

## EKONOMICKÉ ASPEKTY DRUHOVÉHO SLOŽENÍ PRVNÍ GENERACE LESA NA BÝVALÉ ZEMĚDĚLSKÉ PŮDĚ

### Tree species composition of first-generation forest on afforested agricultural land from economical viewpoint

#### Abstract

The article summarises answers on questions where, what, with and how to do afforestation on abandoned agricultural land from economical point of view. It compares cost advantage of various afforestation projects from viewpoint of an owner in a highland in the Czech Republic. Owner's wishes must be of course in accordance with legislation, which is a framework for local foresters taking responsibility for afforestation projects. Subsidy yield compared to particular afforestation costs is also considered for variation of afforestation plans. Cheaper planting and broadleaved tree species resulted in "free money" derived from subsidy; it is left to owner use for both establishment and protection of plantations. Therefore, from short-term point of view, broadleaved trees seem to be more favourable. On the other hand a yield-comparative calculation between spruce and beech stands shows better profitability of spruce stands because of gross profit from major harvest. Besides, the spruce stand at the age of approximately 45 years situated on former agricultural land seems to grow exceeding expectations based on current yield tables. A growing stock was by 41% higher in comparison with that from yield tables.

**Klíčová slova:** zemědělské půdy, zalesňování, případové projekty, dřeviny, smrk, buk, efektivnost zalesnění, výnos těžby, Česká republika

**Keywords:** agricultural soil, afforestation, case projects, tree species, Norway spruce, European beech, planting effectiveness, harvest benefit, Czech Republic

## ÚVOD A NÁSTIN PROBLEMATIKY

Odhady výměry potenciálně vhodných lokalit pro zalesnění zemědělské půdy (ZZP) v České republice se podle jednotlivých autorů značně různí, ale pohybují v řádech desetitisíců až statisíců hektarů. Velký důraz by měl být kladen na výběr lokality, na které má vzniknout nový les. Bohužel v současnosti není vypracována jednotná metodika pro výběr vhodných pozemků a názory zainteresovaných zástupců státní správy na výběr vhodných lokalit se liší dokonce diametrálně. Například z pohledu pracovníků ochrany přírody je na prvním místě biodiverzita krajiny, a proto je zalesnění louky uprostřed lesního komplexu nežádoucí a preferováno spíše zalesňování orné půdy (HLAVÁČ et al. 2006). Správa zemědělského půdního fondu naopak posuzuje vhodnost pozemku pro zalesnění podle jeho využitelnosti pro zemědělské hospodaření, které je pečlivě rozpracováno v systému Bonitačních půdně-ekologických jednotek (BPEJ). Pozemky vybrané podle obou kritérií se shodují spíše vzácně. Tyto a další požadavky jsou v konečné fázi výběru pozemku skombinovány se zájmy či nezájmy jednotlivých vlastníků pozemků na zalesnění konkrétních pozemků. Nelze vlastníkům pozemků vyčítat, že se na prvním místě většinou rozhodují podle subjektivní efektivnosti využití půdy, z velké části ovlivněné systémem dotační politiky pro ZZP. Protože samotné rozhodnutí o zalesnění je na vlastníkově pozemku (který se samozřejmě musí podřídit různým legislativním nařízením a předpisům), může být již v počátku toto rozhodnutí ovlivněno zvláště finanční stránkou věci. Právě vhodné nastavení dotačních pravidel, jejichž nová verze se nyní připravuje a má platit od roku 2007, by podle našeho názoru mohlo kladně ovlivnit strukturu v budoucnu zalesňovaných pozemků podle představ státu a případně územně samosprávných celků. Předkládaný článek by měl přiblížit ekonomické vazby zalesňování z pohledu vlastníka a umožnit získané poznatky zohlednit při tvorbě nových pravidel pro ZZP.

Je-li zde vůle vlastníka zalesnit pozemek, s kterým souhlasí všechny dotčené orgány státní správy, pak se zbývá dohodnout s odborným lesním hospodářem, který odpovídá za správné sestavení konkrétního zalesňovacího projektu. V odpovědích na otázku, jak zalesňovat takzva-

ná „zetka“, panuje i mezi lesnickou veřejností značná nejednotnost. Při tvorbě zalesňovacích projektů jsou v převážné většině případů využívány pouze dvě až tři dřeviny vhodné pro daný cílový hospodářský soubor (např. smrk a buk) a na zalesňované ploše se málo používá smíšený dřevin. Velmi rozdílné názory jsou obzvláště na ekonomickou rentabilitu naší hlavní hospodářské dřeviny – smrku ztepilého, jehož porosty bývají na zemědělské půdě mnohdy ohroženy hnilobami a jsou nestabilní. V příspěvku proto ukážeme na možnost využití většího spektra dřevin. Porovnááme také ekonomickou výtěž z mýtní těžby první generace smrkového porostu na nelesní půdě značně poškozeného hnilobami v bazální části kmenů s mýtní těžbou buku lesního.

