

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra pěstování lesů

obor Lesní inženýrství



Diplomová práce

**Vyhodnocení produkce douglasky tisolisté
(*Pseudotsuga menziesii* /Mirbel/Franco.) u společnosti
ORLÍK NAD VLTAVOU, s.r.o.**

Vedoucí diplomové práce: **prof. Ing. Vilém Podrázský CSc.**

Diplomant: **Jiří Benda**

Praha 2012

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: „Vyhodnocení produkce douglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziesii* / Mirbel / Franco.) u společnosti ORLÍK NAD VLTAVOU, s.r.o.“ vypracoval samostatně bez cizí pomoci. Vycházel jsem přitom z odborných konzultací a doporučené literatury, kterou uvádím v seznamu.

V Praze dne.....

Podpis

Poděkování:

Tímto chci poděkovat vedoucímu mé diplomové práce Prof. Ing. Vilémovi Podrázskému za odborné rady a konzultace, Doc. Ing. Jiřímu Remešovi a panu Prof. Ing. Karlu Pulkrabovi za významnou pomoc při výpočtech. Dále chci poděkovat Lesní správě Orlík nad Vltavou s. r. o zejména Petru Novákovi a Ing. Janu Červenkovvi za ochotu a spolupráci. Největší dík patří mé rodině za významnou podporu při studiu.

Abstrakt

Předložená práce hodnotí produkční možnosti, vliv na stav a vývoj půd a ekonomické zhodnocení douglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziesii* /Mirbel/ Franco.) na majetku společnosti ORLÍK NAD VLTAVOU, s.r.o. Naměřené hodnoty byly srovnávány s porostem smrku ztepilého (*Picea abies* L.) a s porostem dubu letního (*Quercus robur* L.) jako dřevinou přibližně odpovídající danému lesnímu vegetačnímu stupni. U těchto dřevin byl také posouzen jejich vliv na svrchní vrstvy půdy. Ve všech porostech byla měřena stejná data a vzájemně porovnávána.

Z výsledků je patrné, že od douglasky tisolisté můžeme očekávat nejenom mimořádnou produkci kvalitní dřevní hmoty s vyšším ekonomickým zhodnocením, ale i příznivý vliv na stav a vývoj porostních půd.

Klíčová slova: douglaska tisolistá, smrk ztepilý, produkce, vliv na půdu, ekonomické zhodnocení

Abstract

This work evaluates production possibilities, effect on condition and evolution of soils and economic evaluation of Douglas-fir (*Pseudotsuga menziesii* /Mirbel/ Franco.) in property of company ORLÍK NAD VLTAVOU, s.r.o.. Recorded values were compared with cover of Norway Spruce (*Picea abies* L.) and with cover of English oak (*Quercus robur* L.) as woody plant approximately corresponding to given forest vegetation zone. Also was evaluated influence of these woody plants on top soil layers. In all covers were measured the same data and compared together.

From results is evident that from Douglas-fir can be expected not only extraordinary production of quality wood with higher economic value, but also positive effect on condition and evolution of soils.

Keywords: Douglas-fir, Norway Spruce, production, effect on soil, economic value

Obsah

| | |
|--|----|
| 1. Úvod | 1 |
| 2. Cíl diplomové práce | 2 |
| 3. Literární rešerše | 3 |
| 3.1 Douglaska tisolistá (<i>Pseudotsuga menziesii</i> / Mirbel / Franco.) | 3 |
| 3.1.1 Základní údaje | 3 |
| 3.1.2 Původní rozšíření | 5 |
| 3.1.3 Vnitrozemský areál | 5 |
| 3.1.4 Pacifický areál | 6 |
| 3.2 Růstová maxima | 6 |
| 3.3 Morfologie | 7 |
| 3.4 Ekologické nároky | 8 |
| 3.4.1 Nároky na půdu | 9 |
| 3.4.2 Vliv douglasky na stanoviště | 9 |
| 3.4.3 Klima | 10 |
| 3.5 Škodliví činitelé | 11 |
| 3.6 Introdukce | 13 |
| 3.7 Douglaskové dřevo | 14 |
| 3.8 Produkce | 15 |
| 3.9 Pěstování douglasky | 16 |
| 4. ORLÍK NAD VLTAVOU, s.r.o. | 17 |
| 4.1 Historie | 17 |
| 4.2 Obhospodařovaný majetek | 18 |
| 4.2.1 LHC Hraběšín | 18 |
| 4.2.2 LHC Orlík nad Vltavou | 19 |
| 5. Metodika | 22 |
| 5.1 Výzkumné plochy | 22 |
| 5.1.1 Porost 244 A 11a | 22 |
| 5.1.2 Porost 246 A 13b | 23 |
| 5.1.3 Porost 250 B 7 | 23 |
| 5.2 Stanovení (vyhodnocení) výsledků | 23 |
| 5.2.1 Měření dendrometrických veličin | 23 |
| 5.3 Stanovení produkce | 24 |
| 5.4 Ekonomické zhodnocení porostů | 25 |
| 5.5 Odběr půdních vzorků a pedochemická analýza | 26 |
| 6. Výsledky | 28 |
| 6.1 Zhodnocení plochy č. 1, porost 246 A 13b – douglaska tisolistá | 28 |
| 6.2 Zhodnocení plochy č. 2, porost 244 A 13a – smrk ztepilý | 33 |
| 6.3 Vyhodnocení plochy č. 3, porost 250 B7 – dub letní | 36 |
| 6.4 Statistické vyhodnocení půdních vzorků | 38 |
| 7. Vzájemné porovnání výsledků a diskuse | 40 |
| 8. Závěr | 44 |
| 9. Použitá literatura | 45 |
| 10. Přílohy | 48 |

1. Úvod

Zavádění a pěstování nových druhů dřevin na daném území ještě nepěstovaných nazýváme introdukcí. Introdukované dřeviny k nám byly nejprve dováženy za účely hlavně okrasnými do parků a zámeckých zahrad. Fér (1973) uvádí, že intodukce cizokrajných dřevin v České republice má dlouhou tradici, od 16. století do roku 1914 k nám bylo dovezeno 2645 druhů exotických dřevin. V současné době se počty intodukovaných druhů pohybují kolem 3000. Některé dřeviny se aklimatizovaly tak dobře, že se z nich v některých případech staly i dřeviny nežádoucí jako např. *Robinia pseudoacacia*, některé se staly běžnou součástí lesních komplexů, plnící řadu pozitivních funkcí jako např. *Pseudotsuga menziesii*.

Slávik (2005) uvádí, že douglaska se stala, po zavedení do našich porostů, vysoce významným intodukovaným druhem. Zejména z pohledu produkce dřevní hmoty a zdravotního stavu. Douglasku tisolistou (*Pseudotsuga menziesii* /Mirbel/Franco.) je možné zařadit mezi dřeviny s největšími produkčními předpoklady. Velice zajímavé a pozornost přitahující jsou údaje o vysoké porostní zásobě a výjimečných taxačních hodnotách, které ve svých pracích uvádí ne jeden autor (Hofman 1964, Wolf 1998, Bušina 2006, Remeš a Hart 2004, Podrázský et. al. 2009). Například Šika a Vinš (1978) uvádí, že douglasce se v produkci a růstu nevyrovná žádná domácí dřevina. V současné době je douglaska na území České republiky zastoupena přibližně na 0,2 % porostní půdy. Na některých polesích je její zastoupení výrazně vyšší. Příkladem je ŠP Hůrky, kde celkový podíl douglasky činí 12,2 % (Bušina 2006). Introdukce může sloužit jako zajímavý a účelný doplněk při pěstování lesů (douglaska, modřín) a může v jistých případech i dočasně nahradit naše domácí druhy. Díky intodukovaným dřevinám můžeme úspěšně zakládat umělé produkční plochy s krátkou dobou obmýti (lignikultury, surovinové plantáže, porosty náhradních dřevin v imisních oblastech). Do budoucna se jeví možnost využití intodukovaných dřevin v souvislosti s předpokládanou změnou klimatu. Podstatnou roli mohou tyto dřeviny sehrát zejména při obnově stabilních a produkčních lesů (Tauchman 2011).

Nemůžeme však počítat s tím, že bychom v budoucnu některé naše domácí dřeviny plně nahradily dřevinami introdukovanými. Adaptace našich domácích druhů na místní poměry jsou jejich nenahraditelnou devizou a o jejich rezervách nemáme mnohdy ani tušení (Kaňák 2004). Významnou roli zde hrají také ochranná hlediska a požadavky na rozšiřování introdukovaných dřevin. Pravidla jsou dána i legislativně. Předpokladem úspěšné introdukce je znalost biologických vlastností, ekologických nároků a produkčních schopností dané dřeviny a jejich respektování při volbě vhodných stanovišť (Supka 2002).

2. Cíl diplomové práce

Cílem diplomové práce je vyhodnocení produkce douglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziesii* / Korbel / Franco.), porostů smrku ztepilého (*Picea abies* L.) a dřevinou pro daný lesní vegetační stupeň charakteristickou, což v tomto případě je dub letní (*Quercus robur* L.). Práce byla realizována na majetku Lesní správy Orlická nad Vltavou s.r.o. Součástí práce je zjištění produkce dřeviny na daném stanovišti a její ekonomické zhodnocení. Porosty byly vybrány na stejném souboru lesních typů, podobného stáří a v co možné nejkratší vzdálenosti od sebe, aby výsledky byly porovnatelné.

Součástí práce je zaměření se na vliv douglaskového porostu na nejsvrchnější horizonty půdního profilu.

3. Literární rešerše

3.1 Douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii* / Mirbel / Franco.)

3.1.1 Základní údaje

Z celého rodu douglasky, v němž je jen nemnoho druhů a jehož taxonomie není bezproblémová a již uzavřená, je hospodářsky nejvýznamnější americký druh, známý jako douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii* / Mirbel / Franco.).

Tato dřevina byla objevena v roce 1792, na výpravě kapitána Vancouvera, lékařem výpravy Archibaldem Menziesem v oblasti průlivu Notka na západním pobřeží ostrova Vancouveru. Douglaska tisolistá byla poprvé popsána Salisburym jako *Abies balsamea*, a to v roce 1796. V roce 1803 ji popisuje Lambert jako *Pinus taxifolia*. Až do roku 1867 je uvedena pod různými rodovými a druhovými jmény (*Abies taxifolia* Poiret, *Abies mucronata* Rafinesque, *Abies douglasii* Lindley, *Pinus douglasii* D. Don, *Pinus canadensis* Hooker). Až v roce 1867 otevírá francouzský botanik Carrière nový rod *Pseudotsuga* a jako druhový atribut volí jméno skotského botanika Davida Douglase, který v roce 1827 jako první sehnal semeno douglasky do Evropy. *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco dnes považujeme za správný název této dřeviny.

Douglaska byla po dlouhá desetiletí známá pouze v oceánické oblasti Severní Ameriky a Kanady. Až v roce 1861 byla nalezena i ve Skalnatých horách ve státě Colorado botanikem Parrym.

V dnešní době již víme, že douglaska tisolistá je dřevina neobyčejně velkého rozšíření. Roste od pobřeží Tichého oceánu až po vysokohorské polohy Kaskád na západní i východní straně hlavního hřebenu a ve vnitrozemí zaujímá většinu částí Skalnatých hor. Nejsevernější výskyty jsou na 56° severní šířky v povodí řeky Skeena, vnitrozemský výskyt je v ohybu řeky Frazerony při 54° severní šířky a nejjihněji na pobřeží se vyskytuje v krajině Sacramento v Kalifornii a ve vnitrozemí v pohoří Sierra Madre v Mexiku. Celá tato oblast rozšíření má velmi různé jak klimatické, tak půdní podmínky. Douglaska roste od hladiny moře až po nadmořské výšky 3000 metrů. V oblastech s krátkým létem a dlouhou zimou i v oblastech s dlouhým vegetačním obdobím. Roste v místech s vysokými ročními srážkami i v místech srážkově podprůměrných, v letním období až zcela beze srážek. Je zřejmé, že v těchto oblastech nemůže mít douglaska stejné vlastnosti a že se vytvořila řada různých ekotypů. Nejasné však je, kolik takových ekotypů

vůbec existuje, jaká je jejich genetická stálost a jakou systematickou hodnotu jim můžeme přisuzovat (Hofman 1964, Musil 2003).



Mapa rozšíření douglasky.

Pramen: <http://esp.cr.usgs.gov/data/atlas/little/>

3.1.2 Původní rozšíření

V západní části Severní Ameriky se rozlišují dvě velké lesní oblasti: vnitrozemská a pacifická. Obě oblasti jsou od sebe z největší části odděleny velkými bezlesými pánvemi, plošinami a středohorami prérijního až pustinného typu. Rozkládají se mezi východními svahy Kaskád a západními svahy a předhořími Skalnatých hor. Na severu (Britská Kolumbie), nejsou hranice mezi oběma oblastmi tak patrné, jelikož oblast není bezlesá. Za hranici jsou považovány hřebeny Pobřežních hor, které však nejsou souvislé a často bývají rozděleny hlubokými říčními údolími ve směru od východu k západu. Na severu jsou spojeny v jednu velkou oblast subarktickou a arktickou.

Každé této oblasti je přisuzován jistý svérázný klimatický charakter. Oblast pacifická je považována za oceánickou, oblast vnitrozemská za oblast kontinentální. Vnitrozemská je vcelku správná, ale pacifická oblast se velmi liší v různých částech. Pro vyjádření různých klimatických, pedologických a stanovištních podmínek se považují v americké klasifikaci lesní či porostní typy (Hofman 1964).

3.1.3 Vnitrozemský areál

Ve vnitrozemské lesní oblasti je rozšíření douglasky vázáno na vyšší polohy Skalnatých hor. Ty ale nejsou jednotným horským masívem a rozpadají se v četné samostatné horské skupiny. Na jihu navazují Skalnaté hory na rozsáhlé území pahorkatin, ale velké nadmořské výšce, více jak 1800 m n.m.. Douglaska proniká v izolovaných ostrůvcích až do Mexika v nejvyšších pásmech pohoří Sierra Madre.

Severní část vnitrozemského areálu je velmi pestrá, jak po stránce klimatické, tak i geologické a půdní. Z hlediska klimatického můžeme mluvit o oblasti vysloveně kontinentální. Jsou zde však dosti velké klimatické rozdíly mezi východem a západem a to se projevuje v lesních společenstvech. Na západě jsou srážky vyšší a teplotní rozdíly menší. Mezi teplotami a srážkami jsou velké rozdíly podle expozice, nadmořské výšky a vůbec podle podmínek konkrétního místa. Východ je po této stránce značně jednodušší. Tím pádem jsou lesní typy v západní části chudší, pravidelněji uspořádané a je jich méně. Další rozdíl je v tom, že v západní části stejné lesní typy vystupují do vyšších nadmořských výšek než ve východní části. Ve vnitrozemském areálu jsou lesní typy uspořádány ve výškových zónách poměrně pravidelně (Hofman 1964).

3.1.4 Pacifický areál

Pacifický areál začíná na severu v Britské Kolumbii při 56° severní šířky v povodí řeky Skeena. Východní hranici představují hřebeny Pobřežních hor a východní svahy Kaskád. Pobřeží Tichého oceánu tvoří západní hranici. Areál se na jihu Kalifornie rozděluje na dvě části: východní, zajímavější pohoří Sierry Nevady a západní, která tvoří pobřeží a svahy Pobřežních hor. Ve východní části zasahuje douglaska až do oblasti Whitney Mts na 36° s.š., v západní části až do Clar Lake a Putah Creek na 38°s.š. Nejvíce je douglaska rozšířena v severní části pacifického areálu, teda v Britské Kolumbii, na ostrově Vancouveru, ve státech Washington a Oregon. V jižní části je douglaska méně hojná a výskyt někdy izolovaný, ostrůvkovitý.

Směr a výška pohoří Pobřežních hor a Kaskád, hraje velkou roli v rozšíření douglasky. Směr od severu k jihu omezuje pronikání vlhkého a mírného oceánického klimatu na pevninu do větších vzdáleností od mořského pobřeží. Poměrná ucelenost a velká výška Kaskádového pohoří podmiňuje velmi výrazně zonalitu lesních společenstev. Proto je možné v pacifické oblasti vymezit několik výškových zón, v nichž podíl douglasky na složení lesů je různý (Hofman 1964).

3.2 Růstová maxima

Růst douglasky je poměrně rychlý. V 10 letech dosahuje výšky 3,6 – 4,6 m, výškový přírůst kulminuje ve věku 20 – 30 let, ale zůstává zachován až do 200 let věku. Je to velmi vysoký strom, který v pralesích dorůstá výšky 55-76 výjimečně až 100m a výčetní tloušťky d1,3 1,2 – 1,8 výjimečně až 3 m. Nejvyšším jedincem je dnes strom o výšce 100,5 m a průměrem v d1,3 m 1,82 m. Nejvyšší douglasky uváděné v literaturách dosahovaly výšek 117,3 – 120,4 m s průměry v d1,3 m až 4,6 m. Rostly ještě počátkem 20. stol. poblíž Mineral, stát Washington. Nejvyšším stromem Velké Británie a pravděpodobně i nejvyšším stromem Evropy je douglaska o výšce 64,6 m a průměrem 1,32 m. Douglaska se dožívá vysokého věku, v pralesích obecně 500 – 700 let, výjimečně až 1000 let. Nejvíce bylo napočítáno 1375 letokruhů, jiné zdroje uvádějí, že nejvíce let měl jedinec skácený ve státě Washington a to 1400 let (Musil 2003).

3.3 Morfologie

V našich klimatických podmínkách dosahuje douglaska 40 – 50 m, koruna je široce kuželovitá a hustě zavětřená (Fér a Pokorný 1993). Mladé douglasky se vyznačují štíhlou, jehlanovitou korunou, která je velmi pravidelně větvená (Dostál 1989). Dospělé stromy mají korunu zprvu kuželovitou, ve stáří zaokrouhlenou, nahoře až pravidelně zploštělou. Staré stromy mívají kmeny mimořádně čisté, dlouhé a válcovité. V mládí je však problémem špatné čištění kmenů. V amerických poměrech bývá obvykle již v 70 – 80 letech zhruba 5m od oddenku čistých bez větví. Předpokládaný roční objemový přírůst může i na chudém stanovišti dosáhnout 7m³/ha, na nejlepších až 28 m³/ha při obmýtí 50 – 80 let.

Kůra je v mládí hladká s četnými pryskyřičnými puchýřky obsahující silice. Později se mění v silnou rozpukanou borku připomínající korek.

U douglasky se zpočátku vyvíjí kůlový kořen, brzy převládají silné boční dalekosahající kořeny, dobře ukotvující nadzemní část. Dostí časté je srůstání kořenů. Na mělké půdě se však vytváří plochý kořenový systém (Musil 2003). Důvodem tvorby neodpovídajícího kořenového systému může být i to, že stanovištích živné řady je douglaska schopna čerpat dostatek živin pro svůj a vývoj pomocí menšího kořenového systému (Blaščák 2003).

Mladé větévky jsou žlutavé, později červeno hnědé až tmavošedé. Pupeny jsou vejcovité až vřetenovité, zašpičatělé. Jehlice dosahují délky 25 – 35 mm. Jsou tenké, tupě zakončené, zploštělé a na bázi krátce řapíkatě zúžené. Lesklé jehlice mají z vrchu světle zelenou, modravou nebo šedavou barvu, na spodní části mají dva modravé pruhy. Při rozemnutí silně voní silicí a na stromě vytrvávají 4 – 8 roků. Samčí šištice jsou z četných šupin uspořádaných ve šroubovici. Každá šupina nese dvě vajíčka. Šišky jsou převislé, nerozpadavé. Podpůrné šupiny jsou dvouzubé se silně protaženým středním žebrem, takže se jeví jako trojcípé. Okřídlená semena dozrávají prvním rokem na podzim (Hejný et. Slavík 1988).

Douglasku rozdělujeme na tři základní variety, které získaly svůj název podle barvy jehlic a to *viridis*, *glauca* a *cesia*.

Varieta *viridis* byla dříve pojmenována jako pobřežní také zelená. Vyznačuje se rychlým růstem, větve jsou dlouhé a tenké, nasazeny ke kmeni v ostrém úhlu a obvykle uhýbají do horizontální polohy. Sídka koruna tím nabývá rozložitě formy. Jehlice jsou

světle zelené a zpravidla delší a ohebné. Má štíhlé špičaté pupeny s přiléhajícími šupinami málo smolnaté. Šišky této variety jsou delší s přiléhajícími brakteji.

Varieta *glauca* známa též jako forma horská či šedá, roste pomaleji než *viridis*. Větve sou silné, krátké a trčí od kmene šikmo vzhůru. Koruna je kompaktní a hustá. Poškozována časnými podzimními mrazy je výjimečně, na rozdíl od *viridis*. Pupeny jsou hodně zúžené, tupě zakončené a hodně zasmolené. Šišky má kratší, brakteje odstávají někdy i ohnuté směrem vzhůru. Obecně platí že varieta *glauca* roste ve výrazně vyšších nadmořských výškách (<http://www.na.fs.fed.us>)

(http://www.na.fs.fed.us/spfo/pubs/silvics_manual/Volume_1/pseudotsuga/menziesii.htm)

Varieta *caesia* je varetou mezi *viridis* a *glauca*. Klimatickými podmínkami, ve kterých žije a některými fyziologickými vlastnostmi jako je růst a odolnost připomíná varetu *glauca* (Úředníček 1998).

