

Praktická příručka k výchově mladých lesních porostů



20.10.2021

1. Úvod do výchovy mladých lesních porostů

Tato praktická příručka výchovy mladých lesních porostů se zabývá prvními výchovnými zásahy v nárostech, mlazinách a tyčkovinách (prořezávkami a prvními probírkami), tj. v závislosti na stanovišti řeší výchovu lesních porostů do 30-40 let věku (cca 15 m horní porostní výšky). Cílem příručky je připomenout jejím potenciálním uživatelům (vlastníkům lesů a jejich odborným lesním hospodářům) základní principy výchovy zapojených mladých lesních porostů vznikajících při lesním hospodaření a současně jim nastínit některé novější vědecké poznatky. Specifickým případem výchovy lesa jsou smíšené lesní porosty s pestrá druhovou skladbou lesních dřevin, které postupně vznikají na kalamitních holinách po kůrovcových a živelných nahodilých těžbách, s jejichž výchovou dosud nejsou větší praktické zkušenosti.

Žádná metodická příručka nemůže nahradit praktické předávání zkušeností při provádění výchovy lesa, např. pořádáním venkovních seminářů vlastníků lesů a pracovníků lesnického provozu. Byli bychom velmi rádi, pokud by tato příručka alespoň částečně přispěla k provádění výchovy mladých lesních porostů podle aktuálních zásad správné lesnické praxe.

1.1 Stručně k terminologii výchovy mladých lesních porostů

Souhrnný odborný název pro veškeré výchovné seče v zapojených nárostech a mlazinách jsou pročistky, na kterou navazují v tyčkovinách první probírky. Pročistku lze dále členit na seč plecí (úprava druhové skladby porostu), prořezávku (zejména snížení hustoty porostu) a čistku (odstranění tvarově nevhodných jedinců v úrovni a nadúrovni porostu).

V lesnické praxi se všechny výše uvedené zásahy označují jako prořezávky. Prořezávkám předcházejí v přehoustlých nárostech do cca 1 m prostřihávky ke snížení hustoty porostu nebo protrhávky (pletí) k včasnému odstranění nežádoucích dřevin na konkrétním stanovišti (např. masivního náletu břízy do borového zmlazení na přirozených borových stanovištích).

Základem výchovy lesních porostů je pěstební výběr (vyznačení) jedinců lesních dřevin, z nichž některé následným zásahem odstraňujeme a některé naopak v lesním porostu ponecháváme k dalšímu růstu a vývoji. V rámci pěstebnímu výběru se posuzují zejména vitalita a zdravotní stav stromu, jeho stabilita, kvalita kmene, velikost koruny a způsob ovětvení. Každý výchovný zásah lze charakterizovat těmito znaky:

1. dobou zásahu (kdy) – rozlišujeme včasný, opožděný, popř. předčasný,
2. umístěním zásahu (kde) – může být proveden v nadúrovni, úrovni a podúrovni, nebo kombinovaně,
3. intenzitou zásahu (kolik) – slabý, přiměřený, silný,
4. druhem výběru – druhový, jakostní, zdravotní,
5. způsobem zásahu – negativní a pozitivní, individuální a schematický, nebo jejich různé kombinace.

1.2 Význam výchovy mladých lesních porostů

Výchova spočívající v odstraňování části stromů má vliv nejen na vlastní produkci lesního porostu (jeho kvalitu a kvantitu, stabilitu a biodiverzitu – viz níže), ale i na změnu jeho růstových podmínek. Efekty výchovy spočívají zejména ve snížení konkurence ponechaných stromů v jejich korunové i kořenové vrstvě, do porostu se dostává více světla a jako důsledek snížené intercepce také více srážek. Vyšší teplota a vlhkost působí příznivě na lesní půdu, zejména na urychlení rozkladu opadu a zlepšení koloběhu živin. Intenzita zásahu se liší dle stanoviště a druhu cílové dřeviny.

Hlavními cíli výchovných zásahů v lesních porostech jsou:

1) kvalita a kvantita produkce lesního porostu (maximalizace výnosu z produkce dřeva)

Realizuje se odstraněním jedinců zhoršujících kvalitu lesního porostu, které současně umožňuje zdárný růst a vývoj kvalitnějších jedinců s předpokladem tvorby cenných nebo kulatinových sortimentů. Pokud již nelze kvalitu lesního porostu vzhledem k jeho špatnému výchozímu stavu zlepšit (porosty proředené nebo jinak nekvalitní), soustředí se výchova na zvýšení kvantity produkce podporou nejpřirůstavějších jedinců (v případě listnatých porostů zejména předrostlíků a obrostlíků). V závislosti na produkčním cíli se výchova provádí převážně buď v nadúrovni a úrovni nebo v podúrovni porostu, negativním nebo pozitivním výběrem.

2) Bezpečnost produkce lesního porostu (fyziologická vitalita a stabilita)

Zajištění bezpečnosti produkce zejména porostů s převahou smrku má vzhledem ke stoupající četnosti klimatických extrémů stále větší význam. Stabilita (odolnost) lesního porostu je nejčastěji posuzována podle štíhlostního kvocientu jako poměru výšky a výčetní tloušťky středního kmene v metrech ($h/d_{1,3}$) a převažujícího tvaru a délky koruny. U smrku je cílem udržení štíhlostního kvocientu pod hranicí 100 (optimálně 90) a zachování dlouhých, relativně úzkých korun. V případě štíhlostního kvocientu 120 a více je již výchovný zásah velmi naléhavý. V tomto případě nezbyvá než nápravu řešit postupnými podúrovňovými zásahy. Zejména u některých listnatých dřevin lze tolerovat štíhlostní kvocient i výrazně vyšší, s ohledem na potenciální škody mokřím sněhem však pouze krátkodobě.

Vitalita lesního porostu je výsledkem naplnění jeho fyziologických potřeb a lze ji ovlivnit zejména zvýšeným přísunem světla a srážek do lesního porostu. Vedle příznivějšího mikroklimatu porostu to má za následek také zlepšení koloběhu živin v lesní půdě. Výchova ve prospěch stability a vitality lesa se zpravidla provádí negativním výběrem v podúrovni.

3) Biodiverzita lesního porostu

Z hlediska druhové pestrosti lesního porostu se výchova provádí prioritně ve prospěch dřevin cílové druhové skladby, melioračních a zpevňujících dřevin (MZD) a dále pro podporu produkčně cenných přimíšených a vtroušených dřevin. Naléhavý je výchovný zásah tehdy, pokud je ohrožen růst a další vývoj porostu. Výchova k podpoře biodiverzity porostu se zpravidla provádí pozitivním výběrem ve všech vrstvách lesního porostu a jsou při něm preferovány dřeviny cílové druhové skladby s nižší konkurenceschopností na daném stanovišti (dřeviny ustupující dřevinám výbojným).

1.3 Kritéria při provádění výchovy v mladých lesních porostech

Důležitým vodítkem při provádění výchovy lesních porostů je stanovení pořadí (harmonogram) výchovných zásahů. O časové posloupnosti zásahů v jednotlivých porostech rozhoduje:

1) hospodářská naléhavost zásahu (pěstební potřeba porostu):

- a) z hlediska ohrožení kvality lesního porostu - cílem zásahu je odstranění předrostlíků a obrostlíků, křivých, vidličnatých a jinak netvárných jedinců, zejména v listnatých a borových porostech.
- b) z hlediska ohrožení bezpečnosti produkce – cílem zásahu je zlepšení štíhlostního kvocientu, zajištění vhodného tvaru a délky koruny, zejména ve smrkových porostech,
- c) z hlediska ohrožení biodiverzity lesního porostu – cílem zásahu je podpora dřevin cílové druhové skladby a MZD, popř. zastoupení přimíšených a vtroušených dřevin cílové druhové skladby,

- 2) závaznost zásahu z hlediska LHP (závazné ustanovení výchovy dle LHP v případě lesů ve vlastnictví měst a obcí) - cílem je splnění naléhavých a opakovaných zásahů v porostech do 40 let věku, při pěstební nepotřebnosti zásahu např. z důvodu změny stavu porostu je nutno nejpozději před koncem platnosti LHP požádat příslušný krajský úřad o změnu tohoto závazného ustanovení (v rámci tvorby nového lesního zákona se navrhuje zrušení závazného ustanovení výchovy z důvodu srovnání podmínek pro soukromé, obecní a státní lesy).**

- 3) ekonomická výhodnost zásahu** – cílem je provedení zásahu v době, kdy bude v daném porostu dosaženo kladného hospodářského výsledku.

Není-li zásah nezbytný nebo závazný (než dojde ke změně lesního zákona), rozhoduje o jeho provedení či neprovedení ekonomická výhodnost.

1.4 Základní principy výchovy mladých lesních porostů

Při provádění výchovných zásahů se vychází ze zásad výchovy jednotlivých dřevin stanovených na základě jejich ekologických nároků a pěstebních vlastností, přírodních podmínek lesního stanoviště, skutečného stavu lesního porostu a obecných principů racionalizace.

Množství vkladů při výchově lesa je nutno vždy přizpůsobit růstovým a terénním podmínkám a očekávané hodnotě produkce daného lesního porostu. Racionalizace výchovy lesa spočívá v minimalizaci vynaložených nákladů s přihlédnutím k míře ohrožení lesního porostu škodlivými činiteli (např. sníh, námraza, kůrovec, václavka, sucho). V praxi se jedná zejména o maximální využití přírodních procesů (přirozený výběr a autoredukce). Nákladovost výchovy lesa lze ovlivnit také jejím včasným počátkem, intenzitou a intervalem provádění jednotlivých výchovných zásahů (biologická racionalizace) nebo uplatněním schematických zásahů s nasazením vhodné mechanizace (technická racionalizace), např. odstraněním celých řad stromů ve stejnorodých mlazinách a tyčkovinách jehličnatých dřevin s dostatečným počtem jedinců.

