban cilj u gazdovanju ovim šumama.

Popunjavanje razređenih delova u ovim šumskim kompleksima, s obzirom na dominaciju bukve u šumskom fondu Srbije, a i dominaciju smrče (na globalnom nivou u Evropi), treba vršiti, prioritetno, jelom i po mogućству odgovarajućim plemenitim lišćarima (javor, jasen, brest).

#### **5. Funkcije šuma**

Mešovite sastojine jele i bukve kao trajna kategorija (permanentno postoji) predstavlja prioritetan model održivosti. Zapremina je raspoređena po celoj površini i pored izvesnih kolebanja (redovnim korišćenjem ili usled elementarnih nepogoda) u celini mnogo se ne menja, te se u tom pogledu razlikuje od jednodobne šume (pravilne visoke) gde jedna sastojina nestaje da bi se na njenom mestu pojavila nova. Činjenica da korenov sistem stabala različitih dimenzija i vrsta koja su zastupljena u ovim šumama koristi različite dubine zemljišta, a da njihove krune zauzimaju sav prostor u sastojini ide u prilog tome da imaju značajnu ulogu u funkciji zaštite zemljišta i zadržavanja vode putem intercepcije, transpiracije i infiltracije. Znači pored proizvodne, posebno važne funkcije su: (1) Zaštita zemljišta na strmim nagibima; (2) Zaštita naselja i infrastrukture; (3) Zaštita voda; (4) Estetska, itd.

Zaštita zemljišta od erozije, kod mešovitih šuma jele i bukve, dolazi do izražaja više nego u bilo kojim drugim sastojinskim kategorijama. Ove šume (lišćari i četinari) obezbeđuju visok nivo intercepcije (zadržavanje vode), transpiracije naročito jela i smrče u ranim prolećnim mesecima kada bukva nema formirane listove i putem infiltracije odnosno zadržavanja vode u mrtvoj prostirci. Povoljnim stanjem mrtve šumske prostirke, obezbedjuje se pozitivno dejstvo šuma ovog gazdinskog tipa na zaštitu zemljišta od erozije, zaštitu infrastrukture i zaštitu voda, pogotovo, kako je to već naznačeno, na strmim terenima u planinskim područjima.

#### **6. Ekonomski aspekti**

Mešovite sastojine jele i bukve predstavljaju ekonomski najvrednije šume na našim prostorima. Imaju veliki značaj u proizvodnji tehničkog drveta, kako lišćara, tako i četinara, kao i ogrevnog drveta bukve. S gledišta kvaliteta proizvedene drvne zapremine veliku prednost ima grupimično

prebiranje, te mu u svim prilikama, gde je to moguće, treba dati prednost u odnosu na stablimično prebiranje. Grupimično prebirno gazdovanje najpovoljniji način gazdovanja jelom. Odnosno, grupimično prebirnom sečom jela se ranije oslobađa zasene i time se skraćuje period vegetiranja koji dovodi do greške u drvetu na prelazu između uskih (nastalih u periodu vegetiranja) i širokih godova (nakon oslobađanja zasene), poznate pod imenom „okružljivost“. Takođe u grupama i bukva i smrča lakše se čiste od grana čime se dobija kvalitetnije deblo.

## 7. Dugoročna ciljna struktura i sastav

Ciljna šuma: za sastojine jele i bukve: **struktura prebirnih šuma** - stabalno gazdovanje (prebirno stablimičnog do prebirno grupimičnog tipa).

Najpovoljnija smesa utvrđuje se na osnovu proizvodnosti jele i bukve na konkretnim staništima, s tim da učešće bukve ne bi trebalo da opada ispod 20% zbog obezbeđivanja povoljne humifikacije. Da bi se došlo do željene smese neophodno je utvrditi način podmlađivanja i prebiranja (stablimični ili grupimični) koji najbolje odgovara pojedinim vrstama drveća na konkretnim staništima.

U svim kategorijama šuma (u skladu sa globalnim opredeljenjima) nezavisno od prethodno utvrđenih prečnika sečive zrelosti treba ostavlјati **stabla jakih dimenzija** različitih vrsta drveća **kao svojevrsne spomenike prirode**.

Tabela 1: Ciljna struktura

Parametri	Dobra staništa	Srednje dobra staništa	Lošija staništa
Ciljni prečnik: jela (cm)	60 - 70	55 - 60	50
Ciljni prečnik: bukva (cm)	60 - 70	50-60	40-50
Razmer smese (četinari: lišćari)	60(70):40(30)	60:40	50:50
Normalna zapremina (m <sup>3</sup> /ha)	500 (450-500)	450 (400-450)	350
Ophodnjica		10 godina	
<b>Distribucija stabala po prečniku, broju stabala i zapremini u odnosu na dimenzijske stabala u normalnoj prebirnoj šumi bukve i jele</b>			
Dimenzijske stabala	Prečnik u cm	Broj stabala u %	Zapremina u m <sup>3</sup>
Tanko	10-25	65-70	10-15
Srednje jako	25-50	25	40-50
Jake dimenzijske	>50	5-10	35-50

## 8. Strategija gazdinskih tretmana

### 8.1. Uzgojni tretman-generalne smernice

Pri provođenju prebirne seče, uporedno i istovremeno se primenjuju sanitarni, uzgojni i uređajni zahvati seče. Sanitarni momenti nalažu hitno uklanjanje iz sastojine prestarelog dela inventara, slabog kvaliteta i sklonog propadanju, zatim oštećena, bolesna i natrula stabla, kao i stabla veoma loše forme. Uzgojni momenti nalažu da se pri prebirnoj seći omogući podmlađivanje i urastanje u glavnu sastojinu, a zatim selekcija i proreda u kategoriji tanjih dimenzija stabala. Uređajni momenti nalažu da se pri prebirnoj seći vodi računa o postepenom otklanjanju nedostataka prebirne strukture. Za trajnost i uspešnost prebirnog gazdovanja naročito su značajne one funkcije prebirne seče, koje se odnose na podmlađivanje i urastanje, a zatim ostale uzgojne i uređajne funkcije, koje obezbeđuju trajnu maksimalnu proizvodnju drvne zapreme najboljeg kvaliteta. **Prebirna seča, stoga, ima karakter i seče nege i glavne seče, odnosno predstavlja njihovo jedinstvo.** Ove dve seče ni prostorno ni vremenski nisu odvojene, već se istovremeno obavljaju na istoj površini. Sama činjenica da jela, bukva i smrča različito reaguju na zasenu, to zahteva različite postupke pri izvođenju prebirnih seča u cilju podmlađivanja ovih triju vrsta. Podmlađivanje jele može se ostvariti pod zasenom stare sastojine pri ređem sklopu, ali i na manjim otvorima prečnika 1/2 do 1 visine stabala. Pri primeni grupimične prebirne seče za koju se zalažemo, veličina grupe čiste jele treba da iznosi 3 - 5 ari, izuzetno do 10 ari.

Podmlađivanje bukve zahteva drugačiju tehnologiju zbog njene veće potrebe za svetlošću i tendencije širenja kruna. Uslove za obnavljanje treba stvarati u grupama veličine 10 - 30 ari, ravnomerno raspoređenih po površini sastojine. Ove grupe treba da su izdužene u pravcu sever-jug, s tim da su veće na blaže nagnutim nego na strmim stranama, veće na hladnim nego na toplim ekspozicijama.

Podmlađivanje smrče zahteva sličnu tehnologiju obnavljanja i veličinu grupa, kao i kod bukve, zbog povećane potrebe za svetlošću. Međutim, s obzirom na lako seme, najbolje je obnavljanje vršiti na način čiste seče na grupe veličine 10 - 30 ari. Pri tome veličina otvora raste sa nadmorskom visinom i slabljenjem boniteta staništa, uporedno sa povećanjem potreba smrče za svetlošću.

### 8.2. Tretman po razvojnim fazama

**CILJ:** Obezbediti trajno prebirnu strukturu, uravnoteženu zapreminu (optimalnu) i optimalan razmer smese.



Svaka prebirna sastojina ima neku specifičnost u svojoj unutrašnjoj izgrađenosti i stanišnim prilikama, i ove osobenosti moraju se uzeti u obzir pri odabiranju stabala za seču. Osnovno je pritom, da posle svake seče treba da ostane sastojina povoljnijih strukturnih odnosa i veće proizvodne snage. Sve sastojine treba postepeno prevoditi u stanje najpovoljnije strukture i smese i maksimalne produktivnosti. **Korišćenje može** biti manje, veće ili u granicama tekućeg zapreminskog prirasta, a sve u cilju postizanja optimalnog (uravnoteženog) stanja konkretnе sastojine (odeljenja). Doznaku stabala za seču treba da se obavi u dve faze, u prvoj fazi treba doznači 80 - 90% zapremine, a preostali deo nakon završene seče i privlačenja.

Zadatak odabiranja stabala za seču treba da bude pomaganje stvaranje nove generacije šume koja će na sebe preuzeti produkciju po količini i kvalitetu, odnosno, ubrzanje procesa prevođenja šume u ciljnu, tipično prebirnu.

U tu svrhu, prednost treba dati uzgojnim merama koje omogućuju da se pri odabiranju stabala za seču postigne urastanje i podmlađivanje, a zatim selekcija u kategoriji stabala tanjih dimenzija. Doznaka, odabir stabala za seču, vrši se u dve faze:

U prvoj fazi vodi se računa o sanitarnim momentima. U ovoj fazi prelazi se cela površina sastojine (odeljenja/odseka) i obuhvata sav materijal koji se iz sanitarnih razloga mora ukloniti. Ponekad to za sobom povlači i potrebu veštačke intervencije, odnosno popunjavanje nastalih većih praznina.

U drugoj fazi odabiranja stabala za seču glavnu pažnju treba posvetiti obezbeđenju:

- podmlađivanja (stvaranje uslova za novo podmlađivanje);
- urastanja (oslobađanje dobro podmlađenih grupa);
- prorašćivanja (nega mladih sastojina, odnosno delova) i
- tek kada se to omogući posvetiti pažnju odabiranju stabala za seču radi otklanjanja strukturnih nedostataka.

U obe ove faze, zajedno, realizuje se 80 - 90 % predviđene sečive zapremine, s tim da se posle izvršene seče naknadno odabere razlika do punog iznosa. Od stručnosti radne snage, dimenzija stabala i nagiba terena (od vrste i količine očekivanih oštećenja pri odabiranju stabala) zavisi da li će se u ovu svrhu kao rezerva ostaviti 10 ili 20 %.

Posebno je osetljivo pitanje kvaliteta odabiranja stabala za seču, pa se mora voditi računa o redosledu hitnosti pri odabiranju stabala za seču. Prethvat na kvalitet može da dovede do teških posledica po budući razvoj i produktivnost prebirne sastojine, zbog toga se nikada ne sme vršiti.