3.4 Ekologické nároky

V oblastech původního výskytu jsou ekologické nároky v souladu s podmínkami, v kterých dřevina roste. Při introdukci se dřevina dostává zpravidla do jiných zeměpisných podmínek a základním problémem introdukce je, jak dalece působí tyto změny na růst a odolnost. Přitom se nesmí zapomínat, že na růst a odolnost nepůsobí jen faktory biotické, klimatické a půdní, ale i biotické a tyto činitele jsou často v těsné souvislosti (Hofman 1964).

Nároky na světlo má mnohem větší než smrk ztepilý (*Picea Abies*). V lesních porostech je douglaska k zastínění v mládí poměrně tolerantní, v době dospívání je na světlo náročnější. Při obnově můžeme použít clonnou seč. Ve své domovině v mládí vytváří rozsáhlé stejnověké porosty, které jsou později doplňovány náletem druhů, které jsou k zastínění více snášenlivé než douglaska. Katastrofické požáry v severní části areálu, včetně těch, které jsou způsobovány pálením klestu po těžbě, vedly k tomu, že vznikly téměř čisté douglaskové porosty. Silná kůra v dolní části starších stromů a na hlavních kořenech a také schopnost vytvářet adventivní kořeny, jsou hlavními adaptacemi douglasky, které jí umožňují přežít. Bez ohně jiných drastických zásahů, by byla postupně na většině svého areálu vytlačena a nahrazena dřevinami stinnějšími. Pobřežní část areálu má přímořské klima s mírnou vlhkou zimou, chladným poměrně

suchým létem s malým kolísáním teplot a krátkou zimou. Kaskádové pohoří má drsnější klima. Nejlépe vyhovují rozmanité půdní podmínky, hluboké hlinité půdy na živiny dobře zásobené, propustné a dobře provzdušněné (Musil 2003).

3.4.1 Nároky na půdu

Douglaska, není náročná na půdu a roste špatně jen v extrémních podmínkách. Ať už jsou to půdy příliš suché nebo mokré, či snad příliš chudé. Na uléhavých podložích ubývá produkce porostů. Nejlépe jsou na tom porosty na půdách velmi snadno a rychle propustné pro vodu i kořeny v celém půdním profilu. K nim patří půdy propustné nebo polopropustné na nezpevněném výchozím půdním materiálu (Hofman 1964). Douglasku se doporučuje pěstovat zejména na kyselých a živných stanovištích v bukodubovém až jedlobukovém lesním vegetačním stupni (Šindelář 2003). Wolf (1998) upozorňuje, že na vodou ovlivněných půdách snižuje vyvrací douglasku, na ostatních stanovištích ji poškozují vrcholovými a korunovými zlomy. Z hlediska textury jsou příznivější půdy středně těžké. Půdní reakce v místech kde douglaska roste je kyselá v rozmezí 4,8 – 5,2 pH. (Silvics of North America Volume 1. Conifers. USDA 1990) uvádí rozmezí v pH 5 – 6. Závislost produkce douglaskových porostů na půdní reakci nebyla prokázána, jelikož půdní reakce nevybočovala z průměrných hodnot k extrémům. Uvádí se, že nejméně příznivé půdy jsou s reakcí mírně kyselou až alkalickou (Hofman 1964).

3.4.2 Vliv douglasky na stanoviště

Podrázský et. al. (2009) zjistili, že douglaska má z jehličnatých dřevin nejpříznivější vliv na základní pedochemické charakteristiky lesních půd a může být na daných stanovištích i dřevinou meliorační. Půdní reakce v douglaskovém porostu je vyšší než ve smrkových porostech, nejvyšší byla naměřena v listnatých porostech. Nejnížší byly i naměřené hodnoty uhlíku v douglaskovém porostu, nejvyšší byly ve smrkovém. To dokládá pomalejší rozklad opadu ve smrkových porostech a minimální míšení organické a minerální složky v porostu douglasky. Zde je rozklad organické hmoty na půdním povrchu velice rychlý a její složení pak nepřispívá k vyšší bioturbaci ve srovnání s listnatým porostem. Nejnížší obsah celkového dusíku v minerálních vrstvách přispívá k rychlému rozkladu opadu v porostech douglasky. Rostoucí porost tak zadržuje velké

množství živin, zejména dusíku, ve své biomase. Z hlediska půdotvorné funkce, zaujímá douglaska pozici mezi listnáči a smrkem. Na daných stanovištích kde běžně pěstujeme smrk, můžeme hovořit o meliorační funkci douglasky.

3.4.3 Klima

V místech, kde je dřevina nejvíce rozšířena, její výskyt je souvislý a převládající, tak tam jsou pro ni nejvhodnější makroklimatické podmínky. Nazýváme je klimatické optimum a centrum výskytu. Je zřejmé, že v centru výskytu je dřevina méně náročná na ostatní stanovištní podmínky, hlavně půdní. Ale v místech mimo klimatické optimum, kde je douglaska méně hojná, řídká nebo málo se vyskytující, kde výskyt není souvislý a klimatické podmínky jsou pro dřeviny nevhodné, tam je dřevina náročnější na ostatní stanovištní faktory. Vyskytuje se na specifických stanovištích, na kterých jsou nedostatečné makroklimatické podmínky vyrovnány jinými, příznivějšími, zejména půdními. Klimatické optimum je u douglasky považována západní část Washingtonu a Oregonu. Je to území ovládané širokým porostním typem pacifických douglaskovin, ve kterých je douglaska zcela převládající dřevinou, zastoupena v porostu 80 – 100%.

Tab. č. 1: Optimální klimatické podmínky pro výskyt douglasky tisolisté

| | |
|---|--------|
| Průměrné množství ročních srážek | 1400mm |
| Relativní vzdušná vlhkost | 80% |
| Průměrná výška sněhové pokrývky | 500mm |
| Průměrné srážky v nejsušším měsíci | 25mm |
| Průměrná roční teplota | 10°C |
| Průměrná teplota nejchladnějšího měsíce | 3°C |
| Průměrné absolutní maxima teplot | 37°C |
| Průměrné absolutní minima teplot | -17°C |

(Hofman 1964).

3.5 Škodliví činitelé

Ve svém přirozeném areálu je douglaska považována za jednu z nejzdravějších dřevin. Hostí sice na 140 živočišných druhů a 300 rostlinných, ale dosud jí žádný neohrozil kalamitně. V Evropě bylo na douglasce za posledních skoro sto let napočítáno asi 40 hmyzích škůdců, včetně příležitostních, ale ani zde žádný z nich nepřekročil rámec hospodářské důležitosti. Nejčastější poškození, se kterým se u douglasky v Evropě setkáváme, kromě škod působených nepříznivým klimatem, je zaviněno houbovými chorobami. Z těchto chorob pouze tři mají velký hospodářský dosah. Dvě z nich označujeme jako sypavky a jednu jako rakovinu (Hofman 1964).

Nejvýznamnější houbové choroby douglasky jsou *Fusarium sp.*, *Pythium sp.*, *Moniliopsis sp.* aj. Tento komplex půdních hub zapříčiňuje padání sememáčků. Dalším častým a vážným houbovým patogenem semenáčků a sazenic je plíseň šedá – *Botrytis cinerea*. U semenáčků se můžeme setkat i s plísní *Phytophthora cactorum* a hnilobou kořenů způsobenou houbou *Rhizoctonia sp.* Zasychání větví a slabých kmínků vyvolávají houby *Phomopsis pseudotsugae*, *Valsa abietis* a *Leucostoma kunzei*. Z parazitických dřevokazných hub je nutné uvést houby *Phaeolus schweinitzii*, *Heterobasidion annosum* a *Armillaria ostoyae*. Douglaskové dřevo je proti dřevokazným houbám odolnější, než dřevo ostatních jehličnanů.

Na asimilačních orgánech se také setkáváme s řadou hub. Některé jsou málo významné např. *Phoma sp.*, *Rhizosphaera*, jelikož napadají především jedince oslabené. Houby jako jsou *Phaeocryptopus gaeumannii* – původce tzv. švýcarské sypavky douglasky a *Rhabdocline pseudotsugae* – původce tzv. skotské sypavky douglasky, však způsobují vážná onemocnění s významným hospodářským dopadem.

Houbové onemocnění *Phaeocryptopus gaeumannii* je velmi nebezpečné, jelikož způsobuje zasychání a opadávání jehličí. K nákaze dochází v květnu až červnu na právě rašících jehlicích. Na jeře příštího roku se na infikovaném jehličí objevuje žlutozelené mramorování, které později splývá, až celé jehlice získají žlutozelenou barvu. Během léta pak jejich zbarvení postupně přechází přes bronzový nádech až do červenohnědé barvy. Na spodní straně jehlic se vytvářejí shluky drobných, černých zárodků plodniček seřazených rovnoběžně se středním nervem v několika řadách. Tyto zárodky plodniček dozrávají až na jaře příštího roku. Plodničky vyrůstají v místech průduchů. Pod průduchem je shluk podhoubí, jenž ve spleti vyrůstá ven a na něm sedí plodničky, které jsou kulovité, černé

a matné. Uvnitř obsahují kyjovitá vřecka, která nemají vytvořené paralýzy. Výtrusy jsou bezbarvé, dvoubarevné, dvoubuněčné, uprostřed s příčnou přehrádkou. Někdy se mohou plodničky objevit na napadeném jehličí, aniž by došlo k výrazné změně jeho barvy. Švýcarská sypavka douglasky se v porostech nejprve objevuje na ojedinelých stromech, teprve později se šíří do celého porostu. Napadá stromy všech věkových tříd. Při silné a opakované infekci dochází k výrazné defoliaci a postupnému odumření stromu. Především ve výsadbách. U starších stromů dochází vlivem infekce k snížení rezistence douglasek k sekundárním biotickým škůdcům – dřevokazné houby, jiné sypavky, nekrózy aj. a biotickým faktorům (Pešková 2003).

Houbové onemocnění *Rhabdocline pseudotsugae* – skotská sypavka douglasky, velmi vážně douglasku poškozuje. Dojde-li k opakované infekci jehličí, může dojít až k odumření mladých jedinců. Symptomy jsou patrné již na podzim a v zimě. Objevuje se drobné žluté tečkování. Na jaře, ve druhém roce po infekci se na napadeném jehličí objevuje červenohnědé až nafialovělé mramorování. To se postupně šíří, až splývá a jehlice hnědnou. Na těchto napadených jehlicích v průběhu května a června dozrávají žlutooranžové až hnědé polštářkovité plodničky 2 – 4 mm velké, které nadzvedávají pokožku jehlic a v době zralosti se šterbinovitě otvírají. Obsahují vřecka s paralýzami. Na napadeném jehličí se objevuje i konidiové stadium *Rhabdogloeum hypophyllum Ellis et Gil.* S pyknosami uspořádanými v řadách podél středního nervu jehlice. Jehličí napadené skotskou sypavkou v následujícím roce odumírá a na podzim postupně opadá. Při opakované infekci po několik let zůstávají na větvích douglasek jen jehlice posledního ročníku. Výhony jsou většinou velmi krátké. Největší škody působí sypavka v mlazinách a mladých porostech ve věku 5 – 30 let, hlavně pak v plantážích vánočních stromků (Pešková 2003).

Nejvážnější hospodářské škody z živočichů působí zvěř. Ať už okusem, vytloukáním nebo loupáním. Douglaska je častěji vyhledávána v oblasti, kde je málo vysazených jedinců a tím je tedy vzácná. V místech hojných výsadeb nejsou škody větší než na jiných dřevinách. Z douglaskových škůdců mají pouze dva hospodářský význam. Vosička krásenka (*Megastigmus spermotrophus Wachtl.*) – poškozuje semeno a korovnice douglasková (*Gillettella cooleyi Gill.*) – škodí na jehlicích.

Hmyzí škůdce vosička krásenka klade vajíčka do květů a vyvíjejících se šišek. Larvy žijí s semenem až do jeho úplného vyžrání a vyžírají celý její obsah. K rozšíření

krásenky napomáhá teplé a suché počasí. Na tom patrně také nejvíce záleží stupeň napadení. Bylo zjištěno, že se škody opakují v porostech periodicky, vždy za určité několikaleté období. Velké škody způsobuje pouze lokálně. V tom případě může být poškozeno i 60 – 95 % semene. Krásenka škodí příležitostně i na semeni jiných jehličnatých druhů, například jedli obrovské (*Abies grandis*).

Korovnice douglasková způsobuje škody sáním na jehlicích, což zmenšuje přírůst. U mladších jedinců může dojít i jejich úplnému zničení. Rozšíření korovnice je závislé na klimatických podmínkách několika po sobě jdoucích roků. V suchých periodách infekce stoupá, ve vlhkých periodách opět klesá. Korovnici zatím nelze považovat za tak nebezpečného škůdce, který by ohrozil zavádění douglasky.

Z podkorního hmyzu se můžou na douglasce vyskytnout lýkožrout lesklý (*Pityogenes chalcographus* L.) a pilořitka černá (*Xeris spektrum* L.) (Hofman 1964). Šika (1988) poukazuje na velkou regenerační schopnost douglasky po poškození.

Z abiotických činitelů, které douglasku nejvíce poškozují, jsou na prvním místě nízké teploty a nedostatek vody. Obecně však platí, že douglaska je citlivá k časným podzimním mrazíkům nebo k pozdním jarním mrazíkům, než k nízkým zimním teplotám (Slávik a Ťavoda 2004). Sucho a poškození nízkými teplotami mohou tuto dřevinu postihnout ve velkém množství a na velkých plochách a tím způsobit velké hospodářské ztráty. Může však říci, že douglaska proti působení abiotickým činitelů odolná (Hofman 1964).

Poměrně velice odolná je douglaska proti bořivým větrům. Polanský (1937) uvádí, že pokud je douglaska vychovávána v těsném zápoji nebo vysazena na mělkých půdách, trpí škodami větrem velice málo. Odolná je vůči působení imisí (Koudelka et. al. 1992, Uhlířová et. al. 2004).

3.6 Introdukce

Douglaska tisolistá má ve své vlasti velký areál rozšíření. To svědčí o její velké plasticitě a přizpůsobivosti. V Evropě patří mezi nejdůležitější a nejrozšířenější cizokrajnou dřevinu.

V České republice roste nejstarší douglaska v Chudenickém parku u Klatov. Ten je znám také pod jménem Americká zahrada. Tento strom byl vysazen v roce 1843.

Douglaska byla intenzivně pěstována v 80. letech 19. století. V dalších letech byla stále častěji vysazována i v lesních kulturách a postupně se stala běžnou součástí druhové skladby našich hospodářských lesů. Hlavně pro její rychlý růst a vysokou produkci (Remeš a Hart 2004). Beran a Šindelář (1996) uvádějí, že v současnosti je douglaska zastoupena v našich lesích asi na 3950 ha. To je cca 0,2 % rozlohy lesů v ČR. Střední věk uvádějí 29 let, zásobu 460 700 m³ b.k.

Osivo je dováženo, jelikož sklizeň z domácích uznaných porostů je minimální z důvodu obtížné sklizně a neuspokojivé jakosti osiva. Dle Berana a Šindeláře (1996) je douglaska dobře využitelná v lesním hospodářství ve větším rozsahu. Dobře se adaptuje na různé podmínky prostředí a vyniká velkou objemovou produkcí. Během doby po kterou je pěstována, nezavlekla do evropských lesů žádnou nebezpečnou chorobu. Vhodnou proveniencí a pěstební technikou, můžeme snížit poškození douglasky mrazy a fyziologickým vysycháním. Do budoucna se uvažuje o zvýšení zastoupení v lesích ČR do 2 %. Šika (1977) poukazuje na největší problémy se zaváděním douglasky a to zvolením nevhodné provenience, špatné pěstební metody a citlivost douglasky v mládí na nepříznivé klimatické podmínky.

3.7 Douglaskové dřevo

Dřevo má prostředně širokou až úzkou bělavě či slabě nažloutlou běl se světle hnědým až načervenalým jádrem. Po skácení stromu se jádro na vzduchu zbarvuje do červena. Letokruhy jsou zřetelné a mají širokou, ostře ohraničenou a nápadnou vrstvu tmavě zbarveného pozdního dřeva. Málo znatelné jsou dřeňové paprsky na radiálním řezu, na tangenciálním nejsou patrné vůbec. Má velmi malé a řídké pryskyřičné kanálky. Lesk je nepatrný a jemně voní po pryskyřici (Balabán 1955).

Průměrná hustota douglaskového dřeva se obvykle uvádí 510 kg/m³, čímž patří mezi dřeva středně těžká. Dřevo je těžší než dřevo našich jehličnanů – jedle, borovice, smrk. Je ale lehčí než modřínové dřevo a většina dřev listnatých dřevin. Kolísání hustoty douglaskového dřeva je velmi vysoké. Pohybuje se mezi 320 – 700 kg/m³. Stavbou připomíná smrkové a modřínové dřevo. Oproti jedli je dřevo douglasky tvrdší, velmi pevné, elastické a poměrně trvanlivé. V Severní Americe je považováno za jedno z nejlepších jehličnatých dřev. Slouží zde jako dřevo truhlářské, nábytkářské, stavební

i palivové. Také dřevo douglasky u nás pěstované je v každém ohledu lepší než dřevo smrku, jedle a někdy předčí i dřevo modřínu, hlavně toho z nižších poloh. Fér a Pokorný (1993) uvádějí, že dřevo douglasky má podobné technické vlastnosti jako dřevo modřínu opadavého.

V České republice jej využíváme stejně jako dřevo smrkové. Dřevo je využíváno i v chemii (průmysl celulózy a kožařský). Obsahuje 53,9 – 65,4 % celulózy a v kůře v průměru 13,8 % tříslovin (Balabán 1955). Proti všem těmto příznivým vlastnostem se však uvádějí také některé nepříznivé vlastnosti. Především douglaskové dřevo ze špatně pěstovaných porostů anebo dřevo některých proveniencí je velmi sukaté. To samozřejmě snižuje i pevnost dřeva a zhoršuje využití v dýhárenství. Někdy se objevuje velká křehkost dřeva. Všechny tyto vlastnosti však podstatně nesnižují vysokou využitelnost douglaskového dřeva ve všech možných technických odvětvích. V Evropě i u nás je douglaskové dřevo odmítáno spotřebou. Vyplývá to hlavně z toho, že je to dřevo nové a přicházející na trh v malém množství. V žádném případě však nelze považovat douglaskové dřevo za méně hodnotné, než dřevo našich jehličnanů (Hofman 1964).

3.8 Produkce

Douglaska je považována za nejrychleji rostoucí jehličnaté dřeviny, proto je o ni takový hospodářský zájem. K zamyšlení je, zda v evropských poměrech roste pomaleji než na území původního rozšíření a jak se tento úbytek růstových schopností projevuje na hmotové produkci. Pokud porovnááme produkci douglasky s cizokrajnými dřevinami, tak mezi nejvážnější konkurenty patří modřín opadavý, jedle obrovská a smrk sitka. Z našich domácích dřevin žádná produkcí ani růstem nekonkuruje. Výjimečně můžeme zmínit modřín, smrk, borovici a někdy i buk, ale to pouze za působení některých zvláštních stanovištních podmínek a při určitém způsobu pěstování. Ve srovnání se smrkem, se došlo k závěru, že je douglaska v produkci dřevní hmoty cca o 50 % lepší. Toto zjištění je tím důležitější, když víme, že douglaska je více vhodná pro oblasti nižší, než je smrkový vegetační stupeň. Douglaska je u nás v optimu v bukovém lesním vegetačním stupni (Hofman 1964).

3.9 Pěstování douglasky

Douglaska tisolistá a jedle obrovská patří mezi nejvýznamnější cizokrajné dřeviny v lesním hospodářství ČR. S cílovým zastoupením douglasky lze počítat ve smrkových porostech ve středních a nižších polohách, ale i v porostech borovice lesní (Poleno 1997).

U nás se v optimálních podmínkách nachází od 300 – 700 m n.m., v oblastech dostatečně teplých s průměrnou roční teplotou 7 -9 °C a vlhkých s průměrnými ročními srážkami 600 – 800 mm. Její rychle rostoucí potenciál se uplatní především na svěžích, středně těžkých propustných půdách, přiměřeně úrodných a dostatečně hlubokých. Za nepříznivé jsou považovány stanoviště habrové a bukové doubravy, bučiny a jedlobučiny. Nesnese sucho a příliš nízké teploty. Vyhýbá se těžkým, uléhavým i vápencovým půdám a mrazivým polohám. Zástin snese v mládí, ve stáří se nároky na světlo i teplo zvyšují a jsou vyšší než u smrku. Velice dobře roste ve směsi s melioračními dřevinami, jako je buk, habr, lípa. Pro dosažení optimální kvality produkce je vhodné pěstovat douglasku společně v porostních směsích s původními dřevinami (Beran a Šindelář 2004). Ve směsi s jehličnatými dřevinami jedle a smrk tvoří porostní výplň a příznivě působí na včasné čištění kmenů. Hart (2005) uvádí, že douglaska ve směsi se smrkem zteplým, prokázala výtazně vyšší produkční schopnost. Při 35 % podílu na počtu stromů, dosáhla douglaska 60 % podílu na objemu porostu.

Výsadbu provádíme zpravidla ve sponu 1,5 x 1,5 až 2 x 2 m. Pěstujeme ji v jednotlivé příměsi k stinným dřevinám na úrodných stanovištích, nebo ve skupinkách. Pokud je pěstujeme ve skupinkách, nebo v menších nesmíšených porostech, vyžaduje vyvětvování, jelikož se špatně čistí a suché větve zůstávají dlouho na kmeni.

