

VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ A MYSLIVOSTI

**Rámcové zásady obnovy a zakládání bukových
a smíšených porostů s bukem v měnicích
se ekologických poměrech**

Návrh realizačního výstupu

projektu CEZ: M./99:01

DP 02 Obnova a zakládání bukových a smíšených porostů s bukem v extrémních
imisně ekologických podmínkách

Vedoucí řešitelského týmu: RNDr. Stanislav Vacek, CSc.

Spoluřešitelé: Ing. Vratislav Balcar, CSc., Ing. Dušan Kacálek, Ing. Horst Kriegel,
CSc., Doc. Ing. Vilém Podrázský, CSc., Ing. Jiří Souček

VÚLHM – Výzkumná stanice Opočno

listopad 2000



© Copyright VÚLHM

Obsah

ÚVOD.....	1
1. Přírozená a kombinovaná obnova bukových a smíšených porostů s bukem	2
Úvod	2
Přednosti a nevýhody přírozené obnovy	3
Rámcové zásady přírozené obnovy.....	3
Kombinovaná obnova	7
Obnovní způsoby s ohledem na stav porostů	8
Obnovní způsoby a postupy pro hlavní porostní typy	10
Obnovní způsoby podle hospodářských souborů	11
Dílčí závěr	12
2. Zásady tvorby porostních směsí s bukem.....	12
Výchozí předpoklady	12
Priority tvorby porostních směsí	16
Posuzované typy směsí s bukem	17
Formy smíšení.....	18
Dílčí závěr.....	21
3. Možnosti přeměny porostů náhradních dřevin prosadbami buku	21
Problematika porostů náhradních dřevin v Jizerských horách, Krkonoších a Krušných horách	21
Přeměny porostů náhradních dřevin bukem	21
Dílčí závěr.....	22
4. Možnosti kultivace buku lesního v extrémních lokalitách kalamitních holin.....	23
Obnova buku lesního na kalamitních holinách.....	23
Postupy kultivace buku	23
Další předpoklady úspěšnosti kultivace buku v horských polohách.....	24
Dílčí závěr.....	24
5. Doporučení stanovištně vhodných proveniencí buku do růstových podmínek 3. až 5. LVS 25	25
Testování dřevin na výzkumných provenienčních plochách.....	25
Výsledky výzkumu proveniencí	26
Dílčí závěr.....	27

ÚVOD

Jelikož většina výzkumných prací je prováděna na nově zakládaných výzkumných plochách (většinou po r. 1995), jedná se pouze o předběžné rámcové výsledky, které je nezbytné prověřovat dlouhodobým systematickým výzkumem v různých imisně ekologických podmínkách lesů ČR.

Tvorbou přírodě blízkého managementu lesních ekosystémů, který co nejvíce využívá spontánních procesů a relativně minimálně uplatňuje přídatnou energii, usilujeme o zlepšení současného stavu antropogenně ovlivněného prostředí. Naším cílem přitom je vytvoření ekologicky stabilního a funkčně vyrovnaného, přírodě blízkého zakládání a obnovy bukových a smíšených porostů s bukem, které můžeme označit za strategii trvale udržitelného obhospodařování lesů.

Při obnově horských a podhorských lesů ČR se z listnatých dřevin prvořadá úloha příkládá buku lesnímu, který je relativně tolerantní k působení imisně ekologických stresů ve srovnání s převládajícím smrkem ztepilým (Materna 1978, Tesař 1981, Vacek, Jurásek 1985, Balcar 1986, Vacek 1990, 2000). Zvyšuje nejen statickou stabilitu porostů, ale příznivě působí na půdní podmínky (Mráček 1989, Podrázský 1996, Vacek et al. 2000). Podle dlouhodobé koncepce by buk lesní měl mít ve 3. – 7. LVS poměrně značné zastoupení (kolem 30 %), a to hlavně na úkor smrku, diferencovaně podle stanovištních a porostních poměrů i funkčního typu lesa. Do určité míry by tak mohl nahradit nejen produkční, ale i ekologické funkce smrku (Kantor 1984). V druhové skladbě našich lesů se buk ve středověku podílel přibližně jednou třetinou (Mráček 1989, Šindelář 1995). Podle „Zprávy o stavu lesního hospodářství České republiky“ k 31. 12. 1997 byl v přirozené druhové skladbě zastoupen 37,9 %, v současné skladbě jeho podíl činí 5,8 % a doporučené zastoupení je 18 %. Výhledově by se tedy jeho podíl v lesních porostech měl zvýšit ca 3krát. Podle vyhlášky č. 83/1996 Sb. se buk ke kultivaci navrhuje ve 25 z 27 cílových hospodářských souborů hospodářských a ochranných lesů. Kromě toho se buku lesnímu příkládá prioritní porostotvorný a ekostabilizační význam z hlediska předpokládaných klimatických změn.

Následující rámcové zásady jsou dílčími částmi mozaiky, která by měla být postupně skládána, aby bylo možno výše uvedený výhledový cíl naplnit.

Realizační výstup je členěn na dílčí výstupy, které jsou pojaty jako samostatné části:

1. Přirozená a kombinovaná obnova bukových a smíšených porostů s bukem (předběžné, regionálně omezené podklady dílčích problémových okruhů)
2. Zásady tvorby porostních směsí s bukem (rámcový, regionálně omezený přístup k řešení na příkladu poznatků z pohoří Sudetské soustavy)
3. Možnosti přeměny porostů náhradních dřevin prosadbami buku lesního (předběžný metodický přístup k dané problematice na základě krátkodobých výsledků z Jizerských hor a Krkonoš)
4. Možnosti kultivace buku lesního v extrémních podmínkách kalamitních holin (základní přístupy k řešení)
5. Doporučení stanovištně vhodných proveniencí buku lesního do růstových podmínek 3. až 5. LVS.

1. Přirozená a kombinovaná obnova bukových a smíšených porostů s bukem

RNDr. Stanislav Vacek, CSc., Ing. Jiří Souček

Úvod

Při rozhodování o aplikaci druhu obnovy - přirozené, umělé a kombinované - je třeba brát v úvahu stanovištní a porostní podmínky, biologické předpoklady a ekonomický efekt. Jen syntéza těchto hledisek může dát odpověď na otázku o vhodnosti použití jednoho ze základních druhů obnovy a jejího postupu v daném porostu.

Přirozená obnova tvoří důležitou součást pěstební činnosti, směřující k vytváření zdravého a plně produkujícího lesa, schopného plnit kromě produkce dřeva i ostatní ekologické a environmentální funkce lesa. Přirozená obnova umožňuje reprodukovat kvalitní porosty, složené ze stanovištně a geneticky vhodných druhů dřevin a jejich ekotypů. Lesy na území České republiky se však nyní značně liší svou druhovou ekotypovou a prostorovou skladbou od přirozených lesů v daných stanovištních podmínkách (Šindelář 1994), což využití přirozené obnovy značně omezuje a ztěžuje.

Současný stav přirozené obnovy v našich lesích neuspokojuje jak kvalitou provedení, tak svým rozsahem, který měl více než 50 let klesající tendenci. Zatímco v r. 1936 se přirozená obnova na obnově našich lesů podílela 23 %, v r. 1960 to bylo 7 %, v r. 1985 2 %. Po roce 1990 se podíl přirozené obnovy začal postupně zvyšovat, v r. 1999 dosahoval již 10 %. K významnějšímu nárůstu přirozené obnovy došlo zejména díky středním až bohatým semenným rokům 1992 a 1995. V současnosti se jedná převážně o spontánní přirozenou obnovu a jen v omezeném rozsahu se uplatňuje řízená přirozená obnova. Tento nepříznivý stav není způsoben jen zhoršením biologických podmínek pro přirozenou obnovu mimořádnými, zejména pak kalamitními těžbami a z nich vyplývajícím krácením obnovních dob, ale i neúměrně vysokými stavy spárkaté zvěře, rozsahem ploch postižených imisně ekologickými vlivy apod.

Použití přirozené obnovy určují jednak stanovištní podmínky, druhová, ekotypová i prostorová skladba mateřských porostů, jejich věk, zápoj a zakmenění, dopravní poměry, cílová druhová a prostorová skladba budoucího porostu a na druhé straně požadavky vlastníka i společnosti na plnění produkčních i mimoprodukčních funkcí lesa.

Přirozená obnova každého porostu je poměrně dlouhodobým úkolem. Proto vyžaduje jasnou časovou a prostorovou úpravu, která vychází z vytyčených cílů a vytváří předpoklady k jejich dosažení. Přitom je nutné zkombinovat hlediska biologická (zejména ekologické nároky dřevin, rychlost růstu, mezidruhové vztahy) i hlediska ekonomická (obnovní doba, mýtní věk, přírůst porostů apod.). V rámci časové a prostorové úpravy porostů je třeba obnovní seče umísťovat se zřetelem na stav porostů, druhy zmlazovaných dřevin a dopravní poměry. Konečný efekt přirozené obnovy často závisí i na řádné péči o nárosty včetně úpravy porostních směsí a jejich doplnění umělou obnovou.

Přednosti a nevýhody přirozené obnovy

Přednosti:

- udržení autochtonních, popř. i nepůvodních, ale místně osvědčených populací dřevin. Při přirozené obnově těchto porostů se předem vylučuje každé riziko znehodnocení genofondu,
- nálet plně využívá vhodné stanovištní podmínky porostu. Při bohatším nasemenění lze očekávat obzvlášť dobré využití i nejmenších stanovištních rozdílů, a to zejména se stoupajícím podílem stinných dřevin,
- nerušený růst jedinců náletu a nárůstu bez extrémních klimatických vlivů. Zejména na těžších půdách vytvářejí tyto jedinci vhodnější kořenovou soustavu a proto je jejich vývoj rovnoměrnější a stabilnější,
- dobré možnosti výběru při výchovných opatřeních v nárůstech a mlazinách,
- možnost získání sazenic z náletu,
- úspora nákladů na semeno, sadební materiál, výsadbu a vylepšování kultur (tj. na zajištění nového porostu),
- světlostní přírůst mateřského porostu (tvorba cenných sortimentů) po dobu vývoje náletů a nárůstů pod mateřským porostem.

Nevýhody:

- obnovní cíl je vázán na současnou druhovou a ekotypovou skladbu mateřského porostu,
- přirozená obnova je plně závislá na fruktifikaci, stavu mateřského porostu, půdy a vegetačního krytu,
- celková doba přirozené obnovy je zpravidla delší,
- výchova porostů vzniklých z přirozené obnovy je obtížnější, zejména díky větší a nerovnoměrné hustotě takto vzniklých porostů,
- těžba je provozně náročnější, zejména pak z hlediska směrového kácení a bezeškodného vyklízení dřeva,
- vícenáklady na pročistky a prořezávky přehoustlých nárůstů.

Rámcové zásady přirozené obnovy

Výběr porostů

K přirozené obnově nelze přistupovat ve všech porostech, výběr porostů je proto prvořadým předpokladem jejího účelného provedení. Při něm je třeba přihlížet především k vhodnosti dřeviny (ekotypy, lokální populace apod.) pro daná stanoviště a dále k jejím genetickým vlastnostem, které zaručují kvalitní celkovou hmotovou produkci a dobrý zdravotní stav. Jedná se především o porosty uznané pro sběr osiva a kvalitní původní a přirozené porosty. Naopak k přirozené obnově nelze použít porosty složené z dřevin nevhodných pro dané stanovištní podmínky a dále porosty nekvalitní a nepřirůstavé, které nezaručují kvalitní potomstvo (genetická klasifikace D). Předpokladem úspěšného začátku přirozené obnovy (tj. vzniku náletu a biologicky zabezpečeného nárůstu) u vybraného porostu je splnění následujících podmínek:

- a) přítomnost stromů schopných semenění v dostačujícím počtu a vhodně rozmístěných,
- b) výskyt semenného roku,
- c) vhodný stav půdy a klimatických podmínek pro klíčení semen, vzcházení a počáteční ujmoutí a přežití semenáčků,
- d) ochrana juvenilních stadií jedinců před biotickými škodami.

