

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra ekologie lesa



**Posouzení a ekonomické zhodnocení vhodnosti introdukce
v lokalitě Česká Lípa na základě jejich ekologických nároků**

Bakalářská práce

Autor: Markéta Stočesová
Vedoucí práce: doc. Ing. Martin Slávik, CSc.

2015

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra ekologie lesa

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Markéta Stočesová

Hospodářská a správní služba v lesním hospodářství

Název práce

Posouzení a ekonomické zhodnocení vhodnosti introdukce v lokalitě Česká Lípa na základě jejich ekologických nároků

Název anglicky

Assessment and economical evaluation of suitability of the introduction in Česká Lípa, on the basis of their environmental requirements

Cíle práce

Cílem bakalářské práce je zhodnocení vhodnosti introdukce na LZ Česká Lípa z ekonomického hlediska. Srovnání ekonomických možností lesního závodu při využití nepůvodních dřevinných druhů s druhy domácími.

Metodika

Z ekonomických podkladů dostupných na LZ Česká Lípa ověřit nákladovost a tržby při pěstování introdukovaných dřevin.

Tyto ukazatele porovnat s údaji o nákladech, které vykazuje lesní závod při pěstování domácích dřevin a tržbami za prodej této dřevní suroviny.

Na základě rozdílů nákladů a tržeb při pěstování nepůvodních a domácích dřevin vybrat ekonomicky vhodnější variantu.

Doporučený rozsah práce

40-60 stran

Klíčová slova

introdukce dřevin, ekologické nároky dřevin, ekonomické hodnocení

Doporučené zdroje informací

Edition 3/1998, Helsinky, s. 375-381.

HHejný, S. et Slavík, B. [eds.], 1988-1992 (1977): Květena České republiky. 1-3 Ed. Academia Praha. in 1992-2000. Journal of Forest Science 49, (1), s. 27-36.

Kupčák, V., 1998: Economic transformation of forestry and management of forest joint-stock companies in the Czech Republic. The Finnish Journal of Business Economics, Special

Kupčák, V., 2003: Economic analysis of forest joint-stock companies in the Czech Republic

Lenoch, J., 2010: Ekonomika obhospodařování lesních majetků. Zprávy lesnického výzkumu 55, (1), s. 59-66.

Slavík, B. [ed.], 1995-2000: Květena České republiky. 4-6 Ed. Academia Praha.

Šišák, L., Chytrý, M., 2004: Analysis of forestry financing in the Czech Republic in the period of transition to market economy. Journal of Forest Science 50, (2), s. 78-85.

Šrámek M., 2009: Porovnání růstu vybraných introdukovaných dřevin v podmínkách ŠLP ML Křtiny se zkušenostmi z jiných zemí. Comparison growth of selected introduction tree species in conditions of the Masaryk Forest Training Forest Enterprise Křtiny with experience from other country. In: Vždyzelené dřeviny v střední Evropě: jejich introdukce a využití. Zborník referátov. Dendrologické dni v Arboréte Mlýňany SAV 2009, s. 169-202.

Úradníček, L., Chmelař, J., 1998: Dendrologie lesnická 2. část - Listnáče I. (Angiospermae), MZLU Brno, 167 str.

Úradníček, L., 2003: Lesnická dendrologie I. (Gymnospermae), MZLU Brno, 102 str.

Předběžný termín obhajoby

2015/06 (červen)

Vedoucí práce

doc. Ing. Martin Slávik, CSc.

Elektronicky schváleno dne 11. 11. 2014

doc. Ing. Miroslav Svoboda, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 10. 3. 2015

prof. Ing. Marek Turčáni, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 16. 04. 2015

“Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Posouzení a ekonomické zhodnocení vhodnosti introdukce v lokalitě Česká Lípa na základě jejich ekologických nároků vypracovala samostatně pod vedením doc. Ing. Martina Slávika, CSc. a použila jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědoma, že zveřejněním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.“

V dne

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala svému vedoucímu bakalářské práce, doc. Ing. Martinu Slávikovi, CSc. za jeho odborné rady a pomoc, kterou mi poskytoval při zpracování této práce. Také bych chtěla poděkovat své rodině, která mě po celou dobu mého studia podporovala.

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce je zaměřena na posouzení a ekonomické zhodnocení vhodnosti introdukce dřevin do porostů v lokalitě Česká Lípa, a to na základě jejich ekologických nároků.

Cílem bylo tedy zjistit a porovnat, jestli je z ekonomického a ekologického hlediska výhodnější pěstovat spíše domácí nebo introdukované dřeviny.

Informace o porostech byly převzaty z LHO a doplněny o osobní poznatky z průzkumu daných ploch.

Klíčová slova: introdukce dřevin, ekologické nároky dřevin, ekonomické hodnocení

ABSTRACT

This bachelor thesis is focused on assessment and economic evaluation of suitability of tree species introduction into the stands in district Česká Lípa, on the basis of their environmental requirements.

Main objective was to find out and compare if is from economic and ecological point of view more advantageous to cultivate a more domestic or introduced tree species.

Information about stands were taken from LHO and supplemented by a personal survey findings of the stands.

Key words: introduction of trees, ecological requirements of tree,
economic evaluation

Obsah

SEZNAM GRAFŮ.....	8
SEZNAM TABULEK.....	8
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	8
SEZNAM PŘÍLOH.....	8
1. ÚVOD.....	9
2. STANOVIŠTĚ.....	10
3. PŮVODNÍ DŘEVINY – ekologické nároky dřevin.....	13
3.1. Borovice lesní (<i>Pinus sylvestris</i>).....	13
3.2. Smrk ztepilý (<i>Picea abies</i>).....	15
3.3. Jedle bělokorá (<i>Abies alba</i>).....	18
3.4. Dub zimní (<i>Quercus petraea</i>).....	21
3.5. Lípa malolistá (srdčitá) (<i>Tilia cordata</i>).....	23
3.6. Lípa velkolistá (<i>Tilia platyphyllos</i>).....	26
3.7. Buk lesní (<i>Fagus sylvatica</i>).....	28
3.8. Bříza bělokorá (<i>Betula pendula</i>).....	30
3.9. Javor babyka (<i>Acer campestre</i>).....	32
3.10. Třešeň ptačí (<i>Cerasus avium</i>).....	34
4. NEPŮVODNÍ DŘEVINY – ekologické nároky dřevin.....	36
4.1. Modřín opadavý (<i>Larix decidua</i>).....	36
4.2. Douglaska tisolistá (<i>Pseudotsuga menziesii</i>).....	38
4.3. Dub červený (<i>Quercus rubra</i>).....	41
5. POROVNÁNÍ.....	43
5.1. Z hlediska ekologických nároků dřevin.....	43
5.2. Sumarizace ekologických požadavků.....	45
5.3. Porovnání porostů.....	46
5.4. Porovnání ekologického vlivu na prostředí.....	51
5.5. Ekonomické hodnocení dřevin.....	54
6. DISKUZE.....	59
7. ZÁVĚR.....	60
8. SEZNAM LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	61

SEZNAM GRAFŮ

graf 1: Zastoupení dřevin v prvním porostu.....	46
graf 2: Zastoupení dřevin ve druhém porostu	47
graf 3: Porovnání výškových hodnot	48
graf 4: Porovnání tloušťkových hodnot	49
graf 5: Srovnání cen sazenic (I. kategorie, 3 výšková třída).....	55
graf 6: Porovnání průměrných cen za rok 2014.....	57

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Informace o lesním typu	11
Tabulka 2: Sumarizace ekologických požadavků	45
Tabulka 3: Dosažené hodnoty výšky a tloušťky v prvním porostu	46
Tabulka 4: Dosažené hodnoty výšky a tloušťky ve druhém porostu	48
Tabulka 5: Dosažené hodnoty výšky a tloušťky ve třetím porostu.....	50
Tabulka 6: Porovnání hodnot MD a DBC	50
Tabulka 7: Ceny sazenic podle	54
Tabulka 8: Průměrné ceny za rok 2014, I. jakostní třída	56
Tabulka 9: Průměrné ceny za rok 2014, II. jakostní třída.....	56

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

BO – borovice lesní	SM – smrk ztepilý
JD – jedle bělokorá	MD – modřín opadavý
DG – douglaska tisolistá	DB – dub zimní
LP – lípa velkolistá/malolistá	BK – buk lesní
BR – břiza bělokorá	JV – javor babyka
TR – třešeň ptačí	DBC – dub červený
MZD – meliorační a zpevňující dřeviny	LHO – lesní hospodářské osnovy
PUPFL – pozemek určený k plnění funkcí lesa	ivs – lesní vegetační stupeň

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Charakteristiky lesních typů (str. 438)
Příloha č. 2: Skladba lesů ČR v % za rok 2010
Příloha č. 3: Ceník sadebního materiálu 2014/2015 (Lesoškolky)
Příloha č. 4: Průměrné ceny za rok 2014 (ČSÚ)

1. ÚVOD

V této práci se zaměřuji na problematiku týkající se introdukce dřevin do lesních porostů. První část práce se zabývá ekologickými nároky jednotlivých dřevin, které se vyskytují na zkoumaných plochách. Druhá část práce je zaměřena na porovnání těchto nároků, na ekologické vlivy dřevin a ekonomický význam jednotlivých domácích a introdukovaných dřevin.

Smyslem práce je zjistit, jestli mohou introdukované dřeviny nahradit některé domácí dřeviny, které nemají tak dobrý ekologický nebo ekonomický význam, jako dřeviny, které jsou na našem území nepůvodní.

V současné době se hledají různé alternativy dřevin k našim domácím dřevinám. Jde především o to, aby náklady na výsadbu a výchovu těchto introdukovaných dřevin nebyly vyšší než náklady na výsadbu dřevin domácích, a než budoucí výnosy. Také je ale důležité vzít v potaz ekologické nároky těchto dřevin. Jen ve vhodných podmínkách můžeme totiž očekávat, že se jim bude dařit, a že budou mít v době obmýtí dostatek kvalitní dřevní hmoty, o kterou bude na trhu zájem.

V současné době je naší hospodářsky nejvíce ceněnou dřevinou smrk, a proto se vyskytuje téměř ve všech porostech. Z ekologického hlediska ale není dobré, pokud se tato dřevina pěstuje v monokulturách, protože má degradační vliv na půdu. To samé platí i pro borovici. Proto je dobré zakládat spíše smíšené porosty, ve kterých tento špatný vliv jehličnanů vyvažují listnaté dřeviny (zejména svým kladným vlivem na půdu a zpevňovací funkcí). Ne všechny dřeviny ale mají tak velký ekonomický význam, jako ekologický. Proto se v současné době hledají dřeviny, které by měli jak dobrý ekologický vliv na své prostředí, tak i vysokou ekonomickou hodnotu.

2. STANOVIŠTĚ

Oba porovnávané porosty se nacházejí v přírodní lesní oblasti Severočeská pískovcová plošina a Český ráj u obce Jestřebí. Toto území je z hlediska fytogeografických oblastí zařazeno do mezofytika.

První i druhý porost (respektive i třetí) byl vybrán tak, aby v něm byly zastoupeny jak domácí, tak i introdukované dřeviny.

První plocha (475 D b1):

Jedná se o zalesněné pole, jehož výměra je 3 ha. Tento pozemek spadá do kategorie pozemek určený k plnění funkcí lesa. Lesní typ tohoto porostu je označen jako 0K3.

Na pozemku se nachází porost ve věku 13 let se zakmeněním 10. V porostu se nacházejí domácí dřeviny jako borovice lesní, dub zimní, lípa velkolistá a malolistá, javor babyka, třešň ptačí, jedle bělokorá nebo bříza bělokorá. Z introdukovaných dřevin zde roste dub červený nebo modřín opadavý.

Druhá plocha (481 A b1a)

Tento pozemek se nachází na zalesněné louce. Výměra této porostní skupiny je 0,86 ha. Stejně jako první pozemek, tak i tento spadá do kategorie PUPFL a jeho lesní typ je 0K3.

Na tomto pozemku se také nachází porost ve věku 13 let se zakmeněním 10. V tomto porostu rostou dřeviny jako borovice lesní, dub zimní, modřín opadavý, lípa malolistá a velkolistá, buk lesní, javor babyka, douglaska tisolistá, jedle bělokorá a smrk ztepilý.

Třetí plocha (475 D b4)

Jedná se o pozemek na zalesněném poli. Plocha porostní skupiny je 0,61 ha. Stejně tak jako předchozí dva porosty, tak i tento spadá do kategorie PUPFL. Lesní typ tohoto porostu je 0K3.

Na tomto pozemku se nachází porost ve věku 45 let se zakmeněním 8. V tomto porostu se nacházejí domácí dřeviny jako borovice lesní, dub zimní a bříza bělokorá, a introdukované dřeviny jako modřín opadavý nebo dub červený, které sem byly dosazeny později.

Tento pozemek je však určen jen pro možné porovnání toho, do jakých výšek a tloušťek stromy mohou dorůst na tomto lesním typu.

Lesní typ 0K3

Jedná se o kyselý dubobukový bor (borůvkový s metličkou křivolakou). (příloha 1).

půdní typ:	KM districká (kambizem)
půdní druh:	slabě hlinitopísčítá
substrát:	pískovec
relief:	plošina, mírný svah (0°–20°)
přirozená druhová skladba:	BO, DB, BK, BR
cílová druhová skladba:	BO, (DB,BK), BR, DBČ

Tabulka 1: Informace o lesním typu (URL 1)

Kambizem:

Půdy s kambickým hnědým (braunifikovaným) horizontem Bv, vyvinutým převážně v hlavním souvrství svahovin magmatických, metamorfických a zpevněných sedimentárních hornin, ale i jim odpovídajících souvrstvích např. v nezpevněných lehčích až středně těžkých sedimentech. Na rozdíl od luvisolů postrádají půdy v kambickém horizontu jílovité povlaky – **argilany**¹. Pod kambickým horizontem Bv se nachází vlastní půdotvorný substrát, tedy horizont C.

Kambizemě se vyskytují na rozsáhlém území ve značně rozdílných klimatických podmínkách i na rozdílných půdotvorných substrátech. To se odráží v jejich vlastnostech. Velké rozdíly jsou také v úrodnosti půd, v jejich zrnitosti a v jejich fyzikálních a chemických vlastnostech. U kambizemí se vyskytují všechny anhydrogenní formy nadložního humusu.

Vyskytuje se převážně na svažitéch terénech od teplých pahorkatin až po vrchoviny a dolní okraje hornatin, v menší míře i v rovinatém terénu. Původními společenstvy jsou listnaté a smíšené lesy tvořené, především dubem a bukem (v různém poměru

¹ Argilany jsou iluviální povlaky koloidů na povrchu pedů a nachází se v luvických, jílem obohacených horizontech.

zastoupení). K těmto dřevinám od 3. lvs byla přimíšena jedle a od 5. lvs ve směsi chyběl dub a naopak přistupoval smrk. (Vokoun a kolektiv, 2002)

Doplňující informace:

Průměrná teplota vzduchu v Libereckém kraji dosahovala v roce 2014 min. 0 °C a max. 18,4 °C. Průměrný úhrn srážek byl za celý rok 2014 v Libereckém kraji 719 mm. Všechny pozemky se nacházejí v nadmořské výšce 288 m n. m.

(URL 2; URL 3)

3. PŮVODNÍ DŘEVINY – ekologické nároky dřevin

3.1. Borovice lesní (*Pinus sylvestris*)

Podle Musila (2003) je borovice lesní velmi odolná, rychle rostoucí 2 jehličnatá euroasijská borovice. Mezi stromovými dřevinami má nejrozsáhlejší areál, s největší ekologickou amplitudou. Těžiště jejího areálu je v severní Asii.

Původní rozšíření borovice lesní v ČR má své těžiště v mezofytiku; v montánním vegetačním stupni je zastoupena většinou pouze roztroušeně a v obou stupních termofytika roste vzácně. Výskyty v orofytiku a termofytiku bývají dnes považovány za azonální.

Autochtonní borovice lesní se nyní v ČR vyskytuje jen ostrůvkovitě (souvislé lesní pásmo tu nevytváří) na extrémních reliktních stanovištích např. ve světlých lesích na skalnatých ostrožnách, na balvanitých svazích, na sutích, stěrcích, písčích a na některých písčných přesypech, na lokalitách často suchých a mělkých, ale i na vlhkých lemech rašelinišť, vápencích a dolomitech. (Musil, 2003)

Ekologické optimum současného přirozeného výskytu borovice se nemůže rovnat jejímu fyziologickému optimu a potenciálním možnostem, protože borovice je vytlačena, či přesněji řečeno omezená vlivem konkurence, na méně příznivá stanoviště. V kultuře (především v lesích) je dnes borovice pěstována po celém území (mimo vyšší polohy), na ploše třikrát větší, než by odpovídalo jejímu přirozenému rozšíření. Přirozeně by měla být borovice v lesích zastoupena z 3,4 %, avšak současné zastoupení je 17,6 % a doporučená hodnota je 16,8% (Musil, 2003). V rozlehlých porostech byla vysazována např. na chudých písčích. Pokud se na některých plochách těžila hrabanka na stelivo, tak docházelo k degradaci půdy a ke vzniku neproduktivních, zakrsle rostoucích borů. Spontánně se borovice lesní šířila v lesích devastovaných nevhodnou těžbou, pastvou, zemědělstvím, a také na opuštěných zemědělských pozemcích. (Musil, 2003)

Ekologické podmínky:

Podle Musila (2003) je borovice lesní výrazně světlomilnou dřevinou - je velmi intolerantní k zastínění, nedokáže tvořit zmlazení v zástinu. V preboreálu rychle

ovládla střední Evropu. Později byla z lepších stanovišť vytlačena expanzí dřevin více tolerující zastínění. Zachovala se pouze na reliktních, extrémnějším stanovištích, které jsou méně příznivé pro růst náročnějších, zastínění snášejících druhů.

Klima:

Borovice lesní je adaptována na velmi široký klimatický rozsah. Roste na územích s délkou vegetační doby 90 – 200 dnů (výjimečně i méně), s průměrnými ročními srážkami 200 – 1780 mm. Převážnou část jejího areálu je možné charakterizovat jako kontinentální nebo alespoň kontinentálně laděnou. (Musil, 2003)

Půdy:

Podle Musila (2003) borovice roste na mělkých, chudých půdách písčitých až kamenitých, šterku, sušších, vzniklých na horninách silikátových, ale i na vápencích a také na hadcích (tam často jako hlavní či dokonce jediná stromovitá dřevina). Vyskytuje se rovněž na půdách bažinných a rašelinných, avšak zde roste obvykle hůře, mnohdy zakrsle. Z úrodnějších půd (kde by rostla výborně) je v přirozených porostech vytlačena konkurencí druhů tolerantnějších k zastínění. Často vytváří silnější vrstvu opadu a surového humusu. Potřeba vody u borovice lesní může být kryta z větších hloubek, než u jiných dřevin. Proto může růst i na stanovištích extrémně suchých.

