



Pěstování lesa ve vyšších horských polohách

Bělá pod Pradědem

17. 9. 2012

LESY ČESKÉ REPUBLIKY, s.p., LESNÍ SPRÁVA JESENÍK

JESENICKÁ LESNICKÁ SPOLEČNOST

VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ A MYSLIVOSTI, v.v.i., STRNADY

VÝZKUMNÁ STANICE OPOČNO



Pěstování lesa ve vyšších horských polohách

Sborník přednášek odborného semináře pro praxi

Sborník sestavili:

Ing. Jiří Novák, Ph.D.

Ing. David Dušek

Ing. Jan Leugner, Ph.D.

Doc. RNDr. Marian Slodičák, CSc.

Organizační garant semináře:

Ing. Jiří Pňáček, Ph.D.

Bělá pod Pradědem

17. 9. 2012

© VÚLHM, v.v.i.

Pěstování lesa ve vyšších horských polohách

Vydal	Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i., Výzkumná stanice Opočno
Editoři	Jiří Novák, David Dušek, Jan Leugner, Marian Slodičák
Technická redakce, obálka, předtisková příprava, zlom	Jiří Novák, David Dušek, Alena Hvězdová
Foto na vnější straně obálky	Jiří Novák

ISBN 978-80-7417-056-0

Předmluva

Sborník k semináři „Pěstování lesa ve vyšších horských polohách“ byl připraven a sestaven kolektivem pracovníků Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i., Strnady, Výzkumné stanice Opočno v kooperaci se spolupořadatelí Lesy České republiky, s.p., Lesní správa Jeseník a Jesenickou lesnickou společností. Sborník obsahuje pět příspěvků přibližujících některé současné poznatky v pěstování smrkových porostů ve vyšších horských polohách, zejména jejich zakládání, obnovy a výchovy. Pozornost je také věnována případné úpravě druhové skladby při obnově těchto porostů s využitím melioračního a zpevňujícího efektu některých dalších dřevin. Součástí sborníku je i popis dvou exkurzních ukázek zaměřených na první výchovné zásahy v mladých smrkových porostech.

Sborník je vydáván Výzkumným ústavem lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i. (dále VÚLHM), Výzkumnou stanicí Opočno v rámci řešení výzkumného záměru evidenčního označení MZE0002070203 „Stabilizace funkcí lesa v antropogenně narušených a měnících se podmínkách prostředí“ a v rámci plánu uplatnění výsledků projektů NAZV QH91072 „Role lesních dřevin a pěstebních opatření v procesu formování půdního prostředí lesního ekosystému“ a NAZV QH92062 „Udržení stability a biodiverzity horských populací smrku ztepilého“.

Editoři a organizátoři tímto děkují zúčastněným subjektům za podporu a spolupráci při organizaci semináře, pro který byl tento sborník vydán.

Obsah

SPECIFIKA PĚSTOVÁNÍ A VYUŽITÍ SADEBNÍHO MATERIÁLU SMRKU ZTEPILÉHO PRO HORSKÉ OBLASTI

Antonín Jurásek, Jan Leugner.....5

PĚSTEBNÍ PÉČE V MLADÝCH POROSTECH SMRKU VYŠŠÍCH HORSKÝCH POLOH

Jan Leugner, Antonín Jurásek.....9

PĚSTEBNÍ PÉČE V MLADÝCH POROSTECH SMRKU VE VYŠŠÍCH HORSKÝCH POLOHÁCH

Jiří Novák, Marian Slodičák, David Dušek15

ZÁSADY ROZČLEŇOVÁNÍ LESNÍCH POROSTŮ

Marian Slodičák, Jiří Novák20

PĚSTEBNÍ POSTUPY K BIOLOGICKÉ MELIORACI NARUŠENÝCH LESNÍCH PŮD

Dušan Kacálek, Marian Slodičák, Jiří Novák.....26

VÝBĚR JEDINCŮ S RŮZNOU STRATEGIÍ RŮSTU PŘI PRVNÍCH VÝCHOVNÝCH ZÁSAZÍCH – EXKURZNÍ UKÁZKA 1

Jan Leugner, Antonín Jurásek.....31

PRVNÍ VÝCHOVNÉ ZÁSAHY VE SMRKOVÝCH POROSTECH NA STANOVIŠTÍCH HORSKÝCH POLOH – EXKURZNÍ UKÁZKA 2

David Dušek, Jiří Novák, Marian Slodičák33

SPECIFIKA PĚSTOVÁNÍ A VYUŽITÍ SADEBNÍHO MATERIÁLU SMRKU ZTEPILÉHO PRO HORSKÉ OBLASTI

ANTONÍN JURÁSEK, JAN LEUGNER

Vzhledem k odlišné dynamice růstu a větší variabilitě semenáčků horských populací smrku ztepilého je nutné pozornost zaměřit na specifické požadavky třídění tohoto sadebního materiálu, kdy je cílem dopěstovat v lesní školce celé růstové spektrum z vyšetěho oddílu semen. Pro úspěšnou obnovu horských lokalit je také vhodné vymezit přírodní podmínky (nadmořská výška) lesních školek vhodných pro pěstování sadebního materiálu pro horské lokality a možnosti použití jednotlivých typů sadebního materiálu.

Úvod

Pokud mají při umělé obnově lesa v horských polohách vzniknout stabilní a zdravé lesní porosty plnící nejen produkční ale hlavně i mimoprodukční funkce lesa, musí být použit mimořádně kvalitní sadební materiál. Přitom se nejedná pouze o morfologické parametry (standarty kvality), ale i fyziologickou a především genetickou kvalitu. Genetickou kvalitu reprodukčního materiálu lesních dřevin poměrně přesně vymezuje platná legislativa (vyhláška 139/2004 Sb., podrobnosti o přenosu semen a sazenic lesních dřevin).

Specifickými problémy pěstování sadebního materiálu pro horské polohy se v rámci dlouhodoběji koncipovaného výzkumu zabýváme již po řadu let. Nejvíce vědeckých poznatků bylo soustředěno u smrku ztepilého, kde máme k dispozici experimenty zakládané v modelové horské oblasti od roku 1990. Za velmi závažný poznatek výzkumu považujeme, že se potvrzují hypotézy o nutnosti specifického přístupu k pěstování a výběru standardů smrku pro vyšší horské polohy, zejména pro 8. LVS. Jinak podle našeho názoru hrozí nebezpečí zužování genetického spektra výsadeb s předpokládanými dopady na stabilitu zakládaných lesních porostů.

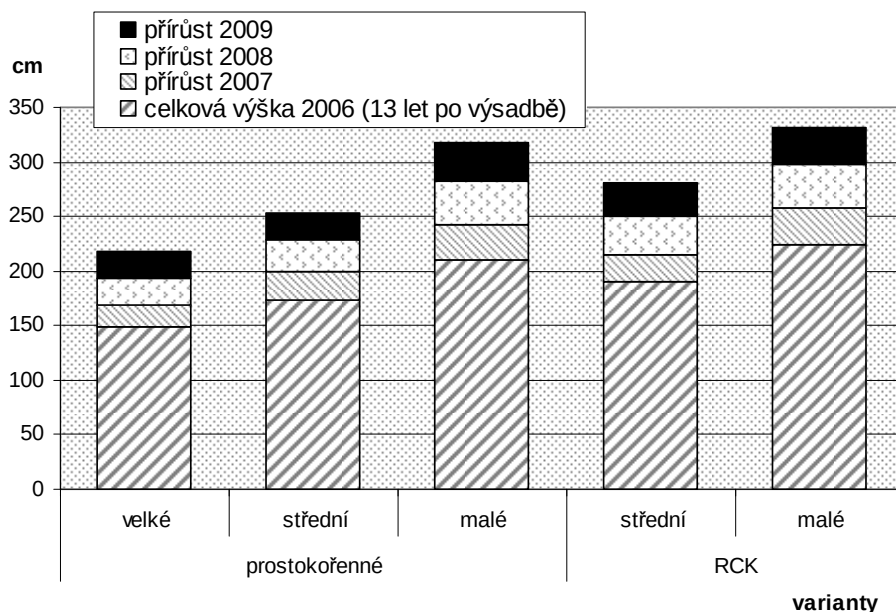
Specifika třídění semenáčků horského smrku

Semenáčky smrku ztepilého (*Picea abies* (L.) Karst.) pěstované z osiva pocházejícího z vysokých horských poloh (8. LVS) vykazují větší růstovou variabilitu než semenáčky z populací adaptovaných k příznivějším podmínkám v nižší nadmořské výšce. Dřívější legislativa platná ještě v 90. letech minulého století (ON 48 2211, 1989) uznávala jako standardní semenáčky smrku jedince s minimální výškou nadzemních částí 8 cm s tím, že nestandardní semenáčky se mohou používat jen u cenných druhů a ekotypů dřevin. Pro mechanizované školkování byly doporučovány semenáčky vyšší než 10 cm. V lesních školkách byly tedy semenáčky menší než 8 cm při třídění před školkováním běžně vyřazovány do výmětu bez ohledu na to, zda se nejedná o sadební materiál z vysokých horských poloh.

Pro výzkum specifík růstu horských populací smrku ztepilého byla založena v roce 1994 Výzkumná plocha „Pláň“ na severním svahu Stohu v Krkonoších (HS 73, SLT 8K, nadmořská výška 1 000 až 1 100 m n. m., rozloha holiny ca 2 ha). Jedním z cílů bylo sledování vlivu specifického třídění ve školce na růst a stabilitu výsadeb horských populací smrku ztepilého. Pro výsadbu byly použity sazenice vypěstované ze specificky tříděných semenáčků. V roce 1992, před školkováním, byly dvouleté semenáčky pocházející z 8. LVS (B/SM/0001/22/8/TU) rozděleny do 3 velikostních kategorií: menší než 8 cm (varianta „malé“), 8 až 15 cm („střední“) a 15 až 22 cm („velké“). Na horskou holinu byly vysazeny po dopěstování jako 4leté (2+2). Každá z variant zahrnuje 3 opakování po 100 jedincích. V sousedství výzkumné plochy byla vyznačena část stejně staré provozní výsadby jako kontrolní srovnávací materiál.

Výsledky experimentu se specifickým tříděním semenáčků

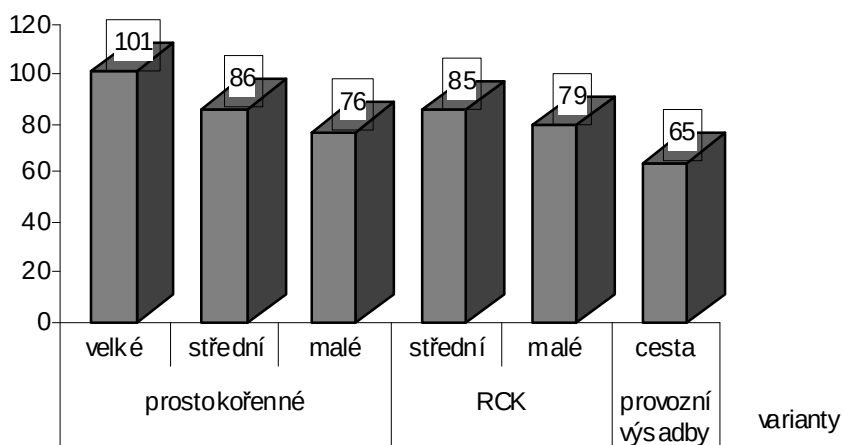
Na výzkumných plochách bylo provedeno hodnocení výškového a tloušťkového růstu smrků vypěstovaných ze semenáčků vyznačujících se různou intenzitou růstu ve školce a ve dvou kontrolních provozně založených porostech. Na obr. 1 je znázorněn výškový růst v letech 2007 až 2009. Výchozí hodnoty se vztahují k roku 2006, tedy 13 let po výsadbě sledovaných mlazin.



Obr. 1: Výškový růst jednotlivých variant na TVP Pláň.

V době výsadby v roce 1994 byly sazenice varianty „malé“ významně nejmenší v porovnání se „středními“ a „velkými“. Díky dobré dynamice růstu a zdravotnímu stavu v extrémních podmínkách však původně malé semenáčky přerostly ostatní varianty. Třináct let po výsadbě (výchozí hodnoty pro současný projekt) byly největší a pokračovaly v intenzivním růstu. Varianta s nejrychlejším juvenilním růstem (velké) naopak dosáhla nejmenších rozměrů. Stejně relace mezi variantami jsou tedy pozorovány i v roce 2009 (16 let po výsadbě).

Zajímavé jsou výsledky hodnocení **štíhlostního koeficientu h/d** hodnoceného v roce 2009 (16 let po výsadbě, obr. 2). Smrky vypěstované z intenzivně rostoucích semenáčků (varianta velké) mají nejméně příznivé hodnoty štíhlostního koeficientu, smrky, které rostly jako semenáčky ve školce nejpomaleji (varianta malé) mají 16 let po výsadbě na horskou holinu štíhlostní koeficienty mnohem příznivější.



Obr. 2: Štíhlostní koeficient hodnocený na TVP Pláň 16 let po výsadbě.

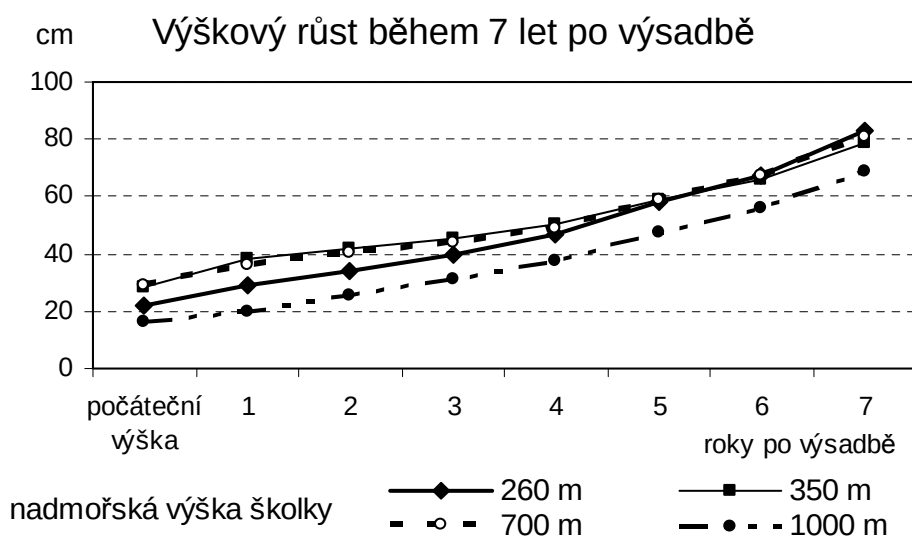
Zajímavé poznatky přineslo hodnocení rašení na jaře 2010. Na obr. 3 je znázorněna četnost zastoupení smrků vykazujících různé stupně rašení. U varianty „malé“ byl pozorován nejvyšší podíl později rašících stromů. Tento podíl může být jedním z důvodů menšího poškození smrků u varianty „malé“ pozdními mrazy.



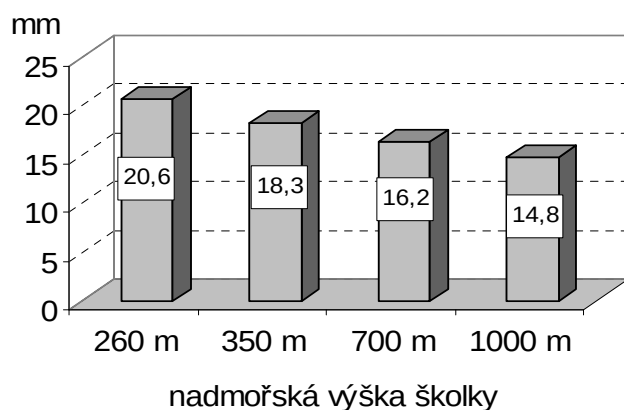
Obr. 3: Podíl smrku s různým stupněm rašení pupenů při hodnocení 5. 6. 2010.

Vliv nadmořské výšky školky – otázka potřeby aklimatizace sadebního materiálu

Při pěstování prostokořenných školkováných sazenic ve školkách v různé nadmořské výšce od 260 do 700 m n. m. nebyly zjištěny průkazné rozdíly v morfologické kvalitě výpěstků. Při dopěstování v nadmořské výšce 1000 m byly naproti tomu získány sazenice výrazně menší. Po výsadbě na exponované horské stanoviště neprokázaly sazenice z aklimatizační školky lepší růst, naopak počáteční velikostní rozdíly zůstaly zachovány i během dalších let. Přetrvávání těchto rozdílů je patrné ještě 7 let po výsadbě, jak ukazují výsledky měření výškového a tloušťkového růstu (obr. 4 a 5).