Příprava porostů

Má-li být přirozená obnova úspěšná, musí být vybrané porosty pro přirozenou obnovu řádně připraveny. Příprava porostů spočívá především ve vhodné výchově a rozčleňování porostů, které musí být řešeny se zřetelem na způsob přirozené obnovy, strukturu porostu a přibližování dřeva. Příprava porostů k obnově je tím účinnější, čím včasněji a cílevědoměji začíná. Výchovnými sečemi provádíme cílevědomý výběr, upravující druhové složení, strukturu, jakost i přírůst porostu. S postupujícím věkem porostů je nutno probírkami vytvářet dostatek kvalitních stromů s bohatě vyvinutými korunami, které budou dobře plodit, a tak zajišťovat základní předpoklad úspěšné přirozené obnovy. S péčí o korunu ca 300 – 400 cílových stromů buku, za účelem vytvoření dostatečných předpokladů plodivosti, je vhodné začít ve věku 60 – 80 let. Příprava porostů musí být zaměřena i na vnitřní zpevnění porostu a na péči o porostní pláště. Nezbytné je to zejména u bukosmrkových porostů. Pro úspěch přirozené obnovy je důležitá i účelná vnitřní prostorová úprava porostů. Na ní závisí obnovní postup, zabezpečení proti škodlivým klimatickým činitelům a možnost šetrného vyklizování dřeva ze všech míst v porostu za využití přibližovacích linií. Jejich vzdálenost, kterou se ohraničují pracovní pole v obnovovaných porostech, je podle místních poměrů a přibližovacích prostředků 40 - 120 m.

Časová a prostorová úprava

Nezbytným rámcem cílevědomé přirozené obnovy, stejně jako obnovy umělé, je její časová a prostorová úprava. Prostorová úprava obnovy, která vedle vlastní náplně musí řešit i momenty ochrany lesa a soustředování dřeva, ovlivňuje plošné uspořádání budoucího porostu (rozmístění a smíšení dřevin). Časová úprava, na níž závisí mj. ekonomika obnovy, určuje vlastní prostorovou skladbu budoucího porostu a velmi často spolurozhoduje i o druhové skladbě. Základními prvky časové úpravy obnovy jsou délka obnovní doby a dílčí obnovní doby, mýtní věk a obmýtí. Uvedené prvky se uplatňují v lese obhospodařovaném podrostními způsoby a pozbývají významu v lese výběrném. Obnovní doba porostů, tj. doba od prvního do posledního zásahu, vychází z hledisek jak biologických, tak ekonomických. Musí být tak dlouhá, aby obnovované dřevině poskytla ekologickou ochranu do doby, než ji bude možno plně uvolnit, tj. zbavit jakéhokoliv vlivu mateřského porostu i boční ochrany. Dílčí obnovní (zmlazovací) doba je období, které zajišťuje potřebnou hustotu, výšku a rychlost výškového přírůstu zmlazení, aby ho bylo možno biologicky osamostatnit. V průměru je pro buk 10 - 15 roků (max. 30), pro jedlí 20 - 40 roků (max. 60), pro smrk 7 - 15 roků (max. 30). Musí být určena tak, aby podmínky pro vznik semenáčků nebyly vytvářeny za cenu ztrát na přírůstu.

Obnovní doba porostů je rovna dílčí obnovní době dřeviny, vzniká-li na celé porostní ploše stejnověký porost. Protože ve většině případů je naším cílem menší či větší

různověkost následného porostu, musí být obnovní doba delší než dílčí obnovní doba. Obnova jednotlivých částí porostů je oddělena prostorově a navzájem časově posunuta. Časový předstih obnovy může být nejvýše takový, aby obnova, která začíná na další části porostů nenarušila proces zmlazování na předchozí ploše.

Čím výrazněji je obnova jednotlivých dřevin oddělena časově, tím méně je nutné oddělování v prostoru a naopak. Důsledné oddělování obnovy jednotlivých dřevin v čase prodlužuje obnovní dobu porostu. Tak např. obnovu smrku a jedle lze řešit kombinací okrajového postupu pro smrk a skupinovitěho postupu zevnitř porostu pro jedli. Při rychlosti okrajové obnovy smrku 20 m za 5 let je nutno skupiny jedle předsunout o 40 m a začít o 20 let dříve než s obnovou smrku, aby byl dosažen uvedený věkový rozdíl, a tím i výškový náskok jedle před smrkem, bez něhož se jedle mezi smrkem bez intenzivní výchovné péče neudrží. Ve většině případů je žádoucí skupinovitě smíšení dřevin, zejména pak v mládí. Proto je nejvhodnější taková úprava obnovy, při níž je zmlazení jednotlivých dřevin odděleno v prostoru a naopak v čase se má víceméně překrývat. Prostorová úprava obnovy přitom musí vycházet ze žádoucí formy smíšení dřevin v mýtném věku (viz stat' Zásady tvorby porostní směsí s bukem).

Obnovní postupy

Pro buk a porostní směsí s bukem je všeobecně nejvhodnější hospodářský způsob podrostití, převážně maloplošný a jen ojediněle výběrný, popř. i násečný (úzký násek do 1/2 výšky stromu). Při managementu komplexu Jizerskohorských bučin se, diferencovaně podle konkrétních porostních podmínek, osvědčili různé kombinace těchto způsobů. Obnova byla často zahajována úzkým násekem, (který sloužil jako lanová dráha) a navazující okrajovou clonnou sečí (po jedné či obou stranách náseku) a skupinovitým procloněním vnitřních částí porostu v určitém prostorovém uspořádání (daným způsobem vyklízení dřeva). Vše v první řadě záviselo především na velikosti, věku, terénních poměrech a druhové skladbě obnovovaného porostu.

Východiska obnovy

Zakládání východisek obnovy a další rozvinování obnovy vystupuje jako velmi důležitá otázka při kombinaci maloplošných obnovních postupů. I při celoplošných postupech je samozřejmě prostorový pořádek nutný. Je dán rozdělením na pracovní pole a vložení přibližovacích linií. Prostorová úprava obnovy zde splývá s vnitřní prostorovou úpravou porostu, tj. obnova je organizována pouze v čase. Východiskem obnovy je pracovní pole, u menších ploch celá porostní skupina. U rozsáhlých komplexů je ovšem výhodné nezačínat s obnovou na všech pracovních polích současně, ale začátek obnovy vhodně odstupňovat podle rozlohy a stavu mýtných porostů i podle příslušných porostních cílů. S obnovou začínat od strany nejméně ohrožené větrem, popř. proti směru působení imisí. Přitom maximálně šetřit porostní pláště na návětrných stranách. Rozsáhlé komplexy přestárých porostů podle místních podmínek obnovovat i celoplošně. Snižování zakmenění pod 0,8 lze připustit jen v závětrné části porostu. Při použití seče souběžně se směrem nebezpečného větru vyvést vítr do mladých a odolných porostů. Zejména pak při obnově buk-smrkových porostů v exponovaných polohách je potřebné snižovat počet násečných stěn, clonných fází obnovy, zkracovat obnovní dobu a vkládat do porostů zpevňovací pásy.

Úprava půdního prostředí

Při úrodě a opadu dostatečného množství klíčivých semen je vznik náletů podmíněn vhodnými vlastnostmi půdního povrchu. Úpravu půdního povrchu provádíme buď biologickou cestou, tj. zásahy do mateřského porostu (regulací zápoje), nebo mechanickými, výjimečně chemickými zásahy nebo kombinací jednotlivých způsobů. Je proto úkolem lesního hospodáře, aby usměrňoval přípravu půdy podle vlastností stanoviště, podle druhové, prostorové a věkové skladby mateřského porostu, v němž je obnova plánována.

Úspěch přirozené obnovy - hustota a pravidelnost přirozeného zmlazení i jeho vývoj v juvenilní fázi, může významně ovlivnit příprava půdy, a to především při zmlazování buku lesního, smrku ztepilého, jedle bělokoré, ale i javoru klenu a jilmu horského. Je proto většinou velmi důležitou součástí přirozené obnovy lesa. Mechanická příprava půdy se provádí buď zraňováním půdního povrchu, hlubokou přípravou nebo kombinací s biologickou či chemickou meliorací.

Při zraňování půdy se nezasahuje souvisle do větších hloubek půdy, a to zejména na mělkých půdách a lokalitách náchylných k introskeletové erozi. Pomístně povrchově se narušuje kompaktní svrchní půdní vrstva do hloubky nejvýše 10 cm. Usnadňuje tak kořenům semenáčků proniknout k minerální půdě a jejich spolehlivé zakořenění. Používají se k němu většinou zraňovače nejrůznějších typů jako ježky, radličné zraňovače, brány, pluhy, kultivátory apod.

Úspěch přirozené obnovy buku je na přípravě půdy značně závislý a je nezbytné realizovat ji nejen v letech bohaté úrody bukovic, ale zejména úrod slabších. Bukové semenáčky jsou náročné na vlhkost, proto na nepřipravených půdách, zvláště následuje-li po vyklíčení suchá vegetační perioda, usychají. Proto ani v letech bohatých na úrodu není úspěch přirozené obnovy zajištěn. Z tohoto důvodu je nezbytné přípravu půdy uskutečnit, případně ji doplnit vhodnou lesopěstební meliorací (vápněním, hnojením). Tato meliorační opatření mají příznivý vliv nejen na stav humusových vrstev, ale i na plodivost stromů, a to zejména v extrémních imisně ekologických podmínkách při horní hranici přirozeného rozšíření buku.

Přípravou půdy lze významně omezit vliv škůdců bukovic. Hlubším zapadnutím bukovic do půdy lze zajistit pozdější vyklíčení, a tím snížit nebezpečí poškození mrazem a vytvořit příznivé, méně kyselé a vysycháním méně ohrožené půdní prostředí apod. Podle terénních podmínek, stavu porostu (zakmenění) a půdy, se volí buď pouhé zraňování půdy nebo důkladnější příprava. Zraňování půdy se použije na půdách s mělkou vrstvou surového humusu. Pomístně na malých ploškách a velmi opatrně se půda ručně zraňuje na lokalitách ohrožených introskeletovou erozí. Tam kde je to možné, se v bukových porostech používají kultivátory, frézy nebo zraňovací ježky. Příprava půdy se uskutečňuje v srpnu a září, nejpozději začátkem října, před opadem listů.

Hluboká příprava půdy, většinou až do hloubky 20 cm je nezbytná tam, kde je třeba zajistit ochranu semenáčků před mrazem (umožněním hlubšího zapadnutí bukovic), na půdách se silnou vrstvou surového humusu a na půdách zabuřenělých. Je výhodné promíchat půdní horizonty (humusové a minerální). Doporučuje se rovněž po opadu bukovic, koncem listopadu nebo začátkem prosince, zapravit je do půdy, např. branami. Hlubokou přípravu půdy nelze provádět ve smrkobukových porostech, kde by mohlo dojít k poškození kořenů smrku.

Na lokalitách silně zabařených (např. třtinou chloupkatou), kde z různých provozních důvodů nebyla provedena příprava půdy, je pro zdravý vývoj semenáčků potřebné provést alespoň kosení buřeně na tzv. vysoké strniště, kdy je tráva ožínána nad vrcholy semenáčků. Je to nezbytné nejen v roce zmlazení, ale i opakovaně ve 2 – 4 následujících letech. Tímto způsobem lze oslabit konkurenční působení buřeně a docílit vyšší přežívání a růst semenáčků, které jsou srovnatelné s podmínkami na plochách s mělkou přípravou půdy. S postupným výškovým odrůstáním semenáčků se vliv buřeně snižuje.