Nejúspěšnější obnova vzniká na holé – nebo jen velmi málo zastíněné ploše s odkrytou minerální půdou, bez souvislé vrstvy surového humusu. Náletové porosty mohou vznikat také v devastovaných lesích nebo po požárech. Lze tedy říci, že požáry pomáhají borovici k jejímu šíření. Borovice lesní je schopna klíčit a růst i ve štěrbinách holých skal. Obecně se řadí mezi dřeviny pionýrské, schopné osídlovat nejrůznější volné plochy.

Škodliví činitelé:

Jak se zmiňuje Musil (2003) zvěří bývá poškozována jen v mládí, dokud má kmínek hladkou kůru. Časté jsou vrcholové zlomy způsobené těžkým mokřým sněhem či námrazou (má křehké dřevo). Ulomený vrchol nahrazuje pouze bočními větvemi (tvorba tzv. bajonetů). Při poškození kmene roní silně pryskyřici. Nebezpečné bývají kalamity přemnoženého klikoroha, václavky, sypavky – převážně v monokulturách. Nepříznivě reaguje na znečištěné ovzduší (je na něj velmi citlivá).

Doprovodné dřeviny:

V České republice je to především dub zimní, lípa malolistá (srdčitá), habr obecný, javor babyka nebo bříza bělokorá. (Musil, 2003)

Ekonomický a lesnický význam:

Podle Hejného a Slavíka (1988) je borovice lesní lesnický významná dřevina, která plní na extrémních stanovištích navíc půdoochrannou funkci. V parcích a rekreačních lesích má i funkci okrasné dřeviny. Borové dřevo je měkké, trvanlivé ve vodě, ale ne tolik na suchu, navíc má dobrou výhřevnost. Poskytuje dřevo stavební nebo palivové, je vhodné i pro důlní výdřevu a k výrobě železničních pražců a sloupců (dobře se impregnuje). Pro účely truhlářské se příliš nehodí (smolnatost, špatně se vyhlazuje). Starší borovice před smýcením jsou i užitkovým zdrojem silic, balzámů a pryskyřic. Využívá se tedy ve stavebnictví, nábytkářství, v dolech i ve farmacii, a také na vánoční stromky.

3.2. Smrk ztepilý (*Picea abies*)

Podle Musila (2003) a Úradníčka (2003) je smrk ztepilý celkově nejdůležitější hospodářská dřevina střední Evropy. Je to opora dřevařského průmyslu. Smrk je ve velkém množství pěstován i mimo areál svého přirozeného rozšíření. Současné zastoupení smrku v lesích ČR činí 51,92 %, přitom přirozené zastoupení by mělo být pouze 11,2 %, doporučené zastoupení je o kolo 36,5 %. Smrk byl na našem území uměle rozšířen na úkor lesů jedlobukových, bukových a dokonce i dubových, a to z důvodu rychlého růstu dřeviny a technickým vlastnostem jejího dřeva.

V mezofytiku se smrk vyskytuje jen roztroušeně (spíše jako příměs), převládá jen ve vyšším stupni mezofytika. Hlavní dřevinou je v orofytiku – v klimatických či klimaxových smrčinách.

Optimum smrku v České republice (především produkční) se nachází v rozmezí 500 – 1000 m n. m.

Ekologické podmínky:

Smrk ztepilý bývá považován za polostinný (až stinný) druh, se střední až vyšší tolerancí k zástínu. Někdy je označována také jako slunná dřevina, která v mládí

snese i zástin. Jako polostinná dřevina bývá v hospodářských lesích někdy typicky v druhé etáži, např. pod borovicí nebo modřínem. Ve svém optimu může smrk růst v zástinu po celá desetiletí, aniž ztratí schopnost významně akcelarovat růst po uvolnění. Schopnost snášet zastínění se mění s věkem a se stanovištními podmínkami. Obecně má smrk v mládí na dobrých stanovištích vyšší toleranci k zastínění, než na stanovištích špatných nebo ve stáří. Jako hraniční hodnoty zastínění, při nichž mohl smrk ještě růst, jsou uváděny 2-4 % plného osvětlení (tzn. 2-4 % z ozářenosti volné plochy). V prvních týdnech po vyklíčení potřebuje smrk zastínění, později snáší i plné světlo. Co se týká nároků smrku na půdní i vzdušnou vlhkost, tak jsou značné. (Úradníček, 2003; Musil, 2003)

Podle Musila (2003) je ekologické optimum přirozeného výskytu smrku obecně tam, kde slábne konkurenceschopnost buku a jedle, tedy ve výše položených, studených, mrazem ohroženějších lokalitách. Přirozená společenstva smrku na území ČR se vyskytují především na stanovištích mírně čerstvých, čerstvých, velmi čerstvých až podmáčených – včetně okrajů rašelinišť a vrchovišť, ale i na balvanitých sutích.

Roste většinou na kyselých půdách, s vrstvou surového humusu, středně až silně vlhkých až rašelinných, často podzolovaných. Snadno klíčí v surovém humusu, přirozeně se zmlazuje i na pasekách a okrajích lesních kultur.

Smrk je citlivý na zvýšené množství imisí v ovzduší (zejména oxidu siřičitého). Imise ovlivňují nepříznivě celkový fyziologický stav smrku, zejména pěstovaného v monokulturách, v nevhodných ekologických podmínkách. Projevuje se to především sníženou odolností vůči patogenním organismům. Monokultury i mimo oblast imisí trpí častými vývraty a polomy s následným kalamitním rozvojem chorob a škůdců. (Hejný a Slavík, 1988)

Klima:

Podle Musila (2003) jako optimální hodnoty se pro smrk ve střední Evropě udávají: průměrná roční teplota přes 6 °C, srážky ve vegetační době 490-580 mm, teplotní amplituda nejchladnějšího a nejteplejšího měsíce přes 19 °C. V České republice smrku vyhovuje spíše krátká vegetační perioda a krátké a chladné léto. Tepelné nároky smrku jsou relativně malé. K vysokým teplotám je smrk citlivější, než k nízkým. Nároky na vláhu se dají považovat za střední až vyšší (snese nadbytečnou

vlhkost). V teplejších oblastech bývá vláhová nedostatečnost omezujícím až hraničním faktorem. Celkově je smrk citlivý na suchá období a nízkou relativní vlhkost vzduchu nesnáší.

Smrk je tedy v rámci svého přirozeného i kulturního areálu klimaticky velmi adaptabilní dřevinou, ale s jediným omezením – vyžaduje dostatečné množství disponibilní vody.

Půdy:

Smrk ztepilý nemá zvláštní nároky na půdu, především na obsah jejích živin. V klimatickém optimu může růst i na půdách chudších (ovšem s menšími přírůsty). Hlavní část kořenového systému bývá soustředěna v půdním horizontu s pH 4-5, což se považuje za optimální hodnotu. Na vápencových horninách zřetelně ustupuje buku. Při dostatečné vlhkosti osídluje i docela mělké půdy, kryté trochou humusu. Na chudých křemičitých půdách a kyselých rašelinách vydrží, ale roste špatně. Daleko větší význam pro smrk má obsah půdní vody, a to především v oblastech s nižšími srážkami, a dobré provzdušnění půdy. Nejlépe se smrku daří na svěžích, hlinitopísčitých půdách. Roste však dobře i na těžkých hlínách a písčích, pokud jsou dostatečně vlhké, stejně dobře snáší za přiměřené vlhkosti černozemě. Na stanovištích zásobovaných dodatečnou vodou vykazuje smrk obecně mohutnější přírůst a v době sucha bývá méně ohrožen. Podobný význam může mít i vhodně položená hladina podzemní vody. Oproti tomu velké, nadbytečné množství vody mívá na smrk negativní vliv, a to především pokud je to spojené s nedostatkem kyslíku (vydrží však ve stagnujících vodách bažin nebo rašelinišť). Zvláště citlivý je smrk na záplavy. Oproti tomu nedostatek vláhy je limitujícím faktorem dobrého růstu smrku. Dalším limitujícím faktorem je příliš mírná zima a dlouhá vegetační doba. Smrčiny silně ovlivňují půdotvorné činitele, především ukládáním surového humusu, který přispívá k okyselování a k podzolizaci půdy. Smrkové mlaziny mají také velkou spotřebu vody, a tak se stává, že původně mokré půdy pod smrkem zcela vyschnou. (Chmelař, 1990; Musil, 2003)

Škodliví činitelé:

Hřebenité typy bývají více poškozovány vrcholovými zlomy způsobenými námrazou či ledovkou. Jsou však odolnější ke škodám sněhem (mají malou ukládací plochu). Ulomený vrcholek nahrazuje smrk obvykle pomocí nejvyšší větve – tzv. bajonetem

(spící pupeny mu na kmeni chybí). Regenerační schopnost smrku je nepatrná, je proto choulostivý na škody způsobené zvěří (okus, ohryz, loupání, vytloukání). I když poškozená rostlina přežije, bývají rány vstupní branou ničivé houbové infekce. V hospodářských porostech smrku jsou nejčastější škody způsobované zvěří, mniškou, pilatkami, houbovými chorobami, bořivým větrem, námrazou, mokřým sněhem, suchem, imisemi. V nižších, klimaticky mírnějších polohách (nebo také na bývalých zemědělských půdách) se objevuje více červená hniloba smrku. Smrk je značně citlivý na znečištěné ovzduší. (Úradníček, 2003; Musil, 2003)

Doprovodné dřeviny:

Podle Musila (2003) mezi doprovodné dřeviny patří buk lesní, jedle bělokorá, javor klen, jeřáb ptačí, modřín, borovice limba, olše zelená aj.

Ekonomický a lesnický význam:

Smrk je naše nejdůležitější dřevina – hlavní zdroj dřevní hmoty. Používá se především jako dříví stavební, truhlářské, nástrojářské, důlní, k výrobě nábytku, v papírenském průmyslu (smrková vláknina), na palivo. Velmi ceněné je tzv. dřevo rezonanční z horských smrků pro výrobu hudebních nástrojů.

Kultury a mlaziny poskytují největší část produkce vánočních stromků; klest se používá v zahradnictví. Nepostradatelný bývá jako podnož pro roubování. V lesním hospodářství je smrk pěstován i mimo areál přirozeného rozšíření.

(Hejný a Slavík, 1988, Úradníček, 2003; Musil, 2003)

3.3. Jedle bělokorá (*Abies alba*)

Podle Musila (2003) je to významná dřevina hor jižní a střední Evropy, zasahující pomístně i do nižších poloh. Poslední dobou však ustupuje, a to především z lesů uprostřed severní části svého areálu, a tedy i z území ČR. Současné zastoupení jedle bělokoré v našich lesích je 0,9 %, přitom přirozeně by se zde měla vyskytovat z 19,8 %. Do budoucna se počítá s tím, že by se zastoupení jedle v našich lesích mohlo zvýšit na 4,4 %. Snižování jejího podílu v porostech přináší ztráty nejen ekologické, ale i hospodářské. Jedle totiž patří mezi lesnický nejproduktivnější evropské dřeviny.

Spolu s bukem a smrkem patřila k nosným prvkům středoevropského horského lesa. Je také hlavní složkou jedlového lesa mediteránně-montánního. V porostech je také velmi oceňována její zpevňující funkce proti bořivému větru, má příznivý vliv i na půdu.

Za optimální pro růst jedle bělokoré jsou považována stanoviště jedlových bučin v nadmořských výškách od 800-1200 m, se srážkami od 1000 mm a více.

V České republice má jedle těžiště výskytu v nižších horských oblastech, především ve vyšší části mezofytika; v menším množství se vyskytuje v dolním oreofytiku a vzácně sestupuje až do chladnějších částí pahorkatin termofytika.

Ekologické podmínky:

Musil (2003) se také zmiňuje o tom, že jedle bělokorá je stinná dřevina, po tisu nejtolerantnější k zastínění, a to ji předurčuje k výstavbě víceetážových, nestejnověkových (smíšených) lesních porostů. Zároveň jí nečiní žádné problémy se pod zástiněm i zmlazovat. Nejvíce semenáčků přežívá při osvětlení 15-51 %, v úplném zastínění klíčí slaběji. Podrost jedle může vegetovat v silném zástině 120 i více let, aniž ztratí životaschopnost.

Musil (2003) jedli obecně řadí mezi pěstebně citlivé druhy. Tato dřevina má značné nároky na vláhu a řadí se mezi dřeviny s největšími požadavky na vzdušnou vlhkost. V severní části areálu roste jen na stanovištích vlhkých a chladných. Vyhýbá se však stanovištím nadměrně podmáčeným, zabahněným, a také stanovištím suchým. V průměru jedle obsazuje především polohy submediteránní a subatlantické (tj. vlhčí).

Pokud není v mládí pod ochranou mateřského porostu, tak trpí jedle pozdními mrazy. Její vliv na půdu je příznivější, než u smrku. Zmlazuje se nejlépe na nadložním humusu formy moder a mor, nejčastěji při pH 5,4-6,2. Dobře se jedle obnovuje mezi bylinným podrostem pod borovicí, břízou, modřínem, relativně dobře se obnovuje pod smrkem, avšak pod samotnou jedlí se obnovuje hůře. Pod jedlí se lépe zmlazuje přimíšený buk. (Musil, 2003)

Klima:

Podle Musila (2003) je jedle dřevinou oceánického (subatlantického, submediteránního), středně chladného a vlhkého klimatu s mírnými zimami. Na území s výraznějším kontinentálním klimatem neproniká. Dále se vyhýbá volným a větrným polohám. Velmi tuhé a suché zimy a horká, suchá léta jsou pro jedli nevhodné – je citlivá na pozdní mrazy. Požadavky na teplo má jedle vyšší než smrk – délka vegetační doby musí být alespoň 3 měsíce. Výskyt jedle je v korelaci také se srážkami. Čím více na jih se dostane, tím více srážek potřebuje. SCHÜTT (1994) uvádí jako minimum rozpětí 500-1000 mm, jako optimum 1000-2500 mm.

Půdy:

Jedle se vyskytuje v lesích jehličnatých i smíšených. Může růst na půdách hlubokých, středně živných až bohatších, čerstvě vlhkých až podmáčených, výjimečně i rašelinných nebo kamenitých, minerálně bohatých i chudších; vyhýbá se mělkým půdám na vápenci, ale vyskytuje se na odvápněných hlubších půdách. V nižších polohách se objevuje spíše v chladnějších a vlhčích pánvích a kotlinách. Ve srovnání se smrkem má jedle vyšší nároky na půdní vlhkost a na obsah živin – kvalitu půdy jedle nezhoršuje, spíše naopak ji chrání a udržuje v dobrém stavu.

Převažující výskyt jedle je možné nalézt i na půdách hlinitých a jílovitých – snáší totiž i málo provzdušněné půdy.

Skupinová nebo i jednotlivá příměs jedle v porostech smrku může zvýšit jejich odolnost proti bořivému větru. (Hejný a Slavík, 1988; Musil, 2003)

Doprovodné dřeviny:

Doprovodné dřeviny tvoří buk lesní, smrk ztepilý – tzv. hercynská směs. Směs jedle a buku bývala nejobvyklejší skladbou přirozených porostů našich středních a podhorských poloh. V roklinových terénech a na sutích se vytvářely směsi jedle s javory, v teplejších polohách i s habrem. Na chudších půdách v nižších územích rostla jedle s borovicí. Jako vedlejší dřeviny se objevují také lípy, dub zimní, jeřáb ptačí, krušina, bezy, líska. (Musil, 2003)

Škodliví činitelé:

Odumírání jedle je spojováno především s činností člověka – používání holosečí, rozsáhlá výsadba smrku. Není to však vinna jen člověka. Jedle má velmi malou

odolnost k náhlým stanovištním změnám, ke znečištěnému ovzduší, kyselým srážkám, klimatickým extrémům a celkovému oteplování a vysušování krajiny (odvodňování porostů). Je považována za nejcitlivější dřevinu k imisím, avšak je méně citlivá než smrk. Dále to způsobují hmyzí kalamity (např. korovnice), houbové choroby (např. václavka, rakovina), epidemická virózní onemocnění, přemnožení zvěře v lesích. Jedle velmi trpí okusem zvěře, loupáním a vytloukáním. Vysazovanou jedli je proto třeba dlouho chránit oplocenkami, jinak soustavné poškozování zvěře vede v krátké době k úhynu. (Musil, 2003; Chmelař, 1990)

Ekonomický a lesnický význam:

Lesnický pěstovaná dřevina. Poskytuje dřevo podobných vlastností jako smrkové, avšak bez pryskyřičných kanálků. Také je méně lesklé, hůře se hobluje a snadno šedne. Je vhodné k vodním stavbám (pod vodou je trvanlivější než na vzduchu), na výrobu hudebních nástrojů, nábytku, jako stavební či palivové dříví. Vzácněji se v současné době používá k řezbářským účelům a k výrobě šindelů. Zřídka je jedle vysazována pro ozdobu – v městském prostředí se jí nedaří. Mimořádně ceněné jsou jedlové vánoční stromky i ozdobný klest. (Hejný a Slavík, 1988; Musil, 2003)

3.4. Dub zimní (*Quercus petraea*)

Dub zimní je dřevina evropského rozšíření, chybí především na chladném severu a v celé východní, kontinentální části Evropy. Na většině území České republiky se dub zimní nachází v termofytiku a mezofytiku, v oreofytiku (s výjimkou Brd) a v lužních oblastech termofytika chybí (nesnáší záplavy). Je rozšířen v kolinním a suprakolinním stupni, v nížinách a kotlinách je většinou vystřídán dubem letním. Vyskytuje se tedy spíše ve všech teplejších pahorkatinách a jeho horní hranice se prolíná se spodní hranicí buku. Výjimečně přichází dub zimní do kontaktu s jedlí. Roste především ve světlých lesích. (Hejný a Slavík, 1990; Chmelař, 1990)

Současné zastoupení dubu zimního v našich lesích je 6,88 %, přirozené zastoupení by při tom mělo být 19,4 %. Doporučené procento zastoupení je 9 %. (Příloha č. 2)

Podle Nekolové (2004) se dub zimní nachází v různých skupinách lesních typů např. babykové doubravy, březové doubravy, čisté doubravy, dubobory, jedlové

dubobučiny, dřínové bučiny, dubojedliny, jedlové doubravy nebo jedlolipové doubravy. Dub zimní se vyskytuje v přírodě od nížin až po podhorské stupně (1-4 lvs.).