Obr. 4: Výškový růst sazenic smrku pěstovaných ve školkách v různé nadmořské výšce (od 260 do 1 000 m n. m.) po výsadbě na extrémní holinu v Krkonoších. Sazenice pěstované v „aklimatizační školce“ (1 000 m n. m.) nedosahují rozměrů sazenic z ostatních školek ani po 7 letech po výsadbě.



Obr. 5: Tloušťkový růst sazenic smrku pěstovaných ve školkách v různé nadmořské výšce (od 260 do 1 000 m n. m.) po výsadbě na extrémní holinu v Krkonoších (průměr krčku 7 let po výsadbě). Sazenice pěstované v „aklimatizační školce“ (1 000 m n. m.) nedosahují rozměrů sazenic z ostatních školek ani po 7 letech po výsadbě.

Výsledky potvrzují předchozí závěry, že pěstování sazenic smrku ve vysoko položených horských aklimatizačních školkách (kolem 1 000 m n. m.) není nejvhodnější, a to nejen z ekonomického hlediska. Jako nejvhodnější pro pěstování sadebního materiálu smrku pro vysoké horské polohy se jeví školky umístěné v nadmořské výšce kolem 700 m n. m. Sazenice z této nadmořské výšky jsou svou morfológickou i fyziologickou kvalitou srovnatelné se sazenicemi vypěstovanými v nižších polohách, jsou však fenologicky lépe načasovány vzhledem k podmínkám na horských lokalitách. Speciální aklimatizace v horských podmínkách není nutná.

Závěry a doporučení pro praxi

Z výsledků dlouhodobých experimentů je zřejmé, že semenáčky, které rostou pomalu v prvních letech ve školce, mají předpoklady pro velmi dobrý růst v horských podmínkách. K pěstování sadebního materiálu smrku z horských oblastí by tedy měl být specifický přístup spočívající v udržení celého genetického spektra. S největší pravděpodobností totiž tvoří pomaleji rostoucí semenáčky stabilizující prvek obnovovaného horského porostu. Tříděním je sice možno dosáhnout homogennější produkce, může však docházet i k redukci genetické variability a vyřazení genotypů přizpůsobených pro drsné podmínky extrémních mikrostanovišť.

- Z porovnání růstu sadebního materiálu různých velikostních kategorií vyplynulo, že přestože sazenice pěstované z nejmenších semenáčků byly ve věku 4 let statisticky průkazně menší než sazenice vypěstované ze standardních semenáčků, měly poměrně vysoký relativní přírůstek, byly statné (síla krčku odpovídala požadavkům pro výsadbu) a výškou téměř splňovaly doporučené hodnoty pro výsadbu do horských poloh. Pokud je takový sadební materiál pěstován ještě o jeden rok déle, dosáhne takové velikosti, aby byl použitelný i pro extrémní stanoviště nebo pro vylepšování dříve založených kultur (sadebním materiálem vypěstovaným ze standardních semenáčků).
- Důležitým poznatkem je, že sazenice smrku z 8. LVS, které ve školce rostou pomaleji a při běžném způsobu třídění jsou před školkováním vyřazovány, rostou po dopěstování a výsadbě na holinu velmi dobře a postupně snižují počáteční výškové rozdíly proti ve školce rychleji rostoucím sazenicím. Vzhledem k intenzivnímu tloušťkovému růstu jsou statnější než sazenice dopěstované z větších semenáčků. Výrazně lepší je i jejich zdravotní stav charakterizovaný olistěním a četností výskytu barevných anomálií (změn) jehličí. Z uvedeného vyplývá, že vyřazování těchto pomaleji rostoucích sazenic ve školkách znamená nebezpečí ochuzování genetického spektra o jedince dobře přizpůsobené extrémním podmínkám horských lokalit.
- Optimální je pěstování sadebního materiálu v nadmořské výšce 600 až 700 m n. m. v blízkosti zalesňovaných lokalit. Sazenice z této nadmořské výšky jsou svou morfológickou i fyziologickou kvalitou srovnatelné se sazenicemi vypěstovanými v nižších polohách, jsou však fenologicky lépe načasovány vzhledem k podmínkám na horské holině. Pěstování sazenic smrku ve vysoko položených horských aklimatizačních školkách (kolem 1000 m n. m.) není nejvhodnější, a to nejen z ekonomického hlediska.

Poděkování

Příspěvek byl zpracován v rámci plánu uplatnění výsledků projektu NAZV QH92062 „Udržení stability a biodiverzity horských populací smrku ztepilého“.

Kontakt:

Doc. Ing. ANTONÍN JURÁSEK, CSc. (jurasek@vulhmop.cz)

Ing. JAN LEUGNER, Ph.D. (leugner@vulhmop.cz)

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i.

Výzkumná stanice Opočno

Na Olivě 550

517 73 Opočno

tel.: 494 668 391

PĚSTEBNÍ PÉČE V MLADÝCH POROSTECH SMRKU VYŠŠÍCH HORSKÝCH POLOH

JAN LEUGNER, ANTONÍN JURÁSEK

Pro usměrnění pěstební péče v mladých porostech horského smrku (8. LVS) s cílem udržení stability a prosperity je důležité definovat rozdíly v kvalitě a zdravotním stavu jedinců horského smrku s klimaxovou a pionýrskou strategií růstu ve věkové fázi mlazin až tyčkovin. Tyto parametry potom slouží k výběru jedinců při provádění prvních výchovných zásahů.

Úvod

Základ budoucí stability lesa se vytváří již při umělé obnově porostů. Zejména na extrémních a antropogenně silně ovlivněných lokalitách horských poloh nad 1 000 m n. m. je stěžejním předpokladem vysoká genetická kvalita sadebního materiálu a jeho schopnost odolávat vnějšímu stresu. Horské populace smrku ztepilého (*Picea abies* (L.) Karst.) se v porovnání se smrkem z nižších poloh vyznačují jednak větší variabilitou velikosti osiva i semenáčků, a také odlišnou intenzitou růstu a růstovým rytmem.

Při pěstování sadebního materiálu horských populací smrku ztepilého (z 8. lesního vegetačního stupně (LVS)) existuje díky vysoké růstové variabilitě tohoto rostlinného materiálu reálné riziko zužování genetického spektra nevhodným tříděním semenáčků v lesní školce, kdy mohou být menší jedinci vyřazováni do výmetu.

Na základě dlouhodobě získávaných poznatků lze odhadnout, že v oddílech osiva smrku z 8. LVS se podíl semen a z nich vyklíčených semenáčků s klimaxovou strategií růstu pohybuje v rozpětí 25 - 40 %, což lze nepřímo vylišit podle intenzity jejich růstu v prvních letech. Ze zbylého podílu je pravděpodobně určitá část, s tzv. „pionýrskou strategií růstu“. V rámci přirozeného zmlazení mají i stromky z těchto semen své místo při obnově, protože doplňují potřebnou hustotu zmlazení nebo hektarové počty při umělé výsadbě, ale jsou jen více nebo méně potřebnou výplní dospívajících porostů, kde by postupně měly nabývat dominantní postavení stromy s klimaxovou strategií růstu.

Z výzkumných poznatků je zřejmé, že při umělé obnově lesa jedinci horského smrku s klimaxovou strategií růstu již v druhém desetiletí věku intenzivně přirůstají a obvykle již zaujímají pozici ve střední nebo i horní úrovni korun porostu. Pro udržení stability a prosperity mladých porostů smrku ztepilého ve vyšších horských polohách (zejména v 8. LVS, ale na exponovanějších stanovištích od nadmořské výšky 1000 m) je proto třeba při prvních výchovných zásazích (ve stádiu tyčkovin) v maximální možné míře zachovat jedince s klimaxovou strategií růstu tak, aby postupně vytvořily zdravou a odolnou kostru dospívajících porostů.

Cílem referátu je popsat hlavní prakticky využitelné znaky horského smrku v růstové fázi přechodu z mlaziny do tyčkoviny a vymezit hlavní kritéria prvních pěstebních opatření v těchto porostech.

Kritéria hodnocení stromů

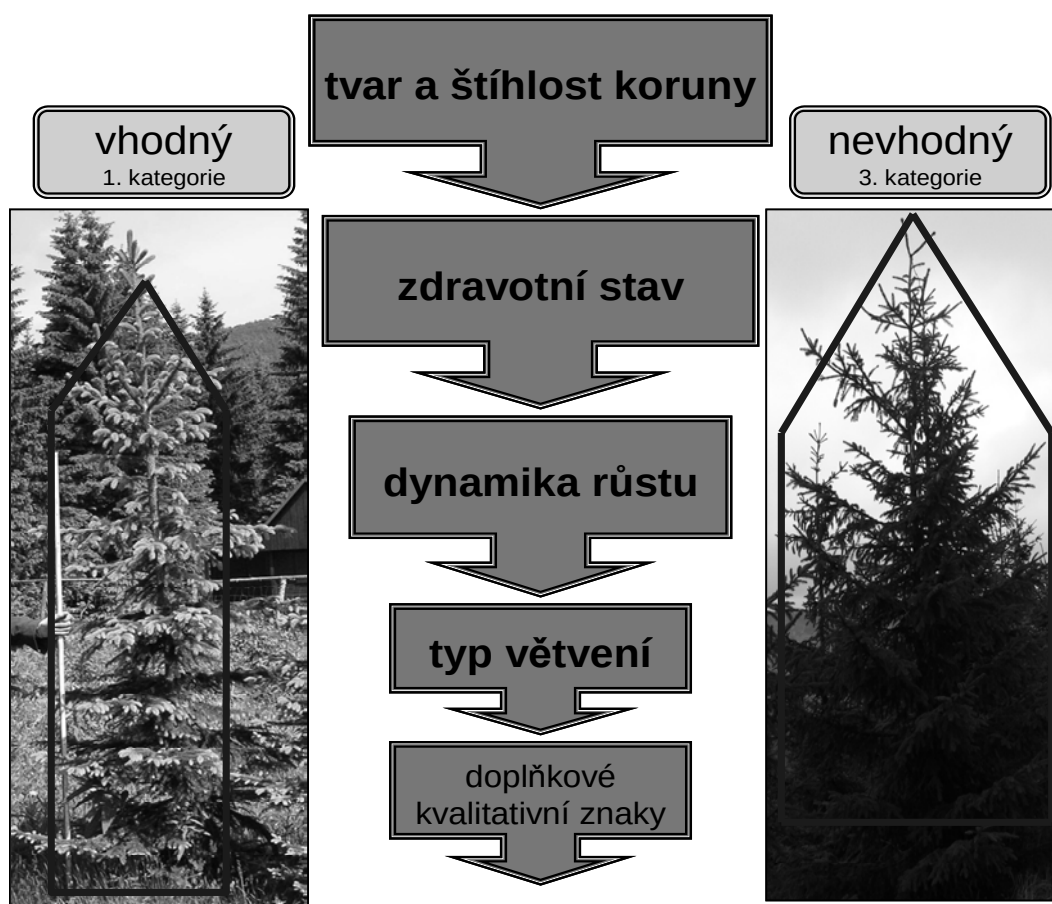
Pro přípravu pěstebních zásahů je třeba především zjistit zdravotní stav a morfologické parametry stromů v porostu, z nichž lze rámcově odvodit **tři kvalitativní kategorie:**

1. **Stromy perspektivní** se zřetelnými znaky horského ekotypu smrku a s předpokládanou klimaxovou strategií růstu.
2. **Stromy přechodové** s nevyhraněnými znaky a s relativně dobrou perspektivou dalšího růstu a vývoje.
3. **Stromy neperspektivní** s výrazně zhoršeným zdravotním stavem a poškozením nebo zřejmými znaky „pionýrské strategie růstu“.

Na rozdíl od stromů v dospělých porostech, kde lze na základě morfologických znaků, typů větvení a habitu relativně snadno vylišit horský ekotyp smrku, musí být výběr znaků v mladých porostech (kolem 20ti roků) poněkud jiný. Jako jeden z hlavních znaků nelze např. použít typ větvení, které je ještě víceméně nestálé.

Na základě výzkumu a ověřování je možné stanovit následující schéma parametrů, které jsou seřazeny podle významu pro hodnocení.

V rámci postupu při hodnocení se nejdříve posoudí první z uvedených ukazatelů - tvar a štíhlost koruny, kde se stromy předběžně zařadí do kvalitativních kategorií 1 – 3. Štíhlost koruny je nejvýznamnější znak, který lze v horských polohách použít (stromy s úzkými korunami jsou méně poškozovány). Posuzováním dalších kritérií se zařazení buď upřesňuje (potvrzuje) nebo se provádí korekce obvykle směrem k horší kategorii kvality stromu (obr. 1). Definitivní zařazení do kvalitativní kategorie stromu vyžaduje souhrnné zhodnocení jednotlivých kvalitativních znaků. Detailní hodnocení stromů s menšími rozdíly s využitím doplňkových znaků (úhel nasazení větví, barva jehličí a kareňní jevy) má význam při výběru konkrétních jedinců, kdy se musíme rozhodnout mezi relativně kvalitními stromy, který z nich v rámci pěstebního zásahu odstraníme.



Obr. 1: Schéma postupu při hodnocení jednotlivých stromů při zařazování do jednotlivých kategorií.

Charakteristika tvaru a štíhlosti koruny

V kombinaci s hodnocením zdravotního stavu umožňuje soubor těchto kritérií i zřetelnější rozlišení mezi 1. perspektivní a 2. přechodovou kategorií stromů. Relativně zřetelně lze rozpoznat a zařadit stromy i do 3. neperspektivní kategorie (tab. 1).

Z hlediska možností daných věkem stromů je tvar koruny základní kritérium pro zřetelnější vylišení perspektivních stromů 1. kategorie a v kombinaci s hodnocením zdravotního stavu i kategorií dalších.

Tab. 1: Charakteristika tvaru koruny.

Charakteristika tvaru koruny	Popis	Poměr šířky koruny/výšky stromu	Kvalitativní kategorie stromu
Štíhlé koruny	V celé délce koruny štíhlé, již první přesleny obvykle svírají úhel 90° s kmenem.	0,3 - 0,4	1
Přechodové typy korun	Stromy s postupně se rozšiřující korunou stromy přechodné mezi kategorií 1 a 2. Nebo stromy s širší korunou i v horní polovině stromové výšky stromy přechodné mezi kategorií 2 a 3.	0,4 - 0,5	2
Široké koruny	Stromy s velmi širokou korunou, velmi často se u nich vyskytuje hřebenitý typ větvení, poškození kmene a větví.	0,5 +	3

Pozn.: Pro výpočet poměru šířky koruny a výšky stromu se používá průmět koruny v nejširší části a celková výška stromu (např. při šířce koruny 150 cm a výšce 300 cm je poměr 0,5).

Do přechodové kategorie jsou zařazovány stromy s trojúhelníkovým tvarem koruny a také stromy se širším obdélníkovým tvarem koruny. Stromy s trojúhelníkovým tvarem jsou přechodné mezi kategorií 1 a 2, jejich konečné zařazení je závislé na dalších parametrech (zejména na zdravotním stavu).

Stromy nevhodné, které jsou již často poškozovány klimatickými vlivy, mají obvykle velmi širokou korunu už v horní polovině výšky stromu.

Hodnocení zdravotního stavu

V rámci hodnocení zdravotního stavu se posuzuje olistění, tj. zdravotní stav asimilačního aparátu, poškození kmene a poškození větví (tab. 2). Tyto znaky jsou v porostu jasně zřetelné a umožňují přesné a rychlé zařazení stromů do 3. neperspektivní kategorie (při výskytu závažnějších poškození).

Tab. 2: Hodnoty olistění pro zařazení stromů do jednotlivých kategorií.

Stav asimilačního aparátu (olistění v %)	Kvalitativní kategorie stromu
90 - 100 (90 na extrémních stanovištích)	1
80 - 90	2
nižší než 80	3

Důležitým parametrem pro hodnocení budoucí stability jednotlivých stromů je výskyt poškození kmene mladých jedinců. Přítomnost a četnost tohoto poškození je objektivním hlediskem pro posouzení adaptability konkrétních jedinců k nepříznivým faktorům vyskytujícím se na daném stanovišti. U jedinců perspektivních z pohledu dalšího vývoje porostu (kategorie 1) by se neměly tyto vady vyskytovat (tab. 3).

Tab. 3: Zařazení do kategorií dle poškození kmene.

Kvalita kmene (výskyt poškození)	Kvalitativní kategorie stromu
Bez poškození	1
Náhradní výhony	2
Zlomy kmene, vícečetné náhradní výhony, závažné deformace	3

Do kategorie nevhodných stromů jsou vždy zařazováni jedinci s výskytem závažných poškození kmene. V terénu lze tato poškození jednoduše určit dle aktuálního výskytu – „čerstvé“ zlomy nebo závažné deformace. Starší poškození kmene se většinou projevují výskytem náhradních výhonů, které se často opakují. Nejčastějším poškozením kmene je výskyt náhradních výhonů, které se objevují při poškození terminálního výhonu (pupene) nebo po zlomech. V menším rozsahu nemusí být kritické (zařazení do kategorie 2), při opakovaném výskytu jsou stromy řazeny až do kategorie 3.

