

ANALÝZA STAVU A PERSPEKTIVY VÝVOJE LESNÍHO ŠKOLKAŘSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

ANALYSIS OF THE STATE AND PROSPECTS OF FOREST NURSERY DEVELOPMENT
IN THE CZECH REPUBLIC

JANA BURDOVÁ ✉ - DAVID BŘEZINA

*Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta, Ústav lesnické a dřevařské ekonomiky a politiky,
Zemědělská 3, 613 00 Brno, Czech Republic*

✉ e-mail: j.burdova@volny.cz

ABSTRACT

The article summarizes basic information about the conditions of forest seed management and nursery management in the Czech Republic. Given the fluctuating year-to-year development, it is problematic to predict the future trends in these fields. The source materials included data from the Reports on Forest Management of the Czech Republic supplemented with data obtained from the Forest Management Institute and the Czech Statistical Office, from an anonymous questionnaire survey into nursery operations, and technical literature dealing with the issue. First, the current state analysis was carried out. Subsequently, the further development was estimated based on synthesis principles. The main problems of forest seed production appear to be a decrease in the production of seed material and, consequently, a decrease in the quantity of seed stock. Areas with the least quality seed sources expanded. Forest nursery has long been struggling with the fact that there is no assured outlet for the cultivated planting stock before its cultivation. There were no plant production increases though unstocked areas expanded, but without an overall increase in recovery areas.

For more information see Summary at the end of the article.

Klíčová slova: lesní školkařství; semenářství; produkce sadebního materiálu; obnova lesa
Key words: forest nursery; seed production; planting material production; forest regeneration

ÚVOD

Předkládaný příspěvek je zaměřen na vzájemně se prolínající lesní semenářství, lesní školkařství a obnovu lesa, neboť bez zdrojů vhodného reprodukčního materiálu lesních dřevin (RMLD) a bez pěstování a použití sadebního materiálu lesních dřevin (SMLD) v příslušném (tj. zalesňovací praxi žádaném) sortimentu, množství a kvalitě je ohrožena kontinuita lesnického hospodaření. Při plnění tohoto cíle má tuzemské lesní školkařství řadu specifických problémů. Již nejméně tři desetiletí chybí potřebná nadčasová koncepčnost zakládání lesů (MAUER 2016) a především není dostupná seriózní predikce množstevních potřeb RMLD/SMLD pro obnovu lesa. Chybějí informace o množství, druhové skladbě a parametrech SMLD potřebného pro zalesňování v konkrétních podmínkách kalamitních holin (CFTT 2020). V lesním hospodářství (LH) se v uplynulých post-transformačních letech zvyšuje důraz na ekonomickou efektivitu a rentabilitu (FOLTÁNEK 2011). Tyto komerčně orientované školkařské provozy se ovšem nově ocitají v izolovaném postavení individuálních pěstitelů a dodavatelů SMLD bez záruk uplatnění vypěstovaného SMLD na trhu (MZE 2016).

Reforma lesního školkařství

V 90. letech minulého století bylo při transformacích bývalých podniků státních lesů a po restitucích a privatizaci lesních majetků jako ústřední princip zvoleno hospodaření ve školkách na podnikatelské a konkurenční bázi (FOLTÁNEK 2016). Produkce sadebního materiálu se stala záležitostí obchodního uplatnění výrokové komodity na spotřebním trhu (PULKRAB et al. 2008), kde provozovny lesního školkařství vůči ostatním úsekům zakládání lesních porostů začaly vystupovat jako relativně samostatný technologický rámec (mezistupeň), který se vzdálil (vlastnicky, organizačně, technologicky, investičně, personálně i jinak) vůči koncovým uživatelům SMLD. Případné obtíže LH České republiky (ČR) ovšem nebyly občanskou společností a ani výkonnou exekutivou (orgány státní správy LH) vnímány jako problémy dostatečně závažné, resp. národohospodářsky, environmentálně i sociálně klíčové. Proto tehdejší reforma lesního školkařství, která znamenala faktické vyčlenění lesního školkařství z kontinuity a posloupnosti produktového řetězce pod kontrolou vlastníků a správců lesa (LIDICKÝ et al. 2015), nevyvolala větší pozornost. Lesnictví (a zejména pak úsek zakládání lesů) je odvětvím velkým rozlohou, ale je okrajovým

segmentem v rámci možností při vytváření hrubého domácího produktu (HDP) a z hlediska celkových sektorových ekonomických přínosů (MZe 2018). Podíl LH na HDP se pohybuje okolo 0,7 %. Ekonomický růst lesnictví je limitován úzce vymezenými mantinely jeho polyfunkčního působení a taktéž přírodními (biologickými, resp. cyklickými) zákonitostmi dlouhodobé produkce lesů, které nelze urychlit (BLUĐOVSKÝ, DOMES 1998; VAŠÍČEK 2012).

Legislativní profilace lesního školkařství

Cílem lesního školkařství je zabezpečit dostatečnou produkci kvalitního sadebního materiálu pro umělou obnovu lesa (POLENO et al. 2009). Školkařství se považuje za záměrnou činnost, uvědoměle aplikující poznané vlivy přírodních a růstových činitelů v kombinaci s genetickými faktory a s přirozenými vlastnostmi dřevin na produkci SMLD (BALÁŠ, KUNEŠ 2014). Ta má naplňovat předpoklady udržitelnosti a budoucího odrůstání a vypěstování zdravého, odolného a produkčně kvalitního lesa.

Zákon o zemědělství (č. 252/1997 Sb.) v § 2e odst. 3 písm. d) specifikuje, že zemědělskou výrobou je výroba osiva, sadby, školkařských výpěstků a genetického materiálu lesních dřevin. Produkce SMLD je zemědělským podnikáním, ale jako produkt lesních školek není zahrnut do rostlinných komodit zemědělské prvovýroby (KRNÁČOVÁ 2012). Výklad termínů „lesní školkařská činnost“ a „lesní školkařství“ v lesnické legislativě dlouho chyběl (FLORA 2012). Sdružení lesních školkařů ČR vyvíjelo iniciativu k dosažení legislativní identifikace lesního školkařství jako specifického oboru lesnické péstební činnosti. Dlouholeté úsilí přineslo ovoce a aktuální znění zákona č. 149/2003 Sb. (tedy po novele č. 62/2017 Sb.), o uvádění do oběhu RMLD lesnických významných druhů a umělých kříženců, určeného k obnově lesa a k zalesňování, a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin), pro který se v LH užívá zkratka ZORM, tyto pojmy již definuje.

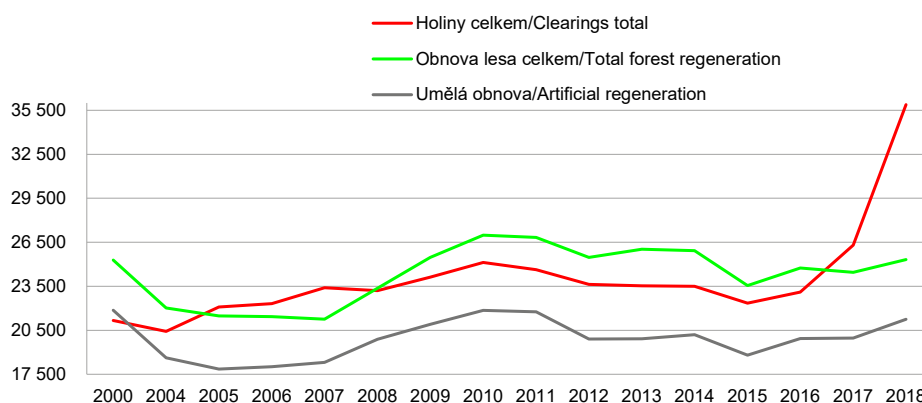
Někteří odběratelé SMLD nicméně berou českou technickou normu ČSN 48 2115 *Sadební materiál lesních dřevin* a příslušnou legislativu (ZORM a jeho prováděcí vyhlášku č. 29/2004 Sb.) příliš striktně a nepřihlížejí ke skutečnosti, že semenáčky a sazenice jsou rostlinami s přirozenou variabilitou genetických, fyziologických a morfoloických znaků. Je to pravděpodobně dáno i tím, že mnozí odběratelé často neznají soudobé technologie pěstování SMLD v tuzemských školkách (MARTINEC et al. 2019).

Postavení lesního školkařství v rámci lesního hospodářství

V hospodářských lesích jsou po provedených těžbách porosty obnovovány převážně uměle (KUPKA et al. 2005). Až 90 % výměry lesů má existenční základ v použití SMLD vypěstovaného v lesních školkách (viz obr. 1). Problematika školkařství jako součásti LH je oborově a některými vlastníky vytěšňována a v určitém smyslu i bagatelizována (FOLTÁNEK 2011). Větší pozornost je třeba věnovat kvalitě produkce SMLD, zejména podřezávání, šetrné manipulaci, a to až po výsadbu na holinách (JURÁSEK 2000). Školkaři nabízejí i SMLD, který neodpovídá standardu, za sníženou cenu. Majitelé lesů na tyto nabídky z ekonomických důvodů přistupují, a proto někdy není kvalita SMLD odvozována od připravenosti školkařských výpěstků čelit budoucím nepříznivým podmínkám zalesňovaných stanovišť, nýbrž je určována zvláště nízkou nabídkovou cenou na oligopolním trhu (MAUER, HOUŠKOVÁ 2015).

Školkařství se potýká s problémy nedostatku či nedostupnosti osiva proveniencí a kvality požadované provozem a s tím souvisejícím snižováním ekonomické životaschopnosti a konkurenceschopnosti školkařských provozů (KRNÁČOVÁ 2012). Při zajišťování dřevin pro konkrétní určení narážíme na „dvojkolejný“ jakostní ukazatel právních předpisů (MARTINEC et al. 2019). Např. při úpravě poměru nadzemní části vůči objemu kořenové soustavy může dojít k porušování ZORM, a to i přes souhlasné ujednání jak dodavatele, tak odběratele. Avšak pokud takové výpěstky vyprodukuje a tvarový řez na nich provede ve vlastní lesní školce přímý vlastník či správce lesa, mohou být pro obnovu lesa tyto bez překážek použity, jelikož se nenaplní legislativní definice uvádění SMLD do oběhu ve smyslu ZORM.

Ve školkařské výrobě se v období před přijetím ZORM, tj. do roku 2003, projevoval nedostatek informací o produkčních možnostech školek a (roz)pěstovaném SMLD. Pouze ucelený systém sběru, vyhodnocování a zveřejňování informací umožní plně využít disponibilních produkčních možností tuzemských lesních školek a dá odběratelům větší záruku obdržení žádané a podmínkám trvalého stanoviště optimalizované genetické kvality SMLD, včetně možností její kontroly. JURÁSEK et al. (2007) popsali přechod správy takových dat a informačního systému pod gesci Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem (ŮHŮL). Producenti SMLD i nadále nemají záruku odbytu, čímž se prohlubuje jejich existenční nejistota a ekonomická nestabilita (STARÝ 2002; MARTINEC et al. 2019).