Ekologické podmínky:

Dub zimní neboli „drnák“ je světlomilná dřevina, ale snese i menší zástin, takže ji můžeme považovat za polostinnou dřevinu. Její nároky na světlo jsou o něco nižší, než je tomu u dubu letního. Zároveň je to také dřevina teplomilná.

(Hejtný a Slavík, 1990; Úradníček, 2004)

Podle Chmelaře (1990) se přirozenému zmlazení dubu zimního pod porostem daří o něco lépe, než je tomu u dubu letního – koruny totiž propouštějí více světla do spodních pater.

Klima:

Úradníček (2004) se zmiňuje, že z klimatických činitelů ohrožují dub zimní zejména silné mrazy, které způsobují trhliny v dřevním válci a poškození jádra. Citlivost na kruté zimy úzce souvisí s absencí dubu zimního v kontinentální části evropského areálu (na rozdíl od dubu letního). Dalším problémem jsou pozdní mrazy. A to z toho důvodu, že dub zimní raší o něco dříve než dub letní, a proto je choulostivější na poškození letorostů.

Rozšíření dubu zimního spadá převážně do oblastí s nízkými srážkami s malou relativní vlhkostí vzduchu, zároveň se vyhýbá oblastem s vyšší kontinentalitou, kde ještě roste dub letní.

Je to dřevina odolná ke kouřovým plynům a vydrží v městském prostředí a v průmyslových oblastech. (Úradníček, 2004)

Půdy:

Dub zimní většinou roste v podmínkách se značným nedostatkem vláhy. Také dokáže růst na půdách, které v létě silně vysychají. Dále roste na chudých kyselých a mělkých půdách krystalinika nebo štěrkových teras, vyskytuje se i na andezitech nebo na vápencích. Snáší i skalnaté podklady – má pak ale zakrslý vzrůst. Také roste na výrazně suchých stanovištích lesostepních na spraších nebo na skalnatých podkladech. Mimoto se však dub zimní nachází obvykle spolu s břízou i na místech

zabahněných s hladinou spodní vody blízko u povrchu. Nesnáší mokré a oglejené půdy. Vzdrost tedy závisí spíše na množství přístupné vody než na živnosti půdy. Jelikož nesnáší stoupanutí hladiny spodní vody na půdní povrch, nevyskytuje se v zaplavovaných územích.

Opadané listí snadno zvětrává a netvoří se žádný surový humus. Stav povrchových vrstev půdy se obvykle zhoršuje s odstraněním keřového podrostu.

(Chmelař, 1990; Nekolová, 2004)

Doprovodné dřeviny:

Doprovodné dřeviny tvoří bříza bělokorá, v teplejších částech jeho rozšíření je doprovázen habrem, výše pak i bukem.

Škodliví činitelé:

Okus zvěří. V termotyktiku bývá místy silně poškozován masovým výskytem poloparazitického ochmetu. (Nekolová, 2004)

Ekonomický a lesnický význam:

Podle Hejného a Slavíka (1990) je dub zimní společně s dubem letním nejdůležitějším listnatým stromem hned po buku. Tvrdé, pevné a velmi trvanlivé dřevo má široké upotřebení na stavby (zvláště vodní), pražce, sudy, vlysy, parkety a v nábytkářství. Také je využíváno k pálení dřevěného uhlí. Dubová „kůra“ obsahuje cca 6-17 % tříslovin – využití pro farmaceutické účely.

3.5. Lípa malolistá (srdčitá) (*Tilia cordata*)

Je to druh s eurosibiřským areálem, zasahujícím z Evropy na východ přes Ural do západní Sibiře. Ve srovnání s lípou velkolistou je rozšířena dál k severu a zejména daleko k východu do kontinentální části Euroasie. U nás je lípa srdčitá rozšířena roztroušeně po celém území. Dostí hojná je v nížinách a pahorkatinách termofytika a v mezofytiku; vzácně pak v oreofytiku. Vyskytuje se tedy od planárního do submontánního stupně, ojediněle pak v montánním stupni.

(Chmelař, 1990; Hejný a Slavík, 1992)

Podle Úradníčka (2004) se hlavní stanoviště v České republice týkají suťových svahů, kde roste často ve společnosti javorů, jasanu ztepilého, dubu zimního a habru.

Dále se vyskytuje rovněž v lužních lesích, kde obsazuje nezaplavovaná stanoviště spolu s babykou, habrem a jilmem vazem.

V poslední době došlo k výraznému snížení zastoupení lípy malolisté v našich lesích, a to především přeměnou smíšených listnatých lesů na zemědělskou půdu, z části též pastvou a těžbou lýka a klestu. K největšímu poklesu dochází v posledních letech intenzivním vysazováním smrkových a borových monokultur. Současné zastoupení lípy v našich lesích je 1,1 %, přirozeně by zde mělo být zastoupení okolo 0,8 %, ale doporučuje se zastoupení lípy zvýšit na 3,2 % (viz Příloha č. 2).

(Hejný a Slavík, 1992; Úradníček, 2004)

Výskyt:

Vyskytuje se především v dubohabřinách, v lužních lesích nebo v suťových a stinných roklinových lesích. (Hejný a Slavík, 1992)

Můžeme ji mimo jiné nalézt také v takových skupinách lesních typů jako jsou např. habrojilmové jaseniny, habrové doubravy, habrové javořiny, lipohabrové javořiny, lipobukové doubravy, lipodubové bučiny, dealpinské bukové doubravy, lipové javořiny, jedlolipové doubravy. (Nekolová, 2004)

Ekologické podmínky:

Podle Úradníčka (2004) lípa malolistá patří mezi nejvýrazněji stín snášejší dřeviny našich lesů. Vyskytuje se proto typicky ve spodních patrech smíšených porostů, často jen v křovité formě. Ve východních částech areálu roste i pod smrkem. Zastínění půdy bývá tak silné, že bylinná vegetace skoro chybí.

Klima:

Stanoviště lípy srdčité jsou vlhkostně příznivá. Skalnaté lokality se vyznačují alespoň vysokou vzdušnou vlhkostí, danou stinnou expozicí nebo větším množstvím srážek. Lípa malolistá se vyznačuje velkou lhostejností ke klimatickým činitelům. Její rozsáhlý areál na východě naznačuje, že snáší všechny projevy kontinentálního klimatu. Škody silnými mrazy nebo velkými vedry jsou u nás neznámy. Časně ani pozdní mrazy druh rovněž nepoškozují.

Snáší znečištěné ovzduší měst a průmyslových oblastí. V tomto ohledu patří mezi odolné dřeviny. (Úradníček, 2004)

Půdy:

Tato dřevina má na půdu střední nároky (je o něco skromnější než lípa velkolistá). U nás se vyskytuje v čerstvě vlhkých, humózních, živinami bohatších propustných půdách, často na sutích a půdách s větší příměsí skeletu, na bazických i kyselých horninách (na extrémně kyselých půdách neroste), na dusíkem obohacených půdách, středně hlubokých až mělkých, na různě strmých svazích. Lípa srdčitá nevydrží na zasolených půdách. Opad listů dobře zetlívá a zlepšuje stav povrchového humusu. Proto se tento druh lípy hodí jako meliorační dřevina pro některé typy půd.

(Hejný a Slavík, 1992; Chmelař, 1990)

Doprovodné dřeviny:

Podle Musila (2005) patří mezi doprovodné dřeviny v habrových doubravách a v lužních lesích mimo území s výraznějšími záplavami dub, jilm, jasan, habr a na svazích suťových a stinných roklinových lesů javor mléč a klen, jasan, dub zimní, habr.

Škodliví činitelé:

Častý okus zvěří i dobyt看em snáší lípa srdčitá celkem dobře (také seřezávání a přesazování). Avšak soustavným poškozováním vznikají na bázi kmene nádorovité útvary s adventivními pupeny. (Musil, 2005)

Ekonomický a lesnický význam:

Podle Úradníčka (2004) má lípa srdčitá v našich lesích nepatrné zastoupení, i když je dobře využitelná jako meliorační, půdoochranná a zpevňující dřevina. Cení se pro meliorační účely více, než lípa velkolistá. Dřevo je o něco tvrdší a těžší než u lípy velkolisté, v praxi se však nerozlišuje a jeho použití je stejné. Nacházelo uplatnění v řezbářství, při výrobě drobných předmětů, tužek, dřevěného uhlí, apod. Dále se používá lýko na vázání k zhotovování rohožek a podobného zboží. Je to prvotřídní medonosná dřevina. Klest se dříve používal ke krmení.

3.6. Lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*)

Lípa velkolistá má evropský areál s těžištěm ve středu a na jihu kontinentu. Chybí všude v severní a východní Evropě, což je významný rozdíl ve srovnání s lípou malolistou. (Úradníček, 2004)

Podle Hejnýho a Slavíka (1992) se lípa velkolistá nachází roztroušeně na celém území s těžištěm výskytu v mezofytiku, v orefytiku se vyskytuje jen zřídka (od kolinního do submontánního stupně, ojediněle v karech).

Stejně jako u lípy malolisté, tak i u lípy velkolisté platí, že současné zastoupení je 1,1 %, přirozeně se lípy vyskytovali v našich lesích velmi málo jen okolo 0,8 % a do budoucna se počítá s tím, že by se zastoupení lip v našich lesích zvýšilo na 3,2 %. (Příloha č. 2)

Výskyt:

Suťové a stinné roklinové lesy, klenové a lipové bučiny, v lužních lesích ojediněle (zřejmě jen vysazována) a lesostepní lokality (spolu s náročnými, hlavně křovitými listnáči). (Hejný a Slavík, 1992)

Podle Nekolové (2004) se lípa velkolistá nachází v různých skupinách lesních typů – habrojilmové jaseniny, habrové doubravy, habrové javořiny, lipohabrové javořiny, lipobukové doubravy, lipodubové bučiny, dealpínské bukové doubravy, lipové javořiny, typické bučiny, lipové bučiny, dealpínské bučiny, dřínové bučiny nebo jedlolipové doubravy.

Ekologické podmínky:

Lípa velkolistá velmi dobře snáší zastínění a patří v tomto ohledu mezi naše nejodolnější dřeviny. Udrží se proto snadno ve spodní etáži pod jinými dřevinami, alespoň jako keř. Zároveň však pod lípou většinou nic neroste, protože lípy propouští jen velmi málo světla. (Úradníček, 2004)

Klima:

Lípa velkolistá je druh teplejších klimatických oblastí Evropy, snášející horká a suchá léta. Na našem území nelze pozorovat, že by trpěla silnými mrazy a nebývá ohrožována ani sněhovými závěsy. Je však náročná na vyšší vzdušnou vlhkost. Také

je citlivá k pozdním mrazům. Pokud jde o množství srážek, nachází se stanoviště lípy velkolisté převážně v oblastech s nižšími úhrny. Vydrží v městském prostředí a odolává dosti dobře průmyslovým exhalacím. (Hejný a Slavík, 1992; Chmelař, 1990)

Půdy:

Lípa velkolistá je středně náročná na půdu (náročnější než lípa srdčitá). Nejlépe se jí daří na hlubokých živných půdách lužních lesů a na splaveninách bází svahů menších údolí a úžlabin pahorkatin. Co do potřeby vláhy snese lípa velkolistá mělké a vysychavé půdy s krajním nedostatkem vláhy v létě, ale jen tehdy, jde-li o živné horniny jako vápenec, čedič nebo andezit. Především se však vyskytuje na čerstvě vlhkých, humózních, živinami bohatých suťových půdách, častěji na bazických podkladech. Rovněž lokality na sutích a v okolí skal se týkají převážně živných geologických podkladů. Tento druh lípy zde navazuje na stanoviště bohatá dusíkem z organického opadu v suti a puklinách skal, typická pro javory, jilmy a jasan ztepilý. (Hejný a Slavík, 1992; Chmelař, 1990)

Podle Chmelaře (1990) opadané listí s měkkou a chabou strukturou na povrchu půdy dobře zetlívá a přispívá k vytvoření příznivé vrstvy živného humusu. Pro tuto schopnost zlepšovat půdní vlastnosti se lípa cení a podsazuje jako meliorační dřevina. Zasolené půdy lípa velkolistá nesnáší.

Škodliví činitelé:

Okus zvěří a dobytčím bývá častý, regenerace však probíhá dobře. (Musil, 2005)

Ekonomický a lesnický význam:

Lípa velkolistá je lesnický i sadovnický pěstovaná dřevina. Dřevo má měkké, lehké, velmi snadno obrobitelné. Používá se především na překližky, rýsovací prkna, bedny, dřevitou vlnu, tužky a je také výborná k řezbářství. V lese je vysazována jako meliorační a půdoochranná dřevina. Dalším důvodem pro výsadbu lípy velkolisté je zpevnování suťových polí a břehových porostů, biokoridory a ochranné lesní pásy. Její květy se sbírají pro jejich léčivé účinky. V sadovnictví je to velmi ceněná a běžně pěstovaná dřevina (aleje). (Hejný a Slavík, 1992; Nekolová, 2004)

3.7. Buk lesní (*Fagus sylvatica*)

Podle Úradníčka (2004) je buk dřevina evropského areálu s těžištěm rozšíření v západní, střední a jihovýchodní části kontinentu. Chybí úplně ve východní Evropě. Celé území České republiky se nachází uvnitř areálu buku, a tak je tato dřevina doma ve všech středohořích a horských oblastech hercynské i karpatské části státu. Hlavní těžiště má v mezofytiku a oreofytiku, s malým zastoupením v termofytiku, schází v oblastech od neolitu zemědělsky využívaných. V okrajových horstvech byl ponejvíce rozšířen ve směsi s jedlím a smrkem. (Hejný a Slavík, 1990) V teplejších částech hercynské oblasti tvoří buk typické směsi s dubem zimním. Většina původních bučin je však dnes přeměněna na monokultury smrku. (Úradníček, 2004)

Buk lesní se vyskytuje zhruba od 300 do 1000 m n. m. hlavně v suprakolinním až montánním stupni, vzácněji ve stupni kolinním (tam na severních svazích, především na vápenci). (Hejný a Slavík, 1990)

V současné době je v našich lesích buk zastoupen ze 7,32 %, přirozeně by se však měl buk v lesích vyskytovat ze 40,2 %. Do budoucna se počítá s tím, že by zastoupení buku bylo navýšeno na 18 %. (Příloha č. 2)

Ekologické podmínky:

Podle Úradníčka (2004) je buk dřevina, která snáší i silný zástín a málokterá z našich stromových dřevin se jí v tomto ohledu vyrovná. Pro schopnost snášet silný zástín mohou mít i čisté bučiny několik pater, protože potlačení jedinci vydrží dlouho v podrostu. Mlaziny z téhož důvodu bývají velice husté. Proto také na příznivých stanovištích vytlačuje buk většinu ostatních dřevin, které potřebují více světla, což vede ke vzniku čistých bučin.

Pokud se kmeny v zástínu náhle vystaví plnému slunci, tak to má za následek korní spálu.

Klima:

Buk vyžaduje dostatek srážek a zvláště v letním období musí mít dostatečnou relativní vlhkost vzduchu. Proto na severu stačí buku cca 500 mm srážek, zatímco na jihu cca 800-1000 mm ročně. V některých částech jeho areálu se buk nachází v pásmu hojných mlh. (Úradníček, 2004)

Podle Nekolové (2002) je buk lesní citlivý k pozdním mrazům, a proto neroste v mrazových lokalitách. Také je to dřevina, která špatně snáší velké teploty.

Je citlivý na exhalace (exhalace spolu s mimořádnými meteorologickými situacemi způsobují jeho značné poškození).

Půdy:

Chmelař (1990) se zmiňuje o tom, že má buk lesní střední nároky na vláhu v půdě. Vyhýbá se oběma extrémům a chybí jak na půdách vysychavých, tak na půdách zamokřených (oglejených) - ve stojaté vodě hyne. Buk nesnáší stoupanutí hladiny spodní vody k povrchu půdy, proto chybí všude v lužních lesích, neboť vůbec nesnese záplavy. Dále nesnáší jakékoli znečištění či zhutnění půdy. Také je citlivý na kontaktní působení soli nebo zasolení půdy. Úradníček (2004) - v oblasti optimálního rozšíření je buk celkem indiferentní² ke geologickému podkladu. Roste skoro na všech druzích hornin, vynechává jen suché písky, těžké nepropustné jíly, půdy bažinaté a rašelinné. Také se vyhýbá mrazovým lokalitám. Oproti tomu se nejlépe daří buku na čerstvě vlhkých, dobře provzdušněných, minerálně bohatých půdách (zvláště vápníkem), které jsou dostatečně zásobeny živinami. Dále jsou to ale i kyselé hlinité i lehčí půdy s obsahem draslíku, snáší i půdy kamenité.

Buk svým opadem listů silně ovlivňuje půdu. (Hejný a Slavík, 1990)

Doprovodné dřeviny:

Mezi doprovodné dřeviny k buku patří dub zimní, jedle nebo smrk. Většinou však tvoří čisté bučiny, neboť ostatní dřeviny vytlačí.

Škodliví činitelé:

V mládí je často obětí zvěře, která ho okouše. Dalším škodlivým činitelem je pak pozdní mráz a znečištěné prostředí. (Nekolová, 2002)

Ekonomický a lesnický význam:

Buk lesní je naše nejrozšířenější a lesnický často pěstovaná listnatá dřevina. Má tvrdé, těžké a pevné dřevo, které je ale málo trvanlivé a pružné. Toto dřevo je ceněné

² Indiferentní: neutrální, lhostejný

hlavně v nábytkářství (k výrobě ohýbaného nábytku a dýh), dále je používáno k výrobě vlysů, parket, sudů, hraček, pražců (dobře se impregnuje), dřevěného uhlí a chemických destilačních produktů. Zpracovává se také na papír. Cenné užitkové dřevo dává obvykle jen hladká část kmene, ostatek se zpracovává na užitkové rovnané dříví a na palivo. Nevýhodou tohoto dřeva je jeho silná sesychavost a rychlé zvětrávání dřeva. Pod vodou je však bukové dřevo trvanlivé. Bukvice jsou dodnes významné pro výživu zvěře.

Ekonomicky je buk jedna z nejvýznamnějších listnatých dřevin v Evropě.

(Hejný a Slavík, 1990; Musil, 2005; Chmelař, 1990)

3.8. Bříza bělokorá (*Betula pendula*)

Podle Chmelaře (1990) má bříza bělokorá rozsáhlý eurasijský areál, jehož hranice je obtížné přesně stanovit, protože dochází k záměnám s velmi podobnými druhy. Její areál zabírá podstatnou část evropského kontinentu.