### 8.2.1. Faza podmlatka [ $H > 0,5-3$ ] <sup>25</sup>

**Uzgojni cilj:**

- Podržavanje najkvalitetnijeg podmlatka na grupama u zavisnosti od vrste (jela, bukva<sup>26</sup> ili smrča);
- Očuvanje konkurenčije unutar vrste;
- Regulisanje zdravstvenog stanja;

---

<sup>25</sup> Razvrstavanje faza po dostignutim visinama izvršeno je na bazi iskustava iz Nemačke i ovaj deo Upustava treba proveriti i potvrditi budućim naučnim istraživanjima, u cilju što vernijeg prilagođavanja Upustava stanišnim uslovima u Srbiji.

<sup>26</sup> Upotrebljivi podmladak bukve može se osloboditi konkurenčije matičnog drveća kada mu više nije potrebna zaštita, a to je otprilike kad dostigne visinu oko  $\frac{1}{2}$  m. Nega u bukovim grupama mora biti intezivnija nego za jelu i smrču, jer bukva u mlađoj i srednjoj dobi helitropno izobličuje krošnju i deblo pa često razvija tehnički loša stabla. Dobro usmerenom negom može se proizvesti pravija i čistija oblovina.

### **Mera za postizanje ciljeva:**

Biološko uzgojni radovi po potrebi:

- Nega nakon seče (uklanjanje predrasta);
- Kompletiranje podmlatka (ako je to neophodno), sadnjom sadnica željene vrste.

### **8.2.2. Faza ranog mladika [H = 3-6 m]**

#### **Uzgojni cilj:**

- Očuvanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti (prečnika sečive zrelosti) što bolje očistila od donjih grana
- Uklanjanje neželjenih vrsta drveća (jasika, breza)
- Uklanjanje loših granatih jedinki željenih vrsta (bukva, jela)
- Negativna selekcija

#### **Mere za postizanje ciljeva:**

U ovoj fazi najintenzivnijeg diferenciranja nema uzgojnog tretmana jačih razmara. Predlaže se minimum intervencija, kako bi se forsiralo prirodno čišćenje stabala od donjih grana, prirodno diferenciranje i pozicioniranje najboljih stabala u prostoru shodno potrebnom međusobnom rastojanju. Individue se bore za prostor za rast i dostizanje povoljnog biološkog položaja, tj. dominantnog i koodominantnog položaja.

Kako bi se spričio i razvoj neželjenih stabala (nedovoljnog kvaliteta i sl.) neophodni su sledeće uzgojne mere:

- Dalje nega nakon seče (nastavak uklanjanja neželjenog predrasta).
- Uklanjanje predominantnih stabala lošeg kvaliteta.

### **8.2.3. Faza kasnog mladika [H 6- -14 m (17m bukva)]**

#### **Uzgojni cilj:**

- Očuvanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti (prečnika sečive zrelosti) što bolje očistila od donjih grana

#### **Mere za postizanje ciljeva:**

Nastavak uzgojnih tretmana kao u prethodnoj razvojnoj fazi, krošnje su uveliko sklopljene i nastavlja se odumiranje grana u donjem delu debla. Stabla sa pravim deblima i čistim od grana su potencijal za stvaranje stabala koja mogu dostići prečnik sečive zrelosti. U ovaj fazi se individue dalje bore za biološki položaj i dostupnost kvalitetnoj- gornjoj svetlosti.

U ovoj fazi razvoja grupe predlaže se minimum intervencija, kako bi se forsiralo prirodno čišćenje stabala od donjih grana, prirodno diferenciranje i pozicioniranje najboljih stabala u prostoru.

#### **8.2.4. Faza srednjedobnih sastojina [H = 14 (17m bukva)-24 m]**

##### **Uzgojni cilj:**

- Dalje intenziviranje debljnog prirasta kroz pravovremene prorede odgovarajuće jačine zahvata,

##### **Mera za postizanje ciljeva:**

- Prorede (pozitivna selekcija), uklanjanje stabala koja ometaju razvoj potencijalnih stabala budućnosti (kandidata koja će najpre dostići prečnik sečive zrelosti);
- Izbor stabala budućnosti u okviru ove razvojne faze;
- Uklanjanje glavnih konkurenata izabranim SB.

#### **8.2.5. Faza dozrevanja [H = 24 – 30 m]**

##### **Uzgojni cilj:**

- Nastavak nege stabala radi održavanja debljnog prirasta na željenom nivou,
- Unapređenje/negovanje postojeće zapremeine,
- Dalje uklanjanje glavnih konkurenata izabranim SB.

##### **Mera za postizanje ciljeva:**

- Uklanjanje oštećenih i bolesnih stabala radi poboljšanja kvaliteta i vitalnosti sastojine,
- Dalje uklanjanje glavnih konkurenata izabranim SB.

#### **8.2.6. Faza zrelosti [H > 30 m, D >= 60+ cm u zavisnosti od prečnika sečive zrelosti za svaku vrstu]**

Najpovoljniji sistem je grupično prebirni.

Seča stabala koja su dostigla prečnik sečive zrelosti;

Uklanjanje bolesnih i stabala lošeg kvaliteta, počevši od stabala većih prečnika;

Uklanjanje oštećenog podmlatka i oštećenih stabala nakon seče.

### **9. Gazdinski tretmani u sastojinama sa izraženim/om nagibom/zaštitnom funkcijom**

Najznačajnije funkcije su:

- zaštita zemljišta na strmim nagibima,
- zaštita naselja i infrastrukture kao zaštita zemljišta.

Od bitnog je značaja stalna pokrivenost zemljišta stablima ili podmlatkom. Ovaj mešoviti GT optimalno je rešenje za zaštitu zemljišta. Na nagibima >40% preporučuju se viši ciljni prečnik i veće

% učešće četinara, na nagibima >60% i ukoliko ima objekte za zaštitu: manji ciljni prečnik pomaže u izbegavanju klizišta. Izvlačenje žičarama je jedina opcija prilikom seče stabala na nagibima >50%.

## 10. Mere u slučajevima pojave nepogoda

Ovakve štetne posledice mogu se u značajnoj meri umanjiti provođenjem adekvatnih uzgojnih i uređajnih mera, shodno zatećenom stanju šume i biološkim zakonitostima u okviru staništa. Na taj način se održava željena vitalnost, zdravstveno stanje i stabilnost stabala i šume kao celine. Kad god je to moguće izvršiti obnavljanje sastojine prirodnim putem.

U slučaju progale > **0,3(4) ha** – potrebno pošumljavanje:

Izvršiti sanaciju na:

- neobraslim površinama nastalim dejstvom prirodnih nepogoda (požar, veter, sneg, led i slično),
- površinama na kojima nije uspelo podmlađivanje i pošumljavanje
- površinama na kojima je izvršeno pustošenje – bespravna seča itd.

**Uzgojne mere:**

- Evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak)
- Hitno uklanjanje oštećenih stabala
- Kompletna priprema terena za pošumljavanje (progale-veće grupe)
- Pošumljavanje progale – veće grupe - adekvatnim izborom, pre svega, adekvatne starosti, tipa sadnog materijala i brojnosti (razmak sadnje), uvažavajući stanišne uslove za konkretni objekat
- Sačuvati prirodni podmladak gde je to moguće, adekvatnim uzgojnim merama omogućiti njegov razvoj.

U slučaju štete na manjoj površini (grupa stabala) – pošumljavanje nije potrebno:

**Uzgojne mere:**

- Evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak)
- Hitno uklanjanje oštećenih stabala

## **11. Natura 2000 i pitanja biodiverziteta**

Ovo poglavlje biće završeno tokom implementacije Natura 2000 u sektoru šumarstva Srbije.

U odnosu na biološku raznovrsnost, u obzir bi trebalo uzeti sledeće elemente:

- Promovisati šuplja stabla kako bi se povećalo očuvanje biodiverziteta,
- Odumrla stabla treba ostaviti u sastojini,
- Retke i ugrožene vrste drveća treba promovisati i zaštiti ,
- Gnezdeća stabla treba zaštititi prilikom seče.

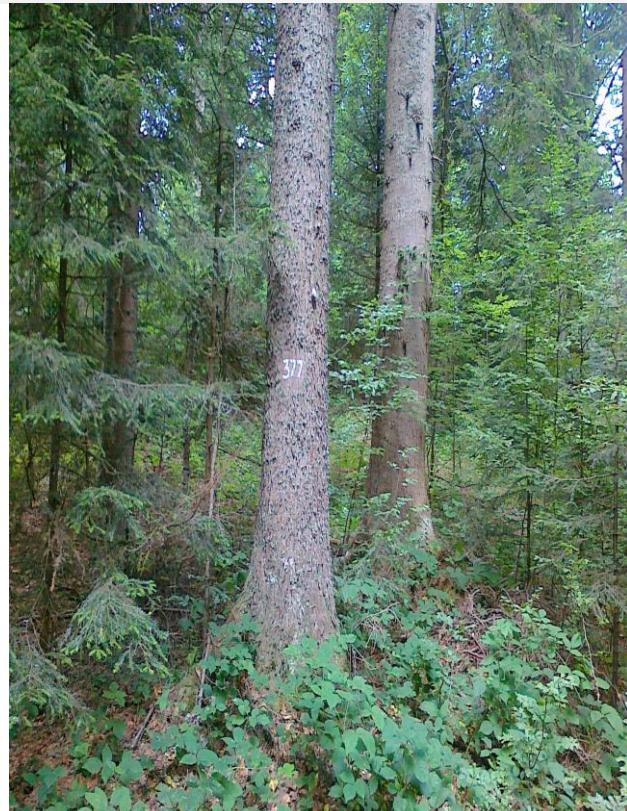
## 7.25 GT 41410 Visoke šume bukve, jele i smrče

Površine oko 32.000 ha

### 1. Opšte karakteristike gazdinskog tipa

Šuma jele, smrče i bukve je specifična trodominantna zajednica i odlikuje se srednjom do visokom proizvodnošću. Floristički sastav šuma jele, smrče i bukve je raznovrstan. U spratu drveća, osim edifikatora, mogu se sresti beli i crni bor, breza, lipa, javor, beli jasen i brest.

Mešovite šume jele-smrče-bukve (bukve-jele), uglavnom, grade sastojine prebirnog ili raznodobnog struktturnog oblika. Odnos smrče, jele i bukve menjao se tokom istorijskog razvoja vegetacije, u zavisnosti od klimatskih uslova i načina gazdovanja. Ove šume predstavljaju jedan od najvrednijih delova našeg šumskog fonda, jer se radi o recentnim zajednicama koje čine ostatke polidominantnih sastojinskih kategorija, a kao trajna kategorija šuma (permanentno postoji) predstavljaju izvanredan model prirodi bliskog gazdovanja.