Poškození větví může výrazně narušit stabilitu stromu. Prvním výrazným poškozením je tvorba zátrhů, které výrazně zasahují do kmene. Druhý typ silného poškození stromu je způsoben velkým rozsahem zlomů a zátrhů, kdy vznikají jednostranně zavětvené koruny, které mohou způsobit nestabilitu celého stromu.

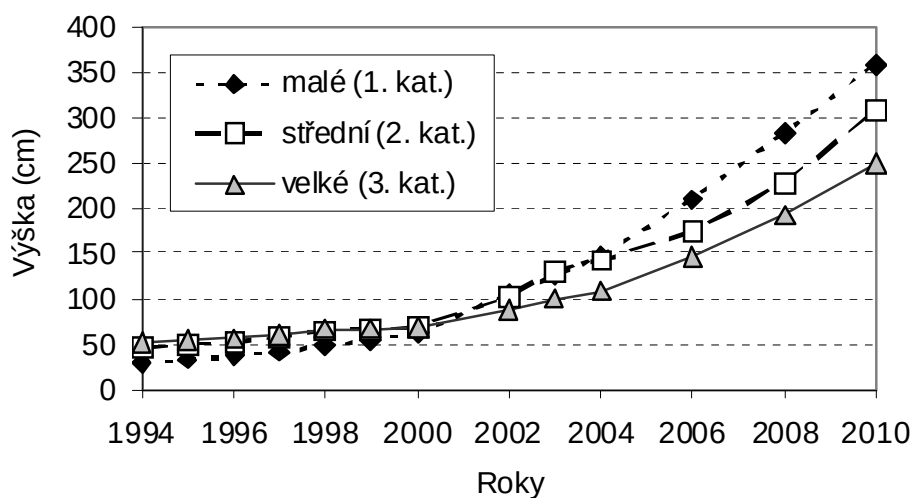
Typ větvení

Toto kritérium je sice při vizuálním hodnocení v porostu relativně dobře použitelné, rozdíly v typu větvení se ale výrazněji projevují až ve věku nad 30 let. V mladších porostech horského smrku nejsou tyto parametry ještě ustálené a jednoznačné, takže toto hodnocení lze použít pouze jako orientační. Velká část z množiny hodnocených stromů obvykle ještě náleží do přechodových typů větvení, na druhé straně lze při jasně zřetelném deskovitém nebo hřebenitém typu větvení v kombinaci s předchozími kritérii hodnocení upřesnit zařazení stromů do 1. perspektivní a 3. neperspektivní kategorie.

Hřebenitý typ (častěji se vyskytující v nižších polohách – chlumní ekotypy) větvení je charakterizován postavením větví 1. řádu, které je vodorovné a větévky 2. řádu visí svisle dolů. U deskovitěho typu (typického pro horské ekotypy) jsou větve 1. řádu šikmo dolů skloněné (ale se špicemi často vystoupavými), větvení 2. řádu je vodorovně rozložené (nevisící). Pro horské populace smrku je typický deskový typ větvení – menší poškození námrazou, mokřím sněhem a snížené škody mrazem.

Hodnocení růstových parametrů

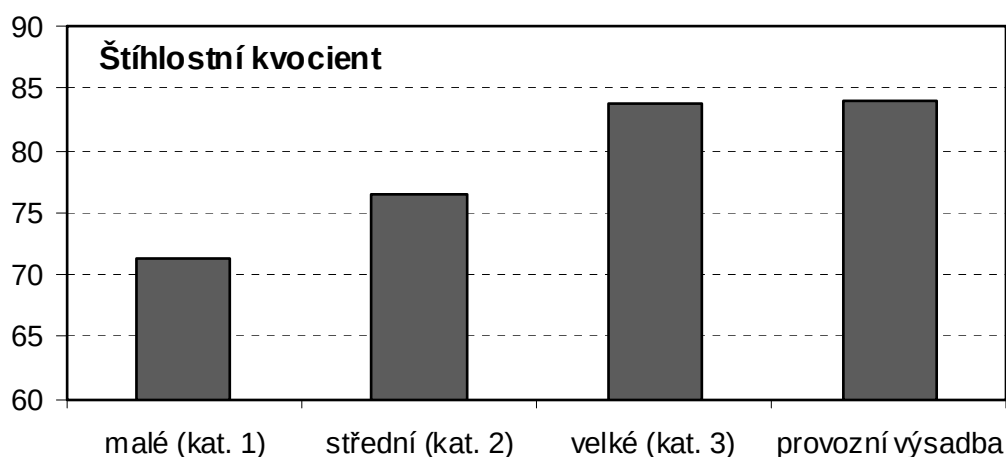
Výzkumem bylo prokázáno, že horské populace smrku, které v metodice zařazujeme do 1. kategorie (stromy perspektivní), mají během prvních několika roků pěstování ve školce zpravidla nižší dynamiku růstu (patří do výškově nižšího spektra vypěstovaných sazenic v oddílech), ovšem již během 7-10 let po výsadbě na obnovované horské lokality dynamikou výškového a tloušťkového přírůstu se vyrovnají původně větším sazenicím a příznivý vývoj dynamiky jejich růstu pokračuje i v dalších letech (obr. 2). Je třeba zdůraznit, že se především jedná o vyrovnaný přírůst - vyvážený poměr mezi výškovým a tloušťkovým růstem s příznivým štihlостním kvocientem.



Obr. 2: Průběh výškového růstu jednotlivých růstových spekter horské populace smrku dle výsledků na výzkumné ploše „Pláň“ v Krkonoších (nadmořská výška 1100 m) - (označení kategorií – malé, střední, velké – vychází z velikosti semenáčků při pěstování ve školce).

Stromy s klimaxovou strategií růstu se dynamickým růstem rychleji prosazují v konkurenčním prostředí ostatních stromů porostu na stanovištích s extrémními klimatickými a stanovištními podmínkami (např. vliv vrcholového fenoménu), kde jsou ve věku 20 let obvykle již v horní úrovni porostu. Na klimaticky a stanovištně příznivějších stanovištích se v tomto věku častěji nacházejí ve střední úrovni porostu, protože stromy s „pionýrskou strategií růstu“ si zde ještě udržují relativně vysoký výškový přírůst.

Aktuální intenzivní růst variant s původně pomalejším růstem ve školce je vyrovnaný z hlediska výškového a tloušťkového růstu, což potvrzují výsledky hodnocení štihlостního kvocientu. Nejpriznivějších hodnot dosahují jedinci s klimaxovou strategií růstu (obr. 3).



Obr. 3: Hodnoty štíhlostního kvocientu jednotlivých růstových spekter horské populace smrku 17 let po výsadbě ve srovnání s provozní výsadbou (dle výsledků na výzkumné ploše „Pláň“ v Krkonoších).

Příprava na pěstební zásah

Abychom mohli zvolit odpovídající postup a intenzitu zásahu v konkrétním porostu, je nezbytné upřesnit nebo zjistit základní vstupní informace o porostu (hodnocení struktury, stanovení homogenity porostu a přítomnost mezer a světlin). Ve druhém postupném kroku se stanoví podrobnější charakteristiky, a to na zkusných ploškách. Jedná se zejména o tyto parametry:

- Počty (procentické zastoupení) stromů kvalitativních kategorií 1 – 3.
- Hektarové počty stromů před zásahem.

Klíčové pro další strategii pěstebního postupu je zjištění procentického zastoupení stromů kvalitativních kategorií zejména kategorie 1. Podle našich poznatků ze zkusných ploch v porostech smrku v 8. LVS v modelové oblasti Krkonoš se ve druhém věkovém stupni počty stromů v kvalitní kategorii 1 pohybovaly v rozmezí 20 - 50 %, počty nevhodných a nekvalitních stromů (kategorie 3) v rozmezí 20 - 40 %. Je tedy zřejmé, že nevhodně a nekvalifikovaně provedený zásah s odstraněním stromů 1. kategorie může výrazně ohrozit stabilitu a další vývoj porostů.

Zásady pro realizaci prvního pěstebního (výchovného) zásahu

Při prvním výchovném zásahu v porostech smrku ve vyšších horských polohách nad 1 000 m n. m. (zejména pak v 8. LVS) je možné v základních principech vycházet z modelů výchovy pro smrk. Tyto modely jsou sice zpracovány pro 7. a nižší LVS, ale k základním akceptovatelným principům pro vyšší horské polohy (8. LVS), patří že první výchovný zásah musí být intenzivní, realizovaný ve věku kolem 20 let věku porostu a při porostní výšce do 5 m. Cílem je tímto výchovným zásahem zajistit vývoj porostu ve volném zápoji (udržení hluboce zavětvěných korun), a tím zvýšení intenzity rozvoje kořenových systémů a udržení příznivého štíhlostního kvocientu, což významně zvyšuje stabilitu stromů proti abiotickému poškození.

Při upřesnění zásad prvního výchovného zásahu prováděného v porostech smrku ve vyšších horských polohách je třeba nad rámec výše uvedených modelů výchovy zohlednit nutnost specifického vyhledání, udržení a uvolnění stromů s předpokládanou klimaxovou strategií růstu (kvalitativní kategorie 1), které se v době prvního zásahu nacházejí v hlavní úrovni porostu nebo do ní již vrůstají. Lze ovšem také předpokládat, že některé porosty, především ty na exponovanějších lokalitách, byly vícekrát vylepšovány nebo se také součástí obnovované plochy dodatečně staly skupiny smrku z přirozeného zmlazení. V těchto případech je pravděpodobné, že i jedinci s dobrou perspektivou vývoje (kategorii 1) se mohou nacházet v podúrovni. Z tohoto důvodu je vhodné při nižším zastoupení stromů 1. kategorie v úrovni uvolňovat i tyto perspektivní stromy v podúrovni.

Doporučený postup při prvním pěstebním zásahu v mladých porostech smrku vyšších horských poloh:

- Při prvním výchovném zásahu provádíme negativní výběr s přednostním odstraňováním stromů 3. kategorie, dle potřeby stromů 2. kategorie a jen výjimečně stromů 1. kategorie (při jejich vyšším počtu v porostu a potřebě rozvolnění jejich hloučků apod.). Zásah se provádí přednostně v hlavní úrovni porostu, v případě potřeby uvolnění stromů první kategorie nacházejících se ještě v podúrovni (stromy obvykle již vrůstají do hlavní úrovně) i zásahem podúrovňovým (uvolnění perspektivních jedinců v podúrovni). V prostorovém uspořádání je zásah individuální a nepravidelný (ne schematický). Hlavním (ideálním) cílem zásahu je udržet stromy 1. kategorie v relativně rovnoměrném prostorovém rozmístění v porostu tak, aby vytvořily plošnou kostru postupně dospívajícího porostu.
- Intenzita zásahu je poměrně silná s cílem uvolnění korun kvalitních stromů tak, aby v maximálně možné míře bylo podporováno vytvoření a udržení prostoru pro vývoj hluboce nasazených korun a stabilního sbíhavého kmene. Předpokládá se, že zápoj porostu může v případě včasného pěstebního zásahu (tj. pokud již nedošlo k nepříznivému vývoji štíhlостního kvocientu a prosychání nebo zkracování korun) být snížen na hodnoty kolem 90 %.
- Intenzitu zásahu je třeba přizpůsobit počtu zjištěných stromů 1. kategorie na zkusných ploškách. Pokud je zjištěno průměrné zastoupení stromů 1. kategorie nad 35 %, lze počet jedinců na ploše snížit až na 1500 ks na 1 ha. Při počtu stromů 1. kategorie pod 35 %, doporučujeme intenzitu zásahu nižší s ponecháním cca 1800 stromů na hektar.
- Rozmístění stromů ve vyšších horských polohách je méně pravidelné, než v polohách nižších, častěji se vyskytují větší mezery. Doporučujeme, aby nebyly při výchovném zásahu bezdůvodně rozšiřovány mezery větší než 8 m², pokud to není nezbytné pro uvolnění stromů 1. kategorie na okraji mezer nebo se předpokládá rozšíření mezer pro doplnění druhové skladby porostu.
- Smrk je v 8. LVS dominantní dřevinou se zastoupením přes 90 %. Vtroušené dřeviny je žádoucí při výchovném zásahu preferovat, pokud je to možné na úkor jedinců smrku 3. a příp. 2. kvalitativní kategorie.
- Další následující výchovné zásahy v porostech horského smrku jsou v souladu s modely výchovy pro smrk, jsou tedy slabší s pozitivním výběrem v úrovni, s opakovaným výběrem a preferováním stromů 1. kvalitativní kategorie jako potenciálních cílových stromů tak, aby se nenarušilo jejich dominantní postavení v porostu jako jeho stabilní kostry. V těchto extrémních podmínkách je účelné co nejdéle udržet hluboce zavětvené koruny, nicméně další uvolňování korun by již nemělo být razantní a mělo by vést jen k prosvětlení korun a zpomalení postupu zkracování korun. Zápoj se obvykle nesnižuje pod 95 %.

Poděkování

Príspevek byl zpracován v rámci plánu uplatnění výsledků projektu NAZV QH92062 „Udržení stability a biodiverzity horských populací smrku ztepilého“.

Kontakt:

Ing. JAN LEUGNER, Ph.D. (leugner@vulhmop.cz)
Doc. Ing. ANTONÍN JURÁSEK, CSc. (jurasek@vulhmop.cz)

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i.
Výzkumná stanice Opočno
Na Olivě 550
517 73 Opočno
tel.: 494 668 391

PĚSTEBNÍ PÉČE V MLADÝCH POROSTECH SMRKU VE VYŠŠÍCH HORSKÝCH POLOHÁCH

JIŘÍ NOVÁK, MARIAN SLODIČÁK, DAVID DUŠEK

V příspěvku jsou prezentovány modely výchovy porostů smrku ztepilého na stanovištích vyšších horských poloh, která tvoří významnou část LS Jeseník (LČR, s.p.) v PLO 27 Hrubý Jeseník. Pěstební péče je založena především na prvním silném podúrovňovém zásahu ve fázi zapojujících se mlazin, kdy u smrku kulminuje tloušťkový a výškový přírůst. Na stanovištích živných a ovlivněných vodou, kde je smrk více ohrožován abiotickými škodlivými činiteli, jsou doporučovány první zásahy dříve a s větší intenzitou. Díky zvýšenému tloušťkovému přírůstu po zásazích se zvýší individuální stabilita ponechaných stromů, což umožňuje v pozdějším věku zmírnit intenzitu výchovy a minimalizovat tak periodické poškozování porostů při předmýtní těžbě. Modely jsou doplněny o pěstební doporučení pro porosty s opožděnou výchovou a porosty poškozené zvěří.

Úvod

Pěstební doporučení pro porostní výchovu jsou formulována prostřednictvím modelů (programů) tak, aby byla při jejich používání zachována funkčnost porostů. Jde přitom nejen o funkci produkční, ale také o další tzv. mimoprodukční funkce ve vztahu ke stavu lesních půd a měnícím se imisím a stanovištním poměrům. Výchovné programy vycházejí z experimentálních poznatků získaných na dlouhodobě sledovaných výzkumných objektech v rámci řešení výzkumných projektů, na základě informací z domácí a zahraniční odborné a vědecké literatury a také ze zkušenosti lesnické praxe. Aktuální modely byly zveřejněny v Lesnickém průvodci 4/2007 (Slodičák, Novák 2007) a jsou volně dostupné ke stažení na stránkách <http://www.vulhm.cz/>.

Model porostní výchovy lze charakterizovat jako ucelený výchovný program se soustavou instrukcí od prvního zásahu až do ukončení výchovy. Každý model výchovy obsahuje celkový počet zásahů, určuje začátek výchovy, intenzitu zásahů, způsob výběru a délku pěstebního intervalu. Modely jsou diferencovány podle dřeviny, edafických kategorií, s ohledem na ohroženost porostů a výchovné cíle.

Navržené výchovné programy se řídí horní porostní výškou (h_0), která je definována jako výška 100 nejsilnějších stromů na 1 hektaru plochy porostu. Díky tomu není nutná další diferenciace výchovných programů podle bonity stanoviště, protože na bohatších stanovištích je určené h_0 dosaženo dříve (zásah je tak proveden v nižším věku) a na chudších později (zásah je proveden v pozdějším věku). Horní porostní výšku lze v praxi určit jako aritmetický průměr 10 nejvyšších stromů v porostu v okruhu ca 15 m. Orientační přepočty horní porostní výšky na věk porostu na základě dat z růstových tabulek (Černý et al. 1996) a výzkumných ploch VÚLHM, v.v.i., VS Opočno (zejména pro výšky 5 a 10 m) je uveden v tab. 1.

Tab. 1: Orientační přepočty horní porostní výšky (h_0) na věk porostu na základě dat z růstových tabulek (ČERNÝ ET AL. 1996) a výzkumných ploch VÚLHM, v.v.i., VS Opočno (zejména pro výšky 5 a 10 m).