U nás je bříza bělokorá běžnou dřevinou na území celého státu od nejnižších poloh různě vysoko do hor, max. k hranici lesa. Většinou jsou to však druhotná stanoviště, přirozeně je poměrně slabě zastoupena. Vyskytuje se od nížin (na kyselých bažinatých mokřadech s břízou pýřitou) do horského stupně, tedy od planárního až po montánní, výjimečně i supramontánní stupeň, s maximem výskytu ve stupni suprakolinním. V souvislých lesních oblastech je její přirozené zastoupení nepatrné; roste například spolu s dubem zimním na zabahněných sníženinách se špatným odtokem. (Hejný a Slavík, 1990; Úradníček, 2004)

Podle Chmelaře (1990) bříza bělokorá patří mezi dřeviny, jejichž zastoupení s činností člověka a s hospodařením v lesích výrazně stouplo. V dnešní době najdeme břízu především v druhotných stanovištích – zanedbané lesy, na lesních pastvinách, špatně udržovaných pařezinách, na neúspěšně zalesňovaných plochách. Rozsáhlé plochy byly zalesněny v imisních oblastech. (Úradníček, 2004)

V současné době je bříza bělokorá zastoupena v lesích ze 2,8 %, přirozené zastoupení by však mělo být 0,8 % a do budoucnosti se počítá s tím, že by zastoupení břízy v lesích mělo poklesnout zpět na hodnotu 0,8 %. (Příloha č. 2)

Výskyt:

Mezi skupiny lesních typů, které bříza tvoří, patří zakrslé doubravy, borové doubravy, dubobučiny, bukové doubravy, dubové bučiny, dubobory, jedlové dubobučiny, dealpinské bory, jedlobory, jedlolipové doubravy, smrkové jedlobučiny. (Nekolová, 2002)

Ekologické podmínky:

Podle Chmelaře (1990) je bříza bělokorá silně světlo milná dřevina, nesnášející zástin a vyžadující k dobrému vývoji holou plochu. Patří v tomto ohledu mezi naše nejnáročnější listnáče. To má za následek, že bývá postupně vyřazena ze všech mlazin stín snášejících dřevin, jakmile jen příslušně povyrostou.

Klima:

Vzdušná vlhkost není pro břízu bělokorou nijak významná. Roste totiž i ve velmi suchých oblastech. Druh je k projevům klimatu lhostejný. Těžiště rozšíření je nicméně v krajích s kratší růstovou sezónou a kontrastním klimatem. Odolává jak podzimním, tak jarním mrazům. Snáší exponovaná stanoviště. Je středně citlivá na znečištěné ovzduší (je tolerantní jen k některým typům znečištění). (Úradníček, 2004)

Půdy:

Z hlediska spotřeby vláhy se přirozeně vyskytuje jen na výstředních stanovištích, kde ji jiné dřeviny nemohou ohrozit. Jsou to místa s krajním nedostatkem půdní vláhy a naproti tomu v menší míře také místa s nadbytečnou vlhkostí. Je tedy v tomto ohledu schopna se vyrovnat s největšími protiklady. Změny v hladině spodní vody však těžko snáší – záplavy nesnese. Bříza je nenáročná na půdu a přizpůsobí se nejrozličnějším podkladům. Převažuje na kyselých horninách, ale extrémně kyselá stanoviště, jako např. rašeliny – nesnáší. Roste často na půdách písčitých, s vysokým obsahem skeletu a na skále. Na vápencích a některých jiných živných horninách často chybí nejspíš proto, že nenachází vhodné plochy k uchycení a vyklíčení semene. Pokud je vysazena na takových to místech, tak roste dobře. Může se jí dařit i na půdách zasolených.

Charakteristickou vlastností je schopnost osídlivat surové a nevyvinuté půdy, v čemž se projevuje její pionýrský charakter. (Úradníček, 2004)

Škodliví činitelé:

Okus zvěří je nepatrný - listí a pupeny ano, ale kůru ne. (Nekolová, 2002)

Ekonomický a lesnický význam:

Bříza bělokorá se pěstuje v lesích především jako pionýrská dřevina s výrazem rekultivačním. Snáší dobře znečištěné ovzduší a používá se proto k zalesňování holin po devastovaných lesích. Většinou je to ale spíše nežádoucí dřevina, kterou je třeba někdy obtížně odstraňovat. Bříza má středně tvrdé, dosti pevné a houževnaté dřevo. Dřevo se používá v nábytkářském průmyslu k výrobě třískových desek, v řezbářství, při zhotovování náradí a drobných výrobků. Dále se používá její míza v parfumerii a listy ve farmaceutickém průmyslu (hořké čaje). Její dřevo také dobře hoří, takže se těží na palivo. (Hejný a Slavík, 1990)

3.9. Javor babyka (*Acer campestre*)

Podle Chmelaře (1990) má javor babyka evropský areál, chybí však na severu a severovýchodě evropského kontinentu. V České republice roste po celém území jednak v oblasti lužních lesů, jednak v teplých pahorkatinách. V lužním lese vyhledává stanoviště mimo hranici pravidelných záplav, podobně jako lípa nebo habr. V pahorkatinách provází nejčastěji porosty dubu zimního, je však mnohem náročnější na teplo. V dubovém stupni je více zastoupen ve spodních, silně odlesněných částech – zde je pak hojný na druhotných lokalitách, jako jsou meze, remízky a pastviny spolu s teplomilnými křovinami.

Javor babyka se nachází od nížin až po podhorský stupeň (1-4 lvs.). U nás je to hojný druh především v nížinách a pahorkatinách termofytika, dosti hojný v kolinním stupni mezofytika. (Hejný a Slavík, 1997)

V současné době je v českých lesích javor zastoupen z 1,3 %, přirozeně by se měl v lesích vyskytovat jen z 0,7 %. Do budoucna se doporučuje zvýšit jeho zastoupení na 1,5 %. (Příloha č. 2)

Výskyt:

Podle Nekolové (2002) se javor babyka vyskytuje v polních mezích, teplomilných doubravách, křovinách, lesostepích, v lesních lemech, lužních lesích (mimo území pravidelných záplav), na skalách, sutích a strmých svazích.

Javor babyka tvoří skupiny lesních typů, jako jsou např. dřínové doubravy, babykové doubravy, habrojilmové jaseniny, habrové doubravy, bukové doubravy, lipohabrové javořiny, dealpínské bučiny, dřínové bučiny, jedlolipové doubravy.

Ekologické podmínky:

Javor babyka je polostinná, teplomilná dřevina odolná k suchu a nesnášející záplavy. Co se týče zastínění, tak v tomto ohledu je javor babyka nejpřizpůsobivější z našich javorů. Dokonce i v dospělém věku je typickou dřevinou druhého patra. Mladé rostliny se vyvíjejí dobře v zástinu nejspodnější etáže. (Hejný a Slavík, 1997; Chmelař, 1990)

Klima:

Podle Úradníčka (2004) nejsou nároky na vláhu jednoznačné a lze pozorovat dvě optima: na jedné straně lužní les s vysokou hladinou spodní vody („lužní babyka“), na druhé straně suché typy doubrav s břekem nebo šípákem, s nedostatkem vláhy v létě („lesostepní babyka“). Javor babyka je také odolný proti mrazu. Snese také letní vedra a sucha. Dobře odolává znečištěnému ovzduší a jiným nepříznivým vlivům městského prostředí.

Půda:

Javor babyka je mimořádně nenáročný. Vyskytuje se převážně na minerálně bohatších půdách (vápencích, spraších nebo vyvěřelinách). Snese mělké i vápenité půdy, hlinité humózní půdy, jílovité nebo sypké půdy bohaté na živiny. Vyskytuje se i na zasolených půdách. (Hejný a Slavík, 1997; Úradníček, 2004)

Škodliví činitelé:

Trpí silně především okusem zvěří. Zvláště v mládí, ale snadno obrůstá a regeneruje. Slabě poškozovaný mrazem bývá jen v abnormálně tuhých zimách.

(Nekolová, 2002)

Ekonomický a lesnický význam:

Javor babyka je lesnický i sadovnický pěstovaná dřevina. Na většině lokalit se dobře přirozeně zmlazuje. Dřevo má světle hnědé až načervenalé, husté, neobyčejně houževnaté. Z domácích javorů má nejpevnější a nejtvrdší dřevo. V sadovnictví patří k často vysazovaným druhům. (Hejný a Slavík, 1997)

Podle Chmelaře (1990) má babyka v hospodářském lese malý význam. Hodí se někdy jako dřevina krycí, ač opadem půdu jen nevalně zlepšuje. Často tvoří v lužních lesích složku těžko odstranitelných křovin. Má dobré využití při zakládání ochranných lesních pásů a remízků.

Dřevo babyky se používalo v kolářství, soustružnictví a truhlářství. Nádorové, svalcové kmeny se zpracovávaly na dýhy. Babykovým klestem se krmil dobytek. Má cenu jako medonosná dřevina.

3.10. Třešeň ptačí (*Cerasus avium*)

Třešeň ptačí je euroasijská dřevina, rozšířená téměř po celé Evropě s výjimkou chladného severu a severovýchodu. (Chmelař, 1986)

U nás je to druh zastoupený především v termofytiku a nižších polohách mezofytika. Ve vyšších polohách, zejména v submontánním stupni, roste jen na chráněných místech. (Hejný a Slavík, 1992)

Zastoupení třešně ptačí v našich lesích je velmi malé, ne-li téměř žádné.

Výskyt:

Podle Hejného a Slavíka (1992) a Nekolové (2004) se třešeň ptačí druhotně nachází na mezích, v remízkách, roste i roztroušeně v listnatých hájích zejména mezi duby, lípami a javory, ale také zdivočele na výslunných křovinatých stráních nebo podél komunikací.

Tvoří například lipobukové doubravy, habrové javořiny, lipodubové bučiny, lipové javořiny, babykové doubravy. (Nekolová, 2004)

Ekologické podmínky:

Podle Úradníčka (2004) je to světlomilný druh, snášející jen slabší zástin. Zastíněné části koruny nekvetou, ale chřadnou a usychají. V porostech je třeba jej udržet v hlavní úrovni. Není náročná na vzdušnou vlhkost.

Klima:

Snáší kontinentální klima a netrpí silnými mrazy. U nás však bývá poškozována pozdními mrazy, které ji obyčejně zastihnou v době květu. Snáší znečištěné ovzduší dosti dobře a vydrží ve velkých městech. (Úradníček, 2004)

Půdy:

Třešeň ptačí je dosti náročná na vláhu v půdě. Nesnese půdy v létě vysychající, na druhou stranu nevydrží zabahnění ani záplavy, nesnáší stojatou vodu. Roste přirozeně na hlubších, živných (humózní) půdách - třeba i skeletovaných, a minerálně bohatších. Vyskytuje se hojněji na vápencových podkladech, písčitohlinitých až hlinitých půdách, ale spokojí se i s půdou šterkovitou. Dává přednost čerstvě vlhkým a svěžím půdám. Velmi kyselé nebo dokonce zrašelinělé půdy nesnese. Dále nesnáší chudší písčité stanoviště. Opad dobře zvětrává a přispívá k dobrému stavu svrchních vrstev půdy. Třešeň je také citlivá na zasolení půdy. (Úradníček, 2004; Nekolová, 2004)

Ekonomický a lesnický význam:

Podle Chmelaře (1986) má třešeň ptačí cenné dřevo s vynikající pevností, pěknou barvou a kresbou. Zpracovává se na dýhy, používá se v řezbářství (hračky, dýmky, apod.), stolařství a při výrobě různých nástrojů.

Hlavní využití je nicméně v ovocnářství (plody), ale její využití při rekultivacích není zanedbatelné.

4. NEPŮVODNÍ DŘEVINY – ekologické nároky dřevin

4.1. Modřín opadavý (*Larix decidua*)

Modřín opadavý má výrazně disjunktí areál ve střední Evropě, omezený především na alpskou a karpatskou oblast s dalšími menšími arealami v pahorkatině jižního Polska a v Nížkém Jeseníku – většinou v pásmech nad 800 m n. m. Dlouhodobě se modřín opadavý pěstuje nejen v celé Evropě, ale i v Severní Americe.

(Mlíkovský a Stýblo, 2006; Úradníček, 2003)

V současné době se modřín vyskytuje v lesích ze 3,88 %, přitom se na našem území přirozeně takřka nevyskytoval (pouze v Nížkém Jeseníku a východních Sudetech). Do budoucna je počítáno s tím, že by se procentuální podíl modřínu opadavého v našich lesích zvýšil na 4,5 %. (Musil, 2003)

Podle Mlíkovského a Stýbla (2006) v současnosti neexistují přirozené původní porosty s modřínem. V oblasti původního výskytu ve Slezsku byl pravděpodobně součástí smíšených lesů s větším podílem borovice. Je pionýrskou dřevinou v horských oblastech a spolu s borovicí lesní i na skalách a sutích od nížin do hor. V nižších polohách roste ve smíšených porostech s jedlí, bukem a dubem. Ve směsi se smrkem trpí často nedostatkem vláhy. Vytváří řídké porosty, které jsou v pozdějších vývojových stádiích často nahrazovány postupně pronikajícím smrkem a borovicí limbou.

Ekologické podmínky:

Musil (2003) píše, že modřín opadavý je vysloveně světlomilná dřevina, která zastíněním značně trpí. Pro normální rozvoj vyžaduje plné osvětlení horní a dobré osvětlení boční (alespoň polovina koruny musí být nad hlavní úrovní. Platí to především pro vyšší polohy, kde se modřínové porosty vytvářejí velmi řídké, s velkým rozstupem stromů, s nezastíněným, dobře rostoucím travnatým podrostem.

Modřín je velmi plastická pionýrská dřevina, která se snadno zmlazuje na minerálních půdách, zvláště v horských polohách, kde vhodné plochy vznikají působením lavin, vodní erozí, požáry, ale i působením člověka (spásání, vypalování a jiné obnažování půdy). U nás v České republice je modřín dostatečně odolná dřevina.

Snáší drsné klima (ale musíme si dát pozor na vhodné provenience) – má však zvýšené nároky na úživnost a vlhkost půdy. Přírozenou proměnlivost modřínu v přírodě narušil člověk introdukcí cizích populací a později i více méně nekontrolovanou výsadbou vyšlechtěných produkčních typů.

(Musil, 2003; Chmelař, 1990)

Ekologické optimum modřínu je převážně při horní hranici lesa, kde je schopen bez pomoci člověka vytvářet souvislé, trvalé, obnovující se porosty. Fyziologické optimum však bývá níže, často i mimo hranice autochtonního výskytu. (Musil, 2003)

Klima:

Podle Musila (2003) je modřín opadavý tolerantní k zimním mrazům i k letním horkům. Oblasti bohatší na tuto dřevinu se vyznačují chladnějšími zimami a celkově kontrastněji laděným klimatem. Na volných plochách roste bez ochrany mateřského porostu. Nesnáší stagnující ovzduší – vyžaduje pohyblivý vzduch. Avšak v hřebenových polohách jej najdeme spíše na závětrných místech.

Na vlhkost (a to vzdušní i půdní) má modřín opadavý střední nároky. V oblastech s hojnými srážkami roste i na strmých skalách; sudetský modřín však roste dobře i v dešťovém stínu. Chybí však na územích se srážkami vysloveně nízkými (má velkou spotřebu vody k transpiraci).

Půdy:

Musil (2003) dále tvrdí, že modřín opadavý dává přednost hlubším, živnějším (hlavně bazičtějším) půdám, dobře propustným a čerstvě vlhkým – na vápencích, dolomitech a čedičích. Lze je ale zastihnout na jakýchkoli horninách, dokonce i na mělčích, suťových či kamenitých půdách (vždy ale s dostatkem vláhy).

Nevyhovují mu půdy vysychavé, nesnáší ale ani půdy silně podmáčené. V nižších polohách bývají jeho přirozená stanoviště mnohdy na narušených (extrémních) terénech výše zmíněných hornin; modřín opadavý zde nachází útočiště společně s borovicí lesní eventuálně s břízou, protože konkurence ostatních tu bývá silně omezena. Skály a kamenité sutě mohou být stálým útočištěm modřínu.

Škodliví činitelé:

V mládí trpí modřín opadavý zvěří, zejména okusem, vytloukáním, ohryzem nebo loupáním – poškození se dosti špatně hojí. Jakmile mu však naroste hrubá borka, tak

bývá mimo nebezpečí. Vyrášené jehlice poškozuje například mol pouzdroníček modřínový. Křehké větve jsou lámány pod tíhou námrazy a vlhkého sněhu, zvláště dostaví-li se v době, kdy jehličí ještě neopadlo. V minulosti byla problémem tzv. rakovina modřínu, způsobovaná na kmenech (cca do 20 let) vřecovýtusou houbou z rodu brvenek, nejčastěji v nevhodných, hustých modřínových monokulturách ze sje. Na znečištěné ovzduší je modřín opadavý středně citlivý – vydrží více než smrk. Ještě odolnější než modřín opadavý je modřín japonský a jeho kříženci s modřínem opadavým. (Musil, 2003)

Doprovodné dřeviny:

V nižších polohách – zpravidla na „rozervaném“ terénu, tj. tam, kde nemohou vzniknout zapojené porosty, roste modřín opadavý nejčastěji s borovicí, smrkem a jedlí. Z listnáčů jsou to pak především buk a dub zimní. Ve vyšších polohách kolem horní hranice lesa (kde smrk již silně ztrácí svoji konkurenční sílu) – roste modřín s borovicí limbou a s borovicí klečí. (Musil, 2003)

Ekonomický a lesnický význam:

Je produkčně významnou lesní dřevinou, ale vysazuje se často i v parcích pro ozdobu. Jeho dřevo je poměrně tvrdé, pružné, velmi trvanlivé, lehké, dobře štípatelné a většinou červeně zbarvené s úzkou žlutavou bělí. Modřín opadavý má nejtrvanlivější dřevo ze všech našich jehličnatých dřevin. Proto se používá při výrobě nábytku, obkládání stěn a dále jako výborné stavební dřevo. Vhodné je také na podvodní stavby. Velmi cenná modřínová pryskyřice má odlišné složení terpenoidních sloučenin od pryskyřice ostatních našich jehličnanů (například se liší vůní) – dříve byla tato pryskyřice známá jako „benátský terpentýn“.

(Hejný a Slavík, 1988; Mlíkovský a Stýblo, 2006)

4.2. Douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*)

Douglaska tisolistá je severoamerická dřevina, rozšířená v horách při pacifickém pobřeží a v horských skupinách Skalistých hor. Na severu vystupuje douglaska od moře sotva do výše 1000 m, k jihu zaujímá postupně stále vyšší polohy a stoupá maximálně na 2200 m. (Úradníček, 2003)

Podle Musila (2003) je tato dřevina úspěšně introdukovaná do mnoha lesních oblastí mírného pásu celého světa. Patří k nejvýznamnějším severoamerickým koniferám, produkující jedno z nejlepších užitkových dříví, především v územích laděných více oceánicky.