Šematski prikaz



Izvor: [www.forstbw.de](http://www.forstbw.de)

### 2. Opis stanja

#### 2.1 Rasprostranjenost / površina

Šume jele, smrče i bukve je specifična trodominantna zajednica, sa podjednakim učešćem sva tri edifikatora u prirodnim uslovima, a vrlo različitim odnosima u šumama kojima se gazduje u dužem vremenskom periodu. U Srbiji zauzima nešto manje površine i javlja se u donekle disjunktnom arealu. Rasprostranjena je na Tari, Zlataru, Zlatiboru (Murtenica), Goliji, Javor, Pešterska visoravan,

Mojstirsko-draškim planinama, Kopaoniku i Staroj planini. Na planinama, kao što su Kopaonik, Golija i Stara planina, gde je razvijen pojas monodominantnih smrčevih šuma, šuma jele, smrče i bukve zauzima široke rečne doline sa specifičnim maritimnim klimatskim uslovima. Međutim, u zapadnoj Srbiji (Tara i Pešterska visoravan), gde nije izražen pojas smrčevih šuma, zajednica je rasprostranjena u vidu klimaregionalnog pojasa.

Rasprostire se na nadmorskim visinama od 1.000 m do 1.600 m. Mešovite polidominantne zajednice, koje povezuju smrčev region sa bukovo jelovim pojasom često silaze i na manje nadmorske visine (700 m).

U ovom pojusu vlada hladna humidna klima (kontinentalna) sa srednjom godišnjom temperaturom vazduha od oko 6 °C i godišnjom sumom padavina preko 1.000 mm.

Zemljšta u ovoj šumi obrazuju se uglavnom na kiselim silikatnim stenama, a na Tari i Pešteru i na krečnjacima i vrlo su različita: na silikatnim stenama: moder-rankeri, humusna kisela smeđa i smeđa podzolasta, a na krečnjaku tera fuska i izbeljena tera fuska.

Klimaregionalni (oroklimatogeni) pojas bukovo-jelovih šuma u Srbiji je zastupljen na malim površinama. Mnogi autori smatraju da su na višim delovim planinskog pojasa bukve, iznad 1.100 m, na nekadašnjem staništu bukovo-jelovih šuma, jela nestala zbog antropogenog uticaja. Ovo je naročito izraženo u istočnoj i jugoistočnoj Srbiji, gde se jela javlja samo na malom broju mesta i to u tragovima. I u ostalim bukovo jelovim šumama degradacija je prilično jednostavna i svodi se na preovlađivanje biološki jače mezijske bukve, koja se u toku svoje evolucije bolje prilagodila klimatskim kontrastima od starije i osetljivije jele. Tako u većem delu Srbije na kiselim silikatnim podlogama umesto bukovo-jelovih imamo čiste bukove šume. Bukovo-jelove šume, kao moćan klimaregionalni pojas, razvijene su Srbiji, jedino, na Goču, gde zauzimaju površine u različitim orografskim, edafskim i mikroklimatskim uslovima, u rasponu nadmorske visine 800-1.200 m. Veće površine zauzimaju na: na Kopaoniku (slivovi Gobeljske, Bržečke, Duboke, Barske i Samokovske reke na visinama 1.200-1.500 m; Staroj planini u slivovima Dojkinačke i Toplodolske reke na visinama 1.200-1.600 m; na Tari, Zlataru, Mokroj planini, Jadovniku i na drugim mestima u Polimlju i gornjem Ibru.

### 3. Istorijat planiranja gazdovanja šumama jele, smrče i bukve

Šume jele, smrče i bukve su u prošlosti, uglavnom, bile prašumskog karaktera i početak korišćenja ovih šuma povezuje sa „probirnim“ načinom gazdovanja, odnosno vršen je “na način prebornih seča sa podmlađivanjem prirodnim putem”. Ipak, o prebirnoj strukturi nije vođeno mnogo računa, sečeni su samo četinari i to sva stabla iznad određenog prsnog prečnika, odnosno korišćeni su četinari iznad 40 cm prsnog prečnika i ovaj način korišćenja, donekle, podseća na staru francusku metodu određivanja prinosa po broju stabala u prebirnim šumama. Bukovo drvo je korišćeno za ogrev i proizvodnju uglja. Kvalitetnija stabla sa jačim dimenzijama se koriste za dobijanje železničkih pragova i kvalitetnije rezane građe. Ovakva seča imala je karakter prethvata na kvalitet, jer su se sekla stabla određenih dimenzija i kvaliteta. Seče tipa “probiranja” se mogu okarakterisati kao način vrlo ekstenzivnog gazdovanja, koje je imalo za posledicu stvaranje dvospratnih sastojina, gde su u gornjem sloju ostala lošija granata stabla, uglavnom bukve, a u donjem se pojavila nova generacija buduće sastojine (jela, smrča, bukva, borovi i ostali liščari.)

Nakon ovog perioda (1958. godine) za uređivanje prebirnih šuma (bukve i jele) na Goču uvodi se kontrolni metod (Gočka varijanta), koja se kasnije, 1960. godine, primenjuje i na Tari. Propisuju se prebirne seče (stablimične i grupimične) čiji je cilj: nesmetano prirodno obnavljanje, dovoljno

urastanje, otklanjanje nedostatka i održavanje što potpunije prebirne strukture, popravka zdravstvenog stanja sastojina i popravka kvaliteta sastojine.

#### **4. Ekološko-proizvodne karakteristike**

Mešovite sastojine jele, smrče i bukve u Srbiji (u državnom vlasništvu) karakteriše značajan proizvodni potencijal na šta ukazuju vrednosti osnovnih proizvodnih pokazatelja, odnosno prema NIŠ, imaju prosečnu zapreminu od 353 m<sup>3</sup>/ha i tekući zapreminski prirast od 8,2 m<sup>3</sup>/ha. Sve tri vrste drveća o kojima je ovde reč, u Srbiji, pokazuje visok stepen vitalnosti, jer se najčešće nesmetano prirodno podmlađuju. Odnos vrsta u smesi je različit i kreće se u širokom dijapazonu. Zastupljenost jele i smrče iznosi 10% do 80/90%. Učešće jele (a i bukve) u pojedinim kompleksima nedovoljno je, a najkritičnije u Nacionalnom parku Kopaonik i na Goliji. Najpovoljnije stanje u ovom kompleksu šuma je na Tari, Zlataru i Murtenici. Pojedine sastojine na Tari imaju prosečnu zapreminu i preko 600 m<sup>3</sup>/ha. Međutim, prosečna zapremina u ovim šumama daleko je ispod utvrđenih optimuma i sa tog aspekta proizvodni potencijal se koristi sa 50 - 75%. Nizak prosečan nivo zapremine u pojedinim sastojinama, pored razređenosti, ima za posledicu delimično prisustvo zakoravljenosti kupinom (*Rubus sp.*) i zovom (*Sambucus nigra*) i usled toga umanjenu bioekološku stabilnost. Pozitivna pojava koja se javlja u ovim šumama je širenje jele i spontano spuštanje na niže položaje na Goču i Velikom Jastrepцу.

U ovim šumama zastupljeni su različiti strukturalni oblici: prebirne (poželjan strukturalni oblik), grupimično raznодobne, dvospratne i približno jednodobne.

Spontano širenje prirodnog rasprostranjenja jele u niže pojaseve bukve i njegovo podržavanje odgovarajućim gazdinskim merama predstavlja važan poseban cilj u gazdovanju ovim šumama.

Popunjavanje razređenih delova u ovim šumskim kompleksima, s obzirom na dominaciju bukve u šumskom fondu Srbije, a i dominaciju smrče (na globalnom nivou u Evropi), treba vršiti, prioritetno, jelom i po mogućству odgovarajućim plemenitim lišćarima (javor, jasen, brest).

#### **5. Funkcije šuma**

Mešovite sastojine jele, smrče i bukve kao trajna kategorija (permanentno postoji) predstavlja prioriteten model održivosti. Zapremina je raspoređena po celoj površini i pored izvesnih kolebanja (redovnim korišćenjem ili usled elementarnih nepogoda) u celini mnogo se ne menja, te se u tom pogledu razlikuje od jednodobne šume (pravilne visoke) gde jedna sastojina nestaje da bi se na njenom mestu pojavila nova. Činjenica da korenov sistem stabala različitih dimenzija i vrsta koja su zastupljena u ovim šumama koristi različite dubine zemljišta, a da njihove krune zauzimaju sav prostor u sastojini ide u prilog tome da imju značajnu ulogu u funkciji zaštite zemljišta i zadržavanja vode putem intercepcije, transpiracije i infiltracije. Znači pored proizvodne, posebno važne funkcije su: (1) Zaštita zemljišta na strmnim nagibima; (2) Zaštita naselja i infrastrukture; (3) Zaštita voda; (4) Estetska itd.

Zaštita zemljišta od erozije, kod mešovitih šuma jele, smrče i bukve, dolazi do izražaja više nego u bilo kojim drugim sastojinskim kategorijama. Ove šume (lišćari i četinari) obezbeđuju visok nivo intercepcije (zadržavanje vode), transpiracije naročito jela i smrče u ranim prolećnim mesecima kada bukva nema formirane listove i putem infiltracije odnosno zadržavanja vode u mrtvoj prostirci. Povoljnim stanjem mrtve šumske prostirke, obezbeđuje se pozitivno dejstvo šuma ovog gazdinskog tipa na zaštitu zemljišta od erozije, zaštitu infrastrukture i zaštitu voda, pogotovo, kako je to već naznačeno, na strmim terenima u planinskim područjima.

## 6. Ekonomski aspekti

Mešovite sastojine jеле, smrče i bukve predstavljaju ekonomski najvrednije šume na našim prostorima. Imaju veliki značaj u proizvodnji tehničkog drveta, kako lišćara, tako i četinara, kao i ogrevnog drveta bukve. S gledišta kvaliteta proizvedene drvine zapremine veliku prednost ima grupimično prebiranje, te mu u svim prilikama, gde je to moguće, treba dati prednost u odnosu na stablimično prebiranje. Grupimično prebirno gazdovanje najpovoljniji način gazdovanja jelom. Odnosno, grupimično prebirnom sečom jela se ranije oslobađa zasene i time se skraćuje period vegetiranja koji dovodi do greške u drvetu na prelazu između uskih (nastalih u periodu vegetiranja) i širokih godova (nakon oslobađanja zasene), poznate pod imenom „okružljivost“. Takođe u grupama i bukva i smrča lakše se čiste od grana čime se dobija kvalitetnije deblo.