SMRK	Bonita										
	+1 (36)	1 (34)	2 (32)	3 (30)	4 (28)	5 (26)	6 (24)	7 (22)	8 (20)	9 (18)	9- (16)
Horní porostní výška h_0 (m)											
5	8	9	10	11	12	13	14	16	17	19	20
10	14	16	17	20	23	25	28	31	33	37	40
15	21	23	26	29	32	36	40	44	48	54	60
20	30	32	36	40	44	49	54	60	69	85	*
25	40	44	48	54	60	68	78	100	*	*	*
30	55	60	67	76	90	120	*	*	*	*	*

Předkládaný příspěvek je vzhledem k přírodním poměrům místa konání semináře (LČR, s.p., LS Jeseník) zaměřen na prezentaci modelů výchovy smrku v horských polohách, tj. pro cílové hospodářské soubory (dále jen CHS) 71, 73, 75, 77 a 79. Navíc jsou doplněna pěstební doporučení pro porosty s opožděnou výchovou a porosty poškozené zvěří. Podkladem byla zmiňovaná publikace v Lesnickém průvodci 4/2007 (Slodičák, Novák 2007).

Vlastnosti smrku ztepilého a cíle výchovy

Smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karst.) je v dané oblasti nejrozšířenější dřevinou. Mezi nejdůležitější vlastnosti významné z hlediska porostní výchovy patří dobrá růstová reakce na uvolnění v průběhu téměř celé doby obmýtní. Mimo zápoj si udržuje přímý vzrůst a souměrnou korunu. V uměle založených smrkových porostech převládá tendence k velmi rychlému růstu v mládí s kulminací tloušťkového přírůstu již ve věku 10 - 15 let a výškového přírůstu ve věku 20 - 30 let. V tomto období vyžaduje smrk dostatek růstového prostoru k vytvoření souměrného stabilního kmene a mohutného kořenového systému. Ke splnění tohoto cíle je potřebná co největší hmota asimilačních orgánů - vyvinutá koruna. Cílem výchovy smrkových porostů a porostů s převahou smrku je především:

- zvýšení kvality a bezpečnosti produkce (odolnost vůči námraze a škodám sněhem a větrem),
- vytvoření mikroklimatu příznivého pro plynulou dekompozici opadu (především zlepšení půdních podmínek a koloběhu živin),
- snížení intercepce a zlepšení vláhových poměrů v rhizosféře,
- úprava druhové skladby a porostní struktury.

Péče o nárosty a kultury SM

Porosty vzniklé z přirozené obnovy jsou často extrémně husté, počet náletových jedinců může převyšovat, a to i výrazně 100 000 ks.ha⁻¹. V případě odclonění těchto porostů je nutné ještě ve fázi nárostů (při výšce ca 50 cm) provést prostřihávky. Uplatní se zpravidla schematický postup křovinořezy s úpravou rozestupu cca 1 m x 1 m, tj. 10 000 ks.ha⁻¹. Tento zásah je bezpodmínečně nutné provést včas. Druhý zásah v nárostech se bude opakovat v období jejich zapojování a to tak, aby při horní porostní výšce 1 až 2 m zůstalo v porostu 3 500 až 4 000 ks.ha⁻¹.

Případným mezerám v nárostech, pokud jejich šíře nepřekročí 3 m, není třeba věnovat pozornost. Větší plošky je ale nutné doplnit dřevinami cílové skladby s vysokou dynamikou odrůstání v mládí. Je nutné použít vyspělý školkovaný sadbový materiál, popř. polooodrostky a odrostky. Ve větších mezerách je účelné doplnění listnatými dřevinami, zejména bukem - vždy ve sponu nejméně 1 m x 1 m zpravidla s nutnou ochranou proti zvěři (oplocenky).

Porosty z umělé obnovy vznikají výsadbou většinou prostokořenného sadebního materiálu, jehož minimální počty jsou stanoveny Vyhláškou č. 139/2004 Sb. a pohybují se v horských polohách kolem 3 000 sazenic na 1 hektar. Kultury se vylepšují při ztrátách vyšších než 20 %, popř. tehdy, dojde-li k úhynu sazenic v soustředěných hloučcích a skupinách. Při spontánním náletu pionýrských dřevin (zejména břízy) do smrkových kultur je nutná jejich včasná redukce; břízu lze ale ponechat v mezerách po uhynulém smrku, kde plní funkci meliorační a výplňové dřeviny.

Modely výchovy smrkových porostů

Předpokladem kvalitního provedení výchovných zásahů je **včasně řádné rozčlenění porostů** na pracovní pole. Účelem rozčlenění je zpřístupnit porosty a vytvořit podmínky pro kvalifikovaný výběr a pro následnou kontrolu. Vhodné rozčlenění porostů je základním předpokladem minimalizace poškození stojících stromů při těžbě a zejména při vyklízování. Šířka linek může dosahovat i 5 m. Širší linky umožní snížit rozsah poškození při vyklížení těženého dřeva. Experimentálně bylo doloženo, že i při této šířce linek nedochází k produkčním ztrátám (Slodičák et al. 2005).

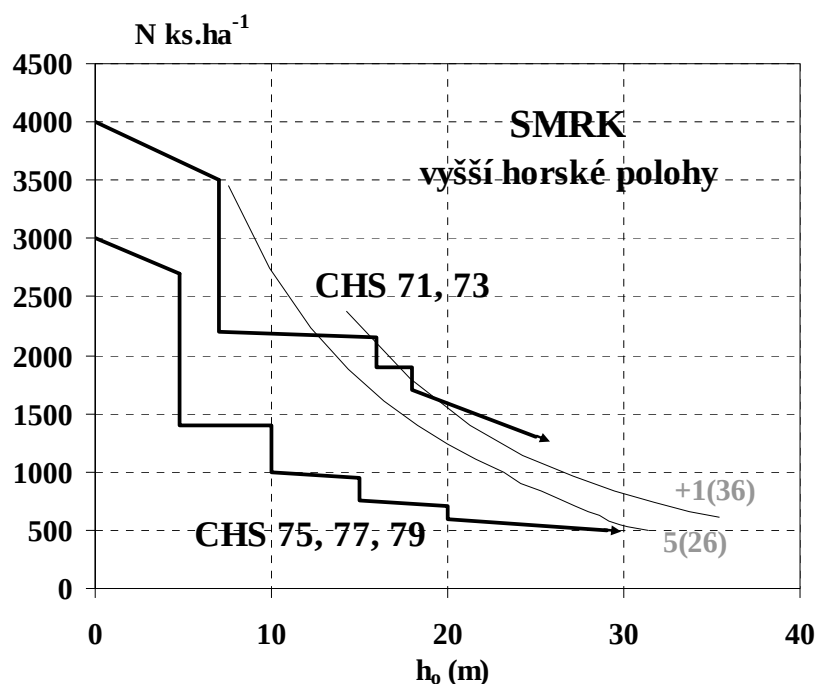
Pro horské polohy jsou sestaveny dva modely výchovy. Jednak pro stanoviště tzv. méně ohrožená působením abiotických činitelů (zejména větru), tj. stanoviště exponovaná (CHS 71) a kyselá (CHS 73) a jednak pro stanoviště ohrožená, tj. stanoviště živná (CHS 75) a ovlivněná vodou (CHS 77 a 79).

Model výchovy pro CHS 71 a 73

Modelové programy výchovy pro CHS 71 a 73 (obr. 1) předpokládají vyšší výchozí hustotu při umělé obnově kolem 4 tis. sazenic na 1 ha a silný první výchovný zásah nejpозději při horní porostní výšce (dále h_0) 7 m (ve věku 15 až 20 let) s redukcí na ca 2 200 jedinců. Tyto první výchovné zásahy jsou podúrovňové s negativním výběrem. Další zásahy (podúrovňové s negativním výběrem, popřípadě kombinované s pozitivním výběrem v úrovni) se opakují při h_0 15 a 18 m (přibližně v dvacetiletých pěstebních intervalech).

Cílem těchto zásahů je vývojem ve volném zápoji v mládí maximálně stabilizovat jednotlivé stromy a v pozdějším věku zesílit získanou individuální stabilitu vzájemnou podporou jedinců v zapojeném porostu. Vzhledem k pomalejšímu růstu a vývoji porostů na chudších kyselých stanovištích však mohou být počty stromů vyšší, čímž se lépe využije produkčního potenciálu stanoviště. Menší ohrožení větrem umožňuje pokračovat ve výchovných zásazích i ve druhé polovině doby obmýtní s širším využitím pozitivního výběru v úrovni.

Velmi silné zásahy v mladém věku neohroží produkční základnu porostů vzhledem k tomu, že zásahy jsou realizovány negativním výběrem převážně v podúrovni a tak i odstranění ca 50 % jedinců reprezentuje pouze ca 30 % výčetní kruhové základny.



Obr. 1: Výchovné programy pro smrkové porosty na CHS 71, 73, 75, 77 a 79 s údaji o počtu stromů (N) z růstových tabulek Černý et al. (1996) pro +1 (36) a 5 (26) bonitu.

Model výchovy pro CHS 75, 77 a 79

Smrkové porosty na živných (CHS 75) a především na oglejených a podmáčených stanovištích (CHS 77, 79) patří mezi nejvíce ohrožené, zejména větrem. Výchova porostů, založených hustotou kolem 3 tis. sazenic na 1 ha, se zahajuje nejpozději při h_0 5 m (ve věku 12 - 15 let). Podúrovňovým zásahem s negativním výběrem se počet jedinců sníží na ca 1 300 - 1400 na hektar (obr. 1). Další dva podúrovňové výchovné zásahy následují při h_0 10 a 15 m (při pěstební periodě ca 15 a 20 let). Třetí zásah lze v nejvíce ohrožených lokalitách vypustit, případně provést jako sanitární seč. Cílem tohoto modelu výchovy je, podobně jako v předchozím případě, dosáhnout maximálního zápoje ve druhé polovině doby obmýtní a minimalizovat intenzitu pojezdu mechanizačních prostředků v nepříznivých terénech uvedených CHS. Ve druhé polovině doby obmýtní, kdy je porušení zápoje nejvíce rizikové, se zásahy omezují pouze na nahodilou těžbu.

Smrkové porosty poškozené zvěří

Porosty do věku 30 let

Pokud je v porostu alespoň 300 nepoškozených jedinců horní nebo střední stromové úrovně (ca 3 stromy na 1 ar), tyto stromy se ošetří individuálně proti dalšímu ohryzu a loupání zvěří a uvolní se

pozitivním výběrem v úrovni odstraněním dvou konkurentů. Zásah se dokončí odstraněním nejvíce poškozených jedinců na modelové počty (obr. 1). Další výchovné zásahy jsou prováděny v desetiletých periodách kombinovaným výběrem, při kterém se dále uvolňují nepoškozené stromy a současně odstraňují nejvíce poškozené stromy.

Pokud je v porostu méně než 300 nepoškozených stromů v nadúrovni a úrovni, porost nebude možné dopěstovat a bude potřebná jeho rekonstrukce. Při prvním zásahu se ochrání a uvolní všechny životaschopné nepoškozené i méně poškozené stromy (za méně poškozený se považuje strom poškozený ohryzem nebo loupáním maximálně na $\frac{1}{4}$ obvodu kmene). Dále se z porostu odstraní negativním výběrem silně poškozené stromy tak, aby hustota porostu klesla po prvním zásahu na ca 1 200 jedinců na 1 ha.

Tyto porosty budou v dalším období silně decimovány kmenovými zlomy v místech s rychle se šířící hnilobou následkem ohryzu nebo loupání. Kromě odstranění polomu se další zásahy soustředí na podporu přirozeného zmlazení, které se na prosvětlených místech objevuje již od věku ca 40 let. Toto zmlazení (většinou SM) je potřeba doplnit meliorační a zpevňující příměsí. Vzniká tak šance na prohloubení věkové diferenciace.

Porosty ve věku nad 30 let

Pokud tyto porosty byly regulérně vychovávány (tzn. současná hustota odpovídá alespoň rámcově modelovým počtům (obr. 1), lze v nich v podstatě uplatnit podobné postupy jako u porostů mladších, tj. u méně poškozených porostů uvolnit a ochránit kostru budoucího porostu a postupně snižovat podíl silně poškozených jedinců. U více poškozených porostů je třeba připravit podmínky pro předčasnou přirozenou obnovu.

U porostů ve věku nad 30 let, které nebyly doposud vychovávány, již zpravidla došlo k přeštíhlení stromů střední úrovně a částečně také stromů předrůstavých a zkracují se koruny všech stromů. Zásahy do takových porostů (zejména úrovně) musejí být opatrné. V méně poškozených porostech uvolňujeme pouze nepoškozené předrůstavé nebo úrovně stromy odstraněním jednoho konkurenta. Zásah se dokončí na hustotu ca 1 000 stromů na 1 ha negativním výběrem ustupujících a nejvíce poškozených stromů (případně zlomů). Zásahy se opakují z počátku v pěti, později v desetiletých intervalech většinou již ve prospěch vznikající přirozené obnovy. V silně poškozených porostech ve věku nad 30 let, které nebyly doposud vychovávány, bude mít výchova charakter sanitárních sečí s podporou zbytků nepoškozených a méně poškozených jedinců a vznikající přirozené obnovy.

Smrkové porosty s opožděnou výchovou

Smrkové porosty, ve kterých se neuskutečnily silné výchovné zásahy ve fázi zapojování korun, nejpozději do h₀ 10 m (zpravidla ve věku do 20 let), popř. byla síla zásahu nedostatečná a počet ponechaných stromů převyšuje o 20 % a více modelovou hustotu, již nelze vychovávat podle doporučených modelových programů. V takových pěstebně zanedbaných porostech se již zkracují koruny stromů a probíhá výrazná výšková i tloušťková diferenciace, provázená poklesem tloušťkového přírůstu všech stromů, zejména však stromů podúrovňových a následně zhoršování jejich statické stability (zvyšování štíhlostního koeficientu).

Na stanovištích ohrožovaných abiotickými škodlivými činiteli se v pěstebně zanedbaných porostech objevují škody sněhem, které se nejčastěji opakují ve 2 - 3letých intervalech a postupně eliminují nejlabilnější podúrovňovou složku, popř. i méně stabilní stromy úrovně. V klimaticky extrémních situacích (velké množství vlhkého sněhu) mohou škody dosáhnout kalamitních rozměrů.

Výchova pěstebně zanedbaných smrkových porostů ohrožovaných abiotickými škodlivými činiteli se proto zaměřuje na postupné odstraňování labilní podúrovňové složky. Síla zásahu by neměla překročit 10 % výčetní základny G sdruženého porostu. Silnější zásahy vedoucí k rozvolnění zápoje významně zvyšují riziko poškození větrem. Pěstební perioda je zpočátku pětiletá a později, když se hustota porostu přiblíží modelové, lze přejít na periodu desetiletou a řídit se dosaženou horní porostní výškou.

Statickou stabilitu pěstebně zanedbaných porostů již nebude možné plně obnovit. Cílem výchovy zůstává proto včasné odstranění labilních jedinců a tím snížení rizika poškození porostu sněhem a

případná podpora stabilnějších přimíšených listnatých dřevin, především buku. Ochranou proti škodám větrem může být v pěstebně zanedbaných porostech pouze neporušený zápoj.

Případné vynechání výchovných zásahů ve smrkových porostech způsobuje jejich postupný rozpad. Zpočátku je pomístně prolomen hustý zápoj sněhem a vzniklé mezery jsou postupně rozšiřovány větrem. V podstatě se jedná o nastartování procesů druhotné sukcese, při které se přirozeným způsobem mění nestabilní struktura stejnověkého nesmíšeného lesa ve strukturu stabilnější, tj. nestejnověký smíšený les. Ponechání lesa samovolnému vývoji je však spojeno se značnými hospodářskými ztrátami. Jedná se zejména o snížení množství a kvality produkce, vyšší riziko přemnožení kalamitních škůdců a snížení celkové funkčnosti zanedbaných porostů. Z těchto důvodů je potřebné i v rozpadajících se porostech pečovat o relativně stabilní porostní složky postupným uvolňováním nejkvalitnějších stromů. Vznikající mezery je vhodné podsadit stinnými dřevinami (např. bukem, popř. klenem) tak, aby nově vzniklá porostní struktura co nejlépe odpovídala potřebám nepřetržitého a trvalého plnění všech funkcí lesa.

Závěr

Předložené modely výchovy smrkových porostů v horských polohách CHS 71, 73, 75, 77 a 79 byly sestaveny s přihlédnutím k empirickým zkušenostem celých generací lesníků, zejména však byly konkretizovány na základě exaktních poznatků z dlouhodobě sledovaných experimentálních porostů. Nejedná se přitom o uzavřený proces, jednotlivé modely jsou a budou dále precizovány a upřesňovány tak, jak bude stoupat úroveň našeho poznání. Ta se může v podmínkách České republiky opírat o pozoruhodnou sérii trvalých probírkových výzkumných ploch založených a pravidelně vyhodnocovaných pracovníky Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i. – Výzkumné stanice Opočno.