Základní principy výchovy mladých lesních porostů jednotlivých dřevin v našich přírodních podmínkách jsou:

- 1)** U smrku, modřínu a douglasky provádět včasné intenzivní výchovné zásahy ve všech porostních vrstvách včetně nezbytného rozčlenění rozsáhlejších lesních porostů linkami.
- 2)** U jedle provádět včasné intenzivní zásahy v nadúrovni a úrovni, do podúrovně nezasahovat.
- 3)** U borovice provádět prořezávky v nadúrovni a úrovni a probírky do 40 let v podúrovni, u většiny listnatých dřevin provádět pouze nezbytné výchovné zásahy v nadúrovni a úrovni (odstranění předrostlíků a obrostlíků), do podúrovně s výjimkou přehoustlých nárostů nezasahovat. Provést nezbytné rozčlenění rozsáhlejších borových porostů, u listnatých porostů z důvodu zachování kvality rozčlenění odsunout až na dobu nezbytné technologické potřeby.
- 4)** zakmenění lesního porostu by nemělo být výchovou sníženo pod stanovenou hodnotu (tzv. kritický stupeň přirozeného zakmenění). V opačném případě již nemusí být pokles zakmenění kompenzován přírůstem zbývajících stromů a dochází ke snížení celkové objemové produkce. Hodnoty „kritického zakmenění“ jednotlivých dřevin jsou následující (první údaj se týká mladých, druhý starších porostů):
 - smrk 0,75 – 0,80,
 - borovice 0,80 – 0,90,
 - buk 0,60 – 0,70,
 - dub 0,75.
- 5)** optimální počty jedinců jednotlivých dřevin po první prořezávce jsou následující (Poleno, Vacek a kolektiv, 2009):

Dřevina	Stanoviště (cílový hospodářský soubor)	Horní výška (m)	Věk (roky)	Počet (ks/ha)
smrk	<u>Horské polohy – všechna stanoviště</u> (HS 71, 73, 75, 77, 79, 01, 02,03)	4-5	20-30	2200-2900
	<u>Vyšší a střední polohy</u>			
	kyselá stanoviště: HS 13, 29,43,53	4-5	15-20	3000-3500
	živná stanoviště: HS 45, 51, 55	4-5	8-12	2100-2300
	oglejená stanoviště: HS 27, 57	4-5	10-15	1900-2100
	podmáčená stanoviště: HS 39, 59	4-5	15-20	1900-2100
	<u>Imisní oblasti</u>			
	kyselá stanoviště: HS 23, 43, 53, 73 živná a oglejená stanoviště: HS 27, 45, 51, 55, 57 podmáčená a rašelinná stanoviště: HS 39, 59, 79	4-5 4-5 4-5	15-20 10-15 15-20	2300-3000 1900-2500 1900-2500
Borovice	Kyselá až exponovaná stanoviště HS 13,21, 23, 33, 43, 51, 53	2-3	8-15	8000-10000
	Živná stanoviště a stanoviště ovlivněná vodou HS 25, 35, 45, a 27, 39, 57, 59	2-3	6-10	7000-9000
duby	Lužní a živná stanoviště: HS 19, 25, 35, 45	3-4	8-12	9000-11000
	Ostatní stanoviště: HS 13, 21, 23, 27, 31, 33, 39, 43	4-5	13-17	8000-10000
buk	Živná stanoviště: HS 25, 35, 45, 55	4-5	10-15	8000-10000
	Ostatní stanoviště: HS 21, 23, 31, 33, 41, 43, 51, 53, 57, 71, 73, 75	4-5	15-20	7000-9000

2. Výchova nesmíšených lesních porostů

2.1 Hlavní zásady výchovy jednotlivých lesních dřevin

Základním předpokladem účinné porostní výchovy je její včasné zahájení již ve stadiu mlazin nebo nárostů, nejpozději tyčkovin, kdy ještě lze relevantním způsobem ovlivnit statickou stabilitu, druhovou skladbu, popř. porostní mikroklima a koloběh živin lesního porostu.

Opožděné první výchovné zásahy (po překročení horní porostní výšky 10 m) již nemohou výrazně zlepšit statické vlastnosti jednotlivých stromů (smrk, douglaska, modřín, částečně i borovice), zabránit rychlému zkracování korun (smrk, douglaska, modřín, bříza) nebo zamezit vzniku větších mezer v zápoji při odstraňování obrostlíků a předrostlíků (borovice a většina listnatých dřevin). Opožděné zásahy již také zpravidla nezajistí udržení žádoucí životaschopné příměsi dalších druhů dřevin v porostech.

Praktickou (nezávaznou) metodickou pomůckou při realizaci výchovných zásahů jsou modely výchovy hlavních hospodářských dřevin. Jedná se o komplexní výchovné programy (soustavu instrukcí) pro provedení výchovy od prvního výchovného zásahu až do jejího ukončení. Každý model výchovy obsahuje celkový počet zásahů, počátek výchovy, intenzitu a interval zásahů a způsob výběru. Lze konstatovat, že všechny níže uvedené metodiky již reflektují očekávané klimatické změny.

Jako metodickou pomůckou pro výchovu jednotlivých lesních dřevin lze využít zejména:

- 1) Výchovné modely pro smrk, borovici, buk a dub na „trvalých“ lesních půdách (Slodičák, Novák, 2007) – Lesnický průvodce č. 4/2007,
- 2) Výchovné modely pro smrkové mlaziny a tyčkoviny v oblasti chronického chřadnutí smrku (Dušek et al., 2018) - Lesnický průvodce č.10/2018,
- 3) Modely výchovy jehličnatých porostů pro HW technologie (Novák et al. 2019) – Lesnický průvodce č. 8/2019,

- 4) Výchovné modely pro smrkové porosty ohrožené suchem (Dušek et. al., 2020) – Lesnický průvodce č. 5/2020,
- 5) Výchovné modely pro smrkové a bukové porosty na CHS 43 a 45 (Remeš et al., 2016a a 2016b) – Lesnický průvodce č. 13/2016 a č. 14/2016,
- 6) Pěstební modely pro borové porosty (Slodičák et al., 2013b; Novák et al., 2017a) - Lesnický průvodce č. 5/2013 a č. 12/2017,
- 7) Pěstební modely pro dubové porosty (Novák et. al., 2017) - Lesnický průvodce č. 11/2017,
- 8) Výchovné modely pro douglasku (Slodičák et al., 2014) – Lesnický průvodce č. 8/2014,
- 9) Pěstební modely pro břizu v 1. a 2. lesním vegetačním stupni (Novák et al., 2017b) – Lesnický průvodce č. 13/2017.

Ve všech výchovných modelech jsou pěstební opatření plánována podle horní porostní výšky, která je definována jako výška 100 nejsilnějších stromů na 1 ha porostu. Není tak nutná další diferenciaci podle bonity stanoviště, protože určené horní výšky je na bohatších stanovištích dosaženo dříve (zásah je proveden v nižším věku) a naopak na chudých stanovištích později (zásah ve vyšším věku). Pro účely plánování zásahů lze horní výšku stanovit i orientačně jako průměrnou výšku 10 nejvyšších stromů v porostu v okruhu cca 15 m.

Uvedená doporučení nelze v praxi aplikovat mechanicky vždy a za všech okolností. Hlavní trendy a základní pěstební pravidla je třeba přizpůsobit konkrétním stanovištním podmínkám, cílům hospodaření a samozřejmě i stavu porostu a dalším okolnostem, zejména aktuálním klimatickým vlivům.

2.1.1 Smrk (SM)

Mezi nejdůležitější pěstební vlastnosti smrku patří velmi dobrý přírůst po uvolnění v průběhu celé obmýtní doby (tloušťkový kulminuje ve věku 10–15 let, výškový ve věku 20–30 let), přímý růst, souměrná koruna a mohutný kořenový systém ve volném zápoji.

Cílem výchovy smrkových porostů je především zajištění bezpečnosti (fyziologické vitality a stability) produkce. Model výchovy proto vychází z potřeby vytvoření mikroklimatu příznivého pro úpravu vláhových poměrů (snížením intercepce) a plynulý rozklad opadu. Bezpečnost produkce lze zajistit pouze odpovídajícími zásahy do horní porostní výšky 20 m (do 30 let na stanovištích bohatých a do 40 let na stanovištích kyselých a exponovaných). Navazující výchova je již zaměřena na odstraňování podružného porostu. Vzhledem k různým přírodním podmínkám i míře ohrožení smrkových porostů je třeba výchovu diferencovat na stanoviště kyselá (a exponovaná) a stanoviště živná (a vodou ovlivněná). Rozdíl je v rychlosti růstu a kvalitě zakořenění. Základní modely výchovy smrku jsou znázorněny v příloze příručky.

Na kyselých stanovištích jsou zásahy celkově mírnější (větší počet stromů s vyšší kvantitou produkce). První zásah se doporučuje při horní výšce do **5-7 m**, kdy by měla být hustota porostu snížena negativním výběrem v podúrovni a částečně i v úrovni na cca 1900 jedinců na hektar. Umožňuje-li to terén, je vhodné provést rozčlenění porostů linkami po 20 m o šířce 4 m. Další zásahy při horní výšce **15 m a 20 m** lze realizovat opět negativním výběrem v podúrovni nebo kombinovaně s pozitivním výběrem v úrovni (cílové stromy v počtu cca 200-300 ks na ha). Hustota porostu by po jejich provedení měla klesnout na 1400, resp. 1000 jedinců na ha. Efektivnější alternativou na těchto stanovištích je postup, kdy je redukce hustoty porostu první prořezávkou nižší (15-25 % stromů) a další silnější zásah (probírka) je proveden mezi 20-25 lety (snížení hustoty porostu až o 40 %) s možností využití harvesterové (HW) technologie a lepším odbytem dříví.

Na živných stanovištích musí být provedeny zásahy dříve a s větší intenzitou. První zásah je doporučen již při horní výšce **5 m** a hustota je při něm snížena negativním výběrem v podúrovni a částečně i v úrovni na cca 1600 jedinců na hektar. I zde je vhodné provést rozčlenění porostů linkami po 20 m s šířkou 4 m. Druhý a třetí zásah (negativní výběr v podúrovni nebo kombinovaně s pozitivním výběrem v úrovni) následuje při horní výšce **10 m a 20 m** a hustota porostu po zásahu by se měla pohybovat kolem 1200, resp. 900 jedinců na ha. Při těchto zásazích vybereme cca 200-300 kvalitních (cílo-

vých) jedinců na ha, které dále pozvolna uvolňujeme s intenzitou 20-30 % stromů. Na bohatých stanovištích lze doporučit vyvětvení cílových stromů do cca 5-6 m ke zvýšení kvality oddenků stromů.