V lesích střední a západní Evropy, včetně České republiky, je douglaska tisolistá zřejmě nejčastěji pěstovanou i nejlépe osvědčenou introdukovanou jehličnatou dřevinou. U nás je vysázena na ploše zaujímající cca 0,2 % rozlohy našich lesů. Pro naše území jsou pravděpodobně (z ekologického hlediska) nejvhodnější provenience z oblasti západních svahů severních Kaskád ve státě Washington. (Musil, 2003)

V České republice je douglaska nejhojněji lesnický pěstovaná a samovolně zmlazující introdukovaná dřevina, vysazovaná po celém našem území. Roste především ve stupních suprakolinním a submontánním, nejčastěji v rozmezí 400-600 m. Kromě toho je hojně pěstována v parcích a zahradách jako okrasná dřevina. Velmi dobře snáší městské prostředí. (Hejný a Slavík, 1988)

Roste ve smíšených i jednodruhových jehličnatých lesích, na mnoha místech je pěstována v monokulturách. V České republice je to plně etablovaná dřevina pronikající do přirozených porostů společenstev dubohabřin, kyselých doubrav a chudých bučin. Celkově je však její samovolný výskyt v České republice vzácný. (Mlíkovský a Stýblo, 2006)

Ekologické podmínky:

Podle Úradníčka (2003) je douglaska tisolistá světlomilný druh, pouze v mládí snese boční zástin. Koruny zástin nesnesou a přistíněné větve s postupujícím zápojem zasychají.

Klima:

Podle Úradníčka (2003) roste v oblastech s velmi vysokými srážkami a vysokou sněhovou pokrývkou. Těžký sníh ji však i u nás poškozuje. Douglaska je typickou dřevinou oceánického klimatu s mírnými vlhkými zimami a s chladným, relativně suchým létem. Vyžaduje vysokou vzdušnou vlhkost. Znečištěné prostředí velkých měst a průmyslových oblastí douglasce příliš nevyhovuje.

Půdy:

Nejlépe se daří douglasce v klimatických okresech mírně teplých, na mírně až velmi vlhkých, hlubších hlinitých půdách, které jsou živinami dobře zásobené, propustné a dobře provzdušněné, s pH 5-6 (v oblastech s hojnou vláhou – půdní i atmosférickou). Nehodí se na podmáčená stanoviště, do mrazivých kotlin (zde trpí pozdními mrazy) a nesnáší uléhavé ani mělké vysychavé půdy, vyžaduje vysokou vzdušnou vlhkost. Geologické podloží v areálu je tvořeno kyselými, dobře propustnými horninami, převažují sedimenty, vulkanický materiál a aluviální náplavy. (Hejný a Slavík, 1988; Úradníček, 2003)

Škodliví činitelé:

Hlavním nebezpečím v oblasti přirozeného výskytu (ale na druhé straně i důležitým ekologickým činitelem) jsou požáry. Škody dále působí kůrovci, sypavky (skotská a švýcarská) poškozující jehlice, hniloby jádrového dřeva, a také poloparazitický keřík z příbuzenstva ochmetovitých (*Arceuthobium douglasii*).

Douglaska tisolistá je také choulostivá na škody způsobené zvěří (okus, ohryz, loupání, vytloukání) stejně jako smrk. Její regenerační schopnost je nepatrná.

(Musil, 2003; Hejný a Slavík, 1988)

Ekonomický a lesnický význam:

Douglaska je významnou introdukovanou lesnickou dřevinou Evropy. U nás má velký význam lesnický i sadovnický („šťapatý smrk“), je to nejdůležitější introdukovaná jehličnatá dřevina u nás. Je vysazována zejména na vlhčích středně úživných stanovištích, kde je velmi výnosná a předčí produkci i naše původní druhy. Dřevo douglasky je pevné, elastické, má lepší vlastnosti než dřevo smrku nebo jedle. Poskytuje dřevo s černým jádrem a zarůžovělou bělí - proto se používá především v nábytkářství. Také se využívá jako dřevo stavební a palivové. Do budoucna se počítá s tím, že by douglaska mohla být využívána i jako vánoční strom.

(Hejný a Slavík, 1988; Mlíkovský a Stýblo, 2006)

4.3. Dub červený (*Quercus rubra*)

Dub červený je severoamerická dřevina, rozšířená ve východní části kontinentu. Do Evropy byl dovezen pravděpodobně v 17. století. Dnes je hojně pěstován jako lesní i okrasná dřevina v sadovnictví. (Úradníček, 2004)

V České republice je dub červený hojně pěstován v parcích, ale i v lesích (téměř 4400 ha) – je to jeden z nejčastěji introdukovaných lesních stromů. Vyskytuje se od planárního (nížinného) až po suprakolinní (vrchovinný) stupeň. Vzácně se ještě vyskytuje v submontánním stupni, maximálně však do 610 m n. m (Hejný a Slavík, 1990; Mlíkovský a Stýblo, 2006)

Ekologické podmínky:

Podle Chmelaře (1990) je to dřevina světlomilná, v mládí snese jenom slabé přistínění. Koruna má již od mládí tendenci zaujímat co největší plochu, což vede k potlačování okolních dřevin a druhů ve spodních etážích. Vyžaduje dostatek vláhy. Nejlepší výsledky dává na březích toků nebo na morénách s hladinou spodní vody blízko povrchu. Stagnující vodu nesnáší.

Dub červený trpí okusem zvěří. (Nekolová, 2004)

Klima:

Dub červený je poměrně otužilá dřevina. Je středně tolerantní k zástínu. Také je zcela odolný vůči mrazu. Raší později než naše domácí duby, a proto nebývá poškozován pozdními mrazy ani hmyzími škůdci. Snáší obstojně znečištěné ovzduší – je to jedna z nejodolnějších dřevin pro průmyslové oblasti.

(Hejný a Slavík, 1990; Mlíkovský a Stýblo, 2006)

Půdy:

Podle Úradníčka (2004) je dub červený na půdu nenáročný. Roste i na chudých skeletových půdách s nedostatkem živin, jen jsou-li dostatečně vlhké. Ani těžké jílovitohlinité nebo kyselé písčité půdy tomuto druhu dubu nevadí. Dub červený nesnáší mokré a zaplavované půdy. Opad listů příznivě působí na svrchní vrstvy půdy, i když se listů pomalu rozkládá.

Optimum dubu červeného je na minerálně bohatých, hlinitých až jílovitých, čerstvě vlhkých, propustných půdách. (Hejný a Slavík, 1990)

Doprovodné dřeviny:

Dub červený vytváří smíšené lesy s borovicí, javorem, dubem, břízou, jasany, jilmy, ořechovci nebo liliovníky.

Ekonomický a lesnický význam:

Je zaváděn do lesních porostů jako půdoochranná a meliorační dřevina, hlavně na chudé, kyselé a degradované půdy. Na příznivých stanovištích roste rychleji než naše domácí duby a dává dobré výnosy. Je to vhodná dřevina k zalesňování průmyslových oblastí – využívá se jako tzv. náhradní dřevina. Je odolná proti exhalátům. I přes invazivní chování je dub červený doporučován jako vhodná dřevina do břehových a doprovodných porostů při revitalizacích říčních toků a do lužních lesů. V původním areálu rozšíření jsou žaludy dubu důležitou složkou potravy drobných hlodavců, vysoké zvěře a ptáků. (Hejný a Slavík, 1990; Mlíkovský a Stýblo, 2006)

Má tvrdé a trvanlivé dřevo, avšak není tak kvalitní jako dřevo dubu zimního nebo letního. Dřevo se používá na stavby, bedny, nábytek, dýhy, parkety a pražce. V sadovnictví je ceněný pro krásné podzimní zbarvení a rychlý růst. Solitéry mají mohutnou korunu. (Hejný a Slavík, 1990; Mlíkovský a Stýblo, 2006)

5. POROVNÁNÍ

5.1. Z hlediska ekologických nároků dřevin

Všechny dřeviny, které se nacházejí v těchto porostech, se vyskytují především v mezofytiku, ale i v termofytiku (v orofytiku se vyskytuje pouze dub zimní).

Z hlediska nároků na půdu je většina výše zmíněných dřevin schopná růst na kyselých, písčitých nebo hlinitých půdách. Některé jsou na stanoviště méně náročné než jiné a jsou schopné růst téměř na jakémkoli půdním povrchu. Jiné jsou naopak limitovány některými faktory zejména vodou. Některé dřeviny totiž potřebují větší půdní vlhkost než jiné např. jedle bělokorá (*Abies alba*), modřín opadavý (*Larix decidua*), třešeň ptačí (*Cerasus avium*), smrk ztepilý (*Picea abies*) – ten především v mládí. Oproti tomu pro břízu bělokorou (*Betula pendula*) nebo javor babyku (*Acer campestre*) není půdní vlhkost tolik významná. Pro některé dřeviny je důležitější spíše vzdušná vlhkost než půdní. Mezi takové dřeviny patří například lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*) a douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*). Pro jiné dřeviny např. třešeň není zase vzdušná vlhkost tak důležitá. Ostatní dřeviny, mezi které můžeme zařadit například borovici lesní (*Pinus sylvestris*), lípu malolistou (*Tilia cordata*), buk lesní (*Fagus sylvatica*) nebo dub červený (*Quercus rubra*), potřebují pouze přiměřenou půdní i vzdušnou vlhkost.

Ohledně citlivosti k mrazům je to také velmi různé. Mezi velmi citlivé dřeviny, které často trpí mrazy, patří především smrk, jedle, dub zimní (*Quercus petraea*), lípa velkolistá a buk. Naopak stromy jako lípa malolistá, bříza, javor nebo dub červený jsou vůči mrazům odolní. Modřín je k mrazům tolerantní a třešeň jimi netrpí, ale bývá jimi někdy poškozena (především v době kvetení).

Z pohledu potřebného množství srážek je to také velmi rozdílné. Jsou zde dřeviny, které potřebují velké množství srážek například modřín opadavý, douglaska tisolistá, jedle bělokorá a někdy také borovice. Opakem k těmto dřevinám je smrk ztepilý, dub zimní nebo lípa velkolistá, které si vystačí i s velmi malým množstvím srážek za rok. Smrk potřebuje větší množství vody pouze v mládí. Z toho tedy vyplývá, že množství

srážek, které dřevina potřebuje je různé v závislosti na tom, na jakém stanovišti se nachází a o jakou dřevinu se jedná.

Dále můžeme u dřevin porovnat, jak citlivé nebo naopak odolné jsou ke znečištění ovzduší, popřípadě prostředí jako takového. Zde můžeme dřeviny rozdělit na *velmi citlivé*, které tedy nesnesou žádné znečištění, dále *středně citlivé*, což jsou dřeviny, které jsou alespoň trochu tolerantní ke znečištění a *odolné*, kterým znečištění nevadí a mohou růst i v průmyslových oblastech. Mezi velmi citlivé dřeviny se řadí borovice, smrk, jedle, buk a douglaska. Modřín a bříza patří mezi středně citlivé dřeviny, a proto je můžeme najít i na stanovištích, kde jsou vystaveny imisím. Velmi odolnou dřevinou je v tomto ohledu dub červený, dub zimní, lípa malolistá i velkolistá a javor babyka.

Při zakládání nových porostů, stejně jako v tomto případě, se musí brát na zřetel všechny ekologické požadavky dané dřeviny a mimo jiné se musíme také zaměřit na to, zda se jedná o dřevinu světlomilnou nebo stín snášející. Je to důležité zejména v případě, že chceme víceetážový porost. Dřeviny, které snesou zástin, jsou nejvhodnější ve spodní etáži, kde mohou růst ve stínu, který jim poskytují dřeviny světlomilné, které tvoří první etáž. Můžeme tedy dřeviny rozdělit na světlomilné, které nesnesou stín, dále na dřeviny polostinné, které dokážou růst částečně i ve stínu a na dřeviny stín snášející, které nejlépe rostou právě ve stínu. Mezi dřeviny, které jsou výrazně světlomilné, můžeme zařadit borovici lesní, břízu bělokorou, třešeň ptačí, modřín opadavý, douglasku tisolistou nebo dub červený. Pod těmito dřevinami pak dobře rostou dřeviny jako smrk ztepilý, dub zimní, jedle bělokorá (nejtolerantnější z jehličnatých dřevin), lípa velkolistá i malolistá (najdeme ji spíše ve spodních patrech porostu) a buk lesní. Všechny tyto dřeviny zástin buď dobře snáší (ale mohou růst i na světle) nebo ho přímo preferují, protože na přímém slunečním světle nemohou růst (nebo dosahují velmi špatných výsledků). Buk a lípa snáší zástin nejlépe ze všech listnatých dřevin. Poslední nezmíněnou dřevinou je javor babyka, který se dá zařadit mezi tzv. dřeviny polostinné. Většinou však tvoří v porostu druhou etáž.

5.2. Sumarizace ekologických požadavků

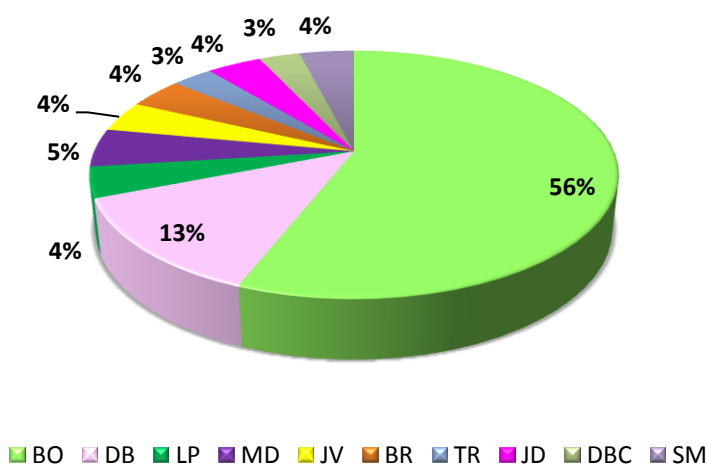
	Světломilnost	Vlhkost	Mrazy	Srážky	Půda	znečištění
BO	Výrazně světломilná	Střední	Odolná	Dostatek	Písčité	Citlivá
SM	Snese zástin	Značná	Trpí	Nízké	Hlinitopísčité (kyselé, svěží)	Citlivý
JD	Zástin (nejtolerantnější)	Vysoká	Trpí	Větší	Hlinité až jílovité	Citlivá
DB	Snese zástin	Malá	Citlivý	Nízké	Kyselé, mělké, vysychavé	Odolný
LP malolistá	Stín (snáší nejlépe)	Přiměřená	Odolná	Větší	Dobře roste i na kyselých	Odolná
LP velkolistá	Snese zástin	Vysoká (vzdušná)	Citlivá	Nízké	Mělké a vysychavé	Odolná
BK	Snese silný zástin	Přiměřená	Citlivý	Dostatek	Hlinité, kyselé	Citlivý
BR	Výrazně světломilná	Není významná	Odolná	Nízké	Písčité, kyselé	Středně citlivá
JV	Polostinná	Není jednoznačná	Odolný	Dostatek (velmi přizpůsobivý)	Hlinité, humózní	Odolný
TR	Světломilná	Nenáročná (vzdušná) / náročná (půdní)	Netrpí	Dostatek	Písčitohlinité	Odolná
MD	Světломilná	Střední (vzdušná) / vysoká (půdní)	Tolerantní	Větší	Hlubší, živnější, kamenité i suťovité	Středně citlivý
DG	Světломilná	Vysoká (vzdušná)	Citlivá (spíše mírné zimy)	Větší	Hlubší hlinité, kyselé podloží	Citlivá
DBC	Světломilná	Dostatek	Zcela odolný		Kyselé písčité půdy nevadí	odolný

Tabulka 2: Sumarizace ekologických požadavků

5.3. Porovnání porostů

První porost:

V tomto porostu má největší zastoupení borovice lesní a dub zimní. Z introdukovaných dřevin je zde zastoupen modřín opadavý a dub červený, ale jen v malém počtu. Modřín byl v porostu vysazován v rozmezí 6x6m. Bříza, třešeň, javor a lípa jsou v tomto porostu jen v malém zastoupení, jedná se spíše o doprovodné dřeviny, protože těmi hlavními jsou zde borovice a dub zimní.



graf 1: Zastoupení dřevin v prvním porostu (převzato z LHO a doplněno o osobní poznatky, 2014)

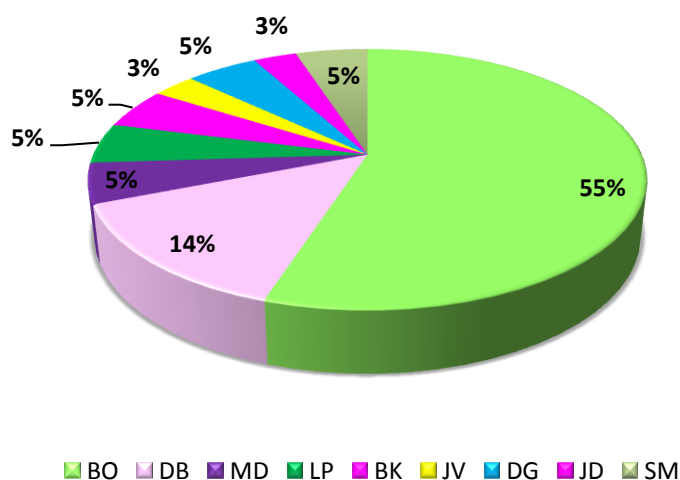
Z pohledu dosahovaných výsledků (tloušťka a výška) je na tom nejlépe modřín opadavý, který vykazuje nejlepší hodnoty. Výška modřínu dvojnásobně převyšuje domácí borovici lesní, která byla v tomto porostu prvořadá. A ani v dosahované tloušťce nenachází u ostatních dřevin konkurenta. Modřínu se na tomto stanovišti očividně dobře daří.