Pokud by v podobných horských oblastech působily navíc na porosty zvýšené kyselé depozice, je třeba k tomuto faktoru při realizaci výchovných zásahů přihlédnout. Modely výchovy pro porosty se zvýšenou kyselou depozicí byly zveřejněny v již uvedené publikaci Lesnického průvodce 4/2007 (ke stažení na http://www.vulhm.cz/sites/File/vydavatelska_cinnost/lesnický_průvodce/lp_2007_04.pdf).

Na závěr je třeba zdůraznit, že předložené modely nelze v praxi převzít a mechanicky aplikovat vždy a za všech okolností. Modely určují zejména hlavní trend, základní pravidla postupů výchovy, které je třeba v jednotlivých případech přizpůsobit nejen specifikům stanovištních podmínek a cílům hospodaření, ale i konkrétním porostním poměrům a dané antropické zátěži.

Použitá literatura

- Černý, M., Pařez, J., Malík, Z.: Růstové a taxační tabulky hlavních dřevin České republiky (smrk, borovice, buk, dub). Jílové u Prahy. IFER, 1996, 245 s.
- Slodicak, M., Novak, J., Skovsgaard, J. P.: Wood production, litter fall and humus accumulation in a Czech thinning experiment in Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.). *Forest Ecology and Management*, 2005, č. 209, s. 157 – 166.
- Slodičák, M., Novák, J.: Výchova lesních porostů hlavních hospodářských dřevin. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti 2007. 46 s. Recenzované metodiky. Lesnický průvodce 4/2007. – ISBN 978-80-86461-89-2

Poděkování

Příspěvek vychází z řešení výzkumného záměru evidenčního označení MZE0002070203 „Stabilizace funkcí lesa v antropogenně narušených a měnících se podmínkách prostředí“.

Kontakt:

Ing. JIŘÍ NOVÁK, Ph.D. (novak@vulhmop.cz)
Doc. RNDr. MARIAN SLODIČÁK, CSc. (slodicak@vulhmop.cz)
Ing. DAVID DUŠEK (dusek@vulhmop.cz)

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i.
Výzkumná stanice Opočno, Na Olivě 550, 517 73 Opočno, tel.: 494 668 391

ZÁSADY ROZČLEŇOVÁNÍ LESNÍCH POROSTŮ

MARIAN SLODIČÁK, JIŘÍ NOVÁK

V příspěvku jsou shrnuty zásady rozčleňování lesních porostů. Pozornost je věnována hlavně šířce linek. Na příkladu dlouhodobě sledovaného experimentu IUFRO Vítkov (severní Morava) jsou uvedeny výsledky srovnání produkce porostů s klasickými linkami o šířce 3 m a linkami vhodnými pro větší mechanizaci o šířce 5 m. Výsledky více než 30 let sledovaného pokusu potvrzují, že i při šířce linek 5 m nedochází ke ztrátám na produkci.

Úvod

Péče o lesní porosty se neobejde bez odpovídajícího rozčlenění, které spočívá ve vložení linek pro budoucí přibližování dřeva, vytěženého při výchovných zásazích. Tyto linky lze rovněž výhodně využít ke kontrole provedení jednotlivých pěstebních zásahů a při náležité šířce a hustotě mohou sloužit také k účelům myslivosti.

Optimální fáze pro založení sítě přibližovacích linek je doba prvních výchovných zásahů, tj. horní porostní výška přibližně 5 m v podstatě u všech hlavních lesních dřevin (SM, BO, DB, BK a jejich směsi). Nejvíce úsporné by bylo zakládat tuto síť již při obnově a plochu budoucích linek vůbec nezalesňovat.

Včasné a řádné rozčlenění porostů na pracovní pole je rovněž předpokladem kvalitního provedení výchovných zásahů. Účelem rozčlenění již před prvními zásahy je vytvoření podmínek pro kvalifikovaný výběr a pro následnou kontrolu. Vhodné rozčlenění porostů je základním předpokladem minimalizace poškození stojících stromů při těžbě a zejména při vyklizování.

Šířka linek a jejich hustota může být různá a závisí na technologii, která bude nasazena do prořezávek a později do probírek. V poslední době se stále více prosazují i v předmýtních těžbách harvestory a lze předpokládat, že do budoucna bude tato technologie převládat. Proto je obecně vhodnější nově zakládané linky přizpůsobit této technologii a oproti současné praxi rozšířit.

Problematika šířky linek byla předmětem dlouhodobého výzkumu na řadě experimentů s výchovou smrku jako nejdůležitější produkční dřeviny v Evropě. Pro účely této práce byl vyhodnocen dlouhodobý vliv šířky linek 3 m a 5 m na bezpečnost produkce, její objem, a kvalitu ve smrkových porostech experimentální řady Vítkov v Nízkém Jeseníku. Pozornost se soustředila hlavně na varianty 3 a 4 s rozdílnou šířkou linek (3 a 5 m)

Experiment Vítkov CZ - 13

Popis a lokalizace experimentu Vítkov

Koncem šedesátých let byl na XIV. IUFRO – Kongresu v Mnichově iniciován pokus s cílem vyjasnit význam výchovy smrku a snížit (optimalizovat) náklady na její provádění (Abetz 1976). V roce 1971 byla k tomuto účelu zřízena mezinárodní pracovní skupina S 1.05.05 a podle jednotné metodiky bylo založeno celkem 29 výzkumných sérií po celé Evropě. Součástí tohoto celoevropského experimentu se v České republice stala pokusná série **Vítkov CZ-13** nacházející se v lesní oblasti 29 Nízký Jeseník na území LS Vítkov, nadmořská výška 600 m, SLT 5S, HS - 53 Smrkové hospodářství kyselých stanovišť vyšších poloh.

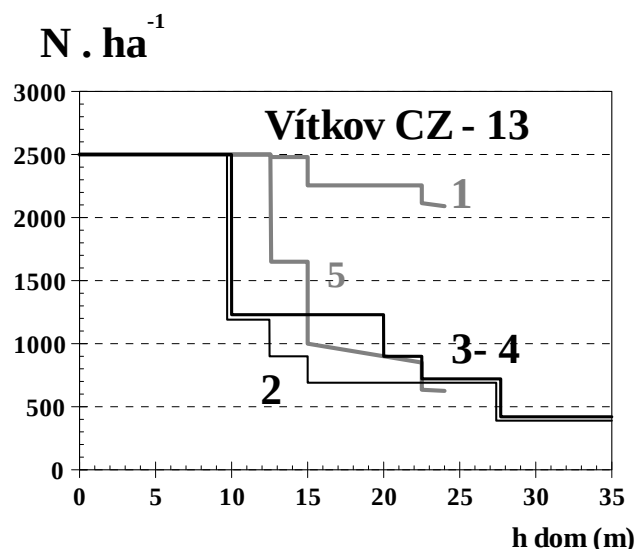
Metodika experimentu Vítkov

Hlavním záměrem „Evropského pokusu s výchovou smrku“ je odzkoušení tří odlišných strategií výchovy (obr. 1):

- **Velmi intenzivní výchova v mladém věku** ukončená ve fázi, kdy porost dosáhne horní porostní výšky 15 m (program 2). Výchova se přesouvá do období, kdy je nejméně pracná a tudíž nejlevnější. Plně se rozvíjejí prvky statické stability stromů, tj. dlouhé koruny, mohutné kořenové systémy, spádné kmeny. Po překročení horní porostní výšky (h_{dom}) 15 m, kdy se zvyšuje ohrožení větrem, se již porosty dále nevychovávaly (po posledním zásahu zbývá pouze 700 stromů na 1 ha).

Porosty se postupně zapojí a vytvoří se kolektivní ochrana individuálně stabilních jedinců porostním zápojem ve smyslu principů odstupňované výchovy.

- **Velmi silný zásah v mladém věku a odsunutí dalších zásahů** do fáze, kdy porost přesáhne horní porostní výšku h_{dom} **20 m (programy 3 a 4)**. Záměr těchto programů je využít jak stabilizace porostů silným zásahem při h_{dom} 10 m, tak i finančně zajímavější produkce z pozdějších zásahů při h_{dom} od 20 m. **Program 4 se liší od programu 3 pouze šířkou linek (program 3 – 3m a program 4 – 5 m).**
- **„Komerční probírka“** (program 5). V tomto programu je záměr plně podřízen ekonomickému měřítku a nepřihlíží se ani k selekci ani k potřebě stabilizace porostů. Výchova se provádí vždy, když lze z porostu vytěžit 60 m³ dřeva na stromech silnějších než 12 cm.



Obr. 1: Výchovné programy sledované na srovnávacích plochách evropského pokusu s výchovou smrku IUFRO Vítkov CZ - 13 (1 - kontrolní plocha bez zásahu, 2, 3, 4 a 5 - plochy s výchovnými zásahy – podrobněji viz předchozí text).

Experimentální řada Vítkov byla založena v roce 1971 ve smrkové kultuře vzniklé z výsadby v pravidelném sponu. Porost měl při založení pokusu věk 8 let, h_{dom} 4 m a výchozí hustotu 2 500 stromků na 1 ha. Každý výchovný program je ověřován na dvou srovnávacích plochách. V souladu s programy byly provedeny výchovné zásahy na variantách 2, 3 a 4:

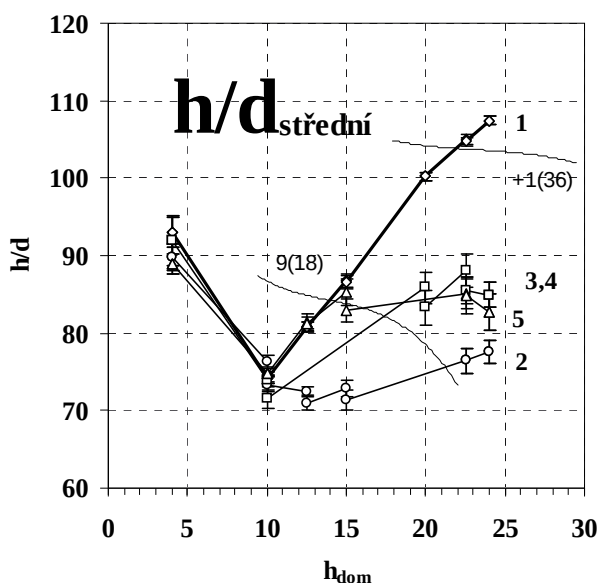
- ♦ při h_{dom} 10 m (věk 15 let, rok 1978) **na variantách 2, 3 a 4,**
- ♦ při h_{dom} 12,5 m (věk 19 let, rok 1982) na variantě 2 a na komerční variantě 5,
- ♦ při h_{dom} 15 m (věk 22 let, rok 1985) na variantě 2 a na komerční variantě 5,
- ♦ **při h_{dom} 20 m (věk 28 let, rok 1991) na variantách 3 a 4,**
- ♦ **při h_{dom} 22,5 m (věk 35 let, rok 1998) na variantách 3, 4** a na komerční variantě 5.

Výsledky experimentu Vítkov

Bezpečnost produkce

Dosavadní průběh výchovných programů významně ovlivnil statickou stabilitu porostů. Štíhlostní kvocient středního kmene (obr. 2) měl od počátku sledování experimentu až do prvních výchovných zásahů při horní porostní výšce 10 m (věk 15 let) klesající trend a snížil se z původních ca 90 na ca 75 (na jednotlivých variantách hodnoty 72 až 77, rozdíly statisticky neprůkazné).

V následujícím období (h_{dom} 10 až 24 m) se v porostech bez výchovy štíhlostní kvocient zvyšoval až na hodnotu 108. Zvyšování kvocientu (zhoršování statické stability) bylo na variantách s výchovou statisticky významně zpomaleno. Nejvýraznější efekt byl zaznamenán na variantě 2 s velmi silnými zásahy při h_{dom} 10, 12,5 a 15 m, na které kvocient při h_{dom} 10 až 15 m stagnoval na hodnotě ca 72.



Obr. 2: Vývoj štíhlostního kvocientu středního kmene podle horní porostní výšky (h_{dom}) na mezinárodní IUFRO-sérii CZ-13 Vítkov. Popis variant viz obr. 1.

Na variantách 3 a 4 se vzestup kvocientu po silných zásazích při h_{dom} 10 m ve srovnání s kontrolou zpomalil a jeho další vzestup byl zastaven až zásahy při h_{dom} 20 a 22,5 m. Na variantě 5 s komerční probírkou štíhlostní kvocient stoupal podobně jako na kontrole až do prvních zásahů při h_{dom} 15 m. Po výchovných zásazích se jeho vzestup zpomalil a při h_{dom} 24 m se jeho hodnoty statisticky významně nelišily od variant 3 a 4.

Všechny varianty s výchovou měly na experimentální porosty stabilizující efekt, spočívající jednak v odstranění labilnější složky výchovným zásahem (převážně podúrovňovým s negativním výběrem) a jednak ve stimulaci tloušťkového přírůstu ponechaných stromů, vedoucí ke zlepšení jejich statických vlastností. Nejpriznivější štíhlostní kvocient byl zjištěn v porostech varianty 2 s intenzivní výchovou v mládí (78 při h_{dom} 24 m). Štíhlostní kvocient v porostech variant 3 a 4 zpočátku reagoval

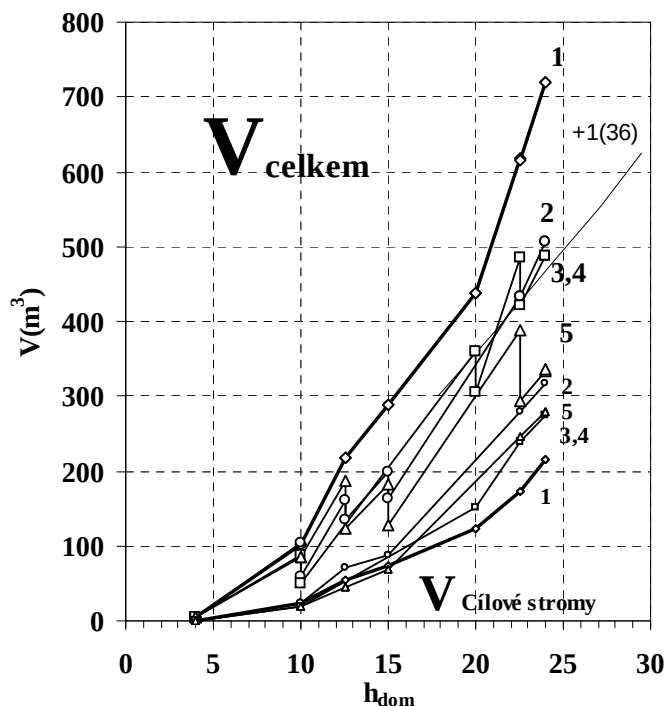
na první silný výchovný zásah poklesem podobně jako v porostech varianty 2, avšak odsunutí další výchovy do fáze, kdy h_{dom} dosáhne 20 a 22,5 m způsobilo jeho zvyšování, které se zastavilo až provedením plánovaných zásahů.

Pozitivní efekt výchovy na statickou stabilitu byl ve srovnání s kontrolou zaznamenán také na variantách 5 (komerční probírka). Štíhlostní kvocient středního kmene dosáhl při h_{dom} 24 m hodnoty 83.

Vývoj zásoby sledovaných porostů

Vývoj zásoby (hmota kmenová, tj. hmota kmene včetně nehroubí, bez větví) v pokusných porostech s různým režimem výchovy je zřejmý z obr. 3. Před provedením prvních experimentálních zásahů při h_{dom} 10 m se pohybovala zásoba od 84 m^3 na variantě 5 do 103 m^3 na variantě 2.

Prvními zásahy (negativní výběr v podúrovni) bylo na plochách 2, 3 a 4 odebráno ca 37 až 46 m^3 dřeva, průměrná tloušťka těžných stromů se pohybovala kolem 10 cm. Při h_{dom} 12,5 a 15 m se podle programu provedly výchovné zásahy (negativní výběr v podúrovni) na srovnávacích plochách 2, při nichž se odebralo 27 a 36 m^3 (průměrná tloušťka těžných stromů 14,6 a 17,3 cm). Podle programů 3 a 4 se uskutečnily zásahy při h_{dom} 20 a 22,5 m. Na srovnávací ploše s režimem 3 se při nich vytěžilo 57 a 65 m^3 dřeva a na ploše s režimem 4 celkem



Obr. 3: Vývoj zásoby na variantách mezinárodní IUFRO-série Vítkov CZ – 13 v celém porostu a na cílových stromech ve srovnání s tabulkovými údaji pro bonitu +1 (36). Popis variant viz obr. 1.