## MATERIÁL A METODY

### Zalesňovací projekty a právní předpisy

Při samotné volbě dřevin použitých k zalesňování jsou představy vlastníka nejvíce omezeny (nenachází-li se pozemek v chráněném území) ustanovením lesního zákona č. 289/95 Sb. a jeho prováděcích vyhlášek. K tomuto problému se přímo vztahuje § 2 vyhlášky č. 139 ze dne 23. března 2004. Tento paragraf nazvaný „Podrobnosti o obnově lesa a zalesňování“ uvádí v odstavci 4 následující: Za obnovený nebo zalesněný je pozemek považován tehdy, roste-li na něm nejméně 90 % minimálního počtu životaschopných jedinců rovnoměrně rozmístěných po ploše. V tomto množství může být maximálně 15 % pomocných dřevin, kterými se rozumí ty druhy lesních dřevin, které nejsou pro daný cílový hospodářský soubor uvedeny mezi dřevinami základními nebo melioračními a zpevňujícími, jak je rozděluje příloha č. 4 k vyhlášce č. 83/1996 Sb. Tato příloha byla zpracována podle jednotlivých souborů lesních typů (SLT) pro obnovu porostů na lesní půdě. Přestože u nelesních půd jsou SLT pouze expertně odhadovány, hraje příloha při sestavování zalesňovacích projektů klíčovou roli. Odvolávají se na ni i příslušná dotační pravidla. Volba dřevin a způsob jejich smíšené má tedy velký význam v tom, jak rychle a v jakém poměru začne zakládáný porost plnit na straně jedné očekávání vlastníka pozemku a na straně druhé ostatní společensky významné funkce lesa.

## Zalesňovací postupy

Podle způsobu vnášení cílových, melioračních a zpevňujících dřevin (MZD) do porostu vytvářeného na zemědělské půdě lze rozlišit dva technologické postupy (ČERNÝ et al. 1995). Prvním je založení porostu cílovými dřevinami s určitým zastoupením MZD již při počátečním zalesnění. Vývoj porostu tak od začátku probíhá za přítomnosti cílových dřevin, z nichž mnohé mohou plnit meliorační a zpevňující funkci (bk, kl, db, jd aj.). Druhým postupem je využití přípravných dřevin (např. md, br, os, ol aj.). Smyslem je urychlit vývoj nelesního prostředí směrem k prostředí lesnímu (zejména půdy) a připravit tak vhodné podmínky pro následný porost cílových dřevin obhospodařovaný již běžnými lesnickými postupy. Jednotlivé výhody a nevýhody obou postupů zalesňování nelesních půd zmiňují ve svých pracích mnozí autoři (PULKRAB 1998, MIKESKA 2003, MAREŠ 2004, KOŠULIČ 2006).

## Finanční porovnání různých zalesňovacích cílů

Při finančním porovnávání různých modelových zalesňovacích projektů pro zalesňování zemědělských půd se vycházelo z úsudku, že v nich uváděný termín „obnovní cíl“ nevystihuje prováděnou činnost. V práci je proto obnovní cíl pro zalesňovanou zemědělskou půdu, udávající zastoupení, rozmístění a hektarové počty dřevin, označován jako cíl zalesňovací. Za reprezentativní jsme vybrali cílový hospodářský soubor (CHS) 43, ve kterém předpokládáme velké objemy zalesňování a provádíme další výzkum. K porovnání bylo navrženo 5 modelových zalesňovacích cílů, které všechny vycházejí z přílohy č. 4 k vyhlášce č. 83/1996 Sb., ale liší se počtem dřevin, jejich zastoupením a použitím buď jako dřeviny základní (zkratky velkými písmeny) nebo MZD (zkratky malými písmeny). Pro jednotlivé dřeviny byly počty na hektar převzaty z tabulky minimálních hektarových počtů (Vyhláška č. 139/2004 Sb.), které se v zájmovém CHS pro tutéž základní nebo meliorační a zpevňující dřevinu výrazně liší. Varianty zalesňovacích cílů umožňují vlastníkovi získat z dotace větší či menší finanční prostředky. Jednotlivé zalesňovací cíle byly navrženy následovně (tab. 1). Varianta č. 1 obsahuje tři dřeviny v zastoupení sm 40 %, bk 30 %, jd 30 %, všechny v minimálních hektarových počtech pro základní dřevinu. Varianta č. 2 představuje vzorový zalesňovací projekt prezentovaný TOPKOU (2004) na konferenci v Přerově: sm 65 % a bk 35 %. Varianta č. 3 je obdobná jako varianta č. 2, sm jako základní dřevina 65 %, ale bk se zastoupením 35 % v hektarovém počtu pro MZD. Varianta č. 4 reprezentuje zalesňovací cíl s vysokým zastoupením MZD, sm 30 %, db 30 %, bk 30 % a md 10 %. Ve variantě č. 5 není zastoupen diskutabilní smrk, který je oproti variantě č. 4 nahrazen lipou: bk, db, lp po 30 % a 10 % md.

V příspěvku porovnáváme volné finanční prostředky, získané jako rozdíl přímých nákladů na nákup a výsadbu sazenic, s výnosy z dotací na zalesnění za první rok. Získané volné finanční prostředky může vlastník zalesňovaného pozemku použít například k jeho oplocení, které není v platných dotačních pravidlech přímo podporováno (Horizontální plán rozvoje venkova 2004).

## Stanovení zásoby porostů v dospívající smrkové kmenovině

Šetření sledující stanovení zásoby v porostech první generace lesa na zemědělské půdě probíhalo na lokalitě, která bezprostředně sousedí s výzkumnými plochami Bystré I (založená 2001) a Bystré II (založená 2002). Na obou těchto výzkumných objektech jsou sledovány různé postupy zalesňování zemědělských půd (BARTOŠ, KACÁLEK 2005). Celý zájmový komplex náleží typologicky do souboru lesních typů 4K a je veden jako modelový objekt pro tyto přírodní podmínky, kde jsou na jednom stanovišti sledovány kultury, mlaziny, začínající kmenoviny

a dospělý mýtní porost. Spadá do přírodní lesní oblasti 26 – předhoří Orlických hor. Jedná se o severozápadní svah v nadmořské výšce 520 m n. m. Velikost porostu, ve kterém byla zjišťována zásoba, je 0,23 ha. Zásoba porostu byla stanovena metodou „průměrkování naplno“, výšky pro sestavení výškového grafikonu byly změřeny u 10 % stromů výškoměrem Carl Zeiss.