Na rozdíl od smrku se již ve 20 letech uskutečňují intenzivní probírky v úrovni, většinou v tříletých intervalech. Pouze stromy s dobře vyvinutými korunami jsou schopné poskytnout vysokou produkci dřevní hmoty. Obnovujeme stejně jako jiné dřeviny. Velice dobře se zmlazuje pod mírným zástinem ostatních jehličnatých dřevin (Bezecný 1992).

4. ORLÍK NAD VLTAVOU, s.r.o.

4.1. Historie

Schwarzenbergové jsou původem franský šlechtický rod, poprvé doložený v roce 1172 pod jménem Seinsheim. Nákupem statků a dědictvím vytvořili rozsáhlou državu v jižních Čechách (např. Český Krumlov, Hluboká nad Vltavou, Netopice, Prachatice, Volary, Vimperk, Orlík).

Před 1. světovou válkou vlastnily dvě větve rodu (hlubocko-krumlovská a orlická) v Čechách 176 146 ha půdy s významným lesním, polním a rybníčním hospodářstvím, doly, pivovary, cukrovary a jinými podniky. Po pozemkové reformě v roce 1922 převzal postupně 61 000 ha půdy stát. V roce 1942 byla na majetku orlické větve dosazena německá nucená správa. Majetek v Rakousku a Německu byl po druhé světové válce rodu vrácen.

V roce 1947 byl zákonem č. 141/1947 Sb. o převodu vlastnictví majetku hlubocké větve Schwarzenbergů na zemi Českou neboli Lex Schwarzenberg převeden veškerý nemovitý majetek hlubocké větve i s inventářem a provozním kapitálem do vlastnictví státu. O skoro dva roky později musel představitel orlické větve Karel VI. Schwarzenberg s rodinou uprchnout z Československa. Hlavním představitelem rodu je v současnosti syn knížete Karla VI. Karel Schwarzenberg, který byl v roce 1967 adoptován členem hlubocko-krumlovské větve Schwarzenbergů Jindřichem Schwarzenbergem. V roce 1992 Karel Schwarzenberg restituoval veškerý majetek orlické větve. V roce 2001 a 2002 přechází větší část majetku do vlastnictví syna Johanese (nyní Jana) Schwarzenberga. Hospodaření zůstává nadále pod společnou správou a obhospodařováním fyzické osoby prezentované jako Karel Schwarzenberg – Lesní správa. V roce 2007 vzniká za účelem obhospodařování společného majetku společnost ORLÍK NAD VLTAVOU s.r.o.

Za zmínku jistě stojí, že v letech 1866 – 1911 působil na Orlickém panství význačný český lesník Josef Bohdanecký. Ten se ve své práci zaměřil především na výchovu porostů s cílem dosažení nejen co nejvyšších hmotných a finančních výnosů, ale sledovat přitom i otázku hospodaření s vodou jakož i odolnost porostů vůči škodám větrem a sněhem. Jeho probírková metoda byla plně oceněna především cizině.

4.2 Obhospodařovaný majetek

Společnost ORLÍK NAD VLTAVOU, s.r.o., obhospodařuje lesní majetek o výměře 10 256 ha, který se rozkládá na dvou lesních hospodářských celcích. Hraběšín a Orlík nad Vltavou.

4.2.1 LHC Hraběšín

LHC Hraběšín se nachází ve Středočeském kraji a spadá do působnosti ORP Čáslav a ORP Kutná Hora. Výměra pozemků určených k plnění funkce lesa je 1230,88 ha. Nachází se v PLO 16 (Českomoravská vrchovina) a PLO 10 (Středočeská pahorkatina). Průměrná roční teplota se pohybuje kolem 7°C, průměrné roční srážky 650 mm, délka vegetační doby 140 – 160 dnů. Hraběšín je tvořen plochou zdviženou pahorkatinou na rulách, u okrajů rozčleněnou nehlubokými zaříznutými údolími, místy skalnatými – lesy ochranné. Vzhledem k převaze spíše kyselějšího a hlinitějšího podloží převládají poměrně uléhavé oligotrofní kambizemě a luvizemě. V zastoupení dřevin převládají jehličnany 73% plošného zastoupení. Z nich nejvíce připadá na smrk s více než 53%. Dále následuje borovice s 12% a modřín s více než 6%. U listnáčů, které jsou na 27% porostní půdy dominuje dub se 13%. Po něm následuje buk, bříza, olše, všechny s více než 2%. Javor klen, jasan, habr a lípa jsou zastoupeny více než 1%. Ostatní nedosahují hranice 0,5% plošného zastoupení. Největší poškození působí vítr a sníh, škody byly 22 312m³, což je 28% z celkového objemu těžeb na LHC Hraběšín. Škody způsobené kůrovce činí 1 181 m³ těžby, což je pouze 1,5% z celkového objemu těžeb LHC (dáno dobrou a včasným odstraněním napadených jedinců). Škody suchem a dalšími biotickými a biotickými stresory způsobily objem těžby souší o objemu 4 429m³, což je 6,5% z celkového objemu těžeb na LHC Hraběšín. Roční výše těžeb je 8 000m³. Cílem je snižování podílu smrku ve prospěch dubu, borovice, jedle, buku a douglasky.

Tab. č. 2 Přehled lesních vegetačních stupňů na LHC Hraběšín

| | |
|-----------------|-----------|
| 0. - azonální | 1,16 ha |
| 1. - dubový | 7,02 ha |
| 2. - bukodubový | 376,69 ha |
| 3. - dubobukový | 370,74 ha |
| 4. - bukový | 461,53 ha |

4.2.2 LHC Orlík nad Vltavou

LHC Orlík nad Vltavou vznikl ze dvou lesních hospodářských celků, a to z LHC Milevsko bylo navraceno 8 318,67 ha lesní půdy a menší část zasahovala na LHC Vysoký Chlumeč, zde bylo převedeno 620,54 ha lesní půdy. Leží v PLO 10 - Středočeská pahorkatina a spadá do působnosti ORP Milevsko (4 308 ha), ORP Písek (4 102 ha) a ORP Příbram (615 ha) v nadmořské výšce od 354 m n.m. do 570 m n.m.

Tab. č. 3 Plocha pozemků určených k plnění funkcí lesa (ha)

| Porostní půda | Bezlesí | Jiné pozemky |
|----------------------|----------------|---------------------|
| 8832,94 | 108,22 | 93,17 |
| 9034,33 | | |

Orografické a hydrografické poměry

Území LHC Orlík nad Vltavou (dále jen LHC Orlík) patří celé do středočeské pahorkatiny, kde lze vyčlenit několik orografických oblastí:

1. Zvíkovská plošina – tvoří osu celého území po obou stranách řeky Vltavy a Otavy. Má výrazný parovinný reliéf, průměrná nadmořská výška se pohybuje od 400 m n.m. do 450 m n.m. Plošina je zbrázděna hlubokými kaňony řeky Vltavy a Otavy a jejich přítoků (Skalice, Lomnice). V severní části paroviny je údolí Vltavy zaříznuto do terénu o více než 100m. Vznikl tak pestře členitý terén s extrémními spádovými poměry s velkými klimatickými rozdíly.

2. Krásnohorská pahorkatina – navazuje na severu na Zvíkovskou plošinu. Je erozivně silně rozbrázděná řekou Vltavou a jejími bočními přítoky. Převážná část pahorkatiny leží v rozmezí výšek 400 m n.m. až 500 m n.m.
3. Votická pahorkatina – zabíhá malou částí v oblasti Zahořan a Kovářova.
4. Táborská pahorkatina – se nachází v jihovýchodní části území. Svými plochým reliéfem má blízko k jihočeským pánvím. V oblasti Květovské obory má výrazný vrchovinný charakter.

Hydrografie území

Hydrografii území LHC Orlík nad Vltavou dominuje Orlická přehrada na soutoku řeky Otavy a Vltavy, zbudovaná v letech 1954 – 1961. Celé území spadá do povodí řeky Vltavy, které je hydrograficky rozděleno na několik částí.

Klimatické poměry

LHC Orlík patří do oblasti mírně teplé. Průměrná roční teplota se pohybuje kolem 7°C. Průměrné roční srážky se pohybují kolem 540 mm. Délka vegetační doby je mezi 150 – 160 dny.

Tab. č. 4 Přehled lesních vegetačních stupňů na LHC Orlík

| | |
|-----------------|-----------------|
| 2. – bukodubový | 542,1 ha (6%) |
| 3. – dubobukový | 6956,4 ha (77%) |
| 4. – bukový | 1535,8 ha (16%) |

Pedologické poměry

V závislosti na geologickém podloží, orografických poměrech a vlivu vody vznikly různé půdní typy. Vzhledem k převaze spíše kyselějšího a hlinitějšího podloží převládají poměrně uléhavé oligotrofní kambizemě a luvizemě. V údolních nivách, pokleslinách a Sláviích potoků jsou vyvinuty poměrně hluboké těžší písčitojílovité půdy, střídavě zamokřované, a to luvizemě a pravé pseudogleje.

Zhodnocení stavu lesa

Tab. č. 5 Přehled současného a cílového zastoupení dřevin v LHC Orlík

| | Zastoupení dřevin (%) | | | | | | | |
|--------------------------|-----------------------|------|-----|-----|-----|-----|-------|------------------|
| | SM | BO | JD | DG | MD | BK | DB | Ostatní listnáče |
| 2000 | 61,3 | 14,9 | 0,7 | 1,4 | 1,7 | 4,4 | 9,1 | 6,5 |
| 2009 | 59 | 14 | 1 | 1 | 2 | 4 | 9 | 20 |
| 2011 | 56,7 | 13,9 | 1,6 | 2,1 | 1,5 | 6,2 | 10,75 | 7,25 |
| Cílové zastoupení | 38 | 15 | 5 | 7 | 5 | 13 | 12 | 5 |

Zejména u dubu, jedle a buku je znatelná snaha o zvýšení jejich podílu v druhové skladbě. Na vodou ovlivněných stanovištích je do porostů vnášena jedle a částečně dub. Na kyslejších půdách se do zalesnění přidává douglaska tisolistá.

Tab. č. 6 Přehled o hospodaření a plnění závazných ukazatelů

| Druh těžby | Předpis | Skutečnost | % předpisu |
|------------------------|----------------|----------------|--------------|
| Úmyslná mýtní | 613 379 | 273 662 | 44,62 |
| Úmyslná předmýtní | 93 434 | 64 066 | 68,57 |
| Celkem úmyslná | 706 813 | 337 728 | 47,78 |
| Nahodilá mýtní | - | 189 474 | - |
| Nahodilá předmýtní | - | 99 012 | - |
| Celkem nahodilá | - | 288 486 | |
| Celkem těžba | 706 813 | 626 214 | 88,60 |

Poškození porostů

Nejvýrazněji v LHC Orlík poškozuje porosty vítr a sníh. Celkový objem těžby kvůli jejich poškození činil 179 149 m³, což je 28,6 % z celkového objemu těžeb na LHC. Díky dobré prevenci a včasnému odstranění napadených jedinců je i poškození kůrovcem malé. Škody činí 29 236 m³, což je pouze 4,7 % z celkového objemu těžeb na LHC.

5. Metodika

Hlavní metodické postupy

- vybrat porost douglaskový, smrkový a dubový
- pomocí standardních metod změřit dendrometrické veličiny
- zjistit zásobu jednotlivých porostů na dané výzkumné ploše
- na základě objemu vytvořit ekonomické zhodnocení plochy
- standardními postupy posoudit vliv douglasky tisolisté na svrchní vrstvy půdy (množství sušiny, obsah celkového dusíku a uhlíku, půdní reakce jako pH v H₂O, 1 N KCl, charakteristiky sorpčního komplexu jako: S - obsah bází, T-S (H) hydrolytická acidita, T – kationtová výměnná acidita a V – nasycení sorpčního komplexu bázemi, charakteristiky výměnné acidity a celkový obsah živin v holorganických horizontech)

5.1 Výzkumné plochy

Byly vytipovány porosty, které by se co nejvíce hodily k výzkumu a po obchůzce a konzultaci s vedoucím mé práce prof. Podrázským, jsme vybrali porost čistě douglaskový, dubový a smrkový. Porosty byly vybrány na základě podobných stanovištních podmínek, přibližně stejného stáří a v co nejkratší možné vzdálenosti mezi sebou, aby zjištěné výsledky byly vzájemně porovnatelné.

V těchto porostech byly vyměřeny výzkumné plochy o velikosti 50 x 50 m. Umístěny byly směrem do středu porostu, abychom se vyhnuli vlivu okolního prostředí. Jelikož se jedná o plochy vybrané pouze pro tuto práci, nebyly vyznačeny trvale a pásy vyznačující hranici plochy, sloužily pouze orientačně a po měření byly odstraněny.

5.1.1 Porost 244 A 11a

Velikost tohoto porostu je 4,05 ha a jeho stáří je 111 let. Patří do revíru Vlčí. Zastoupení dřevin v tomto porostu je 85 % smrk, 10 % borovice a 5 % modřín. Výzkumná plocha byla vybrána v porostu tak, aby pokud možno nejlépe reprezentovala celý porost, přitom však s ohledem na výzkum v místě, kde je 100 % zastoupení smrku. Nacházela se

na rovině. Zakmenění na ploše je 9. Lesní vegetační stupeň 3 – dubobukový a lesní typ 3K3 – kyselá dubová bučina biková.

5.1.2 Porost 246 A 13b

Velkost porostu je 1,18 ha a jeho stáří je 131 let. Patří do revíru Vlčí. Je zde 100 % zastoupení douglasky. Snahou vlastníka je rozšiřovat místní ekotyp douglasky, proto je tento porost také uznán jako zdroj reprodukčního materiálu. Výzkumná plocha se nacházela v mírném svahu orientovaná k jihozápadu. Zakmenění na ploše je 7. Lesní vegetační stupeň 3 – dubobukový a lesní typ 3S7 – svěží dubová bučina biková s ostřicí chlupatou.

5.1.3 Porost 250 B 7

Rozloha toho porostu je 4,08 ha. Patří také do revíru Vlčí. Zastoupení dřevin dub 50 %, smrk 45 %, buk 3 %, borovice 1 %, modřín 1%. Stáří porostu je 71 let. Výzkumná plocha byla plocha byla umístěna do středu části porostu ve kterém je zastoupení dubu 100 %. Lesní vegetační stupeň 3 – dubobukový a lesní typ 3S7 – svěží dubová bučina biková s ostřicí chlupatou.

5.2 Stanovení (vyhodnocení) výsledků

5.2.1 Měření dendrometrických veličin

- měření v porostech probíhalo klasickým způsobem
- každý strom u kterého byla změřena výška a tloušťka byl označen křídou
- v porostu jsem se pohyboval systematicky v pruzích, aby žádný strom nebyl vynechán

- naměřené hodnoty jsem zapisoval do zápisníku a poté zpracoval programem Microsoft Office Excel 2003

Měření tloušťek – tloušťky u všech stromů byly měřeny kovovou průměrkou a to vždy dvakrát kolmo na sebe ve výšce 1,3 m s přesností na celé centimetry. Tloušťka stromu je aritmetickým průměrem těchto dvou naměřených hodnot, zaokrouhlených na celé číslo.

Měření výšek – ve všech porostech (douglaska, smrk, dub) byly výšky měřeny pomocí výškoměru Vertex s přesností na 0,1 m, po dohodě s vedoucím diplomové práce, byly výšky zaokrouhleny na celé metry. Tento přístroj funguje na základě odrazu paprsku od odrazky umístěné na kmeni. Přístroj byl před použitím zkalibrován.

5.3 Stanovení produkce

Naměřené hodnoty z výzkumných ploch, byly v programu Microsoft Office Excel dále upraveny a pomocí vzorců byla stanovena produkce.

V porostu s douglaskou tisolistou, která má na ploše 100 % zastoupení, byla produkce stanovena podle dvou různých vzorců, jelikož pro douglasku, jakožto introdukovanou dřevinu, nebyly vzorce pro stanovení produkce vytvořeny. První způsob výpočtu byl přes objemovou rovnici vytvořenou autory (Petráš, Pajtík) určenou pro jedli bělokorou, publikovanou v roce 1991. Druhý způsob stanovení objemu byl přes rovnici odvozenou z objemových tabulek Bergera, který je publikoval v roce 1971.

Stanovení objemu v porostu dubu a smrku byl přes objemovou rovnici vytvořenou autory Petráš a Pajtík, vždy pro každou dřevinu zvlášť.

5.4 Ekonomické zhodnocení porostů

Finanční kalkulace byla provedena na základě následujících úvah a vstupů jednotlivých stromů. Sortimentace byla provedena pro vyznačené dřeviny. Sortimentace douglasky byla provedena podle dřeviny smrk, protože údaje o cenách douglaskového dříví a jednotlivých sortimentech jsou ojedinělé a často velmi odlišné. Podle názorů řady odborníků je však možno s vysokou pravděpodobností tvrdit, že ocenění douglasky bude vždy vyšší než u stejných sortimentů smrkových (extrémně až o 30 % ceny smrku).

Sortimentace byla provedena podle Pařezových tabulek pro kvalitu „N“. To jsou stromy zdravé, nepoškozené s rovně rostlými kmeny. V každé tloušťkové třídě (6+ až 1) byly zohledněny hlavní sortimenty, které jsou aktuálně obchodovány v podmínkách naší republiky a oceněny tržními cenami (Kč), které publikoval ČSÚ pro rok 2010, jak je patrné z následujícího přehledu (Tab. č. 7).

Tab. č. 7

| Sortiment / Dřevina | SM | DB |
|--|-------|--------|
| Výřezy I. třídy jakosti | 3 407 | 10 560 |
| Výřezy II. třídy jakosti | 2 468 | 5 955 |
| Výřezy III. A/B třídy jakosti | 1 819 | 2 744 |
| Výřezy III. C třídy jakosti | 1 511 | 1 879 |
| Výřezy III. D třídy jakosti | 1 083 | 1 429 |
| Dříví IV. třídy jakosti – dříví pro výrobu dřevoviny | 1 017 | |
| Dříví V. třídy jakosti – dříví pro výrobu buničiny | 774 | 898 |
| Dříví VI. třídy jakosti – palivové dříví | 537 | 704 |

5.5 Odběr půdních vzorků a pedochemická analýza

Šetření byla provedena ve třech porostech na území LHC Orlík. Základní údaje o nich jsou uvedeny v Tab. č. 8:

Tab. č. 8 Porostní a stanovištní podmínky sledovaných porostů (2010)

| Porost | Věk | Plocha | SLT | Nadm Výška | Dřeviny | Zastoupení | HS | Obmýtí | Obnovní doba |
|---------------------------|------|--------|-----|---------------|----------------------------|-------------------------|----|--------|-----------------|
| | roky | | | ha | | <i>m n.m</i> | | % | roky |
| 244 A11a | 111 | 4,05 | 3K | 480 | SM BO MD | 85 10 5 | 43 | 110 | 30 |
| 246 A13b | 131 | 1,18 | 3S | 480 | DG | 100 | 43 | 110 | 30 |
| 250 B 7 | 71 | 4,08 | 3S | 480 | DB SM BK MD BO | 50 45 3 1 1 | 43 | 140 | 40 |

Odběr vzorků půdy a humusu byl proveden 8. března 2012 v porostu douglasky tisolisté, smrku ztepilého a dubu letního. Byl proveden sondýrkou o průměru 10 cm, což umožňuje kvantitativní stanovení zásoby nadložního humusu. Vrstvy F+H (podle Greena et al. 1993) byly odebírány dohromady jako horizont nadložního humusu. Dále byly odebrány vzorky minerálních horizontů Ah a svršek horizontu B. Mocnosti horizontů F+H a Ah byly změřeny u každého vpichu sondou. Na každé ploše byly provedeny čtyři odběry směsných vzorků, každý z nich obsahoval 5 dílčích odběrů sondou, tedy počet opakování odběrů v každé variantě byl 20. Laboratorní analýzu vzorků provedla laboratoř Tomáš se sídlem ve VÚLHM v Opočně.

Zjišťovány byly následující charakteristiky dle standardně používaných metodik:

1. Zásoba sušiny holorganických horizontů (t/ha) při 105 °C,
2. pH aktivní a výměnné v 1 N KCl, potenciometricky,

3. vlastnosti sorpčního komplexu podle Kappena (S – obsah bází, T – kationtová výměnná acidita, H – hydrolytická acidita, V – nasycení sorpčního komplexu bázemi)
4. vlastnosti výměnné acidity,
5. obsah celkových živin v holorganických horizontech po mineralizaci kyselinou sírovou a selenem (N, P, K, Ca, Mg),
obsah celkového oxidovatelného uhlíku (humusu) a dusíku podle Kjeldahla,
6. obsah přístupných živin (P, K, Ca, Mg) metodou Mehlich III a ve výluhu kyseliny citronové.