Obr. 1.

Přírůstky holin a obnova lesa [ha] (zdroj: ČSŮ – publikace → Lesnictví 2010 až 2018, ZZ)

Fig. 1.

Clearing area and forest regeneration [ha] (sources: CZSO – publications → Forestry 2010 to 2018, Reports on Forest Management of the Czech Republic)

Problematické rysy při vnímání lesního školkařství

Školkařství je vnímáno jako součást lesnictví, toto je vztaženo na vlastnictví lesa v rámci trvale udržitelného hospodaření. Lesní školka lesem není, a proto je z pojmového chápání lesnictví krátkozrace vytěšňována. Mění se přístup LH ke školkařské činnosti, která se stále více dostává do pozice službově-dodavatelské pro potřeby vlastníků lesa (CAFOUREK 2015). Prodejní cena SMLD je mnohdy tvrdě sjednávána, a to ve vazbě na minimální cenu, sjednanou dodavatelem zalesňovacími prací cílovému odběrateli v rámci modelu komplexních zakázek pěstební a těžební činnosti (FOLTÁNEK 2011).

Problematika uznaných zdrojů reprodukčního materiálu lesních dřevin v ČR

Pro zachování biologické různorodosti lesů je důležitá maximální diverzifikace a využívání celé šíře uznaných zdrojů (BALÁŠ, KUNEŠ 2014). Legislativa ČR upřednostňuje použití RMLD ze stejné přírodní lesní oblasti (PLO) a výškového pásma; přenosů mezi PLO a výškovými pásmy se má užívat až v případě nedostatku RMLD. V provozních podmínkách ČR se přenosy, zejména s ohledem na požadavky odběratelů SMLD, využívají v maximální míře (KRŇÁČOVÁ 2012). Genetická kvalita použitého SMLD zásadně ovlivňuje stav budoucích lesních porostů (DUŠEK 1997; ŠINDELÁŘ a FRÝDL 2008; GÖMÖRY et al. 2015 atd.).

Fenomémem po transformaci LH se stalo, že školkaři musí řešit, kde zajistit osivo pro vypěstování SMLD, a to v souladu s platnými legislativními předpisy a požadavky odběratelů na sortiment SMLD, dřevinou skladbu a vyžadovaný původ RMLD. Většina školkařských provozů nevládní žádné zdroje RMLD, a tak se osivo stává strategickým materiálem (MAUER 1997). Konzervace geneticky kvalitních zdrojů mimo místo přirozeného výskytu je „pojistkou“ proti zániku významných populací lesních dřevin. V souvislosti s očekávanými klimatickými změnami toto úsilí nabývá na významu (KOTRLA 2015).

Obnova lesa a její narůstající úloha

Správná a kvalitní obnova, která ovlivňuje kvalitu zakládaných porostů, je kompromisem technických, ekonomických a biologických aspektů, přičemž rozhodující musí být hledisko biologické (MAUER, HOUSKOVÁ 2015). Obnova porostů musí být pěstováním lesa, tedy cíleným využitím tvořivosti přírody a lesnického umu, aby lesy plnily své funkce i v budoucnu (MAUER 2013). Při hledání řešení, jak obnovit porosty na kalamitních holinách, je nutné zohlednit nedostatky pracovních sil v lesnictví, růst cen práce a do úvahy vzít i zásadní změnu požadavků ke struktuře druhové skladby budoucích lesů a na sortiment pěstovaného sadebního materiálu. Obnovu kalamitních holin bude nutné rozdělit do delšího časového horizontu a vhodné bude použít kombinaci různých typů, variant a modelů obnovních postupů. Důležité bude také, aby se pěstitelům lesa v maximální míře dařilo využívat přirozenou obnovu lesa (MARTINEC et al. 2019).

Z hodnocení fyziologické kvality sadebního materiálu po výsadbě vyplývá, že pro dosažení maximální ujmavosti a růstu je rozhodující vysoká morfologická a fyziologická kvalita sazenic. Roli hraje též schopnost SMLD odolávat nepříznivým faktorům prostředí na trvalých stanovištích, včetně omezování všech nepříznivých vlivů, podporujících vysychání SMLD během manipulace a výsadby (LEUGNER et al. 2012; REPÁČ et al. 2013 aj.). LEUGNER, MARTINCOVÁ (2019) dokládají, že nesprávným způsobem manipulace se SMLD se ztráty (mortalita po výsadbě) zvyšují o 5–25 %. Vzhledem k nárůstu holin v posledních letech lze očekávat i vyšší efekt. S progresí kůrovcové kalamity narůstá celková výměra holin, které bude nutné zalesnit (KAHUDA 2019), a přidružují se množstevní a kvalitativní požadavky na obnovu lesa. Pokud bude pro většinu kalamitních ploch použita umělá obnova, lze očekávat zvýšenou poptávku a spotřebu SMLD (MARTINEC et al. 2019).

Ekonomická situace a specifika subjektů podnikajících v oboru LH

Ekonomika LH řeší praktickou i teoretickou ekonomiku subjektů hospodařících v lesním prostředí a využívajících přírodní zdroje k produkci zboží (TOSCANI, SEKOT 2017). Podnikatelské subjekty v LH užívají vysokou míru vlastního kapitálu, což je důvodem nízké rentability (KREČMER 2010). Specifikem LH je dlouhá výrobní doba (KUPČÁK 2006), proto je nutné domýšlet důsledky ekonomických rozhodnutí v budoucnu (VOCHOZKA, MULAČ 2012).

Školkařská výroba je specifická množstvím produkovaných výrobků na jednotce produkční plochy v průběhu několika let, několikaletou délkou výrobního cyklu a výrobními podmínkami během produkce. Obchodní riziko školkařské produkce odpovídá rizikům pěstební činnosti a neovlivnitelným klimatickým podmínkám, které mají vliv na cenu produktu korigovanou s ohledem na očekávanou výši nabídky a poptávky (THEUER 2012).

Specifikem soudobého trhu se SMLD v ČR je i jeho oligopolní charakter a struktura. Jestliže krajními formami tržních situací je na straně jedné dokonalá konkurence, na straně druhé monopol, pak obojí představuje situace spíše jen vzácné, které dovolují především teoretický přístup při analýzách trhu. Ve vyspělých tržních ekonomikách je nejobvyklejším případem ovšem oligopol, tj. trh v podmínkách nedokonalé konkurence. Oligopolní struktura je odrazem vývoje výrobních podmínek a charakterizuje ji převaha několika málo firem, dodávajících na trh rozhodující část produkce. Oligopolní trhy existují v tuzemském lesním školkařství v široké škále konkrétních podob, kde významné postavení mají technologické podmínky, úroveň uplatnění vědecko-technického rozvoje, stupeň koncentrace odvětví, charakter poptávky po produktech či službách, včetně stability této poptávky atd. Tuto tržní a technologickou diferenciaci v lesním školkařství ČR zaznamenali např. FOLTÁNEK (2016), SIMANOV (2015), JANAUER (2006) a další.

MATERIÁL A METODIKA

V příspěvku jsou shromážděna a vyhodnocena data zveřejňovaná Ministerstvem zemědělství (MZE) v každoročně vydávané *Zprávě o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky* (zde uváděná také zkratkou ZZ ve významu „Zelená zpráva“, popř. pod korporaci s největším MZE), dále to jsou data z webového portálu Českého statistického úřadu (ČSÚ), datového skladu ÚHÚL a data shromážděná pomocí vlastního dotazníkového šetření u subjektů podnikajících v oboru lesního školkařství. Pro zhodnocení aktuální problematiky školkařství a souvisejících oborů byly stanoveny následující hypotézy:

1. Dlouhodobě se snižuje množství zdrojů RMLD, resp. zásob uskladněného osiva hlavních druhů lesnický využívaných dřevin. Dochází k navyšování výměry ploch především nejméně kvalitních zdrojů RMLD (semenného materiálu, částí rostlin a osiva).
2. Kvantitativní navyšování množstevní produkce SMLD není podmíněno růstem výměry produkčních ploch lesních školek.
3. V posledních 10 letech se nezvyšuje koncová tržní cena na trh uváděného a obchodovaného SMLD.
4. I přes výrazný nárůst nahodilých těžeb a zvyšování množství asanovaného dříví při kůrovcové kalamitě, po které vzniká povinnost zalesnění vzniklých holin, v posledních letech (resp. do roku 2018) téměř nedochází k nárůstu ploch obnovy lesa.
5. Dochází k zastarávání technického vybavení lesních školek.

Základními metodami realizovaného výzkumu byly analýza a syntéza dostupných kvantitativních dat z oficiálních statistik, které se věnují LH, resp. přímo lesnímu školkařství. Zkoumaný celek, tedy jednotlivá dostupná data ze ZZ, týkající se produkce osiva, doplněná o informace z datového skladu ÚHÚL o specifikaci zdrojů RMLD, a produk-

ci SMLD, resp. holin a obnovy lesa, ke kterým byla připojena data z webového portálu ČSÚ, byl rozkládán na jednotlivé části a byly zjišťovány vzájemné vztahy mezi prvky a mezi prvky a celkem. Dalšími podklady byla data shromážděná z dotazníkového šetření (DŠ), ve kterém anonymně poskytlo odpovědi 33 z 87 oslovených zástupců subjektů podnikajících v oboru lesního školkařství, tj. 38 % oslovených. Šetření mělo 15 otázek seskupených do sekcí. Pro příspěvek byla využita data získaná z odpovědí na následující otázky:

1. Zařadte Vaši školku podle velikosti produkční plochy (v ha) do jednotlivých kategorií:

- 0,00–1,00
- 1,01–2,50
- 2,51–5,00
- 5,01–10,00
- 10,01–20,00
- > 20,01

2. Jaké je průměrné stáří (v letech) technického vybavení Vaší lesní školky?

- 0–5
- 5–10
- 10–15
- 15–20
- 20–25
- Více jak 25

3. Jaká je průměrná roční produkce Vaší školky?

Dřevina	Produkce sazenic (v tis.)	Dřevina	Produkce sazenic (v tis.)
SM		JV	
BO		HB	
MD		LP	
JD		OL	
DG		TŘ	
BK		JS	
DB		JINÉ	
Produkce sazenic (v tis.) celkem			

4. Jaký je převažující způsob získávání osiva pro pěstování sazenic ve Vaší školce?

- Nákup
 - Sběr vlastními silami
 - Jiný způsob (specifikujte)
5. Specifikujte/uveďte vývoj koncové tržní ceny SMLD v posledních cca 10 letech
6. Jaké je procentuální rozdělení nákladů na dopěstování sazenic hlavních hospodářských dřevin (SM, BO, BK, DB sp.)?