## 7. Dugoročna ciljna struktura i sastav

Ciljna šuma: za sastojine smrče, jеле i bukve: **struktura prebirnih šuma** - stabilno gazdovanje (prebirno stablimičnog do prebirno grupimičnog tipa).

Najpovoljnija smesa utvrđuje se na osnovu proizvodnosti jеле (smrče) i bukve na konkretnim staništima, s tim da učešće bukve ne bi trebalo da opada ispod 20% zbog obezbeđivanja povoljne humifikacije. Da bi se došlo do željene smese neophodno je utvrditi način podmlaćivanja i prebiranja (stablimični ili grupimični) koji najbolje odgovara pojedinim vrstama drveća na konkretnim staništima.

U svim kategorijama šuma (u skladu sa globalnim opredeljenjima) nezavisno od prethodno utvrđenih prečnika sečive zrelosti treba ostavljati **stabla jakih dimenzija** različitih vrsta drveća **kao svojevrsne spomenike prirode**.

Tabela 1. Ciljna struktura

Parameters	Dobra staništa	Srednje dobra staništa	Lošija staništa
Ciljni prečnik: jela, smrča, bukva (cm)	60(70), 60(65), 60(70)	60, 60, 60	55, 55, 55
Razmer smese (četinari: liščari)	60(70):40(30)	60:40	50:50
Normalna zapremina ( $m^3/ha$ )	500 (450-500)	450 (400-450)	350
Ophodnja		10 godina	
<b>Distribucija stabala po prečniku, broju stabala i zapremini u odnosu na dimenzije stabala u normalnoj prebirnoj šumi bukve, jеле i smrče</b>			
Dimenzije stabala	Prečnik u cm	Broj stabala u %	Zapremina u $m^3$
Tanko	10-25	65-70	10-15
Srednje jako	25-50	25	40-50
Jake dimenzije	>50	5-10	35-50

## 8. Strategija gazdinskih tretmana

### 8.1. Uzgojni tretman-generalne smernice

Pri provođenju prebirne seče, uporedno i istovremeno se primenjuju sanitarni, uzgojni i uređajni zahvati seče. Sanitarni momenti nalažu hitno uklanjanje iz sastojine prestarelog dela inventara, slabog kvaliteta i sklonog propadanju, zatim oštećena, bolesna i natrula stabla, kao i stabla veoma loše forme. Uzgojni momenti nalažu da se pri prebirnoj seći omogući podmlađivanje i urastanje u glavnu sastojinu, a zatim selekcija i proreda u kategoriji tanjih dimenzija stabala. Uređajni momenti nalažu da se pri prebirnoj seći vodi računa o postepenom otklanjanju nedostataka prebirne strukture. Za trajnost i uspešnost prebirnog gazdovanja naročito su značajne one funkcije prebirne seče, koje se odnose na podmlađivanje i urastanje, a zatim ostale uzgojne i uređajne funkcije, koje obezbeđuju trajnu maksimalnu proizvodnju drvne zapremeine najboljeg kvaliteta. **Prebirna seča, stoga, ima karakter i seče nege i glavne seče, odnosno predstavlja njihovo jedinstvo.** Ove dve seče ni prostorno ni vremenski nisu odvojene, već se istovremeno obavljaju na istoj površini.



Sama činjenica da jela, bukva i smrča različito reaguju na zasenu, to zahteva različite postupke pri izvođenju prebirnih seča u cilju podmlađivanja ovih triju vrsta. Podmlađivanje jele može se ostvariti pod zasenom stare sastojine pri ređem sklopu, ali i na manjim otvorima prečnika 1/2 do 1 visine stabala. Pri primeni grupimične prebirne seče za koju se zalažemo, veličina grupe čiste jele treba da iznosi 3 - 5 ari, izuzetno do 10 ari.

Podmlađivanje bukve zahteva drugačiju tehnologiju zbog njene veće potrebe za svetlošću i tendencije širenja krune. Uslove za obnavljanje treba stvarati u grupama veličine 10 - 30 ari, ravnomerno raspoređenih po površini sastojine. Ove grupe treba da su izdužene u pravcu sever-jug, s tim da su veće na blaže nagnutim nego na strmim stranama, veće na hladnim nego na toplim ekspozicijama.

Podmlađivanje smrče zahteva sličnu tehnologiju obnavljanja i veličinu grupa, kao i kod bukve, zbog povećane potrebe za svetlošću. Međutim, s obzirom na lako seme, najbolje je obnavljanje vršiti na način čiste seče na grupe veličine 10 - 30 ari. Pri tome veličina otvora raste sa nadmorskom visinom i slabljenjem boniteta staništa, uporedno sa povećanjem potreba smrče za svetlošću.

#### 8.1. Tretman po razvojnim fazama

**CILJ:** Obezbediti trajno prebirnu strukturu, uravnoteženu zapreminu (optimalnu) i optimalan razmer smese.

Svaka prebirna sastojina ima neku specifičnost u svojoj unutrašnjoj izgrađenosti i stanišnim prilikama, i ove osobenosti moraju se uzeti u obzir pri odabiranju stabala za seču. Osnovno je, pritom, da posle svake seče treba da ostane sastojina povoljnijih strukturnih odnosa i veće proizvodne snage. Sve sastojine treba postepeno prevoditi u stanje najpovoljnije strukture i smese i maksimalne produktivnosti. **Korišćenje** može biti manje, veće ili u granicama tekućeg zapreminskeg prirasta, a sve u cilju postizanja optimalnog (uravnoteženog) stanja konkretnе

sastojine (odeljenja). Doznaku stabala za seču treba da se obavi u dve faze, u prvoj fazi treba doznači 80 - 90% zapremine, a preostali deo nakon završene seče i privlačenja.

Zadatak odabiranja stabala za seču treba da bude pomaganje stvaranje nove generacije šume koja će na sebe preuzeti produkciju po količini i kvalitetu, odnosno, ubrzavanje procesa prevođenja šume u ciljnu, tipično prebirnu.

U tu svrhu, prednost treba dati uzgojnim merama koje omogućuju da se pri odabiranju stabala za seču postigne urastanje i podmlađivanje, a zatim selekcija u kategoriji stabala tanjih dimenzija. U fazi doznake stabala i nege mlađih sastojina, glavne mere treba da budu sledeće:

- Uklanjanje ciljnih stabala i stvaranje podmlatka (stvaranje uslova za novi podmladak);
- Nega uz pomoć podržavanja uraštanja (oslobađanje dobro obnovljenih grupa);
- Odabir stabala budućnosti i njihov nega oslobađanjem od glavnih konkurenata (briga o mlađim sastojinama ili njihovim delovima)
- Odabir 10 do 20 stabala jele i veštačko uklanjanje bočnih grana u visini 6 do 10 metara za jedan uređajni period
- Održavanje strukture negom najboljih stabala i uklanjanjem stabala lošeg kvaliteta ili odumirućih stabala (posebno jele i drugih četinara)
- Odabir i ostavljanje habitatnih stabala radi zaštite i povećanja biodiverzitetabiološke raznolikosti

U svim fazama nege sastojine, realizuje se 80 - 90 % predviđene sečive zapremine, s tim da se posle izvršene seče naknadno odabere razlika do punog iznosa. Od stručnosti radne snage, dimenzija stabala i nagiba terena (od vrste i količine očekivanih oštećenja pri odabiranju stabala) zavisi da li će se u ovu svrhu kao rezerva ostaviti 10 ili 20 %.

Posebno je osetljivo pitanje kvaliteta odabiranja stabala za seču, pa se mora voditi računa o redosledu hitnosti pri odabiranju stabala za seču. Prethvat na kvalitet može da dovede do teških posledica po budući razvoj i produktivnost prebirne sastojine, zbog toga se nikada ne sme vršiti.

### **8.2.1. Faza podmlatka [H 0-3 m]<sup>27</sup>**

#### **Uzgojni cilj:**

- Podržavanje najkvalitetnijeg podmlatka na grupama u zavisnosti od vrste (jela, bukva ili smrča);
- Očuvanje konkurenčije unutar vrste;
- Regulisanje zdravstvenog stanja;

#### **Mera za postizanje ciljeva:**

Biološko uzgojni radovi po potrebi:

- Nega nakon seče (uklanjanje predrasta);

---

<sup>27</sup> Razvrstavanje faza po dostignutim visinama izvršeno je na bazi iskustava iz Nemačke i ovaj deo Upustava treba proveriti i potvrditi budućim naučnim istraživanjima, u cilju što vernijeg prilagođavanja Upustava stanišnim uslovima u Srbiji.

- Kompletiranje podmlatka (ako je to neophodno), sadnjom sadnica željene vrste.

#### **8.1.2. Faza ranog mladiča [ $H = 3-6 \text{ m}$ ]**

##### **Uzgojni cilj:**

- Očuvanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti (prečnika sečive zrelosti) što bolje očistila od donjih grana
- Negativna selekcija

##### **Mere za postizanje ciljeva:**

U ovoj fazi najintenzivnijeg diferenciranja nema uzgojnog tretmana jačih razmara. Predlaže se minimum intervencija, kako bi se forsiralo prirodno čišćenje stabala od donjih grana, prirodno diferenciranje i pozicioniranje najboljih stabala u prostoru shodno potrebnom međusobnom rastojanju. Individue se bore za prostor za rast i dostizanje povoljnog biološkog položaja, tj. dominantnog i koodominantnog položaja.

Kako bi se spričio i razvoj neželjenih stabala (nedovoljnog kvaliteta i sl.) neophodni su sledeće uzgojne mere:

- Dalje nega nakon seče (nastavak uklanjanja neželjenog predrasta).
- Uklanjanje predominantnih stabala lošeg kvaliteta.

#### **8.1.3. Faza kasnog mladiča [ $H= 6- 12 (14\text{m})$ jela i smrča ( $17 \text{ m bukva}$ )]**

##### **Uzgojni cilj:**

- Očuvanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti (prečnika sečive zrelosti) što bolje očistila od donjih grana

##### **Mere za postizanje ciljeva:**

Nastavak uzgojnih tretmana kao u prethodnoj razvojnoj fazi, krošnje su uveliko sklopljene i nastavlja se odumiranje grana u donjem delu debla. Stabla sa pravim deblima i čistim od grana su potencijal za stvaranje stabala koja mogu dostići prečnik sečive zrelosti. U ovaj fazi se individue dalje bore za biološki položaj i dostupnost kvalitetnoj- gornjoj svetlosti.

U ovoj fazi razvoja grupe predlaže se minimum intervencija, kako bi se forsiralo prirodno čišćenje stabala od donjih grana, prirodno diferenciranje i pozicioniranje najboljih stabala u prostoru.