Tabulka 3: Dosažené hodnoty výšky a tloušťky v prvním porostu (převzato z LHO a doplněno o osobní poznatky, 2014)

	BO	SM	DB	LP	MD	JV	BR	JD	TR	DBC
Tloušťka (cm)	10	7	9	6	19	9	7	4	6	10
Výška (m)	6	5	6	4	9	4	6	2	6	6

Druhý porost:

V tomto porostu má také největší zastoupení borovice lesní a dub zimní. V menší zastoupení se zde vyskytují lípy, buk, javor, smrk a jedle. Z introdukovaných dřevin je zde zastoupena douglaska tisolistá a modřín opadavý. Tento porost se nachází hned vedle staršího porostu, takže je částečně chráněn před silnějším větrem. Také je přes den více zastíněn na rozdíl od prvního porostu, který se nachází na louce, na kterou po celý den svítí slunce. Můžeme tedy předpokládat, že světlomilné dřeviny tu nebudou mít takový přísun slunečního světla, jako na prvním pozemku. Naopak se dá předpokládat, že se zde bude dařit spíše dřevinám, které snesou zastínění nebo i úplný zástin – smrku, dubu zimnímu, buku, jedli, lúpám a také javoru. Modřínu a borovici se však na tomto podloží celkem dobře daří, takže je možné, že i zde porostou rychleji než ostatní dřeviny, a tak vytvoří i tady první etáž, pod kterou porostou ostatní stín snášeující dřeviny. Otázkou je, jak se zde bude dařit douglasce, která sem byla dosazena později.



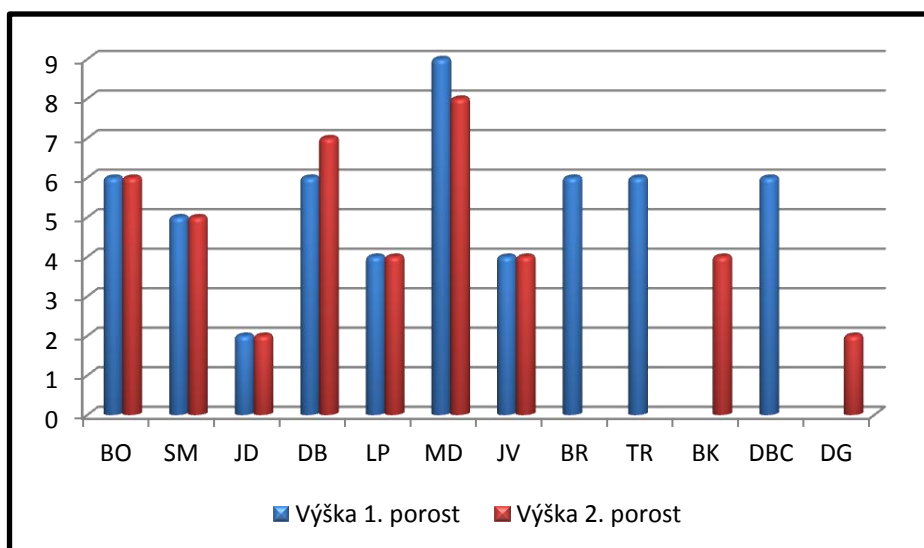
graf 2: Zastoupení dřevin ve druhém porostu (převzato z LHO a doplněno o osobní poznatky, 2014)

I v tomto porostu stejně jako v tom prvním jasně dominuje modřín opadavý, a to jak svou výškou, tak i tloušťkou. Borovice lesní a dub zimní jsou na tom také podobně. Douglaska tisolistá, která sem byla dosazena později, dosahuje zatím relativně dobrých výsledků.

	BO	DB	LP	MD	JV	BK	JD	DG	SM
Tloušťka (cm)	9	9	6	17	8	8	4	5	8
Výška (m)	6	7	4	8	4	4	2	2	5

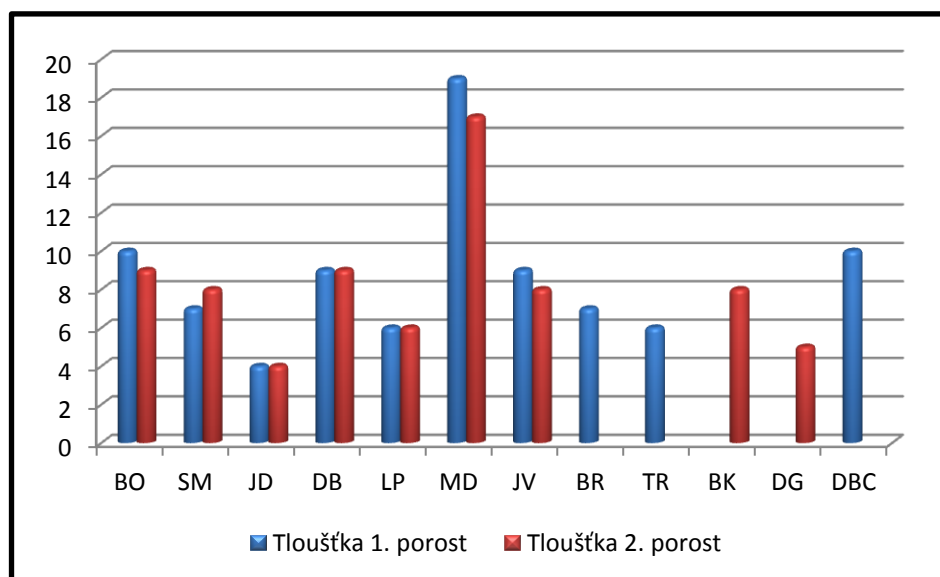
Tabulka 4: Dosažené hodnoty výšky a tloušťky ve druhém porostu (převzato z LHO a doplněno o osobní poznatky, 2014)

Když provedeme porovnání těchto dvou pozemků (viz grafy níže), tak můžeme vidět, že zde není moc velký rozdíl v dosahovaných hodnotách. Za pozornost jistě stojí hodnoty, kterých dosahuje zejména modřín opadavý. Ze všech pozorovaných introdukovaných dřevin se jí na tomto podloží daří nejlépe. Je však třeba brát ohled i na to, že douglaska není ve stejném věku, jako ostatní zde vysazené dřeviny.



graf 3: Porovnání výškových hodnot

Když se zadíváme na tento graf, tak můžeme vidět, že douglaska, i přestože byla vysazena později, dosahuje stejných výškových hodnot jako jedle, která byla vysazena dříve. Je to možná způsobené i tím, že jedle je v těchto porostech často poškozována zvěří (okusem prýtlů), a to i přesto, že se nachází v oplocené části (alespoň v tom prvním porostu). Z tohoto důvodu by bylo možná lepší používat u jedle individuální ochranu, jako u modřínu, alespoň do doby než odroste a nebude moci být poškozována zvěří.



graf 4: Porovnání tloušťkových hodnot

Z dalšího grafu (viz graf 4) můžeme vidět, že výrazné rozdíly nejsou ani v tloušťkách. S jistou nadsázkou lze říci, že dřeviny v prvním porostu vykazují o trochu lepší hodnoty, než dřeviny ve druhém porostu. Není tomu však u všech dřevin, jak můžeme vidět u smrku, kterému se zřejmě daří lépe v druhém porostu, který je přes den více zastíněný, než v prvním porostu.

Celkově se dá říci, že se dřevinám na tomto podloží dobře daří. A to jak dřevinám domácím, tak i introdukovaným. Jasným důkazem tohoto tvrzení je modřín opadavý, který dosahuje v obou porostech velmi dobrých výsledků. Dokonce lepších než domácí dřeviny, které zde byly vysazeny prvořadně. Dobře si ale vedou i ostatní introdukované dřeviny. Dub červený dosahuje spolu s borovicí, dubem zimním, břízou a třešní druhé nejvyšší výšky v rámci obou porostů. Douglaska pak dosahuje úplně stejné výšky jako jedle, ale v tloušťkových hodnotách už jedli překonává.

Pokud bychom chtěli trochu spekulovat, jak na tom budou dřeviny za několik let co do výšky a tloušťky, tak můžeme použít pro srovnání třetí porost, kde se nacházejí stejné dřeviny jako v předchozích dvou. Vyjma modřínu opadavého a dubu červeného, kteří byly do tohoto porostu vysázeny až později v roce 2004. I přesto však můžeme tyto dřeviny porovnávat a zjišťovat, zda se jim daří v porostu, kde tvoří první etáž nebo jestli se jim spíše daří již pod dospělým porostem, kde tvoří druhou etáž.

	BO	DB	BR	MD	DBC
Tloušťka (cm)	22	18	21	14	8
Výška (m)	21	19	21	6	5

Tabulka 5: Dosažené hodnoty výšky a tloušťky ve třetím porostu (převzato z LHO a doplněno o osobní poznatky, 2014)

Podle této tabulky můžeme vidět, že dřeviny na tomto podloží a v těchto podmínkách vykazují dobré hodnoty, obzvláště pak modřín opadavý. Ten, i přestože byl vysazen do porostu o 34 let později, už svou tloušťkou dohání dub zimní, který tu roste již 45 let.

	MODŘÍN OPADAVÝ			DUB ČERVENÝ		
Porost	I.	II.	III.	I.	II.	III.
Tloušťka (cm)	19	17	14	10	-	8
Výška (m)	9	8	6	6	-	5

Tabulka 6: Porovnání hodnot MD a DBC

Jak je možné vidět v této tabulce, tak modřín ve všech porostech dosahuje velmi slušných výsledků. Dokonce i ve třetím porostu vyazuje velmi dobré hodnoty, a to i přes to, že roste pod borovicemi a duby. Borovice však propouští svojí korunou dostatek světla, takže se tu modřínu daří celkem dobře. Co se týká dubu červeného, tak se dá říci, že i on dosahuje podobných výsledků jako v první porostu, a to je o dva roky mladší.

5.4. Porovnání ekologického vlivu na prostředí

Pokud se zaměříme na to, jaký vliv mají jednotlivé dřeviny na prostředí, ve kterém se nacházejí, tak jako první posuzujeme jejich vliv na půdu. Některé dřeviny nemají tak dobrý vliv na půdu jako jiné. To má za následek degradaci půdy, což znamená, že v takovém porostu neroste téměř žádná bylinná vegetace. Pravdou ale je, že toto je důsledek převážně monokultur (např. smrkových). Oproti tomu pokud mají v porostu vyšší zastoupení listnaté dřeviny, tak to má pozitivní vliv na půdu – zejména jejich bohatý a snadněji rozložitelný opad, díky kterému vzniká větší a lepší vrstva humusu.

V tomto případě máme porosty smíšené, kde hlavní dřevinou je borovice s dubem. Většina dřevin na této ploše byla vysázena za účelem melioračním a jen málokterá z nich má později větší využití a je tak z ekonomického pohledu významná např. bříza nebo javor. Některé dřeviny však bývají často nedocenené například třešeň.

Co se týká borovice lesní, tak opad jehlic se stejně jako u smrku rozkládá pomalu. Pod borovicí se navíc tvoří stejně jako pod smrkem méně kvalitní humusová vrstva (půda pod jehličnany bývá často kyselejší, než pod listnatými dřevinami). Oproti smrku, ale můžeme najít pod borovicí i v tomto zatím velmi hustém porostu řídkou vegetaci (především borůvčí). Je to důsledkem toho, že koruny borovic propouští více světla na zem než koruny smrků. Většinu bylinné vegetace pod borovicemi bychom ale našli spíše na hranici s polem, kde je více světla a vlhkosti, než v samotném porostu. Předpokládám však, že v budoucnu se zde objeví více vegetace. Bude to především následek probírky, která porost proředí, a tak se do něj dostane více světla. Borovice však může v tomto porostu plnit i půdoochrannou funkci.

Druhou nejvíce zastoupenou dřevinou je dub zimní. Ten byl do porostu vysazen nejen pro jeho ekonomickou hodnotu, ale také proto, že svým vlivem vyvažuje ekologickou rovnováhu v porostu. Svým opadem, který se rychle rozkládá, zvyšuje množství humusu na povrchu půdy, tím se do půdy dostává více živin. Vyvažuje to tak nedostatek živin získaných z opadu borovicových jehlic.

Oproti tomu ekonomicky nejžádanější dřevina v našem hospodářství nemá na půdu tak kladný vliv jako dub zimní. Smrkové jehličí se pomalu rozkládá a tvoří tak

surový humus, a to překáží vývoji bylinného patra. Půda pod smrkem je totiž mnohem kyselejší než například pod dubem. Navíc smrk svojí korunou nepropouští na zem dostatek světla a srážek. To má za následek, že pod smrky nenajdeme v tomto porostu žádnou vegetaci, jen v blízkosti pole, kde je více světla, tepla a vlhka.

Většina dalších dřevin byla do těchto porostů vysázena jako meliorační a zpevňující dřeviny. V porostu mají plnit mnoho důležitých úkolů, které ovlivňují jejich prostředí. Zaprvé opadem svého listí, potažmo jehlic, a jejich postupným rozkladem (čímž se do půdy dostávají důležité živiny a organické látky) zabraňují degradaci lesní půdy. Zadruhé svým kořenovým systémem mají zpevňovat půdu, také pomáhají zpevňovat lesní porost, čímž zvyšují jeho odolnost proti silným větrům, které by mohly být také jednou z příčin vedoucích k vývrátům. Zároveň některé z těchto melioračních a zpevňujících dřevin poskytují i vysokou produkci dřeva a některé dřevo je i velice ceněné. Mezi takové dřeviny patří například třešeň ptačí, buk lesní, nebo dub.

Buk lesní výrazně ovlivňuje půdu, a to nejen bohatým opadem listí, které obohacuje půdu, ale také silným zástínem. Podrost pod bukem je řídký (téměř žádný), což je způsobeno především hlubokou vrstvou opadu a slabým osvětlením. Významně se ale buk podílí na zpevnění porostu. Další dřevinou, která výrazně ovlivňuje obsah humusu v půdě (zejména svým opadem), je bříza. Ta mimo jiné taky příznivě působí na koloběh živin a zvyšuje jejich obsah ve svrchní vrstvě půdy. Stejně tak je tomu i v případě lípy malolisté a velkolisté s tím rozdílem, že lípy byly do tohoto porostu vysazeny i za účelem zpevnit porost.

Javor babyka zde byl vysazen jen jako MZD. Má dobrý vliv na půdu, ale z ekonomického hlediska není moc významný, protože má příliš pomalý růst. Třešeň sem byla vysazena jako doprovodná dřevina. Nedá se však této dřevině upřít její kladný vliv na půdu. Navíc má velmi ceněné dřevo. V porostu bychom ji našli ale jen v malém počtu. Poslední domácí dřevinou je jedle. Ta svým opadem, který se rychle rozkládá na mírně kyselý humus, udržuje kvalitu půdy v dobrém stavu. Můžeme tedy říci, že má dobrý vliv na půdu. Za normálních okolností bychom mohli oceňovat i její zpevňující funkci, avšak v těchto porostech se jí kvůli častému okusu zvěří moc

nedaří. Většina jedlí, které se na této ploše nachází, je na tom opravdu špatně. Některé dokonce úplně odumřeli.

Další dřevinou, u které se její opad jehlic poměrně těžko rozkládá stejně jako u smrku, je modřín. Přesto je však stav humusové vrstvy pod modřínem daleko příznivější, neboť se dostává k půdě dostatek světla, tepla a vlhkosti. Protože modřín propouští svou korunou větší množství světla než smrk, tak pod ním můžeme najít počátky bylinné vegetace. Bylinné patro je tu zatím jen řídké, což je důsledkem stínění ostatních dřevin, které se nachází v jeho blízkosti. Především se jedná o borovici, smrk, břízu, lípu a buk. Další z introdukovaných dřevin, která má kladný vliv na půdu je dub červený. Do tohoto porostu byl vysazen především za účelem půdoochranným a melioračním. Poslední z introdukovaných dřevin je douglaska. Ta zde byla vysazena spíše formou pokusu. Nicméně i ona má určitý vliv na lesní půdu. Její opad se dobře rozkládá a živiny se dostávají do půdy, což umožňuje vznik dobré vrstvy humusu. Zároveň je ale douglaska známá tím, že odebírá z půdy větší množství živin než ostatní dřeviny. To však velmi dobře vyvažují ostatní dřeviny (především listnaté). Nemůže se však douglasce upřít, že ze všech jehličnanů, které jsou zde zastoupeny, má právě ona nejlepší vliv na půdu, a to i přesto, že má tak malé zastoupení.

Když bychom to tedy shrnuli, tak nejlepší vliv opadu na tvorbu humusu má lípa, javor, buk, dub, bříza a třešeň. Opad a následný rozklad jehlic z borovice nebo smrku způsobuje okyselení půdy, což se výrazně odráží na výskytu bylinného podrostu.

Většina listnatých dřevin zde byla vysazena i s cílem odvrátit pozornost zvěře od dřevin, které zde byly vysazeny prvořadně – borovice, dubu a v současné době i modřínu a jedle. I když v případě jedle to nepomohlo. Ta je i nadále středem pozornosti zvěře, která ji neustále okusuje.

5.5. Ekonomické hodnocení dřevin

Tato kapitola je zaměřena především na porovnání nákladů, které byly vynaloženy na založení těchto porostů a na výnosy z nich. Všechny informace o nákladech a výnosech jsou ale jen orientační.

Náklady:

Mezi vynaložené náklady řadíme nejen ceny za sazenice, výstavbu oplocenky, ale i výdaje za tubusy pro individuální ochranu, které byly použity hlavně u introdukovaných dřevin.

Ceny sazenic (viz příloha 3) se odvíjí od toho, do které kategorie jakosti je sazenice zařazena (I, II, III), dále jakým způsobem byly pěstovány (krytokořenným, prostokořenným, dále jestli byla podřezávaná nebo školkováná, a jaké byly použité technologie), a nakonec do jaké výškové třídy byla sazenice zařazena (15-25 cm, 26-35 cm, 36-50 cm, 51-70 cm).