Zejména v **odcloněných nárostech z přirozené obnovy na méně ohrožených stanovištích** jsou cílem pěstování kvalitní smrkové porosty s produkcí cenných sortimentů. Při výšce 0,5 - 1 m se zde provádí prostřihávka, možný je schematický zásah s využitím křovinořezu s úpravou rozestupu na 1 × 1 m. Následuje prořezávka po opětovném zapojení porostu (horní výška 1-2 m) s redukcí hustoty na cca 3 3 500-4 000 ks stromů na ha. Dalšími zásahy jsou již prováděny dle standardního modelu výchovy.

Ve smrkových porostech s opožděnou výchovou, kde neproběhl žádný zásah do horní porostní výšky 10 m (tj. na cílových hospodářských souborech /CHS/ 43 a 41 cca do 20 let a na CHS 45 cca do 15 let věku) nebo byla síla zásahů nedostatečná (hustota převyšuje modelové počty o desítky %), již nelze jejich stabilitu silnými zásahy výrazně zlepšit. Koruny jsou většinou zkrácené a stromy mají štíhlostní kvocient středního kmene vyšší než 100). Proto se provádí pouze postupné odstraňování nejlabilnější podúrovně do 10 % zásoby po cca 5 letech (mírně a často). Větší narušení zápoje zvyšuje riziko škod sněhem na nejlabilnější podúrovni i méně stabilních úrovnových stromech, resp. rozpadu celého porostu větrem. V případě započatého rozpadu nestabilních porostů je nutno pečovat postupným uvolňováním alespoň o nestabilnější jedince. Prioritou je vždy podpora přimíšených a vtroušených listnatých dřevin.

Smrkové porosty na stanovištích ohrožených suchem (převážně porosty ve 3. a 4. lesním vegetačním stupni /LVS/) vyžadují zvláštní přístup, při němž je výchova prováděna mimo vegetační období (říjen až prosinec). Vedle nadlepšení srážkové bilance porostu v zimě a v období sucha se snižuje riziko napadení ponechané dřevní hmoty kůrovci.

Vlastní výchova na stanovištích ohrožených suchem probíhá dle standardního modelu při zohlednění potřeby úpravy mikroklimatu porostu. Pozitivní důsledky řádně prováděné výchovy smrku na stanovištích ohrožených suchem jsou následující:

- 1) výchova zpravidla vede k rychlejší obnově růstu po suchých epizodách,
- 2) v porostech listnatých dřevin dochází ke zvýšení rezistence v období sucha,
- 3) až na několik let se zvyšuje množství podkorunových srážek,
- 4) výchova nevede ke snížení půdní vlhkosti pod proředěnými porosty (v případě silnějšího rozvolnění na buřenicích stanovištích vede rozvoj buřeně k významnému zvýšení transpirace, tj. snížení množství disponibilní vody v půdě).

Také v **oblastech chřadnutí smrku** je nutná aktivní porostní výchova vycházející z principu stabilizace porostů včasnými a silnými výchovnými zásahy již ve stádiu mlazin s cílem udržet určitý podíl smrku v budoucí druhové skladbě. Odsouvání či vynechání výchovy zde zvyšuje riziko rozpadu přeštíhlených porostů ve středním věku v důsledku kalamit. V porostech s výskytem václavky je výchova ještě naléhavější vzhledem k možnému nárůstu poškození václavkou při výchově v pozdějším věku. Zásadně se upřednostňují selektivní zásahy před schematickými. Přesto nelze v prvních letech po zásahu vyloučit dočasné zhoršení zdravotního stavu porostu.

Důležitou roli při pěstebním výběru zde hraje výskyt žlutnoucích stromů. Z hlediska výskytu žlutnutí se stromy člení do čtyř kategorií:

1. stromy bez výskytu karenčních jevů (žloutnutí),
2. stromy, kde se již začíná projevovat žluté zbarvení, zejména druhého a starších ročníků jehlic,
3. stromy, na nichž žloutnou i jehlice nejmladšího ročníku, výrazně žluté zbarvení má celý asimilační aparát,
4. stromy, kde se již jehličí zbarvuje do rezivé až rezivě hnědé barvy, začíná masivní opad jehlic, terminální vrchol často zasychá nebo je již zcela uschlý.

Výchovu přehoustlých nárostů z přirozené obnovy je třeba zahájit včas, aby při horní porostní výšce cca **2 m** zůstalo v porostu 3 500–4 000 smrků na ha. Výchovu smrkových mlazin z umělé obnovy je třeba zahájit nejpozději při horní porostní výšce **5–7 m**. Zde by mělo být před prvním výchovným

zásahem minimálně 1400 zdravých, nepoškozených a kvalitních jedinců s dobře vyvinutou korunou (kategorie 1., výjimečně kategorie 2.). Při zásazích se přednostně odstraňují žlutnoucí a jinak poškození jedinci. Následně jsou uvolňováni naděšní jedinci z kategorie 1. a v případě jejich nedostatku i z kategorie 2. Primární roli při výběru jedinců hraje jejich zdravotní stav a kvalita, pravidelné rozmístění jedinců po ploše porostu je druhotné. Životaschopná podúroveň smrku se zčásti ponechává k dosažení vyšší tloušťkové a výškové diferenciaci porostu (celkový počet smrků po zásahu může překračovat počet nadějných smrků). Součástí prvního výchovného zásahu může být rozčlenění porostů sítí přibližovacích linek o šířce 4–5 m pro navazující výchovu HW technologií.

Pokud se v porostu před prvním výchovným zásahem nachází méně než 1400 zdravých nebo mírně poškozených jedinců smrku na ha, vybere se pouze 300–400 zdravých smrků, které se uvolní od konkurentů a do zbytku chřadnoucího porostu se již nezasahuje. Výjimkou je uvolnění případné příměsi jakýchkoliv dřevin.

2.1.2 Borovice (BO)

Pěstební praxe v borových mlazinách, zejména v 1. a 2. LVS, se dosud často omezuje pouze na mírnější výchovné zásahy s cílem zvýšení kvality porostů. Tento historický přístup však byl po sněhových kalamitách v letech 2010 a 2012 ve východních Čechách korigován (největší škody utrpěly právě porosty vychovávané v mládí slabými zásahy). V posledních letech jsou navíc borové porosty v nižších LVS vystaveny stresu z nedostatku srážek ve vegetačním období.

Realizace silnějšího výchovného zásahu zvyšuje přísun srážek pod porost, snižuje kořenovou konkurenci a zlepšuje statickou stabilitu porostů (štíhlostní kvocient). Součástí prvních zásahů je zpravidla také rozčlenění porostů na pracovní pole šířky 20 (25) m linkami o šířce 4 m.

Předpokladem budoucí kvality borových porostů je jejich založení v dostatečné hustotě z přirozené i umělé obnovy (min. 8000 resp. 9000 stromů na 1 ha), věková a výšková vyrovnanost jedinců, odpovídající stanoviště a genetický původ. Zdárný vývoj borových porostů navíc vyžaduje na většině stanovišť spodní patro ze stinných nebo polostinných dřevin (obvykle se jedná o dřeviny z náletu, které proto při výchově neodstraňujeme). Základní modely výchovy borovice jsou znázorněny v příloze příručky.

Na přirozených borových stanovištích se provádějí protrhávky (pletí) hustého náletu, zejména nežádoucí BR. **V silně přehoustlých nárostech** je možno již při výšce 1 m realizovat prostřihávky spojené s odstraněním předrostlíků a obrostlíků (pokud je již lze rozpoznat) a postupným snížením hustoty na max. 10 000 jedinců na ha při zachování pravidelných rozestupů. Současně je nutno redukovat případnou konkurenci pionýrských dřevin (BR, JIV, OS) a ponechávat je pouze ve větších mezerách.

První výchovný zásah **v kvalitních porostech** (rovný kmen, jemné ovětvení) je třeba provést při horní výšce porostu do 5 m, tj. podle stanoviště nejpozději ve věku 10–15 let, ideálně již v době zapojování mlazin při výšce **2–3 m**. Hustota porostu by se měla snížit na cca 5500 jedinců na ha, což odpovídá průměrnému rozestupu ponechaných stromů cca 1,3 m a snížení výčetní základny porostu o cca 20 %. Negativním výběrem z úrovně a nadúrovně jsou přednostně odstraňováni předrostlíci, obrostlíci a netvární jedinci (křiví, dvojáky). Zásah je dokončen částečnou redukcí podúrovně na doporučenou hustotu. V porostech s pravidelným sponem (řadová výsadba, přirozená obnova v naoraných pruzích) lze postupovat kombinovaně, tj. odstraněním každé čtvrté nebo páté řady a individuálním výběrem ve zbylých řadách. Druhý zásah je doporučován při horní výšce **10 m**, tj. cca po 5 až 10 letech, kdy se případně dokončí odstranění nevhodných jedinců v nadúrovni a úrovni. Negativním výběrem v podúrovni klesne hustota na cca 3500 stromů na ha (průměrný rozestup cca 1,7 m). Při třetím zásahu (horní výška **cca 17 m**) postupujeme opět negativním výběrem v podúrovni, kdy se odstraňují zejména ustupující jedinci a nedochází již k většímu otevření zápoje. V porostu by mělo zůstat cca 1900 jedinců na ha (průměrný rozestup ponechaných stromů ca 2,3 m). Ve vhodných terénních podmínkách lze tyto zásahy provádět i HW technologií.

Méně kvalitní porosty se udržují po celou dobu ve větší hustotě a cílem pěstování je kvantita produkce. Částečně se proto tolerují obrostlíci, popř. i předrostlíci. Vždy se odstraňují stromy tvarově nevhodné (křivé, dvojáky). Doporučovaný počet zásahů je nižší, přičemž druhý zásah se odkládá na dobu lepšího odbytu dřevní hmoty. První zásah by měl proběhnout při horní výšce **5 m** a je spojen s odstraněním jedinců nejhorší kvality na hustotu cca 6500 stromů na ha (průměrný rozestup ponechaných stromů do 1,2 m). Lze využít i kombinaci schematického (odstranění každé 4. až 5. řady) a individuálního výběru. Další zásah negativním výběrem v podúrovni následuje až při horní výšce **15 m**, kdy by mělo v porostu zůstat cca 4000 jedinců na ha (průměrný rozestup ca 1,6 m).