#### **8.2.4. Faza srednjedobnih sastojina [ $H =12-24 \text{ m}$ ] (Bukva 17-25m)**

##### **Uzgojni cilj:**

- Dalje intenziviranje debljinskog prirasta kroz pravovremene prorede odgovarajuće jačine zahvata.

##### **Mera za postizanje ciljeva:**

- Prorede (pozitivna selekcija), uklanjanje stabala koja ometaju razvoj potencijalnih stabala budućnosti (kandidata koja će najpre dostići prečnik sečive zrelosti);

### **8.2.5. Faza dozrevanja [H = 24-30 m] (bukva 25-30)**

#### **Uzgojni cilj:**

- Nastavak nege stabala radi održavanja debljinskog prirasta na željenom nivou.
- Unapređenje/negovanje postojeće zapremine

#### **Mera za postizanje ciljeva:**

- Uklanjanje oštećenih i bolesnih stabala radi poboljšanja kvaliteta i vitalnosti sastojine.

### **8.2.6. Faza zrelosti [H > 30 m, D >=60+ cm u zavisnosti od ciljnog prečnika]**

Najpovoljniji sistem je grupimično prebirni.

Seča stabala koja su dostigla prečnik sečive zrelosti;

Uklanjanje bolesnih i stabala lošeg kvaliteta, počevši od stabala većih prečnika;

Uklanjanje oštećenog podmlatka i oštećenih stabala nakon seče.

## **9. Gazdinski tretmani u sastojinama sa izraženim/om nagibom/zaštitnom funkcijom**

Najznačajnije funkcije su:

- zaštita zemljišta na strmim nagibima,
- zaštita naselja i infrastrukture kao zaštita zemljišta.

Od bitnog je značaja stalna pokrivenost zemljišta stablima ili podmlatkom. Ovaj mešoviti GT optimalno je rešenje za zaštitu zemljišta. Na nagibima >40% preporučuju se viši ciljni prečnik i veće % učešće četinara, na nagibima >60% i ukoliko ima objekte za zaštitu: manji ciljni prečnik pomaže u izbegavanju klizišta. Izvlačenje žičarama je jedina opcija prilikom seče stabala na nagibima >50%.

## **10. Mere u slučajevima pojave nepogoda**

Ovakve štetne posledice mogu se u značajnoj meri umanjiti provođenjem adekvatnih uzgojnih i uređajnih mera, shodno zatečenom stanju šume i biološkim zakonitostima u okviru staništa. Na taj način se održava željena vitalnost, zdravstveno stanje i stabilnost stabala i šume kao celine. Kad god je to moguće izvršiti obnavljanje sastojine prirodnim putem.

U slučaju progale **> 0,3(4) ha – potrebno pošumljavanje:**

Izvršiti sanaciju na:

- neobraslim površinama nastalim dejstvom prirodnih nepogoda (požar, vetar, sneg, led i slično),
- površinama na kojima nije uspelo podmlađivanje i pošumljavanje
- površinama na kojima je izvršeno pustošenje – bespravna seča itd.

**Uzgojne mere:**

- Evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak)
- Hitno uklanjanje oštećenih stabala
- Kompletna priprema terena za pošumljavanje (progale-veće grupe)
- Pošumljavanje progale – veće grupe - adekvatnim izborom, pre svega, adekvatne starosti, tipa sadnog materijala i brojnosti (razmak sadnje), uvažavajući stanišne uslove za konkretni objekat
- Sačuvati prirodni podmladak gde je to moguće, adekvatnim uzgojnim merama omogućiti njegov razvoj.

U slučaju štete na manjoj površini (grupa stabala) – pošumljavanje nije potrebno:

**Uzgojne mere:**

- Evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak)
- Hitno uklanjanje oštećenih stabala

**11. Natura 2000 i pitanja biodiverziteta**

Ovo poglavlje biće završeno tokom implementacije Natura 2000 u sektoru šumarstva Srbije.<sup>28</sup>

U odnosu na biološku raznovrsnost, u obzir bi trebalo uzeti sledeće elemente:

- Promovisati šuplja stabla kako bi se povećalo očuvanje biodiverziteta,
- Odumrla stabla treba ostaviti u sastojini,
- Retke i ugrožene vrste drveća treba promovisati i zaštiti,
- Gnezdeća stabla treba zaštititi prilikom seče.

---

<sup>28</sup> Ovo poglavlje biće dovršeno nakon stručne rasprave najvažnijih institucija u sektoru šumarstva. Posle toga će se bliže definisati uputstva za gazdovanje šumama unutar NATURA 2000 staništima. Poglavlje je prepoznato kao važan segment postojećih uputstava, ali će biti završeno nakon zvaničnog uvođenja NATURA 2000 koncepta u sektor šumarstva Srbije.

## 7.26 GT 51730 Šibljadi / Šikare / Žbunasta vegetacija

U PRIPREMI

## 7.27 GT 51731 Šikare i šibljaci za rekonstrukciju – Visoke mešovite šume šume lišćara

Površine oko 20 000 ha

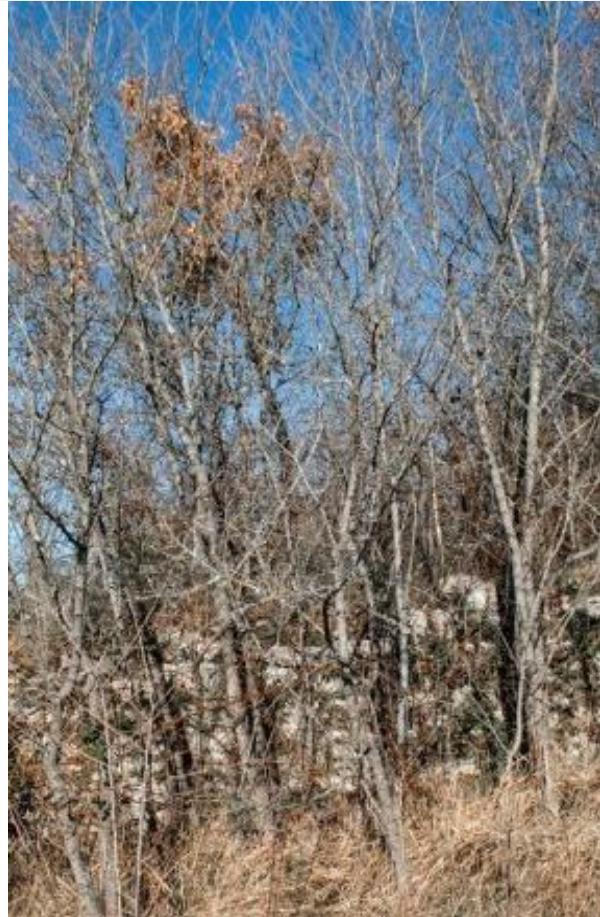
### 1. Opšte karakteristike gazdinskog tipa

Veći deo šikara nastao nastao je posle Drugog svetskog rata posebno u periodu do 70-tih godina prošlog veka, kao posledica neuspelih melioracija, gde su na čistim staništima bukve i hrastova unošeni četinarai smrče, belog i crnog bora, te su kao posledica nastale šikare. Jedan deo šikara nastao je na području Srema, u pojasu lužnjakovih šuma, kao i na Fruškoj gori kao posledica neuspelog prirodnog obnavljanja.

Osnovne karakteristike šikara jeste velika gustina sa velikim brojem stabala, različitih vrsta, pre svega vrsta lakog semena (graba, klena, c. jasena itd.) malih dimenzija, koje se nalaze na različitim staništima od najproizvodnijih staništa (1) do onih sa vrlo malom proizvodnosti (5), na različitim nadmorskim visinama od staništa lužnjaka do gornjeg pojasa bukve.

Stanje mešovitosti povoljno sa velikim brojem vrsta. Šikare nije racionalno i ekonomski opravданo dalje zadržavati pre svega na staništima velike do srednje proizvodnosti (1,2,3) nego je neophodno obnavljati čistom sečom ili kombinacijom čiste seče i oplodne seče.

Šikare na slabo proizvodnim staništima na strmim terenima imaju pre svega zaštitnu funkciju i kao takve treba ih zadržati.



### 2. Opis stanja

#### 2.1 Rasprostranjenost/površina

Ukupna površina ovog gazdinskog tipa (GT) u Srbiji iznosi oko 20 000ha. Ovaj podatak se odnosi na 20% šikara i šibljaka u državnim šumama, a ukupna površina ovog gazdinskog tipa može biti i veća ako se uključe i private šume.

**Regionalna rasprostranjenost:** šikara ima u svim šumskim područjima u Srbiji. U Vojvodini šikare su prisutne na Fruškoj gori, Vršačkom bregu i području Srema.

**Klima:** Osnovne klimatske karakteristike šikara su široka amplituda rasprostranjenosti jer se šikare ovog GT rasprostiru od 70 do 80 mnv u pojasu lužnjakovih šuma do preko 1000 mnv u pojasu bukve. Količina

padavina kreću se u širokim granicama u zavisnosti da li se ove šume nalaze u pojasu lužnjaka gde se padavine kreću u granicama 550 do 1000 mm i temperaturama od 6 do 15 °C, dok su temperatura i padavine manje u pojasu bukve, a znatno manje u pojasu hrasta kitnjaka, sladuna i cera.

**Zemljišta:** Što se tiče zemljišta šikare imaju široku amplitudu rasprostranjenosti od dubokog plavnog zemljišta u pojasu lužnjaka velike proizvodnosti, preko zemljišta bukve na alkalnim, kiselim, suvih do svežim rendzinama, humusno karbonatnim ili smeđim zemljištima proizašlim iz krečnjaka ili dolomita do relativno plitkih i suvih zemljišta u pojasu kitnjaka, sladuna i cera sa slabom proizvodnog potencijala (rankeri, semiglej itd).

Šume ovog gazdinskog tipa nalaze se na zemljištima svih kategorija od zemljišta velike proizvodnosti (kategorija 1) do zemljišta skromne, male proizvodnosti (kategorija 5).

### 3. Istorijat planiranja gazdovanja šumama

Veći deo šikara nastao je posle Durugog svetskog rata posebno u periodu do 70 godina prošlog veka, kao posledica neuspeli melioracije gde su na čistim staništima bukve i hrastova unošeni četinari smrče i te je kao posledica nastala šikara. Jedan deo šikara nastao je na području Srema u pojasu lužnjakovih šuma, kao i na Fruškoj gori kao posledica neuspelog prirodnog obnavljanja.