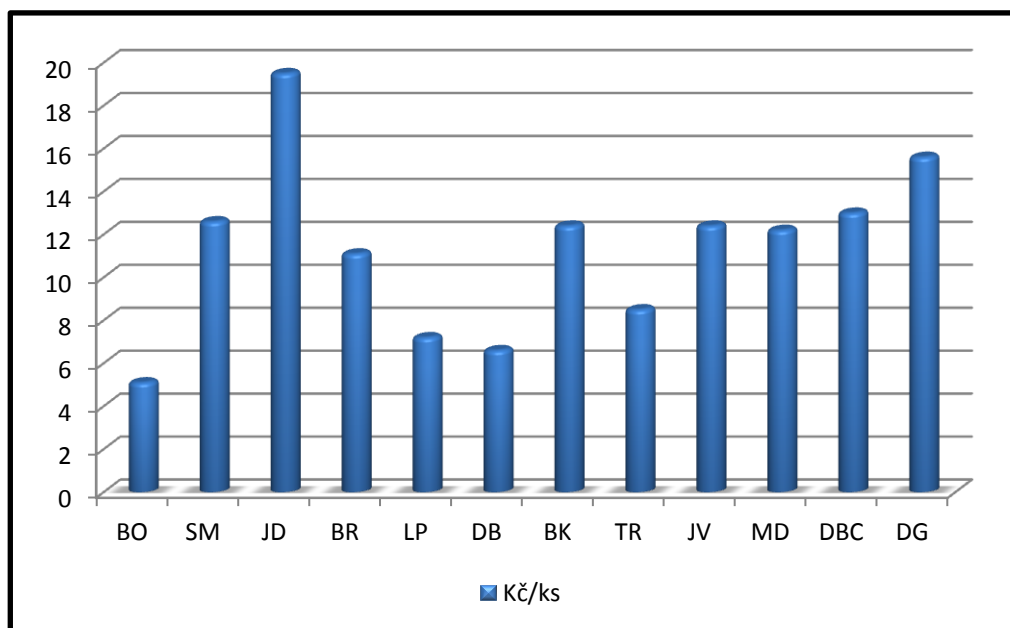
V těchto porostech byly použity následující druhy sazenic:

- prostokořenné podřezávané sazenice – borovice lesní, dub zimní,
lípa malolistá, lípa velkolistá,
třešeň ptačí
- krytokořenné sazenice – smrk ztepilý, jedle bělokorá, modřín opadavý,
douglaska tisolistá, buk lesní, bříza bělokorá,
javor babyka, dub červený

	Náklady (Kč/bez DPH)
Borovice lesní	2,90 – 5,10
Smrk ztepilý	8,50 – 12,60
Jedle bělokorá	11,00 – 19,50
Bříza bělokorá	7,50 – 11,10
Lípa malolistá (srdčitá)	4,50 – 7,20
Lípa velkolistá	4,50 – 7,20
Dub zimní	4,20 – 6,60
Buk lesní	7,50 – 12,40
Třešeň ptačí	5,00 – 8,50
Javor babyka	8,00 – 12,40
Modřín opadavý	7,40 – 12,20
Dub červený	8,00 – 13,00
Douglaska tisolistá	10,00 – 15,60

Tabulka 7: Ceny sazenic podle (podle ceníku sad. mat. Lesoškolky 2014/2015 – příloha 3)

Z této tabulky a grafu je patrné, že nejdražší sazenice pro tento rok má jedle bělokorá, druhou nejdražší dřevinou je douglaska tisolistá a třetí je dub červený, nejvyšší ceny se vztahují k sazenicím, které se nacházejí v I. jakostní kategorii a třetí výškové třídě. Vyšší cena je důsledkem způsobu pěstování (krytokořenné sazenice). Naopak nejlevnější sazenice v té samé kategorii a třídě má borovice lesní, dub zimní, lípy a třešeň ptačí, které jsou pěstovány způsobem prostokořenným.



graf 5: Srovnání cen sazenic (I. kategorie, 3 výšková třída)

Okolo prvního porostu byla vystavěna dřevěná oplocenka, která měří cca 815 m. Cena takové oplocenky se v současnosti pohybuje okolo 15 000 Kč. Podle ceníku PEMALes s.v.č. (URL 4) by po přepočtu vyšla cena takovéto oplocenky na 15.300 Kč.

Ve druhém porostu byla u některých dřevin použita individuální ochrana. Ceny tubusů se mohou pohybovat v rozmezí od 24 Kč do 35 Kč za kus (URL 5). Ceny odpovídají výšce tubusu. Tubus byl použit u douglasky tisolisté a modřínu opadavého. Na třetí ploše byl použit u dubu červeného a modřínu. Bohužel nebyly použity v prvním porostu, kde je zvěř sině poškozována jedle, a to i přesto, že se nachází uvnitř oplocenky. Příčinou toho může být i skutečnost, že je oplocenka na několika místech poškozena a zvěř se tak snadněji dostane dovnitř. Svým okusem způsobuje velké škody hlavně na jedli, která roste pomaleji a nedokáže tak dostatečně rychle odrůst.

Z hlediska vynaložených nákladů jsou tedy nejdražší dřeviny introdukované. Jsou dokonce dražší, než naše hospodářsky nejcennější dřeviny - smrk, borovice, dub a buk. Náklady zvyšuje i použitá individuální ochrana, která se v případě domácích dřevin nepoužila.

Z hlediska zkoumaných ploch byl nejnákladnější první porost, kde velkou část nákladů tvoří výstavba oplocenky. U zbylých dvou byly náklady navýšeny o tubusy, které byly použity na individuální ochranu pro douglasku, modřín a dub červený.

Výnosy:

Ceny dřevin určuje výše nabídky a poptávky na trhu, takže je v současné době těžké říci, jakou hodnotu budou mít tyto dřeviny v době obmýetí (jaké budou konečné výnosy). Proto se zaměřím jen na teoretické výnosy.

V následujících tabulkách můžeme vidět, jaké byly průměrné ceny surového dříví pro tuzemsko za ČR v roce 2014 (Kč/m³). Jedná se o průměrné ceny od počátku roku.

	Smrk	Borovice	Modřín	Dub	Buk	Bříza
cena	2 709	-	3 608	13 196	2 560	-

Tabulka 8: Průměrné ceny za rok 2014, I. jakostní třída (příloha 4)

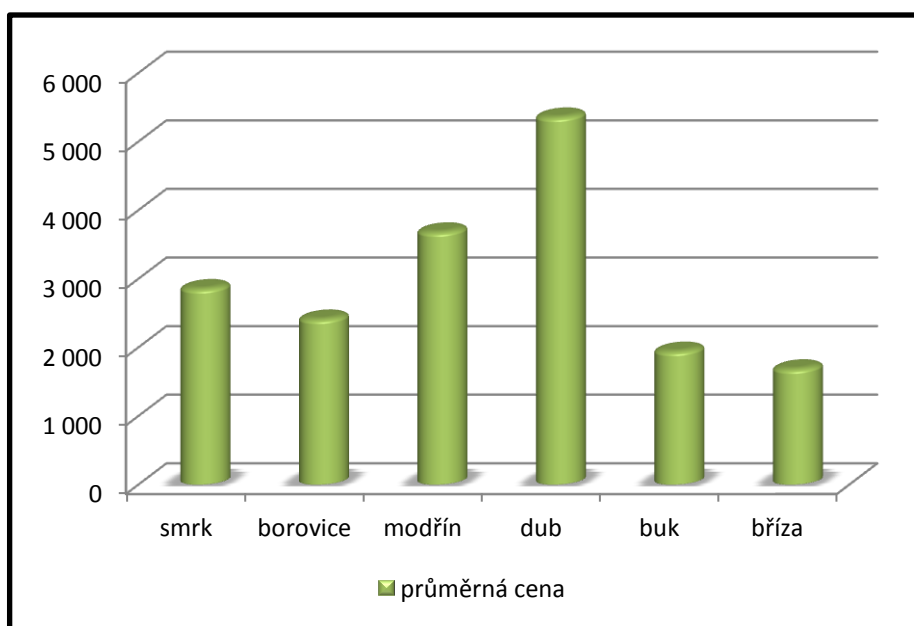
V případě borovice nebyla zjištěna průměrná cena, jelikož nebyla vykázána cena alespoň od tří dotazovaných respondentů. Co se týká břízy, tak u ní nebyly zjištěny žádné prodeje v první jakostní třídě.

Z této tabulky jinak můžeme zjistit, že nejdražší dřevo v I. jakostní třídě má dub. Cena však může být mírně zkreslena, protože průměr byl počítán od tří respondentů, kdežto u smrku od šesti respondentů. Za pozornost jistě stojí i cena modřínového dřeva, která je vyšší, než u naší hospodářsky nejvyužívanější dřeviny - smrku.

	Smrk	Borovice	Modřín	Dub	Buk	Bříza
Cena	2 854	2 410	3 681	5 355	1 942	1 684

Tabulka 9: Průměrné ceny za rok 2014, II. jakostní třída (příloha 4)

Z této tabulky, která je zaměřená na výřezy II. jakostní třídy můžeme zjistit, že je dub stále jedna z nejdražších dřevin. U jehličnatých dřevin můžeme vidět, že je i v této jakostní třídě modřínové dřevo dražší než smrkové. Cena smrkového dřeva je takto nízká hlavně z toho důvodu, že je ho na trhu velké množství. Na rozdíl od něj má modřín v našich lesích menší zastoupení, a proto je jeho dřevo „cennější“.



graf 6: Porovnání průměrných cen za rok 2014

Většinou se cena za dřeviny vytvoří dohodou mezi prodávajícím a nakupujícím, takže je velmi obtížné říci, jakou cenu mají ostatní dřeviny. V poslední době byl ale zaznamenán zájem o dřevo dubu červeného, douglasky, jedle i třešně.

Pokud tedy porovnáme náklady a výnosy zvláště u domácích a introdukovaných dřevin, tak můžeme zjistit, že největší náklady byly vynaloženy na domácí dřeviny. Důvodem je jejich větší zastoupení v porostu oproti dřevinám introdukovaným. Když bychom se ale zaměřili na jednotlivé dřeviny, tak největší náklady byly vynaloženy především na výsadbu a následnou ochranu douglasky tisolisté, dubu červeného a modřínu opadavého, což jsou introdukované dřeviny. Z domácích dřevin byly největší náklady vynaloženy na borovici lesní a dub zimní, jelikož jsou to nejpočetněji zastoupené dřeviny, i když náklady na jejich sazenice jsou nejnižší. Z domácích dřevin byly nejdražší sazenice jedle bělokoré, které se zde ale moc nedaří, a proto od ní nemůžeme v budoucnosti očekávat velké výnosy.

Z hlediska výnosů se dá očekávat, že i zde budou největší výnosy plynout z domácích dřevin, neboť jsou na trhu velmi žádané. Také proto mají v těchto porostech největší zastoupení hospodářsky nejvyužívanější jehličnaté a listnaté dřeviny (smrk, borovice, dub a buk). Z introdukovaných dřevin se očekávají největší výnosy od modřínu opadavého, které mu se v těchto podmínkách velmi daří a douglasky tisolisté. V současné době je cena m^3 za modřínové dřevo dokonce vyšší, než u smrku nebo borovice. Douglaska je zase známá tím, že je to hospodářsky velmi produktivní dřevina a navíc je její dřevo na českém, ale i zahraničním trhu velmi žádané. V porovnání s výnosy, které může majitel za dřevo douglasky získat, jsou vynaložené náklady zanedbatelné. Z ekonomického hlediska se tedy rozhodně vyplatí douglasku pěstovat. Z listnatých dřevin se očekávají výnosy zejména od dubu zimního. Cena dubového dřeva za m^3 se pohybuje okolo 5 000 Kč, což je více než kolik stojí m^3 smrkového dřeva. Všechny ceny se týkají výřezů II. jakostní třídy (viz příloha č. 3). Velká škoda je, že se majitel lépe nepostaral o jedli bělokorou, která patří také mezi nejproduktivnější dřeviny a její dřevo je na trhu také velmi žádané. Lípy a javor mají spíše ekologický význam v porostu, než ekonomický, protože jejich dřevo není na trhu tak žádané, jako dřevo ostatních dřevin.

6. DISKUZE

V této bakalářské práci jsem se zabývala pěstováním domácích a introdukovaných dřevin na plochách, které byly poprvé zalesněny. Podle mého názoru bylo správné zvolit za hlavní dřevinu borovici lesní, neboť jde o rychle rostoucí světlomilnou dřevinu, která zde v krátké době byla schopna vytvořit podmínky pro další dřeviny, které nejlépe rostou ve stínu. Také souhlasím s tím, že jako druhou dřevinu zvolil majitel dub zimní. Tato dřevina svým opadem zlepšuje půdu, na kterou má borovice lesní horší vliv. Navíc je tato dřevina v dnešní době i ekonomicky výhodná, protože je po dubovém dřevu na trhu zájem. Celkově si myslím, že by se z ekologického hlediska měli zakládat především smíšené lesy. Jehličnaté monokultury jsou sice ekonomicky výhodné, ale nemají tak dobrý vliv na své prostředí. Nejenže mají degradační vliv na půdu, ale ani nedokáží ten porost zpevnit, a proto jsme často svědky velkých polomů. V tomto případě se to týká hlavně borovice lesní a smrku ztepilého. Také si myslím, že je dobré při zakládání nových porostů využívat dřeviny, které sice nemají takovou ekonomickou hodnotu, ale za to mají velmi dobrý ekologický vliv na své prostředí. Mezi takové dřeviny můžeme zařadit hlavně břizu bělokorou a javor babyku. Také bylo správné zařadit do tohoto porostu třešeň neboť má nejen dobrý ekologický vliv na okolí, ale její dřevo je na trhu celkem žádané.

Co se týká jedle bělokoré, tak musím souhlasit s autory Musilem a Chmelařem, kteří ve svých pracích tvrdí, že je nutné jedli chránit. Sama jsem se přesvědčila o tom, že jedle potřebuje individuální ochranu, a to i přes to, že se nachází uvnitř oplocenky. V těchto porostech je situace už tak zoufalá, že hrozí uhynutí všech vysazených jedlí. Přitom kdyby bylo o jedle lépe postaráno, tak by se od ní daly očekávat relativně dobré výsledky a v budoucnu i výnosy. Dále musím souhlasit s autory Hejný, Slavík, Mlíkovský a Stýblo, kteří tvrdí, že je douglaska tisolista v našich lesích významnou introdukovanou dřevinou. V těchto porostech ukazuje, že ve vhodných podmínkách dosahuje opravdu dobrých výsledků. Zároveň si však myslím, že v těchto porostech ukazuje i modřín opadavý a dub červený, že jsou vhodnými dřevinami do našich lesů, minimálně na takováto stanoviště. Navíc i z ekonomického hlediska se pěstování těchto dřevin vyplatí. Náklady jsou sice vyšší než je tomu u domácích dřevin, ale dají se očekávat relativně dobré výnosy, protože poptávka na trhu po tomto dřevu se neustále zvyšuje a cena dřeva také stoupá.

7. ZÁVĚR

Hlavním cílem mé bakalářské práce bylo porovnat a ekonomicky zhodnotit introdukci dřevin do porostů v lokalitě Česká Lípa z hlediska ekologického i ekonomického.

Díky umožněnému vstupu do těchto porostů jsem měla možnost osobně zjistit, jak se zde jednotlivým druhům dřevin z ekologického hlediska daří.

V první části této práce jsem se věnovala plochám, na kterých se nacházely dřeviny, které jsem pak porovnávala nejen z ekologického, ale i ekonomického hlediska.

V další části jsem podrobně rozebrala ekologické nároky jednotlivých domácích i introdukovaných dřevin. Zároveň jsem se i zmínila o jejich ekonomickém a lesnickém významu v České republice.

Nakonec jsem provedla porovnání ekologických nároků dřevin a jejich vlivů na okolní prostředí. Na závěr jsem provedla ještě porovnání nákladů a výnosů jednotlivých druhů dřevin.

Po pečlivém zpracování této bakalářské práce mohu tedy říci, že introdukce dřevin v této lokalitě je vhodná, a to jak z ekologického, tak i ekonomického hlediska. Dalo by se říci, že tyto introdukované dřeviny mají o trochu lepší vliv na své prostředí, než některé domácí dřeviny, které zde rostou.

Také bych ráda navrhla, aby se učinila jistá opatření (individuální ochrana), která by vedla ke zlepšení stavu jednotlivých jedlí, protože v tuto chvíli se jim na těchto plochách nedaří, a to i přes to, že jsou zde vhodné podmínky pro jejich dobrý růst.

Na závěr bych jen dodala, že je vhodné a prospěšné, aby se zakládali především smíšené lesy a ne monokultury (především jehličnaté), protože to má degradační vliv na lesní půdu. Listnaté dřeviny dokáží svým opadem zmírnit škody, které má na půdu opad a následný rozklad jehlic.

8. SEZNAM LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. HEJNÝ, S. - SLAVÍK, B. *Květena České socialistické republiky*. 1. vydání. Praha: Academia, 1988, 560 s. ISBN 21-069-87.
2. HEJNÝ, S. - SLAVÍK, B. *Květena České republiky 2*. 1. vydání. Praha: Academia, 1990, 544 s. ISBN 21-045-90.
3. HEJNÝ, S. - SLAVÍK, B. *Květena České republiky 3*. 1. vydání. Praha: Academia, 1992, 544 s. ISBN 21-001-92.
4. CHMELARĚ, J. *Dendrologie s ekologií lesních dřevin 1. část – Jehličnany*. 2. vydání. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1990, 119 s. ISBN 17-200-90
5. CHMELARĚ, J. *Dendrologie s ekologií lesních dřevin 2. část – Hospodářsky významné listnáče*. 2. vydání. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1990, 172 s. ISBN 17-201-90
6. CHMELARĚ, J. *Dendrologie s ekologií lesních dřevin 3. část – Méně významné domácí a cizí listnáče*. 1. vydání. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1986, 179 s. ISBN 17-417-86
7. MLÍKOVSKÝ, J. - STÝBLO, P. *Nepůvodní druhy fauny a flóry České republiky*. 1. vydání. Praha: Český svaz ochránců přírody, 2006, 496 s. ISBN 80-86770-17-6
8. MUSIL, I. *Lesnická dendrologie 1. Jehličnaté dřeviny*. 3. vydání. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2003, 177 s. ISBN 80-213-0992-X-2.ed.)
9. MUSIL, I. *Listnaté dřeviny – Přehled dřevin v rámci systému rostlin krytosemenných (Lesnická dendrologie 2)*. 1. vydání. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2005, 216 s. ISBN 80-213-1367-6
10. NEKOLOVÁ, R. *Listnaté dřeviny od A do Ž 1. díl*. 1. vydání. Praha: Mgr. Libuše Kumpánová, 2002, 395 s.
11. NEKOLOVÁ, R. *Listnaté dřeviny od A do Ž 2. díl*. 1. vydání. Praha: Mgr. Libuše Kumpánová, 2004, 443 s.
12. SLAVÍK, B. *Květena České republiky 5*. 1. vydání. Praha: Academia, 1997, 572 s. ISBN 80-200-0590-0.
13. ÚRADNÍČEK, L. *Lesnická dendrologie I. (Gymnospermae)*. 1. vydání. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2003, 102 s. ISBN 80-7157-643-3