Náklady na danou činnost	Zastoupení [%]
Příprava půdy / nákup substrátu	
Osivo	
Chemická ochrana	
Mzdy	
Technické vybavení (stroje)	

Všechny parametry DŠ byly statisticky analyzovány na hladině významnosti $\alpha = 0,05$. Pro statistické vyhodnocení byl použit software STATISTICA 12 (TIBCO, Palo Alto, USA).

Vzhledem ke složitosti struktur shromážděných dat, která na sebe navazují pouze částečně, a k jejich složité interpretaci, byla data získaná v rámci DŠ vyhodnocena pomocí analýzy hlavních komponent – Principal Component Analysis (PCA). Cílem PCA je redukce více faktorů do méně dimenzí, tedy nahradit korelované proměnné. Proto bylo nutné stanovit více škál, resp. označení hodnot pro jednotlivé odpovědi na otázky DŠ, a to následovně:

➤ Velikost produkční plochy školky

Produkční plocha školky	označení/škála	Produkční plocha školky	označení/škála
0,00–1,00 ha	1	5,01–10,00 ha	4
1,01–2,50 ha	2	10,01–20,00 ha	5
2,51–5,00 ha	3	> 20 ha	6

➤ Stáří technického vybavení

Stáří techniky	označení/škála	Průměrný věk
0–5 let	1	2,5
5–10 let	2	7,5
10–15 let	3	12,5
15–20 let	4	17,5
20–25 let	5	22,5

➤ Převažující způsob získávání osiva

Způsob získávání osiva	označení/škála
Sběr vlastními silami	1
Nákup	2
Jiný způsob	0

➤ Data pro výpočet ceny SMLD byla získána z nabídkových ceníků oslovených školkařů. Pro danou dřevinu a sezónu byl z poskytnutých údajů vypočítán aritmetický průměr. Trend vývoje cen byl určen z průměrných koncových tržních cen SMLD předchozích let, vložením spojnice trendu v programu Microsoft Excel. Pro stanovení trendu vývoje cen SMLD v dalších letech pomocí tohoto programu nebyl tedy uvažován vliv inflace.

➤ S ohledem na skutečnost, že soubor dat shromážděných od jednotlivých školkařů nebyl ovlivněn výskytem odlehlých hodnot, bylo pro zjištění procentuálního členění nákladů na jednotlivé činnosti užito výpočtu váženého aritmetického průměru.

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k x_i m_i$$

kde k , je počet školkařských provozů a m četnost hodnoty x_i dané činnosti (viz otázka 6 DŠ).

Ke zjištění nenáhodných rozdílů jednotlivých kategorií při posuzování vztahu faktorů patrných z PCA analýzy (viz obr. 2) byl realizován Dunnův test variance. Na základě vzájemných vztahů posuzovaných veličin byl, pro ty s nejsilnější korelací, realizován Kruskal-Wallis (K-W) test. Byl zjišťován výskyt signifikantních rozdílů mezi faktory stáří technického vybavení, roční produkce sazenic a velikost produkční plochy školek.

Na základě zjištěného byly potvrzeny či zamítnuty specifikované hypotézy 1 až 5, které identifikují vybrané momenty (problémy), aktuálně ovlivňující tuzemské lesní školkařství a jeho budoucí rozvoj.

VÝSLEDKY

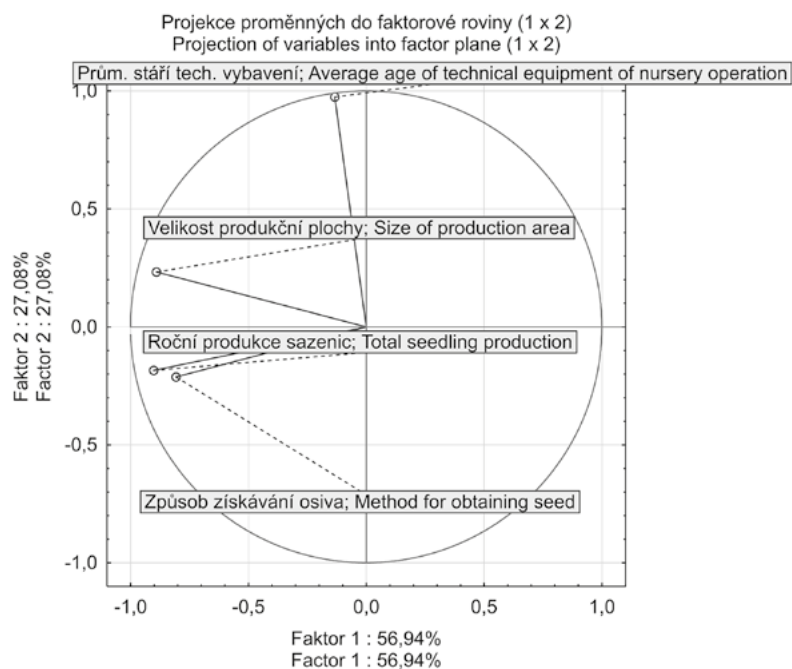
Reprodukční materiál lesních dřevin: jeho evidence, množství a kvalita

Školkařské provozy musí řešit odbyt produkce a pro její vypěstování zajistit osivo odpovídajících druhů a požadovaného původu v souladu s platnou legislativou (KUPKA et al. 2005).

Zdroje reprodukčního materiálu

Vývoj zastoupení ploch nejčastěji užívaných zdrojů osiva znázorňuje obr. 3. Je patrné, že úbytek selektovaných zdrojů se v roce 2014 pozastavil. Od roku 2007 dochází k nárůstu identifikovaných zdrojů, a to u všech hospodářských dřevin.

Podíl využívání zdrojů RMLD hlavních hospodářských druhů dřevin z jejich celkového počtu ke sběru semenného materiálu uvádí tab. 1. Podíl kvalifikovaných zdrojů, resp. zdrojů RMLD získaných ze semených sadů (SS), je významněji využíván pouze u borovice lesní (BO), v letech 2015–2018 se podíl osiva BO ze SS na celkových sběrech průměrně pohyboval okolo 40 % (ÚHÚL 2019).

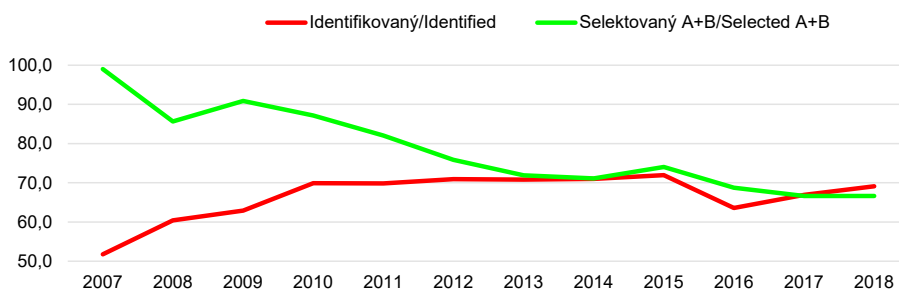


Obr. 2.

Výstup analýzy hlavních komponent (PCA)

Fig. 2.

Outcome of principal component analysis (PCA)



Obr. 3.

Plocha zdrojů semenného materiálu [tis. ha] (zdroj: ZZ 2008–2019)

Fig. 3.

Areas of seed material source [thsd. ha] (source: Reports on Forest Management of the Czech Republic)

Produkce a zásoba semenného materiálu

Výkyvy v druhové skladbě produkce osiva jednotlivých dřevin dle Rejstříku vystavených potvrzení o původu znázorňuje obr. 4. U jedle bělokoré (JD), buku lesního (BK) a dubů (DB sp.) je problém semenných let umocňován krátkou dobou klíčivosti osiva. Podle MZE (2018) je orientační potřeba semen v jednotlivých letech víceméně na stabilní úrovni. Produkce osiva ovšem ne vždy pokryje potřebu školkařských provozů.

Rozkolísaný vývoj zásoby osiva a semenné suroviny posledních cca 20 let znázorňuje tab. 2. Vzhledem k neúrodě posledních let často nedocházelo k doplnění zásob osiva. To by mohlo vést k prohloubení již dnes komplikované situace s obnovou porostů, zejména v oblastech s rozsáhlými kalamitními holinami. Pokles zásob osiva kopíruje také pokles zásob semenné suroviny. Již v roce 2017 došlo k nárůstu zásob semenné suroviny u BO, modřinu evropského (MD), JD i BK (viz MZE 2018, tab. 3.1.2.2). Vzhledem ke klimatickým změnám a rozši-

řování kalamitních ploch lze předpokládat, že růst poptávky na zajištění vyššího množství semenného materiálu bude v dalších letech pokračovat. Potřebu RMLD řeší školkaři individuálně, dle množství úrody a očekávané budoucí potřeby a sortimentu u jednotlivých sazenic. Naštěstí byl rok 2018 charakterizován výrazně nadprůměrnou produkcí semenného materiálu všech hlavních druhů preferovaných listnatých dřevin, zejména BK a DB sp. (MZE 2019). Jehličnaté druhy dřevin, s výjimkou BO, plodily také mírně nadprůměrně. U BO tentokrát neprobíhal semenný rok (detaily viz MZE 2019).

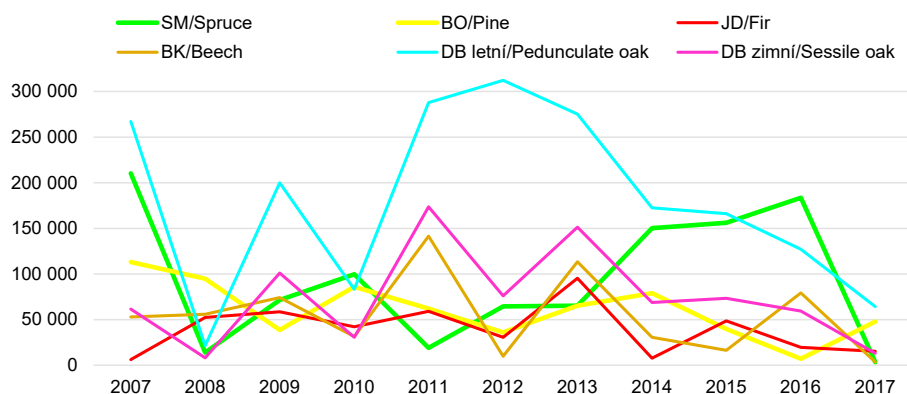
Lesní školkařství*Vývoj ploch lesních školek a produkce sadebního materiálu*

Vývoj ploch lesních školek shrnuje tab. 3. Od roku 2013 tato narůstá, výjimku tvoří rok 2017, kdy byl zaznamenán propad u všech ploch školek. Celková plocha školek klesá i v následujícím roce 2018, ale to

Tab. 1.

