

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra hospodářské úpravy lesů



Zhodnocení vlivu přesnosti zjištění porostní zásoby na induktivní a deduktivní stanovení výše výchovných těžeb na LHC Obecní lesy Neurazy

Bakalářská práce

Autor: Josef Vokurka

Vedoucí práce: Ing. Jan Kašpar, Ph.D.

2019

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Josef Vokurka

Lesnictví

Název práce

Zhodnocení vlivu přesnosti zjištění porostní zásoby na indukativní a deduktivní stanovení výše výchovných těžeb na LHC Obecní lesy Neurazy

Název anglicky

The impact assessment of stock survey accuracy on the inductive and deductive forest thinning scheduling at FMU Municipal forests of Neurazy

Cíle práce

Cílem bakalářské práce je posoudit možný vliv vybraných metod zjišťování porostní zásoby v probírkových porostech (40-80 let) na výši a realizaci v současnosti používaných postupů plánování výchovných těžeb. Do analýzy bude zahrnuta deduktivní metoda (tzv. probírková procenta) i indukativní metoda (probírkové zkusné plochy).

Metodika

- 1) Z dostupných dat lesního hospodářského celku LHC Obecní lesy Neurazy bude vybráno 10 probírkových lesních porostů v rozmezí 40 – 80 let tak, aby mezi nimi byly zastoupené porosty stejnorodé i smíšené.
- 2) Ve vybraných porostech bude zjištěna porostní zásoba pomocí dvou v současnosti používaných metod, tj. průměrkováním naplno s následným vytvořením stadiální výškové křivky a výpočtu zásoby pomocí objemových tabulek a metodou taxačních tabulek
- 3) Následně bude určena ve všech porostech výše výchovných těžeb metodou probírkových procent a ve spolupráci se zaměstnanci LHC Obecní lesy Neurazy i metodou probírkových zkusných ploch
- 4) Závěrem budou zhodnoceny dosažené výsledky, tzn. posoudí se možný vliv přesnosti zjištění zásoby na výši plánovaných výchovných těžeb a jejich realizaci.

Doporučený rozsah práce

30-40

Klíčová slova

porostní zásoba; etát předmýtních těžeb; probírky

Doporučené zdroje informací

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. LESNICKÁ A DŘEVAŘSKÁ FAKULTA, – MARUŠÁK, R. – KAŠPAR, J.
Hospodářská úprava lesů II. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2016. ISBN 978-80-213-2617-0.
POLÁK, L. – PRIESOL, A. *Hospodářská úprava lesov.* BRATISLAVA: PRÍRODA, 1991.
ŠMELKO, Š. – TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE. *Dendrometria : vysokoškolská učebnica.* Zvolen:
Technická univerzita vo Zvolene, 2000. ISBN 80-228-0962-4.

Předběžný termín obhajoby

2018/19 LS – FLD

Vedoucí práce

Ing. Jan Kašpar, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra hospodářské úpravy lesů

Elektronicky schváleno dne 30. 4. 2018

Ing. Peter Surový, PhD.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 9. 2. 2019

prof. Ing. Marek Turčáni, PhD.

Děkan

V Praze dne 13. 04. 2019

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Zhodnocení vlivu přesnosti zjištění porostní zásoby na induktivní a deduktivní stanovení výše výchovných těžeb na LHC Obecní lesy Neurazy vypracoval samostatně pod vedením Ing. Jana Kašpara, Ph.D. a použil jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

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

V Praze dne 17. 4. 2019

.....

Josef Vokurka

Poděkování

Rád bych tímto poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Janu Kašparovi, Ph.D. za odborné vedení a také věnovaný čas, ochotu a především za podnětné rady a připomínky při konzultacích. Dále chci poděkovat zaměstnancům LHC obecní lesy Neurazy za poskytnutá data z LHP, pomoc, vynaložený čas a umožnění tohoto výzkumu. Velké poděkování patří také mé rodině, neboť ta mi byla během studia obzvláště oporou.

Abstrakt

Smyslem této práce je zjistit, jestli a jak moc přesnost stanovení zásoby porostu ovlivňuje konečnou výši výchovných těžeb. Porostní zásoba byla zjištěna odhadem pomocí taxačních tabulek a dále průměrkováním naplno s následným výpočtem pomocí objemových tabulek. Měření bylo provedeno v celkem deseti porostech. Výše výchovných těžeb byla určena deduktivně pomocí probírkových procent a induktivně díky probírkovým zkusným plochám. Na základě výsledků byl vliv přesnosti stanovení zásoby na výši výchovných těžeb prokázán. Kombinace odhadu zásoby a induktivní metody dosáhla nejmenší odchylky. Proto je její použití pro lesní hospodářské plánování předmýtních těžeb nejvhodnější variantou. Jako nevhodná varianta, která dosáhla nejvyšší odchylky, byla kombinace odhadu zásoby a probírkového procenta. Dále bylo zjištěno, že na stanovení výše výchovné těžby má větší vliv probírkové procento než porostní zásoba. Pro eliminaci jeho vyšší nepřesnosti by proto mohlo být řešením využití lesní hospodářské evidence nebo lokálně odvozená probírková procenta.