Péče o nárosty

Péče o nárosty vzniklé přirozenou obnovou je velmi důležitá a nelze ji zanedbávat. V mnoha případech je konečný úspěch či neúspěch obnovy přímo závislý na těchto pěstebních opatřeních. Péče o nárosty spočívá v soustavném sledování vývoje nárostů a odstraňování jedinců nemocných a nežádoucích z hlediska druhové skladby a parametrů hlavní osy i koruny (tj. kvality jedinců), v uvolňování přehoustlých nárostů, v úpravě spádných okrajů, v ochraně proti zvěři a škůdcům a v neposlední řadě i v úpravě porostních směsí. Máme-li dosáhnout obnovního cíle, musíme v praxi často kombinovat přirozenou obnovu s obnovou umělou. Udržet jednotlivé smíšení dřevin v porostu je velmi těžké a náročné na odbornost i na množství práce. Snadněji se vytvoří a udrží smíšení skupinovitě. V důsledku toho vytvoříme příznivé podmínky pro skupinovitě smíšení již vlastní obnovou i výchovnými zásahy. V zásadě by měly být obnovní cíl a následně cílová skladba dodrženy.

Kombinovaná obnova

Vyskytnou-li se v přirozeném zmlazení prázdná místa, včas se uměle doplňují většinou jinými druhy dřevin, které musí odpovídat obnovnímu cíli. Jejich růstové vlastnosti, ale i kvalita vysazovaných sazenic a další péče o ně by měla zaručovat, že vývoj takto založené kultury bude odpovídat vývoji nárostu. Proto se k doplňování mezer většinou využívají rychle rostoucí druhy dřevin jako např. modřín opadavý, javor klen, jilm horský, douglaska tisolistá, jedle obrovská apod. Přitom musí být nezbytně použity kvalitní sazenice, dimenzemi odpovídající stavu náletu a zabařenění. Silné sazenice až poloodrostky je vhodné vysazovat na zabařenělých půdách. Výhodná je zejména aplikace odpovídajících obalených sazenic, u kterých je omezena stagnace přírůstu po přesazení a rychleji se vyrovnávají s růstovou dynamikou okolního nárostu. Doplnění mezer nárostu je nezbytné realizovat v co nejkratší době, aby mezi výsadbou a nárostem nevznikl větší rozdíl a bylo tak zajištěno vytvoření souvislého porostu. Doplnované dřeviny je vhodné vysazovat ve skupinách, jelikož lépe odolávají konkurenci dřevin z přirozené obnovy, které mají v prvopočátku rychlejší růst. Výhodou skupinovitě smíšení je menší časová a odborná náročnost při výchově porostů z hlediska usměrňování kompetičních vztahů. Kombinace přirozené a umělé obnovy umožňuje dodatečnou úpravu druhové skladby.

V současné době realizaci tvorby porostů požadované druhové skladby, zejména pak smíšených porostů, brání nedostatek druhově a ekotypově vhodného sadebního materiálu, především pak u listnáčů a jedle. V těchto případech musíme přistoupit k posouzení priorit tvorby smíšených porostů podle HS, respektive SLT (viz stať Zásady tvorby porostních směsí s bukem).

Výjimečně lze tam, kde je nezbytné omezit vznik monokultury a není možné přirozenou obnovou docílit požadované druhové skladby porostu, se na menších vhodně umístěných ploškách doporučuje likvidace nárostu. Vytvoří se tak místa pro umělé doplnění požadovaných druhů dřevin. Někdy se pro dosažení této příměsi, před zásahem do porostu za účelem přirozené obnovy, vysazují předem skupiny požadovaných druhů dřevin (Vacek, Lokvenc, Souček 1995).

Obnovní způsoby s ohledem na stav porostů

Základní obnovní způsob pro přirozenou obnovu lesních dřevin je hospodářský způsob podrostní, který kromě vytváření optimálních ekologických podmínek pro následný porost umožňuje uplatňování výběrného principu při obnovní těžbě a využití maximálního hodnotového přírůstku nejkvalitnějších stromů v porostu.

Podrostní způsob zabezpečuje reprodukci lesa přirozenou popř. i umělou obnovou (pod clonně mýceným mateřským porostem). Při klasické clonné seči zpravidla aplikujeme 4 fáze:

- seč přípravná,
- seč semenná,
- seč prosvětlovací,
- seč domýtná.

Přípravnou sečí se tvoří předpoklady pro obnovu porostu tím, že se podporuje plodnost zastoupených dřevin a vytváří příznivé mikroklimatické a půdní podmínky pro vyklíčení semen. Přípravná seč bývá nutná v zapojených nebo hustých, nedostatečně probíraných porostech se silnou vrstvou surového humusu. Jeho rozkladu napomáhá zvýšený přístup tepla, světla a vodních srážek. Zvláště v bukosmrkových, smrkobukových a mnohdy i bukových porostech mírné prosvětlení porostů přípravnou sečí způsobuje rychlejší rozklad opadu a humusu a surový humus přechází v příznivější humusové formy. Půda se tak postupně připravuje na uchycení náletu. Při přípravné seči se z porostu odstraňují nejdříve přípravné dřeviny, aby se předešlo jejich zmlazení a dále stromy přestárlé, nemocné a nekvalitní. Tím se zároveň zlepší i podmínky pro rozvoj ostatních stromů ponechaných v porostu a vyvolává se nebo podporuje jejich plodnost. Přípravnou sečí se porost prosvětluje mírně, aby se příliš náhle neporušil porostní zápoj. V pěstebně zanedbaných porostech je proto lépe přípravnou seč opakovat. Okraje porostů se ponechávají hustší, aby se zabránilo provívání porostů. V porostech bukových, smrkojedlobukových a jedlových uplyne mezi oběma fázemi clonné seče delší doba. V porostech dobře připravovaných k přirozené obnově probírkami není často třeba používat seče přípravné a většinou odpadá i seč semenná.

Semenná seč se aplikuje v semenném roce, aby se vytvořily podmínky pro příznivé vyklíčení semen a vývoj náletů. V tomto směru zvyšuje účinek přípravné seče. Při těžbě a přibližování dřeva se půda zraní, poruší se půdní kryt, spadlá semena nebo plody získají těsný kontakt s půdním povrchem. Proředěním porostu se zlepší půdní a mikroklimatické podmínky pro zdárný vývoj náletů. Zbylá část mateřského porostu po semenné seči poskytuje po určitou dobu ochranu náletů: chrání ho proti mrazu, přímému slunečnímu světlu, výsušnému větru a buření.

Intenzita zásahů při semenné seči závisí na dřevině a jejím věku, zakmenění porostů a stanovištních podmínkách. Při semenné seči se většinou mýtí kolem 20 % zásoby porostu. Mírnější zředění vyžadují bukové a smrkobukové porosty v exponovaných podmínkách prostředí, porosty jedlové, porosty středního věku s málo vyvinutými korunami, porosty na bohatých půdách a porosty v extrémních polohách, kde škodí mokrý sníh nebo námraza. Po semenné seči mají stromy mateřského porostu pokud možno stejnoměrně zastíňovat půdu.

Uvolňovací seč dále zlepšuje životní podmínky vyvíjejícího se náletu a nárостu. Podle místních porostních a stanovištních poměrů může být aplikována jedna nebo několik uvolňovacích (prosvětlovacích) sečí. Následují za sebou v kratších nebo delších obdobích, jak to vyžaduje odrůstající nárост. Zpravidla se nálet uvolňuje 3. až 5. rokem po vyklíčení semen. Čím je nálet hustší a čím chudší a sušší je půda, tím častěji se uvolňovací seče opakují. Dřeviny náročné na světlo vyžadují rychlejší postup při uvolňování náletů a nárостů než dřeviny snášející zastínění a dřeviny citlivé na přímé oslunění. Na bohatých půdách náchylných k zabuřenění je třeba nálet uvolňovat pomaleji, podobně jako přerostlé nárостy, které byly dlouho zastíněné.

Sečí domýtnou se odstraňuje zbytek mateřského porostu a úplně se uvolňuje nárост, který již nepotřebuje jeho ochranu. Uskutečňuje se zpravidla jedním těžebním zásahem, aby se nárост opakovanými zásahy při těžbě stromů stále nepoškozoval. Po domýtné seči se obvykle v nárостech provede selektivní zdravotní výběr těžbou poškozených jedinců, případně se zároveň upraví druhová skladba náletu či nárостu.

V praxi lze porosty clonně obnovovat minimálně dvěma obnovními sečemi. Prvním zásahem se vyvolá plodnost mateřského porostu a uchycení náletu, druhým zásahem se zbylá část mateřského porostu domýtí. Obnova porostů dvoufázovou clonnou sečí není z ekologických hledisek příliš vhodná. Důvodem aplikace tohoto zjednodušeného provedení může být např. značná nepřístupnost porostů v extrémních terénních podmínkách.

Maloplošný podroštní způsob o šířce seče jedné až dvou výšek porostu a s obnovními prvky různého tvaru přichází v úvahu především v porostech, v nichž je snadno dosažitelná přirozená obnova cílových dřevin. U buku i ostatních listnáčů jsou to především soubory živné řady, v kyselé řadě se počítá s přirozenou obnovou smrku. Podroštní způsob se uplatní ještě na výrazně podmáčených půdách, (smrk, jedle) v menší míře v porostech zvláštní kvality a v porostech semenných, popř. v lesích zvláštního určení. Podroštní způsob s přirozenou obnovou vhodněji aplikovat v cílových víceméně smíšených než ve změněných porostních typech. Pro obnovu smrku ve vyšších polohách je vhodná clonná seč okrajová (střechovitá výstavba proti větru).

Skupinovitá (clonná) seč je použitelná zejména pro obnovu smíšených, bukových i smrkových porostech. Na sušších stanovištích je nutné dělat větší rozměry kotlíků než na stanovištích svěžích.

Pruhová clonná seč s prosvětlováním uvnitř pruhu vyhovuje obnově starých bukových porostů a naopak je nevhodná pro smrk v oblastech ohrožených imisně ekologickými stresy.

Velkoplošná clonná seč může přicházet v úvahu jen v jednotlivých porostech, jako celoplošná clonná seč při obnově nesmíšených bukových porostů (skupiny náletu by

měly zaujímat alespoň 30 % plochy porostu), dále u malých porostů a v případě řídky přicházejících semenných let.

Hospodářský způsob výběrný se zaměřením na maximum dřevní produkce může přicházet v úvahu v lese hospodářském jen zcela výjimečně. V lesích zvláštního určení se účelovým výběrem podporují především ty složky, které plní příslušné funkce. Zásahy jsou většinou velmi mírné a je třeba je řadit tak, aby se dala obnova a těžba organizačně a dopravně zvládnout. V ochranných lesích je účelový výběr často zaměřený jen na nevyhnutelné těžební zásahy pro udržování životaschopnosti těchto porostů. Výběrný způsob, resp. výběrný princip je vhodné uplatňovat při přírodě blízkém managementu v lesích maloplošných zvláště chráněných území.

Při dnešní převaze nesmíšených porostů jde o jednoduché **kombinace forem hospodářských způsobů**. Nejčastěji se kombinuje maloplošná clonná seč nebo násek s předsunutými skupinami, popř. i maloplošná holoseč. Složitější clonné varianty se týkají většinou přirozené obnovy smíšených porostů složených z dřevin se značně rozdílnými dílčími obnovními dobami. Dřeviny s dlouhou dílčí obnovní dobou se obnovují zevnitř porostu, s krátkou dílčí obnovní dobou od kraje.

Uvedené obnovní způsoby a obnovní seče (v praxi často kombinované) jsou jenom nástrojem určitého obnovního systému. Obnovní systémy vedle druhu seče, jejímž geometrickým tvarem a velikostí je určena i efektivnost zalesňování i výchovy příštích porostů zahrnují pro určitá stanoviště a porosty specifický časový a prostorový pořádek, dopravně technické řešení i zajištění celkové stability.

Obnovní způsoby a postupy pro hlavní porostní typy

Ze stanovištních vlastností ovlivňujících výrazně způsob obnovy se jeví jako závažnější rozdíly půdní a terénní, méně již rozdíly mikroklimatické. Z půdních vlastností mává rozhodující význam stupeň ovlivnění půdní vodou, v druhé řadě zásoba živin. Hledisko mikroklimatické se výrazně uplatní v nejvyšších lesních vegetačních stupních, jinak ovlivňuje způsob obnovy spíše nepřímo (cílové dřeviny, návratná doba). Vedle stanovištních vlastností ovlivňují obnovní způsob i biologické vlastnosti hlavní dřeviny, vymezující příslušný porostní typ a v konkrétních porostech i stav porostu.