Využití zdrojů osiva ke sběru [%]
Use of resources to collect seeds [%]

Typ zdroje/ Source type	Dřevina/ Woody plant [%]	Rok/Year											
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Identifikovaný/ Identified	BK/Beech	7,6	7,4	12,3	3,7	12,6	3,1	7,7	6,8	2,4	10,4	1,1	12,2
	DB/Pedunculate oak	13,8	4,5	10,8	7,1	14,3	15,7	12,8	12,0	12,5	9,3	11,0	22,0
	DBZ/Sessile oak	15,3	4,6	15,6	7,8	14,9	10,3	13,1	8,6	10,9	4,6	2,3	27,5
Selektovaný/ Selected	BK/Beech	13,5	7,1	13,8	2,7	17,6	1,4	9,6	5,3	2,6	14,4	1,7	16,5
	BO/Pine	20,6	14,6	7,3	15,7	9,2	5,0	7,6	9,0	6,4	2,8	2,7	3,6
	DB/Pedunculate oak	23,9	2,7	19,8	7,4	17,7	16,0	10,9	9,6	15,7	15,1	5,1	28,9
	DBZ/Sessile oak	23,2	6,2	27,7	4,9	26,4	15,6	10,8	12,3	14,2	10,1	7,1	30,6
Kvalifikovaný/ Qualified	SM/Spruce	18,8	1,9	6,2	6,9	2,2	3,9	4,2	9,2	6,9	11,9	0,8	4,7
	BK/Beech	0,0	14,3	14,3	0,0	0,0	0,0	14,3	0,0	0,0	16,7	0,0	0,0
	BO/Pine	9,2	8,4	8,0	8,8	8,7	30,3	3,9	3,0	5,8	1,3	4,8	4,1
	SM/Spruce	33,3	4,5	1,0	42,3	0,0	60,9	0,0	0,3	0,6	1,2	0,0	0,6

**Obr. 4.**

Vývoj produkce semenného materiálu [kg] (zdroj: ZZ 2008–2018)

Fig. 4.

Development of seed material production [kg] (source: Reports on Forest Management of the Czech Republic)

již dochází k výraznému nárůstu ploch skleníků a fóliovníků. Důvodem byla patrně změna technologie pěstování ve prospěch krytokořenné produkce.

Vývoj produkce SMLD v tab. 4 vychází z dat zasílaných pověřené osobě (tou je ÚHÚL) v souladu se ZORM prostřednictvím datového skladu *Evidence reprodukčního materiálu* (ERMA2). Od roku 2012 ZZ uvádí stejnou roční potřebu sazenic. Z tab. 4 je zřejmý pokles produkce v letech 2016 a 2017.

Vývoj cen výsadby schopného prostokořenného sadebního materiálu

Kolísání koncové tržní ceny na trhu obchodovaného výsadby schopného SMLD uvádí tab. 5. Vývoj cen, s ohledem na probíhající kalamitu a její vliv na zvýšenou poptávku po SMLD, byl pro sezónu 2019/2020 těžko odhadnutelný, viz předpoklad trendu (obr. 5). Zřejmý je pouze nárůst cen sazenic oproti počátečnímu stavu.

Obnova lesa

Vývoj obnovovaných ploch je viditelný v obr. 1. I přes dlouhodobě avizovaný zvýšený podíl nahodilých těžeb nedochází k výraznému navyšování ploch obnov. Mezi lety 2007 až 2013 narůstá počet ploch přírozené obnovy, bohužel poslední 4 roky tento klesá. Z tab. 6 je patrný pozvolný nárůst ploch holin, pouze v roce 2018 je nárůst skokový, a to téměř o 10 tisíc ha. Je překvapující, že již několik let řešená kůrovcová kalamita, resp. zvýšení těžeb, se v nárůstu holin projevila až v roce 2018. Vzhledem k současnému vývoji kůrovcové kalamity a suchu je silný předpoklad zvýšeného nárůstu holin i v následujících letech.

Vyhodnocení dotazníkového šetření

Vzájemné vztahy jednotlivých skupin lze zjistit z „projekce PCA analýzy“ na obr. 2. Silná pozitivní korelace je patrná mezi kategoriemi roční produkce a způsob získávání osiva. Překvapivě méně jasný vztah, tedy větší vzdálenost faktorů, je u hodnot velikosti produkční plochy a roční produkce. Méně výrazný, ale stále pozitivně korelovaný, je vztah veličin stáří technického vybavení a velikosti produkční plochy. Toto srovnání nabízí překvapivě zjištění, a to že lesní školky s vyšší produkční plochou mají starší technické vybavení, jak je zřejmé z obr. 6. Vliv vzrůstající plochy lesní školky na množství roční produkce sazenic znázorňuje obr. 7. Školky s produkční plochou do 1 ha dosahují průměrné roční produkce 250 tisíc kusů. Střední hodnota průměrné roční produkce školek velikosti 1,01–10 ha je asi 750 tisíc kusů. Roční produkce SAMA školek s plochou 10–20 ha je asi 2 miliony sazenic a u školek nad 20 ha dosahuje téměř 5 milionů kusů.

Z dat v tab. 7 je zřejmé, že nedochází k zastarávání technického vybavení školkařských provozů. Oproti hodnotám roku 2012, které publikovala KRŇÁČOVÁ (2015), dochází v tuzemských lesních školkách k nárůstu zastoupení technického vybavení stáří 10–20 let. Většina školkařů hospodáří na pronajatých pozemcích a nemůže tedy plně využívat dotačních podpor pro obnovu technického vybavení svých provozů.

Rozdělení nákladů na produkci SMLD je znázorněno v tab. 8. Zde je patrné, že největší část nákladů tvoří výdaje na mzdy. To potvrzuje minimální variabilita poskytnutých údajů, tedy rozptýl hodnot celkových nákladů školkařských provozů na mzdy od 35 do 50 %.

Tab. 2.
Zásoba semenného materiálu
Stock of seed material

Zásoba osiva/ Stock of seeds [kg]	Rok/Year																			
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2005	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SM/Spruce	42 298	36 600	31 226	29 567	26 605	19 588	15 364	12 105	11 036	8 652	9 207	8 329	7 298	2 756	4 151	3 640	4 422	5 661	7 345	11 412
BO/Pine	3 240	2 929	3 208	3 741	4 548	4 207	3 523	3 686	2 235	2 211	3 180	2 915	2 473	1 529	2 315	2 460	2 639	2 641	2 407	3 745
MD/Larch	4 748	3 691	2 945	2 447	1 905	1 144	731	397	769	587	864	767	645	323	318	322	286	212	151	41 879
JD/Fir	4 589	5 350	8 052	3 294	2 422	3 327	1 453	1 555	2 250	4 785	5 979	5 708	2 873	586	1 391	1 346	1 470	1 213	1 401	11 415
BK/Beech	88 155	51 572	26 281	13 978	18 707	27 583	19 458	12 669	1 540	21 873	17 688	16 791	11 342	9 515	8 808	15 102	11 555	7 152	9 699	4 583
Zásoba semenné suroviny/Stock of seed material [kg]	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2005	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SM/Spruce	33 030	32	15 267	64 069	5 433	360	0	33 507	0	18 411	2 328	5 323	160	8 190	100	1 940	32 652	69 094	33 027	31 850
BO/Pine	61 663	41 787	14 216	51 405	64 636	1 965	15 222	1 338	29 409	1 855	69 455	500	26 046	1 529	7 018	830	24 344	21 599	150	13 616
MD/Larch	9 024	3 534	144	217	85	294	95	0	15	1 602	2 794	879	0	0	0	124	12	156	179	29 965
JD/Fir	91	4 214	2 838	0	0	39	0	7 890	315	21 324	5 315	0	0	72	0	10 960	180	3 946	1 285	6 141
BK/Beech	81	0	3 256	4 943	1 923	10 393	378	9 126	0	11 909	5 764	5 764	0	2 073	0	1 035	122	0	1 342	9 853

Tab. 3.

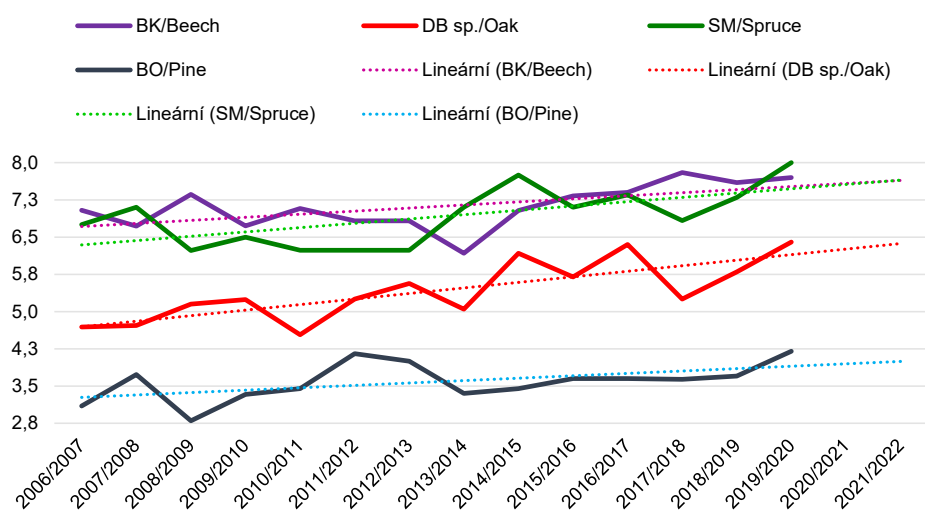
Vývoj ploch lesních školek
Development of forest nurseries

Plochy školek/ Areas of forest nurseries [ha]	Rok/Year											
	2004	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Celková plocha/Total area	1 914	1 097	1 795	1 798	1 595	1 810	1 796	1 817	2 113	2 272	2 166	2 032
Produkční plocha/Production area	1 428	835	1 371	1 411	1 304	1 438	1 405	1 454	1 558	1 619	1 570	1 495
Venkovní plocha/Outdoor area	1 394	818	1 328	1 376	1 276	1 408	1 373	1 422	1 521	1 580	1 535	1 446
Plocha skleníků/Greenhouse area	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	11
Plocha foliovníků/Plastic greenhouses	17	8	19	21	16	19	20	19	21	25	22	30
Plocha pařenišť/Hotbed area	12	6	22	9	9	7	8	9	11	11	8	8

Tab. 4.