Klíčová slova: etát předmýtní těžby; probírka; porostní zásoba

Abstract

This thesis deals with an effect of precise determination of the stand volume on the final thinning amount. The stand volume was assumed by using the yield tables and by callipering with further calculation based on the tree volume tables. The study was conducted in the ten locations. thinning amount was determined deductively by studying the thinning harvest percentage and also inductively by studying the sample plots. The correlation between determination of the stand volume and final thinning amount was observed. The most precise prediction was obtained by using inductive method combined with yield tables and callipering. So that, the above mentioned technique is assumed as the most efficient method for the forest management planning of the pre-main felling. On the other hand, yield tables and callipering combined with studying the thinning harvest percentage showed the highest discrepancy of predicted and real value. Moreover, the determination of the thinning amount is strongly affected by thinning harvest percentage; the effect of the stand volume is assumed as low. The precision of the stand volume determination can be improved by detailed forest management documentation and/or locally extrapolated thinning percentage.

Key words: maximal amount of thinning; thinning; stand volume

Obsah

1	Úvod	11
2	Cíle práce	12
3	Rozbor problematiky	13
3.1	Stanovení charakteristik struktury a zásoby lesních porostů	13
3.2	Metoda přímého měření.....	14
3.2.1	Metoda celoplošného šetření (průměrkování naplno)	14
3.2.1	Výpočet zásoby pomocí objemových rovnic a tabulek	16
3.2.1.1	Metoda objemových tabulek ÚLT	16
3.2.1.2	Objemové rovnice podle Petráše a Pajtíka	17
3.3	Metoda odhadu	17
3.3.1	Metoda kvalifikovaného odhadu	17
3.3.2	Určení zásoby pomocí taxačních tabulek	18
3.4	Těžební úprava	19
3.4.1	Metody stanovení výše těžby	20
3.4.1.1	Induktivní metoda	20
3.4.1.2	Deduktivní metoda.....	21
3.4.1.3	Kombinovaná metoda	21
3.4.2	Plánování výchovných těžeb (etátu předmýtní těžby).....	22
3.4.2.1	Probírkové zkusné plochy	22
3.4.2.2	Metoda probírkového procenta.....	23
3.4.2.3	Metoda lesní hospodářské evidence.....	24
4	Metodika	25
4.1	Charakteristika vybraného území.....	25
4.2	Výběr porostů.....	26
4.2.1	Kritéria výběru	26
4.2.2	Charakteristika vybraných porostů.....	26
4.3	Postup měření v porostech	27
4.3.1	Přípravné práce	27
4.3.2	Odhad taxačních veličin.....	27

4.3.3	Metoda průměrkování naplno	28
4.4	Výpočet zásoby porostu.....	29
4.4.1	Výpočet zásoby metodou taxačních tabulek	29
4.4.2	Výpočet zásoby metodou objemových tabulek ÚLT	29
4.4.2.1	Charakteristiky struktury porostu	30
4.5	Určení výše výchovných těžeb.....	30
4.5.1	Probírkové zkusné plochy (Induktivní metoda).....	30
4.5.2	Probírkové procento (Deduktivní metoda)	31
4.6	Statistický ukazatel RMSE	31
5	Výsledky	32
5.1	Porost 1A6	32
5.1	Porost 2A6	32
5.2	Porost 4J7.....	33
5.3	Porost 6A6a.....	34
5.4	Porost 8A6	35
5.5	Porost 8D6	36
5.6	Porost 8D8	37
5.7	Porost 9A6	38
5.8	Porost 9A7b.....	39
5.9	Porost 9B7a.....	40
5.10	Výše výchovných těžeb	41
5.11	Porovnání přesnosti použitých metod	43
6	Diskuze.....	44
7	Závěr.....	47
8	Seznam literatury a použitých zdrojů	48
9	Seznam příloh.....	52
10	Přílohy	54