14. ÚRADNÍČEK, L. *Lesnická dendrologie II. (Angiospermae)*. 1. vydání. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2004, 170 s. ISBN 80-7157-760-X
15. VOKOUN, J. a kolektiv *Příručka pro průzkum lesních půd*. Brandýs nad Labem: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, 2002, 44 s. (dohledat)
16. Dostupné z URL 1:
<http://www.ulozto.sk/xEYJNeu2/charakteristiky-lesnich-typu-plo-1-41-pdf>
[cit. 2015-3-6]
17. Dostupné z URL 2:
http://portal.chmi.cz/portal/dt?action=content&provider=JSPTabContainer&menu=JSPTabContainer/P4_Historicka_data/P4_1_Pocasi/P4_1_5_Uzemni_srazky&nc=1&portal_lang=cs#PP_Uzemni_srazky [cit. 2015-3-6]
18. Dostupné z URL 3:
http://portal.chmi.cz/portal/dt?action=content&provider=JSPTabContainer&menu=JSPTabContainer/P4_Historicka_data/P4_1_Pocasi/P4_1_4_Uzemni_t_eploty&nc=1&portal_lang=cs#PP_Uzemni_t_eploty [cit. 2015-3-6]
19. Dostupné z URL 4:
<http://www.pemales.eu/lesnictvi/ceniky.htm> [cit. 2015-4-14]
20. Dostupné z URL 5:
<http://www.webareal.cz/medwedshop/eshop/24-1-PLETIVA-OCHRANA-PROTI-OKUSU/38-2-Individualni-ochrana> [cit. 2015-4-14]

Příloha č. 1

Symbol	lesní typ	plocha	AVB	půdní		substrát	relief	sklon	exp.	nadm. výška	přirozená druhová skladba		HS	poznámka
				typ	druh						cilová druhová skladba	MZD		
OK3	KYSELÝ DUBOBUKOVÝ BOR borůvkový s metličkou křivolakou	14676	BO 20	KM dystrická	(h) p	pískovec	plošiny, svahy	plošina- mír. svah	--	230 - 450	BO8,DB1,BK1,BR	10 %	13	
											BO8-9,(DB,BK)0.5-2,BR-0.5,DBČ-0.2			
pokryvnost vysoká (80 %) : <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Avenella flexuosa</i> , <i>Hieracium murorum</i> ; <i>Dicranum scoparium</i> , <i>Hylocomium splendens</i> , <i>Pleurozium schreberi</i>														
OK4	KYSELÝ DUBOBUKOVÝ BOR na výrazných podzolech	7775	BO 18	PZ arenický	p	pískovec	plošiny, svahy	plošina- mír. svah	--	230 - 450	BO8,DB1,BK1,BR	10 %	13	
											BO8-9,(DB,BK)0.5-2,BR-0.5,DBČ-0.2			
pokryvnost vysoká (75 - 85 %) : <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Rhodococcum vitis-idaea</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Avenella flexuosa</i> , <i>Pteridium aquilinum</i> ; <i>Dicranum scoparium</i> , <i>Dicranum polysetum</i> , <i>Pleurozium schreberi</i>														
OK5	KYSELÝ BUKOVÝ BOR borůvkový s metličkou křivolakou	347	BO 20	KM dystrická	(h) p	pískovec	plošiny, svahy	plošina- mír. svah	--	350 - 550	BO8,BK2,DB,BR	10 %	13	
											BO8-9,(BK)0.5-2,BR-0.5,DBČ-0.2,DB			
pokryvnost vysoká (80 %) : <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Avenella flexuosa</i> , <i>Hieracium murorum</i> ; <i>Dicranum scoparium</i> , <i>Hylocomium splendens</i> , <i>Pleurozium schreberi</i>														
OK6	KYSELÝ BUKOVÝ BOR na výrazných podzolech	39	BO 18	PZ arenický	p	pískovec	plošiny, svahy	plošina- mír. svah	--	350 - 550	BO8,BK2,DB,BR	10 %	13	
											BO8-9,(BK)0.5-2,BR-0.5,DBČ-0.2,DB			
pokryvnost vysoká (75 - 85 %) : <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Rhodococcum vitis-idaea</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Avenella flexuosa</i> , <i>Pteridium aquilinum</i> ; <i>Dicranum scoparium</i> , <i>Dicranum polysetum</i> , <i>Pleurozium schreberi</i>														
OK7	KYSELÝ DUBOVÝ BOR na příkrých svazích s borůvkou a metličkou křivolakou	185	BO 18-20	KM dystrická, PZ arenický	(h) p	pískovec	svahy	příkrý svah- srázný svah	± slunná	180 - 340 (- 450)	BO7-8,DB2-3,BK,BR	10 %	13	
											BO8-9,DB+-2,BR+-0.5,DBČ-0.2			
pokryvnost střední (± 60 %) : <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Avenella flexuosa</i> , <i>Pteridium aquilinum</i> ; <i>Dicranum scoparium</i> , <i>Hylocomium splendens</i> , <i>Pleurozium schreberi</i>														
OK8	KYSELÝ DUBOBUKOVÝ BOR na příkrých svazích s borůvkou a metličkou křivolakou	2072	BO 20	KM dystrická, PZ arenický	(h) p	pískovec	svahy	příkrý svah- srázný svah	± slunná	350 - 550	BO7,BK2,DB1,BR	10 %	13	
											BO8-9,(DB,BK)0.5-2,BR-0.5,DBČ-0.2			
pokryvnost střední (± 60 %) : <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Avenella flexuosa</i> , <i>Pteridium aquilinum</i> , (<i>Rhodococcum vitis-idaea</i>); <i>Dicranum scoparium</i> , <i>Pleurozium schreberi</i>														
OK9	KYSELÝ BUKOVÝ BOR na příkrých svazích s borůvkou a metličkou křivolakou	188	BO 20	KM dystrická, PZ arenický	(h) p	pískovec	svahy	příkrý svah- srázný svah	± slunná	200 - 500	BO7,BK3,(DB),BR	10 %	13	
											BO8-9,BK0.5-2,BR-0.5			
pokryvnost střední (± 60 %) : <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Avenella flexuosa</i> , <i>Pteridium aquilinum</i> , (<i>Rhodococcum vitis-idaea</i>); <i>Dicranum scoparium</i> , <i>Pleurozium schreberi</i>														
ON2	(BUKO)SMRKOVÝ BOR údolní borůvkový	86	BO 18-20 SM 22-24	PZ arenický	p b,sk	pískovec	údolní svahy	příkrý svah- srázný svah	± slunná	150 - 500	BO3-4,SM2-3,BK3,JD+-1,DB+-1,BŘ	10 %	13	
											BO3-4,SM4-5,BK1-2,JD,BŘ			
pokryvnost vysoká (± 75 %) : <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Rhodococcum vitis-idaea</i> , <i>Avenella flexuosa</i> , (<i>Calluna vulgaris</i>); <i>Dicranum scoparium</i> , <i>Dicranum polysetum</i> , <i>Pleurozium schreberi</i>														
ON3	(BUKO)SMRKOVÝ BOR údolní metličkový	3067	BO 20 SM 24	KM dystrická	(h)p b,sk	pískovec	údolní svahy	příkrý svah- srázný svah	různé	150 - 500	BO3-4,SM2-3,BK3,JD+-1,DB+-1,BŘ	10 %	13	
											BO3,SM5-6,BK1-2,JD			
pokryvnost vysoká (± 75 %) : <i>Avenella flexuosa</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> , (<i>Hieracium murorum</i>), (<i>Luzula pilosa</i>); <i>Polytrichum formosum</i> , <i>Pleurozium schreberi</i>														
ON4	(BUKO)SMRKOVÝ BOR údolní s kapradí ostěnkatou	35	SM 24	KM oligotrofní	(h)p b,sk	pískovec	údolní svahy	příkrý svah- srázný svah	± stinná	150 - 500	BO2,SM3-4,BK3,JD1-2,KL,JL	10 %	13	
											BO2,SM6-7,BK1-2,JD+-0,5			
pokryvnost nízká až střední (25 - 60 %) : <i>Dryopteris carthusiana</i> , (<i>Oxalis acetosella</i> , <i>Rubus subsect.Rubus</i>), <i>Avenella flexuosa</i> , <i>Maianthemum bifolium</i> , <i>Hieracium murorum</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i>														
ON6	(BUKO)SMRKOVÝ BOR údolní s kapradí ostěnkatou („staroboleslavský“)	660	SM 22-26	KM oligotrofní	(h)p b,sk	pískovec	údolní svahy	příkrý svah- srázný svah	± stinná	150 - 500	BO2,SM3-4,BK3,JD1-2,KL,JL	10 %	13	→ ON4
											BO2,SM6-7,BK1-2,JD+-0,5			
pokryvnost nízká až střední (25 - 60 %) : <i>Dryopteris carthusiana</i> , (<i>Oxalis acetosella</i> , <i>Rubus subsect.Rubus</i>), <i>Avenella flexuosa</i> , <i>Maianthemum bifolium</i> , <i>Hieracium murorum</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i>														
OO2	SVĚŽÍ JEDLODUBOVÝ BOR metličkový se šťavelem	22	BO 24 SM 24	KM dystrická, oglejená	(h)p	pískovec	plošiny, po- klesliny	plošina	--	200 - 400	BO6,DB2,JD2,BŘ	10 %	13	
											BO5-6,SM2-3,DB+-2,BŘ+-1,JD+-0.5			
pokryvnost nízká až střední (30 - 60 %) : <i>Avenella flexuosa</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Luzula pilosa</i> , <i>Oxalis acetosella</i> , <i>Melampyrum pratense</i> ; <i>Polytrichum commune</i> , <i>Pleurozium schreberi</i>														
OO9	SVĚŽÍ BŘEZO-(DUBOVÝ) BOR metličkový	97	BO 22-24 SM 24	KM dystrická, oglejená	(h)p	pískovec	plošiny, po- klesliny	plošina	--	200 - 400	BO6,DB2-3,BŘ1-2,JD	10 %	13	
											BO5-6,SM2-3,DB+-2,BŘ+-1,JD			

Příloha č. 2

Rekonstruovaná přirozená, současná a doporučená skladba lesů ČR v %

Skladba lesů :	smrk	jedle	borovice	modřín	Ostatní jehličnany	Sa jehličnany
Přirozená	11,20	19,80	3,40	0,00	0,30	34,70
Současná	51,92	1,00	16,81	3,88	0,25	73,86
Doporučená	36,50	4,40	16,80	4,50	2,20	64,40

Skladba lesů :	dub	buk	habr	jasan	javor	jilm	bříza	lípa	olše	Ostatní listnáče	Sa listnáče
Přirozená	19,40	40,20	1,60	0,60	0,70	0,30	0,80	0,80	0,60	0,30	65,30
Současná	6,88	7,32	1,25	1,30	1,30	0,00	2,80	1,10	1,60	1,60	25,10
Doporučená	9,00	18,00	0,90	0,70	1,50	0,30	0,80	3,20	0,60	0,60	35,60

Příloha č. 3

Dřevina	Typ sadby	Technologie	Výšková třída	Cena/ks		
				kat. I	kat. II	kat. III
BO	Sazenice	prostokořenná podřezávaná	15-25	3,80 Kč	3,20 Kč	2,90 Kč
	Sazenice	prostokořenná podřezávaná	26-35	4,40 Kč	3,70 Kč	3,40 Kč
	Sazenice	prostokořenná podřezávaná	36-50	5,10 Kč	4,30Kč	3,90 Kč
SM	Sazenice	QP, ROOT	26-35	11,10 Kč	9,40 Kč	8,50 Kč
	Sazenice	QP, ROOT	36-50	12,00 Kč	10,10 Kč	9,20 Kč
	Sazenice	QP, ROOT	51-70	12,60 Kč	10,70 Kč	9,70 Kč
JD	Sazenice	QP, ROOT	15-25	14,30 Kč	12,10 Kč	11,00 Kč
	Sazenice	QP, ROOT	26-35	16,90 Kč	14,30 Kč	13,00 Kč
	Sazenice	QP, ROOT	36-50	19,50 Kč	16,50 Kč	15,00 Kč
MD	Sazenice	QP, ROOT	26-35	9,60 Kč	8,10 Kč	7,40 Kč
	Sazenice	QP, ROOT	36-50	10,90 Kč	9,20 Kč	8,40 Kč
	Sazenice	QP, ROOT	51-70	12,20 Kč	10,30 Kč	9,40 Kč
DG	Sazenice	QP, ROOT	26-35	13,00 Kč	11,00 Kč	10,00 Kč
	Sazenice	QP, ROOT	36-50	14,30 Kč	12,10 Kč	11,00 Kč
	Sazenice	QP, ROOT	51-70	15,60 Kč	13,20 Kč	12,00 Kč
BK	Sazenice	QP, ROOT	26-35	9,80 Kč	8,30 Kč	7,50 Kč
	Sazenice	QP, ROOT	36-50	11,10 Kč	9,40 Kč	8,50 Kč
	Sazenice	QP, ROOT	51-70	12,40 Kč	10,50 Kč	9,50 Kč
DB	Sazenice	prostokořenná podřezávaná	26-35	5,50 Kč	4,60 Kč	4,20 Kč
	Sazenice	prostokořenná podřezávaná	36-50	6,40 Kč	5,40 Kč	4,90 Kč
	Sazenice	prostokořenná podřezávaná	51-70	6,60 Kč	5,60 Kč	5,10 Kč
LP	Sazenice	prostokořenná podřezávaná	26-35	5,90 Kč	5,00 Kč	4,50 Kč

LP	Sazenice	prostokořenná podřezávaná	36-50	6,50 Kč	5,50 Kč	5,00 Kč
	Sazenice	prostokořenná podřezávaná	51-70	7,20 Kč	6,10 Kč	5,50 Kč
TR	Sazenice	prostokořenná podřezávaná	26-35	6,50 Kč	5,50 Kč	5,00 Kč
	Sazenice	prostokořenná podřezávaná	36-50	7,80 Kč	6,60 Kč	6,00 Kč
	Sazenice	prostokořenná podřezávaná	51-70	8,50 Kč	7,20 Kč	6,50 Kč
BR	Sazenice	QP, ROOT	26-35	9,80 Kč	8,30 Kč	7,50 Kč
	Sazenice	QP, ROOT	36-50	10,40 Kč	8,80 Kč	8,00 Kč
	sazenice	QP, ROOT	51-70	11,10 Kč	9,40 Kč	8,50 Kč
DBC	Sazenice	QP, ROOT	26-35	10,40 Kč	8,80 Kč	8,00 Kč
	Sazenice	QP, ROOT	36-50	11,70 Kč	9,90 Kč	9,00 Kč
	Sazenice	QP, ROOT	51-70	13,00 Kč	11,00 Kč	10,00 Kč
JV	Sazenice	QP, ROOT	26-35	10,40 Kč	8,80 Kč	8,00 Kč
	Sazenice	QP, ROOT	36-50	11,10 Kč	9,40 Kč	8,50 Kč
	Sazenice	QP, ROOT	51-70	12,40 Kč	10,50 Kč	9,50 Kč

Podle ceníku sadebního materiálu Lesoškolky podzim 2014/ jaro 2015.

Příloha č. 4

Průměrné ceny surového dříví pro tuzemsko za ČR v roce 2014 (Kč/m³)

VLASTNÍCI

Tab. 4

Název	1. čtvrtletí		2. čtvrtletí		3. čtvrtletí		4. čtvrtletí		Průměr od počátku roku		
	průměrná cena	počet zjištěných cen	průměrná cena	počet zjištěných cen	průměrná cena	počet zjištěných cen	průměrná cena	počet zjištěných cen			
Jehličnaté sortimenty	Výřezy I. třídy jakosti	smrk	2 744	3	0	---	1	---	2	2 709	
		borovice	---	0	0	---	1	---	1	---	
		modřín	---	1	1	---	1	---	1	3 608	
	Výřezy II. třídy jakosti	smrk	2 931	11	2 834	4	2 589	3	2 858	8	2 854
		borovice	2 453	13	2 499	5	2 167	3	2 373	7	2 410
		modřín	3 637	14	3 822	6	3 540	3	3 707	7	3 681
	Výřezy III. A/B třídy jakosti	smrk	2 376	38	2 258	40	2 229	37	2 279	38	2 286
		borovice	1 786	30	1 722	27	1 697	19	1 759	19	1 745
		modřín	2 355	27	2 337	27	2 206	18	2 381	17	2 324
	Výřezy III. C třídy jakosti	smrk	2 100	27	1 995	27	1 908	30	1 976	28	1 995
		borovice	1 633	17	1 509	13	1 574	10	1 632	13	1 591
		modřín	1 944	15	1 927	13	1 963	11	2 079	11	1 974
	Výřezy III. D třídy jakosti	smrk	1 647	30	1 603	31	1 635	32	1 652	30	1 634
		borovice	1 368	18	1 290	18	1 371	18	1 335	13	1 339
		modřín	1 454	12	1 475	9	1 498	10	1 525	7	1 484
	Dříví IV. třídy jakosti - dříví pro výrobu dřevoviny		1 316	27	1 304	24	1 268	25	1 258	21	1 288
Dříví V. třídy jakosti - dříví pro výrobu buničiny	smrk	1 064	37	1 072	39	1 016	36	990	34	1 041	
	borovice	1 043	20	1 027	18	998	19	970	17	1 011	
Dříví VI. třídy jakosti - palivové dříví		794	34	821	35	806	35	825	33	812	
Listnaté sortimenty	Výřezy I. třídy jakosti	dub	---	1	---	1	---	0	---	1	13 196
		buk	---	1	---	1	---	1	---	1	2 560
	Výřezy II. třídy jakosti	dub	6 094	6	5 357	6	---	0	3 874	3	5 355
		buk	2 044	4	1 795	4	---	2	2 115	5	1 942
		bříza	---	2	---	1	---	1	---	1	1 684
	Výřezy III. A/B třídy jakosti	dub	2 821	13	2 538	12	2 668	7	2 850	9	2 719
		buk	1 537	12	1 457	10	1 372	3	1 581	7	1 506
		bříza	1 577	3	---	2	1 199	3	1 445	4	1 350
	Výřezy III. C třídy jakosti	dub	2 140	14	2 082	13	2 079	8	2 561	8	2 189
		buk	1 335	9	1 292	6	1 230	4	1 304	6	1 301
		bříza	1 351	4	1 046	3	---	1	1 280	3	1 211
	Výřezy III. D třídy jakosti	dub	1 694	8	1 581	7	1 702	6	1 697	6	1 667
		buk	1 232	7	1 110	3	1 140	4	1 217	5	1 190
		bříza	1 086	4	1 172	5	1 031	4	1 138	5	1 112
	Dříví V. třídy jakosti - dříví pro výrobu buničiny	dub	1 100	8	1 083	9	1 064	9	1 100	8	1 086
		buk	1 108	19	1 052	18	1 164	16	1 186	15	1 124
Dříví VI. třídy jakosti - palivové dříví		1 009	32	1 069	30	1 040	34	1 128	34	1 062	

Pozn: Průměrné ceny jsou váženy u těchto sortimentů: výřezy III.A/B jakosti – smrk, výřezy III.C jakosti – smrk, výřezy III.D jakosti – smrk, dříví V. jakosti – dříví pro výrobu buničiny – smrk

--- vykazány ceny od méně než tři respondentů

Zdroj: Český statistický úřad, <http://www.czso.cz>, 4. 2. 2015