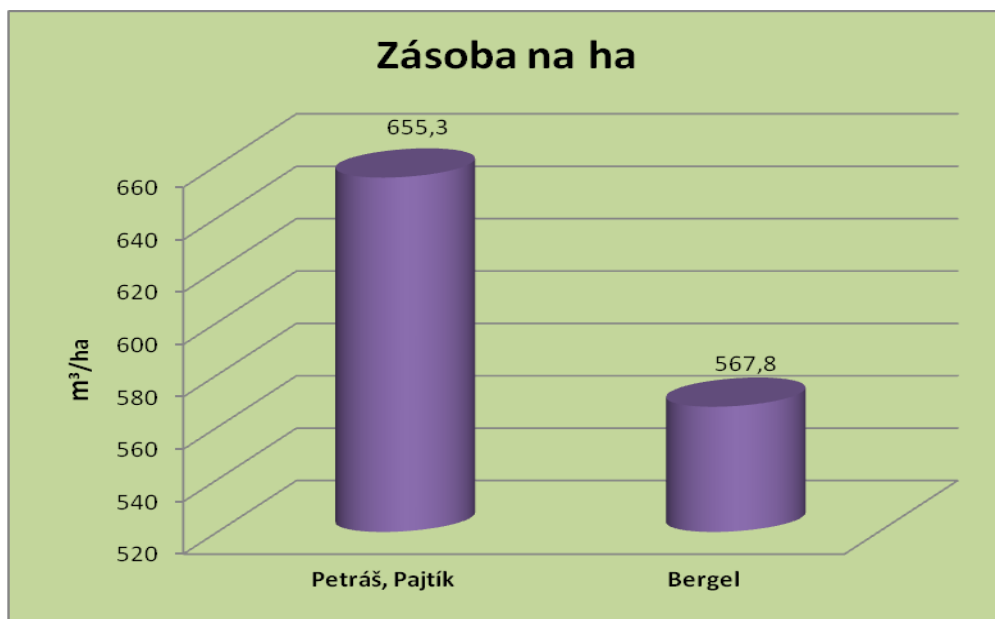
6. Výsledky

6.1 Zhodnocení plochy č. 1, porost 246 A 13b – douglaska tisolistá

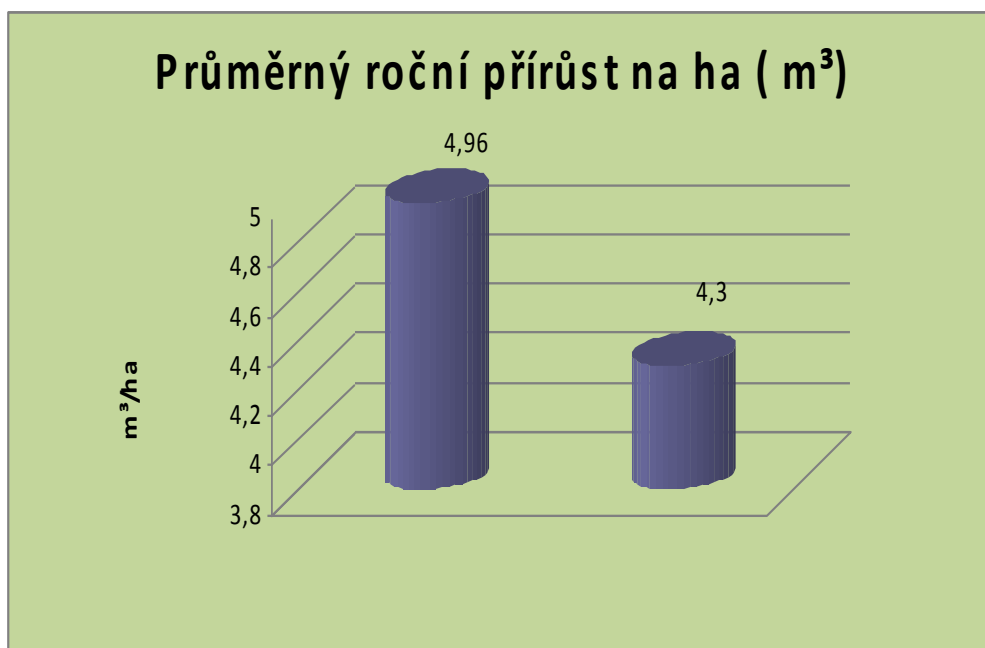
Z naměřených dendrometrických veličin vyšly následující hodnoty. Na výzkumné ploše 50 x 50 m se nacházelo 34 stromů, to je 134 ks/ha. Nejsilnější jedinec měřil ve výčetní tloušťce 83 cm a měřil 48 m. Nejslabšímu jedinci na ploše bylo naměřeno 34 cm ve výčetní tloušťce a výška 33 m. Tabulka s naměřenými hodnotami je přiložena v přílohách.

Zásoba na výzkumné ploše byla ve všech případech přepočítána na zásobu na celý hektar. Vyhodnocení zásoby bylo počítáno dvěma způsoby. První způsob byl podle objemové rovnice pro jedli bělokorou od autorů Petráš a Pajčík a druhý způsob byl přes rovnici odvozenou z objemových tabulek Bergela.

Graf č. 1



Graf č. 2



Podle objemové rovnice pro jedli bělokorou vyšly tyto hodnoty. Objem nejsilnějšího kmene na ploše byl 11,28 m³ s kůrou a 10,37 bez kůry. Objem nejslabšího kmene na ploše byl spočítán na 1,48 m³ (s.k.) a 1,35 m³ (b.k.). Průměrný objem kmene 4,8 m³ (s.k.) a 4,42 m³ (b.k.). Po sečtení všech objemů stromů na výzkumné ploše vyšel objem 163,82 m³ (s.k.). Tento objem byl přepočítán na hektar a vyšel objem 655,3 m³/ha (s.k.). Podílem celkové zásoby na hektar a stářím porostu, jsme získali hodnotu průměrného ročního přírůstu, jehož hodnota činila 4,96 m³/ha (s.k.).

Podle rovnice odvozené z objemových tabulek Bergela vyšly následující hodnoty. Objem největšího stromu na výzkumné ploše byl spočítán na 9,8 m³ (s.k.) a 9,01 m³ (b.k.). Nejslabší jedinec má objem 1,29 m³ (s.k.) a 1,17 m³ (b.k.). Průměrný objem na výzkumné ploše byl naměřen 4,17 m³ (s.k.) a 3,83 m³ (b.k.). Celková zásoba na měřené ploše byla spočítána 141,95 m³ (s.k.). Po přepočítání na hektar vyšel objem 567,8 m³/ha (s.k.). Podílem celkové zásoby na hektar a stářím porostu byl spočítán průměrný roční přírůst 4,3 m³.

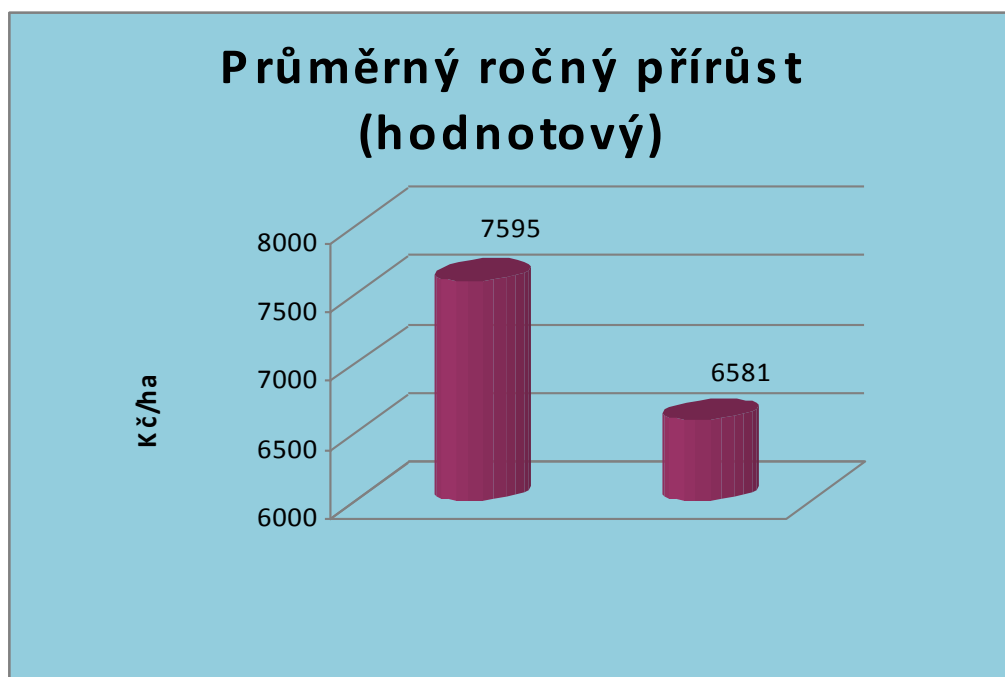
Tab. č. 9 Stručný přehled hodnot z plochy č.1.

| | Naměřené hodnoty | Petráš a Pajčík | Bergel |
|--|------------------|-----------------|--------|
| dřevina | Douglaska | | |
| počet stromů na ploše (ks) | 34 | - | - |
| počet stromů na ha (ks) | 134 | - | - |
| zastoupení dřevin (%) | 100 | - | - |
| průměrná porostní d _{1,3} (cm) | 53 | - | - |
| průměrná porostní h ₀ (m) | 43 | - | - |
| největší objem kmene s k. (m ³) | - | 11,28 | 9,8 |
| nejmenší objem kmene s k. (m ³) | - | 1,48 | 1,29 |
| průměrný objem kmene s k. (m ³) | - | 4,84 | 4,17 |
| celková zásoba na ploše s k. (m ³) | - | 162,82 | 141,95 |
| celková zásoba na ha s k. (m ³) | - | 655,3 | 567,8 |
| PRP na ha - objemový (m ³) | - | 4,96 | 4,3 |

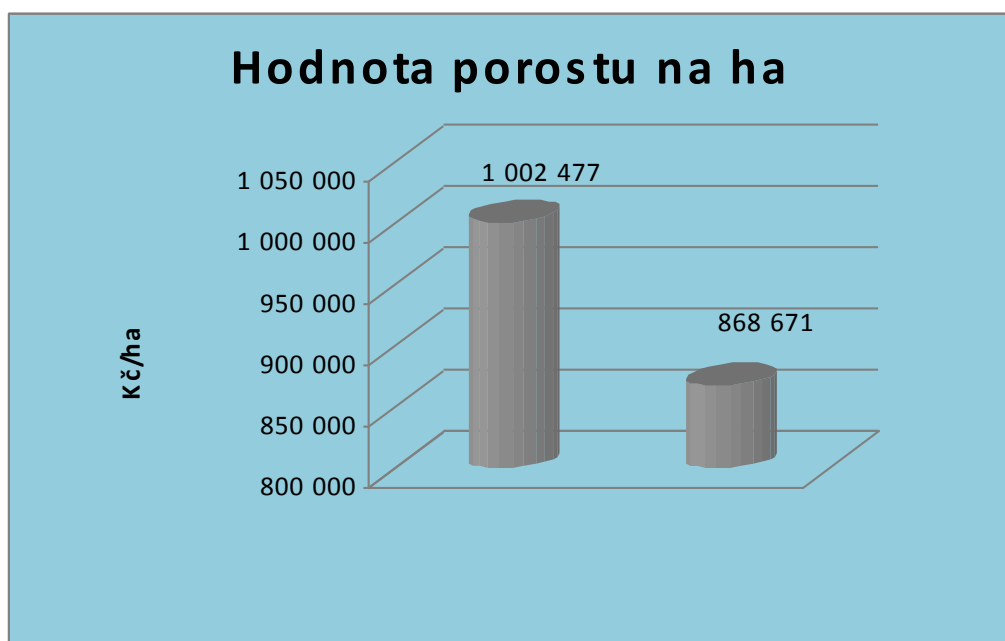
Ekonomické vyhodnocení plochy č. 1

Ekonomické vyhodnocení pro douglasku na ploše č. 1 bylo provedeno podle kalkulací smrku, jelikož údaje o cenách douglaskového dříví jsou ojedinělé. Na základě dendrometrických veličin byly pro jednotlivé stromy vykalkulovány dané ceny. Výpočty byly provedeny pomocí součinu objemu stojícího stromu a sazby jemu příslušné. U této ploše vyšly dvě ceny stojícího dříví, jelikož objemy byly počítány dvěma způsoby, a to podle již zmíněných autorů Petráš a Pajčík (pro jedli bělokorou) a podle odvozené rovnice z tabulek Bergela.

Graf č. 3



Graf č. 4



Tab.č. 10

| | Petráš a Pajtík | Bergel |
|---|------------------------|---------------|
| Dřevina | Douglaska | |
| nejhodnotnější strom na ploše (b.k.) (Kč) | 17 913 | 15 569 |
| nejméně hodnotný strom na ploše (b.k.) (Kč) | 2 116 | 1 835 |
| hodnota st. dříví na ploše bez k. (Kč) | 250 619 | 217 168 |
| hodnota st. dříví na ha bez k. (Kč) | 1 002 477 | 868 671 |
| PRP na ha - hodnotový (Kč) | 7 595 | 6 581 |

Finanční kalkulace podle rovnice Petráše a Pajtíka byla následující. Strom s největší hmotností na výzkumné ploše byl ohodnocen na 17 913,- Kč a strom s nejmenší hmotností na 2 116,- Kč. Hodnota porostu na výzkumné ploše vyšla na 250 619,- Kč. Po přepočítání na hektar vyšla hodnota 1 002 477,- Kč. Podílem hodnoty porostu a věkem porostu vyšla hodnota průměrného ročního přírůstu (dále jen PRP) hodnotového, a to 7 595,- Kč.

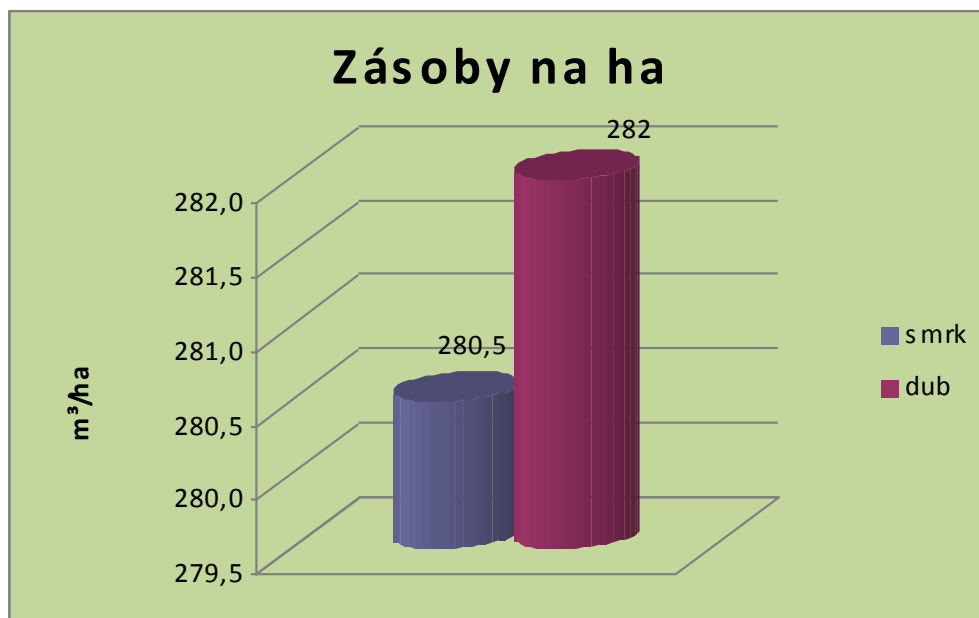
Vyhodnocení objemů vypočítaných podle objemové rovnice z tabulek Bergela bylo následující. Strom s největším objemem na výzkumné ploše byl ohodnocen na 15 569,- Kč. Nejméně hodnotný byl nejslabší strom a to 1 835,- Kč. Po sečtení všech cen stromů na výzkumné ploše vyšla cena 217 168,- Kč. Po přepočítání na hektar byla stanovaná cena 868 671,- Kč/ha. Podílem hodnoty porostu a věkem porostu vyšla hodnota PRP hodnotového 6 581,- Kč.

6.2 Zhodnocení plochy č. 2, porost 244 A 13a – smrk ztepilý

Z naměřených dendrometrických veličin, vyšly tyto hodnoty. Celkem bylo na výzkumné ploše 50 x 50 m, změřeno bylo 71 stromů, celkem tedy 284 stromů/ha. Stromy byly měřeny ve výčetní tloušťce, nejsilnější jedinec měl průměr 47 cm a výšku 35. Naopak tloušťka nejslabšího jedince byla 17 cm o výšce 17 m. Průměrná tloušťka vyšla 30,6 cm a průměrná výška 26,9 m.

Zásoba byla na základě naměřených dendrometrických hodnot stanovena přes objemovou rovnici sestavenou Petrášem a Pajtíkem v roce 1991. Podle této rovnice byly stanoveny tyto hodnoty. Objem nejsilnějšího stromu na výzkumné ploše byl stanoven na 2,59 m³ (s.k.) a 2,37 m³ (b.k.). Objem nejslabšího stromu na ploše byl 0,19 m³ (s.k.) a 0,17 m³ (b.k.). Průměrný objem na výzkumné ploše byl z naměřených hodnot stanoven na 0,99 m³ (s.k.) a 0,90 m³ (b.k.). Celková zásoba po součtu objemů na výzkumné ploše vyšla 70,13 m³ (s.k.). Po přepočítání 280,5 m³/ha (s.k.). PRP vyšel po podílu zásoby na hektar a věku porostu 2,5 m³. Hodnoty zásoby a PRP jsou vyjádřeny v grafech č. 5. a 6.

Graf č. 5



Graf č. 6



Tab. č. 11 Stručný přehled hodnot na ploše č. 2

| | Naměřené hodnoty | Petráš a Pajčík |
|--|------------------|-----------------|
| dřevina | Smrk | |
| počet stromů na ploše (ks) | 71 | - |
| počet stromů na ha (ks) | 284 | - |
| zastoupení dřevin na ploše (%) | 100 | - |
| průměrná porostní d _{1,3} (cm) | 30,6 | - |
| průměrná porostní h ₀ (m) | 26,9 | - |
| největší objem kmene s k. (m ³) | - | 2,59 |
| nejmenší objem kmene s k. (m ³) | - | 0,19 |
| průměrný objem kmene s k. (m ³) | - | 0,99 |
| celková zásoba na ploše s k. (m ³) | - | 70,13 |
| celková zásoba na ha s k. (m ³) | - | 280,5 |
| PRP na ha - objemový (m ³) | - | 2,5 |

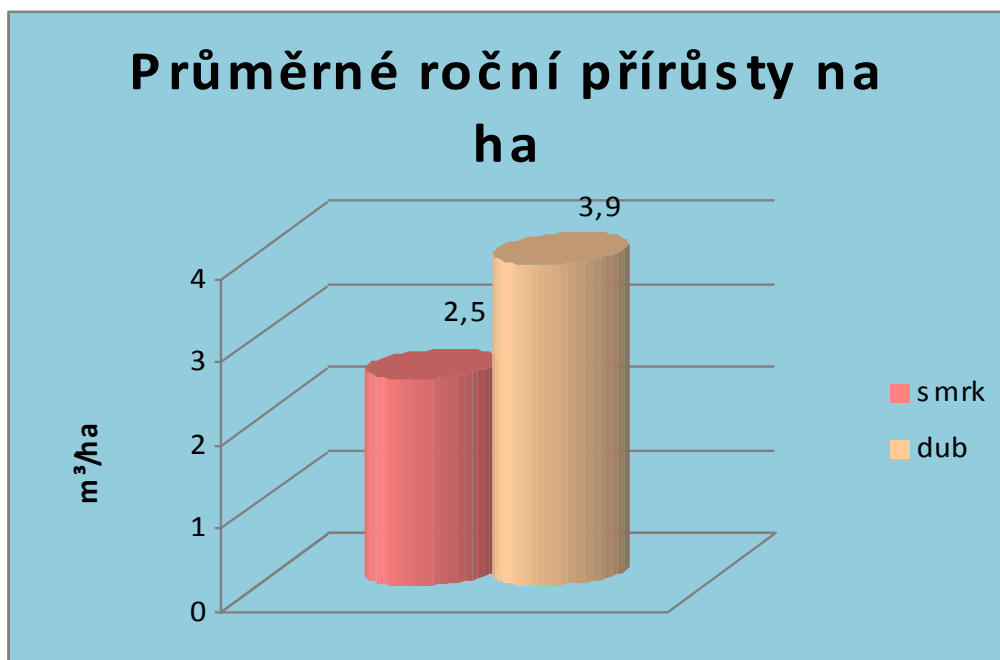
Ekonomické vyhodnocení plochy č. 2

Na základě změřených a stanovených dendrometrických hodnot, byla navržena finanční kalkulace stojícího dříví. Strom s největším s objemem byl ohodnocen na 3 848,- Kč, s nejmenším objemem na 183,- Kč. Hodnota výzkumné plochy byla stanovena na 98 841,- Kč. Po přepočítání na hektar byla stanovena hodnota 395 562,- Kč/ha. PRP hodnotový vyšel po podílu celkové hodnoty na hektar a věku porostu na 3 530,- Kč. Výsledné hodnoty jsou zobrazeny v následujících grafech č. 7 a 8.