54 a 65 m³ dřeva (střední tloušťky kolem 17 cm). Souhrnně jsou údaje o všech výchovných zásazích uvedeny v tabulce 1.

Z údajů je zřejmé, že na sérii CZ – 13 Vítkov, na které proběhl již téměř celý experimentální program byl v předmýtních těžbách vytěžen v podstatě stejný počet stromů na všech variantách s výchovou (ca 1 800 - 1 900).

Srovnání klasických způsobů výchovy, tj. variant 2 a 3 (resp. 4) vyznívá z hlediska předmýtní produkce ve prospěch variant s odloženým druhým a třetím zásahem (3 a 4), kde je sice současná zásoba o ca 19 m³ nižší než na variantě 2, vytěženo zde však bylo o téměř 50 m³ dřeva více (předmýtní těžba celkem 156 m³, z toho 55 m³ s průměrnou hmotností 0,19 a 64 m³ s hmotností 0,36). Průměrná hmotnost stromů těžných ve druhém a třetím zásahu na variantě 2 dosáhla pouze 0,09 a 0,17 m³.

Z hlediska současné zásoby v experimentálních porostech s výchovou vyznívá hodnocení jednoznačně příznivě pro variantu 2, kde je při h_{dom} 24 m akumulováno 507 m³ dřeva, tj. o 19 m³ více než na variantách 3 a 4 s klasickou výchovou a o 174 m³ více než na variantě 5 s komerční výchovou. Větší zásoba je pouze na kontrolní ploše bez výchovy (720 m³), průměrná hmotnost je zde však pouze 0,34 m³, tj. menší než poloviční ve srovnání s plochou 2, kde dosahuje rekordních 0,76 m³.

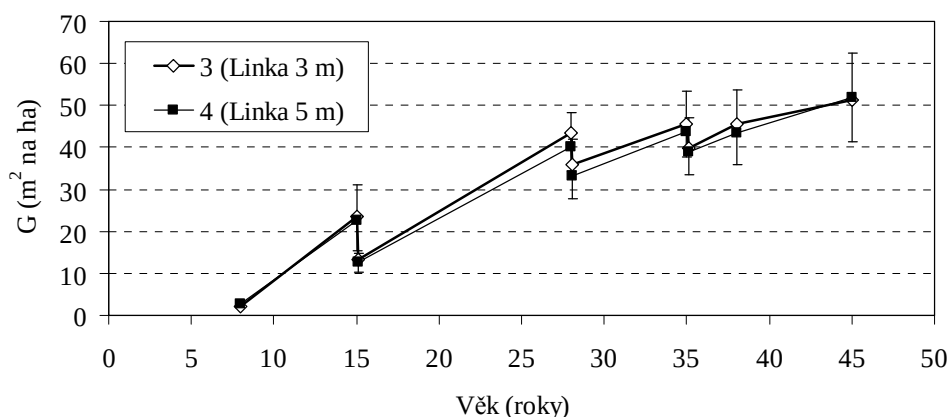
Tab. 1: Přehled výchovných zásahů podle počtu stromů, objemu vytěženého dřeva a objemu průměrného těžného stromu na pokusné sérii IUFRO CZ – 13 Vítkov.

Srovnávací plochy		Horní porostní výška (m) věk 8 – 35 let					Předmýtní těžba celkem	Zásoba h_{dom} 24 m (37 let)	Z+pmt ¹ h_{dom} 24 m
		10	12,5	15	20	22,5			
1	Počet (ks.ha ⁻¹)	*	*	*	*	*	*	2090	*
	Hmota (m ³ .ha ⁻¹)	*	*	*	*	*	*	719	*
	v (m ³)	*	*	*	*	*	*	0,34	*
2	Počet (ks.ha ⁻¹)	1335	295	210	*	*	1840	670	2545
	Hmota (m ³ .ha ⁻¹)	45,5	27	36	*	*	109	507	630
	v (m ³)	0,03	0,09	0,17	*	*	*	0,76	*
3	Počet (ks.ha ⁻¹)	1300	*	*	300	165	1765	715±26	2500
	Hmota (m ³ .ha ⁻¹)	37	*	*	57	65	154	488±32	647
	v (m ³)	0,03	*	*	0,19	0,37	*	0,71±0,04	*
4	Počet (ks.ha ⁻¹)	1295			290	190	1775	705±17	2500
	Hmota (m ³ .ha ⁻¹)	37			54	65	156	467±32	626
	v (m ³)	0,03			0,19	0,35	*	0,66±0,05	*
5	Počet (ks.ha ⁻¹)	*	860	615	*	215	1690	625	2315
	Hmota (m ³ .ha ⁻¹)	*	63	54	*	95	212	335	545
	v (m ³)	*	0,07	0,09	*	0,44	*	0,54	*

¹ zásoba a předmýtní těžba

Vliv šířky linek na produkci

Z tabulky 1 je zřejmé, že zásoba porostů dosáhla ve věku 37 let 488 m³ na variantě 3 a 467 m³ na variantě 4. Zásoba se tedy lišila o ca 11 m³ ve prospěch porostu s užšími linkami na variantě 3. Nicméně, rozdíl byl hluboko pod statisticky významnou hranicí. Další sledování potvrdilo postupné sbližování dat o výčetní kruhové základně (obr. 4). Při poslední revizi ve věku 45 let (2008) již byla výčetní kruhová základna obou porostů v podstatě totožná (51,4 m² na ploše 3 a 51,8 m² na ploše 4). Vzhledem k téměř stejné výšce bude zřejmě i zásoba vykazovat stejný trend.



Obr. 4: Vývoj výčetní kruhové základny G na variantách 3 a 4 (linky 3 a 5 m) mezinárodní IUFRO-série Vítkov CZ – 13. Popis variant viz obr. 1.

Závěry z experimentu Vítkov

Na základě dosavadních výsledků experimentu CZ – 13 Vítkov lze vyvodit následující závěry:

- Všechny varianty s výchovou měly na experimentální porosty stabilizující efekt spočívající v odstranění labilnější složky a ve stimulaci tloušťkového přírůstu ponechaných stromů vedoucího ke zlepšení jejich statických vlastností. Nejpriznivější šúhlostní koeficient středního kmene byl zjištěn v porostech varianty 2 s intenzivní výchovou v mládí (78 při h_{dom} 24 m).
- Srovnání klasických způsobů výchovy, tj. variant 2 a 3 (resp. 4) vyznívá z hlediska předmýtní produkce ve prospěch variant s odloženým druhým a třetím zásahem (3 a 4), kde je sice současná zásoba o ca 19 m³ nižší než na variantě 2, vytěženo zde však bylo o téměř 50 m³ dřeva více (předmýtní těžba celkem 156 m³, z toho 55 m³ s průměrnou hmotností 0,19 a 64 m³ s hmotností 0,36). Průměrná hmotnost stromů těžených ve druhém a třetím zásahu na variantě 2 dosáhla pouze 0,09 a 0,17 m³.
- Největší zásoba je při h_{dom} 24 m na kontrolní ploše bez výchovy (719 m³), průměrná hmotnost je zde však pouze **0,34 m³**, tj. menší než poloviční ve srovnání s plochou 2, kde dosahuje rekordních **0,76 m³**.
- Produkce porostů varianty 3 s linkami 3 m a varianty 4 s linkami 5 m se v průběhu sledování signifikantně nelišila a ve věku 45 let se na obou variantách vyrovnala.

Příznivý vliv silných podúrovňových zásahů na odolnost smrkových porostů vůči škodám sněhem a větrem, byl již experimentálně doložen jinými experimenty v 5. lesním vegetačním stupni (Tesař 1976, Chroust 1991) a byl potvrzen experimentem Vítkov. V horských podmínkách 6. - 7. lesního vegetačního stupně je důležitá správná volba doby a intenzity prvního zásahu.

Provedením velmi silných podúrovňových zásahů a rozčleněním porostů na experimentu Vítkov **nevznikly průkazné produkční ztráty**. Tento výsledek byl potvrzen i na sesterském experimentu Machov (založeném podle stejné metodiky) na pomezí 5.-6. LVS v PLO 24 Sudetské mezihoří, kde v případě charakteristik produkce (porostní zásoba a hmotnost středního kmene) ukázaly výsledky minimální a neprůkazné rozdíly mezi variantami s různou šíří linek (Horák, Novák 2009).

Pokusné řady Vítkov a Machov jsou součástí experimentální základny pro výzkum výchovy lesních porostů ve Výzkumném ústavu lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i., Výzkumné stanici Opočno. Získané výsledky jsou používány při tvorbě diferencovaných výchovných programů pro smrkové porosty (viz <http://vulhm.opocno.cz>). Navrhované programy respektují současné podmínky v lesních ekosystémech včetně nově zaznamenávaných růstových trendů (zvyšování přírůstu především mladých porostů).

Literatura

Abetz, P.: Reaktionen auf Standraumerweiterung und Folgerungen für die Auslesedurchforstung bei Fichte.

Allg. Forst u. Jagdztg., 147, 1976, 4, p. 72 - 74.

Horák, J., Novák, J.: Effect of stand segmentation on growth and development of Norway spruce stands. Journal of Forest Science, 55, 2009, č. 7, s. 323 – 329.

Chroust, L. 1991. Ekologické aspekty porostní výchovy mladých smrkových porostů v imisních podmínkách.

Lesnictví, 37: 193 - 212.

Tesař, V. 1976. Prvé výsledky z výchovy smrkových tyčovin ovlivněných imisemi. Práce VÚLHM, 48: 55 - 76.

Poděkování

Příspěvek vychází z řešení výzkumného záměru evidenčního označení MZE0002070203 „Stabilizace funkcí lesa v antropogenně narušených a měnících se podmínkách prostředí“.

Kontakt:

Doc. RNDr. MARIAN SLODIČÁK, CSc. (slodicak@vulhmop.cz)

Ing. JIŘÍ NOVÁK, Ph.D. (novak@vulhmop.cz)

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i.

Výzkumná stanice Opočno

Na Olivě 550

517 73 Opočno

tel.: 494 668 391

PĚSTEBNÍ POSTUPY K BIOLOGICKÉ MELIORACI NARUŠENÝCH LESNÍCH PŮD

DUŠAN KACÁLEK, MARIAN SLODIČÁK, JIŘÍ NOVÁK

Dlouhodobě udržitelné lesnické hospodaření zahrnuje péstební opatření zaměřená na zakládání a udržování lesních porostů s hospodářsky funkční druhovou skladbou, která nevede v budoucnu ke ztrátám na plnění funkcí lesa. Z toho důvodu je v České republice dlouhodobou praxí podpora zastoupení melioračních a zpevňujících dřevin při obnově lesa. Naše studie shromažďuje poznatky o konkrétních účincích dřevin na vlastnosti humusu a půdy, navrhuje melioračně účinnější druhové skladby pro cílové hospodářské soubory a rámcově stanovuje péstební opatření k podpoře požadované druhové skladby lesních porostů.

Úvod

Narušené půdní prostředí se projevuje zejména zhoršeným zdravotním stavem současných porostů (ztráta vitality, žloutnutí a předčasný opad asimilačního aparátu, rozvoj biotických škodlivých činitelů). V půdních analýzách je zpravidla zjištěna nerovnováha obsahu živin, zejména nedostatek bazických kationtů (Ca, Mg), nízká nasycenost sorpčního komplexu a snížené pH. Do jisté míry narušeným prostředím jsou také zalesněné zemědělské půdy, na kterých chybí vrstva nadložního humusu zděděná po předchozích generacích lesa.

Jednou z cest nápravy je zahájení postupné přeměny druhové skladby. Odklon od zakládání smrkových monokultur je patrný již na konstrukci cílových druhových skladeb (Plíva 2000). Ta je v současnosti v podstatě podpořena legislativně zakotvenou nutností minimálního podílu **tzv. melioračních a zpevňujících dřevin** (dále MZD) při obnově lesa (Vyhláška č. 83/1996 Sb.). Minimální podíl melioračních a zpevňujících dřevin představuje závazný ukazatel hospodaření pro částečné přeměny lesů hospodářských, zvláštního určení a ochranných. Jde o skutečné minimum, které může v nejlepším případě zastavit zhoršování současného stavu lesních ekosystémů.

Předkládaný příspěvek vychází z doporučení publikovaných v Lesnickém průvodci 6/2011 (ke stažení na http://www.vulhm.cz/sites/File/vydavatelstva_cinnost/lesnický_průvodce/LP_6_2011.pdf) a vzhledem k přírodním poměrům místa konání semináře (LČR, s.p., LS Jeseník) je zaměřen na prezentaci doporučených druhových skladeb pro cílové hospodářské soubory 73 a 75. Navíc je doplněn příklad výsledků živinových poměrů pod porosty různých dřevin v horském prostředí.

Funkce melioračních a zpevňujících dřevin jsou definovány takto:

- Opadem asimilačních orgánů, jejich postupným rozkladem a pronikáním živin a organických látek do půdy zabraňují postupné degradaci lesních půd.
- Podílí se na zlepšování vodního režimu lesních půd (kořenovým systémem zpevňují půdu a zabraňují tak vývrátům na podmáčených půdách).
- Pomáhají zpevňovat kostru lesního porostu a zvyšují tak odolnost proti povětrnostním vlivům (odolnost proti větrům, odolnost proti námraze).
- Vytvářejí příznivější mikroklima v lesních porostech.

Seznam melioračních a zpevňujících dřevin (MZD) je součástí Nařízení vlády č. 53/2009 Sb., o stanovení podmínek pro poskytování dotací na lesnicko-environmentální opatření (Příl. 1).

Buk lesní (*Fagus sylvatica* L.)

Efekt meliorace stanoviště bukem se liší značně v závislosti na vlastnostech půdního prostředí. Produkuje nadložní humus s vyššími, ale také stejnými koncentracemi bazických živin (K, Ca, Mg) a fosforu ve srovnání se smrkem. Totéž platí pro aciditu humusu. Je zřejmé, že klíčovým faktorem v koloběhu živin v porostech buku a smrku je rozdílný charakter zakořenění.

Dub (*Quercus* sp. L.)

Dub má v zásadě velmi podobné vlastnosti nadložního humusu a vliv na svrchní půdu jako buk. Při zvýšené nabídce živin je ve srovnání s borovicí schopen produkovat humus s vyššími koncentracemi těchto živin.

Jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior* L.)

Je schopen udržet vyšší koncentrace bazických živin ve svrchní minerální půdě než neopadavé jehličnany. Má stejný vliv na půdu jako buk.

Habr obecný (*Carpinus betulus* L.)

Patří mezi dřeviny nejméně acidifikující půdu. Jeho opad se velmi dobře rozkládá a bazické živiny jsou tedy rychle uvolňovány do ekosystému. Tvoří významně menší roční opad ve srovnání s ostatními listnáči i jehličnany. Je schopen tvořit životaschopnou podúroveň produkčně zdatnějším dřevinám.

Javory (*Acer* sp.)

Patří k dřevinám nejméně acidifikujícím půdu. Jejich opad se rychle rozkládá. Nedochází k hromadění silných vrstev humusu a bazické živiny jsou rychle uvolňovány do ekosystému.

Jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia* L.)

Jeřáb je pionýrská dřevina bez zvláštních nároků na půdní vlastnosti a vláhu. Snadno obsazuje různá stanoviště podobně jako bříza. Jako meliorační dřevina je používán v horských polohách. Vyšší obsahy bazických živin v listech mají vliv na obsah živin v nadložním humusu. Jeho vliv na půdu může být limitován celkovým nízkým množstvím biomasy listů a nízkým zastoupením v porostech.

Jilmy (*Ulmus* sp.)

Vyžadují kvalitní, živinami obohacenou dusíkatou půdu. Kromě jilmu vazu (*Ulmus laevis* Pallas) byly ostatní naše druhy (*Ulmus minor* Mill., *Ulmus glabra* Hudson) prakticky zdecimovány grafiózou jilmu. Jilmy se tak staly v krátké době dřevinou ohroženou vymřením. Ačkoliv se opadané listy snadno rozkládají a dávají vzniknout příznivé formě nadložního humusu, jejich meliorační význam vzhledem k ústupu z porostů je spíše okrajový.

Lípa srdčitá (*Tilia cordata* Mill.)

Jedna z nejlepších melioračních dřevin z hlediska udržení vyšší hodnoty pH a obsahu bazických živin (K, Ca, Mg) v humusu a svrchní vrstvě minerální půdy. Výhodou je její schopnost setrvání v podúrovni. Nevýhodou je pomalejší růst v mládí a tím pomalejší nástup vlivu opadu na půdu ve srovnání s pionýrskými listnáči.

Olše (*Alnus* sp.)