### 4. Ekološko-proizvodne karakteristike

Kako se radi o relativno značajnoj horizontalnoj i vertikalnoj prostornoj amplitudi, logično zatičemo šikare ovog GT na staništima velike proizvodnosti (stanište lužnjakovih šuma) preko bukovih staništa različite proizvodnosti do ekstremnim staništima, plitkim i vrlo plitkim kiselim smeđim zemljištima (staništa kitnjaka, sladuna i cera) i zbog takve rasprostranjenosti imaju značajnu ekolšku funkciju. Proizvodnost prikazana preko osnovnih proizvodnih pokazatelja je izrazito niska. U celini gledano proizvodni potencijal u ovim šumama je skroman i koristi se manje od 10% u odnosu na prirodni potencijal.

Mešovitost u šikarama ovog gazdinskog tipa je povoljna jer se javlja veliki broj različitih vrsta, često preko 20 i više.

### 5. Funkcije šuma

Pored proizvodne funkcije koja se na dobrom sataništu koristi ispod 10% potencijala staništa šikare ovog gazdinskog tipa imaju i sledeće funkcije: funkciju zaštitite zemljišta od površinske erozije, kao izaštitu vodotoka i izvorišta.

Šikare se javljaju u velikom broju namenskih celina. Pored najzastupljenije proizvodne funkcije koja se ostvaruje na ispod 10% potencijala zemljišta, posebno važne funkcije su: zaštita zemljišta od erozije, zaštita voda, zaštićeni objekti prirode (posebno Nacionalni parkovi). Ostale funkcije su površinski relativno skromno zastupljene.

Stanje šikara karakteriše pre svega uzgojna zapuštenost, vrlo gust sklop sa velikim brojem jedinki po ha preko 1000 do 2000 kom/ha, jedinke malih dimenzija, lošeg kvaliteta, različitog porekla (izdanačkog, semenog).

### 6. Ekonomski aspekti

Šikare su u takvom stanju da nemaju nikakav ekonomski značaj, posebno na dobrom staništima (1,2,3) lužnjaka, bukve ili hrastova gde je korišćenje potencijala zemljišta svedeno na minimum. Njihov ekonomski značaj se ogleda pravilnom izboru šikara koje imaju potencijal da nakon rekonstrukcije sa adekvatno izabranim vrstama drveća bolje iskoriste stanišni potencijal i ostvare bolju proizvodnost u naturalnim i ekonomskim pokazateljima.

## 7. Dugoročna ciljna struktura i sastav

### Dugoročni cilj:

- **A:** Da se pre svega na najboljim staništima velike do srednje proizvodnosti (1,2,3) ukoliko nema dovoljno kvalitetnih stabala prethodne generacije i umesto šikare podigne visoka mešovita sastojina lišćara (lužnjaka; bukve; kitnjaka, sladuna, cera; plemenitih lišćara, d.voćkaraica) sprovođenjem čiste seče i pošumljavanjem sadnjom sadnica ili setvom semena. (direktna konverzija),
- **B:** Da se u šikarama koja se nalaze na staništima dobre do srednje proizvodnosti (1,2,3) u kojima se nalazi minimalno 40/ha stabala dobrog kvaliteta (pre svega semenog, ako nema onda mogu kvalitetne jedinke izdanačkog porekla) lužnjaka, bukve ili kitnjaka, sladuna, plemenitih lišćara, divljih voćkarica, treba merama nege omogućiti da ova stabla prirodnim putem obnove sastojine, (indirektna konverzija),
- **C:** Da se šikare na zemljištu male i vrlo male proizvodnosti (4,5) sa velikim nagibima zadrže kao zaštitne šume. Šikare ovih karakteristika su opisane u posebnom gazdinskom tipu (GT 51730 Šibljaci/Šikare/Žbunasta vegetacija).

### Proizvodni ciljevi:

- A/B - da se šikare koje se nalaze na staništima velike do srednje proizvodnosti (1,2,3) direktno ili indirektno prevedu u visoke šume, u kojim je cilj proizvodnja tehničkog drveta velike vrednotosti.
- C - Prioritetni cilj je zaštita zemljišta

**Tabela 1. A. Prevođenje šikara u visoke mešovite šume lišćara**

PARAMETRI	Staništa velike do srednje prizvodnosti (1,2,3)		
	Direktna konverzija		
	Stanište lužnjaka	Stanište bukve	Staništa hrastova
Trenutno stanje	Šikare	Šikare	Šikare
Cilj	Visoka mešovita šuma lužnjaka	Visoka mešovita šuma bukve	Visoka mešovita šuma hrastova
Vrsta seče	Čista seča	Čista seča	Čista seča
Način obnavljanja	pošumljavanje	pošumljavanje	pošumljavanje
Mere gajenja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Priprema staništa</b></li> <li>• <b>Popunjavanje</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Priprema staništa</b></li> <li>• <b>Popunjavanje</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Priprema staništa</b></li> <li>• <b>Popunjavanje</b></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Okopavanje</li> <li>Tretiranje izdanaka i izbojaka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Okopavanje</li> <li>Tretiranje izdanaka i izbojaka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Okopavanje</li> <li>Tretiranje izdanaka i izbojaka</li> </ul>
Sadni materijal • Seme: • sadnice:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oko 500 do 600 kg/ha</li> <li>Oko 5000 kom/ha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>80 do 100 kg/ha</li> <li>Preko 10000 kom/ha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>300 do 400 kg/ha</li> <li>Oko 5000 kom/ha</li> </ul>
Period obnove	1 godina	1 godina	1 godina
Mere nege	Preuzimaju se uputstva za visoke mešovite šume lužnjaka	Preuzimaju se uputstva za visoke mešovite šume bukve	Preuzimaju se uputstva za visoke mešovite šume kit.sl.cera.

Tabela 2: Površina sečišta

Parametri	Staništa velike do srednje prizvodnosti (1,2,3)			
	Nagib terena			
	0 - 10	11 - 20	21-25	>25
<b>A. Prevođenje šikara u visoke mešovite šume lišćara</b>				
Veličina sečišta (ha)	do 2,00	do 1,00	do 0,50	0,00
Razmak između dva sečišta	Dve prosečne širine sečišta	Jedna prosečna širina sečišta	Jedna prosečna širina sečišta	0,00
Vreme novog sečišta... Godina..... Visina.....	> 5 god. > 2 m <b>13.</b>	> 5 god. > 2 m <b>13.</b>	> 5 god. > 2 m	0,00

Tabela 3: B. Šikare - visoke šume lišćara (indirektna konverzija)

Parametri	Staništa srednje proizvodnosti	Staništa velike proizvodnosti
	H/DS 21-24 m	H/DS > 24m
Ciljni prečnik SB**	>25-35- 45 cm	>40-45-50 cm
Razmak između SB	6-7 m	7-9 m
Broj SB	>40-100	>40-100
Proizvodni period	110 do 130	110 do 130

<b>Period potreban za obnavljanje sastojine (god)</b>	20 (10) do 40 (30)	20 (10) do 40(30)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visina dominantnih stabala kad se postavljaju SB (m)</li> <li>• Dužina debla bez grana (m)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 14-17</li> <li>• 5--7</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 17-19</li> <li>• &gt;6-8</li> </ul>

\*H/DS visina dominantnih stabala

**Tabela 4: C. Šikara na staništima male proizvodnosti, velikim nagibima i nadmorskim visinama (4,5) - šikara sa zaštitnom funkcijom**

Parametri	C. Šikara na staništima male proizvodnosti, velikim nagibima i nadmorskim visinama (4,5) - šikara sa zaštitnom funkcijom
Funkcija	Zaštitna
Cilj	Zaštita zemljišta (Zadržati trenutnu šumu)
Struktura	Trajno zadržati i poboljšavati raznодobno stablimičnu strukturu

## 8. Strategija gazdinskih tretmana

**A:** Da se pre svega na najboljim staništima velike do srednje proizvodnosti (1,2,3) umesto šikare podigne visoka mešovita sastojina lišćara (lužnjaka; bukve; kitnjaka, sladuna, cera; plemenitih lišćara, d.voćkaraica) sprovođenjem čiste seče i pošumljavanjem sadnjom sadnica ili setvom semena. (direktna konverzija)

**B:** Da se u šikarama koja se nalaze na staništima dobre do srednje proizvodnosti (1,2,3) odabere minimalno  $> 40/\text{ha}$  60/80,100,120,140 (u zavisnosti od kvaliteta zemljišta) stabala dobrog kvaliteta (pre svega semenog, ako nema onda mogu kvalitetne jedinke izdanačkog porekla) lužnjaka, bukve ili kitnjaka, sladuna, plemenitih lišćara, divljih voćkarica) i sprovođenjem mera nege omogućiti da ova stabla prirodno (semenom) obnove ove sastojine prevođenjem u sastojine visokog uzgojnog oblika.

**C:** Da se šikare na zemljištu male i vrlo male proizvodnosti (4,5) sa velikim nagibima zadrže kao zaštitne šume.

### 8.1. Uzgojni tretman - generalne smernice

**CILJ:** Da se šikare koje imaju minimalan (dovoljan) broj kvalitetnih stabala (semenog i izdanačkog porekla) lužnjaka, bukve, kitnjaka) sladuna, plemenitih lišćara, voćkarica, indirektno prevede u kvalitetnu sastojinu visokog uzgojnog oblika (semenog porekla).

Da se na staništima velike do srednje proizvodnosti odabere minimalan broj stabala dobrog kvaliteta (semenog i izdanačkog porekla) lužnjaka, bukve, kitnjaka (sladuna itd)  $>40, 60 /80,100,120,140$  (što zavisi pre svega od proizvodnosti staništa), na najproizvodnijim staništima povećava se ciljni prečnik, a samim time smanjuje broj SB/ha.

### 8.2. Uzgojni tretman - po razvojnim fazama

**CILJ:** u odnosu na kvalitet staništa, obezbediti optimalan broj najkvalitetnijih stabala  $>40$  (na lošijim bonitetima 40-80, 80-100; 100-120,140) ciljnog prečnika, na kraju proizvodnog procesa pravilno raspoređenih po površini (tabela br. 3).

**Razvojne faze tokom razvoja bukovih sastojina su sledeće:**

- podmladak,
- rani mladik,
- kasni mladik,
- srednjedobna sastojina,
- dozrevajuća sastojina,
- zrela sastojina.

Osnovni cilj u prve tri razvojne faze je uklanjanje predrasta, koji ugrožava mlade sastojine i podržavanje gustog sklopa, kako bi se stabla prirodno očistila od donjih grana. Provodi se negativna selekcija i podršavaju kvalitetne jedinke (lužnjaka, bukve, kitnjaka/sladuna, plemenith lišćara itd.)