V porostech s opožděnou výchovou, kde neproběhl žádný zásah do horní výšky 10 m (věk 15 až 25 let), by již mohlo odstranění netvárných jedinců (zejména předrostlíků a obrostlíků) způsobit přílišné otevření zápoje a pomístní rozpad porostu. Výchova se proto omezuje pouze na slabé podúrovňové zásahy v intervalech 5 až 7 let s odstraňováním postupně odumírajících jedinců (mírně a často). Alternativou u cenných ekotypů borovice je pozitivní výběr s postupným uvolňováním kvalitních stromů v úrovni v počtu cca 400 kusů na ha do horní výšky 20 m (věk cca 30 let).

2.1.3 Douglaska (DG)

V mládí je stinná až polostinná dřevina, později se stává světlomilnou. Na uvolnění reaguje ještě výraznějším přírůstem než smrk. Při zavádění je zcela zásadní vhodná provenience – preferuje se osivo z domácích kvalitních porostů přizpůsobených místním podmínkám před jeho dovozem. Největší produkční přínos douglasky ve srovnání s domácími dřevinami (borovicí a suchem trpícím smrkem) je na kyselých stanovištích nižších a středních poloh (CHS 23 a 43). Nesmíšené porosty douglasky jsou pro pěstování v našich podmínkách nevhodné pro zvýšené riziko biotických škůdců, zejména různých druhů sypavek. Dlouhodobým cílem je proto dosáhnout v dospělém věku cca 20-30% jednotlivé příměsi douglasky tvořené převážně nadúrovňovými jedinci v porostech jiných dřevin.

Výchova se přizpůsobuje způsobu založení a je obdobná jako u modřínu. Pro porosty douglasky z přirozené obnovy je důležité provést včasnou redukci jejich hustoty (prostrhávkou). Případně další žádoucí dřeviny je třeba vyhledat a uvolnit. První výchovný zásah musí následovat při horní porostní výšce **2 m** a musí být velmi intenzivní (po zásahu 2000 douglasek na 1 ha). K ochraně proti vytloukání zvěří je vhodné provádět tyto zásahy mezi ponechanými jedinci na „vysoké strniště“. Další zásah je nutno provést negativním výběrem v podúrovni při horní porostní výšce **5–7 m** (po zásahu ca 1000 jedinců na 1 ha). Vhodné je provést také rozčlenění rozsáhlejších porostů na pracovní pole o šířce 20 m 4 m linkami. Zásah se opakuje při horní porostní výšce **15 m** (po zásahu ca 700 stromů na 1 ha). Probírky se provádějí kombinací silné podúrovňové a úrovňové probírky jako u modřínu. Při zásazích je potřebné podporovat příměs dalších, nejlépe stín snášejících dřevin (buk, smrk, jedle).

V porostech z umělé obnovy by měly převažovat směsi tvořené menším podílem douglasky a vyšším podílem domácích dřevin, např. jedna řada DG a dvě řady SM nebo směs DG se stinnými dřevinami. První výchovný zásah je nutno provést při horní porostní výšce **4–5 m**. Podíl douglasky se při tomto zásahu upraví na ca 30 % jedinců rovnoměrně rozmístěných po ploše (po zásahu ca 2000 na 1 ha). Zásah se opakuje při horní porostní výšce **10 m** (po zásahu ca 1500 jedinců). V případě příměsi buku je třeba počty po zásahu zdvojnásobit. Podíl douglasky se udržuje na ca 20 %. Vzhledem k pomalejšímu čištění kmenů od usychajících větví je k dosažení kvality potřebné vyvětvování. Tuto operaci je vhodné provádět nejpozději ve věku 20 let při výčetní tloušťce 15-20 cm, a to i zásahem do zelené části koruny (do 50 %). Vyvětvování se provádí pouze na vybraných cílových stromech v počtu ca 200-300 jedinců na hektar.

2.1.4 Modřín (MD)

Modřín je dřevinou světlomilnou s velkou citlivostí na zastínění. Už od mládí proto musí být vychovávan tak, aby měl zcela volnou korunu shora i z boku. Zastíněné modřínky jsou slabé a náchylné k chorobám a škůdcům. Plný zápoj tolik nevádí ve směsi s dalšími světlomilnými dřevinami (borovice,

dub). Nejvhodnější je jeho pěstování ve směsích se stinnými dřevinami, zejména bukem, jako jednotlivě přimíšený nebo vtroušený. Pěstování čistých modřínových porostů naopak není žádoucí.

V hustých modřínových nárostech musí prořezávce předcházet prostřihávka s redukcí až na 3 tis. ks/ha. Pro kvalitu modřínu je nejdůležitější jeho včasné uvolnění již při prořezávce. Negativním výběrem ve stádiu mlazin se silně uvolňují kvalitní předrůstavé, popř. i úrovňové stromy tak, aby modřín získal výškový předstih nad okolními dřevinami cca o 1/3 délky koruny a tento si udržel až do stádia tyčkovin. Zastíněné modříny jsou slabé a náchylné k houbovým chorobám a hmyzím škůdcům. V modřínových hloučcích se vždy odstraňují stromy slabé, křivé a napadené chorobami, stromy napadené škůdci se odstraňují tehdy, je-li za ně náhrada. Zásahy se opakují vždy, když se obnoví zápoj, tj. zpravidla po 5 letech.

Ve stadiu tyčovin je modřín dorůstán ostatními dřevinami (zejména při jednotlivém míšení se smrkem) a jeho výchova spočívá ve výběru kvalitních jedinců, které i nadále podporujeme silnými podúrovňovými zásahy v počtech dle požadovaného cílového zastoupení.

2.1.5 Jedle (JD)

Jedle je naší nejstinnější hospodářskou dřevinou, která v mládí velmi dlouho snáší zástin. V porostech je jedle zpravidla zastoupena jako přimíšená a vtroušená dřevina, kterou je třeba výchovou podporovat. V jedlových nárostech a mlazinách udržujeme dlouhou dobu velkou hustotu i značnou výškovou a tloušťkovou diferenciaci, prostřihávka se zpravidla neprovádí.

Prořezávkou uvolňujeme kvalitní předrůstavé i úrovňové jedle (s kuželovitou korunou a větvemi nasadajícími na kmínek v ostrém úhlu). Z nadúrovně odstraňujeme pouze výrazně tvarově nevhodné jedince (křivé, dvojáky) nebo jedince napadené chorobami, v úrovni jsou nežádoucí jedle s nevyvinutými korunami. Cílem je vytvoření hlubokých pravidelných korun do 2/3 délky kmene. Podúrovňové jedle se neodstraňují k zachování vhodného porostního mikroklimatu.

Při probírce jsou z podúrovně odstraňovány pouze silně poškozené nebo odumírající jedle. Kvalitní jedle se uvolňují tak, aby si zachovaly pravidelnou hlubokou korunu do 1/2 délky kmene. Ve směsi se smrkem je nutno při stejné růstové dynamice podpořit zformování korun jedle jejich včasným uvolněním v úrovni.

2.1.6 Buk (BK)

Vedle schopnosti snášet stín jsou důležitými pěstebními vlastnostmi buku pozitivní fototropismus s náchylností k rozrůstání korun do šířky (vznikají nepravidelné nebo excentrické koruny), časté zakřivení kmene a vytváření geneticky podmíněných vidlic již od stádia mlazin. Z produkčního hlediska se jedná o pěstebně nejtvrdnější dřevinu s bezprostřední reakcí na výchovné zásahy a schopností značného tloušťkového (světlostního) přírůstu až do vysokého věku, zejména po uvolnění koruny. Předpokladem budoucí kvality bukových porostů je vedle genetického původu především plný zápoj a výšková vyrovnanost v mladém věku. Často uváděná odolnost buku vůči škodlivým abiotickým škodlivým činitelům neplatí v případě nadbytku srážek nebo náhlého výskytu těžkého mokrého sněhu v přehoustlých a přeštíhlených porostech (nárostech i mlazinách), kdy dochází k nevratnému ohnutí nebo zlomům kmínků.

Modely výchovy jsou diferencovány podle kvality porostů dané podílem stromů se sklonem ke košatění, tvorbě vidlic, zakřivení kmene a excentricitě a také podle hustoty výškově vyrovnaných jedinců před prvním výchovným zásahem. Ve fázi mlazin, při horní porostní výšce **4–5 m**, lze bukové porosty podle těchto kritérií již dostatečně dobře rozlišit. Základní modely výchovy buku jsou znázorněny v příloze příručky.

Kvalitní porosty vznikají většinou z nárostů, kde byly včas odstraněny případné nežádoucí dřeviny (BR, OS). Lze sem zařadit i porosty z kvalitně provedené umělé obnovy buku odpovídajícího původu. Ve věkově rozrůzněných nárostech by měla být vedle vlastní výchovy provedena také úprava spád-

ných okrajů jednotlivých obnovených skupin (musí na sebe „střechovitě“ navazovat). V nárostech a mlazinách se provádí důsledný negativní výběr v nadúrovni a úrovni, tj. odstraňování předrostlíků, obrostlíků a jedinců s geneticky fixovanou (opakující se) vidličnatostí. Křivé jedince lze v této fázi do určité míry tolerovat. Do horní porostní výšky **15 m** (do 20–30 let věku, na živných stanovištích dřive, na kyselých později) se jedná o **2–3 zásahy** po 5–10 letech. Z důvodu značné autoredukční schopnosti buku se do podúrovně zpravidla nezasahuje, v případě porostů z přirozené obnovy je žádoucí snížit počet vrůstavých jedinců střední vrstvy na 6 000–6500 jedinců na ha ke zlepšení štíhlostního kvocientu. Při horní výšce **20 m** (věk ca 30–40 let) je třeba začít uplatňovat pozitivní výběr, tj. v porostu vybrat a označit cca 300–400 kvalitních jedinců na ha (rozestup 2–2,5 m) a jejich koruny zcela uvolnit. Kritériem pro výběr je kvalita kmene i koruny, tloušťka kmene a pravidelný rozestup. Ke konci této růstové periody lze přejít na rozestup nadějných stromů 4–5 m. V okolním porostu lze využít předmýtní výtěže odstraněním 20–25 % výčetní základny stromů až dvakrát za decennium.