Bukové porosty dnes většinou obnovujeme opět na porosty s převahou buku, popřípadě na smíšené porosty. Přirozenou obnovu buku lze prakticky uskutečnit na všech SLT v rámci jeho přirozeného rozšíření. Způsoby přirozené obnovy bukových porostů jsou založené převážně na clonné seči. Buk je s ohledem na schopnost snášet zástin mimořádně vhodný pro růst pod rozvolněným mateřským porostem. Na volných plochách umělé výsadby často trpí mrazem a konkurencí buřeně. Buk lze s úspěchem podle podmínek prostředí obnovovat maloplošným i velkoplošným clonným způsobem, při slabší úrodě semen se používá maloplošná clonná seč (např. okrajová od S, aby se umožnilo zastínění), v bohatém semenném roce je možná i velkoplošná clonná seč, zejména v rovinatějších terénech a menších porostech. Uměle se obnovuje buk pod ochranou mateřského porostu ve skupinách nebo v příznivějších polohách i na zastíněném okraji holé plochy. Na exponovaných stanovištích se obnovuje převážně násečně, v extrémních souborech účelovým výběrem.

Smrkovým porostům, vzhledem k menší citlivosti smrku na změny porostního prostředí a naopak k velké labilitě mělce zakořeněných porostů, vyhovují maloplošné

clonné a skupinovitě seče, většinou s postupem proti nebezpečnému větru. Méně vhodná je velkoplošná clonná seč s krátkou obnovní dobou a maloplošná holoseč. Smrk se dobře zmlazuje zejména na stanovištích kyselé řady. Podíl přimíšených stinných dřevin (především buku) lze zajistit uměle v zastíněném okraji paseky nebo v předsazeném náseku či skupinách s 10 až 15letým předstihem a přirozeně clonným postupem skupinovitým, popř. pruhovým, pokud jsou tyto dřeviny přimíšeny v mateřském porostu. Z přimíšených cílových dřevin je buk v kyselé řadě více omezen na podúroveň, v živné řadě, kde je nositelem ekologické stability porostu, tvoří i součást úrovně (skupinovitou). Stejnou funkci při zpevňování porostů má i borovice na chudších oglejených půdách. Podíl jedle závisí na jejím zdravotním stavu v příslušné oblasti. S obnovou jedle se postupuje zevnitř porostu.

Pro přirozenou obnovu smrkových a smíšených porostů s vysokým podílem smrku jsou nejvhodnější různé druhy skupinovitých sečí. Při obnově smrku se velmi dobře osvědčila obrubná seč Wagnerova, zvláště v oblastech s nižším ročním úhrnem srážek (kolem 600 mm). Pro přirozenou obnovu jsou vhodné půdy málo náchylné k zabuřnění. Úspěch přirozené obnovy podporuje mírné narušení půdy (často jen při přibližování dřeva). Nejčastější postup obnovy bývá od východu nebo od severu; v horských smrčinách také od jihovýchodu nebo od jihu. Přirozená obnova smrku je doporučována ve všech vyšších polohách (5. LVS a výše).

Obnovní způsoby podle hospodářských souborů

HS 41 - hospodářství exponovaných stanovišť středních poloh

Je vhodné pro přirozenou obnovu. Vhodný je clonný postup, který je možno ve složitých terénních podmínkách kombinovat s úzkými náseky. Postup obnovy určuje svah, vítr, vláha a eroze (náseky zejména od JV a SV).

HS 43 - hospodářství kyselých stanovišť středních poloh

Stanoviště je charakteristické nižším ohrožením buření s dobrými možnostmi pro přirozenou obnovu. Příznivé stanovištní podmínky umožňují podle porostních poměrů zvolit různý obnovní postup přirozené obnovy, a to zejména clonný postup a úzký násek. Postup obnovy proti větru od S - SV.

HS 45 - hospodářství živných stanovišť středních poloh

Stanoviště s vitální buření ztěžující přirozenou obnovu. Z hlediska bezpečnosti i pro snížení vitality buřeně je nutno udržovat plný zápoj porostu. Při realizaci přirozené obnovy je vhodný pozvolný clonný postup. Silně zabuřenělá místa s neúspěchem přirozené obnovy je nutno doplnit obnovou umělou. Postup obnovy proti větru od S - V.

HS 51 - hospodářství exponovaných stanovišť vyšších poloh

Nejvhodnější postup pro přirozenou obnovu je kombinace náseku a clonné seče. Obnovu zahajujeme úzkým násekem a dále přiřazujeme clonné seče. Postup obnovy proti větru od S - V určuje svah.

HS 53 - hospodářství kyselých stanovišť vyšších poloh

Na většině stanovišť jsou optimální podmínky pro přirozenou obnovu buku a smrku. S přirozenou obnovou postupovat zejména clonně od S - V.

HS 55 - hospodářství živných stanovišť vyšších poloh

Stanoviště jsou charakteristická zvýšeným ohrožením větrem, sněhem a vitální buření omezující přirozenou obnovu buku a smrku. Možnosti realizace přirozené obnovy převážně clonným postupem (skupiny, pruhy, okrajové seče) s ohledem na stav porostu a vitalitu buřeně. Postup obnovy proti větru od S - V.

HS 57 - hospodářství oglejených stanovišť vyšších poloh

Silné ohrožení stanovišť větrem, periodickým zamokřením i výskytem mrazových poloh vyžaduje pozvolnější obnovní postup clonnou sečí, popř. úzkým násekem. Vhodná je přirozená obnova okrajovou clonnou sečí s předsunutými skupinami pro zavádění buku a jedle.

HS 59 - hospodářství podmáčených stanovišť vyšších poloh

Stanoviště silně ohrožené zamokřením a výskytem mrazových poloh vyžaduje pomalý postup obnovy clonnou sečí (okrajovou či pruhovou). V mrazových polohách je důležitá zejména dlouhodobá ochrana nárostů a v případě neúspěchu přirozené obnovy i podsadeb pod porostem.

Dílčí závěr

Přirozená obnova je důležitou součástí obnovy lesních porostů. Je přírodě blízkým způsobem, který byl u nás dlouhodobě výrazně potlačen obnovou umělou. V posledním desetiletí se její podíl zvýšil na 10 %. Přirozená obnova má značné výhody a vzhledem k současnému stavu našich lesů i určitá omezení, která je nutno respektovat. Je to zejména výrazně změněné druhové složení našich lesů a jejich genetická skladba. Pro přirozenou obnovu je proto nezbytné volit vhodné porosty a kombinovat ji s obnovou umělou.

Úspěch přirozené obnovy je nezbytné zajistit cílevědomou přípravou porostů zaměřenou především na úpravu prostorové struktury porostů a druhové skladby, vytvoření příznivého prostředí pro růst nárostů a zajištění stability. V době očekávaného semenného roku je účelná v obnovovaných porostech příprava půdy, zejména mechanickým zraněním jejího povrchu, popř. klasickou přípravou půdy. Pro řízenou přirozenou obnovu je nezbytná i důmyslná časová úprava a volba vhodného obnovního způsobu. Je to převážně hospodářský způsob podrostití, který má řadu forem daných zejména stavem a složením porostů i podmínkami prostředí. Jednotlivé obnovní formy je nutno citlivě modifikovat podle hospodářských souborů a funkcí zakládaných porostů. Dlouhodobým cílem by mělo být postupné zvyšování podílu přirozené obnovy až na ca 25 %, ovšem s ohledem na její účelné využití, které bude v souladu s principy trvale udržitelného či přírodě blízkého obhospodařování lesů.

2. Zásady tvorby porostních směsí s bukem

RNDr. Stanislav Vacek, CSc., Ing. Jiří Souček, Ing. Horst Kriegel, CSc.

Výchozí předpoklady

Porostní směsi se vytvářejí ze stanovištěně vhodných dřevin tak, aby v zásadě odpovídaly skladbě přírodních lesů. Z hospodářských důvodů však uměle zakládané lesy budou obvykle méně pestré, a to jak z hlediska druhové a genetické skladby, tak i

z pohledu věkové a prostorové struktury. I tyto uměle založené porosty však mohou mít charakter přírodě blízkého lesa, pokud budou vhodně zvoleny alespoň hlavní edifikátory, tj. základní dřeviny přirozené druhové skladby. To však neznamená, že by se měly zcela přehlížet ostatní dřeviny (přimíšené i vtroušené) z přirozené druhové skladby, které mohou být i ekonomicky zajímavé (např. javor klen, javor mlč, jasan ztepilý, jilm horský, třešeň ptačí, tis obecný). Neznamená to ani vyloučení introdukovaných dřevin, pokud jsou stanovištně vhodné, resp. nenarušují vazby mezi prvky ekosystému, jejich zavedení je ekonomicky zajímavé a nejsou legislativně omezovány. Může jít např. o douglasku tisolistou, jedli obrovskou, borovici vejmutovku, dub červený. Jejich použití ve specifických antropogenních podmínkách hospodářských lesů sleduje jednak náhradu za ustupující původní dřeviny, zajištění vyšší ekologické stability lesa a tolerance vůči nepříznivým vnějším faktorům, lepší přizpůsobivost k možným klimatickým změnám a vyšší kvantitativní či hodnotovou produkci. Rámcová použitelnost dřevin pro zalesňování v horských polohách Sudet je uveden v tabulce 1.

Tabulka 1: Použitelnost dřevin pro zalesňování v horských oblastech Sudet

Dřevina	Použitelnost				Ohrožení zvěří
	horizontální do m n.m.	LVS	edafická kategorie	stupeň	
smrk ztepilý	1 400	5 – 9	všechny	1	2
kleč horská	1 500	8	Y, R	1	3
		9	Z, K, R		
modřín opadavý *	1 100	5 – 6	Y, M, K, N, S, F, B, D, A	2	2
		7 – 8	M, K, N, A, S		
jedle bělokorá	1 000	5 – 6	všechny mimo L, R	2	1
		7	všechny mimo Y, R		
		8	A, G, P, S, V		
buk lesní	1 100	5 – 7	všechny mimo L, G, R	2	1
		8	K, N, S, F, A, V		
javor klen	1 200	5 – 7	Y, M, K, N, I, S, F, B, H, D, A, L, V, P	2	1
		8	K, N, F, S, A, V, P		
jilm horský	900	5 – 6	S, F, B, D, A, J	2	1
jasan ztepilý	900	5 – 7	J, L, U, V	2	1
osika obecná	900	5 – 7	K, N, S, F, B, A, J, L, V, O, P	3	2
bříza bělokorá	900	5 – 6	Y, M, N, I, B, D, V, G	1	3
bříza pýřitá	1 100	6 – 7	Z, Y, M, K, N, V, G, R	1	3
bříza karpatská	1 400	8 – 9	Z, Y, K, T, R	2	3
jeřáb ptačí pravý	1 100	6 – 8	Z, Y, M, K, N, S, F, B, A, V, P, G, R	1	1
jeřáb ptačí olýsalý	1 450	8 - 9	Z, Y, K, R	2	1
olše lepkavá	800	5 – 6	L, V, P, G, R	2	3
olše šedá	1 100	6 – 8	L, V, P, G, R	2	3
olše zelená *	1 200	6 – 8	V, G, T, N, Y	3	3
vrba jíva	1 000	5 – 8	Y, Z, T	3	2
vrba slezská	1 450	7	R	3	2
		8 - 9	Z, K, R, T		

Použitelnost: stupeň 1 – široká, 2 – omezená, 3 – výjimečná.

(*legislativně omezena použitelnost v lesích ZCHÚ)

Ohrožení zvěří: 1 – silné, 2 – střední, 3 – slabé.

Pro realizaci porostních směsí je nezbytné posouzení:

- ◆ ekologických vlastností dřevin v juvenilním stadiu v horských polohách (tab. 2),
- ◆ mezoklimatu, zejména pak s ohledem na energetickou bilanci, poměry proudění a vertikální stabilitu teplotního vrstvení,
- ◆ rozvoje vegetace, resp. stupně zabuřnění, popř. skladby a stavu stromového patra na obnovované ploše,
- ◆ terénních poměrů, především pak s ohledem na konvexní a konkávní formy.