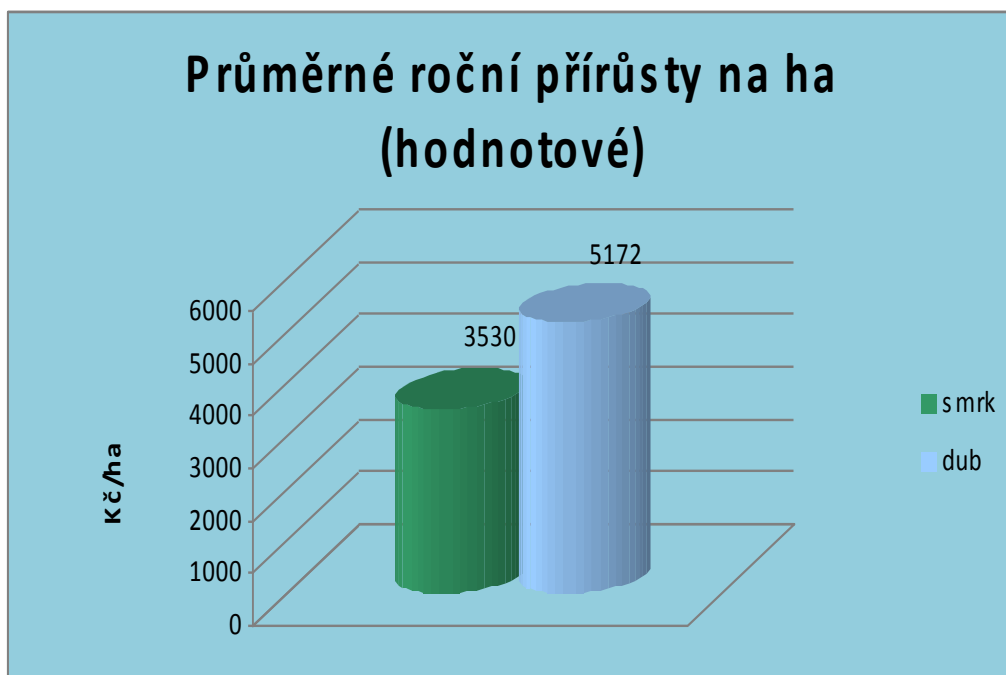
Tab. č. 12 Přehled ekonomického vyhodnocení

| | Petráš a Pajtík |
|---|------------------------|
| Dřevina | Smrk |
| nejhodnotnější strom na ploše (b.k.) (Kč) | 3 848 |
| nejméně hodnotný strom na ploše (b.k.) (Kč) | 183 |
| hodnota st. dříví na ploše bez k. (Kč) | 98 841 |
| hodnota st. dříví na ha bez k. (Kč) | 395 562 |
| PRP na ha - hodnotový (Kč) | 3 530 |

Graf č. 7



Graf č. 8



6.3 Vyhodnocení plochy č. 3, porost 250 B7 – dub letní

Z naměřených dendrometrických hodnot v porostu vyšly následující výsledky. Na výzkumné ploše o velikosti 50 x 50 m, bylo změřeno 73 stromů tj. 292 stromů/ha. Největší tloušťka ve výčetní výšce byla 50 cm a výška 29 m. Nejslabší jedinec měl tloušťku 17 cm a 17 m výšky. Průměrná tloušťka byla 29,7 cm a průměrná výška 25 m.

Zásoba byla na základě naměřených dendrometrických hodnot stejně jako u plochy č. 2 stanovena přes objemovou rovnici sestavenou Petrášem a Pajtíkem v roce 1991.

Objem kmene nejsilnějšího dubu byl 2,92 m³ (s.k.) a 2,37 m³ (b.k.). Objem nejslabšího stromu na výzkumné ploše byl 0,19 m³ (s.k.) a 0,15 m³ (b.k.). Průměrný objem vyšel 0,97 m³ (s.k.) a 0,78 m³ (b.k.). Po sečtení objemů jednotlivých stromů na ploše vyšla zásoba 71,46 m³. Po přepočítání na hektar byl stanoven objem 285,8 m³/ha. Podílem stanoveného objemu na hektar a věkem porostu, vyšel PRP na 4 m³/ha. Tyto hodnoty jsou zobrazené v grafu č. 5 a 6.

Tab. č. 13 Stručný přehled hodnot na ploše č. 3

| | Naměřené hodnoty | Petráš a Pajčík |
|--|------------------|-----------------|
| Dřevina | Dub | |
| počet stromů na ploše (ks) | 73 | - |
| počet stromů na ha (ks) | 292 | - |
| zastoupení dřevin na ploše (%) | 100 | - |
| průměrná porostní d _{1,3} (cm) | 29,7 | - |
| průměrná porostní h ₀ (m) | 25 | - |
| největší objem kmene s k. (m ³) | - | 2,92 |
| nejmenší objem kmene s k. (m ³) | - | 0,19 |
| průměrný objem kmene s k. (m ³) | - | 0,97 |
| celková zásoba na ploše s k. (m ³) | - | 71,46 |
| celková zásoba na ha s k. (m ³) | - | 285,8 |
| PRP na ha - objemový (m ³) | - | 4 |

Ekonomické vyhodnocení plochy č. 3

Ceny byly stanoveny na základě stanovených cen pro stojící dříví. Základem pro finanční kalkulaci stojícího dříví byly naměřené a vyhodnocené dendrometrické veličiny. Nejvyšší cena stromu na výzkumné ploše byla 4 998,- Kč pro nejsilnější strom a 119,- Kč pro nejslabší strom. Hodnota stromů na ploše byla stanovena na 93 087,- Kč, po přepočítání na hektar na 372 349,- Kč/ha. Cena PRP hodnotového vyšla 5 172,- Kč. Vykalkulované ceny jsou zobrazeny v grafech č. 7 a 8.

Tab. č. 14 Přehled ekonomického vyhodnocení

| | Petráš a Pajčík |
|---|------------------------|
| Dřevina | Dub |
| nejhodnotnější strom na ploše (b.k.) (Kč) | 4 998 |
| nejméně hodnotný strom na ploše (b.k.) (Kč) | 119 |
| hodnota st. dříví na ploše bez k. (Kč) | 93 087 |
| hodnota st. dříví na ha bez k. (Kč) | 372 349 |
| PRP na ha - hodnotový (Kč) | 5 172 |

6.4 Statistické vyhodnocení půdních vzorků

Statisticky zkoumané hodnoty byly pouze ty nejzákladnější, které nejvíce ovlivňují svrchní horizonty půdy, a to pH H₂O, pH KCl, dusík, humus a uhlík. Kompletní výsledky půdních rozborů z laboratoře v Opočně, jsou přiloženy v přílohách práce. Analýza rozptylu zjišťovala statisticky významný rozdíl na hladině významnosti $p < 0,05$. Tukeyův HSD test zjišťoval rozdíly na té samé hladině významnosti. Vyhodnocení bylo provedeno programem Statistica.

Ph v H₂O

V horizontech F+H byl analýzou rozptylu zjištěn statisticky významný rozdíl. Tukeyův HSD test (dále jen T. test) potvrdil statisticky významný rozdíl (dále jen rozdíl) v horizontech F+H mezi douglaskou a smrkem a mezi smrkem a dubem. V horizontu Ah byl analýzou rozptylu zjištěn rozdíl. T. test potvrzuje rozdíl mezi douglaskou a smrkem a mezi smrkem a dubem. V horizontu B byl T. testem zjištěn ten samý rozdíl.

Ph v KCl

V horizontech F+H byl analýzou rozptylu zjištěn rozdíl. T. test dokládá rozdíl mezi douglaskou a smrkem a mezi smrkem a dubem. V horizontu Ah byl také zjištěn rozdíl a T. testem opět potvrzen ten samý rozdíl, jako v horizontu Ah. V horizontu B již žádný rozdíl zjištěn nebyl.

Dusík

V horizontech F+H rozdíl mezi dřevinami nebyl zjištěn. V horizontu Ah již analýzou rozptylu rozdíl zjištěn byl, a to mezi douglaskou a dubem a smrkem a dubem. V horizontu B byl analýzou rozptylu zjištěn rozdíl. T. test zjistil rozdíl pouze mezi douglaskou a dubem.

Humus

V horizontech F+H byl analýzou rozptylu zjištěn rozdíl. T. test dokládá rozdíl mezi douglaskou a smrkem a mezi smrkem a dubem. V horizontu Ah žádný rozdíl zjištěn nebyl. V horizontu B byl analýzou rozptylu zjištěn rozdíl. T. test dokládá rozdíl mezi všemi zkoumanými dřevinami.

Uhlík

V horizontech F+H byl zjištěn rozdíl. Podle T. testu vyšel rozdíl mezi smrkem a douglaskou a smrkem a dubem. V horizontu Ah rozdíl mezi dřevinami zjištěn nebyl. V horizontu B byl zjištěn analýzou rozptylu rozdíl mezi všemi dřevinami.

Tab. č. 15 Průměrné hodnoty půdních výsledků

| | Ph H2O | Ph KCl | Humus | Dusík | Uhlík |
|------------------|--------|--------|-------|-------|-------|
| Douglaska | | | | | |
| F+H | 4,85 | 4,0 | 18,3 | 0,69 | 10,63 |
| Ah | 4,42 | 3,28 | 8,35 | 0,14 | 4,88 |
| B | 4,32 | 3,2 | 6,53 | 0,07 | 3,75 |
| | | | | | |
| Smrk | | | | | |
| F+H | 3,9 | 2,9 | 28,25 | 0,77 | 16,38 |
| Ah | 3,68 | 2,9 | 7,1 | 0,16 | 4,13 |
| B | 5,25 | 3,1 | 4,53 | 0,08 | 2,63 |
| | | | | | |
| Dub | | | | | |
| F+H | 5,25 | 4,28 | 17,78 | 0,85 | 10,33 |
| Ah | 4,5 | 3,3 | 4,95 | 0,22 | 2,9 |
| B | 4,6 | 3,3 | 2,18 | 0,09 | 1,25 |

7. Vzájemné porovnání výsledků a diskuse

Výzkumné plochy se nacházejí na stejném LHC, což je LHC Orlík. Ve stejném lesním vegetačním stupni LVS 3, na podobném souboru lesních typů 3S douglaska, 3K smrk a 3S dub. I věk porostů nebyl mezi douglaskou a smrkem velice rozdílný (131 a 111 let), věk porostu dubu byl poměrně nižší (71 let), ale chci podotknout, že dubový porost byl vybrán pouze pro srovnání, jako dřevina přirozená lesnímu vegetačnímu stupni.

V následujících grafech jsou znázorněná a vyhodnocená celková data z výzkumných ploch.

Graf č. 9



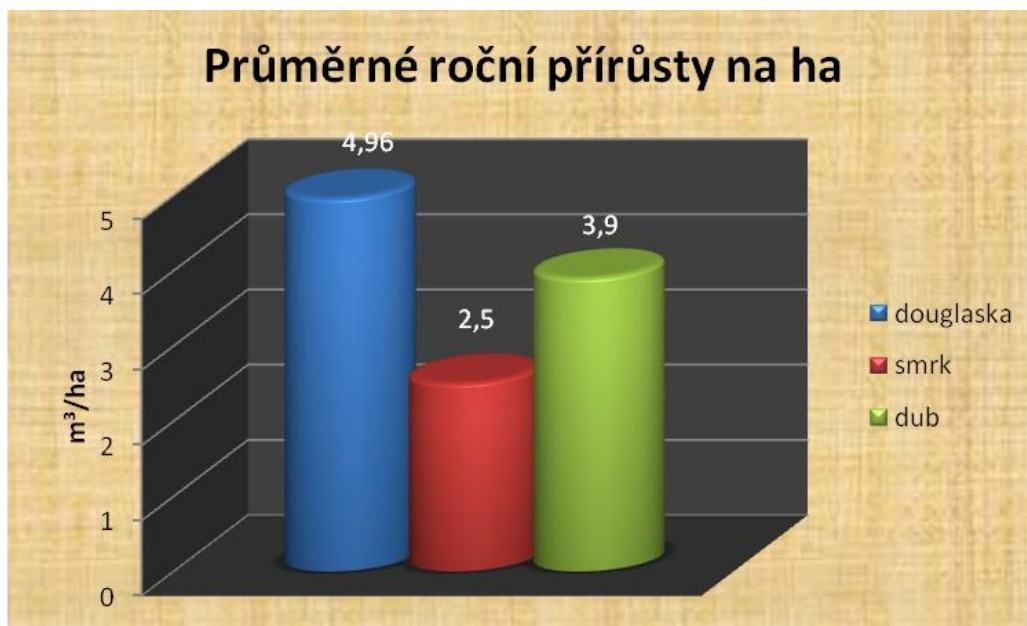
Z přiloženého grafu, kde je znázorněna zásoba na celý hektar, je patrné že, douglaska jednoznačně převyšuje smrk. Její zásoba byly spočítána na 655,3 m³/ha. Wolf (1998) udává pro 31 let starý porost douglasky zásobu 447 m³/ha. Měřený douglaskový porost, je sice oproti smrku velice nadprůměrný, ale z pohledu douglasky, vyšla zásoba

spíše podprůměrně. Je to dáno zejména zakmeněním, které bylo 8, orientací k jihovýchodu a tím, že porost roste na svahu.

Bušina (2006) popisuje douglaskový porost měřený v roce 1976, který dosáhl ve věkovém stupni 31 – 40 let průměrné výšky 25,2 m a nejvyšší douglaska měřila 28 m. Průměrná tloušťka $d_{1,3}$ byla 32,6 cm a maximální průměr byl zjištěn 36,5 cm. Průměrný objem kmenů byl v roce sledování 1,07 m³.

Smrkový porost měl zásobu 280,5 m³/ha a dubový 282 m³/ha. Zde je třeba zohlednit fakt, že zásoby těchto porostů jsou víceméně stejné, podobné jsou soubory lesních typů (3K, 3S), ale hlavní rozdíl byl ve věku, a to 40 let. Porost dubu v 71 letech dosahoval skoro stejné zásoby, jako porost smrku ve 111 letech.

Graf č. 10



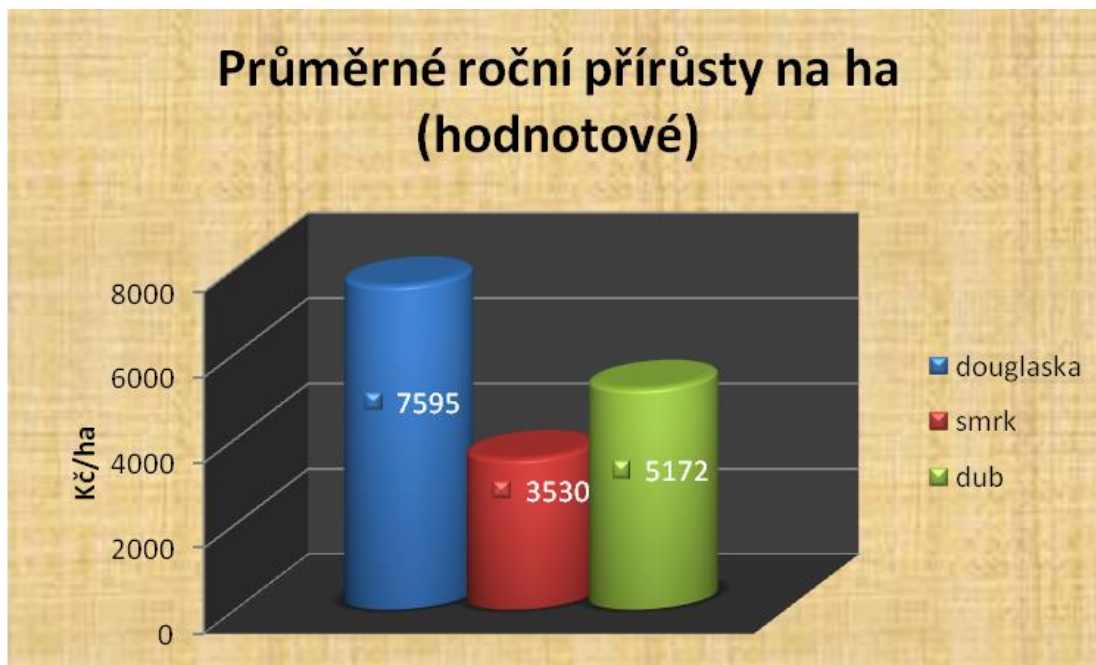
Průměrné přírůsty vyšly poměrně nízké, dáno zejména zakmeněním a tím, že na velikost každého porostu, byla provedena pouze jedna výzkumná plocha. Důležité je zmínit, že výzkumné plochy byly umístěny tak, aby v nich bylo zastoupení dřevin 100 %, i když zastoupení dřevin na celý porost bylo rozdílné. Proto si myslím, že jsou přírůsty poněkud zkreslené.

Graf č. 11



V ekonomického vyhodnocení vyšla zajímavá čísla. Hodnota douglaskového porostu na hektar se vyšplhala na 1 002 477,- Kč. Opět velice převyšuje hodnotu smrkového porostu. I když je smrkový porost o 20 let mladší, je z grafu patrný velký finanční rozdíl a myslím si, že zcela oprávněně mohu říci, že kdybych smrkový porost vyhodnotil o 20 let později, na hodnotu douglaskového porostu by se nedostal. Hodnota o 40 let mladšího dubového porostu vyšla o více než 20 000,- Kč vyšší než hodnota smrkového porostu.

Graf č. 12



Průměrné roční přírůsty hodnotové vyšly poměrně nízké z důvodu, který jsme uváděl. Průměrný roční přírůst hodnotový na hektar vyšel opět nejlépe u douglasky s hodnotou 7 595,- Kč, to je více než jedenkrát vyšší než hodnota smrkového porostu v hodnotě 3 530,- Kč. Hodnota průměrného ročního přírůstu v dubovém porostu vyšla 5 172,- Kč.

8. Závěr

Předložená práce vyhodnocuje a porovnává produkci douglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziesii* /Korbel/ Franco) u společnosti ORLÍK NAD VLTAVOU, s.r.o. ekonomicky hodnotí zkoumané porosty a porovnává jejich vliv na svrchní horizonty půdy.

Při porovnání porostu douglasky s porostem smrku a dubu, vyšly značné rozdíly jak v produkci, tak při ekonomickém zhodnocení. Rozdílné hodnoty dokládají i půdní rozborů. Douglaska jednoznačně produkčně i ekonomicky předčí naši hospodářsky nejpěstovanější dřevinu smrk ztepilý (*Picea abies* L.). Práci byla zjištěna zásoba (podle Petráše a Pajtíka) na zkusné ploše 163,82 m³ u douglaskového porostu, u smrkového jen 70,13 m³. Přepočítáním na hektar byla zjištěna zásoba 655,3 m³/ha u douglasky a 280,5 m³/ha u smrku. U dubu 282 m³/ha. Značné rozdíly byly i v ekonomickém zhodnocení. V douglaskovém porostu vyšla kalkulace na výzkumné ploše 250 619,- Kč, ve smrkovém 98 841,- Kč a v dubovém 93 087,- Kč. Po přepočítání na hektar vyšly následující hodnoty. Hodnota douglaskového porostu 1 002 477,- Kč, smrkového 395 362,- Kč a dubového 372 349,- Kč.

Z uvedených výsledků je patrné, která dřevina převládá jak produkčně, tak i ekonomicky. Zjištěné výsledky mohou pomoci při rozhodování, zda je vhodné douglasku pěstovat a proč zrovna ji, jako introdukovanou dřevinu preferovat před jinými dřevinami. Z ekonomického hlediska je její význam jednoznačný, jak již dokládají výsledky. Z produkčního hlediska je například zajímavý její růstový potenciál na kyselých stanovištích a následná produkce, která je mnohem vyšší, než u domácích dřevin. Z rozborů půd je patrný fakt, že negativní vliv douglasky na stanoviště nebyl zjištěn, spíše naopak. Například pH ve smrkovém porostu vyšlo nižší než u douglasky. Z toho vyplývá, že douglaska stanoviště neokyseluje a nedochází tím k následné degradaci půd. Ve srovnání douglasky s dubem jako meliorační dřevinou, vycházejí příznivější hodnoty pro douglasku než pro smrk. Nižší hodnoty u douglasky vyšly u dusíku a je patrné, že hůře hospodaří s dusíkem.