Všechny naše domácí druhy olší (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertner, *Alnus incana*, *Alnus viridis* (Chaix) DC.) jsou typickými pionýrskými stanovištně tolerantními dřevinami, které vyžadují spíše vlhká stanoviště. Vyznačují se schopností osidlovat půdy s minimem obsahu humusu a i devastovaná stanoviště. Opadem listů dodává nejen více dusíku, ale i bazické živiny a fosfor. Její použití by mělo být omezeno v oblastech vodárenských nádrží. Zvýšené zastoupení olší zvyšuje vyluhování nitrátů z půdy.

Topol osika (*Populus tremula* L.)

Osika dodává více bazických živin. Vzhledem k rychle se rozkládajícímu opadu jsou živiny z listů dříve dodávány do ekosystému.

Jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.)

Zásoby živin a pH v humusu jsou srovnatelné s douglaskou a jedlí obrovskou (alternativa použití jedle bělokoré mimo zvláště chráněná území). Má zlepšující vliv ve srovnání se smrkem a borovicí lesní. Vzhledem k současnému zastoupení v lesích ČR je její celkový efekt méně významný.

Další dřeviny s melioračními účinky**Břízy (*Betula* sp.)**

Břízy jsou silně světlomilné, typicky pionýrské dřeviny, které osídlují druhotně obtížně zalesnitelné paseky, haldy, výsyvky, opuštěnou zemědělskou půdu a další místa poznamenaná hospodářskou činností člověka. Pionýrské dřeviny horských poloh jako je bříza svým charakterem lépe snášejí mikroklimatické podmínky holin. Ročně produkují menší množství opadu ve srovnání s ostatními listnatými a jehličnatými dřevinami. Z hlediska vlivu na pH půdy má podobný vliv jako buk, dub nebo jasan. Ve srovnatelných podmínkách má lepší vliv na půdní prostředí (vyšší pH, vyšší koncentrace

živin) než smrk ztepilý. V horách může obohacovat humus o bazické živiny i když pH humusu bývá stejné jako u smrku.

Douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii* (Mirbel) Franco)

Douglaska tisolistá má podobné zásoby živin v humusu jako jedle obrovská, buk a smrk. Má menší potenciál acidifikace půdy než smrk a stejný nebo větší než listnáče. V mladých porostech tvoří poměrně brzy souvislou vrstvu nadložního humusu. Větší množství humusu může vyrovnávat nižší koncentrace živin. Jejich zásoba je tudíž srovnatelná s ostatními jehličnany.

Modřín opadavý (*Larix decidua* Mill.)

Není považován za meliorační dřevinu. V horských podmínkách se vlastnostmi humusu a půdy neliší od smrku (nižší obsah bází, vyšší koncentrace fosforu než u břízy a jeřábu). V příznivějších podmínkách podhůří v porostech na bývalé zemědělské i dlouhodobě lesní půdě může působit na půdu zvýšenými koncentracemi živin (báze i fosfor) a vyšším pH ve srovnání se smrkem.

Smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karst.)

Smrk ztepilý je považován za dřevinu, která obecně zhoršuje půdní vlastnosti a tedy je třeba přeměny druhové skladby nebo zakládání smíšených porostů. Vzhledem k tomu, že meliorace půdy dřevinou je chápána jako udržování a zlepšování půdních vlastností opadem dřevin, je zjevné, že smrk není vždy jenom degradující dřevinou. Bez ohledu na to, zda se jedná o bývalou zemědělskou nebo trvale lesní půdu, v humusu pod smrkem jsou detekovatelné vyšší koncentrace fosforu. Tento fakt může mít význam zejména v horských podmínkách s kriticky nízkým obsahem fosforu v podzolizované půdě.

Vnášení MZD přípravnými porosty

Vhodné pro nejvíce degradované půdy, kde selhává použití cílové druhové skladby. Používají se zejména světlomilné dřeviny s nízkými nároky na prostředí (BR, JR, OS, ale také MD a BO). Vnášení cenných cílových dřevin se provádí podsadbami až ve fázi počínajícího rozpadu těchto porostů (ve věku ca 30 - 40 let).

Vnášení MZD míšením při výsadbě

Použit lze všechny formy míšení, tj. jednotlivé, řadové i skupinové, avšak v případě požadavku na budoucí složitější porostní strukturu a s ohledem na často rozdílné požadavky dřevin se jeví nejvhodnějším míšení skupinové s prvky o výměře 1 až 10 arů.

Vnášení MZD prosadbami

Prosadby jsou prováděny v mladých porostech (zhruba do výšky 4 m), u kterých se jeví i možnost začlenění vhodných částí stávajících porostů do nově vznikajících porostních struktur. Za optimální se považuje výška přeměňovaných porostů 1,5 - 2,5 m. Pro vnášení MZD prosadbami se doporučuje snížení normovaného počtu sazenic pro obnovu v daných podmínkách (OPRL) o 50 % (rozpětí) v nižších polohách (do 6. LVS) a o 20 - 30 % v polohách vyšších (od 7. LVS). Při použití maloplošných holosečných prvků se normovaný počet sazenic nesnižuje.

Podpora MZD při výchově

Upravení (zvýšení) podílu MZD je možné provést ve fázi výchovy, nejlépe již při prořezávkách. Vzhledem k tomu, že meliorační účinek se u MZD projeví významně pouze pokud je daná dřevina zastoupená v úrovni nebo v nadúrovni, je nutné žádoucí dřeviny při výchově podpořit.

Vnášení MZD podsadbami

Podsadby jsou používány v porostech starších s vyšším vzrůstem, kde se s využitím částí stávajícího porostu v nově vznikající porostní struktuře zpravidla nepočítá. Pokud nejde o porosty silně proředěné, měl by být jejich zápoj v místech s podsadbami snížen na 40 - 60 %. Za optimální východiska obnovy jsou přitom považovány plochy o velikosti 0,03 - 0,05 ha (plochy shora nezastíněné korunami). Optimální prostředí pro růst se ve všech případech vytváří citlivým výběrem místa pro výsadbu. Sazenice pod korunami stromů a zejména pod jejich okrajem (pod okapem) jsou mechanicky a v oblastech se znečištěným ovzduším i fyziologicky poškozovány.

Příklady meliorační druhové skladby pro 7. LVS

V následujících tabulkách je uvedena pro srovnání přirozená druhová skladba a cílová druhová skladba podle Plívy (2000) a meliorační druhová skladba (MDS) navržená pro stanoviště s narušeným půdním prostředím.

CHS 73 (SLT)		SM	BK	JR	BR	JD	OS	OLS	KL	VR	BO
Přirozená DS	7K (2,2 %)	7	2	+		1					+
	7M (0,1 %)	7	2	+	1	+					+
Cílová DS	7K	8	1-2			+1					+
	7M	8	1-2	+	+	+1					+
Doporučená MDS		5-6	1-3	+1	+1	+1	+1				

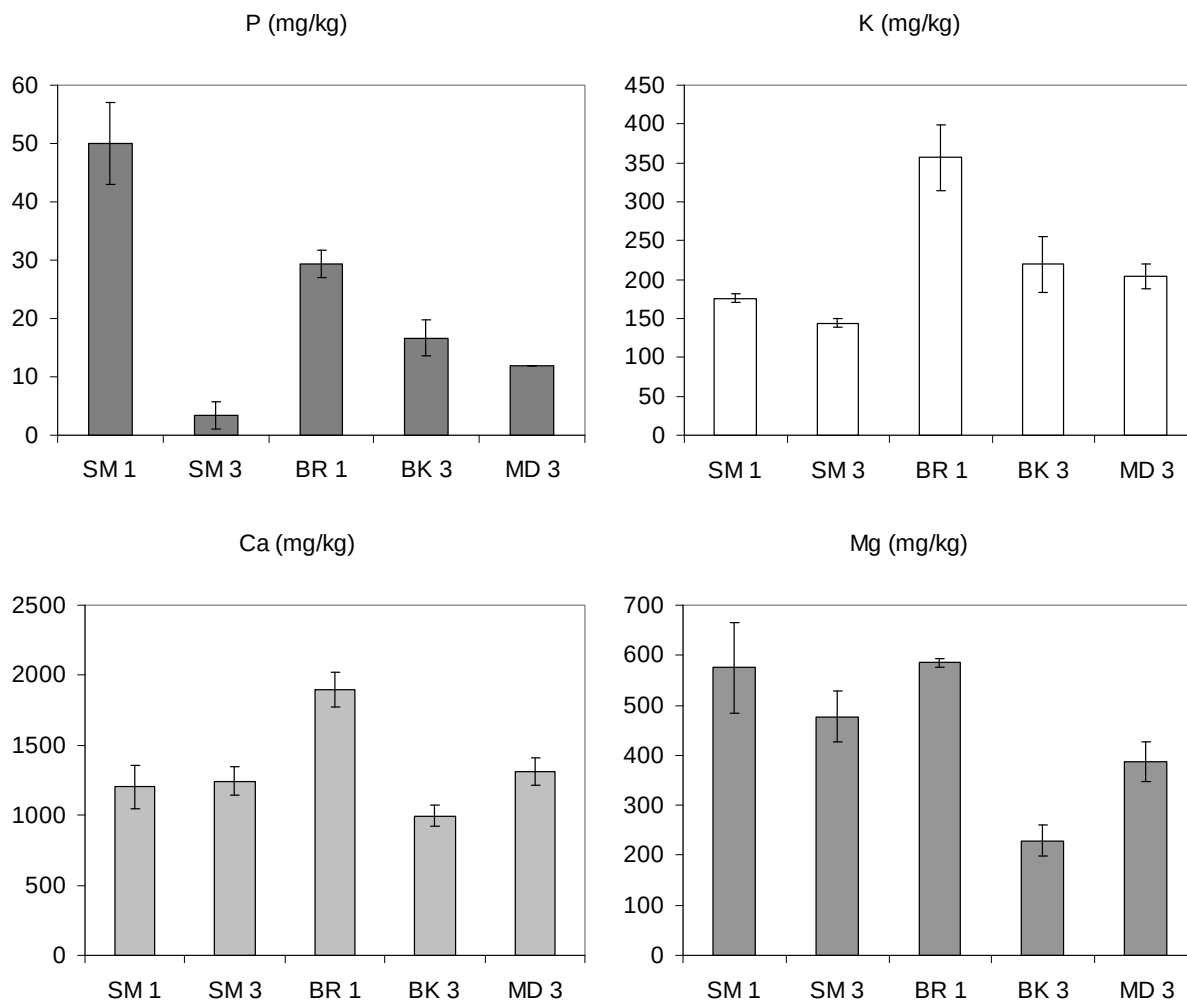
CHS 75 (SLT)		SM	BK	JR	BR	JD	OS	OLS	KL	VR	BO
Přirozená DS	7S (0,5 %)	7	2			1			+		+
	7B (+ %)	7	2			1			+		
Cílová DS	7S	8	1			1			+		
	7B	7-8	1			1			+1		
Doporučená MDS		5-6	1-3	+	+	1-2	+		+1		

Příklad zjištěných výsledků

Zejména stanovištím nejvyšších poloh musí být z pohledu hospodaření s živinami věnována pozornost celé lesnické veřejnosti. Obrázek 1 dokumentuje koncentrace rostlinám přístupných živin v horizontu H nadložního humusu na dvou plochách situovaných na vrchu Sokol v Hrubém Jeseníku. Je zřejmé, že vyšší koncentrace určité živiny na jedné lokalitě nemusí pod stejnou dřevinou v jiné nadmořské výšce být nalezeny (fosfor pod SM 1 a SM 3). Na druhou stranu vnesení buku zvýšilo koncentrace fosforu a draslíku a zároveň snížilo koncentrace vápníku a hořčíku ve srovnání se smrkem. Vyšší nebo stejné hodnoty obsahu bazických živin oproti smrku ukázala bříza karpatská; koncentrace fosforu byly pod břízou nicméně nižší. Vzhledem k složitosti paušálního hodnocení meliorační funkce dřevin se ukazuje další potřeba studia koloběhu živin v lesních ekosystémech našich pohoří.

Závěr

Studie hodnotící vlastnosti humusu a půdy pod porosty různých dřevin byla provedena s cílem pomoci lesním hospodářům udržet půdy svěřených lesních majetků v dobrém stavu umožňujícím plnění všech požadovaných funkcí lesů. Kromě změny druhové skladby lze v současných smrkových porostech použít také výchovné programy ke zlepšení lesních půd. Tyto programy diferencované podle CHS jsou také součástí uvedené metodiky a jsou zmíněny i v další části tohoto sborníku o exkurzní ukázce 2. Podrobné informace zájemci o tuto problematiku naleznou v certifikované metodice (http://www.vulhm.cz/sites/File/vydavatelstva_cinnost/lesnicky_pruvodce/LP_6_2011.pdf).



Obr. 1: Příklad koncentrací rostlinám přístupných živin v horizontu H, klíčovém zdroji živin ve vrcholových oblastech hor. Odběry byly provedeny na lokalitě Sokol v Hrubém Jeseníku. Vysvětlivky: číslice za zkratkami dřevin značí plochy s odlišnou nadmořskou výškou. 1 - 1 180 m; 3 – 1 080 m.

Literatura

Plíva, K.. Trvale udržitelné obhospodařování lesů podle SLT. Brandýs nad Labem, ÚHÚL 2000- 34 s.
 Slodičák, M.; Novák, J.; Kacálek, D.: Pěstební postupy k biologické melioraci narušených lesních půd. Certifikovaná metodika. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti 2011. 37 s. Lesnický průvodce 6/2011. – ISBN 978-80-7417-046-1

Poděkování

Příspěvek byl zpracován v rámci plánu uplatnění výsledků projektu NAZV QH91072 „Role lesních dřevin a pěstebních opatření v procesu formování půdního prostředí lesního ekosystému“. Poděkování patří také ing. Petře Albrechtové a ing. Václavu Hurtovi, Ph.D. za pomoc při provedení odběrů vzorků humusu a půdy na našich plochách v Hrubém Jeseníku.

Kontakt:

Ing. DUŠAN KACÁLEK, Ph.D. (kacalek@vulhmop.cz)
 Doc. RNDr. MARIAN SLODIČÁK, CSc. (slodicak@vulhmop.cz)
 Ing. JIŘÍ NOVÁK, Ph.D. (novak@vulhmop.cz)

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i.
 Výzkumná stanice Opočno
 Na Olivě 550
 517 73 Opočno
 tel.: 494 668 391

VÝBĚR JEDINCŮ S RŮZNOU STRATEGII RŮSTU PŘI PRVNÍCH VÝCHOVNÝCH ZÁSADÁCH – EXKURZNÍ UKÁZKA 1

JAN LEUGNER, ANTONÍN JURÁSEK

Exkurzní ukázka je zaměřena na demonstraci výběru perspektivních jedinců před provedením výchovných zásahů v mladých smrkových porostech v horských polohách. Navrhovaný výběr by měl zabránit eliminaci jedinců s klimaxovou strategií růstu, o které mohou být mladé smrkové porosty již ochuzeny z důvodu nevhodných postupů třídění semenáčků v lesních školkách v 80. letech, kdy nebyla respektována specifika růstu horských populací.

Za účelem demonstrace výběru perspektivních jedinců pro provedení výchovných zásahů v mladých smrkových porostech byla v porostu 318 A 02a vytyčena zkusná plocha o výměře 0,02 ha. Dle údajů LHP náleží porost do LT 7Z2, věk 17 let (rok 2012). Šetřením v terénu byla zjištěna hustota porostu před zásahem 5 600 jedinců na hektar, z toho 3 300 jedinců se nacházelo nad registrační hranicí (stromy vyšší než 1,3 m). Střední porostní tloušťka byla těsně pod 5 cm a horní výška (100 nejvyšších jedinců na hektar) činila cca 4,5 m.

Pro přípravu pěstebních zásahů je třeba především zjistit zdravotní stav a morfologické parametry stromů v porostu, z nichž lze rámcově odvodit **tři kvalitativní kategorie stromů**.