V jarním období roku 2005 byla v porostu provedena probírka s negativním výběrem. Mimo klasických dendrometrických veličin byla po provedení těžby sledována i četnost výskytu hniloby v bazální části těžných kmenů. Ze získaných dat jsou v příspěvku uvedeny objemy jednotlivých sortimentů vymanipulovaných z vytěžené suroviny s konkrétními cenami, za které byly prodány na odvozním místě.

## Porovnání ekonomické výtěže mýtní těžby

Metodika porovnání ekonomické výtěže z dřevoprodukční funkce vycházela z analýzy mýtní těžby ve dvou smrkových a jednom bukovém porostu ve srovnatelných stanovištních podmínkách. Smrk, jako naše hlavní hospodářská dřevina, byl zvolen kvůli ověření teze o zhoršení ekonomické rentability dřevoprodukční funkce v důsledku hnilob kmenů u první generace smrku na zemědělské půdě (MIKESKA 2003). Ve spolupráci se soukromou firmou, zabývající se těžbou a obchodováním se dřevem, byla vyhledána mýtní těžba ve smrkovém porostu první generace. Jednalo se o porost, ve kterém byla mýtní těžba provedena v 80. letech věku. Typologicky je stanoviště zařazeno do SLT 5K. Na pasece jsme vizuálně stanovili z pařezů počet nahnílych stromů. Na základě odkupu vymanipulovaných sortimentů byl určen výnos z dřevoprodukční funkce. Z poskytnutých dat jsme dále vyčíslili náklady na těžbu, přibližování a úklid paseky. Po odečtení těchto nákladů od výnosů z mýtní těžby jsme získali hrubý zisk z mýtní těžby. Hrubý zisk byl dále přepočten na dobu obmýtní. Zjištěné výsledky byly porovnány s obdobnými výsledky z mýtní těžby bukového a smrkového porostu na srovnatelném stanovišti, ale na dlouhodobě lesní půdě. Pro ocenění dřevní suroviny byly použity aktuální tržní ceny z prvního čtvrtletí roku 2005, za které vykouplila výše uvedená firma jednotlivé sortimenty na odvozním místě (OM).

## VÝSLEDKY

### Porovnání různých zalesňovacích cílů

Nejnižší volné prostředky získáme aplikací zalesňovacího cíle číslo 1 (sm 40 %, bk 30 %, jd 30 %) a to 9 384 Kč.ha<sup>-1</sup> (tab. 1). U varianty 2 (sm 65 % a bk 35 %) činí rozdíl výnosů z dotací a nákladů na zalesnění 14 361 Kč.ha<sup>-1</sup>. V zalesňovacím cíli číslo 3 bylo stejně jako v předchozím cíli použito 65 % SM, ale pro bk se zastoupením 35 % bylo použito nižších hektarových počtů pro MZD. Touto úpravou vzrostly volné prostředky na 35 425 Kč.ha<sup>-1</sup>, tedy o 21 064 Kč.ha<sup>-1</sup>. Další zalesňovací cíl je tvořen následujícím procentickým zastoupením: SM 30 %, db 30 %, bk 30 % a md 10 % s volnými prostředky 40 283 Kč.ha<sup>-1</sup>. V posledním zalesňovacím cíli číslo 5 není zastoupen vzhledem k zalesňování zemědělských půd často diskutovaný smrk, ale zalesňovací cíl tvoří výhradně MZD (bk, db, lp po 30 % a 10 % md). Rozdíl výnosů z dotací a nákladů na zalesnění činí 46 256 Kč.ha<sup>-1</sup>.

Nejméně volných prostředků získáme při využití zalesňovacího cíle č. 1 (sm 4, bk 3, jd 3) v hektarových počtech pro hlavní dřevinu (tab. 1). Zde se ukázal vliv zastoupení jd, která patří k dřevinám s největšími náklady na zajištění kulturu a je z Horizontálního plánu rozvoje venkova (HRDP) dotována EU nižší hektarovou sazbou pro jehličnany. Naopak nejvyšší volné prostředky z dotací získáme při aplikaci zalesňovacího cíle 5. Takovýto cíl je pravděpodobně

Tab. 1.

Porovnání volných finančních prostředků jako rozdílů přímých nákladů na sazenice a výsadbu s výnosy z dotací pro různé zalesňovací cíle

Financial resources compared as a difference between direct costs and subsidy yields

Číslo cíle <sup>1</sup>	Zalesňovací cíl <sup>2</sup>	Náklady na zalesnění <sup>3</sup>	Výnosy z dotací <sup>4</sup>	Volné prostředky <sup>5</sup>
		Kč.ha <sup>-1</sup> <sup>6</sup>		
1	SM 4, BK 3, JD 3	70 017	79 400	9 384
2	SM 65 BK 35	65 939	80 300	14 361
3	SM 65, bk 35	44 875	80 300	35 425
4	SM 3, db 3, bk 3 md1	44 517	84 800	40 283
5	bk 3, md 1, db 3, lp 3	43 946	90 200	46 254

Pro základní dřeviny jsou zkratky uváděny velkými písmeny, pro MZD a vtroušené písmeny malými.

Target tree species abbreviations are in capitals, whilst ameliorative and stabilising species in small letters.

Symbols used: <sup>1</sup> – number; <sup>2</sup> – afforestation target; <sup>3</sup> – planting costs; <sup>4</sup> – subsidy yields; <sup>5</sup> – financial resources; <sup>6</sup> – Czech crowns per hectare; SM – Norway spruce; BK – European beech; JD – silver fir; md – European larch; db – oak; lp – linden

Tab. 2.