Tabulka 2: Ekologické vlastnosti dřevin v juvenilním stadiu v horských oblastech Sudet

Dřevina	Vlastnosti												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
smrk ztepilý	++	-	±	-	-	-	±	±	+		+	±	-
kleč horská	++	+	+	±	++	±	++	±	++	++	±	-	-
modřín opadavý	±	+	+	+	±	+	-	±	-	+	+	++	±
jedle bělokorá	±	±	-	-	-	-	±	-	-	-	+	-	±
buk lesní	±	+	±	±	-	-	-	-	-	±	±	-	±
javor klen	±	+	±	±	-	±	-	±	±	±	±	±	+
jilm horský	±	+	+	+	±	+	±	±	+	+	+	±	+
jasan ztepilý	±	±	±	+	-	+	++	++	+	+	+	+	+
osika obecná	±	++	+	+	+	+	+	++	±	±	+	++	+
bříza bělokorá	±	++	+	+	+	+	±	++	+	-	+	+	+
bříza pýřitá	+	++		++	+	+	±	++	+	±	++	++	+
bříza karpatská	++	++	++	++	+	+	+	++	+	+	++	++	+
jeřáb ptačí pravý	++	++	+	++	+	+	±	+	±	±	++	++	+
jeřáb ptačí olýsalý	++	++	++	++	++	+	+	+	±	+	+	+	+
olše lepkavá	+	++	+	+	+	+	++	+	+	+	++	++	++
olše šedá	+	++	+	+	+	+	+	+	+	+	++	++	++
olše zelená	+	++	+	+	+	+	+	+	++	+	+	+	++
vrba jíva	++	++	++	+	+	+	+	+	±	+	+	+	+
vrba slezská	++	++	++	+	+	+	++	+	+	++	±	±	+

Vlastnosti: vhodnost pro horské klima 1, odolnost proti: plynným imisím 2, kyselým dešťům 3, zimnímu vysychání 4, pozdním mrazům 5, souběhu imisí a povětrnostních výkyvů 6, zamokření půdy 7, útlaku buření 8, poškozování zvěří 9, sesouvání sněhu 10, přirozená porostotvorná schopnost 11, růst v mládí a zajištění kultur 12, meliorační účinnost 13.

Při tvorbě porostních směsí je kromě výše uvedených skutečností nutné vycházet z konkrétní představy žádoucí skladby lesního porostu v daných stanovištních a porostních poměrech. K naplnění této skladby musí směřovat promyšlený systém pěstebních a ochranných opatření vycházející z přirozené druhové skladby, směřující od obnovního cíle přes výhledový až k cíli dosažitelnému.

Vymezení dřevinné skladby, přirozené druhové skladby a výhledového cíle podle souborů lesních typů v horských polohách Sudet je uvedeno v tabulce 3. Při volbě dřevin je v jednotlivých SLT nutné brát v úvahu alespoň hlavní edifikátory, tj. dřeviny s podílem nad 20 %. Při výběru přimíšených a vtroušených dřevin je možno obnovní cíl tvůrčím způsobem upravit podle konkrétních lokálních poznatků a potřeb lesního hospodáře.

Tabulka 3: Přirozená druhová skladba a výhledový cíl podle převládajících SLT v horských polohách Sudet

SLT	Přirozená druhová skladba	Výhledový cíl
5Y	BK 7, JD 2, BR 1, SM, KL, JR	BK 7, JD 1, BRB 1, SM 1, JR, KL
5M	BK 6, JD 2, BR 1, SM 1, BO	BK 6, JD 1, BR 1, SM 2, JR, BO
5K	BK 6, JD 3, SM 1, KL, BR, OS	BK 6, JD 2, SM 2, KL, JR, OS, BR
5N	BK 5, JD 4, SM 1, KL, LP, OS, BR	BK 5, JD 2, SM 2, KL 1, OS, LP, BR
5I	BK 5, JD 4, SM 1, KL, LP	BK 6, JD 2, SM 2, KL, BR, LP
5S	JD 5, BK 5, KL, JV, JL, OS, LP	JD 2, BK 6, KL 1, SM 1, JL, OS, JV, LP
5F	BK 6, JD 4, KL, JL, LP, TR	BK 6, JD 2, KL 1, SM 1, JL, LP, TR
5B	BK 6, JD 4, KL, SM, JL, LP	BK 6, JD 3, KL 1, SM, JL, LP
5H	BK 6, JD 4, SM, JV, LP, KL	BK 6, JD 2, JV 1, (LP, SM) 1, KL
5D	BK 6, JD 3, KL 1, JV, JL, LP, JS, TR	BK 6, JD 2, KL 1, (JL, LP) 1, JS, TR, SM
5A	BK 5, JD 3, KL 2, JL, JS, LP, TR	BK 5, JD 2, KL 3, JL, LP, JS, SM, OS, TR
5J	BK 4, JD 3, KL 2, JL 1, JS, SM, LP, TR	BK 4, JD 2, KL 2, JL 1, (JS, JV) 1, SM, LP, OS, TR
5L	OL 5, SM 3, JS 2, OLS, KL, OS	OL 5, SM 2, JS 3, OLS, OS, KL
5U	JS 3, KL 2, BK 3, JD 2, JL, SM, OL	JS 3, KL 2, BK 3, JD 1, SM 1, JV, JL, OS
5V	BK 5, JD 4, KL 1, JS, OL, OS, JL, JV	BK 5, JD 3, KL 1, (JS, JL) 1, OL, JR, OS, SM
5O	JD 7, BK 2, OS 1, SM, OL, LP, JR, BR	SM 1, JD 5, BK 3, OS 1, JR, OL, LP, BR
5P	JD 7, BK 2, (SM, OS) 1, OL, LP, JR, BR	JD 3, BK 4, SM 2, OS 1, OL, LP, JR, BR
5G	JD 8, OL 1, (SM, BK) 1	SM 2, JD 6, OL 1, BK 1, BR, JR
6Z	SM 4, BK 4, JD 1, BR 1, JR	SM 4, BK 4, BRP 1, JR 1, JD
6Y	SM 4, BK 4, BR 1, JD 1, JR, KL	SM 4, BK 5, BR 1, JD, JR, KL
6M	BK 4, SM 4, JD 1, BR 1, JR	BK 4, SM 4, BRP 1, JR 1, JD, KL
6K	BK 4, SM 4, JD 2, KL, JR	BK 5, SM 4, JD 1, KL, JR, OS
6N	BK 4, SM 4, JD 2, KL, BR, BRP, JR	BK 4, SM 4, JD 2, KL, JR, BR., BRP, OS
6S	BK 4, SM 3, JD 3, KL, JS, JL, OS	BK 5, SM 4, JD 1, KL, JS, JL, JR, OS
6F	BK 5, JD 3, SM 2, KL, OS	BK 5, JD 1, SM 3, KL 1, JR, OS
6B	BK 6, SM 2, JD 2, KL, OS	BK 6, SM 2, JD 2, KL, BR, JR, OS
6D	BK 5, JD 3, SM 2, KL, OS, BR	BK 5, JD 2, SM 2, KL 1, BR, JR, OS
6A	BK 5, JD 3, SM 1, KL 1, JL, OS	BK 6, JD 1, SM 2, KL 1, JL, OS
6L	OLS 8, SM 2, KL, JD	OLS 8, SM 2, KL, JD, JS, OL, OS
6V	BK 3, JD 4, SM 3, KL, JS, JL, OS, JR	BK 4, JD 2, SM 3, KL 1, JS, JL, BR, JR, OLS
6P	JD 5, SM 4, BK 1, KL, BR, OS, JR	SM 6, JD 2, BK 2, KL, BR, JR, OS
6R	SM 10, JD, OL, BRP, JR	SM 9, BRP 1, JR, OL
7Y	SM 6, BK 2, JD 1, (BRP, JR) 1, KL	SM 7, BK 2, (BRP, JR) 1, KL, JD
7M	SM 6, BK 2, JD 1, (BRP, JR) 1	SM 6, BK 2, BRP 1, JR 1, JD, KL
7K	SM 7, BK 2, JD 1, JR, KL	SM 7, BK 2, JD 1, JR, BRP, KL
7N	SM 7, BK 2, JD 1, KL, JR, BRP	SM 7, BK 2, JD 1, KL, BRP, JR
7S	SM 7, BK 2, JD 1, KL, OS	SM 7, BK 2, JD 1, KL, JR, OS
7F	SM 7, BK 2, JD 1, KL	SM 6, BK 2, JD 1, KL 1, JR, OS
7V	SM 7, BK 1, JD 1, KL 1, OLS, JR, BRP	SM 7, BK 1, JD 1, KL 1, BRP, JR, OLS
7P	SM 8, JD 2, BK, KL, BRP, JR, OLS	SM 8, JD 1, BK 1, KL, BRP, JR, OLS
7G	SM 8, JD 2, OLS, BRP, JR	SM 8, JD 1, (OLS, BRP) 1, JR
7R	SM 9, (BRP, JR) 1, VRS	SM 8, BRP 1, JR 1, VRS
8Z	SM 8, JR 2, JRO, BRK	SM 7, JR 3, JRO, BRK, VRJ
8Y	SM 8, JR 1, BRK 1, KOS, JRO, VRS	SM 8, JR 1, KOS 1, BRK, JRO, VRJ
8M	SM 9, JR 1, BRP	SM 9, JR 1, BRP
8K	SM 10, JR, BK, JD, KL	SM 9, (BK, JR) 1, KL, BRP
8N	SM 10, JR, BK, KL, BRP, STS	SM 9, (KL, JR) 1, BK, BRP, STS
8S	SM 10, JD, BK, KL, JR	SM 9, (JD, BK) 1, KL, JR
8F	SM 9, (BK KL) 1, JD, JR, STS	SM 8, BK 1, KL 1, JD, JR, BRP, STS
8A	SM 8, BK 1, KL 1, JD, JR, STS	SM 8, BK 1, KL 1, JD, JR, STS
8V	SM 10, KL, JD, BK, JR, OLS	SM 9, (JD, KL) 1, BK, OLS, JR
8P	SM 10, JD, KL, BRP, JR	SM 9, (JD, KL) 1, BRP, JR
8T	SM 8, BRK 1, JR 1, BRP	SM 7, BRK 2, JR 1, VRJ, BRP
8G	SM 9, JD 1, OLS, BRP, JR	SM 8, JD 1, (OLS, BRP) 1, JR
8R	SM 8, BRK 1, KOS 1, JRO, VRS	SM 7, BRP 1, KOS 1, JR 1, JRO, VRS
9Z	KOS 8, SM 2, JRO, VRS	KOS 8, SM 1, JRO, VRS
9K	SM 6, KOS 3, JR 1, BRK, VRS	SM 6, KOS 3, (BRK, JRO, VRS) 1
9R	KOS 8, SM 2, BRK, JRO, VRS	KOS 8, SM 1, (BRK, JRO, VRS) 1

Priority tvorby porostních směsí

V současné době realizaci tvorby smíšených porostů požadované druhové skladby, často brání nedostatek druhově či geneticky vhodného sadebního materiálu, především pak u listnáčů a jedle. V těchto případech musíme přistoupit k posouzení priorit tvorby smíšených porostů podle HS, respektive SLT a v rámci nich podle hospodářského stavu a funkčního zaměření lesního porostu, zejména pak s ohledem na výskyt degradačních stadií lesních typů. Diferenciace priorit tvorby porostních směsí je uvedena v tabulce 4.

Tabulka 4: Diferenciace priorit tvorby porostních směsí.