Méně kvalitní porosty jsou porosty s nedostatečnou počáteční hustotou a s dominancí netvárných jedinců v úrovni. Takové porosty vznikají z umělé obnovy i nesprávně provedené přirozené obnovy. Cílem pěstování je dosažení co nejvyšší objemové produkce dříví při co nejmenších nákladech. Ke zlepšení kvality produkce je možné se věnovat podpoře menšího počtu cílových stromů. Do horní porostní výšky **15 m** je třeba provést **2–3 zásahy** zaměřené na odstranění kvalitativně nejhorších jedinců z nadúrovně a úrovně, nesmí však dojít ke vzniku velkých mezer (vždy odstraňujeme předrostlíky, část obrostlíků tolerujeme). K zabránění rozrůstání do šířky lze využít „kroužkování“ (mechanické přerušování vodivých pletiv stromů určených k odstranění) nebo vrškování stromů (krácení stromů určených k odstranění v $\frac{1}{2}$ až $\frac{1}{3}$ délky kmene), kterými docílíme pozvolného vzniku porostních mezer (postupným odumíráním nežádoucích jedinců, resp. zachováním přirozené čistící funkce zapojeného porostu). V nejdřívějších porostech je výchova minimalizována a omezuje se na zdravotní výběr z důvodu šíření chorob a škůdců, popř. na příznivějších stanovištích na rekonstrukci porostu. Při horní výšce **20 m** (věk 30–40 let) by měla hustota porostu po zásahu činit cca 1 500 ks na ha. Pokud je v porostu alespoň 100 relativně kvalitních (nadějných) jedinců v úrovni, lze i zde uplatňovat pozitivní výběr s úplným uvolněním korun nadějných stromů. Na ostatní ploše porostu je prováděn zdravotní a negativní výběr s cílem podpořit tloušťkový přírůst ponechaných stromů. Z porostu je tak 1 až 2x za decennium získávána předmýtní výtěž nebo lze zásahy bez ohrožení stability porostu odložit. V případě bukových porostů nejhorší kvality se omezíme pouze na mírné zásahy s odstraňováním nejhorších jedinců z nadúrovně a úrovně porostu.

V bukových porostech s **opožděnou výchovou**, kde neproběhl žádný zásah do horní porostní výšky 15 m, je třeba prvními dvěma zásahy s pěstebním intervalem 4–5 roků razantněji snížit hustotu (20–30 % výčetní základny). Zásahy jsou zaměřeny na odstranění nežádoucích dřevin (BR, OS) a mají charakter pozitivního i negativního výběru ve všech vrstvách porostu. Nejpozději při horní výšce 20 m (věk 30–40 let) vybereme 300–400 nadějných jedinců na ha a jejich koruny zcela uvolníme.

2.1.7 Duby (letní – DB, zimní - DBZ)

Naše domácí duby jsou světlomilnými dřevinami (dub letní je na světlo náročnější), v mládí zčásti snášejičími zástin. Překážkou širšího uplatnění dubů v některých regionech může být větší výskyt tracheomykózy. Předpokladem budoucí kvality dubových porostů je vedle vhodného genetického původu také dostatečná hustota a výšková vyrovnanost v mladém věku. Ke zdárnému růstu a vývoji vyžaduje dub korunu volnou shora a nejpozději od středního věku patu kmene krytou spodní etáží („hlavu ve slunci a patu v kožichu“). Při volnějším zápoji se koruna rozrůstá do šířky a tvoří netvárné kmeny, popř. „vlky“ na kmeni. Při náhlém a silném uvolnění je dub velmi ohrožen nevratným ohnutím pod vlivem intenzivních sněhových nebo dešťových srážek („dub má měkkou páteř“). Uvolňování nadějných jedinců musí být proto po celou dobu výchovy pozvolné k vytvoření větší a pravidelné koruny (v porovnání s ostatními listnáči). Přílišné nebo jednostranné uvolnění dubu vede k nevratnému vykřivení kmene („dub se žene za světlem“). Nároky dubu na světlo s věkem stoupají a čistý dubový porost dostatečně nekryje půdu. Pro kvalitní vývoj dubového porostu je proto žádoucí

příměs dalších listnatých dřevin (např. JS, LP, KL, JL, HB, javor babyka). Příměs těchto dřevin zlepšuje půdní poměry a podporuje výškový přírůst, průběžnost a čištění kmene. Optimální je vytváření porostů dubu s jasanem a jilmem v úrovni a ostatními dřevinami ve spodní etáži.

Modely výchovy jsou diferencovány na porosty s dominancí dubu a na porosty s přimíšeným dubem. U porostů s dominancí dubu jsou dále vylišovány dvě kategorie – kvalitní a méně kvalitní, podle podílů stromů se sklonem ke košatění, tvorbě vidlic (menší výskyt geneticky fixovaných než u buku), zakřivení kmene a excentricitě a podle hustoty před prvním výchovným zásahem. Základní modely výchovy dubu jsou znázorněny v příloze příručky.

Kvalitní porosty s dominancí DB, tj. porosty s dostatečnou hustotou a naprostou převahou kvalitních kmenů, vznikají většinou přirozenou obnovou. V těchto porostech se výchova soustředí na kvalitu produkce. Pěstební opatření v nárostech směřují k případnému odstraňování přimíšených rychleji rostoucích listnatých dřevin, které dub předhánějí ve výškovém růstu a stíní (např. JS). Nutná je také včasná redukce hustoty přehoustlých nárostů (na 12 000 až 15 000 jedinců na ha), ve kterých by mohlo později dojít k nežádoucímu přeštíhlení a následnému ohnutí kmenů. Při výšce nárostu cca 1 m to lze provést i schematicky pomocí křovinořezu. První zásah se v kvalitních porostech provádí negativním výběrem v úrovni a nadúrovni při horní výšce **3-4 m**. Z porostu se odstraňují výhradně obrostlíci a předrostlíci, a také přimíšené listnaté dřeviny předhánějící dub ve výškovém růstu. Doporučovaná hustota po zásahu by neměla klesnout pod 10 000 jedinců na ha. Druhý zásah po 5 letech se provádí negativním výběrem z nadúrovně a úrovně při horní výšce **5 m** s redukcí hustoty max. na 8 000 jedinců na ha. Vyšší redukce není nutná z důvodů dostatečné přirozené mortality potlačených jedinců (týká se i dalších zásahů). Třetí zásah po 5 letech je veden negativním výběrem z nadúrovně a úrovně při horní výšce **8 m** s redukcí hustoty na cca 5 500 jedinců na ha. Čtvrtý zásah se provádí negativním výběrem z nadúrovně a úrovně při horní výšce 11 m s redukcí hustoty na cca 3 500 jedinců na ha.

Méně kvalitní porosty s dominancí DB, tj. porosty s nízkou počáteční hustotou a s převahou jedinců s vadami kmene, vznikají z umělé obnovy (výsadbou nebo sítí pod 10 000 jedinců na ha) a také z nesprávně provedené přirozené obnovy. Výchova se provádí v delších intervalech s větší intenzitou a je směřována k podpoře kvantity produkce, tj. tolerování jsou obrostlíci, popř. i předrostlíci k předejití vzniku velkých mezer. Vždy se odstraňují jedinci křiví a vidličnatí. Redukce se provádí negativním výběrem v úrovni i podúrovni na cca 9 000 jedinců na ha při horní výšce **5 m**. Zásah lze vhodně spojit s rozčleněním porostu na pracovní pole o šířce cca 20 m. V porostech s velkým počtem dvojáků a vidličnatých stromů lze v této fázi použít tvarový ořez. Druhý zásah (negativní výběr v úrovni i v podúrovni při horní výšce **11 m**) se provádí na hustotu cca 6 000 jedinců na ha. Porost má zůstat i po zásahu horizontálně zapojený se stromy hlavního porostu v pravidelných rozestupech. Od horní výšky **15 m** se dub vychovává úrovnovým pozitivním výběrem. Výchova v pozdějším věku se provádí kladným výběrem budoucích cílových stromů v množství cca 80-150 jedinců na ha.

2.1.8 Dub červený (DBC)

Aktuálně je bub červený ochranou přírody zcela odmítán, v minulosti však byla založena řada kvalitních porostů, které je nutno usměrnit vhodnou výchovou. Dub červený patří k rychle rostoucím dřevinám a objemem (nikoliv kvalitou) produkce naše domácí duby předčí. V řídkých porostech má tendenci ke košatění. V případě smíšených porostů je nutno zohlednit jeho rychlý růst v mládí a s tím související riziko potlačení okolních cílových dřevin, které je proto nutno včas uvolnit.

2.1.9 Bříza (BR)

Zastoupení břízy jako převážně přípravné dřeviny se výchovou zpravidla postupně redukuje a ponechává se pouze v mezerách, kde neškodí cílovým dřevinám mechanickým ošleháváním pružnými větvemi. Výjimkou jsou řídké borové mlaziny, kde bříza brání „rozkošatění“ borovic. Těžiště hospodářského využití břízy jako cílové dřeviny zůstává i po změně legislativy v 1. a 2. LVS ve vazbě na přiroze-

ná borová stanoviště. V nárostech s velkou hustotou je třeba provést prostřihávku tak, aby při horní výšce 3–5 m zbylo v porostu 2500 až 3000 jedinců. Proředění je potřebné zejména ke snížení rizika škod sněhem, které sice nejsou do 2. LVS časté, avšak jejich rozsah může být kalamitní. Zásah je veden negativním výběrem, přednostně nekvalitních kmenů z nadúrovně a úrovně, a dokončí se v podúrovni na požadovanou hustotu. Vodítkem načasování a přiměřenosti zásahu je zachování délky korun stromů hlavního porostu až na 50 % výšky jedince.