Produkce sadebního materiálu
Production of planting stock

Produkce sazenic [tis. ks]/ Seedling production [thsd. pcs]	Rok/Year												
	1990	1993	1996	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
SM/Spruce				33 359	41 034	34 709	42 766	42 766	43 705	54 539	34 466	39 166	34 558
BO/Pine				18 726	20 723	17 786	21 862	21 862	21 163	24 507	20 070	23 189	19 522
JD/Fir				4 792	5 762	4 918	5 722	5 722	4 970	8 389	3 751	5 244	5 632
ost. jehličnaté/other conifers				2 279	2 560	2 432	2 585	2 585	1 587	3 214	1 437	2 301	2 748
BK/Beech				31 750	40 845	35 763	36 451	36 451	38 109	38 753	30 580	4 024	42 621
DB letní/Pedunculate oak				13 063	15 167	11 702	13 338	13 338	14 635	16 509	11 824	14 020	15 561
DB zimní/Sessile oak				6 811	8 723	7 598	10 035	10 036	9 078	10 149	9 694	11 216	11 948
ost. listnaté/other broad-leaved tree species				9 684	11 159	7 639	9 889	9 889	10 507	11 930	8 854	10 066	1 144
Celkem/Total	221 720	204 282	154 000	120 464	145 973	122 547	142 648	142 649	143 754	167 990	120 676	109 226	133 734

**Obr. 5.**

Vývoj cen sazenic [Kč/ks] (zdroj: dotazníkové šetření, ceníky)

Fig. 5.

Price development of seedlings [CZK/pcs.] (sources: questionnaire survey, price lists)

Tab. 5.

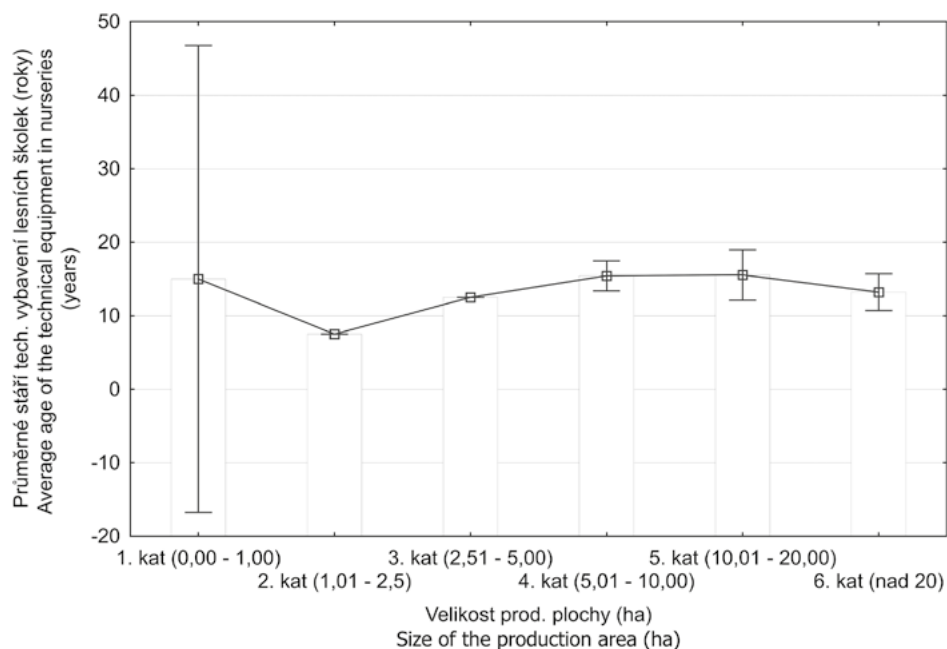
Vývoj cen SMLD [Kč]
Development of prices of planting stock [CZK]

Dřevina/ Woody plant	Sezóna/Season													
	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20
BK/Beech	7,0	6,7	7,4	6,7	7,1	6,8	6,8	6,2	7,0	7,3	7,4	7,8	7,6	7,7
DB sp./Oak	4,7	4,7	5,2	5,2	4,5	5,3	5,6	5,1	6,2	5,7	6,4	5,3	5,8	6,4
KL/Maple	4,3	4,9	4,7	5,1	5,1	4,6	4,7	4,8	5,6	5,6	6,1	5,8	5,9	6,2
SM/Spruce	6,8	7,1	6,2	6,5	6,2	6,2	6,2	7,1	7,8	7,1	7,4	6,8	7,3	8,0
BO/Pine	3,1	3,7	2,8	3,3	3,5	4,2	4,0	3,4	3,5	3,7	3,7	3,6	3,7	4,2
MD/Larch	5,7	5,1	5,2	5,6	5,6	7,5	5,9	6,2	6,2	6,3	6,3	6,4	6,9	8,4

Tab. 6.

Vývoj ploch holin
Development in clearing area

Přírůstky holin/ Clearing area increase [ha]	Rok/Year															
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Těžbou/Due to felling	16 948	18 565	18 340	15 134	17 559	18 572	20 518	19 901	18 960	18 233	17 872	15 510	17 552	20 741	27 842	
Neúspěšným zalesněním/ Due to unsuccessful afforestation	2 766	2 776	3 054	3 558	3 089	3 011	3 087	3 712	3 751	4 327	4 634	5 246	4 433	4 095	3 941	
Ostatní/Other	711	751	915	4 714	2 557	2 543	1 512	1 015	925	977	989	1 589	1 126	1 464	4 102	
Celkem holiny/Total clearing area	20 425	22 092	22 309	23 406	23 205	24 126	25 117	24 628	23 636	23 537	23 495	22 345	23 111	26 300	35 885	



POZN: Chybové úsečky představují interval spolehlivosti (Průměr $\pm 0,95$ Int. spolehl.), rozptyl hodnot je určen pro charakter celého datového souboru, proto tento může dosahovat také záporných hodnot.

NOTE: Error bars represent the confidence interval (Mean ± 0.95 Confidence interval), the variance of values is determined for the character of the whole data set, therefore it can also reach negative values

Obr. 6.

Hodnocení závislosti stáří technického vybavení na velikosti produkční plochy školky (zdroj: dotazníkové šetření)

Fig. 6.

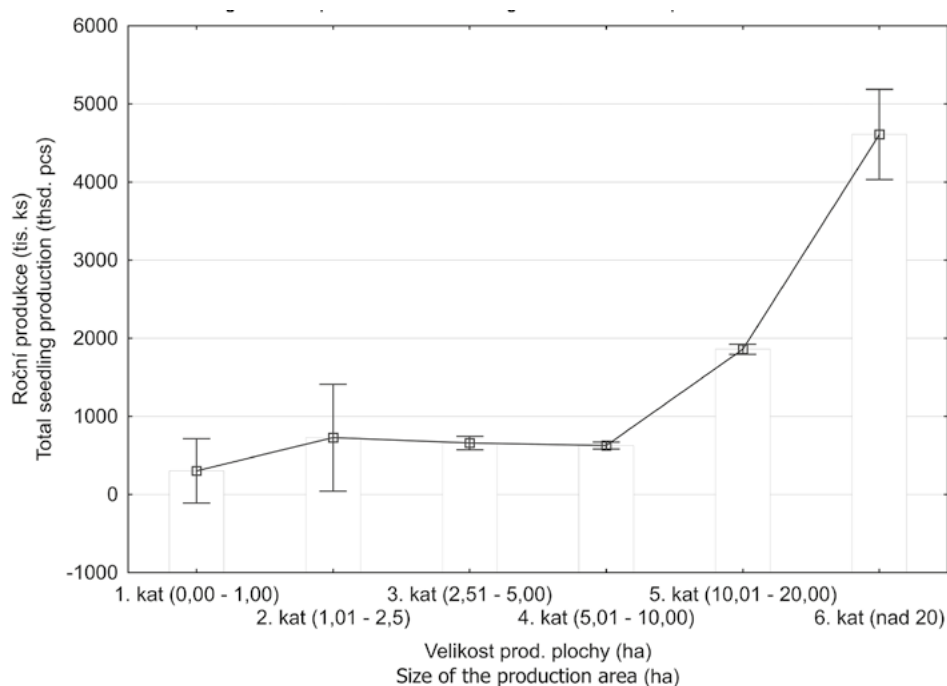
Dependence evaluation of the age of technical equipment on the size of the production area of forest nurseries (questionnaire survey)

Tab. 7.
Průměrné stáří technického vybavení školkařského provozu
Average age of technical equipment of nursery operation

Věk/Age	Zastoupení/Share 2012	Zastoupení/Share 2017
	[%]	
< 10 let	30	33
10–20 let	29	50
> 20 let	41	17

Tab. 8.
Průměrné rozdělení nákladů na produkci sazenic
Average cost distribution for the production of seedlings

Činnost/Activity	Celkové náklady/ Total cost [%]
Příprava půdy (nákup substrátu)/ Soil preparation (substrate purchase)	13
Osivo/Seed	12
Chemická ochrana/Chemical protection	17
Mzdy/Wages	43
Technické vybavení/Technical equipment	15



POZN: Chybové úsečky představují interval spolehlivosti (Průměr $\pm 0,95$ Int. spolehl.), rozptyl hodnot je určen pro charakter celého datového souboru, proto tento může dosahovat také záporných hodnot.
NOTE: Error bars represent the confidence interval (Mean ± 0.95 Confidence interval), the variance of values is determined for the character of the whole data set, therefore it can also reach negative values

Obr. 7.
Vztah roční produkce sazenic a velikosti produkční plochy školek (zdroj: dotazníkové šetření)

Fig. 7.
Relation of the annual production of seedlings and size of the production area of nurseries (questionnaire survey)

DISKUSE

Argumentace k hypotéze č. 1

Hypotéza č. 1 předpokládá, že dochází k navyšování výměry ploch především nejméně kvalitních zdrojů RMLD. Obr. 3 znázorňuje úbytek ploch selektovaných zdrojů kategorie „A“ i „B“. Úbytek selektovaných zdrojů kategorie „A“ si lze vysvětlit skutečností, že tyto oddíly nelze slučovat. Konec zpoplatnění procesu uznávání zdrojů RMLD v roce 2014 patrně vedl k zastavení razantního snižování ploch selektovaných zdrojů. Ke zpomalení jejich úbytku přispělo také vyhlášení dotační podpory ochrany a reprodukce genofundu lesních dřevin. Alarmující informací (MZE 2018, 2019) je, že v roce 2017 i 2018 byl pověřenou osobou zaznamenán zvýšený zájem dodavatelů semenného materiálu uznávat identifikované zdroje, a to u všech hospodářských dřevin, např.: buk, javory, duby, olše, douglaska tisolistá, habr obecný ad., zejména ve stromořadích, podél cest. Důvodem může být snaha o usnadnění sběrů a dosažení menší nákladnosti. KOTRLA (2012) uvádí, že s ohledem na neznámý původ a neprokazatelné fenotypové a genetické vlastnosti lze zvýšený podíl obnovy porostů sazenicemi z identifikovaných zdrojů vnímat jako hrozbu pro LH. Zásadní otázkou, vzhledem k nově uznávaným zdrojům osiva zůstává, zda je vhodné uznávat zdroje nejméně jakostní, když ani ty kvalitnější nejsou plně využívány. Zpráva o stavu lesa a LH ČR (MZE 2018) na s. 18–19 uvádí: „*Přestože potřeba reprodukčního materiálu, s ohledem na zvýšený úkol umělé obnovy v souvislosti s kůrovcovou kalamitou, stoupá a projevuje se nedostatek RMLD vhodného původu, je využívání uznávaných zdrojů ke sběru nízké, a to do 10 %*“. PAŘÍZEK (2011) doplňuje, že i přes vysoký absolutní počet uznávaných zdrojů se sběry soustřeďují do jejich malé části.