Zpeněžení předemýšlné úmyslné těžby ve 45letém porostu smrku první generace lesa

Intermediate felling in 45-year-old spruce stand (first generation on arable land) converted into money according to merchantable timber

Sortiment <sup>1</sup>	Těžba <sup>2</sup>		Cena <sup>3</sup>	
	m <sup>3</sup>	%	Kč.m <sup>-3</sup>	Kč
PV III 4m	1,4	9	1 150	1 622
SK 4	4,7	29	900	4 194
SK 3,6	3,7	23	700	2 597
SK V	4,5	28	550	2 486
SK VI	2,0	12	450	900
Celkem <sup>4</sup>	16,3	100	724	11 799
Celkem.ha <sup>-1</sup> <sup>4</sup>	70,3	x	x	50 856

Symbols used: 1 – merchantable timber, 2 – felling volume (volume and percentage), 3 – price (unit and total prices), 4 – totally

legislativně přípustný a záleží již pouze na odborném lesním hospodáři, zda-li ho schválí. Jak je vidět z tohoto porovnání zalesňovacích cílů, lze použitím různých hektarových počtů a druhového složení poměrně značně ovlivnit náklady na zalesnění pozemku a prvotní ochranu kultur. Vlastník zalesňovaného pozemku je pro dosažení nižších nákladů na zalesnění stimulován k použití co nejnižších hektarových počtů sazenic. Dále se volné prostředky z dotací zvyšují použitím relativně levnějších listnatých dřevin (např. bk, db, lp), na které je poskytována větší hektarová sazba dotace EU podle HRDP. Z provedené kalkulace je pro vlastníka nejvýhodnější použít maximum listnatých MZD v minimálních hektarových počtech.

#### Stanovení zásoby dospívající smrkové kmenoviny

Výsledky hodnocení dřevoproductivní funkce byly získány biometrickým šetřením ve smrkové monokultuře, která náleží do výzkumného objektu Bystré. Zde jsou od roku 2001 řešeny pracovníky VS Opočno otázky spojené s problematikou zalesňování zemědělských půd. Stáří porostu bylo určeno na 45 let. V porostu bylo celkem změřeno 322 stromů, což po přepočtení odpovídá 1 388 stromům na ha. Pomocí Weiseho rozdělení tloušťkových tříd byla vypočtena střední výčetní tloušťka porostu  $dw = 21,0$  cm. Z naměřených výšek stromů byla sestavena

vyrovnaná výšková křivka. Z vypočtené výškové funkce  $y = 8,66\ln(x) - 4,97$  byla zjištěna Weiseho střední výška  $hw = 21,4$  m. Ze získaných parametrů  $dw$  a  $hw$  byl v hmotových tabulkách nalezen objem středního stromu  $Vw = 0,375$  m<sup>3</sup>. Z uvedeného získáme objem porostu 120,8 m<sup>3</sup>, což dává zásobu 520,5 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>. Podle hospodářského plánu má analyzovaný porost relativní výškovou bonitu (RVB) 3. Zásoba hlavního porostu je při porovnání s růstovými tabulkami o 153 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup> vyšší (o 41 %) než na stanovišti odpovídající bonity, což znamená rozdíl 4 bonitních stupňů. Z analýzy dostáváme dokonce vyšší zásobu než na stanovištích s RVB + 1.

V roce 2005 byla v porostu provedena probírka s negativním výběrem. Bylo vytěženo celkem 88 stromů, což je 27 % z původního počtu stromů před probírkou. Celkem bylo z porostu vytěženo 16,3 m<sup>3</sup>, což odpovídá 70,3 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup> (tab. 2). Průměrná hmotnost těžebního stromu byla vypočtena na 0,19 m<sup>3</sup>. Vytěžená hmota tvořila 13,5 % z původní zásoby porostu. Z probírkové hmoty bylo vymanipulováno 9 % pilařské kulatiny následně zpeněžené za 1 150 Kč.m<sup>-3</sup>, 29 % čtyřmetrových výřezů pro hranolovou pilu za 900 Kč.m<sup>-3</sup>, 23 % výřezů na výrobu palet za 700 Kč.m<sup>-3</sup>, 28 % vlákniny za 550 Kč.m<sup>-3</sup> a 12 % objemu těžby tvořilo palivové dříví vykoupené za 450 Kč.m<sup>-3</sup>. Vytěžená hmota byla v průměru zpeněžena za 723 Kč.m<sup>-3</sup>, což je v současnosti pro vlastníka velmi zajímavá cena, uvážíme-li, že se jednalo o hmotu z podúrovňové probírky, kdy byly odebrány nejméně kvalitní stromy. Podle našeho názoru se bude hodnotová zralost v takovýchto porostech blížit 50 rokům.

#### Porovnání ekonomické výtěže mýtní těžby

Terénním šetřením ve smrkovém 80letém porostu bylo zjištěno, že první generace smrku na zemědělské půdě je podle předpokladů ohrožena hnilobami v bazální části kmenů, které mají negativní vliv na zpeněžení dřevní suroviny. Na pasece bylo zjištěno 56 % nahnilých pařezů. Plošná výměra mýtní těžby činila 0,54 ha. Podle získané dokumentace k těžbě se podařilo zjistit objem vyrobených sortimentů: pilařská kulatina výběr (PV III +) 4,55 m<sup>3</sup>, pilařská kulatina A + B (PV III A + B) 149,59 m<sup>3</sup>, surové kmeny délky 2,5 m (SK 2,5) 28,94 m<sup>3</sup>, surové kmeny délky 2 m (SK 2) 23,25 m<sup>3</sup>, surové kmeny délky 4 m (SK 4) 34,55 m<sup>3</sup>, surové kmeny různých délek (SK) 44,65 m<sup>3</sup> (tab. 3).