První výchovný zásah **v kvalitních porostech** je třeba provést do horní výšky porostu **10 m**, tj. podle produkčního potenciálu stanoviště ve věku cca 15–25 let. Hustota porostu by se měla snížit zhruba na polovinu, tj. na 1200 až 1500 jedinců na ha. Zásah je veden negativním výběrem tak, aby v porostu zůstaly všechny kvalitní (nadúrovňové a úrovňové) stromy. V této hustotě by měly mít stromy dostatečný prostor pro udržení volné koruny v požadované délce. Pokud to nebylo provedeno již ve stádiu nárostů, je třeba současně provést řádné rozčlenění rozsáhlejších porostů na pracovní pole linkami s šířkou 3 až 4 m. Další zásah následuje po 5 letech, kdy je cílem zásahu dostatečně uvolnit v úrovni cca 400 cílových stromů tak, aby se jejich zelená koruna nezkracovala pod požadovanou délku. Hustota porostu tak poklesne na cca 700 až 900 stromů na ha. V kvalitních porostech s předpokladem výtěže cenných sortimentů se provádí vyvětvování nadějných stromů. Další zásahy následují po 10 až 15 letech a jsou při nich odstraňovány pouze největší konkurenti cílových stromů a prováděn zdravotní výběr.

V méně kvalitních porostech a na nejchudších stanovištích lze výchovné zásahy provádět později v době lepšího odbytu těžené dřevní hmoty. Také intenzita zásahů se řídí možnostmi využití dřevní hmoty a požadavky ochrany lesa.

V porostech s opožděnou výchovou, tj. zejména tam, kde neproběhl žádný zásah do dosažení horní výšky 15 m, nelze již produkční ukazatele pěstebními zásahy příliš ovlivnit. Pokud nebyly tyto porosty v mládí rozvráceny sněhem, vykazují u dominantních stromů zkrácené zelené koruny (pod 1/3 výšky kmene). Protože další uvolňování zápoje již nevede k adekvátní přírůstové reakci, zásahy se omezují na zdravotní výběr. Podle konkrétních podmínek lze postupovat jako u porostů nekvalitních, tj. časování a intenzitu zásahů lze podřídit možnostem odbytu.

2.1.10 Olše lepkavá (OL)

Olše lepkavá jako slunná dřevina vyžaduje ve stádiu mlazin přiměřený zápoj s dostatkem štíhlých jedinců s rovným kmínkem. Prořezávky se realizují negativním výběrem nekvalitních a růstově zastávajících jedinců v případě, že nedochází k dostatečné autoredukci. Probírky od 15 let se provádí kombinovaným zásahem s uvolňováním přímých, rovných jedinců. U výmladkových porostů se výchovou odstraňují pouze netvární jedinci. Na pařezu se ponechávají maximálně dva výmladky. Celková produkce postupně uvolňovaných silných výmladků, zejména na bohatších půdách, je vyšší. Jedince napadené houbovou chorobou je jako u jasanu nutno ihned odstranit a asanovat.

2.1.11 Javory (klen – KL, mléč – JV)

Hospodářsky nejvýznamnější je javor klen, který má kvalitnější dřevo než mléč. Klen prospívá dobře nejen ve směsi s jinými listnáči, ale i ve stejnorodé skupince. Při prořezávce se odstraňují velmi častí předrostlíci, jejichž koruna rychle košatí a potlačuje dřeviny v okolí. Ve výškově vyrovnaných porostech je striktním kritériem pro výchovu tvar koruny a jemnost ovětvení. Odstraňují se jedinci vidličnatí a tvarově nevhodní (velmi křiví a zaléhaví) v takové intenzitě, aby nedošlo k předčasnému rozrůstání koruny do šířky nebo nežádoucí změně vertikálního růstu kmene. Do podúrovně se nezasahuje.

2.1.12 Jasan (JS)

Jasan je slunná, v mládí rychlerostoucí dřevina. Ve směsi se stinnými dřevinami musí být jasanové nárosty včas a silně uvolňovány. K vytvoření dobře vyvinutých korun, které se vzájemně nedotýkají

(výjimka oproti ostatním listnáčům), vyžaduje intenzivní pozitivní výběr v úrovni již od stadia mlazin a odstraňování častých vidličnatých jedinců (geneticky podmíněných). Vzhledem k současnému odumírání jasanů jednotlivě i ve skupinách je nutno při prořezávce napadené jedince ihned odstranit a asanovat, nejlépe spálením celých stromků.

Další výchova od stadia tyčkovin se provádí kladným úrovňovým výběrem v obdobné intenzitě. K podpoře velmi dobrého přirozeného čištění kmene a zabránění zabuřnění se půda chrání příměsí dalších vhodných dřevin. Jasan je vhodné pěstovat jako jednotlivě přimíšenou dřevinu, v řidším sponu se může pěstovat i ve skupinkách.

2.1.13 Třešeň (TR)

V mládí se jedná o poměrně rychle rostoucí dřevinu, která nesmí být v korunové úrovni utiskována. Cílem výchovy je vytvoření výškového předstihu s tvorbou mohutné koruny. Třešeň s nedostatečně vyvinutou korunou vytváří později vlky, přechází do podúrovně a odumírá. Třešeň je proto nejvhodnější jako jednotlivě vtroušená, popř. přimíšená dřevina. Ve skupinkách se její koruna hůře vyvíjí a kmen se nedostatečně přirozeně čistí od větví. Vysoce hodnotných sortimentů dříví se dosahuje zeleným vyvětvením.

2.1.14 Habr (HB)

Habr je svými vlastnostmi dobře využitelný jako spodní patro dubových lesů. Protože roste v mládí rychleji než dub a buk, je jeho přirozené zmlazení nutno redukovat. Habr má velmi dobrou pařezovou výmladnost, což může být problémem v další generaci lesa, kde je schopen převládnout nad cílovými dřevinami.

2.1.15 Lípy (velkolistá – LPV, malolistá – LP)

Zejména lípa velkolistá může být na živných a skeletových stanovištích plnohodnotnou produkční dřevinou v porostní úrovni. V hloučcích, menších skupinách nebo řadách může být i vhodnou meliorační příměsí k dubu, borovici a smrku. Základem budoucí kvality lipového porostu je velká hustota nárůstu, která může být i vyšší než u buku, a to bez negativních dopadů na stabilitu porostu. V těchto hustých skupinách musí být jedinci uvolňováni pozvolna. Také ve směsi s jinými dřevinami lze kvalitu kmenů lip zajistit nepřerušením zápoje se sousedními stromy. Větší boční uvolnění vede k rychlému košatění koruny a znetvárnění kmene, které lze opětovným zapojením při delším pěstebním intervalu částečně napravit. U porostů z umělé obnovy je vhodné usměrnit vývoj koruny tvarovým ořezem, a to až do doby, než se porost zapojí a zhoustne. Lípa srdčitá tvoří obvykle spodní patro dubových (smíšených) lesů nižších poloh a její produkční význam je menší.

2.1.16 Jilmy (habrolistý – JL, horský – JLH, vaz – JLV)

Přestože se jilm velmi dobře zmlazuje, stejnorodé skupiny jsou z pěstebního hlediska ještě méně vhodné než modřínové monokultury. K tomu přistupuje riziko šíření grafiózy a vzniku větších mezer. Při výchově směsí s převahou jilmu je proto nutná podpora ostatních dřevin. Vhodné je rozptýlené míšení jilmu s ostatními dřevinami (např. jasanem) jednotlivě nebo v malých hloučcích (3-5 stromů) do 5 % zastoupení, kdy se tyto dřeviny stejným způsobem vychovávají. Kvalitu a vitalitu jednotlivých jilmů lze zajistit jejich uvolněním. Dlouhodobé přežívání jilmů v porostech je vzhledem k přetrvávající grafióze jilmů nejisté.

2.1.17 Topoly (černý – TPC, bílý – TP, osika – OS, šedý a ostatní nešlechtěné – TPX, šlechtěné – TPS)

Osika je silně světlomilná dřevina se širokou ekologickou amplitudou od vysýchavých až po sezónně podmáčená stanoviště od nížin do 800 m, která může být i cennou produkční dřevinou s rovným pří-

mým kmenem. Topol černý je vázán výhradně na lužní stanoviště, topol bílý a šedý snášejí i sezónně vysychavé půdy. U všech topolů je ve stadiu mlazin nutný zdravotní a záporný výběr s odstraněním netvárných jedinců, u topolu bílého s menší intenzitou. Později tyto světlo milné dřeviny vyžadují kladný výběr s uvolňováním a podporou kvalitních jedinců. Vhodné je pěstování osiky i ostatních domácích topolů v příměsi s dalšími dřevinami. Zejména osika jako přípravná dřevina vytváří svým mírným zástínem vhodné porostní mikroklima cílovým dřevinám.

2.1.18 Jeřáb ptačí (JR)

Jedná se o pěstebně nenáročnou dřevinu s prioritně výchovnou funkcí v lesním porostu, téměř bez produkčního významu. Výchovou se podporují nejkvalitnější jedinci ve skupinách. Na rozdíl od břízy jeřáb svou řídkou korunou cílové dřeviny neošlehává, ale naopak je podporuje v růstu a přirozeném čištění kmene od větví. Tyto dřeviny jej následně rychle předrůstají a jeřáb z porostu přirozeně ustupuje. Jako dočasná meliorační příměs vystupuje jeřáb až do horských poloh, kde je přirozenou součástí smrkových porostů.

2.1.19 Jeřáb břek (BRK)

V příznivých půdních podmínkách 1.-3. LVS může být zajímavou produkční dřevinou. Vzhledem k nízké konkurenční schopnosti se však obtížně prosazuje ve směsi s dalšími dřevinami. Vzhledem k tomu by měl tvořit nesmíšené skupiny, kterým bude věnována zvláštní péče (vyvětvení, tvarování).

2.1.20 Vrba jíva (JIV)

Vrba jíva má sklon ke košatění koruny, a to i v uzavřeném zápoji. Protože tím omezuje cílové dřeviny v jejich růstu, je nutno ji včas odstranit. Z důvodu velmi příznivého opadu lze jívu ponechat ve větších porostních mezerách jako jednotlivě přimíšenou meliorační dřevinu.