H 1 dále uvádí obavu, že dlouhodobě dochází ke snižování zásob osiva. Z tab. 2 je patrný úbytek produkce, která často nepokryje potřebu. Pokles produkce má dopad na úbytek zásob osiva. Osivo se stává strategickým materiálem, neboť většina školkařských provozů nevlastní zdroje RMLD, což potvrzuje také MAUER (1997). Slabá úroda, klimatické vlivy počasí a požadovaná změna druhové skladby obnovovaných porostů, společně se snižujícím se množstvím zásob představuje riziko pro budoucí obnovu lesních porostů (NĚMEC 2016). MAUER a HOUŠKOVÁ (2015) popisují, že s osivem bude nutné šetřit, využívat moderní způsoby skladování a předosevní přípravy, které zajistí jeho efektivní vzháživost. Nízké množství a kvalita úrody RMLD komplikují doplňování zásob osiva. **H 1 byla potvrzena.**

Argumentace k hypotéze č. 2

H 2: Navyšování produkce SMLD není podmíněno růstem produkčních ploch. FOLTÁNEK (2012), vzhledem k rozkolísanému meziročnímu vývoji, upozorňuje na problém predikce vývoje školkařství a souvisejících oborů. MAUER a HOUŠKOVÁ (2015) zdůrazňují neodhadnutelnou budoucí situaci pěstování SMLD. Od roku 2017 se navíc projevuje nový dramatický nárůst poptávky odběratelů SMLD po listnatých dřevinách, motivovaný také ochotou využívat pro výsadby podzimní období, a je akcelerována především poptávka po krytokořenném SMLD (detaily MARTINEC et al. 2019). Dochází proto k rekonstrukcím školkařských provozů s technologickou obměnou na stále více žádanou krytokořennou produkci (př. popsal LASÁK 2019); přestavby provozů a investice do technologií průmyslové výroby SMLD tzv. *na vzduchové polštáři* se nyní realizují v ČR na několika místech.

Produkční plocha školek meziročně kolísá, viz tab. 3. MAUER a HOUŠKOVÁ (2015) uvádějí, že za posledních 20 let se snížila výměra lesních školek cca o polovinu. Důvodem pro její nárůst by byla reakce školkařů na předpokládaný zvýšený zájem o SMLD pro obnovu kalamitních holin. KAHUDA (2019) z ČSÚ uvádí, že množství rozpěstované produkce je, s ohledem na ztráty při pěstování, pod úrovní požadova-

nou LH. Potenciální navýšení produkce SMLD (a výměr produkčních ploch lesních školek) v důsledku kalamit v lesích ČR po roce 2015 je nutné korelovat také s reálnou dostupností pracovních sil pro výkony zalesňování. V tomto směru poslední prognózy od iniciativy CZECH FOREST think tank uvádějí, že v ČR nyní nejsou vytvořeny podmínky (chybějí kapacity) k tomu, aby se produkce SMLD navyšovala nad 120 až 200 milionů kusů ročně, neboť „*větší množství není v současných podmínkách reálně zalesnit*“ (cit. CFTT 2020, s. 8). Srovnáním dat tab. 3 a 4 zjistíme, že změna ploch školek ne vždy koresponduje se změnou produkce SMLD. V letech 2010, 2012 a 2014–2016 byl zaznamenán nárůst jak ploch školek, tak i produkce sazenic, totéž platilo pro pokles v letech 2011 a 2017. V roce 2013 je pokles ploch školek doprovázen nárůstem produkce, ještě výraznější nárůst produkce, při poklesu produkčních ploch je zřejmý v roce 2018. Obr. 7 znázorňuje vztah produkčních ploch školky a roční produkce sazenic. Je překvapující, že školky velikosti 1,01–10,00 ha uvádí téměř shodnou roční produkci SMLD. Důvodem mohla být skutečnost, že sem dle DŠ spadají také školky na krytokořenný SMLD, které s ohledem na využívanou technologii pěstování vyprodukují na stejné produkční ploše vyšší počet sazenic. Toto je patrně také důvod většího rozptylu hodnot u 2. kategorie. Z výše uvedeného je evidentní, že vývoj ploch školek a produkce sazenic není plně provázán a je ovlivňován dalšími faktory, jako např. technologií pěstování SMLD. **H 2 byla potvrzena.**

Argumentace k hypotéze č. 3

H č. 3 předpokládá, že se nezvyšuje koncová tržní cena SMLD. Ceny sazenic jsou v porovnání jednotlivých sezón rozkolísané, viz tab. 5. Po proložení spojnice trendu s prognózou je z obr. 5 patrný nárůst ceny oproti počátečnímu stavu, ale dlouhodobě ceny sazenic nedosahují hodnot, kterých nabývaly v některé z předchozích sezón. K problematice cen SMLD se v roce 2012 vyjádřil FOLTÁNEK (2013), který upozornil na problematiku stagnace cen, jež má zásadní vliv na ekonomiku školkařských subjektů a nepřímo ovlivňuje možnost obnovy jejich technologického vybavení. Vývoj cen by se dal očekávat, vzhledem ke vzrůstající ploše obnov lesních porostů, po kalamitách v posledních letech. Předpoklad pro růst ceny by byl v očekávaném nárůstu poptávky po sazenicích pro obnovu kalamitních holin. Důvodem pro nárůst cen by bylo také navyšování nákladů výroby, zejména v oblasti mezd. **Vzhledem ke zjištěnému a vývoji kůrovcové kalamity, která silně ovlivňuje poptávku a tedy i tržní cenu SMLD, byla hypotéza č. 3 zamítnuta.**

Argumentace k hypotéze č. 4

Rok 2018 zaznamenal nárůst ploch holin oproti roku předchozímu téměř o 10 tisíc ha. Je překvapující, že několik let řešená kalamita a s ní související nárůst těžeb se v nárůstu holin projevil až v roce 2018. Důvodem je zřejmě fakt, že se do evidence začínají dostávat porosty, které kvůli suchu či škodám způsobeným dřevokazným hmyzem měly snížené zakmenění a nyní se dotěžují. Na základě *opatření obecné povahy* MZe ze dne 3. 4. 2019 je např. vnitřním předpisem státního podniku Lesy ČR stanoveno, že za holinu se nepovažuje porost se zakmeněním 0,3 a vyšším (LESY ČR 2020). Vzhledem k současnému stavu kůrovcové kalamity a k četným epizodám sucha je předpoklad nárůstu holin i v dalších letech. Tento by mohla zbrzdit skutečnost, že v souladu s *opatřeními obecné povahy* MZe vlastníci v určených regionech nemusí až do roku 2021 těžít sterilní souše. Obnovu holin v dalších letech bude ovlivňovat také ekonomická stránka subjektů, v jejichž vlastnictví obnovované porosty jsou, což potvrzují MARTINEC et al. (2019). Zdroj MZE (2018) na straně 23 uvádí u všech druhů listnatých dřevin nárůst ploch obnovy, což by mohlo být příslibem zakládání bohatých směsí, které by měly být zárukou vyšší stability a odolnosti vůči přírodním vlivům. **Výše uvedené potvrzuje H 4, že dochází k nárůstu ploch holin, ale tento není doprovázen nárůstem ploch**

obnov. S ohledem na překotný vývoj posledních let lze předpokládat, že plochy obnov budou narůstat, čímž se patrně zvýší saldo mezi vznikem holin a jejich zalesněním.

Argumentace k hypotéze č. 5

Hypotéza č. 5 předpokládá, že dochází k zastarávání technického vybavení školek. Nejstarší vybavení mají lesní školky s velikostí produkční plochy 5–20 ha. Školky s velikostí produkční plochy 1–2,5 ha mají nižší průměrné stáří technického vybavení oproti školkám větším než 5 ha. Důvodem může být, že jsou zde zahrnuty i školky specializující se na krytokořenný sadební materiál, které byly s ohledem na zvolenou technologii pěstování nuceny pořizovat nové technologické linky. Z tab. 7 je zřejmé, že nedochází k zastarávání technického vybavení školkařských provozů. **Na základě zjištěného byla hypotéza č. 5 zamítnuta.** MAUER (2013) uvádí, že rozsah vybavení školek je závislý na velikosti školky, intenzitě provozu a užití technologii pěstování.

Zhodnocení ekonomické situace v oboru školkařství

V současnosti je obchodován i sadební materiál na hranici normou stanovených limitů, včetně maximálního využívání povolených odchylek. Podle FOLTÁNKA (2012) je důvodem výkyvů v potřebě SMLD skutečnost, že školkaři dopředu neznají uplatnění pro pěstované sazenice. MAUER (2013) doplňuje, že mezi termínem rozhodnutí co zasít a mezi vlastní výsadbou sazenic v lese uplynou běžně i čtyři roky (u některých dřevin i 6–7 let).

Ze sdělení zástupců školkařských provozů (tab. 8) je zřejmé, že největší část nákladů tvoří výdaje na mzdy. Při řešení finančního hospodaření školky je kromě kritéria skutečných nákladů nutné zohlednit také kritérium biologické. MAUER (2013) předkládá úvahu, že biologie a ekonomika lesní školky musí být v přiměřeném kompromisu.

PULKRAB et al. (2008) definovali, že míra efektivnosti podnikání v LH primárně závisí na tržní ceně realizované dřevní hmoty a že podmínky na trhu se SMLD jsou z tohoto pohledu druhotné a svým dopadem i marginální. Pokles cen za dříví je dnes ale natolik zásadní, že cena sazenic (tedy i celkové náklady na obnovu kalamitních ploch) zásadně, ve střednědobém horizontu ovlivní hospodaření subjektů v LH. V některých oblastech ČR bude patrně docházet k využití přechodné možnosti odkladu doby zalesnění až o 5 let, podle *opatření obecné povahy* MZe, a proto lze předpokládat, že dojde k rozložení potřeby SMLD do více let a školkaři budou moci reagovat na zvýšenou poptávku. FOLTÁNEK (2011) a stejně tak MAUER (2013) odhadují, že odklad doby zalesnění by mohl být využit k iniciaci víceletých kontraktů mezi školkaři a odběrateli. Školkařským subjektům by zajistil odbytu na vypěstovaný SMLD a odběratelé by měli jistotu, že požadované dřeviny pro obnovované plochy seženou.