Z analýzy vytěžené dřevní suroviny vyplývá, že 59 % objemu bylo vymanipulováno jako pilařská kulatina se zpeněžením 1 600, resp. 1 900 Kč.m<sup>-3</sup>. Celkem 24 % z objemu tvořily slabší výřezy délky 2,5 a 4 m, které již nebylo možno zařadit do kulatiny a byly zpeněženy za 800 Kč.m<sup>-3</sup>. Sedmáct procent bylo vymanipulováno jako surové kmeny (většinou

Tab. 3.

Mýtní těžba a sortimentace 80letého porostu smrku první generace lesa na zemědělské půdě

Main felling of 80 years old first-generation spruce stand on former agricultural land divided into particular merchantable timber assortments

Sortiment <sup>1</sup>	Těžba <sup>2</sup>		Cena <sup>3</sup>	
	m <sup>3</sup>	%	Kč.m <sup>-3</sup>	Kč
PV III +	4,6	2	1 900	8 645
PV III A,B	149,6	57	1 600	239 344
SK 2,5	28,9	11	800	23 152
SK 4	34,6	13	800	27 640
SK	44,7	17	550	24 558
SK 2	23,3	9	450	10 463
Celkem <sup>4</sup>	262,3	100	1 273	333 801
Celkem.ha <sup>-1</sup> <sup>4</sup>	485,7	x	x	618 150

Assortments (1) yields are described according to both volume (2 - m<sup>3</sup> and %) and price (3 unit price per cubic meter, and total price per group of assortment); 4 - Totally.

tenké konce stromů), ze kterých bylo možno ještě získat část vlákniny. Hmotnost byla vykoupena za 550 Kč.m<sup>-3</sup>. Za nejnižší cenu 450 Kč.m<sup>-3</sup> byly vykoupeny dvoumetrové výřezy označené SK 2 použitelné jako palivo, které zaujímaly z celkového objemu 9 %. Celkový objem mýtní těžby 262,3 m<sup>3</sup> (485,7 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>) byl zpeněžen za 333 801 Kč (618 150 Kč.ha<sup>-1</sup>).

Náklady na těžbu, přibližování a úklid paseky se rovnaly 320 Kč.m<sup>-3</sup> vytěžené smrkové suroviny. Po jejich odečtení od výnosů dostaneme hrubý zisk z mýtní těžby 503 532 Kč.ha<sup>-1</sup>. Vydělením částky dobou obmýtní dostaneme průměrný hrubý zisk z mýtní těžby 6 294 Kč.rok<sup>-1</sup>.ha<sup>-1</sup>.

Pro rámcové porovnání výše uvedených výsledků z mýtní těžby smrku s bukovými porosty byla použita mýtní těžba 120letého bukového porostu v obdobných stanovištních podmínkách. Mýtní těžba se uskutečnila opět na ploše 0,54 ha. Podle těžební dokumentace byly z vytěženého dřeva na OM vymanipulovány následující sortimenty: výřezy druhé třídy jakosti (PV II) 13,7 m<sup>3</sup>, pilařská kulatina A (PV III A) 67,8 m<sup>3</sup>, pilařská kulatina B (PV III B) 72,6 m<sup>3</sup>, surové kmeny délka (SK) 96,8 m<sup>3</sup> (tab. 4).

Z analýzy vytěžené dřevní suroviny vyplývá, že největší část objemu (39 %) byla vymanipulována jako nejméně kvalitní sortiment surové kmeny za 500 Kč.m<sup>-3</sup>. Pouze 5 % tvoří výřezy druhé jakosti se zpeněžením 3 500 Kč. Dvacet sedm procent objemu bylo vymanipulováno jako pilařské výřezy třídy A za 1 850 Kč.m<sup>-3</sup>. Celkem 29 % objemu tvořily pilařské výřezy třídy B, které byly zpeněženy od 1 400 po 700 Kč.m<sup>-3</sup>. Celkový objem dřeva z mýtní těžby 251 m<sup>3</sup> (456,4 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>) byl zpeněžen za 310 620 Kč (575 222 Kč.ha<sup>-1</sup>).

Náklady na těžbu, přibližování a úklid paseky činily 360 Kč.m<sup>-3</sup> vytěžené bukové suroviny. Po jejich odečtení od výnosů dostaneme hrubý zisk 410 931 Kč.ha<sup>-1</sup>. Po vydělení této částky dobou obmýtní (120 let) dostaneme průměrný zisk z mýtní těžby 3 424 Kč.rok<sup>-1</sup>.ha<sup>-1</sup>. Tento zisk je o 46 % menší než zisk z mýtní těžby smrkového porostu první generace lesa. Ačkoliv byl smrk ztepilý v první generaci na zemědělské půdě značně poškozen hnilobami (56 % jedinců), z uvedeného srovnání s bukem lesním vyplývá, že v porovnávaných podmínkách a při současných cenách dřeva je pro vlastníka pozemku ekonomicky výhodnější dřevinou.

Pro další porovnání výše uvedených výsledků z mýtní těžby smrku a buku byla použita mýtní těžba 105 let starého smrkového porostu v obdobných stanovištních podmínkách. Mýtní těžba měla

Tab. 4.