2.1.21 Akát (AK)

Podmínkou kvalitního růstu akátu je vyšší hustota a udržení korunového zápoje mladých porostů. Prořezávkou se odstraňují netvární jedinci (geneticky nevhodné, křivolaké formy). Po 7. roce věku se začínají provádět silnější zásahy ve prospěch vybraných nadějných (cílových) stromů. Intervaly jsou zpočátku kratší (cca 5 let), ve starších porostech delší. Ve vegetativně vzniklých porostech jsou zpočátku nutné častější zásahy s uvolňováním kvalitních výmladků. Výchova se provádí ve vegetační době pro obohacení půdy zeleným listím a klestem.

3. Výchova smíšených lesních porostů

3.1 Východiska pěstování smíšených porostů

O založení stabilnějších smíšených porostů s druhovou skladbou odpovídající konkrétnímu stanovišti je žádoucí usilovat zejména z důvodu současného chřadnutí smrkových porostů. Mezidruhové interakce ve smíšených porostech mají za následek změny ve fyziologii a morfologii jednotlivých dřevin a vedou ke změnám v zásobení a využívání živin, což následně pozitivně ovlivňuje produkci lesních porostů. Příkladem je tzv. hydraulický lift ve směsích smrku s bukem, kdy kořeny buku chrání smrky před suchem tím, že svým hlubším kořenovým systémem přerozdělují vodu v půdním profilu ve prospěch smrku.

Při výběru dřevin pro obnovu lesa obecně platí, že není účelné zakládat složité porostní směsi. Uměle i přirozeně vzniklé porosty mají zpravidla tendenci ke stejnorodosti, kdy v nich nakonec převládne jedna nebo dvě dřeviny s nejsilnější konkurenční schopností na daném stanovišti (tzv. výbojná dřevina). Investice do druhově pestrých směsí jsou potom z ekonomického hlediska marně vynaloženými náklady.

3.2 Hlavní zásady výchovy smíšených porostů

Výchova porostních směsí je mnohem komplikovanější a vyžaduje vyšší lesnickou odbornost než výchova porostů stejnorodých. Nejdůležitější zásadou výchovy smíšených porostů je respektování biologických vlastností jednotlivých dřevin a stanovištních podmínek. Samozřejmou zásadou výchovy (nejen) smíšených porostů je nutnost jejího včasného započetí, tj. již ve stádiu mlazin (umělá obnova), resp. nárostů (přirozená obnova), za účelem budování stability, zachování žádoucí směsi, popř. zvýšení druhové diverzity těchto porostů. Zanedbání včasné výchovy může mít i ve smíšených porostech velmi nepříznivé následky.

Při výchově smíšeného porostu je nutno nejprve každé zastoupené dřevině přiřadit odpovídající funkci dle daných přírodních podmínek (produkční, meliorační, zpevňující, výchovná atd.) a věnovat jí přiměřenou péči dle významu této funkce. Vlastní výchova mlazin s příměsí dalších dřevin se podřizuje potřebám hlavní dřeviny, zejména to platí pro cílové dřeviny s nižší konkurenční schopností na daném stanovišti (tzv. ústupná dřevina). Veškeré zásahy k zachování žádoucí směsi je nutno provést nejpozději před dosažením fáze tyčkovin.

Z hlediska porostní výchovy je obecně výhodnější skupinové míšení dřevin s velikostí skupin 0,05 – 0,20 ha. To platí zejména u dřevin s velmi rozdílnými ekologickými nároky (slunné a stín snášející dřeviny) nebo pěstebními vlastnostmi (pozitivní a negativní výběr). Výchova těchto skupin se potom řídí nároky jednotlivých dřevin a lze využít publikované pěstební modely pro jednotlivé dřeviny.

Jednotlivé, řadové, popř. kombinované míšení následnou výchovu značně komplikuje. Použitelné je zejména u dřevin s podobnými ekologickými nároky (např. směs borovice s dubem nebo břízou), u produkčně cenných dřevin (modřín, douglaska, třešeň), popř. ke zvýšení biodiverzity porostu dodatečným vnášením stanovištně vhodných dřevin. V případě jednotlivého míšení se první prořezávky realizují vždy v úrovni a nadúrovni. Negativním výběrem se odstraňují tvarově nevhodní a poškození jedinci. Kladným výběrem podporujeme nejen přimíšené dřeviny, které jsou MZD, ale i další neškodící vtroušené dřeviny mající význam pro zvýšení biodiverzity.

Probírkové zásahy ve smíšených porostech se provádějí rovněž v porostní úrovni podle ekologických nároků jednotlivých dřevin s cílem dosažení cílové skladby dřevin. Prakticky se jedná o kombinaci negativního a kladného tvarového výběru v úrovni. Podporují se přimíšené MZD. Další výchova je zaměřena na výběr cílových stromů v úrovni podle výše uvedených zásad pro jednotlivé dřeviny, vždy se zaměřením na dosažení cílové skladby dřevin v mýtním věku.

3.2.1 Směs smrku s listnáči nebo borovicí

Při prvním výchovném zásahu při horní porostní výšce 5–7 m je vhodné z jednotlivé příměsi vybrat zdravé nadějně jedince smrku v počtu cca 100 (200) ks na ha a ty individuálně zcela uvolnit od 1–2 konkurentů. Tito jedinci budou uvolňováni i při následných zásazích s cílem zajistit vývoj smrku ve volném zápoji po celou první polovinu obmýtí. Ostatní jedinci smrku jsou pouze výplňovou dřevinou a mohou být redukováni v míře nezpůsobující košatění ostatních dřevin (na suchých stanovištích ale redukce přispívá ke snížení porostní intercepce a konkurence jedinců). V případě úplné absence zdravých jedinců smrku je třeba jej považovat pouze za výplňovou dřevinu, která bude postupně výchovnými zásahy eliminována ve prospěch ostatních dřevin. Ostatní listnaté dřeviny (případně borovici) je naopak třeba udržovat v hustém zápoji z důvodu udržení kvality.

3.2.2 Směs smrku s bukem

Obě dřeviny se vzhledem k rozdílným ekologickým nárokům vychovávají odpovídajícím specifickým způsobem - smrkové skupiny v mládí silně, později slabě a skupiny buku v mládí méně s odstraněním předrostlíků, obrostlíků a jinak netvárných jedinců (křivých, vidličnatých) a s individuálním uvolněním ve věku pozdějším. Zásah do bukové podúrovně je z ekonomického hlediska nežádoucí (na suchých stanovištích však může zvýšit disponibilní vodu pro ponechané jedince).

V případě pěstebně nevhodného jednotlivého míšení je nutno co nejdříve (při horní výšce 3 m) vybrat cca 200–300 ks na ha nejkvalitnějších jedinců smrku a ty individuálně úplně uvolnit. Zbytek porostu se ponechá bez zásahu pro vývoj buku a smrk zde plní funkci výplňové dřeviny. Při současné expanzi přirozené obnovy buku na řadě lesních stanovišť je nutno ve vznikajících nárostech co nejdříve uvolnit potlačovaný smrk.

3.2.3 Směs smrku s jedlí a bukem

Ve směsích smrku s jedlí a bukem je nutno podpořit kvalitní a nepoškozené jedle na úkor smrku i buku. Kvalitní smrky nekonkurující jedli je třeba při prvním výchovném zásahu zcela uvolnit (100–200 ks na ha). Jedli je nutno uvolňovat individuálně od 1–2 konkurentů. Při prvním výchovném zásahu je rovněž vhodné vrškování (komolení) jedle, tj. odstranění konkurenčních jedinců řezem ve výšce cca 1,7 m (pod řezem musí být minimálně jeden živý přeslen). Zůstane tak zachován kryt půdy, zmenší se proudění vzduchu v porostu a zhorší se přístup zvěře do porostu. Z hlediska budoucí diferenciaci porostu je rovněž žádoucí ponechání zdravých a kvalitních jedlí v podúrovni.

3.2.4 Směs smrku s douglaskou, jedlí obrovskou a modřínem

Při míšení smrku se dřevinami s obdobnými ekologickými nároky (douglaska, jedle obrovská, částečně modřín) postupujeme podle výše uvedených modelů pro čisté smrkiny, přičemž do modelových počtů po zásahu zahrnujeme odpovídající podíl přimíšené dřeviny na úkor smrku. Jednotlivě přimíšený modřín je zvláště na živných stanovištích nositelem objemové produkce a dobře odrůstá i v porostech s chřadnoucím smrkem. Je však nezbytné uvolňovat koruny kvalitních modřínů od útlaku ostatních dřevin. Při aplikaci směsi s douglaskou (se zastoupením do 20 % v porostní směsi) je zapotřebí aplikovat první výchovné zásahy ještě silnější než v čistých smrkových porostech.

3.2.5 Směs smrku s břízou, osikou a jeřábem

Bříza, osika a jeřáb jsou vhodné výplňové dřeviny v mezerách po umělé i přirozené obnově zejména v oblastech s nepříznivým zdravotním stavem smrku. Tyto a další dřeviny (např. JIV, OL) mohou také zvyšovat úživnost stanoviště a tím snižovat škody zvěří na cílových dřevinách. Prořezávky slouží rovněž k úpravě (zvýšení) podílu MZD. K zachování v úrovni porostu je nutno včas uvolnit další přimíšené nebo vtroušené dřeviny, ať už cenné z produkčních nebo melioračních důvodů (BK, JD, DB, KL, JV, JS, HB, LP, OL, JL, TR atd.). Stabilizační účinek se u MZD projeví významně, pokud je daná dřevina zastoupená v úrovni nebo v nadúrovni, a má odpovídající rozměr koruny. Meliorační funkce mohou plnit i dřeviny v podúrovni, míra plnění závisí zejména na množství opadu a jeho šíření v porostu. Opad listnáčů se samozřejmě šíří dále a přesahuje i hranice listnatých skupin.

3.2.6 Směsi s dominancí borovice v 1. a 2. LVS

V porostech s dominancí borovice v nižších polohách se můžeme setkat s příměsí dubu, smrku, břízy, douglasky, modřínu, případně dalších listnáčů, které zvyšují jejich stabilitu. Pěstební zásahy se zde podřizují potřebám hlavní dřeviny, tj. borovice (viz výše uvedená doporučení). Pokud je příměs dalších dřevin schopna se udržet v úrovni, je vhodné ji podpořit postupným uvolněním. Základním vodítkem při rozhodování o možné podpoře takovéto příměsi je hospodářský cíl v konkrétním porostu. Může jít o posílení ukazatelů produkce a mechanické stability (např. MD, JD, DG) nebo mimoprodukčních funkcí (např. meliorační, estetická a další funkce listnáčů).