KAHUDA (2019) dokladuje statistickými daty, že nárůst holin po kalamitních těžbách zvyšuje náklady, ale i výměru zalesňování a objem výkonů následné péče o nově založené lesní porosty. Dlouhodobým problémem v LH zůstává pokles dostupnosti kvalifikovaných zaměstnanců v dělnických profesích pro zajištění výkonů pěstební i těžební činnosti. Prognózy z posledního období (CFTT 2020) dokonce předpokládají další odliv těchto pracovníků z ČR do sousedních zemí s vyšším ohodnocením práce.

ZÁVĚR

Hypotéza 1: Od roku 2007 dochází ke snížení ploch selektovaných zdrojů a zvyšuje se plocha identifikovaných zdrojů. Produkce osiva v jednotlivých letech často nepokryje jeho potřebu. Pokles produkce má vliv na úbytek zásob. Změna průběhu počasí, ovlivňující fruktifikaci dřevin, a požadovaná změna druhové skladby obnovovaných porostů, společně se snižujícím se množstvím zásob osiva, představuje riziko pro budoucí obnovu lesa.

Hypotéza 2: Ze zjištěného vyplývá, že růst, resp. pokles produkce SMLD není vázán pouze na nárůst, resp. úbytek produkčních ploch školek, ale i na jiné okolnosti.

Hypotéza 3: Ve sledovaném období je patrný nárůst ceny sazenic oproti počátečnímu stavu. Vývoj cen, s ohledem na probíhající kalamitu a její vliv na zvýšenou poptávku po SMLD, má vzrůstající trend.

Hypotéza 4: Dochází k výraznému odlesnění porostů, ale zalesněné plochy téměř nepřibývají. Pozvolný nárůst ploch holin v roce 2018 skokově narostl. I přes zvýšený podíl nahodilých těžeb, způsobený stresovými faktory, jejichž důsledkem je snížená obranyschopnost dřevin vůči škodlivým organismům, téměř nedochází k navyšování ploch obnov.

Hypotéza 5: Školky s velikostí produkční plochy 1–2,5 ha mají nižší průměrné stáří technického vybavení oproti školkám o velikosti nad 5 ha. Oproti hodnotám roku 2012 dochází k nárůstu zastoupení technického vybavení stáří 10–20 let, ale ze shromážděných dat plyne, že nedochází k zastarávání technického vybavení tuzemských školkařských provozů.

Východiska pro budoucnost a perspektivy vývoje lesního školkařství

V souvislosti s klimatickou změnou dochází v současném LH k rozpadu smrkových porostů, které bude nutné nahradit dřevinnou skladbou, jež odolá nové klimatické situaci (HLÁSNÝ et al. 2014; GÖMÖRY et al. 2015 aj.). O potřebě systémových změn lesníci již dlouhodobě uvažovali a změna druhové skladby se systematicky realizovala. Avšak nepředpokládalo se, že k rozpadu zejména smrkových a borových porostů dojde tak dynamicky během několika let. Za situace, kdy se představa o budoucnosti lesů mění doslova za pochodu, nelze nyní spolehlivě predikovat vývoj jak tuzemského lesního školkařství, tak lesního semenářství. Lze však v obecné rovině předvídat přinejmenším tyto trendy (úkoly):

- Osivo v lesních školkách bude strategickým materiálem.
- Bude nutné, v maximální míře pro obnovu, využívat cenné, lokálně geneticky zajímavé (ke sběru způsobitelné a perspektivní) zdroje. Zajistit dostatek osiva pro pěstitele SMLD.
- Význam lesního semenářství a školkařství bude klíčový. Předpokládá se využití procesů přirozené obnovy lesa, ale lze také předpokládat větší absolutní množstevní potřebu sadebního materiálu spolu s nárůstem podílu listnatých dřevin.
- Chybí exaktní informace o produkci SMLD a o výměře produkčních ploch školek v jednotlivých regionech ČR. Data jsou shromažďována a zveřejňována souhrnně za celou republiku, a to se zpozděním. Stát by měl na centrální úrovni využít služeb ÚHÚL ke koncipování prognóz potřeby SMLD pro obnovu lesních porostů. Naštěstí se tak již od podzimu 2018 děje alespoň na regionální úrovni, a to např. v takzvaném *Generelu obnovy lesních porostů po kalamitě. Etapa I.* (ÚHÚL 2018).
- Nelze přesně určit vývoj ceny SMLD, ten je otázkou nabídky a poptávky. Stát prostřednictvím *opatření obecné povahy* provedl v roce 2019 legislativní opatření, kterým prodloužil lhůty zalesnění a zajištění kultur. Tím bylo zabráněno jednorázovému skokovému zvýšení poptávky po SMLD, ale v současnosti lze jen těžko posoudit, zda nedojde k jeho nedostatku, až prodloužené lhůty skončí.
- Z ekonomického hlediska by měla být rozhodující ekonomika zajištění kultury, nikoliv jen ekonomika dílčích operací (pěstování, obnovy nebo péče o lesní kultury).

LITERATURA

- BALÁŠ M., KUNEŠ I. 2014. Biologické základy pěstování lesů. Praha, Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Katedra pěstování lesů: 120 s.
- BLUĐOVSKÝ Z., DOMES Z. 1998. Národohospodářské postavení českého lesnictví. In: Bludovský et al. (eds.): Lesní hospodářství v České republice. Hradec Králové, Lesy České republiky: 47–50.
- CAFOUREK J. 2015. Současný stav lesního školkařství. In: Lenoch J. (ed.): Quo vadis lesnictví? I. Kam kráčí lesní semenářství a školkařství? Sborník příspěvků. Brno, 15. 10. 2015. Praha, Česká lesnická společnost: 52–58.
- CFTT 2020. Střednědobá prognóza vývoje lesnicko-dřevařského sektoru od roku 2020 [online] [cit. 11-02-2020]. Publikováno 30. 1. 2020. Dostupné na/Available on: http://www.czechforest.cz/files/uploads/Odborn%C3%A9%20v%C3%BDstupy/Prognóza_CFTT_2020_200130.pdf
- DUŠEK V. 1997. Lesní školkařství. Základní údaje. Písek, Matice lesnická: 139 s.
- FLORA M. 2012. Vybrané ostatní legislativní předpisy vztahující se k lesnímu školkařství a podnikání v oboru lesního školkařství. Učební texty 1. bloku pro vzdělávací cyklus financovaný z Programu rozvoje venkova s názvem Inovace kvalifikačních znalostí v oboru lesního školkařství 2012. Brno, Mendelova univerzita v Brně: 28–40.
- FOLTÁNEK V. 2011. Lesní školkařství jako odborná lesnická činnost a předmět podnikání. In: John J. & Foltánek V. (eds.): Aktuální problematika lesního školkařství České republiky v r. 2011. Sborník referátů. Lísek u Bystřice nad Pernštejnem, 24. a 25. 11. 2011. Brno, Tribun EU: 73–78.
- FOLTÁNEK V. 2012. Lesní školkařství jako specifická lesnická činnost – jeho stručná historie a současnost. Učební texty 1. bloku pro vzdělávací cyklus financovaný z Programu rozvoje venkova s názvem Inovace kvalifikačních znalostí v oboru lesního školkařství 2012. Brno, Mendelova univerzita v Brně: 6–18.
- FOLTÁNEK V. 2013. Lesní školkařství v České republice v r. 2013. In: Foltánek V. (ed.): Aktuální problematika lesního školkařství České republiky v r. 2013. Sborník referátů. Lísek u Bystřice nad Pernštejnem, 27. 11. 2013. Brno, Tribun EU: 37–41.
- FOLTÁNEK V. 2016. Lesní školkařství v České republice – od historie k současnosti. Praha, Národní zemědělské muzeum: 155 s.
- GÖMÖRY D., LONGAUER R., KRAJMEROVÁ D. 2015. Volba lesního reprodukčního materiálu v podmínkách klimatickej zmeny. Lesnícky časopis – Forestry Journal, 61 (2): 124–130.
- HLÁSNÝ T., CSABA M., SEIDL R., KULLA L., MERGANIČOVÁ K., TROMBIK J., DOBOR L., BARCZA Z., KONŮPKA B. 2014. Climate change increases the drought risk in Central European forests: What are the options for adaptation? Lesnícky časopis – Forestry Journal, 60 (1): 5–18.
- JANAUER V. 2006. Nové trendy při použití mechanizačních prostředků ve školkách, plantážích a ve výsadbách. In: Foltánek V. (ed.): Aktuální problematika lesního školkařství České republiky v roce 2006. Sborník referátů. Třebíč, 7. a 8. 12. 2006. Brno, Sdružení lesních školkařů ČR: 60–62.
- JURÁSEK A. 2000. Kam směřuje naše lesní školkařství? Lesnická práce, 79 (3): 99–101.
- JURÁSEK A., LEUGNER J., MUSIL J., PROCHÁZKOVÁ Z. 2007. VÚLHM a reprodukční materiál lesních dřevin. Lesnická práce, 86 (3): 154.
- KAHUDA J. 2019. Lesnictví – 2018. [Informační služby Českého statistického úřadu] [online]. [cit. 2019-11-19]. Zveřejněno 31. 5. 2019. Dostupné na/Available on: <https://www.czso.cz/csu/czso/lesnictvi-2018>
- KOTRILA P. 2012. Genetika lesních dřevin v praxi. In: Foltánek V. (ed.): Novelizovaný zákon č. 149/2003 Sb. a naplnění jeho obsahu v praxi. Sborník referátů. Brno, 25. 9. 2012. Písek, Tribun EU: 7–11.
- KOTRILA P. 2015. Národní banka osiva a explantátů lesních dřevin v ČR. In: Lenoch J. (ed.): Quo vadis lesnictví? I. Kam kráčí lesní semenářství a školkařství? Sborník příspěvků. Brno, 15. 10. 2015. Praha, Česká lesnická společnost: 41–43.
- KREČMER V. 2010. Krize lesnictví a lesního hospodářství: lesopolitická analýza podnětů k evropské lesní politice představitelů IUFRO o budoucnosti lesnictví a lesního hospodářství s ohledem na situaci tuzemskou. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce: 52 s.
- KRNÁČOVÁ L. 2012. Aktuální situace v legislativě vztahující se k lesnímu školkařství. In: John J. & Foltánek V. (eds.): Aktuální problematika lesního školkařství České republiky v r. 2012. Sborník referátů. Kutná Hora, 27. a 28. 11. 2012. Brno, Tribun EU: 29–34.
- KRNÁČOVÁ L. 2015. Faktory ovlivňující současný stav a budoucí vývoj lesního semenářství a školkařství. In: Lenoch J. (ed.): Quo vadis lesnictví? I. Kam kráčí lesní semenářství a školkařství? Sborník příspěvků. Brno, 15. 10. 2015. Praha, Česká lesnická společnost: 7–11.
- KUPČÁK V. 2006. Ekonomika lesního hospodářství. Brno, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně: 258 s.
- KUPKA I., PODRÁZSKÝ V., SLÁVIK M. 2005. Biologické základy lesního hospodářství – pěstování lesa. Praha, Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a environmentální: 187 s.
- LASÁK O. 2019. Nová školka LESCUS v Nové Roli. Lesnická práce, 98 (7): 494–495.
- LESY ČR. 2020. Strategie obnovy lesa na kalamitních holinách u Lesů ČR. In: Strategie rozvoje na období od 1. 9. 2019 do 31. 12. 2024. [Hradec Králové], Lesy České republiky: 45–95. Dostupné na/Available on: <https://lesy.cz/wp-content/uploads/2020/01/Strategie-rozvoje-stav-06-01-2020.pdf>
- LEUGNER J., MARTINCOVÁ J., JURÁSEK A. 2012. Vliv vysychání během manipulace a prostředí po výsadbě na růst sazenic smrku ztepilého (*Picea abies* (L.) Karst.). Zprávy lesnického výzkumu, 57 (1): 1–7.
- LEUGNER J., MARTINCOVÁ J. 2019. Zásady manipulace se sadebním materiálem lesních dřevin. Lesnická práce, 98 (6): 378–381.
- LIDICKÝ V., NEZNAJOVÁ Z., DOHNANSKÝ T. 2015. Problematika semenářství a školkařství z pohledu Lesů ČR, s. p. In: Lenoch J. (ed.): Quo vadis lesnictví? I. Kam kráčí lesní semenářství a školkařství? Sborník příspěvků. Brno, 15. 10. 2015. Praha, Česká lesnická společnost: 48–51.
- MARTINEC P., NĚMEC P., NÁROVCOVÁ J., NÁROVEC V. 2019. Východiska pro pěstování sadebního materiálu lesních dřevin při současné kalamitní situaci v ČR. In: Zahradník P. (ed.): Dopady kůrovcové kalamity na vlastníky lesů. Sborník příspěvků. Praha, 5. 2. 2019. Praha, Česká lesnická společnost: 33–37.
- MAUER O. 1997. Kvalita služeb školkařských provozů. Zprávy lesnického výzkumu, 42 (1): 17–18.
- MAUER O. 2013. Pěstování sadebního materiálu: Učební text. Brno, Mendelova univerzita v Brně: 204 s.