Srednjedobna sastojina je faza izbora i obeležavanja stabala budućnosti. U toj fazi dominantna stabla na najproizvodnijim staništima su dostigla visinu od 17m do 19m i imaju deblo čisto od grana 6-8m (dominantna stabla na staništima dobre proizvodnoisti i osrednje proizvodnosti dostignu visine 14-17 m i imaju deblo čisto od grana 5-7 m). U ovoj fazi neophodno je provesti prorede jačih zahvata, sa ciljem uklanjanja svih konkurenata stablima budućnosti. Minimalno rastojanje između stabala budućnosti zavisi od broja izabranih stabala budućnosti i iznosi od 10 do 12 i 12 do 14 m na najboljim staništima, a 8 do 10 m na lošijim staništima. U početnoj fazi srednjedobnih sastojina po pravilu se uklanja od 5 do 3 najjača konkurenta stablima budućnosti.

Dozrevajuća sastojina je faza jasno uočljivih i dobro razvijenih stabala budućnosti, koja dominiraju nad ostalim stablima. Intenzitet seče u ovoj fazi se svodi na uklanjanje po 2 do 1 ili 0,5 stabla glavnih konkurenata stablima budućnosti.

Faza obnove obuhvata početak kraja proizvodnog procesa, gde počinje uklanjanje stabla koju su dostigla ciljni prečnik i ostalih stabala koja su lošeg kvaliteta. Obnova se obavlja u 3(2) do 4 (3) sek, gde se delovi sastojine u kojima nema podmlatka u zadovoljavajućem broju ili kvalitetu veštački podsađuju plemeniti lišćari ili četinari (gorski javor, beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija).

Obnova se obavlja u 3(2) do 4 (3) sek. U zagradi su vrednosti za hrast, a van zgrade za bukvu.

### **8.2.1. Faza podmlatka [H do 3 m]**

U ovoj fazi podmladak je najbrojniji i najgušći. Mere nege (osvetljavanje) se intenziviraju u cilju stvaranja uslova za neometan rast jedinki glavnih vrsta u visinu, čime ove vrste drveća visinom nadrastaju zeljastu vegetaciju, koja ga u ovoj fazi, zavisno od sastava, može konkurentske značajno ugroziti.

**Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- podržavanje najkvalitetnijeg podmlatka,
- podržavanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,

- podržavanje željenog sastava i smese vrsta (u sastojinama lužnjaka poljski jasen; u sastojinama bukve gorski javor, jasen, divlja trešnja, jela, smrča, duglazija; u sastojinama kitnjaka sladuna i cera: plemeniti lišćari i voćkarice),
- uklanjanje pionirskeh brzorastućih vrsta (breza, jasika, iva)
- regulisanje porekla.

**Mera za postizanje ciljeva:** nega podmlatka – osvetljavanje.

**Uzgojni radovi:**

- dodatno uspostavljanje šumskog reda,
- uklanjanje korova, predrasta, oštećenih stabala;
- na mestima gde sastojina nije obnovljena, formirati grupe sa različitim vrstama drveća minimalne površine 100 m<sup>2</sup>,
- kompletiranje podmlatka unošenjem lišćara i četinara radi obogaćivanja grupa (minimalni prečnik grupe od 10 m za četinare i 20 m za lišćare),
- sadnja vrsta koje podnose zasenu, vrši se pod sklopom i manjim grupama prečnika većim od 10 m,
- sadnja vrsta koje manje podnose zasenu, vrši se u grupama prečnika preko 20 m,
- Prosecanje manipulativnih proseka (širine 1 do 1,5m).

#### **8.2.2. Faza ranog mladika [H >3 - 6 m]**

U ovoj fazi najintenzivnijeg diferenciranja nema uzgojnog tretmana jačih razmera. Sprovodi se negativna selekcija, kroz minimum intervencija, kako bi se forsiralo prirodno čišćenje stabala od donjih grana, prirodno diferenciranje i pozicioniranje najboljih stabala u prostoru shodno potrebnom međusobnom rastojanju. Individue se bore za prostor za rast i dostizanje povoljnog biološkog položaja, tj. dominantnog i kodominantnog položaja. Stabla vrsta svetlosti u ovoj fazi rastu brže od stabala vrsta senki, te je neophodno povećati konkurentsku sposobnost stabala sporijeg rasta.

**Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- očuvanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,
- regulisanje/očuvanje i podržavanje mešovitosti sa drugim vrstama drveća (gorski javor, beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija).

**Mere za postizanje ciljeva:**

- nega ranog mladika - čišćenje.

**Uzgojni radovi:**

- nastavak uklanjanja neželjenog predrasta,

- regulisanje porekla,
- kontrola i regulisanje smeše,
- uklanjanje predominantnih stabala lošeg kvaliteta,
- uklanjanje nepoželjnih vrsta (breza, jasika, iva),
- održavanje manipulativnih proseka.

#### **8.2.3. Faza kasnog mladika [H > 6-12 (15) m]**

U ovoj razvojnoj fazi na najproizvodnjim staništima stabla dostižu visinu do 17 m, dok na srednjeproizvodnjim staništima dostižu visinu do 15 m. Nastavlja se sprovođenje uzgojnih tretmana kao u prethodnoj razvojnoj fazi, krošnje su uveliko sklopljene i nastavlja se odumiranje grana u donjem delu debla. Stabla sa pravim deblima i čistim od grana su potencijal za stvaranje najkvalitetnijeg dela sastojine. U ovaj fazi individue se dalje bore za biološki položaj i dostupnost kvalitetnoj - gornjoj svetlosti. Tek kada se ova faza završi potrebno je izvršiti selekciju SB (stabala budućnosti). Intenzitet diferenciranja stabala se i dalje nastavlja. U fazi kasnog mladika predlaže se minimum intervencija, kako bi se forsiralo prirodno čišćenje stabala od donjih grana, prirodno diferenciranje i pozicioniranje najboljih stabala u prostoru.

##### **Uzgojni cilj:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- izbor stabala budućnosti kod primešanih vrsta (četinari, javor, jasen, trešnja),
- očuvanje gustog sklopa kako bi se potencijalna stabla budućnosti što bolje očistila od donjih grana,
- regulisanje/očuvanje i podržavanje mešovitosti sa drugim vrstama drveća (regulisanje smeše putem očuvanja grupa hrasta, bukve, plemenitih lišćara, voćkarica).

##### **Mere za postizanje ciljeva:**

- nega kasnog mladika - čišćenje.

##### **Uzgojni radovi:**

- očuvanje i unapređenje zdravstvenog stanja,
- kontrola smeše,
- uklanjanje predominantnih stabala lošeg kvaliteta (moguće i prstenovanje neželjenih stabala),
- regulisanje i podržavanje smeše,
- Održavanje manipulativnih proseka.

#### **8.2.4. Faza srednjedobnih sastojina [H >12-18 m]**

U ovoj fazi najvažniji je izbor optimalnog broja SB i održavanje slobodnog prostora za rast njihovih krošnji, uklanjanjem najjačih konkurenata (stabla budućnosti treba da rastu bez zasene najjačih konkurenata). Prilikom prethodnih zahvata u doba mladika, prepoznata su potencijalna stabla budućnosti (PSB) i putem čišćenja uklonjeni su njihovi prvi konkurenti. Na taj način, jednim delom je prostorni raspored budućih SB već određen. U ovoj fazi se, konačnim odabirom SB, koriguju eventualne „greške“ (izgubljen status

dominantnog stabla, oštećenje, nepravilan prostorni raspored i slično), koje su nastale prilikom odabira PSB.

**Uzgojni cilj:**

- izbor, obeležavanje i nega stabala budućnosti u cilju razvoja krošnji stabala radi održavanja debljinskog prirasta na željenom nivou,
- intenziviranje debljinskog prirasta kroz pravovremene prorede odgovarajuće jačine zahvata,
- postizanje adekvatnih dimenzija krošnji najkvalitetnijih stabala (rastojanje između stabala budućnosti 12-14 m; 10-12 m i 8-10 m, u zavisnosti od ciljnog prečnika - vidi tabelu 3),
- unapređenje/negovanje postojeće zapremine.

**Mere za postizanje ciljeva:**

- nega sastojine/SB - visoka selektivna proreda.

**Uzgojni radovi:**

- konačan izbor 40 do 80/ha (na lošijim bonitetima 80-100; 100-120/140) stabala budućnosti (SB),
- udaljenost između stabala budućnosti 12 do 14 m (10-12; 8-10;),
- u sastojinama u kojima su kvalitetna stabala (kandidati za stabla budućnosti) neravnomerno raspoređena po površini, moguće je izdvajanje stabala budućnosti u grupama (2 do 4 stabala na minimalnom rastojanju od 3 - 5 m), a ako ih nema, na delu površine izabrati za stabla budućnosti najvitalnija/najkvalitetnija stabla u kodominantnom spratu,
- uklanjanje glavnih kokurenata SB, uklanja se 5-3 glavna konkurenta/SB,
- intenzitet seče od 70 do 100% od prirasta,
- na strmijim terenima i lokacijama na kojima postoji ugroženost od vetroloma, snegoloma i izvala ostaviti po jednog konkurenta sa gornje strane ili iz smera duvanja dominantnog veta, u cilju sprečavanja neželjenih posledica,
- intervencije (proredne zahvate) izvoditi na bazi dinamike visinskog prirasta (povećanja gornjih visina za 3 m), orientaciono jednom na lošijim, a dva puta na boljim staništima u jednom uređajnom periodu.

**Napomena:**

Ovde se propisuje maksimalno korišćenje prirasta do 100 % zbog velikog broja stabala i veće koncentracije prirasta na odabranim stabala.

**8.2.5. Faza dozrevanja [H > 18 – 20 m]**

Smernice za gazdovanje u ovoj razvojnoj fazi se ne razlikuju značajno od smernica za gazdovanje srednjedobnim sastojinama. Razlika je u tome, što dozrevajuće sastojine imaju manji broj stabala svih vrsta po jedinici površine i jačina zahvata je po broju konkurenata manja nego kod srednjedobnih sastojina.

**Uzgojni cilj:**

- nastavak nege stabala budućnosti u cilju razvoja krošnji stabala radi održavanja debljskog prirasta na željenom nivou,
- unapređenje/negovanje postojeće zapremine.

**Mera za postizanje ciljeva:**

- nega sastojine/SB - visoka selektivna proreda.

**Uzgojni radovi:**

- nastaviti „oslobađanje“ SB uklanjanjem glavnih konkurenta,
- uklanjanje najmanje 2-1-0,5 najjačih konkurenta SB, a po potrebi i u narednom uređajnom periodu nastaviti sa negom SB, uklanjanjem najmanje 1-0,5 najjačih konkurenta SB,
- intenzitet seče od 60 do 90% od prirasta,
- uklanjanje oštećenih stabala (lošijeg zdravstvenog stanja i kvaliteta) radi poboljšanja kvaliteta i vitalnosti sastojine.