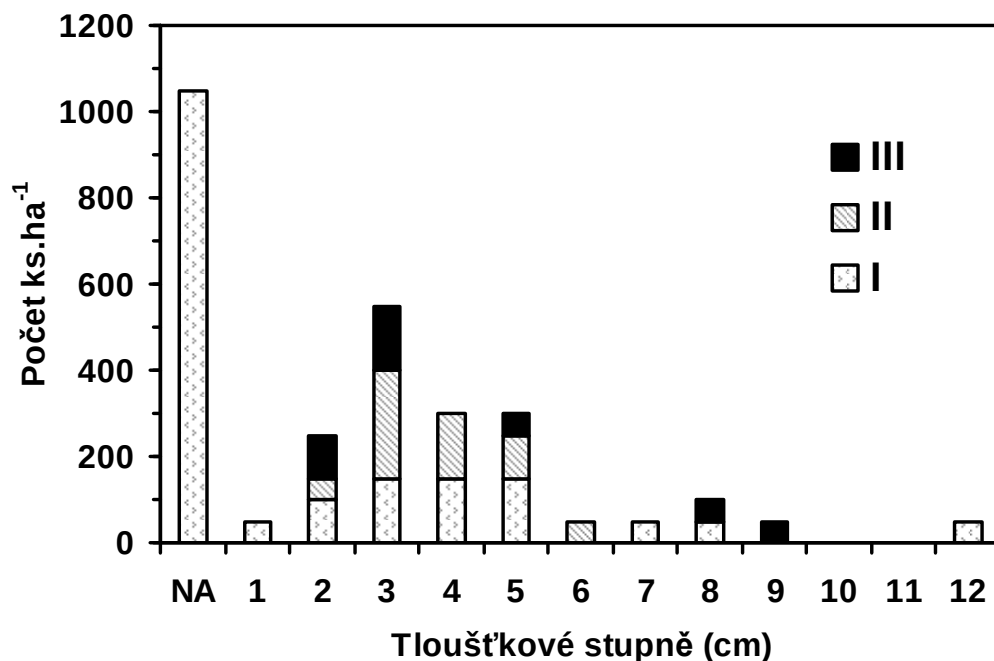
Na zkusné ploše byl zjištěn podíl jednotlivých kategorií stromů (obr. 1):

1. **Stromy perspektivní** se zřetelnými znaky horského ekotypu smrku a s předpokládanou klimaxovou strategií růstu – **45%**.
2. **Stromy přechodové** s nevyhraněnými znaky a s relativně dobrou perspektivou dalšího růstu a vývoje – **36%**.
3. **Stromy neperspektivní** s výrazně zhoršeným zdravotním stavem a poškozením nebo zřejmými znaky „pionýrské strategie růstu“ – **19%**.

V tomto případě tak lze intenzivním zásahem snížit počet jedinců na ploše na 1 500 ks na 1 ha. Pokud je zjištěno průměrné zastoupení stromů 1. kategorie nad 35 %, lze počet jedinců na ploše snížit až na 1 500 ks na 1 ha, při počtu stromů 1. kategorie pod 35 %, doporučujeme intenzitu zásahu nižší s ponecháním cca 1 800 stromů na hektar).

Primárně by měli být negativním výběrem odstranění jedinci kategorie 3 a dalším výběrem uvolnění jedinci kategorie 1 na stanovenou hustotu.

Majitel	11000	LO	27	Hrubý Jeseník	LHC	1253	Patnost	1.1.2007-31.12.2016	Strana	2	Plocha	64,54	Oddělení	318						
Kategorie/překrov	10	Zvl.st.			Pásmo ohrož.	B	LS/LZ	LS Jeseník	OLH	LČR, s.p.	Plocha	44,95	Dílec	A						
Popis dílce																				
Dílec na svahu S expozice NRBC Praděd. 2. zóna CHKO Jeseníky. NPO - Jeseníky. NEVL - Praděd.																				
Dílec na svahu S expozice NRBC Praděd. 2. zóna CHKO Jeseníky. NPO - Jeseníky. NEVL - Praděd.																				
Por. skupina	02a		Plocha por. skup.		24,48	Les. typ	72Z	Les. úřad	Kod k.ú.		380900302		Název k.ú.							
Popis por. skup.																				
1 část. BK+.																				
Hosp.	Věk	Zakrmění	Dřevina	% zast.	Výš. m	tloušť ka	Výška m	Obst. kmenů	Boř. el.	Gen. klasiř.	Porážení druh	Imise	Zásoba v m3 p.k. na 1ha celkem	Těža výchovná přetřasa Obzem ha m3	Těža obnovní Plocha Obzem ha m3	Průřezávky Plocha ha	Zalesnění Druh stromů ha	Zast. v %	Plocha ha	
Etáž	02a	02a	Per. plocha etáže	24,48	Skut. plocha etáže	24,48	24,48	24,48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	% mel. a zpevň. dřevin
511	12	9	SM	90	0	1	16	7	16	7	16	7	0	0	0	0	0	1	24,48	
				5	0	1	16	7	16	7	16	7	0	0	0	0	0	0	0	
				5	0	1	16	3	16	3	16	3	0	0	0	0	0	0	0	
Etáž celkem				100									0	0	0	0	0	24,48	0	0,00
Dřevinné celkem																				



Obr. 1.: Tloušťková struktura na demonstrační ploše porostu 318 A 02 s rozdělením stromů dle kvalitativních parametrů do tříd.

Poděkování

Příprava ukázky vychází z realizace plánu uplatnění výsledků projektu NAZV QH92062 „Udržení stability a biodiverzity horských populací smrku ztepilého“ a z řešení výzkumného záměru evidenčního označení MZE0002070203 „Stabilizace funkcí lesa v antropogenně narušených a měnících se podmínkách prostředí“.

Kontakt:

Ing. JAN LEUGNER, Ph.D. (leugner@vulhmop.cz)
 Doc. Ing. ANTONÍN JURÁSEK, CSc. (jurasek@vulhmop.cz)

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i.
 Výzkumná stanice Opočno
 Na Olivě 550
 517 73 Opočno
 tel.: 494 668 391

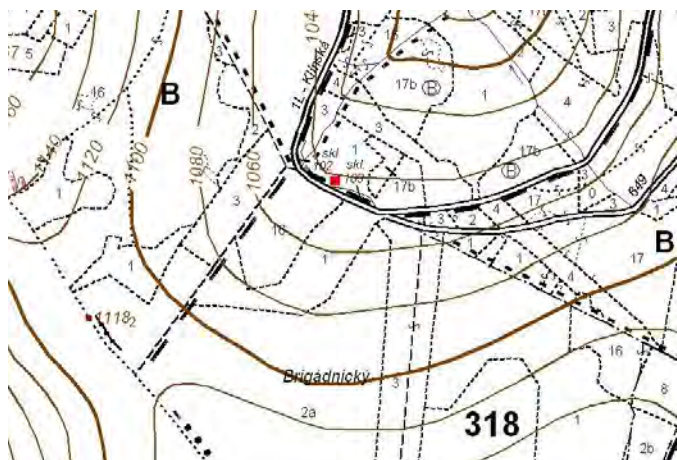
PRVNÍ VÝCHOVNÉ ZÁSAHY VE SMRKOVÝCH POROSTECH NA STANOVIŠTÍCH HORSKÝCH POLOH – EXKURZNÍ UKÁZKA 2

DAVID DUŠEK, JIŘÍ NOVÁK, MARIAN SLODIČÁK

Exkurzní ukázka je zaměřena na demonstraci prvních výchovných zásahů v mladých smrkových porostech v horských polohách. Navrhované postupy spočívající v silném prvním výchovném zásahu nejpozději při horní porostní výšce 7 m, mají za cíl stabilizaci porostů a zvýšení jejich odolnosti vůči námraze a škodám sněhem a větrem. Dalším nezbytným opatřením je včasné rozčlenění porostů sítí přibližovacích linek, jejichž šířka může dosahovat až 5 m bez rizika ohrožení produkce porostů.

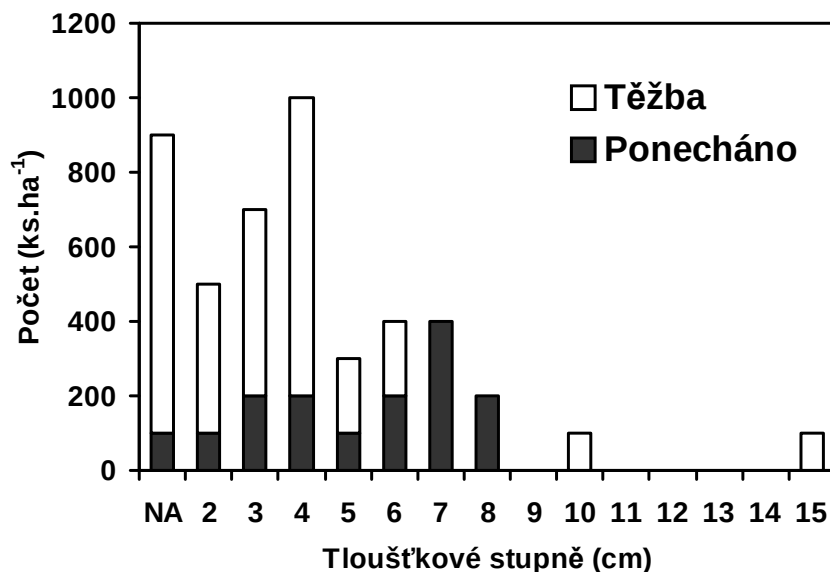
Za účelem demonstrace výchovných zásahů v mladých smrkových porostech byla v porostu 314 D 01 vytyčena zkusná plocha o výměře 0,01 ha (obr. 1). Dle údajů LHP náleží porost do HS 731 – smrkové hospodářství kyselých stanovišť horských poloh, LT 7S3, věk 8 let (rok 2012). Šetřením v terénu byla zjištěna hustota porostu před zásahem 4600 jedinců na hektar, z toho 3700 jedinců se nacházelo nad registrační hranicí (stromy vyšší než 1,3 m). Střední porostní tloušťka přesahovala 5 cm a horní výška (100 nejvyšších jedinců na hektar) činila ca 6 m.

Výchovným zásahem byl zredukován hektarový počet stromů na 1 500 jedinců a střední porostní tloušťka po zásahu činila ca 6 cm. Primárně byly negativním výběrem odstraněni jedinci v nižších tloušťkových stupních, a dále extrémně rychle rostoucí jedinci u nichž je reálný předpoklad budoucího poškození sněhem (obr. 2). Při zásahu byla také naznačena přibližovací linka o šířce ca 5 m. Na základě experimentálních výsledků s výchovou smrku na trvalých výzkumných plochách lze tuto šířku považovat za bezpečnou z hlediska ohrožení produkce a zároveň minimalizující poškození okrajových stromů při realizaci těžeb a pojezdu mechanizačních prostředků.



Obr. 1: Výřez z obrysové mapy – ukázka je umístěna v porostu 314 D 01.

Majitel	11000	LO	27	Hrubý Jeseník	LHC	1253	Platnost	1.1.2007-31.12.2016	Strana	1	Plocha	101,23	Oddělení	314									
Kategorie/překryv	10	Zvl.st.			Pásmo ohrož.	C	LS/LZ	LS Jeseník	OLH	LČR, s.p.	Plocha	30,88	Dílec	D									
Popis dílce																							
Dílec na prudkém svahu SZ expozice ve fázi obnovy, NRBC Praděd, 3. zóna CHKO Jeseníky, NPO - Jeseníky.																							
Por. skupina	01	Plocha por. skup.			7,88	Les. typ	7S3	Les. úřad			Kod k.ú.		380900302	Název k.ú.									
Popis por. skup. 5 částí. JD, KL+; Výstavky SM 18 m3, BK 12 m3.																							
Hosp. soubor	Věk	Zakmenění	Dřevina	% zast. oupení	Výš. cm	Výška m	Objem m3 b.k.	Skut. plocha etáže	7,88	Poškození Druh %	Imise	Zásoba v m3 b.k. Na 1 ha	Těžba výchovná Plocha ha	Těžba obnovy Plocha ha	Prořezávky Plocha ha	Zalesnění Druh v %	Plocha ha						
Etáž	01														Kod majetku		7,88	Obmýt/Odm. doba		130/40	% mel. a zpevn. dřevin		
731	3	9	SM	90	0	1	28	2			0	0	0	0	0	1	7,88						
			BK	10	0	0	26	3			0	0	0	0	0								
Etáž celkem				100							0	0	0,00	0	0,00	7,88	0	0,00					
Drobné celkem																							



Obr. 2: Tloušťková struktura na demonstrační ploše porostu 314 D 01 před a po provedení výchovného zásahu.

Poměrně razantní snížení hustoty porostu v této věkové fázi také přispívá k tvorbě vhodného porostního mikroklimatu. Je podpořena kontinuální dekompozice opadu, která vede ke zlepšení vlastností lesní půdy. Podrobněji jsou doporučené postupy výchovy současných smrkových porostů ke zlepšení lesních půd popsány v Lesnickém průvodci 6/2011, který lze stáhnout na adrese: http://www.vulhm.cz/sites/File/vydavatelstva_cinnost/lesnický_průvodce/LP_6_2011.pdf.

Poděkování

Příprava ukázky vychází z realizace plánu uplatnění výsledků projektu NAZV QH91072 „Role lesních dřevin a pěstebních opatření v procesu formování půdního prostředí lesního ekosystému“ a z řešení výzkumného záměru evidenčního označení MZE0002070203 „Stabilizace funkcí lesa v antropogenně narušených a měnících se podmínkách prostředí“.

Kontakt

Ing. DAVID DUŠEK (dusek@vulhmop.cz)

Ing. JIŘÍ NOVÁK, Ph.D. (novak@vulhmop.cz)

Doc. RNDr. MARIAN SLODIČÁK, CSc. (slodicak@vulhmop.cz)

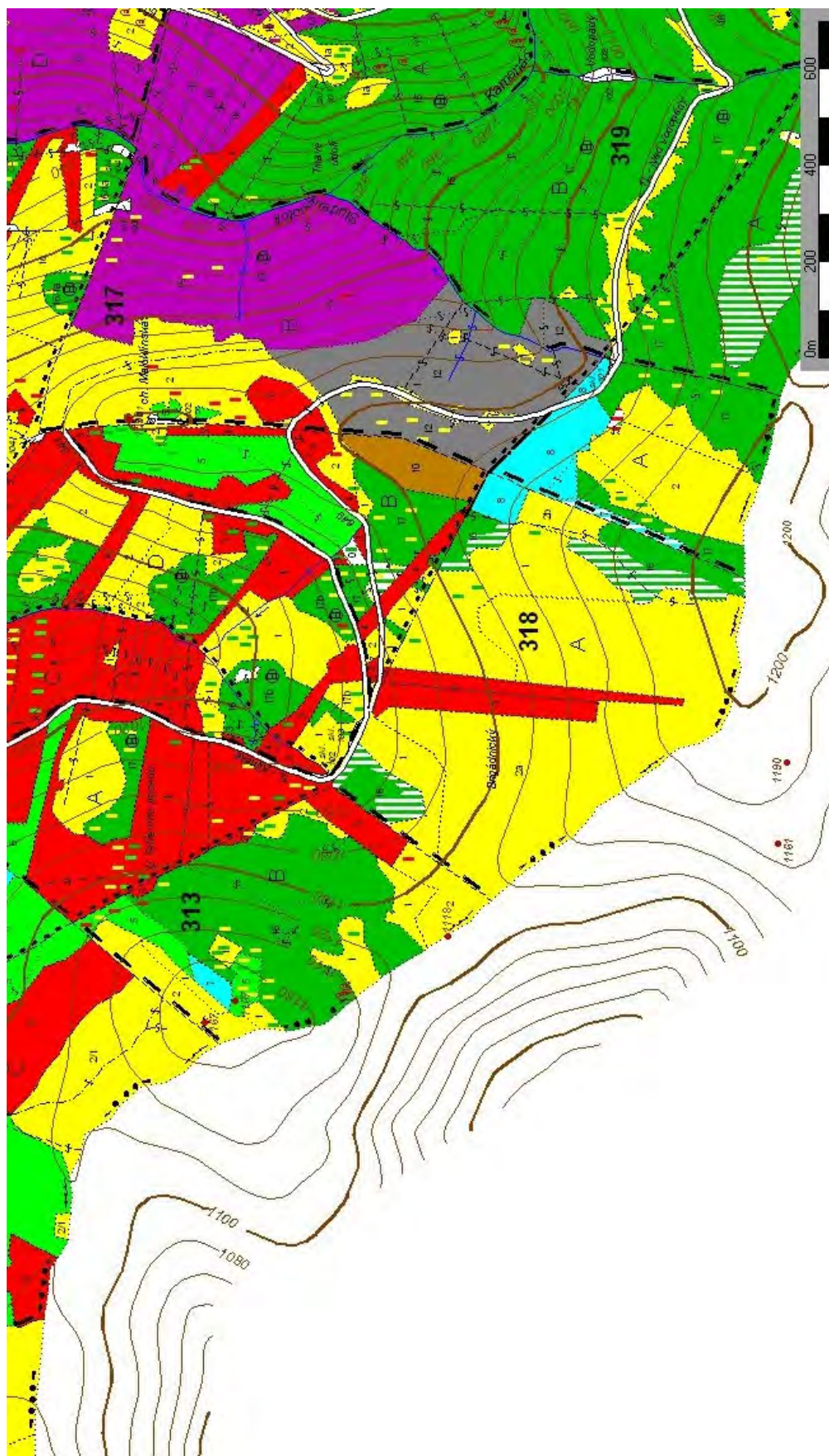
Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i.

Výzkumná stanice Opočno

Na Olivě 550

517 73 Opočno

tel.: 494 668 391



Porostní mapa LČR, s.p., LS Jeseník, LHC 1253 (LHP 2007 - 2016). Exkurzní ukázky jsou situovány v porostech 318 A2a a 314 D1



www.vulhmop.cz

ISBN 978-80-7417-056-0