Mýtní těžba a sortimentace 120letého porostu buku na lesní půdě (cena na OM)

Main felling of 120 years old beech stand on forest land (price at the roadside)

Sortiment <sup>1</sup>	Těžba <sup>2</sup>		Cena <sup>3</sup>	
	m <sup>3</sup>	%	Kč.m <sup>-3</sup>	Kč
PV II	13,8	5	3 500	48 300
PV III A	67,8	27	1 850	125 430
PV III +B	14,6	6	1 400	20 440
PV III B	54,9	22	1 200	65 880
PV III -B	3,1	1	700	2 170
SK	96,8	39	500	48 400
Celkem <sup>4</sup>	251,0	100	1 238	310 620
Celkem.ha <sup>-1</sup> <sup>4</sup>	456,4	x	x	575 222

Assortments (1) yields are described according to both volume (2 - m<sup>3</sup> and %) and price (3 - unit price per cubic meter, and final price per group of assortment); 4 - Totally

výměru 0,37 ha. Podle těžební dokumentace byly z vytěženého dřeva na OM vymanipulovány následující sortimenty: pilařská kulatina výběr (PV III +) 29,9 m<sup>3</sup>, pilařská kulatina A + B (PV III A + B) 81,3 m<sup>3</sup>, surové kmeny délky 5 m (SK 5 m) 23,3 m<sup>3</sup>, surové kmeny různých délek (SK) 21,0 m<sup>3</sup> a surové kmeny délky 2 m (SK 2) 23,3 m<sup>3</sup> (tab. 5).

Z analýzy vytěžené dřevní suroviny vyplývá, že největší část objemu (52 %) byla vymanipulována jako pilařská kulatina A, B kvalita se zpeněžením 1 700 Kč.m<sup>-3</sup>, což je obdobný výsledek jako u porostu první generace lesa. Rozdílný výsledek byl však zaznamenán u kvalitnější kulatiny s cenou 2 000 Kč.m<sup>-3</sup>, kdy z porostu na trvalé lesní půdě bylo vymanipulováno 19 % hmoty. Celkem 15 % z objemu tvořily slabší výřezy délky 5 m, které již nebylo možno zařadit do kulatiny a byly zpeněženy za 800 Kč.m<sup>-3</sup>. Čtrnáct procent objemu těžby tvořily surové kmeny se zpeněžením 550 Kč.m<sup>-3</sup>. Za nejnižší cenu 450 Kč.m<sup>-3</sup> byly vykoupeny dvoumetrové výřezy označené SK 2 použitelné jako vláknina „Paskov“, které zaujímaly z celkového objemu 15 %. Celkový objem mýtní těžby 155,5 m<sup>3</sup> (420,3 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>) byl zpeněžen za 238 663 Kč (645 034 Kč.ha<sup>-1</sup>).

Náklady na těžbu, přibližování a úklid paseky činily stejně jako u smrkového porostu první generace lesa 320 Kč.m<sup>-3</sup> vytěžené suroviny. Po jejich odečtení od výnosů dostaneme hrubý zisk z mýtní těžby 510 547 Kč.ha<sup>-1</sup>. Po vydělení této částky dobou obmýtní (105 let) dostaneme průměrný zisk z mýtní těžby 4 862 Kč.rok<sup>-1</sup>.ha<sup>-1</sup>. Tento zisk je o 23 % menší než průměrný zisk z mýtní těžby smrkového porostu první generace lesa, ale o 42 % větší než průměrný zisk z mýtní těžby buku. Porovnáme-li celkové hektarové výnosy z mýtních těžeb třech výše uvedených porostů, nejlépe vychází smrkový porost na lesní půdě s částkou převyšující 645 000 Kč.ha<sup>-1</sup>, následovaný smrkovým porostem první generace lesa s částkou převyšující 618 000 Kč.ha<sup>-1</sup> a nejnižší částky v našem srovnání dosáhl bukový porost s částkou 575 000 Kč.ha<sup>-1</sup>. Pro porovnání dřevoprodukční funkce má lepší vypovídající schopnost porovnání průměrného hrubého zisku z mýtní těžby na rok obmýtní. Nezohlednění časové hodnoty peněz nezpůsobuje v tomto porovnání významnou chybu a je podle našeho názoru i přehlednější. Z našeho srovnání tedy vyplývá, že z pohledu dřevoprodukční funkce je pro vlastníka výhodnější zpeněžení smrku než buku, i přes častější výskyt hnilob bazálních částí kmenů. V porovnání ovšem není oceněno riziko větší nestability smrkových porostů a další funkce lesa.



## DISKUSE

Ačkoli souhlasíme s publikovanými názory o vhodnosti prvotního zalesnění zemědělských půd pionýrskými dřevinami (KOŠULIČ 2004, MAUER 2006, VACEK et al. 2006), domníváme se, že při zalesňování zemědělských půd lze i smrk ztepilý považovat za vhodnou „přípravnou“ dřevinu, který může vhodně splnit řadu funkcí pionýrské dřeviny. Jeho velmi častý výskyt v porostech zalesňovaných v 50. letech 20. století tak nemusí být známkou špatného řešení. Zalesňování zemědělských půd v tomto období bylo charakteristické rozsáhlými výměrami, na kterých se v současnosti nachází mnohdy čistá smrková monokultura. Často se zde potvrdila větší náročnost na zajištění použitých MZD, hlavně co se týče ochrany proti zvěři a bušení. Konkrétně nadměrné stavy spárkaté působí v mnoha oblastech velké hospodářské problémy (zdravotní stav, stabilita) v důsledku poškozování kmenů smrku loupáním. Sekundární hniloby potom dále ohrožují vývoj porostů do mytní zralosti a významně snižují jejich hodnotovou produkci (MATIČKA 1998). Rozsah takovýchto porostů na bývalých zemědělských půdách, ve kterých je zastoupeno minimum MZD nebo se na nich vyskytuje nálet bří, bo, os, vri, md atd., zaujímá v lesích ČR nezanedbatelnou výměru (OPRL 2002). Smrk ztepilý zde svým působením relativně velmi rychle přemění hlavně poměry ve svrchní části půdního profilu ve smyslu obnovy lesního prostředí (SLODIČÁK 2005) a z pohledu vlastníka, jak potvrzuje tato studie, to ekonomicky není mnohdy vůbec nevýhodná varianta. Navíc tentýž autor potvrzuje námi zjištěné výsledky vysoké zásoby u porostů první generace smrkového lesa, kdy zjistil ve 37 letech zásobu  $507 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ ,