- MAUER O., HOUŠKOVÁ K. 2015. Inovace a nové směry vývoje lesního školkařství v České republice. In: Lenocho J. (ed.): Quo vadis lesnictví? I. Kam kráčí lesní semenářství a školkařství? Sborník příspěvků. Brno, 15. 10. 2015. Praha, ČLS: 72–77.
- MAUER O. 2016. Inovace a nové směry budoucího vývoje obnovy lesa. In: Lenocho J. (ed.): Quo vadis lesnictví? II. Kam kráčí obnova a výchova lesních porostů? Sborník příspěvků. Brno, 20. 10. 2016. Praha, Česká lesnická společnost: 16–21.
- MZE. 2016. Strategie resortu Ministerstva zemědělství České republiky s výhledem do roku 2030. Praha, Ministerstvo zemědělství ČR: 120 s. Dostupné na/Available on: http://eagri.cz/public/web/file/538509/Strategie_MZe_final_s_grafikou.pdf
- MZE. 2018. Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2017. Praha, Ministerstvo zemědělství: 116 s.
- MZE. 2019. Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2018. Praha, Ministerstvo zemědělství: 110 s.
- NĚMEC P. 2016. Lesní semenářství jako předpoklad rozvoje moderních školkařských technologií pohledem obchodní společnosti Lesoškolky s. r. o. Řečany nad Labem. In: Martinec P. (ed.): Moderní školkařské technologie a jejich využití v lesnictví. I. Vybrané problémy lesního semenářství a školkařství. Sborník příspěvků. Třeboň-Vlčí luka, 22. 6. 2016. Tečovice, Sdružení lesních školkařů ČR: 44–53.
- PAŘÍZEK M. 2011. Aktuální informace z činnosti Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů. In: John J., Foltánek V. (eds.): Aktuální problematika lesního školkařství České republiky v r. 2011. Sborník referátů. Lísek u Bystřice nad Pernštejnem, 24. a 25. 11. 2011. Brno, Tribun EU: 13–20.
- POLENO Z. et al. 2009. Pěstování lesů III. Praktické postupy pěstování lesů. Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce: 951 s.
- PULKRAB K., ŠIŠÁK L., BARTUNEK J. 2008. Hodnocení efektivnosti v lesním hospodářství. Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce: 131 s.
- REPÁČ I., KMEŤ J., VENCURIK J., BALANDA M. 2013. Účinky aplikácie komerčných stimulačných prípravkov na prežívanie, rastové a fyziologické parametre výsadby smreka obyčajného a buka lesného. Zprávy lesnického výzkumu, 58 (2): 167–175.
- SIMANOV V. 2015. Vývoj lesnické techniky v českých zemích v letech 1945–1992. Praha, Národní zemědělské muzeum: 217 s.
- STARÝ K. 2002. Vnitropodnikové účetnictví. Český Těšín, Poradce: 272 s.
- ŠINDELÁŘ J., FRÝDL J. 2008. K problematice genových změn v populacích lesních dřevin v důsledku narušování lesů škodlivými vlivy prostředí. Zprávy lesnického výzkumu, 53 (2): 116–119.
- THEUER J. 2012. Přímé a nepřímé náklady v provozu lesních školek. In: Inovace kvalifikačních znalostí v oboru lesního školkařství 2012. Brno, Institut celoživotního vzdělávání, Mendelova univerzita v Brně: 106–113.
- TOSCANI P., SEKOT W. 2017. Assessing the economic situation of small-scale farm forestry in mountain regions: A case study in Austria. Mountain Research and Development, 37 (3): 271–280.
- ÚHŮL. 2018. Generel obnovy lesních porostů po kalamitě. Etapa I. Informace o lesích. Ed. Křístek Š. Brandýs nad Labem, Ústav pro hospodářskou úpravu lesů: 50 s. Dostupné na/Available on: http://www.silvarium.cz/sklad/Generel_obnovy_lesnich_porostu_po_kalamite.pdf
- ÚHŮL. 2019. Informace o reprodukčním materiálu [online]. Brandýs nad Labem, ÚHŮL: 107 s. [cit. 2020-03-07]. Dostupné na/Available on: http://www.uhul.cz/images/ke_stazeni/reprodukcnim_material/Informace_o_nakladani_s_reprodukcnim_materialem_lesnich_drevin_CR_za_rok_2019.pdf
- VAŠÍČEK J. 2012. Role lesů ve společnosti. In: John J., Foltánek V. (eds.): Aktuální problematika lesního školkařství České republiky v r. 2012. Sborník referátů. Kutná Hora, 27. a 28. 11. 2012. Brno, Tribun EU: 8–13.
- VOCHOZKA M., MULAČ P. 2012. Podniková ekonomika. Praha, Grada: 576 s.

ANALYSIS OF THE STATE AND PROSPECTS OF FOREST NURSERY DEVELOPMENT IN THE CZECH REPUBLIC

SUMMARY

From the perspective of their historical development, forest seed production and nursery practice are perceived as a part of forestry and the basis of forest protection and regeneration. Nursery practice has a number of problems – there is a lack of conceptual outlook for planting stock needs for forest regeneration, and the emphasis on economic efficiency is increasing. Companies face uncertainty using seedlings grown in the market.

The article aims to evaluate the current problems of forest seed production and nursery practice, forest regeneration, and also inform about the possible development of these fields. The paper collects and evaluates data from the Ministry of Agriculture, the Czech Statistical Office (CZSO), the Forest Management Institute (FMI), and the data of the questionnaire survey of entities operating in the field of forest nursery. The addressed subjects cover the development of nursery areas, seedling production, development of sources and supplies of forest tree seeds, and development of areas of clearings. The research methods were analysis and synthesis of quantitative data from the official statistics on forestry. Additional data were collected from a questionnaire survey of entities doing business in the field of forest nursery. The findings confirmed or rejected the specified hypotheses:

H 1: The amount of forest tree seed stocks is decreasing. The areas of the least quality reproductive material sources have been increasing; H 2: A rise in the production of seedlings is not conditioned by the growth of the area of forest nurseries; H 3: The final market price of forest tree planting material does not increase; H 4: Despite the increase in the area of clearings, there is almost no increase in the forest regeneration areas; H 5: The technical equipment of forest nurseries is becoming obsolete.

Since 2007, there has been an increase in the identified sources of all commercial species (Fig. 3.) The use of the reproductive material sources for seed collection is shown in Tab. 1. The development of stocks of seeds and seed raw material is shown in Tab. 2. Seed stocks have not been replenished due to the harvest failures of recent years. Since 2013, the total area of forest nurseries has been increasing (Tab. 3), except for 2017 and 2018. The year 2018 showed a significant increase in the area of greenhouses and foil greenhouses. The reason was a change in the cultivation technology in favour of production of container-grown and balled plants. Fluctuations in the market price of forest tree planting material are shown in Tab. 5. There has been an obvious increase in the seedling prices in comparison with the initial level. The development of the regenerated areas is visible in Fig. 1. The gradual increase in the clearing areas is evident from Tab. 6; only in 2018, the increase leapfrogged by almost 10 thousand hectares. Forest nurseries with a larger production area have older technical equipment (Fig. 6). The influence of the growing area of a forest nursery on the amount of annual production of seedlings is shown in Fig. 7. The distribution of seedling production costs is shown in Tab. 8; the largest part of the costs is wage costs.

The area of selected sources decreased and the area of identified sources increased. The decline in the production results in seed stock losses. With the increase in the production of seedlings, there is no increase in the production area of forest nurseries. The development of prices compared to the initial state has an increasing trend. There is significant deforestation of vegetation. Despite the long announced increased share of logging, there is no increase in the forest regeneration areas. The oldest technical equipment is in the forest nurseries with the production area of 5–20 ha. It is obvious from Table 7 that the technical equipment of nurseries is not obsolete.

Zasláno/Received: 18. 11. 2019

Přijato do tisku/Accepted: 07. 06. 2020