9. Použitá literatura

- BALABÁN K. 1955.** Nauka o dřevě - Část anatomie dřeva. Státní zemědělské nakladatelství v Praze. Praha, s. 216
- BERAN F., ŠINDELÁŘ J. 1996.** Perspektivy vybraných cizokrajných dřevin v lesním hospodářství České republiky. Lesnictví - Forestry, 42, č.8, s. 337 - 335.
- BERGEL D 1971.** Herleitung neuer Massentafeln für die Douglasie in Nordwestdeutschland. Allgemeine Forst- u. Jagdzeitung 142 (10) :247-25
- BEZECNÝ P. a kol. 1992:** Pěstování lesů. Zemědělská nakladatelství Brázda, Praha, stran 376.
- BLAŠČÁK V. 2003:** Zkušenosti s pěstováním douglasky tisolisté na LS Vodňany, Lesu zdar, ročník 9, 12, s. 10 – 11.
- BUŠINA F. 2006.** Produkční potenciál douglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziesii* /Mirbel/ Franco) v porostech Školního polesí Hůrky VOŠL a SLŠ v Písku. In: Douglaska a jedle obrovská - opomíjené giganti. Kostelec n. Č. 1. 12. - 13.10.2006. Kostelec n. Č. 1. ČZU, s. 77 - 83.
- DOSTÁL J. 1989.** Nová květena ČSSR, I. a II. díl, Academia Praha. 1548 s.
- FÉR F., POKORNÝ J., 1993:** Lesnická dendrologie – jehličnany. VŠZ Praha. Strana 132.
- GREEN, R.N. - TROWBRIDGE, R.L. - KLINKA, K., 1993:** Towards a taxonomic classification of humus forms. Forest Science. 39: Monograph Nr. 29, Supplement to Nr. 1, 49 pp
- HART V. 2005.** Růst, vývoj a obnova douglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziesii* /Mirbel/Franko.) na území ŠLP Kostelec nad Černými lesy. In: COYOUS 2005, příspěvek na CD, ČZU v Praze.
- HEJNÝ S., SLAVÍK B. 1988.** Květena ČSR. 1. - Academia, Praha. s. 558.
- HOFMAN J., 1964:** Pěstování douglasky. SZN Praha, stran 254.
- KAŇÁK, J. 2004.** Možnosti a úskalí introdukce některých druhů rodu *Pinus*. [Possibilities and difficulties of introduction of some species of *Pinus* genus.] In: Karas J., Koblíha J. (eds.): Perspektivy lesnické dendrologie a šlechtění lesních dřevin. Sborník z konference. Kostelec n. Č. lesy, 12. - 13. 5. 2004. Praha, FLE ČZU, s. 76 - 84.
- MUSIL I., 2003:** Lesnická dendrologie 1 Jehličnaté dřeviny. ČZU Praha, Lesnická

- PEŠKOVÁ V. 2003.** Nebezpečné sypavky na douglasce v České republice. Lesnická práce, ročník 82, č. 5. s. 16. -17.
- PETRÁŠ R. a PAJTÍK J. 1991:** Sústava česko-slovenských objemových tabuliek drevín. Lesnícky časopis, 1, s. 49 – 56
- PODRÁZSKÝ V., REMEŠ J., HART V., TAUCHMAN P. 2009:** Douglaska a její pěstování test českého lesnictví. Lesnická práce. roč. 88, č. 6., s. 28-30,
- POLENO Z. 1997.** Trvale udržitelné obhospodařování lesů. Ministerstvo zemědělství ČR, Praha, s. 54.
- POLANSKÝ B. 1937.** Lesnické pěstování dřevin cizokrajných se zřetelem na poměry v ČSR, Sborník výzkumných ústavů zemědělských ČSR, druhý díl - první část, s. 20 - 105.
- REMEŠ J., HART V. 2004.** Růst douglasky tisolisté na ŠLP v Kostelci nad Černými lesy, In: Introdukované dřeviny a jejich produkční a ekologický význam, Kostelec n. Č. 1. 10. - 11. 11. 2004. Kostelec n. Č. 1., ČZU. str. 83 - 90.
- SLÁVIK M., ŤAVODA P. 2004.** Pestovanie douglasky na Slovensku s ohľadom na jej produkčný význam. In: Introdukované dřeviny a jejich produkční a ekologický význam. Kostelec n. Č. 1. 10. - 11.11.2004. Kostelec n. Č. 1., ČZU. s. 69 - 77.
- SUPKA J. 2002.** Introdukované dřeviny v sídlech a krajině. In: Pestovanie a ochrana cudzokrajných dřevín na Slovensku. sborník, Ústav ekológie lesa SAV Zvolen s. 21 - 28.
- ŠIKA A. 1988.** Zhodnocení výzkumných provenienčních ploch s douglaskou tisolistou. Závěrečná zpráva - VÚLHM Jíloviště - Strnady, s. 65.
- ŠIKA A., VINŠ B. 1978.** Růst douglasky v ČSR - závěrečná zpráva. VÚLHM Jíloviště - Strnady, s. 62.
- ŠIKA A., 1977:** Pěstování douglasky tisolisté a jedle obrovské v lesních porostech západních Čech, v oblasti PŘSL Plzeň. Zprávy lesnického výzkumu 23, č. 4, strana 1 – 2.
- ŠINDELÁŘ J. 2003.** Aktuální problémy a možnosti pěstování douglasky tisolisté. Lesnická práce, č. 5, s. 14 – 16 (238. - 240).
- ÚRADNÍČEK L., CHMELAŘ J. 1995.** Dendrologie lesnická - 1. část, Jehličnany. Skriptum, MZLU Brno, s. 97.
- WOLF J. 1998.** Výchova douglaskových porostů. Lesnická práce, č. 4, s. 134 - 136.

http://www.na.fs.fed.us/spfo/pubs/silvics_manual/Volume_1/pseudotsuga/menziesii.htm

10. Přílohy

- 1) Fotodokumentace porostů
- 2) Hospodářská kniha
- 3) Výsledky půdních rozborů
- 4) Statistické výsledky
- 5) Naměřená data

1) Porost 246 A 13b



Porost 244 A 11a



Porost 250 B 7



Foto: Benda Jiří

| | | | | | |
|----------------------|----------------------|------------------------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Oddělení: 246 | Plocha: 38,42 | LO: 10 | LHC: 207705 | Přátost: 1.1.2011-31.12.2020 | Strana: |
| Dílec: A | Plocha: 18,88 | Kategorie/pletkyv: 10 | Zvl. St.: 10 | Pásmo ohrož: D | Reviz: Kvěťov |

| | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|----------------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------------|-----------|--------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------|
| Por. skupina: 11 | Plocha por. skup.: 0,59 | Les. typ: 3S5 | LVS: 3 | ORP: 3 | 3107 - Milevsko | Kód KÚ: 670235 | Název KÚ: | Model těž. %: 89% | Omýví / Obn. doba: 100/30 | % mel. a zpevní dřevn.: 100/30 | Zalesnění |
| Popis por. skup.: Zbytky kmenoviny v severovýchodní části dílce. DB+, BK+, MD+, Zakmenění 7 - 8. Dokončit obnovu po zajištění sousedních kultur. | | | | | | | | | | | |

| Hosp. soubor | Věk | Zakmenění | Dřevina | Zastoupení | cm | m | Obj. stf. kmeně ULT | Bonita abs. | Bon. rel. 3/2008Sb | Fenot. třída | Pokročení | | Zasoba v m3 b.k. | | Těžba výchovná | | Těžba obnovní | | Protežky | | Zalesnění | | |
|------------------|-----|-----------|---------|------------|----|------|---------------------|-------------|--------------------|--------------|-----------|---|------------------|-------|----------------|---------------|---------------|----------|-----------|----------|---------------|-----------|----------|
| | | | | | | | | | | | Druh | % | Na 1 ha plet. | Souše | Celkem | Naléh. Násob. | Plocha ha | Objem m3 | Plocha ha | Objem m3 | Naléh. Násob. | Plocha ha | Objem m3 |
| 451110 | 7 | SM | 100 | 37 | 30 | 1,35 | 30 | 2 | | C | | | 1 | 438 | 258 | | | | | | | SM | 70 |
| | | | | | | | | | | | | | | 438 | 258 | | | | | | | BK | 30 |
| Por. sk. celkem: | | | | | | | | | | | | | | 438 | 258 | | | | | | | | 100 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|----------------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------|--|---|-----|------|--|--|--|--|--|--|----|-----|
| Por. skupina: 13a | Plocha por. skup.: 2,14 | Les. typ: 3S7 | LVS: 3 | ORP: 3 | 3107 - Milevsko | Kód KÚ: 670235 | Název KÚ: | Model těž. %: 100% | Omýví / Obn. doba: 110/30 | % mel. a zpevní dřevn.: 110/30 | Zalesnění | | | | | | | | | | | | |
| Popis por. skup.: SM kmenovina v několika částech. BO+, Místy mezernatě (zakm. 7 - 8) s podrostem SM. 5 obnovních prvků. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 431125 | 8 | SM | 92 | 34 | 30 | 1,15 | 28 | 3 | | B | | | 1 | 460 | 985 | | | | | | | SM | 50 |
| | | | | | | | | | | | | | | 17 | 36 | | | | | | | BK | 35 |
| | | | | | | | | | | | | | | 10 | 21 | | | | | | | DG | 15 |
| Por. sk. celkem: | | | | | | | | | | | | | | 487 | 1042 | | | | | | | | 100 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|----------------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------|--|--|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Por. skupina: 13b | Plocha por. skup.: 1,18 | Les. typ: 3S7 | LVS: 3 | ORP: 3 | 3107 - Milevsko | Kód KÚ: 670235 | Název KÚ: | Model těž. %: 100% | Omýví / Obn. doba: 110/30 | % mel. a zpevní dřevn.: 110/30 | Zalesnění | | | | | | | | | | | | |
| Popis por. skup.: DG kmenovina s výběrovými stromy ve 4 částech. Místy podrost SM, DG a LP. SM+ (v severní části). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 431125 | 8 | DG | 100 | 60 | 42 | 5,18 | 38 | 4 | | A | | | | 715 | 844 | | | | | | | | |
| Por. sk. celkem: | | | | | | | | | | | | | | 715 | 844 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|----------------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------|
| Por. skupina: 13c/1f | Plocha por. skup.: 0,18 | Les. typ: 3S7 | LVS: 3 | ORP: 3 | 3107 - Milevsko | Kód KÚ: 670235 | Název KÚ: | Model těž. %: 100% | Omýví / Obn. doba: 110/30 | % mel. a zpevní dřevn.: 110/30 | Zalesnění |
| Popis por. skup.: 12c: 11 ks DG (fenotyp. třída A) - vyklídit. 1f: podsadba JD 0,5 - 1m. | | | | | | | | | | | |
| Elaž: 1f Skut. plocha elaže: 0,18 Model těž. %: 100% Omýví / Obn. doba: 110/30 % mel. a zpevní dřevn.: 110/30 | | | | | | | | | | | |
| 431 | 5 | JD | 100 | | 1 | 32 | 1 | | | | |
| Elaž celkem: | | | | | | | | | | | |
| Elaž celkem: | | | | | | | | | | | |
| Elaž celkem: | | | | | | | | | | | |
| Por. sk. celkem: | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|----------------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------|
| Por. skupina: 13c | Plocha por. skup.: 0,18 | Les. typ: 3S7 | LVS: 3 | ORP: 3 | 3107 - Milevsko | Kód KÚ: 670235 | Název KÚ: | Model těž. %: 100% | Omýví / Obn. doba: 110/30 | % mel. a zpevní dřevn.: 110/30 | Zalesnění |
| Popis por. skup.: 12c: 11 ks DG (fenotyp. třída A) - vyklídit. 1f: podsadba JD 0,5 - 1m. | | | | | | | | | | | |
| Elaž: 13c Skut. plocha elaže: 0,18 Model těž. %: 100% Omýví / Obn. doba: 110/30 % mel. a zpevní dřevn.: 110/30 | | | | | | | | | | | |
| 431125 | 3 | DG | 100 | 60 | 40 | 4,83 | 36 | 5 | | A | |
| Elaž celkem: | | | | | | | | | | | |
| Por. sk. celkem: | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--------------|------|-----------|--------------------|--------------------|-------------------------------|-------------|---------------|---------------|
| 708 | VÍČÍ | LO 10 | Sřezaná Jalovík | LHC: 207705 | Platnost: 1.1.2011-31.12.2020 | Strana: 709 | Plocha: 42,16 | Oddělení: 250 |
| ZM St: | | LS(LZ): D | | Pásmo ohoz: Kvěťov | | Reviz: Víčí | Plocha: 16,58 | Dílec: B |
| Mapový list: | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|-------------------------|--|---------------|--------|----------------------|----------------|----------------------------|
| 7 | Plocha por. skup.: 4,08 | | Les. typ: 3S7 | LVS: 3 | ORP: 3107 - Milevsko | Kód KÚ: 778168 | Název KÚ: Velká u Milevska |
| Skupinově smíšený porost. Další zastoupení SLT 40. Sinější zásah ve smrkové části (zakmenění 10). | | | | | | | |

| Kód | Druh dřeviny | Zastoupení % | Výška cm | Výš. tloušťka | m | Opět. m3 b.k. | Křemě ULT | Bonita abs | Bonita rel | Fond | Poškození | | Těžba výchovná | Těžba obrovní | Zalesnění |
|----------------|--------------|--------------|----------|---------------|------|---------------|-----------|------------|------------|------|-----------|----|----------------|---------------|-------------|
| | | | | | | | | | | | Druh | % | | | |
| 416 | 9 DB | 50 | 25 | 24 | 0,50 | 28 | 1 | C | 26 | 20 | | | 17 | | |
| SM | 45 | 25 | 26 | 0,56 | 32 | 1 | C | 26 | 20 | | | 41 | | | |
| BK | 3 | 27 | 24 | 0,59 | 30 | 1 | C | | | | | | | | |
| MD | 1 | 28 | 25 | 0,69 | 28 | 1 | C | | | | | | | | |
| BO | 1 | 27 | 25 | 0,57 | 28 | 1 | C | | | | | | | | |
| Per sk celkem: | | 100 | | | | | | | | | | | 361 | 1471 | 0 1 4,08 58 |

| | | | | | | | |
|--|-------------------------|--|---------------|--------|----------------------|----------------|----------------------------|
| 8 | Plocha por. skup.: 0,94 | | Les. typ: 3S7 | LVS: 3 | ORP: 3107 - Milevsko | Kód KÚ: 778168 | Název KÚ: Velká u Milevska |
| Kmenovinná rozdělena starou úvozovou cestou. Mírně probírka. | | | | | | | |

| Kód | Druh dřeviny | Zastoupení % | Výška cm | Výš. tloušťka | m | Opět. m3 b.k. | Křemě ULT | Bonita abs | Bonita rel | Fond | Poškození | | Těžba výchovná | Těžba obrovní | Zalesnění |
|----------------|--------------|--------------|----------|---------------|------|---------------|-----------|------------|------------|------|-----------|---|----------------|---------------|-------------|
| | | | | | | | | | | | Druh | % | | | |
| 416 | 75 9 DBC | 40 | 27 | 25 | 0,62 | 28 | 1 | C | | | | | 3 | | |
| DB | 20 | 27 | 25 | 0,62 | 28 | 1 | C | | | | | 1 | | | |
| SM | 20 | 26 | 25 | 0,58 | 28 | 3 | C | | | | | 4 | | | |
| BK | 15 | 28 | 24 | 0,64 | 28 | 2 | C | | | | | 2 | | | |
| BO | 3 | 31 | 24 | 0,74 | 26 | 2 | C | | | | | 9 | | | |
| MD | 1 | 28 | 25 | 0,69 | 28 | 1 | C | | | | | 4 | | | |
| AK | 1 | 25 | 20 | 0,35 | 20 | 6 | C | | | | | 2 | | | |
| Per sk celkem: | | 100 | | | | | | | | | | | 326 | 307 | 0 1 0,94 10 |

| | | | | | | | |
|---|-------------------------|--|---------------|--------|----------------------|----------------|----------------------------|
| 9 | Plocha por. skup.: 1,18 | | Les. typ: 3S7 | LVS: 3 | ORP: 3107 - Milevsko | Kód KÚ: 778168 | Název KÚ: Velká u Milevska |
| Průh kmenovinný pod cestou. Další zastoupení SLT 40. Jednotlivý výběr ve smřku. | | | | | | | |

| Kód | Druh dřeviny | Zastoupení % | Výška cm | Výš. tloušťka | m | Opět. m3 b.k. | Křemě ULT | Bonita abs | Bonita rel | Fond | Poškození | | Těžba výchovná | Těžba obrovní | Zalesnění |
|----------------|--------------|--------------|----------|---------------|------|---------------|-----------|------------|------------|------|-----------|-----|----------------|---------------|-----------|
| | | | | | | | | | | | Druh | % | | | |
| 431 | 81 9 SM | 92 | 28 | 27 | 0,73 | 30 | 2 | C | | | | | 0/1 | 441 | 520 |
| BO | 7 | 33 | 27 | 0,93 | 28 | 1 | C | | | | | 0/1 | 28 | 33 | |
| BK | 1 | 30 | 25 | 0,77 | 28 | 3 | C | | | | | 3 | | | |
| Per sk celkem: | | 100 | | | | | | | | | | | 472 | 556 | 38 |

3) Výsledky půdních rozborů

| LABORATOŘ | | | |
|---|-----------------------------------|-----|--------------------------------------|
| se sídlem ve Výzkumném ústavu | | | |
| lesního hospodářství a myslivosti | | | |
| NA OLIVĚ 550, 517 73 OPOČNO | | | |
| STANOVENÍ HMOTNOSTI SUŠINY PŮDNÍHO VZORKU | | | |
| Datum příjmu vzorků: 8.3.2012 | | | ORLÍK |
| Označení vzorku (laboratoř) | Původní označení (zákazník) | | Celková hmotnost sušiny (g) |
| DG | | | |
| 2P | 1 | F+H | 230,6 |
| 3P | 4 | F+H | 216,9 |
| 4P | 7 | F+H | 163,1 |
| 5P | 10 | F+H | 214,4 |
| SM | | | |
| 6P | 13 | F+H | 194,7 |
| 7P | 16 | F+H | 248,0 |
| 8P | 19 | F+H | 264,2 |
| 9P | 22 | F+H | 242,2 |
| DB | | | |
| 10P | 25 | F+H | 158,7 |
| 11P | 28 | F+H | 155,8 |
| 12P | 31 | F+H | 174,3 |
| 13P | 34 | F+H | 137,1 |

| STANOVENÍ pH A HODNOT S, T, H (T-S), V V PŮDĚ | | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|-----|---------------------|--------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|----------|
| Datum příjmu vzorků: 8.3.2012 | | | | ORLÍK | | | | |
| Označení vzorku (laboratoř) | Původní označení (zákazník) | | pH/H ₂ O | pH/KCl | S (mval/ /100g) | T-S (mval/ /100g) | T (mval/ /100g) | V (%) |
| DG | | | | | | | | |
| 2P | 1 | F+H | 4,8 | 4,2 | 25,3 | 16,7 | 42,0 | 60,2 |
| 14P | 2 | Ah | 4,7 | 3,4 | 10,8 | 9,6 | 20,4 | 53,0 |
| 15P | 3 | B | 4,4 | 3,2 | 10,1 | 9,6 | 19,7 | 51,4 |
| 3P | 4 | F+H | 4,5 | 3,6 | 24,6 | 32,7 | 57,3 | 42,9 |
| 16P | 5 | Ah | 4,3 | 3,2 | 8,1 | 10,7 | 18,9 | 43,0 |
| 17P | 6 | B | 4,2 | 3,1 | 7,0 | 9,9 | 17,0 | 41,5 |

| | | | | | | | | |
|-----|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| 4P | 7 | F+H | 5,3 | 4,3 | 20,7 | 10,9 | 31,6 | 65,4 |
| 18P | 8 | Ah | 4,5 | 3,3 | 8,8 | 9,8 | 18,6 | 47,3 |
| 19P | 9 | B | 4,4 | 3,4 | 6,5 | 8,1 | 14,6 | 44,7 |
| | | | | | | | | |
| 5P | 10 | F+H | 4,8 | 3,9 | 27,2 | 17,1 | 44,3 | 61,5 |
| 20P | 11 | Ah | 4,2 | 3,2 | 9,6 | 9,9 | 19,4 | 49,2 |
| 21P | 12 | B | 4,3 | 3,1 | 9,0 | 8,2 | 17,2 | 52,1 |
| | | | | | | | | |
| SM | | | | | | | | |
| 6P | 13 | F+H | 3,9 | 2,9 | 20,8 | 43,5 | 64,3 | 32,4 |
| 22P | 14 | Ah | 3,5 | 2,9 | 4,7 | 15,4 | 20,1 | 23,4 |
| 23P | 15 | B | 3,8 | 3,0 | 4,2 | 11,2 | 15,4 | 27,1 |
| | | | | | | | | |
| 7P | 16 | F+H | 3,9 | 2,9 | 13,0 | 33,4 | 46,3 | 28,0 |
| 24P | 17 | Ah | 3,7 | 2,9 | 4,3 | 15,9 | 20,2 | 21,4 |
| 25P | 18 | B | 3,7 | 3,1 | 4,2 | 11,7 | 15,8 | 26,3 |
| | | | | | | | | |
| 8P | 19 | F+H | 3,9 | 2,9 | 18,0 | 34,7 | 52,7 | 34,1 |
| 26P | 20 | Ah | 3,8 | 2,9 | 4,1 | 12,9 | 17,1 | 24,3 |
| 27P | 21 | B | 3,8 | 3,1 | 3,5 | 14,4 | 17,9 | 19,6 |
| | | | | | | | | |
| 9P | 22 | F+H | 3,9 | 2,8 | 16,0 | 42,5 | 58,5 | 27,4 |
| 28P | 23 | Ah | 3,7 | 2,8 | 4,4 | 16,6 | 21,0 | 21,1 |
| 29P | 24 | B | 4,0 | 3,2 | 4,0 | 10,6 | 14,6 | 27,1 |
| | | | | | | | | |
| DB | | | | | | | | |
| 10P | 25 | F+H | 5,0 | 4,0 | 23,4 | 14,3 | 37,7 | 62,1 |
| 30P | 26 | Ah | 4,5 | 3,4 | 4,8 | 6,6 | 11,5 | 42,1 |
| 31P | 27 | B | 4,6 | 3,4 | 3,4 | 6,7 | 10,0 | 33,6 |
| | | | | | | | | |
| 11P | 28 | F+H | 5,2 | 4,2 | 29,3 | 15,2 | 44,5 | 65,9 |
| 32P | 29 | Ah | 4,4 | 3,2 | 4,9 | 6,5 | 11,4 | 42,8 |
| 33P | 30 | B | 4,3 | 3,2 | 4,2 | 9,9 | 14,1 | 29,9 |
| | | | | | | | | |
| 12P | 31 | F+H | 5,3 | 4,2 | 20,8 | 12,7 | 33,5 | 62,0 |
| 34P | 32 | Ah | 4,6 | 3,4 | 5,4 | 8,6 | 14,0 | 38,6 |
| 35P | 33 | B | 4,7 | 3,4 | 3,8 | 6,5 | 10,2 | 36,8 |
| | | | | | | | | |
| 13P | 34 | F+H | 5,5 | 4,7 | 39,4 | 11,5 | 50,9 | 77,5 |
| 36P | 35 | Ah | 4,5 | 3,2 | 10,0 | 10,5 | 20,5 | 48,7 |
| 37P | 36 | B | 4,7 | 3,2 | 6,3 | 7,7 | 14,1 | 45,1 |