Hospodářský soubor	Poloha	Stanoviště	Základní soubory lesních typů	Priorita tvorby porostních směsí*
41	střední	exponovaná	3-4N	1
			3-4F	2
43	střední	kyselá	3-4I	2
			3-4K	3
45	střední	živná	3-4S	4
47	střední	oglejená	3-4V	3
			3-4O	2
51	střední	exponovaná	5-6N	1
			5-6F, 5-6A	2
53	vyšší	kyselá	5-6I, 6M	2
			5-6K	3
55	vyšší	živná	5-6S	3
			5-6B, 5-6H, 5-6D, (5U)	4
57	vyšší	oglejená	5-6O, 5-6P, 6Q, 5Q	2
			5-6V	3
59	vyšší	podmáčená	5-6G, 4R	2
71	horská	exponovaná	7-8N, 7-8F, 7-8A	1
73	horská	kyselá	7-8M, 7-8K	2
75	horská	živná	7-8S	3
			7B	4
77	horská	oglejená	7-8O, 7-8P, 7-8Q	2
			7-8V	3
79	horská	podmáčená a rašelinná	7-8T, 8Q, 7R	2
			7-8G	3
01	nižší až vysokohorská	mimořádně nepříznivá	5-7Z, 4-8Y	1
			8R, 9R	1
			3-5J, 6L	2
02	vysokohorská	vysokohorská	8Z	1
03	vysokohorská	klečová	9Z, 9K	1

* - Tvorba porostních směsí: 1 – nezbytná; 2 – značně potřebná; 3 – středně potřebná; 4 – vhodná

V lesích zvláštního určení, tj. v lesích s environmentálním funkčním zaměřením, se priority tvorby porostních směsí diferencované podle SLT upravují následovně:

- ◆ při funkci vodohospodářské, vodoochranné, krajinytvorné a provozu myslivosti se výchozí hodnota snižuje o 1 (tj. např. ze 3 na 2, pokud je 1, tak se nemění),
- ◆ při funkci rekreační se výchozí hodnota snižuje o 2, při funkci ochrany přírody a reprodukční se výchozí hodnota mění na hodnotu 1, tzn. že v těchto případech je tvorba porostních směsí nezbytná.

V lesních porostech s degradačními stadii lesních typů se výchozí hodnota mění na 1.

Rámcově vylišujeme tři základní skupiny degradačních stadií lesních typů, vycházející z následujících indikací:

- a) degradační stadia biologická, vzniklá vlivem dlouhodobého působení nevhodného druhového složení dřevin a způsobů hospodaření, které se projevuje silnou degradací půdy,
- b) degradační stadia imisní, vzniklá vlivem komplexního působení imisně ekologických faktorů, provázená stupněm poškození porostů IIIb, IVa, IVb a extrémní imisní holiny,
- c) degradační stadia technologická, vzniklá nevhodnou mechanizovanou celoplošnou přípravou půdy, často kombinovanou s degradačními imisními stadii.

Posuzované typy směsí s bukem

Naši základní směsí v 5. – 7. LVS je **buk se smrkem**. Ta by do budoucna jako základ obnovy porostů měla nahradit většinu smrkových monokultur v těchto polohách. Na širokém spektru stanovišť těchto poloh by tato základní měla být doplněna zejména určitým podílem javoru klenu a jedle bělokoré, diferencovaně podle SLT. V extrémních imisně ekologických podmínkách prostředí je ekologicky účinná směs buku s jeřábem ptačím, místy i s břízou pýřitou či bělokorou. Vhodnými dřevinami pro tuto směs je dále na sušších půdách horský ekotyp borovice lesní, popř. modřín opadavý, na oglejených půdách jedle bělokorá a olše lepkavá, na sutích jilm horský, jasan ztepilý a lípa srdčitá, účelné je i omezené použití douglasky tisolisté a jedle obrovské vhodných proveniencí. Forma směsi se jako nejvhodnější jeví skupinová, ale může být i jednotlivá či řadová. Příměs dalších listnatých dřevin je na většině stanovišť žádoucí.

Z důvodu zvýšení bezpečnosti produkce (ekologické stability) je potřebné, aby se zastoupení buku pohybovalo v rozmezí 20 – 40 %, přičemž vyšší by mělo být na lepších bonitách. Tento podíl buku je zpravidla dostatečný i z hlediska ochrany půdy. Ve stanovištních podmínkách kyselé a extrémní řady je možno se spokojit s bukem i v podúrovni, kdy je jeho ekologický význam omezen na udržování příznivého stavu půdy. V živné a humusem obohacené řadě má buk větší vitalitu, při dostatečném zastoupení (aspoň 20 %) ve 4-6. LVS dosahuje do úrovně a je nositelem bezpečnosti produkce. K zajištění větší bezpečnosti produkce může přispět i zastoupení modřínu (15 – 20 %). Na oglejených stanovištích je žádoucí snížit zastoupení smrku i buku ve prospěch jedle, ta by na těchto půdách měla rámcově zaujímat 10 - 50 %.

Směs buku s modřínem je ekologicky i ekonomicky výhodná. Jedná se o směs typicky slunné dřeviny s dřevinou stinnou, což oběma dřevinám přináší prospěch. Příměs modřínu k buku jako hlavní dřevině přichází v úvahu zejména v hospodářských souborech 51, 53 a 55. Při vytváření této směsi umělou obnovou nevznikají problémy, poněvadž modřín patří k nejrychleji rostoucím dřevinám v mládí a proto i v jednotlivé příměsi rychle buk předrůstá. Nemá-li být zastoupení modřínu v mýtním věku větší než 15 až 20 %, tj. asi 100 stromů na hektar, můžeme při nevelkých ztrátách této dřeviny (nejvíce vytloukáním) a zhruba 50 % negativního výběru dospět k ca 250 – 300 ks sazenic na hektar při jednotlivé výsadbě. Při řadové výsadbě to znamená asi 800 sazenic na hektar. Jednotlivá příměs dalších dřevin –

zejména lípy srdčité, javoru kleny, javoru mléče, jasanu ztepilého, jilmu horského, osiky obecné i olše lepkavé či šedé, ale i smrku ztepilého je vhodná. Dobré výsledky se směsí buku s modřínem byly dosaženy při obnově rozsáhlých holin v Jizerských horách a v polské části Krkonoš.

Zakládání smíšených porostů při umělé obnově lesa je žádoucí z důvodu vyšší diverzity, stability, produkčních schopností a odolnosti lesních porostů v průběhu jejich dalšího vývoje. Počty sazenic pro zakládání smíšených porostů nejsou předepisovány vyhláškou MZe č. 82/1996 Sb., protože stanovené minimální počty sazenic v této vyhlášce platí pouze pro zakládání čistých nesmíšených porostů. Pro zakládání smíšených porostů umělou obnovou je rozhodující zalesňovací projekt s uvedením počtu, druhu a kvality sadebního materiálu podle typu jejich smíšení. Pro posouzení zajištěnosti založených smíšených porostů je rozhodující cílová skladba dřevin, které má být dosaženo v mýtním věku porostu a způsoby výchovy, kterými bude možno této skladby dosáhnout.

Takto stanovené zásady umožňují lesnímu hospodáři vysokou míru flexibility při rozhodování a volbě porostní směsi, počtu sazenic jednotlivých dřevin a způsobu jejich rozmístění na zalesňované ploše. Je proto naprosto nutnou zásadou zakládat smíšené porosty s jasnou představou možného vývoje dřevinné skladby v průběhu jejich celého vývoje – od založení kultury až do mýtního věku. Např. z Jizerských hor je známo mnoho případů, kdy především směsí smrku ztepilého s bukem lesním či javorem klenem byly založeny s vysokým počtem sazenic těchto melioračních a zpevňujících dřevin. Jejich podíl při zalesňování kolísal v rozmezí 30 - 50 %. Následnou nedostatečnou péčí proti buřeni, zvěři i myšovitým a špatně prováděnou výchovou tyto dřeviny v průběhu 15-30 let z porostu prakticky vymizely nebo byly zastoupeny do 5 %. Ojedinelé jsou naopak příklady porostních směsí smrku a buku z Krkonoš, zakládaných s relativně nižším počtem sazenic (jednotlivým a hloučkovitým přimísením), kdy kvalitně prováděnou péčí o kultury a výchovou byl podíl buku zvýšen.

Formy smíšení

Jednotlivá forma smíšení je vhodná pro optimální využívání nadzemního i podzemního prostoru a pro příznivé celoplošné ovlivňování půdy. Jednotlivá směs umožňuje lesnímu hospodáři založit smíšený porost se sníženým počtem nedostatkových sazenic a s případným použitím výplňových dřevin. I v těchto případech lze řádnou péčí o kultury a výchovou zajistit odpovídající podíl dřevin v cílové skladbě porostu. Svědčí o tom např. zakládané směsí smrku s bukem na stanovišti bučin (např. v HS 55), kde byly počátkem 80. let použity výrazně snížené počty sazenic buku (1500-2500 místo 10 000 ks.ha⁻¹) se smrkem jako výplňovou dřevinou.

Jednotlivá směs umožňuje dobře využít i rozdílný přirozený růstový rytmus a rozdílné doby kulminace přírůstu jednotlivých dřevin postupnou úpravou stupně jejich smíšení. Jako příklad je možno uvést vyšší zastoupení slunné dřeviny (např. modřínu) v mládí, kdy je její běžný přírůst vyšší než dřeviny stinné. S rostoucím věkem se její zastoupení postupně redukuje ve prospěch dřeviny stinné. Stinné dřeviny mají také zpravidla vyšší mýtní věk než dřeviny slunné (s výjimkou dubu). Přednost jednotlivé směsi spočívá i v možnosti pracovat s výplňovými dřevinami, čímž se ušetří sazenice nedostatkových a drahých dřevin. Jednotlivá směs dřevin představuje také základ pro

jejich různou schopnost adaptace na stávající podmínky prostředí. Při jednotlivé směsi mají dřeviny stejnou šanci stát se cílovou dřevinou, což je důležité i z hlediska případných změn růstových podmínek v budoucnosti.

Jednotlivé smíšení je však náročnější na zajištění péče o kultury a následnou výchovu. V těchto případech je rozhodující pomoci cílovým dřevinám, vhodnou pěstební péčí ve stadiu nárostů a mlazin, se výškově prosadit. Při volbě jednotlivých smíšení je důležité, aby stanovištní a porostní podmínky více či méně vyhovovaly všem ve směsi zastoupeným dřevinám. Chceme-li smíšeným porostem získat určité výhody, musíme se umět vyrovnat s eventuálními problémy dané směsi. Problémy vznikají zejména v případě, když je porost založen v optimálních podmínkách pouze jedné z cílových dřevin a ostatní dřeviny jsou na okraji ekologické valence. Především z těchto důvodů se jednotlivé smíšení buku se smrkem v provozní praxi mnohdy nezdařilo.

Tento problém často též vzniká zejména při kombinované obnově porostů, tj. při umělém vnášení dalších dřevin do náletu v optimálních podmínkách zmlazující se dřeviny. Konkurenční vztahy nabývají na intenzitě hlavně v růstové fázi mlaziny, kdy soutěž o růstový prostor je největší. V těchto případech se často stává, že jednotlivé přimíšená dřevina je ze směsi nedostatkem řádné pěstební péče eliminována. V takovýchto podmínkách při vnášení buku do smrku je výhodnější **hloučkovitá** směs (ca 5-15 ks), která umožňuje i pomaleji rostoucí dřevině se ve směsi ve stadiu mlazin udržet.

Závažným problémem při zakládání jednotlivě smíšených porostů je ochrana sazenic cílových dřevin vůči škodám zvěří, přestože je známá celá řada možných individuálních a plošných ochranných výsadby proti zvěři. Individuální ochrany se provádějí různými typy plastových, pletivových či dřevěných chráničů, které mají různé průměry a délky dle velikosti a druhu chráněné sazenice. Často používané plastové chrániče mají různou barvu, jsou perforované nebo neperforované, tvaru válců či hranolů podle ochraňovaných druhů sazenic. Používají se na plochách, kde celoplošná ochrana kultur je problematická (svažité horské kamenité terény, klimaticky exponovaná stanoviště, velká rozloha obnovovaných ploch) nebo ekonomicky nevýhodná (nízký podíl dřevin atraktivních pro zvěř). Průmyslově vyráběné ochrany nacházejí uplatnění na stanovištích, kde vrstva sněhové pokrývky nepřevyšuje výšku ochrany o více než 20 cm, a to z důvodu jejího následného poškození. Celostěnné ochrany z plastických hmot vlivem nadlepšení teplotních poměrů a prodloužení vegetačního období urychlují výškový růst dřevin na úkor růstu tloušťkového. Intenzivnější výškový růst jedinců v plastových krytech, v době nepříznivých povětrnostních podmínek, se může negativně projevit na zdravotním stavu. První série měření naznačují, že po odstranění ochrany dochází k relativně rychlému vyrovnání štíhlostního koeficientu.