**Tab. 5.** Mýtní těžba a sortimentace 105 let starého porostu smrku na lesní půdě (cena na OM)  
Main felling of 105 years old spruce stand on forest land (price at the roadside)

Sortiment <sup>1</sup>	Těžba <sup>2</sup>		Cena <sup>3</sup>	
	m <sup>3</sup>	%	Kč.m <sup>3</sup>	Kč
PV III +	29,9	19	2 000	59 800
PV III A,B	81,3	52	1 700	138 210
SK 5m	23,3	15	800	18 640
SK	21,0	14	550	11 550
SK 2	23,3	15	450	10 463
Celkem <sup>4</sup>	155,5	100	1 535	238 663
Celkem.ha <sup>-1</sup>	420,3	x	x	645 034

Assortments (1) yields are described according to both volume (2 - m<sup>3</sup> and %) and price (3 - unit price per cubic meter, and final price per group of assortment), 4 - Totally

přičemž tabulkové hodnoty udávají pro tento věk zásobu  $470 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$  pro bonitu +1 (36). Dále musíme připustit fakt, že pro vlastníka nebude velká ztráta při rozvrácení porostu např. v padesáti letech, když cena zpeněžení kalamitního dříví klesne pouze řádově o  $100 \text{ Kč} \cdot \text{m}^3$  (KŘÍŽKOVÁ 2006). V některých případech by tak dřívější rozpad porostu první generace lesa mohl vlastníkově zabezpečit lepší efektivnost využití dřevoprodukční funkce tím, že nebude muset „čekat“ na zákonem stanovené minimální obmýtlí.

Z pohledu vlastníka potvrzuje výhodnost zkrácení obmýtlí i PULKRAB (2004), který uvádí, že u nejlepších bonit (k nimž zalesněné zemědělské půdy patří) se perspektivně ekonomické obmýtlí může blížit

60 roků. Autor vyčísľuje i ztrátu na dřevoprodukční funkci porostu vzniklou v současnosti doporučovanou dobou obmýtlí, která pro intenzivní smrkové hospodářství činí za stoletou dobu obmýtlí  $388 000 \text{ Kč} \cdot \text{ha}^{-1}$ . Z výše uvedeného vyplývá, že zájmy vlastníka se mohou diametrálně lišit od zájmů společnosti na vyváženosti všech funkcí lesa podle platných právních norem, a proto je třeba dbát na dodržování nařízení o zastoupení minimálních hektarových počtů MZD v cílových skladbách porostů obecně.

## ZÁVĚR

Předkládaný příspěvek zodpovídá otázku, zda je pro vlastníka pozemku ekonomicky výhodné použít k zalesňování zemědělské půdy ve 4. a 5. lesním vegetačním stupni na kyselých stanovištích smrk ztepilý nebo raději meliorační a zpevňující dřeviny.

Z porovnání finančního efektu různých variant zalesňovacích cílů vyplývá, že:

- použitím různých hektarových počtů sazenic a druhového složení lze poměrně výrazně ovlivnit přímé náklady na zalesnění pozemku. Vlastník je nastavením dotačních pravidel při snaze o co nejnižší zalesňovací náklady stimulován využít nejnižších povolených hektarových počtů sazenic. Použitím relativně levnějších druhů a typů sazenic listnatých dřevin, na které je poskytována vyšší dotační sazba z příslušného titulu HRDP, získává vlastník volně finanční prostředky. Ty se zvyšují se zvětšujícím se zastoupením listnatých dřevin. Z krátkodobého hlediska je tak pro vlastníka nejvýhodnější použít maximum listnatých dřevin.

Z dendrometrické analýzy 45letého porostu smrku první generace lesa vyplývá, že

- sledovaný porost v těchto podmínkách dosahuje zásobu  $520 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ . Zásoba hlavního porostu je při porovnání s růstovými tabulkami o 41 % vyšší než na stanovišti odpovídající bonity. Obecně lze říci, že porosty smrku na bývalé zemědělské půdě dosahují nadstandardní produkce.

Z porovnání ekonomické efektivnosti mýtní těžby smrku ztepilého, vypěstovaného v první generaci na zemědělské půdě, a buku lesního vyplývá, že:

- ve zvolených stanovištních poměrech (SLT 5K) a při současných cenách dřeva je pro vlastníka pozemku z dlouhodobějšího pohledu na ocenění dřevoprodukční funkce (obmýtlí) výhodnější zpeněžení smrku než buku. Hrubý zisk z mýtní těžby přepočtený na rok obmýtlí je u buku o 46 % menší než v případě smrku v první generaci lesa na zemědělské půdě. Nutno připomenout, že porovnání bylo provedeno na základě pouze dřevoprodukční funkce lesa, která je přirozeně hlavním kritériem vlastníka.

## Poznámka:

Příspěvek vznikl v rámci poskytnuté institucionální podpory výzkumu a vývoje z veřejných prostředků jako výsledek řešení výzkumného záměru MZe ČR č. 0002070201 „Stabilizace funkcí lesa v biotopích narušených antropogenní činností v měnících se podmínkách prostředí“.