| STANOVENÍ CELKOVÉHO DUSÍKU, SPALITELNÝCH LÁTEK A HUMUSU | | | | | |
|---|-----------------------------------|-----|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Datum příjmu vzorků: 8.3.2012 | | | ORLÍK | | |
| Označení vzorku (laboratoř) | Původní označení (zákazník) | | Humus (Springel-Klee) (%) | Oxidovatelný uhlík Cox (%) | Dusík (Kjeldahl) (%) |
| DG | | | | | |
| 2P | 1 | F+H | 18,0 | 10,4 | 0,76 |
| 14P | 2 | Ah | 7,4 | 4,3 | 0,13 |
| 15P | 3 | B | 5,9 | 3,4 | 0,06 |
| 3P | 4 | F+H | 23,3 | 13,5 | 0,76 |
| 16P | 5 | Ah | 7,0 | 4,1 | 0,18 |
| 17P | 6 | B | 6,2 | 3,6 | 0,08 |
| 4P | 7 | F+H | 14,2 | 8,3 | 0,57 |
| 18P | 8 | Ah | 6,5 | 3,8 | 0,10 |
| 19P | 9 | B | 6,3 | 3,6 | 0,06 |
| 5P | 10 | F+H | 17,7 | 10,3 | 0,66 |
| 20P | 11 | Ah | 12,5 | 7,3 | 0,13 |
| 21P | 12 | B | 7,7 | 4,4 | 0,06 |
| SM | | | | | |
| 6P | 13 | F+H | 31,8 | 18,5 | 0,91 |
| 22P | 14 | Ah | 7,2 | 4,2 | 0,16 |
| 23P | 15 | B | 5,4 | 3,1 | 0,07 |
| 7P | 16 | F+H | 23,0 | 13,3 | 0,52 |
| 24P | 17 | Ah | 5,5 | 3,2 | 0,14 |
| 25P | 18 | B | 4,3 | 2,5 | 0,08 |
| 8P | 19 | F+H | 28,3 | 16,4 | 0,90 |
| 26P | 20 | Ah | 9,0 | 5,2 | 0,13 |
| 27P | 21 | B | 5,0 | 2,9 | 0,08 |
| 9P | 22 | F+H | 29,9 | 17,3 | 0,75 |
| 28P | 23 | Ah | 6,7 | 3,9 | 0,19 |
| 29P | 24 | B | 3,4 | 2,0 | 0,09 |
| DB | | | | | |
| 10P | 25 | F+H | 17,2 | 10,0 | 0,83 |
| 30P | 26 | Ah | 4,8 | 2,8 | 0,20 |
| 31P | 27 | B | 2,0 | 1,2 | 0,08 |
| 11P | 28 | F+H | 17,0 | 9,9 | 0,60 |
| 32P | 29 | Ah | 5,1 | 3,0 | 0,23 |
| 33P | 30 | B | 2,8 | 1,6 | 0,09 |
| 12P | 31 | F+H | 14,7 | 8,5 | 0,87 |
| 34P | 32 | Ah | 4,4 | 2,6 | 0,21 |
| 35P | 33 | B | 2,3 | 1,3 | 0,10 |

| | | | | | |
|-----|----|-----|------|------|------|
| 13P | 34 | F+H | 22,2 | 12,9 | 1,10 |
| 36P | 35 | Ah | 5,5 | 3,2 | 0,25 |
| 37P | 36 | B | 1,6 | 0,9 | 0,10 |

| STANOVENÍ VÝMĚNNÉHO VODÍKU, HLINÍKU A VÝMĚNNÉ TITRAČNÍ ACIDITY | | | | | |
|--|------------|-----|-----------|----------------|------------------|
| Datum příjmu vzorků: 8.3.2012 | | | O R L Í K | | |
| Označení | Původní | | Výměnná | Výměnný | Výměnný |
| vzorku | označení | | titrační | H ⁺ | Al ³⁺ |
| (laboratoř) | (zákazník) | | (mval/kg) | (mval/kg) | (mval/kg) |
| 2P | 1 | F+H | 8,4 | 0,1 | 8,3 |
| 14P | 2 | Ah | 37,0 | 0,3 | 36,7 |
| 15P | 3 | B | 65,3 | 2,8 | 62,6 |
| 3P | 4 | F+H | 20,3 | 0,8 | 19,5 |
| 16P | 5 | Ah | 49,3 | 0,0 | 49,3 |
| 17P | 6 | B | 81,2 | 0,0 | 81,2 |
| 4P | 7 | F+H | 6,3 | 0,1 | 6,2 |
| 18P | 8 | Ah | 48,6 | 0,0 | 48,6 |
| 19P | 9 | B | 65,2 | 0,0 | 65,2 |
| 5P | 10 | F+H | 19,1 | 1,5 | 17,7 |
| 20P | 11 | Ah | 59,6 | 0,0 | 59,6 |
| 21P | 12 | B | 74,3 | 0,2 | 74,1 |
| SM | | | | | |
| 6P | 13 | F+H | 51,0 | 4,5 | 46,6 |
| 22P | 14 | Ah | 111,0 | 0,3 | 110,7 |
| 23P | 15 | B | 111,6 | 0,3 | 111,4 |
| 7P | 16 | F+H | 72,5 | 1,7 | 70,8 |
| 24P | 17 | Ah | 114,0 | 0,1 | 113,9 |
| 25P | 18 | B | 115,0 | 0,3 | 114,7 |
| 8P | 19 | F+H | 44,4 | 7,1 | 37,3 |
| 26P | 20 | Ah | 114,6 | 0,5 | 114,1 |
| 27P | 21 | B | 89,7 | 0,1 | 89,6 |
| 9P | 22 | F+H | 57,9 | 2,1 | 55,8 |
| 28P | 23 | Ah | 111,8 | 0,1 | 111,8 |
| 29P | 24 | B | 105,8 | 0,0 | 105,7 |
| DB | | | | | |
| 10P | 25 | F+H | 12,6 | 0,6 | 12,1 |
| 30P | 26 | Ah | 68,7 | 0,0 | 68,7 |
| 31P | 27 | B | 57,5 | 0,0 | 57,4 |

| | | | | | | | |
|--|-----------------------------------|-----|--|-----------------------------|----------------|----------------|---|
| 11P | 28 | F+H | 9,0 | | 0,1 | | 9,0 |
| 32P | 29 | Ah | 78,1 | | 0,0 | | 78,1 |
| 33P | 30 | B | 77,1 | | 0,0 | | 77,1 |
| | | | | | | | |
| 12P | 31 | F+H | 8,3 | | 0,8 | | 7,5 |
| 34P | 32 | Ah | 70,8 | | 0,0 | | 70,7 |
| 35P | 33 | B | 63,0 | | 0,0 | | 63,0 |
| | | | | | | | |
| 13P | 34 | F+H | 7,9 | | 2,5 | | 5,4 |
| 36P | 35 | Ah | 73,0 | | 0,5 | | 72,5 |
| | | | | | | | |
| STANOVENÍ ŽIVIN VE VYLUHU PŮDY KYSELINOU CITRONOVOU | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Datum příjmu vzorků: 8.3.2012 | | | | ORLÍ K | | | |
| | | | | | | | |
| Označení vzorku (laboratoř) | Původní označení (zákazník) | | P ₂ O ₅ (mg/kg) | K ₂ O (mg/kg) | CaO (mg/kg) | MgO (mg/kg) | Fe ₂ O ₃ (mg/kg) |
| DG | | | | | | | |
| 2P | 1 | F+H | 341 | 371 | 3987 | 481 | 1340 |
| 14P | 2 | Ah | 485 | 124 | 873 | 205 | 1243 |
| 15P | 3 | B | 741 | 90 | 707 | 185 | 1277 |
| | | | | | | | |
| 3P | 4 | F+H | 349 | 203 | 3667 | 415 | 1273 |
| 16P | 5 | Ah | 539 | 70 | 793 | 213 | 1503 |
| 17P | 6 | B | 823 | 51 | 887 | 205 | 1453 |
| | | | | | | | |
| 4P | 7 | F+H | 439 | 204 | 4067 | 408 | 1167 |
| 18P | 8 | Ah | 612 | 99 | 820 | 180 | 1290 |
| 19P | 9 | B | 810 | 48 | 820 | 179 | 1077 |
| | | | | | | | |
| 5P | 10 | F+H | 334 | 271 | 4480 | 493 | 1193 |
| 20P | 11 | Ah | 1209 | 73 | 907 | 241 | 1676 |
| 21P | 12 | B | 477 | 52 | 460 | 254 | 2063 |
| SM | | | | | | | |
| 6P | 13 | F+H | 217 | 301 | 2373 | 571 | 927 |
| 22P | 14 | Ah | 838 | 37 | 993 | 237 | 1263 |
| 23P | 15 | B | 568 | 40 | 573 | 203 | 1640 |
| | | | | | | | |
| 7P | 16 | F+H | 335 | 212 | 1427 | 557 | 1547 |
| 24P | 17 | Ah | 586 | 42 | 473 | 257 | 1900 |
| 25P | 18 | B | 663 | 51 | 573 | 230 | 1617 |
| | | | | | | | |
| 8P | 19 | F+H | 293 | 355 | 2253 | 612 | 1187 |
| 26P | 20 | Ah | 381 | 53 | 367 | 223 | 1647 |
| 27P | 21 | B | 494 | 36 | 473 | 190 | 1393 |
| | | | | | | | |
| 9P | 22 | F+H | 396 | 257 | 1547 | 548 | 1273 |
| 28P | 23 | Ah | 543 | 49 | 367 | 219 | 1936 |
| 29P | 24 | B | 573 | 32 | 447 | 159 | 1580 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

| DB | | | | | | | |
|--|-----------------------------------|-----|--------------|--------------|---------------|---------------|------|
| 10P | 25 | F+H | 363 | 460 | 2453 | 677 | 1946 |
| 30P | 26 | Ah | 153 | 86 | 413 | 205 | 1906 |
| 31P | 27 | B | 171 | 39 | 353 | 177 | 1803 |
| 11P | 28 | F+H | 363 | 522 | 3813 | 795 | 1873 |
| 32P | 29 | Ah | 152 | 75 | 387 | 163 | 1836 |
| 33P | 30 | B | 155 | 33 | 293 | 147 | 1670 |
| 12P | 31 | F+H | 619 | 431 | 3200 | 840 | 1633 |
| 34P | 32 | Ah | 216 | 118 | 453 | 233 | 1667 |
| 35P | 33 | B | 215 | 56 | 433 | 228 | 1790 |
| 13P | 34 | F+H | 492 | 551 | 4107 | 976 | 1533 |
| 36P | 35 | Ah | 228 | 83 | 613 | 284 | 1520 |
| 37P | 36 | B | 349 | 45 | 613 | 251 | 1243 |
| STANOVENÍ ŽIVIN V PŮDĚ METODIKOU PODLE MEHLICHA III | | | | | | | |
| Datum příjmu vzorků: 8.3.2012 | | | | O R L Í K | | | |
| Označení vzorku (laboratoř) | Původní označení (zákazník) | | P (mg/kg) | K (mg/kg) | Ca (mg/kg) | Mg (mg/kg) | |
| DG | | | | | | | |
| 2P | 1 | F+H | 48 | 804 | 3994 | 338 | |
| 14P | 2 | Ah | 83 | 160 | 1045 | 121 | |
| 15P | 3 | B | 89 | 116 | 756 | 105 | |
| 3P | 4 | F+H | 64 | 750 | 3350 | 254 | |
| 16P | 5 | Ah | 89 | 111 | 917 | 107 | |
| 17P | 6 | B | 76 | 76 | 638 | 93 | |
| 4P | 7 | F+H | 74 | 570 | 3516 | 246 | |
| 18P | 8 | Ah | 87 | 101 | 829 | 92 | |
| 19P | 9 | B | 86 | 72 | 605 | 80 | |
| 5P | 10 | F+H | 60 | 458 | 3900 | 316 | |
| 20P | 11 | Ah | 81 | 121 | 1066 | 113 | |
| 21P | 12 | B | 77 | 68 | 871 | 106 | |
| SM | | | | | | | |
| 6P | 13 | F+H | 28 | 660 | 2228 | 344 | |
| 22P | 14 | Ah | 52 | 84 | 665 | 97 | |
| 23P | 15 | B | 54 | 54 | 405 | 79 | |
| 7P | 16 | F+H | 46 | 394 | 1522 | 262 | |
| 24P | 17 | Ah | 65 | 67 | 733 | 101 | |
| 25P | 18 | B | 61 | 51 | 343 | 87 | |
| 8P | 19 | F+H | 36 | 764 | 2324 | 358 | |
| 26P | 20 | Ah | 48 | 91 | 451 | 100 | |
| 27P | 21 | B | 67 | 62 | 346 | 79 | |

| | | | | | | |
|-----------|----|-----|----|-----|------|-----|
| 9P | 22 | F+H | 38 | 454 | 1800 | 352 |
| 28P | 23 | Ah | 68 | 108 | 551 | 107 |
| 29P | 24 | B | 62 | 64 | 394 | 86 |
| | | | | | | |
| DB | | | | | | |
| 10P | 25 | F+H | 36 | 526 | 2214 | 430 |
| 30P | 26 | Ah | 8 | 148 | 589 | 125 |
| 31P | 27 | B | 11 | 74 | 468 | 93 |
| | | | | | | |
| 11P | 28 | F+H | 42 | 580 | 2786 | 452 |
| 32P | 29 | Ah | 14 | 120 | 581 | 104 |
| 33P | 30 | B | 28 | 66 | 430 | 78 |
| | | | | | | |
| 12P | 31 | F+H | 54 | 574 | 2510 | 488 |
| 34P | 32 | Ah | 20 | 144 | 508 | 113 |
| 35P | 33 | B | 21 | 77 | 480 | 112 |
| | | | | | | |
| 13P | 34 | F+H | 64 | 674 | 3360 | 584 |
| 36P | 35 | Ah | 31 | 143 | 736 | 187 |
| 37P | 36 | B | 27 | 76 | 542 | 141 |
| | | | | | | |

ZIVINY VE VZORKU HUMUSU STANOVENE PO MINERALIZACI VZORKU

SMESI KYSELINY SIROVE A SELENU

| Datum prijmu vzorku: 8.3.2012 | | | | O R L I K | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|-----|-------|-----------|-------|--------|--------|
| Označení vzorku (laboratoř) | Původní označení (zákazník) | | N (%) | P (%) | K (%) | Ca (%) | Mg (%) |
| DG | | | | | | | |
| 2P | 1 | F+H | 0,82 | 0,14 | 0,50 | 0,252 | 0,300 |
| 3P | 4 | F+H | 0,79 | 0,22 | 0,50 | 0,286 | 0,376 |
| 4P | 7 | F+H | 0,63 | 0,21 | 0,52 | 0,216 | 0,328 |
| 5P | 10 | F+H | 0,74 | 0,15 | 0,44 | 0,222 | 0,474 |
| SM | | | | | | | |
| 6P | 13 | F+H | 0,95 | 0,10 | 0,34 | 0,028 | 0,084 |
| 7P | 16 | F+H | 0,68 | 0,12 | 0,38 | 0,016 | 0,180 |
| 8P | 19 | F+H | 0,92 | 0,08 | 0,36 | 0,028 | 0,142 |
| 9P | 22 | F+H | 0,80 | 0,09 | 0,30 | 0,030 | 0,064 |
| DB | | | | | | | |
| 10P | 25 | F+H | 0,94 | 0,16 | 0,58 | 0,044 | 0,150 |
| 11P | 28 | F+H | 0,68 | 0,16 | 0,50 | 0,072 | 0,144 |

| | | | | | | | |
|------------|-----------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| | | | | | | | |
| 12P | 31 | F+H | 0,89 | 0,11 | 0,42 | 0,060 | 0,158 |
| 13P | 34 | F+H | 1,03 | 0,15 | 0,48 | 0,064 | 0,186 |

4) Statistické výsledky

| | | | | | | | | |
|------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| Proměnná | Leveneův test homogenity rozptylů (Tabulka1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| F+H | 0,105000 | 2 | 0,052500 | 0,167500 | 9 | 0,018611 | 2,820896 | 0,111922 |

| | | | | | | | | |
|------------|---|-------------|-----------------|-----------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Proměnná | Analýza rozptylu (Tabulka1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| F+H | 3,846667 | 2 | 1,923333 | 0,460000 | 9 | 0,051111 | 37,63043 | 0,000043 |

| | | | |
|-------------------|---|-----------------|-----------------|
| !~, ,,, ,System,, | Tukeyův HSD test; proměn.:F+H (Tabulka1) Označ. rozdíly jsou významné na hlad. $p < ,05000$ | | |
| | 1 M=4,8500 | 2 M=3,9000 | 3 M=5,2500 |
| Douglaska 1 | | 0,000722 | 0,078609 |
| Smrk 2 | 0,000722 | | 0,000213 |
| Dub 3 | 0,078609 | 0,000213 | |

| | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| Proměnná | Leveneův test homogenity rozptylů (Tabulka1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| Ah | 0,032917 | 2 | 0,016458 | 0,051875 | 9 | 0,005764 | 2,855422 | 0,109578 |

| | | | | | | | | |
|-----------|---|-------------|-----------------|-----------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Proměnná | Analýza rozptylu (Tabulka1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| Ah | 1,665000 | 2 | 0,832500 | 0,215000 | 9 | 0,023889 | 34,84884 | 0,000058 |

| | | | |
|-------------------|--|-----------------|-----------------|
| !~, ,,, ,System,, | Tukeyův HSD test; proměn.:Ah (Tabulka1) Označ. rozdíly jsou významné na hlad. $p < ,05000$ | | |
| | 1 M=4,4250 | 2 M=3,6750 | 3 M=4,5000 |
| Douglaska 1 | | 0,000364 | 0,777239 |
| Smrk 2 | 0,000364 | | 0,000258 |
| Dub 3 | 0,777239 | 0,000258 | |

| Proměnná | Leveneův test homogenity rozptylů (Tabulka1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
|----------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| B | 0,008750 | 2 | 0,004375 | 0,053750 | 9 | 0,005972 | 0,732558 | 0,507274 |

| Proměnná | Analýza rozptylu (Tabulka1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
|----------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| B | 1,166667 | 2 | 0,583333 | 0,182500 | 9 | 0,020278 | 28,76712 | 0,000123 |

| !~, ,,,, ,System,, | Tukeyův HSD test; proměn.:B (Tabulka1) Označ. rozdíly jsou významné na hlad. $p < ,05000$ | | |
|--------------------|--|---------------|---------------|
| | 1 M=4,3250 | 2 M=3,8250 | 3 M=4,5750 |
| Douglaska 1 | | 0,002137 | 0,080989 |
| Smrk 2 | 0,002137 | | 0,000277 |
| Dub 3 | 0,080989 | 0,000277 | |

pH KCl

| Proměnná | Leveneův test homogenity rozptylů (Tabulka1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
|------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| F+H | 0,086929 | 2 | 0,043465 | 0,180088 | 9 | 0,020010 | 2,172173 | 0,169923 |

| Proměnná | Analýza rozptylu (Tabulka1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
|------------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| F+H | 4,457867 | 2 | 2,228933 | 0,617225 | 9 | 0,068581 | 32,50095 | 0,000076 |

| !~, ,,,, ,System,, | Tukeyův HSD test; proměn.:F+H (Tabulka1) Označ. rozdíly jsou významné na hlad. $p < ,05000$ | | |
|--------------------|--|---------------|---------------|
| | 1 M=3,9825 | 2 M=2,8525 | 3 M=4,2625 |
| Douglaska 1 | | 0,000626 | 0,330689 |
| Smrk 2 | 0,000626 | | 0,000253 |
| Dub 3 | 0,330689 | 0,000253 | |

| Proměnná | Leveneův test homogenity rozptylů (Tabulka1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| Ah | 0,003050 | 2 | 0,001525 | 0,010625 | 9 | 0,001181 | 1,291765 | 0,321223 |

| Proměnná | Analýza rozptylu (Tabulka1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
|-----------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| Ah | 0,549350 | 2 | 0,274675 | 0,072475 | 9 | 0,008053 | 34,10935 | 0,000063 |

| !~, ,,,, ,System,, | Tukeyův HSD test; proměn.:Ah (Tabulka1) Označ. rozdíly jsou významné na hlad. $p < ,05000$ | | |
|--------------------|---|---------------|---------------|
| | 1 M=3,2925 | 2 M=2,8450 | 3 M=3,3050 |
| Douglaska 1 | | 0,000331 | 0,978977 |
| Smrk 2 | 0,000331 | | 0,000305 |
| Dub 3 | 0,978977 | 0,000305 | |

| Proměnná | Leveneův test homogenity rozptylů (Tabulka1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
|----------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| B | 0,003179 | 2 | 0,001590 | 0,019238 | 9 | 0,002138 | 0,743665 | 0,502457 |

| Proměnná | Analýza rozptylu (Tabulka1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
|----------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| B | 0,071250 | 2 | 0,035625 | 0,096050 | 9 | 0,010672 | 3,338105 | 0,082320 |

| !~, ,,,, ,System,, | Tukeyův HSD test; proměn.:B (Tabulka1) Označ. rozdíly jsou významné na hlad. $p < ,05000$ | | |
|--------------------|--|---------------|---------------|
| | 1 M=3,1825 | 2 M=3,1075 | 3 M=3,2950 |
| Douglaska 1 | | 0,579713 | 0,318874 |
| Smrk 2 | 0,579713 | | 0,071131 |
| Dub 3 | 0,318874 | 0,071131 | |