Všechny tyto typy individuální ochrany však jsou finančně poměrně náročné. Proto platí zásada, že individuálně lze chránit jen takový počet sazenic na obnovované ploše, kdy celková cena této ochrany je nižší než celoplošná ochrana oplocením. Většinou je ekonomické chránit maximálně 800 kusů sazenic na 1 hektar. Individuální ochrana se proto obvykle dobře uplatní při jednotlivém či hloučkovitém přimíšení nižšího počtu vyspělých sazenic, příp. poloodrostků v porostech, kde v cílové skladbě je navrhováno zastoupení těchto dřevin do 30 %. Jednotlivé smíšené kultury s větším počtem sazenic, vyžadujících ochranu proti zvěři, je obvykle nutno celoplošně chránit oplocením.

Smíšení dřevin v řadách (pruzích) má určité výhody, protože usnadňuje zakládání porostů a následnou péči o ně. Při výsadbách lze kombinovat jednotlivé řady nebo více řad stejné dřeviny. Jednotlivé druhy dřevin jsou při tomto způsobu soustředěny do větších celků, ale současně jsou rozmístěny po celé ploše porostu. Řadové smíšení poskytuje dobrou možnost dosáhnout odpovídajícího procenta zastoupení melioračních a zpevňujících dřevin s použitím nižšího počtu sazenic. Vhodné je použití řadové výsadby ve směsích smrku s bukem (např. v HS 55), kdy tímto způsobem může být dosaženo vysokého procenta zastoupení buku v cílové druhové skladbě. Vzhledem k odlišné růstové dynamice těchto dřevin je vhodné u buku použít silnější sadební materiál až poloodrostky.

Určitou nevýhodou této formy smíšení je většinou nutnost celoplošné ochrany proti zvěři oplocením. Tato nevýhoda je však kompenzována použitím nižšího počtu sazenic při výsadbě a dosažením nižších nákladů na vlastní zalesnění a následnou ochranu. Individuální ochrana je obvykle dražší než ochrana plošná.

Při přetrvávajícím nedostatku sazenic listnatých dřevin a jedle řadové smíšení, podobně jako jednotlivá směs umožňuje, dosažení výrazně vyššího plošného zastoupení melioračních a zpevňujících dřevin při obnově lesních porostů. Tento fakt je důležitý zejména pro zajištění ekologické stability lesa, ale i pro udržení produkčních schopností půdy.

Rozmístění ve skupinách a jejich velikost se volí podle stanovištních podmínek na obnovované ploše a nároků dřevin na světlo, půdní a vlhkostní poměry. Ekologicky optimální velikost skupin u smrku a buku se jeví kolem 0,10 – 0,20 ha, u ostatních druhů dřevin 0,02 – 0,10 ha. Při směsích obou dřevin v jedné skupině (např. buku a jedle) je vhodnější větší velikost skupiny, ca. kolem 0,30 ha. Z hlediska vyhodnocení různých způsobů smíšení smrku s bukem u provozně zakládaných kultur se skupinovitá forma jeví výrazně nejúspěšnější.

Skupinové smíšení dřevin může být výhodně využíváno i při doplňování přirozené obnovy, především ve smrkových porostech. V těchto případech je vhodné v dostatečném časovém předstihu provést rozpracování porostů clonnými skupinovými sečemi a pod ochranou obnovovaného porostu zajistit skupinovou umělou obnovu stinných dřevin (např. buku, jedle apod.). Skupinová umělá obnova melioračními a zpevňujícími dřevinami je rovněž vhodná pro vyplnění vzniklých větších mezer v přirozené obnově jehličnatých dřevin (především smrku), stanovištní podmínky však musí odpovídat požadavkům vnášené dřeviny.

Jiná situace je při řešení skupinové obnovy na holinách. Pokud je plocha holiny stanovištně vyrovnaná, tak je výhodné skupiny umístit v určitém prostorovém systému, umožňujícím snadnější výsadbu a kontrolu pěstební péče. Situování skupin na holině však významně ovlivňují půdní a typologické podmínky a mikrorelief stanoviště. Při umístění skupin dřevin na holině je nutno využít boční ochranu okolních stojících porostů. Při obnově velkých holin je nezbytné postupovat od svěžích a konvexních částí holiny k podmínkám méně příznivým. Při rozmísťování skupin dřevin je nutno vždy vycházet z respektování ekologických nároků jednotlivých dřevin a stanovištních podmínek zalesňované holiny. Skupiny dřevin, vyžadující ochranu proti škodám zvěří, je nutno chránit obvykle oplocením. I zde je třeba zvážit nutnost této ochrany a při nižším tlaku zvěře uvažovat i o jiných, méně nákladných způsobech ochrany - např. nátěry vhodnými typy repelentů. Při oplocování jednotlivých skupin je nutno zvážit jejich celkový podíl z obnovované plochy. Při

plošném podílu oplocených skupin větším než 30 % z celkové zalesněné plochy je ekonomicky výhodnější oplotit celou plochu.

Dílčí závěr

Buk je možné využít v porostních směsích na většině stanovišť našich lesních ekosystémů. Při zakládání smíšených porostů s bukem umělou nebo kombinovanou obnovou lze použít různé formy smíšení. Jako nejvýhodnější se ukazuje forma skupinovitá. Při vhodně zvoleném skupinovitém míšení je možné dosáhnout dostatečný podíl buku v porostech i při použití nižších výchozích počtů sazenic této meliorační a zpevňující dřeviny. Skupinovitá směs je také méně náročná na následnou pěstební péči v porovnání s jednotlivou či řadovou formou smíšení.

3. Možnosti přeměny porostů náhradních dřevin prosadbami buku

Ing. Vratislav Balcar, CSc., Ing. Dušan Kacálek, Ing. Horst Kriegel, CSc., RNDr. Stanislav Vacek, CSc.

Problematika porostů náhradních dřevin v Jizerských horách, Krkonoších a Krušných horách

V období kulminace imisně ekologické kalamity byly na značné rozloze (ca 45 000 ha) v okrajových pohořích České republiky založeny porosty náhradních dřevin (smrku pichlavého, smrku omoriky, smrku černého, borovice pokroucené, borovice Murrayovy, borovice rumelské, borovice blatky, kleče horské, modřínu opadavého břízy bělokoré, jeřábu ptačího a olše šedé). Prvořadým úkolem těchto porostů bylo plnění základních ekologických funkcí lesa (především funkce půdoochranné a vodohospodářské). Tohoto cíle bylo na většině ploch postižených imisně ekologickou kalamitou dosaženo. Porosty náhradních dřevin, tvořené převážně pionýrskými dřevinami, by měly být postupně přeměněny na porosty cílových dřevin. Jednou z hlavních cílových dřevin, stabilizujících lesy v horských oblastech, je buk lesní. V mládí je poměrně citlivý ke klimatickým stresům a proto při jeho výsadbách v exponovaných horských polohách je žádoucí využití krytu stávajících porostů náhradních dřevin.

Přeměny porostů náhradních dřevin bukem

V současné době se přeměny porostů náhradních dřevin realizují zejména prosadbami, a to většinou na plošně malých, ochránářsky významných lokalitách. Z lesnického hlediska je zajištění přeměn náročným úkolem, vzhledem k velkému rozsahu území, na kterém je nutno změnit druhovou skladbu lesních porostů v průběhu následujících desetiletí. Závažným problémem při přeměnách porostů náhradních dřevin je v první řadě výběr optimálních technologií, diferencovaně podle konkrétních stanovištních a porostních poměrů. Jedná se hlavně o volbu přípravy porostů na přeměny, a to různými způsoby prostorové úpravy porostů: proředění, vyřezání koridorů či volných šachovnicově uspořádaných plošek. K tomu je nezbytná znalost možností ekologického krytí výsadby porostu náhradních dřevin. Přitom se jedná o optimalizaci maximálně možného efektu ekologického krytí jedinců buku stromy porostu náhradních dřevin při jejich relativně malé kompetici.

Vzhledem k rozdílné reakci bukových výsadeb na ekologické krytí stávajících porostů náhradních dřevin, v klimaticky výrazně exponovaných hřebenových polohách a

v polohách nižších s mírnějším klimatem, v Krkonoších a Jizerských horách jsou získané poznatky a doporučení rozděleny do **dvou skupin**.

V první skupině - vyšších hřebenových horských poloh (SLT 7N, 7K, popř. i 8K, 8S), je účinnost ekologického krytí existenční podmínkou úspěchu výsadby buku lesního. V porostech smrku pichlavého, jeřábu ptačího, modřínu opadavého a břízy bělokoré, pýřité i karpatské je výsadba doporučována do těsné blízkosti stromů prosazovaného porostu, tj. cca do vzdálenosti 50 cm od kmene. I když bukové sazenice již od výsadby (nebo krátce po ní) rostou zastíněny korunami stromů, pozitiva krycího efektu převažují nad potenciálními negativy - zastíněním či kořenovou konkurencí. Buky v korunách nebo v blízkosti korun neopadavých jehličnanů jsou méně poškozovány přízemními mrazy, v souvislosti s pozdějším žloutnutím listů mají i delší vegetační dobu a vykazují vyšší výškové přírůsty. Při zjišťování vhodnosti expozice sazenice vůči stávajícím jedincům přeměňovaných porostů nebyly nalezeny výrazné rozdíly. V prosadbách realizovaných v mladých nepravidelně mezernatých porostech smrku pichlavého, se stromy 2 – 5 m vysokými, s jednotlivými stromy a skupinkami do ca 6 stromů, lépe přirůstali jedinci buku vysazení při jejich severní (zastíněné) straně než při straně jižní. V případě výsadeb do plně zapojených porostů náhradních dřevin je nezbytné snížením jejich zápoje na 60 – 70 %. I při tomto zápoji koruny smrku pichlavého ve většině případů bukovým výsadbám poskytují dostatečnou ochranu proti zvěři.

Nejúčinnější ekologický krytí vytváří smrk pichlavý, nižší účinnost byla zaznamenána u břízy a dále pak u modřínu a jeřábu. Po překonání vrstvy kritického přízemního mikroklimatu (dosažení výšky buku kolem 2 m) budou dále ověřovány různé způsoby komolení stromů a postupného prořezávání porostů náhradních dřevin.

Je zřejmé, že při přeměnách porostů náhradních dřevin na klimaticky silně exponovaných lokalitách horských hřebenů je ekologický krytí stávajícího porostu velmi žádoucí a při neuváženém prořezání porostu (například širokými koridory) by mohlo dojít k jeho eliminaci.

I ve druhé skupině – nižších horských polohách (SLT 6S, 6K, 6N) je potřebné využití pozitivního vlivu ekologického krytí stávajících porostů náhradních dřevin. V těchto podmínkách se však díky menšímu efektu ekologického krytí a větší kompetici jeví vhodné buky vysazovat ve vzdálenosti od 0,5 do 2 metrů od stromů náhradních dřevin. V těchto podmínkách je možno při přeměnách využívat různé způsoby vnášení cílových dřevin (pod clonou porostu i na vytěžené úzké prvky). Pásky by měly být orientované kolmo na směr převládajících větrů (při jejich vytváření je nutné maximálně šetřit porostní plášť). Za ekologicky únosnou šířku obnovovaných prvků lze považovat maximálně 1,5 násobek výšky porostu náhradních dřevin (nejvíce však 10 m).

Dílčí závěr

Při přeměnách mladých porostů náhradních dřevin v horských polohách za použití buku lesního se doporučuje postupovat diferencovaně podle konkrétních porostních a stanovištních poměrů a zejména pak exponovaností ke klimatickým stresům:

- V hřebenových klimaticky exponovaných polohách 7. a 8. LVS je vhodné výsadbu provádět do těsné blízkosti (ca 50 cm) stromů obnovovaného porostu. Po dosažení

výšky buku kolem 2 m se počítá s jeho postupným uvolňováním, a to komolením stávajících jedinců náhradních dřevin nebo jejich fázovitým odstraňováním.