## LITERATURA

- BARTOŠ, J., KACÁLEK, D.: Meliorační a zpevňující dřeviny při zalesňování zemědělských pozemků. In: Místo biologické meliorace v obnově lesních stanovišť, 17. 2. 2005, Kostelec nad Černými lesy. ČZU FLE Praha a VÚLHM Výzkumná stanice Opočno, 2005, s. 83-88
- 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.
- HLAVÁČ, V., HOFHANZL, A., ČERVENKA, M., BERAN, V.: Zalesňování zemědělské půdy z pohledu ochrany přírody. In: Zalesňování zemědělských půd, výzva pro lesnický sektor. Kostelec nad Černými lesy, 17. 1. 2006, ČZU Praha a VS Opočno VÚLHM Jíloviště-Strnady, 2006, s. 43-46
- Horizontální plán rozvoje venkova [HRDP]. Praha: Státní zemědělský a intervenční fond ČR 2004. Dostupné z URL <http://www.szif.cz/>
- JANKOVSKÝ, L.: Riziko aktivizace chorob lesních dřevin v podmínkách klimatické změny. Lesnická práce, 81, 2002, č. 5, s. 206-208
- KOŠULIČ, M.: K zalesňování nelesních půd. Lesnická práce, 83, 2004, č. 12, s. 668
- KOŠULIČ, M.: Geneticko-ekologické aspekty při zakládání lesa na nelesních půdách. In: Zalesňování zemědělských půd, výzva pro lesnický sektor, Kostelec nad Černými lesy, 17. 1. 2006. ČZU Praha a VS Opočno VÚLHM Jíloviště-Strnady, 2006, s. 65-72
- KŘÍŽKOVÁ, A.: Tisková zpráva mluvčí státního podniku LČR z 11. ledna 2006 v Hradci králové. [www.lesy.cz](http://www.lesy.cz)
- MAREŠ, R.: Současné perspektivy zalesňování zemědělských půd. In: Hlavní úkoly pěstování lesů na počátku 21. století. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita 2004, s. 151-157. ISBN 80-7157-778-2
- MATIČKA, J.: Návrh způsobu hospodaření v porostech založených na nelesních půdách a poškozených zvěří v oblasti Orlických hor. Zpráva. 1998. 105 s. + příl.
- MIKESKA, M.: Zalesňování nelesních půd v praxi. Lesnická práce, 82, 2003, č.10. s. 523-525
- PULKRAB, K. et al.: Analýza ekonomických dopadů zalesňování zemědělských půd. Závěrečná zpráva projektu NAZV č. EP 7132. Praha: Česká zemědělská univerzita 1998.
- PULKRAB, K.: Ekonomika zalesňování nelesních půd. In: Zalesňování zemědělské půdy. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2003, s. 7-16. ISBN 80-02-01544-4
- PULKRAB, K.: Ekonomická doba obmětní. Zprávy lesnického výzkumu, 49, 2004, č. 1-4, s. 46-50
- ŠLODIČÁK, M., NOVÁK, 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, 209, 2005, č. 1/2, s. 157-166
- TOPKA, J.: Projekt zalesnění zemědělských půd. In: Zalesňování zemědělských půd. Nový Rychnov: Česká komora odborných lesních hospodářů 2004, s. 31-43
- ZATLOUKAL, V.: Tvorba porostních směsí při zalesňování zemědělských půd. In: Zalesňování zemědělských půd. Nový Rychnov: Česká komora odborných lesních hospodářů 2004, s. 6-30

## Tree species composition of first-generation forest on afforested agricultural land from economical viewpoint

### Summary

The article is dealing with afforestation of agricultural land. Basal information were gathered, how manage decisions from both points of view “what method” to be used and “which particular sites” are the best to be afforested. From viewpoint of a landowner, comparative profitable analysis is important as regards particular afforestation design on a site of “acidic beech wood”. Five variants of afforestation projects differing in tree species composition were compared there. The same species were considered either as a target species or ameliorating and stabilising ones. The objective of the variant comparison was how much “free money” from subsidy might be left to use by the owner for other purpose in relation to establishment of plantations (e. g. fencing). The results (table 1) show profitability of the last two variants when spruce composition is minimized or excluded and tree species are mostly considered as ameliorative and stabilising ones. Considering subsidies rules, in the short-term point of view, it is more profitable to establish plantations as sparsely spaced as possible using the maximum amount of broad-leaved plants. Thus, the owner may obtain more “free money” mentioned above.

Standing volume of approximately 45-year-old spruce stand on the former afforested field was estimated. The stand adjoins the experimental young plantation near Bystré in the East Bohemia. Diameters at breast height (DBH) were measured by full-stand calliper while heights of one tenth of individual number were measured by Carl Zeiss hypsometer. After negative thinning from below, the stumps with presence of rot were counted. Growing stock at the age of 45 years reached 120.8 m<sup>3</sup> representing 520.5 m<sup>3</sup> per hectare. The standing volume comparing to current yield tables for spruce exceeds expected volume by 41%. Removals from intermediate felling (table 2) were roughly 13.5% of standing volume and their mean conversion into profit was 723 CZK.m<sup>-3</sup>; it seems to be very profitable though the trees cut within the stand were those thinnest and lowest.

Main-felling yield from 80-year-old Norway spruce stand on former agricultural land, from 105-year-old spruce stand and from a beech stand at the age of 120 years both situated on continuously forested sites were compared (tables 3 – 5). The objective of comparison was to answer, whether the profit from spruce compared to beech was influenced by risk of rot at the site of former agricultural land. We must point out that the other threat factors affecting spruce stands on former agricultural land (snow, wind and insects) have not been included in this study yet. Gross profit from the stands was recalculated to rotation period of particular tree species. This profit related to rotation period of spruce (cut at 105 years) on continuously forested site was 4,862 CZK.yr<sup>-1</sup>.ha<sup>-1</sup> which is by 23% less than the spruce on former field and by 42% more than the beech stand. Despite 56% of stumps on former field were rotted, the yield of spruce stands seems to be more profitable than of beech from long-term viewpoint. It means that spruce timber has been converted better into profit in conditions of current market, especially in light of current prices.

Recenzenti: prof. Ing. K. Pulkrab, CSc.

Doc. Ing. V. Kupčák, CSc.