**8.2.6. Faza zrelosti [H > 20 m, SB dostižu ciljni prečnik]**

Ovo je faza kad započinje prirodno obnavljanje sastojine, gde SB počinju da dostižu ciljne prečnike (>60, >50, >40cm, >30). Obnavljanje se sprovodi tako da se postepeno u periodu 20 (10) do 40 (30) godina, uklanjuju SB koja dostižu ciljne prečnike i stabla lošeg kvaliteta. Uklanjanje stabala treba vezati za urod semena, a ako se pojave manje površine (grupe, progale) koje nisu prirodnim putem obnovljene, neophodno je na tim površinama osigurati (unošenjem ili prirodno) podmladak ostalih vrsta u zavisnosti od stanista (gorski javor, beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija).

**Cilj:**

- seča stabala koja su dostigla ciljni prečnik i stabala lošijeg kvaliteta,
- praćenje pojave „kerna“ u zavisnosti od dinamike rasta i starosti i shodno tome korigovanje (uvećati ili smanjiti) ciljnih prečnika,
- osigurati prirodno podmlađivanje,
- osigurati (unošenjem ili prirodno) podmladak ostalih vrsta u sastojinama bukve (gorski javor, beli jasen, divlja trešnja, hrast kitnjak, sladun, jela, smrča, duglazija),
- maksimalno smanjiti štete na podmлатku prilikom sprovođenja seče obnavljanja.

**Mere za postizanje ciljeva:**

- obnavljanje sastojine prirodnim putem

### **Uzgojni radovi:**

- prva intervencija je seča stabala koja su dostigla ciljni prečnik i stabala lošijeg kvaliteta,
- u nastavku obnove, pored uklanjanja stabala sa cilnjim prečnikom, obnova se proširuje na manje grupe (femelšlag),
- zaštititi dubeća stabla od štete u toku seče,
- uklanjanje oštećenog podmlatka i stabala iz podstognog sprata neposredno nakon seče (nega podmlatka).
- na delovima sastojine gde obnova nije u potpunosti uspela (nema podmlatka u dovoljnom broju ili je podmladak oštećen), izvršiti popunjavanje „na grupe” četinarima (minimalna grupa 0,1ha, jela, smrča, duglazija) i lišćarima (minimalna grupa 0,2ha, g. javor, b. jasen, d. trešnja, hrast kitnjak, sladun),
- ako je sastojina dobro podmlađena, a koncentracija neto sečivog etata preko 150 m<sup>3</sup>/ha, završni sek sprovodi se u dva navrata u istom uređajnom periodu.

### **9. Gazdinski tretmani u sastojinama sa zaštitnom funkcijom - sastojine sa izraženim nagibom**

Osim proizvodne, najznačajnije funkcije za ovaj gazdinski tip su:

- zaštita zemljišta na strmim nagibima,
- zaštita naselja i infrastrukture,
- zaštita voda.

Šume ovog GT u planinskom području su najčešće locirane na izraženim nagibima. Šuma na ovakvim staništima štiti zemljište od erozije, ali i puteve i ostalu infrastrukturu. Takođe, šume ovog GT u ovim područjima igraju važnu ulogu u zaštiti planinskih vodotoka.

U cilju obezbeđenja zaštitnih funkcija ovih šuma od bitnog je značaja stalna pokrivenost zemljišta stablima ili podmlatkom. Ovaj gazdinski tip optimalno je rešenje za zaštitu zemljišta. Na nagibima 10 - 40-60% preporučuju se veći ciljni prečnik u odnosu na nagibe preko 60%, a ukoliko ima objekata sa osnovnom namenom „zaštita zemljišta od erozije”, neophodno je ići ka manjem ciljnog prečniku, kako bi se izbegla pojava klizišta.

Na nagibima iznad 50% primenjivati stablimični način gazdovanja.

Na nagibima iznad 50% optimalni način izvlačenja drvnih sortimenata je upotreba žičara.

U šumama čija je namena zaštita zemljišta od erozije, svi radni postupci, šumska mehanizacija i uopšte priprema u šumi moraju se prilagoditi sledećim zahtevima zaštitne funkcije:

- sa povećanjem nagiba smanjuje se ciljni prečnik, povećava broj stabala po ha, smanjuje se površina gde se sprovodi obnavljanje - završni sek i prelazi se sa grupimičnog na stablimični način gazdovanja,
- isključivanje i zabrana čistih, veliko - površinskih oblika seča kao načina obnavljanja;

- razmotriti mogućnost korišćenja žičara,
- formiranje mešovitih sastojina višespratnih strukturnih oblika,
- isključivanje tehnologije proizvodnje dugih (teških) drvnih sortimenata,
- obavezno u tehnologiji izrade šumskih sortimenata kresati grane i ostavljati ih u sastojini posle seče,
- zabraniti izvlačenje stabala po liniji najvećeg pada radi sprečavanja nastanka erozionih brazdi,
- pri projektovanju i izgradnji trase šumskih komunikacija, posebno vlaka, maksimalno prilagođavati konfiguraciji terena (praćenju izohipsi).

## **10. Mere u slučajevima pojave nepogoda**

Ovakve štetne posledice mogu se u značajnoj meri umanjiti provođenjem adekvatnih uzgojnih i uređajnih mera, shodno zatečenom stanju šume i biološkim zakonitostima u okviru staništa. Na taj način se održava željena vitalnost, zdravstveno stanje i stabilnost stabala i šume kao celine. Kad god je to moguće izvršiti obnavljanje sastojine prirodnim putem.

### **10.1 U slučaju progale > 0,2ha potrebno je izvršiti pošumljavanje**

#### **Uzgojni cilj:**

- sanacija ugroženih - oštećenih površina.

#### **Uzgojna mera:**

- pošumljavanje na neobraslim površinama nastalim dejstvom prirodnih nepogoda (požar, vetar, sneg, led i slično),
- pošumljavanje na površinama na kojima nije uspelo podmlađivanje i pošumljavanje,
- pošumljavanje na površinama na kojima je izvršeno pustošenje – bespravna seča itd.

#### **Vrsta tretmana/radova:**

- premeriti i na kartama prikazati oštećene površine za sanaciju,
- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- izraditi sanacioni plan,
- hitno ukloniti oštećena stabala,
- kompletna priprema terena za pošumljavanje (progale - veće grupe),
- pošumljavanje progala - veće grupe - adekvatnim izborom, pre svega, brzorastućim vrstama drveća i drugim vrstama drveća, adekvatne starosti, tipa sadnog materijala i brojnosti (razmak sadnje), uvažavajući stanišne uslove za konkretan objekat,
- sačuvati prirodni podmladak gde je to moguće, adekvatnim uzgojnim merama omogućiti njegovu konkurentnost u odnosu na veštački unete vrste.

## **10.2. U slučaju štete na manjoj površini (grupa stabala) – pošumljavanje nije potrebno:**

### **Vrsta tretmana/radova:**

- premeriti i evidentirati oštećena stabla po kategoriji štete (prelom, izvala, sušenje, požari i ostalo), vrsti drveća i sortimentnoj strukturi (tehničko, prostorno i ostatak),
- hitno uklanjanje oštećenih stabala,
- uspostavljanje šumskog reda.

## **11. Smernice za sprovođenje radova na korišćenju šuma**

Prioritetne smernice za kvalitetno sprovođenje radova na korišćenju šuma (seča, izrada i izvlačenje/iznošenje drvnih sortimenata) su:

- maksimalna zaštita podmlatka i dubećih stabala,
- određivanje smera obaranja stabala,
- usmereno obaranje stabala,
- projektovanje i izgradnja traktorskih vlaka i obeležavanje pravca izvlačenja sortimenata,
- transportno sredstvo na privlačenju drvnih sortimenata može da se kreće samo po obeleženim pravcima i izrađenim vlakama i delovima sastojine gde nema podmlatka,
- usklađivanje veličine (prečnika, dužine i zapremine) izrađenog drvnog sortimenta maksimalnih dimenzija sa jačinom - snagom transportnog sredstva na F-II,
- u delovima sastojine gde je dobro podmlaćena primenjivati deblovn metod izrade drvnih sortimenata (dužina debla ne duža od 8-10 m), a od bočnih grana tanjih dimenzija izrađivati metarsko ogrevno drvo,
- ostatak tanjih grana ukloniti sa podmlatka i složiti na delove sastojine gde nema podmlatka ili na panjeve, mimo pravca izvlačenja drvnih sortimenata,
- po mogućnosti projektovati transportnu šemu - vuča vitlom uzbrdo, a vuča transportnim sredstvom nizbrdo,
- izraditi radne karte sa vertikalnom predstavom terena u razmeri 1:2500, 1:5000, sa ucrtanom šumskom infrastrukturom (kamionski putevi, traktorske vlake, pravci izvlačenja, privremena stovarišta).

## **12. Natura 2000 i pitanja biodiverziteta**

Ovo poglavljje biće završeno tokom implementacije Natura 2000 u sektoru šumarstva Srbije.

U odnosu na biološku raznovrsnost, u obzir bi trebalo uzeti sledeće elemente:

- Promovisati šuplja stabla kako bi se povećalo očuvanje biodiverziteta,
- Odumrla stabla treba ostaviti u sastojini,
- Retke i ugrožene vrste drveća treba promovisati i zaštiti,
- Gnezdeća stabla treba zaštititi prilikom seče.

### 13. Prilozi

#### Prilog broj 1.

Tabela 1. Potencijal staništa (okvirne vrednosti za visine dominantnih stabala) i vrste proizvoda (učešće ogrevnog i tehničkog drveta) za sastojine bukve.

Bukva	STAN 5	STAN 4	STAN 3	STAN 2
Proizvodni cilj	Okvirne vrednosti za visine dominantnih stabala			
Ogrevno drvo	Tehničko drvlo	18-21m	21-24m	21-24m > 24 m
90 - 100%	0 - 10 %			
50 - 70 %	30 - 50 %			
30 - 50%	50 -70 %			

Tabela 2. Potencijal staništa i vrste proizvoda (učešće ogrevnog i tehničkog drveta) za sastojine bukve.

Sladun, Kitnjak	STAN 5	STAN 4	STAN 3	STAN 2
Proizvodni cilj	Okvirne vrednosti za visine dominantnih stabala			
Ogrevno drvo	Tehničko drvlo	<16 m	16-18 m	18-21 m 21-24 m
90 - 100%	0 - 10 %			
50 - 70 %	30 - 50 %			
30 - 50%	50 -70 %			

Tabela 3. Poređenje potencijala staništa cera sa sladunom i kitnjakom prema tipovima staništa.

	STAN 4	STAN 3	STAN 2
Cer	18-21m	21-24m	> 24 m
Sladun, Kitnjak	16-18m	18-21m	21-24m