Dusík

| Proměnná | Leveneův test homogenity rozptylů (Tabulka1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
|------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| F+H | 0,010319 | 2 | 0,005159 | 0,082842 | 9 | 0,009205 | 0,560519 | 0,589629 |

| Proměnná | Analýza rozptylu (Tabulka1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
|------------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| F+H | 0,049037 | 2 | 0,024518 | 0,247061 | 9 | 0,027451 | 0,893167 | 0,442750 |

| | | | |
|-----------------|--|---------------|---------------|
| !~,,,,,System,, | Tukeyův HSD test; proměn.:F+H (Tabulka1) Označ. rozdíly jsou významné na hlad. $p < ,05000$ | | |
| | 1 M=,68964 | 2 M=,77020 | 3 M=,84620 |
| Douglaska 1 | | 0,776483 | 0,411873 |
| Smrk 2 | 0,776483 | | 0,797794 |
| Dub 3 | 0,411873 | 0,797794 | |

| | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| Proměnná | Leveneův test homogenity rozptylů (Tabulka1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| Ah | 0,000071 | 2 | 0,000035 | 0,001881 | 9 | 0,000209 | 0,169381 | 0,846816 |

| | | | | | | | | |
|-----------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| Proměnná | Analýza rozptylu (Tabulka1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| Ah | 0,016660 | 2 | 0,008330 | 0,006477 | 9 | 0,000720 | 11,57455 | 0,003250 |

| | | | |
|-----------------|---|---------------|---------------|
| !~,,,,,System,, | Tukeyův HSD test; proměn.:Ah (Tabulka1) Označ. rozdíly jsou významné na hlad. $p < ,05000$ | | |
| | 1 M=,13415 | 2 M=,15563 | 3 M=,22171 |
| Douglaska 1 | | 0,519556 | 0,003371 |
| Smrk 2 | 0,519556 | | 0,017235 |
| Dub 3 | 0,003371 | 0,017235 | |

| | | | | | | | | |
|----------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| Proměnná | Leveneův test homogenity rozptylů (Tabulka1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| B | 0,000028 | 2 | 0,000014 | 0,000223 | 9 | 0,000025 | 0,565164 | 0,587199 |

| | | | | | | | | |
|----------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| Proměnná | Analýza rozptylu (Tabulka1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| B | 0,001976 | 2 | 0,000988 | 0,000770 | 9 | 0,000086 | 11,55388 | 0,003268 |

| | | | |
|-----------------|--|---------------|---------------|
| !~,,,,,System,, | Tukeyův HSD test; proměn.:B (Tabulka1) Označ. rozdíly jsou významné na hlad. $p < ,05000$ | | |
| | 1 M=,06258 | 2 M=,07939 | 3 M=,09398 |
| Douglaska 1 | | 0,070651 | 0,002628 |
| Smrk 2 | 0,070651 | | 0,118837 |

| | | | |
|-----------------|--|---------------|---------------|
| !~,,,,,System,, | Tukeyův HSD test; proměn.:B (Tabulka1) Označ. rozdíly jsou významné na hlad. p < ,05000 | | |
| | 1 M=,06258 | 2 M=,07939 | 3 M=,09398 |
| Dub 3 | 0,002628 | 0,118837 | |

Humus

| | | | | | | | | |
|------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| Proměnná | Leveneův test homogenity rozptylů (Tabulka1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. p < ,05000 | | | | | | | |
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| F+H | 0,357917 | 2 | 0,178958 | 42,97438 | 9 | 4,774931 | 0,037479 | 0,963364 |

| | | | | | | | | |
|------------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| Proměnná | Analýza rozptylu (Tabulka1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. p < ,05000 | | | | | | | |
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| F+H | 278,6717 | 2 | 139,3358 | 115,1175 | 9 | 12,79083 | 10,89341 | 0,003949 |

| | | | |
|-----------------|--|---------------|---------------|
| !~,,,,,System,, | Tukeyův HSD test; proměn.:F+H (Tabulka1) Označ. rozdíly jsou významné na hlad. p < ,05000 | | |
| | 1 M=18,300 | 2 M=28,250 | 3 M=17,775 |
| Douglaska 1 | | 0,008782 | 0,976676 |
| Smrk 2 | 0,008782 | | 0,006507 |
| Dub 3 | 0,976676 | 0,006507 | |

| | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| Proměnná | Leveneův test homogenity rozptylů (Tabulka1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. p < ,05000 | | | | | | | |
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| Ah | 6,071667 | 2 | 3,035833 | 8,647500 | 9 | 0,960833 | 3,159584 | 0,091313 |

| | | | | | | | | |
|-----------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| Proměnná | Analýza rozptylu (Tabulka1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. p < ,05000 | | | | | | | |
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| Ah | 23,66000 | 2 | 11,83000 | 30,36000 | 9 | 3,373333 | 3,506917 | 0,074793 |

| | | | |
|-----------------|---|---------------|---------------|
| !~,,,,,System,, | Tukeyův HSD test; proměn.:Ah (Tabulka1) Označ. rozdíly jsou významné na hlad. p < ,05000 | | |
| | 1 M=8,3500 | 2 M=7,1000 | 3 M=4,9500 |
| Douglaska 1 | | 0,617129 | 0,065689 |
| Smrk 2 | 0,617129 | | 0,273459 |
| Dub 3 | 0,065689 | 0,273459 | |

| Proměnná | Leveneův test homogenity rozptylů (Tabulka1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
|----------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| B | 0,190417 | 2 | 0,095208 | 1,236875 | 9 | 0,137431 | 0,692774 | 0,524999 |

| Proměnná | Analýza rozptylu (Tabulka1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
|----------|---|-------------|-----------------|-----------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| B | 37,92667 | 2 | 18,96333 | 5,002500 | 9 | 0,555833 | 34,11694 | 0,000063 |

| !~,,,,,System,, | Tukeyův HSD test; proměn.:B (Tabulka1) Označ. rozdílů jsou významné na hlad. $p < ,05000$ | | |
|-----------------|--|-----------------|-----------------|
| | 1 M=6,5250 | 2 M=4,5250 | 3 M=2,1750 |
| Douglaska 1 | | 0,010807 | 0,000219 |
| Smrk 2 | 0,010807 | | 0,004179 |
| Dub 3 | 0,000219 | 0,004179 | |

COX

| Proměnná | Leveneův test homogenity rozptylů (Tabulka1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
|------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| F+H | 0,126667 | 2 | 0,063333 | 14,55063 | 9 | 1,616736 | 0,039174 | 0,961747 |

| Proměnná | Analýza rozptylu (Tabulka1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
|------------|---|-------------|-----------------|-----------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| F+H | 93,00667 | 2 | 46,50333 | 38,90250 | 9 | 4,322500 | 10,75843 | 0,004108 |

| !~,,,,,System,, | Tukeyův HSD test; proměn.:F+H (Tabulka1) Označ. rozdílů jsou významné na hlad. $p < ,05000$ | | |
|-----------------|--|-----------------|-----------------|
| | 1 M=10,625 | 2 M=16,375 | 3 M=10,325 |
| Douglaska 1 | | 0,009086 | 0,977453 |
| Smrk 2 | 0,009086 | | 0,006765 |
| Dub 3 | 0,977453 | 0,006765 | |

| Proměnná | Leveneův test homogenity rozptylů (Tabulka1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
|-----------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| Ah | 2,096250 | 2 | 1,048125 | 2,871875 | 9 | 0,319097 | 3,284657 | 0,084894 |

| Proměnná | Analýza rozptylu (Tabulka1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
|-----------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| Ah | 7,951667 | 2 | 3,975833 | 10,23500 | 9 | 1,137222 | 3,496092 | 0,075250 |

| !~,,,,,System,, | Tukeyův HSD test; proměn.:Ah (Tabulka1) Označ. rozdíly jsou významné na hlad. $p < ,05000$ | | |
|-----------------|--|---------------|---------------|
| | 1 M=4,8750 | 2 M=4,1250 | 3 M=2,9000 |
| Douglaska 1 | | 0,598353 | 0,065570 |
| Smrk 2 | 0,598353 | | 0,285115 |
| Dub 3 | 0,065570 | 0,285115 | |

| Proměnná | Leveneův test homogenity rozptylů (Tabulka1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
|----------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| B | 0,065000 | 2 | 0,032500 | 0,402500 | 9 | 0,044722 | 0,726708 | 0,509834 |

| Proměnná | Analýza rozptylu (Tabulka1) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$ | | | | | | | |
|----------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| | SČ efekt | SV efekt | PČ efekt | SČ chyba | SV chyba | PČ chyba | F | p |
| B | 12,54167 | 2 | 6,270833 | 1,547500 | 9 | 0,171944 | 36,47011 | 0,000048 |

| !~,,,,,System,, | Tukeyův HSD test; proměn.:B (Tabulka1) Označ. rozdíly jsou významné na hlad. $p < ,05000$ | | |
|-----------------|---|---------------|---------------|
| | 1 M=3,7500 | 2 M=2,6250 | 3 M=1,2500 |
| Douglaska 1 | | 0,010141 | 0,000211 |
| Smrk 2 | 0,010141 | | 0,003049 |
| Dub 3 | 0,000211 | 0,003049 | |

5) Naměřená data

| | | | | Douglaska | porost 246 A 13b | |
|---------|-------|----|--|--|---|---|
| Dřevina | d 1,3 | h | Objem hroubí s k. podle objemové rovnice jedle (Petráš, Pajtík) | Objem hroubí s k. podle objemové rovnice odvozené z práce Bergela 1971 | Objem hroubí b. k. podle objemové rovnice jedle (Petráš, Pajtík) | Objem hroubí b. k. podle objemové rovnice odvozené z práce Bergela 1971 |
| DG | 34 | 33 | 1,48 | 1,29 | 1,35 | 1,17 |
| DG | 33 | 33 | 1,41 | 1,22 | 1,28 | 1,11 |
| DG | 34 | 34 | 1,53 | 1,33 | 1,39 | 1,21 |
| DG | 35 | 34 | 1,62 | 1,40 | 1,47 | 1,28 |
| DG | 34 | 33 | 1,48 | 1,29 | 1,35 | 1,17 |
| DG | 36 | 35 | 1,76 | 1,52 | 1,60 | 1,38 |
| DG | 39 | 35 | 2,03 | 1,76 | 1,85 | 1,60 |
| DG | 42 | 38 | 2,54 | 2,20 | 2,31 | 2,01 |
| DG | 44 | 38 | 2,76 | 2,39 | 2,52 | 2,18 |
| DG | 43 | 38 | 2,65 | 2,30 | 2,42 | 2,10 |
| DG | 44 | 42 | 3,08 | 2,67 | 2,81 | 2,44 |
| DG | 42 | 41 | 2,76 | 2,39 | 2,52 | 2,18 |
| DG | 46 | 43 | 3,43 | 2,97 | 3,13 | 2,71 |
| DG | 50 | 46 | 4,29 | 3,71 | 3,93 | 3,40 |
| DG | 52 | 45 | 4,50 | 3,89 | 4,12 | 3,56 |
| DG | 51 | 48 | 4,66 | 4,03 | 4,27 | 3,69 |
| DG | 52 | 47 | 4,72 | 4,08 | 4,32 | 3,74 |
| DG | 50 | 48 | 4,50 | 3,89 | 4,12 | 3,56 |
| DG | 49 | 42 | 3,74 | 3,24 | 3,43 | 2,97 |
| DG | 54 | 44 | 4,70 | 4,07 | 4,31 | 3,73 |
| DG | 55 | 45 | 4,98 | 4,31 | 4,57 | 3,96 |
| DG | 54 | 46 | 4,93 | 4,27 | 4,53 | 3,91 |
| DG | 56 | 45 | 5,14 | 4,45 | 4,72 | 4,09 |
| DG | 55 | 47 | 5,22 | 4,52 | 4,80 | 4,15 |
| DG | 54 | 45 | 4,82 | 4,17 | 4,42 | 3,82 |
| DG | 57 | 44 | 5,18 | 4,49 | 4,76 | 4,12 |
| DG | 70 | 50 | 8,66 | 7,49 | 7,96 | 6,89 |
| DG | 72 | 48 | 8,71 | 7,55 | 8,01 | 6,94 |
| DG | 71 | 48 | 8,49 | 7,36 | 7,81 | 6,76 |
| DG | 70 | 47 | 8,09 | 7,01 | 7,43 | 6,44 |
| DG | 73 | 46 | 8,52 | 7,40 | 7,83 | 6,80 |
| DG | 77 | 48 | 9,84 | 8,54 | 9,04 | 7,85 |
| DG | 81 | 46 | 10,29 | 8,96 | 9,46 | 8,23 |
| DG | 83 | 48 | 11,28 | 9,80 | 10,37 | 9,01 |

| Smrk | Porost 244 A 11a | | | |
|-------------|------------------------|----|---|---|
| Dřevina | d 1,3 | h | Objem hroubí s k. podle objemové rovnice smrku (Petráš, Pajčík 1991) | Objem hroubí b. k. podle objemové rovnice jedle (Petráš, Pajčík) |
| SM | 17 | 17 | 0,19 | 0,17 |
| SM | 18 | 18 | 0,22 | 0,20 |
| SM | 18 | 18 | 0,22 | 0,20 |
| SM | 20 | 19 | 0,28 | 0,25 |
| SM | 21 | 20 | 0,33 | 0,29 |
| SM | 22 | 20 | 0,36 | 0,32 |
| SM | 22 | 20 | 0,36 | 0,32 |
| SM | 22 | 21 | 0,38 | 0,34 |
| SM | 23 | 21 | 0,41 | 0,37 |
| SM | 23 | 21 | 0,41 | 0,37 |
| SM | 23 | 21 | 0,41 | 0,37 |
| SM | 24 | 22 | 0,46 | 0,42 |
| SM | 24 | 22 | 0,46 | 0,42 |
| SM | 25 | 22 | 0,50 | 0,45 |
| SM | 25 | 23 | 0,52 | 0,47 |
| SM | 25 | 23 | 0,52 | 0,47 |
| SM | 26 | 23 | 0,56 | 0,51 |
| SM | 26 | 23 | 0,56 | 0,51 |
| SM | 27 | 24 | 0,63 | 0,57 |
| SM | 27 | 24 | 0,63 | 0,57 |
| SM | 27 | 24 | 0,63 | 0,57 |
| SM | 27 | 24 | 0,63 | 0,57 |
| SM | 28 | 24 | 0,67 | 0,61 |
| SM | 28 | 25 | 0,70 | 0,64 |
| SM | 28 | 25 | 0,70 | 0,64 |
| SM | 28 | 25 | 0,70 | 0,64 |
| SM | 28 | 26 | 0,74 | 0,66 |
| SM | 28 | 27 | 0,77 | 0,69 |
| SM | 28 | 27 | 0,77 | 0,69 |
| SM | 28 | 27 | 0,77 | 0,69 |
| SM | 29 | 28 | 0,85 | 0,77 |
| SM | 29 | 28 | 0,85 | 0,77 |
| SM | 29 | 28 | 0,85 | 0,77 |
| SM | 29 | 28 | 0,85 | 0,77 |

| | | | | |
|----|----|----|------|------|
| SM | 30 | 28 | 0,90 | 0,82 |
| SM | 30 | 28 | 0,90 | 0,82 |
| SM | 30 | 28 | 0,90 | 0,82 |
| SM | 30 | 28 | 0,90 | 0,82 |
| SM | 30 | 28 | 0,90 | 0,82 |
| SM | 31 | 28 | 0,96 | 0,87 |
| SM | 31 | 29 | 1,00 | 0,91 |
| SM | 31 | 29 | 1,00 | 0,91 |
| SM | 32 | 29 | 1,06 | 0,96 |
| SM | 32 | 29 | 1,06 | 0,96 |
| SM | 32 | 29 | 1,06 | 0,96 |
| SM | 32 | 29 | 1,06 | 0,96 |
| SM | 33 | 29 | 1,11 | 1,01 |
| SM | 33 | 30 | 1,16 | 1,05 |
| SM | 33 | 30 | 1,16 | 1,05 |
| SM | 33 | 30 | 1,16 | 1,05 |
| SM | 33 | 30 | 1,16 | 1,05 |
| SM | 34 | 30 | 1,22 | 1,11 |
| SM | 34 | 30 | 1,22 | 1,11 |
| SM | 34 | 30 | 1,22 | 1,11 |
| SM | 34 | 30 | 1,22 | 1,11 |
| SM | 35 | 30 | 1,29 | 1,17 |
| SM | 35 | 31 | 1,34 | 1,21 |
| SM | 37 | 31 | 1,47 | 1,34 |
| SM | 38 | 31 | 1,55 | 1,41 |
| SM | 38 | 31 | 1,55 | 1,41 |
| SM | 39 | 31 | 1,62 | 1,48 |
| SM | 39 | 31 | 1,62 | 1,48 |
| SM | 40 | 31 | 1,69 | 1,54 |
| SM | 40 | 31 | 1,69 | 1,54 |
| SM | 42 | 32 | 1,92 | 1,75 |
| SM | 43 | 32 | 2,00 | 1,82 |
| SM | 44 | 33 | 2,16 | 1,97 |
| SM | 43 | 33 | 2,07 | 1,89 |
| SM | 44 | 33 | 2,16 | 1,97 |
| SM | 44 | 34 | 2,23 | 2,04 |
| SM | 47 | 35 | 2,59 | 2,37 |

| Plocha č.3 | 50x50m | | |
|-----------------------|--------|----|---|
| Dřevina | d 1,3 | h | Objem hroubí s k. podle objemové rovnice dubu (Petráš, Pajtík 1991) |
| DB | 17 | 17 | 0,19 |
| DB | 17 | 18 | 0,20 |
| DB | 18 | 18 | 0,23 |
| DB | 19 | 19 | 0,27 |
| DB | 20 | 19 | 0,30 |
| DB | 20 | 19 | 0,30 |
| DB | 21 | 20 | 0,34 |
| DB | 21 | 22 | 0,38 |
| DB | 21 | 22 | 0,38 |
| DB | 22 | 22 | 0,41 |
| DB | 22 | 22 | 0,41 |
| DB | 22 | 23 | 0,43 |
| DB | 23 | 23 | 0,47 |
| DB | 23 | 23 | 0,47 |
| DB | 23 | 23 | 0,47 |
| DB | 24 | 23 | 0,52 |
| DB | 24 | 23 | 0,52 |
| DB | 24 | 23 | 0,52 |
| DB | 25 | 23 | 0,56 |
| DB | 25 | 23 | 0,56 |
| DB | 25 | 23 | 0,56 |
| DB | 25 | 23 | 0,56 |
| DB | 26 | 24 | 0,63 |
| DB | 26 | 24 | 0,63 |
| DB | 26 | 24 | 0,63 |
| DB | 26 | 24 | 0,63 |
| DB | 27 | 24 | 0,68 |
| DB | 27 | 24 | 0,68 |
| DB | 28 | 24 | 0,74 |
| DB | 28 | 25 | 0,76 |
| DB | 28 | 25 | 0,76 |
| DB | 28 | 25 | 0,76 |
| DB | 28 | 25 | 0,76 |
| DB | 29 | 25 | 0,82 |
| DB | 29 | 25 | 0,82 |
| DB | 29 | 25 | 0,82 |
| DB | 29 | 25 | 0,82 |

| | | | |
|----|----|----|------|
| DB | 29 | 25 | 0,82 |
| DB | 29 | 26 | 0,85 |
| DB | 29 | 26 | 0,85 |
| DB | 30 | 26 | 0,91 |
| DB | 30 | 26 | 0,91 |
| DB | 30 | 26 | 0,91 |
| DB | 30 | 26 | 0,91 |
| DB | 30 | 27 | 0,94 |
| DB | 30 | 27 | 0,94 |
| DB | 31 | 27 | 1,01 |
| DB | 31 | 27 | 1,01 |
| DB | 31 | 27 | 1,01 |
| DB | 32 | 27 | 1,08 |
| DB | 33 | 27 | 1,15 |
| DB | 33 | 27 | 1,15 |
| DB | 34 | 27 | 1,22 |
| DB | 34 | 27 | 1,22 |
| DB | 34 | 27 | 1,22 |
| DB | 34 | 28 | 1,26 |
| DB | 34 | 28 | 1,26 |
| DB | 35 | 28 | 1,34 |
| DB | 35 | 28 | 1,34 |
| DB | 35 | 28 | 1,34 |
| DB | 36 | 28 | 1,42 |
| DB | 36 | 28 | 1,42 |
| DB | 38 | 29 | 1,64 |
| DB | 38 | 29 | 1,64 |
| DB | 39 | 29 | 1,73 |
| DB | 39 | 29 | 1,73 |
| DB | 43 | 29 | 2,12 |
| DB | 44 | 29 | 2,23 |
| DB | 48 | 29 | 2,68 |
| DB | 48 | 29 | 2,68 |
| DB | 50 | 29 | 2,92 |
| DB | 50 | 29 | 2,92 |