- V nižších horských, klimaticky příznivějších polohách 6. LVS se doporučuje buk vysazovat jednak do clonných pásů a skupin, tak i vytěžených pruhů či skupin.

4. Možnosti kultivace buku lesního v extrémních lokalitách kalamitních holin

Ing. Vratislav Balcar, CSc., Ing. Dušan Kacálek, Doc, Ing. Vilém Podrázský, CSc.

Obnova buku lesního na kalamitních holinách

Problémy s obnovou buku souvisejí s jeho přirozenými růstovými vlastnostmi (dřevina stinná, v mládí citlivá na klimatické stresy). Při jeho zavádění do lesních porostů je nutno zvažovat opatření, která by nové výsadby účinně podpořila. Zvláště při výsadbách buku do vyšších horských imisně ekologicky exponovaných poloh je nutné provést řadu podpůrných opatření, směřujících k nastartování zdárného vývoje kultur. Svědčí o tom řada poznatků z výzkumných ploch z Jizerských hor.

Postupy kultivace buku

Při obnově porostů s podílem buku na kalamitních holinách v exponovaných horských polohách jsou možné dva základní způsoby kultivace – **jednofázová** a **dvoufázová**.

Jednofázovou kultivaci doporučujeme v podmínkách s méně výraznými klimatickými výkyvy. Je ji možno realizovat v klimaticky příznivějších polohách (zejména v SLT 6S, 6K, 6N, 7S, 7K, 7N).

Pro zdárný vývoj výsadeb jsou nezbytná následující opatření:

- Podpora výsadeb pomocí aplikace jemně mletých horninových mouček. (Tady vycházet z půdních analýz v konkrétních podmínkách prostředí). Přitom pozitivní vliv jemně mletého dolomitického vápence (1 kg na 1 sazenici) při výsadbě cílových listnáčů - buku lesního, javoru klenu a jilmu horského byl jednoznačně prokázán. Účinnější je při výsadbě promísení vápence s půdou v jamce oproti aplikaci na povrch jamky. Pozitivní účinek má i dodání jemně mletého amfibolitu (v množství 2 kg na 1 sazenici), a to zejména u jilmu horského.
- Individuální ochrana výsadeb buku lesního a javoru klenu pomocí dřevěných laťových ochran a plastových tub zmírňují klimatické extrémy.

V klimaticky drsnějších růstových podmínkách na horských hřebenech (SLT 7K, 7S popř. i 8K, 8S) je doporučována **kultivace dvoufázová**. Jejím principem je výsadba bukových sazenic do stávajících kultur přípravných dřevin, které zmírňují klimatické extrémy.

Při zakládání porostu na holině by v první fázi měly být kultivovány dřeviny:

- ◆ dobře snášející šok z přesazení,
- ◆ vzdorující klimatickým a půdním stresům v prvních letech po výsadbě,
- ◆ v mládí rychle rostoucí (např. olše zelená, jeřáb ptačí, bříza karpatská, bříza pýřitá, bříza bělokorá, modřín opadavý),

- ◆ s dobrými porostotvornými schopnostmi, které mohou již po 2 - 5 letech poskytovat účinný ekologický kryt,
- ◆ kompetičně nevýrazné vůči dosazované dřevině,
- ◆ s meliorační funkcí.

Dřevinou vhodnou pro dvoufázovou kultivaci buku je olše zelená, která všechny uvedené podmínky splňuje. Při vhodných parametrech sadbového materiálu – dobře vyvinuté obalované sazenice (ca 50 cm výšky a tloušťka kořenového krčku nad 8 mm) lze očekávat u olše zelené plnění funkce přípravné dřeviny po 2 – 3 letech od výsadby. Sazenice buku je třeba sázet přímo do keřů olše zelené.

Ekologický kryt pomocí přípravných dřevin je nejúčinnějším opatřením, které umožní úspěšnou obnovu buku lesního na klimaticky exponovaných stanovištích v horských polohách. Neopadavé jehličnany, zejména smrk pichlavý, mají větší krycí efekt než listnáče a modřín opadavý. Nevýhodou smrku ztepilého je však jeho pomalejší růst v prvních letech po výsadbě a nepříznivé složení opadu z hlediska živin, v porovnání s listnáči (např. bříza karpatská, olše zelená, vrba slezská, jeřáb ptačí). Obnovní postup při dvoufázové kultivaci proto musí vycházet z posouzení aktuálního stavu obnovované plochy, zejména pak za účelem využití potenciálních účinků ekologického krytí.

Dvoufázový způsob obnovy lépe vyhovuje stanovištním nárokům buku ve srovnání s postupem jednofázovým a je určitým napodobením sukcesních procesů.

Další předpoklady úspěšnosti kultivace buku v horských polohách

Pro zdárný vývoj kultur buku je dále nezbytné:

- používat větších dimenzí obaleného sadebního materiálu, zejména pak při výsadbě v klimaticky exponovaných podmínkách,
- zajistit účinnou ochranu kultur proti biotickým škůdcům, zvláště pak proti škodám zvěří a myšovitým hlodavcům.

Dílčí závěr

Pro úspěšnou kultivaci buku lesního na horských kalamitních holinách jsou rozhodujícím faktorem mikroklimatické podmínky. Na klimaticky extrémních lokalitách horských hřebenů je možno buk na holiny kultivovat pouze dvoufázovým způsobem. Na klimaticky extrémních lokalitách horských hřebenů je pro úspěšnou kultivaci buku ekologický kryt přípravných dřevin nezbytnou podmínkou a proto je zde doporučována **kultivace dvoufázová**. Na stanovištích méně exponovaných klimatickým stresům, kde kryt buku přípravnou dřevinou již není nezbytně nutný je možno přikročit přímo ke **kultivaci jednofázové**. I tato stanoviště však vykazují řadu stresujících faktorů (včetně drsného klimatu) a podpora jejich vitality (pomocí meliorace a vhodné individuální ochrany) přispívá ke zdárnému vývoji kultur. I při jednofázové kultivaci je vhodné využívat aktuální ekologický kryt, který poskytují např. pařezy a sporadické nálety pionýrských dřevin.

5. Doporučení stanovištně vhodných proveniencí buku do růstových podmínek 3. až 5. LVS

Ing. Vratislav Balcar, CSc., Ing. Vladimír Hynek, CSc., Ing. Dušan Kacálek

I když jsou všeobecně pro výsadbu lesních dřevin doporučovány autochtonní provenience jako ekologicky nejstabilnější v daných růstových podmínkách (kromě dalších hledisek např. ochranných), lze očekávat, že v lesích hospodářských budou stále více upřednostňovány provenience ekonomicky nejvýhodnější. Druhým důvodem pro volbu sadbového materiálu může být jeho aktuální dostupnost. (Výběr proveniencí však musí být v souladu se zákonnými předpisy o přenosu reprodukčního materiálu lesních dřevin v platném znění).

Testování dřevin na výzkumných provenienčních plochách

Poznatky o růstových a produkčních vlastnostech vybraných proveniencí buku lesního byly získány na základě hodnocení jejich vývoje na čtyřech výzkumných plochách založených v roce 1984 (Šindelář 1985). Výběr se orientoval především na české a slovenské provenience, u kterých se předpokládala snazší dosažitelnost a potenciální vhodnost pro naše růstové podmínky. Šest proveniencí pocházelo z **oblasti hercynsko-sudetské** a sedm z **oblasti karpatské**.

Tab. 1: Hodnocené provenience buku lesního

Geografická oblast	Původ	Lesní oblast – CZ	Nadmořská výška (m)
karpatská	SK, Trenčín, Dolná Súča	-	460
karpatská	CZ, Brumov, Vlára	38	520
hercynsko-sudetská	CZ, Vlašim, Louňovice	16	570
hercynsko-sudetská	CZ, Javorník, Vápenná	28	600
hercynsko-sudetská	CZ, Hanušovice, Branná	28	645
hercynsko-sudetská	CZ, Frýdlant, Oldřichov	21a	450
hercynsko-sudetská	CZ, N. Město na Mor., Cikháj	31	780
hercynsko-sudetská	CZ, Jihlava, Štoky	16	640
karpatská	SK, Kamenica n.Cir., Vihorlat I	-	450 - 600
karpatská	H, Szuha, Gombásmagos	-	400 - 600
karpatská	SK, Zvolen I, Kováčová	-	500
karpatská	SK, Zvolen II., Budča	-	700
karpatská	SK, Kamenica n.Cir., Vihorlat II	-	400 - 500

Výzkumné plochy reprezentovaly naše nejrozšířenější růstové podmínky – **jedlobukový** (LVS 5) a **dubobukový lesní vegetační stupeň** (LVS 3)*. Oba lesní vegetační stupně zastupovaly vždy dvě lokality. V jedlobukovém stupni se jedna z výzkumných ploch nacházela v blízkosti tepelné elektrárny (Trutnov-Poříčí). Součástí výzkumných šetření zde bylo rovněž hodnocení jednotlivých proveniencí k vlivu imisní zátěže.

Tab. 2: Charakteristika růstových podmínek výzkumných ploch

VP číslo	LHC	Lesní oblast	SLT	Nadmořská výška	Průměrná teplota	Úhrn srážek	Pásmo ohrožení
82	Jíloviště	10 – Středočeská pahorkatina	3 S	380 m	8,8 °C	550 mm	C
83	Milevsko	10 - Středočeská pahorkatina	3 S	495 m	7,5 °C	580 mm	D
93	Pelhřimov	16 - Českomoravská vrchovina	5 S	650 m	6,8 °C	730 mm	D
99	Broumov	24 - Sudetské mezihoří	5 K	600 m	6,8 °C	780 mm	B

Poznámka: LHC = lesní hospodářský celek v době založení pokusu, SLT = soubor lesních typů, pásmo ohrožení = v době založení pokusu

Výsledky výzkumu proveniencí

Výzkumná šetření prokázala (očekávanou) větší vitalitu buku ve 3. LVS, která se projevila rychlejším růstem a nižšími ztrátami. Provenience hercynsko-sudetské vykazovaly ve 3. LVS v průměru zhruba stejnou vitalitu jako provenience karpatské, v 5. LVS byly vitálnější provenience hercynsko-sudetské než provenience karpatské (Balcar, Hynek 2000).

Při hodnocení prosperity jednotlivých proveniencí byla konstatována **podobnost pořadí na plochách ve stejném LVS**, která potvrzuje rozhodující vliv růstových podmínek na jejich vývoj. Ve stupni **dubobukovém** z uvedeného výběru nejlépe prosperovaly provenience z Vihorlatu a Javorníku, za méně vitální z uvedeného výběru lze označit provenience z Vlašimi, Hanušovic a Szuhy.

Ve stupni **jedlobukovém** prosperovaly nejlépe provenience z Frýdlantu v Čechách, Brumova a Nového Města na Moravě, nejhůře provenience z Vihorlatu, Szuhy, Jihlavy a Trenčína.

Relativně silná imisní zátěž prokázaná na jedné z výzkumných ploch vývoj testovaných výsaděb výrazně neovlivnila. Z výsledků listových analýz vyplývají deficity některých základních živin (K, N, Mg) na všech výzkumných plochách. Ani tento faktor však nebyl na vývoji výzkumných výsaděb patrný.

* Poznámka: V době zakládání ploch v hercynsko-sudetské oblasti nebyl ještě bukový, tj. 4. LVS vylišen.

Dílčí závěr

Z hodnocení vývoje bukových výsadeb na čtyřech výzkumných plochách vyplývá **opodstatněnost diferenciace** mezi proveniencemi při výběru sadbového materiálu (semenářská kategorizace). **Dovoz bukového osiva** ze zahraničí se z produkčního hlediska jeví jako **málo účelný** (v našem případě 3. LVS), **případně i jako nevhodný** (v našem případě 5. LVS).