Na stanovištích CHS 13, kde borovice přirozeně dominuje v úrovni, vznikají v některých případech víceetážové porosty se smrkem nebo vejmutovkou. Na CHS 25 a 27 může být tato etáž tvořena i hustým keřovým patrem. V dospívajících porostech, které se postupně prosvětlují, dokáže v podúrovni přežít i dub a další listnáče. Zásahy do této etáže většinou nejsou potřebné a probíhají zde jen autoredukční procesy. V případech, kdy druhá etáž (např. smrku nebo vejmutovky) vykazuje i využitelné produkční parametry, lze je v rámci předmýtních těžeb využít. Redukce této etáže také může přispět (snížením intercepčních ztrát) k lepšímu zásobení borového porostu vodou.

3.2.7 Směsi s přimíšenou borovicí

Pokud je borovice pouze přimíšenou dřevinou, je jí věnována pozornost až po splnění pěstebních nároků hlavní dřeviny. Ve větších skupinkách borovice v rámci směsi lze uplatňovat výše uvedené zásady pro čisté borové porosty. Při jednotlivém přimíšení je opět rozhodující hospodářský cíl v konkrétním porostu. Pokud má borovice plnit produkční nebo mimoprodukční funkce v cílové druhové skladbě porostu, je třeba jí postupným uvolňováním vytvořit prostor pro udržení v úrovni. Pokud k takovému uvolnění nedojde, borovice se ve směsi pravděpodobně neudrží. Důvodem jsou její přirozené světelné nároky, které nejsou v podúrovni plněny, a také riziko přeštíhlení a následného vylovení sněhem.

3.2.8 Směsi s břízou

Co se týče směsí z břízou, tak bříza jako světlomilná dřevina není příliš vhodná do stejnověkových jednoetážových směsí. Na stanovištích do 2. LVS jsou hlavními hospodářskými dřevinami borovice a dub, které také vyžadují dostatečný přístup světla. Řešením je tedy skupinová příměs do 20 % na stanovištích borů a lokalit 1. až 2. LVS. V těchto březových skupinách pak lze uplatňovat výše uvedená pěstební doporučení podle stanoviště (chudá, bohatá) a aktuálního stavu porostu (kvalitní, nekvalitní, zanedbané).

Na bohatších stanovištích 1. až 2. LVS (zejména CHS 25) se při pěstování březových porostů (i při zohlednění produkčních možností dalších dřevin) uplatňují spíše nesmíšené porostní skupiny, které umožňují použít výše uvedený intenzivní přístup k jejich výchově. V mlazinách, kde je dostatečné zastoupení cílových dřevin a k tomu jednotlivě přimíšená bříza, lze postupně podporovat její růst dostatečným uvolňováním (pokud nekonkuruje dřevinám cílovým). Po dosažení věku 50–60 let je možno ji vytěžit jako podružný porost.

4. Speciální výchovná opatření

Speciální výchovná opatření mají do jisté míry podobné účinky jako samotná prořezávka nebo probírka a případně je mohou dočasně nahradit. Vzhledem k jejich pracnosti a nákladovosti je lépe se jim vyhnout správně prováděnou výchovou.

4.1 Vyvětňování

Dosažení co nejvyšší kvality kmene jednotlivých stromů se dosáhne jejich vyvětňováním. Jedná se buď o suchý oklest nebo o zelené vyvětňování, které se provádějí do výšky 4-8 (10) m. Většinu listnatých dřevin, které jsou charakteristické postupným opadáváním suchých větví, není nutné vyvětňovat, vysoké hodnotové produkce se dosáhne řádnou porostní výchovou.

Vyvětňování nadějných (cílových) jehličnatých stromů udržujících na kmene dlouhou dobu suché větve, zejména smrku nebo borovice, se provádí oklestem suchých větví. Opatření je vhodné realizovat nejpozději při výčetní tloušťce 15–20 cm do výšky 4-6 m pouze v oblastech, kde nehrozí poškození ohryzem a loupáním zvěří. Oklest je možný kdykoliv, ve vegetační době však nesmí dojít k poranění kmene.

Zelené vyvětňování je účelné zejména u třešně, douglasky, popř. topolů. U listnatých dřevin je častější tvarový ořez jednotlivých větví. Opatření je smysluplné nejpozději ve věku, kdy nevznikají skryté vady (při dosažení 1/3 cílové výčetní tloušťky). Používá se po provedené výchově u vybraných nadějných (cílových) jedinců v kvalitních porostech na nejlepších bonitách (předpoklad výtěže cenných sortimentů). Vyvětňování je vhodnější ve vegetační době, protože tvorba ochranné pryskyřičné vrstvy a kalusového pletiva na ráně bezprostředně navazuje na odřezání větve.

4.2 Kroužkování (strangulace)

Jedná se o mechanické přerušení vodivých pletiv druhově nebo tvarově nevhodných jedinců po celém obvodu kmene. Provádí se zpravidla v rámci výchovného zásahu. Postupným uschnutím stromu se předejde situaci, kdy by jeho úplným odstraněním vznikly velké mezery s následným rozrůstáním kvalitních stromů do šířky.

4.3 Vrškování (komolení, stínání vršků)

Jedná se o mechanické zkrácení vršků netvárných jedinců, zpravidla předrostlíků nebo obrostlíků v 1/2 až 1/3 délky kmene, prováděné v rámci výchovného zásahu. Zkrácením nežádoucích stromů zůstane zachována jejich čistící funkce ve vztahu k okolním kvalitním jedincům (nadále vyplňují korunový prostor) a předejde se tak vzniku velkých mezer s následným rozrůstáním kvalitních stromů do šířky. Po splnění výchovné (zápojně) funkce musí být zkrácené stromy z porostu odstraněny. Opatření je vhodné zejména v borových mlazinách.

4.4 Úprava spádných okrajů

Jedná se o úpravu porostní struktury za účelem vyrovnání věkového (výškového) rozdílu sousedních částí porostů (skupin stromů). Uskutečňuje se snížením počtu netvárných a rozpínavých okrajových stromů ve prospěch ostatních (tvárných) stromů. Po obvodu mladší části porostu lze dále vysadit nebo podpořit rychleji rostoucí dřeviny (MD, KL), popř. provést tvarový ořez tvárných jedinců k podpoře jejich výškového přírůstu. Opatření je vhodné zejména při opožděném uvolnění kotlíků listnatých dřevin.

Zpracoval: Ing. Tomáš Dohnanský
Recenzovali: Radomír Charvát
Ing. Jiří Novák, Ph.D.
Ing. Ladislav Šimerda, Ph.D.

Literatura:

- Chroust, L., 1997: Ekologie výchovy lesních porostů, smrk obecný – borovice lesní – dub letní, porostní prostředí – růst stromů – produkce porostu. VÚLHM, VS Opočno.
- Pařez, J., Chroust, L., 1988: Modely výchovy lesních porostů. Jíloviště – Strnady, VÚLHM. Lesnický průvodce č. 4/1988.
- Slodičák M., Novák J., 2007: Výchova lesních porostů hlavních hospodářských dřevin. Jíloviště - Strnady, VÚLHM. Lesnický průvodce č. 4/2007.
- Slodičák, M., Novák, J., Dušek, D. 2013: Výchova porostů borovice lesní. Jíloviště - Strnady, VÚLHM. Lesnický průvodce č. 5/2013.
- Novák, J. a kol.: Pěstební postupy pro borové porosty 1. a 2. lesního vegetačního stupně. Jíloviště – Strnady, VÚLHM. Lesnický průvodce č. 12/2017.
- Remeš, J., Novák, J., Štefančík, I., Dušek, D., Slodičák, M., Bílek, L., Pulkrab, K. 2016a: Postupy výchovy k dosažení pěstebně-ekologického a ekonomického optima v bukových porostech na CHS 43 a 45. Jíloviště - Strnady, VÚLHM 2016. Lesnický průvodce č. 13/2016.
- Remeš, J., Novák, J., Štefančík, I., Dušek, D., Slodičák, M., Bílek, L., Pulkrab, K. 2016b: Postupy výchovy k dosažení pěstebně-ekologického a ekonomického optima ve smrkových porostech na CHS 43 a 45. Jíloviště - Strnady, VÚLHM. Lesnický průvodce č. 14/2016.
- Pěstební doporučení pro výchovu smrkových porostů v oblastech jejich chřadnutí (Dušek et al., 2018) - Lesnický průvodce č.10/2018,
- Modely výchovy jehličnatých porostů pro HW technologie (Novák et al. 2019) – Lesnický průvodce č. 8/2019,
- Pěstební postupy v lesích ohrožených suchem na stanovištích s převahou nepůvodních smrkových porostů (Dušek et. al., 2020) – Lesnický průvodce č. 5/2020,
- Využití dubů při adaptaci lesů ČR na změnu klimatu: pěstování a hospodářská úprava lesa (Novák et. al., 2017) - Lesnický průvodce č. 11/2017,
- Výchova porostů s douglaskou (Slodičák et al., 2014) – Lesnický průvodce č. 8/2014,
- Pěstební postupy pro březové porosty 1. a 2. lesního vegetačního stupně (Novák et al., 2017b) – Lesnický průvodce č. 13/2017.
- Indruch A., 1985: Zakládání a výchova listnatých porostů. SZN Praha.
- Poleno Z., Vacek S. a kolektiv, 2009: Pěstování lesů III. - Praktické postupy pěstování lesů. Lesnická práce, s.r.o., Kostelec nad Černými lesy.
- Pěstování lesa v heslech (studijní příručka), Ústav pěstování lesa LDF MZLU v Brně, 1996.
- Zalesňování zemědělských půd (sborník z celostátního semináře), Česká komora odborných lesních hospodářů, 2008.
- Program trvale udržitelného hospodaření v lesích, Lesy České republiky, s. p., 2015.
- Obnova lesa na kalamitních holinách – zakládání lesů pro XXII. století (sborník z celostátního semináře), Česká lesnická společnost, 2020.

Neprošlo jazykovou korekturou.