Seznam tabulek, obrázků a grafů

Tabulka č.1: Probírková procenta výchovných těžeb.	24
Tabulka č.2: Charakteristiky vybraných porostů uvedené v LHP.	26
Tabulka č.3: Porostní charakteristiky a zásoba porostu 1A6	32
Tabulka č.4: Porostní charakteristiky a zásoba porostu 2A6	33
Tabulka č.5: Porostní charakteristiky a zásoba porostu 4J7.....	34
Tabulka č.6: Porostní charakteristiky a zásoba porostu 6A6a.....	35
Tabulka č.7: Porostní charakteristiky a zásoba porostu 8A6	36
Tabulka č.8: Porostní charakteristiky a zásoba porostu 8D6	37
Tabulka č.9: Porostní charakteristiky a zásoba porostu 8D8	38
Tabulka č.10: Porostní charakteristiky a zásoba porostu 9A6	39
Tabulka č.11: Porostní charakteristiky a zásoba porostu 9A7b	40
Tabulka č.12: Porostní charakteristiky a zásoba porostu 9B7a	40
Tabulka č.13: Použité metody	41
Tabulka č.14: Výše výchovných těžeb	42
Tabulka č.15: Přesnost použitých metod	43

Seznam použitých zkratek a názvů

RMSE – Root mean square error

LHC – Lesní hospodářský celek

LHP – Lesní hospodářský plán

LHO – Lesní hospodářská evidence

PLO – Přírodní lesní oblast

LVS – Lesní vegetační stupeň

MZD – Meliorační a zpevňující dřeviny

ÚLT – Územní lesnické tabulky

SLT – Soubor lesních typů

HS – Hospodářský soubor

ČR – Česká republika

SM – Smrk

BO – Borovice

DB – Dub

BK – Buk

OL – Olše

1 Úvod

V centrálně řízeném lesním hospodářství byl určen jeden základní cíl hospodaření a to maximální produkce dřevní hmoty při udržení a respektování ostatních užitečných funkcí lesa (Simon a kol., 1998).

Pro její dosažení, ale i zabezpečení optimálního zakmenění, zvýšení kvality a stability porostů má mimořádný význam především výchova porostů. Proto i v rámci lesního hospodářského plánování musí být lesnímu provozu poskytnuty na následující decennium potřebné údaje, které se na ni vztahují. Při plánování probírek je proto potřeba pro každý porost uvést kromě základní textové charakteristiky způsobu vykonání a probírkové plochy i intenzitu zásahu, vyjádřenou výší předmýtní těžby během decennia (Priesol, Polák, 1991).

Zde však může nastat problém, neboť při tvorbě lesního hospodářského plánu se plánovaná výše výchovných těžeb odvozuje ze zjištěných zásob, které se stanovují zpravidla odhadem pomocí taxačních tabulek. Jelikož se jedná o odhad, může být v řadě případů poměrně nepřesný a jeho účel je spíše orientační. Nepřesnost tohoto odhadu se pak přenáší i do odvozených výší předmýtních těžeb.

V rámci tvorby LHP se výše probírek plánuje mimo jiné také pomocí probírkových procent. Ta mají tu nevýhodu, že v řadě případů neodpovídají reálným potřebám výchovných zásahů. Proto výchovné těžby od nich odvozené mohou být ve výsledku zatíženy velkou chybou.

Součet výší výchovných těžeb tvoří etát předmýtních těžeb a je součástí nejdůležitějšího ukazatele LHP, tedy maximální celkové výše těžeb, který je podle zákona o lesích 289/1995 Sb. nepřekročitelný. Nepřesně stanovená porostní zásoba či probírkové procento mohou ve výsledku znamenat vážný problém. V konečné fázi tak může dojít k překročení etátu předmýtních těžeb nebo k nedodržení cílů výchovy.

Bude proto třeba posoudit, jak velký je vliv těchto nepřesností na stanovení výše výchovných těžeb a rozhodnout, zda je zanedbatelný či nikoliv.

2 Cíle práce

Cílem této bakalářské práce je posoudit, jaký vliv má porostní zásoba stanovená s odlišnou přesností díky použitým metodám na výši plánovaných výchovných těžeb v České republice.

Zjištění porostní zásoby proběhne ve vybraných probírkových porostech lesního hospodářského celku Obecní lesy Neurazy pomocí dvou v současné době používaných metod, a to odhadem pomocí taxačních tabulek a metodou průměrkování naplno s následným výpočtem pomocí objemových tabulek. Následně bude výše výchovných těžeb určena metodou probírkových procent a metodou probírkových zkusných ploch.

Ze zjištěných údajů bude nakonec zhodnocen vliv přesnosti zjištění porostních zásob i probírkových procent na odvození výše výchovných těžeb a budou popsány možné příčiny a následky tohoto vlivu.

3 Rozbor problematiky

3.1 Stanovení charakteristik struktury a zásoby lesních porostů

Stanovení jednotlivých charakteristik struktury hraje velmi důležitou roli, neboť dokáže poskytnout popis výchovných zásahů podmíněných změnami struktury a usnadňuje, popř. i doplňuje plánování a využívání lesů s různým rozložením druhové skladby a rozměry stromů (Gadow, 1999).

Při lesním hospodářském plánování je obzvlášť důležité také stanovení porostní zásoby, která se musí ve všech porostech zjišťovat periodicky, a to zpravidla každých deset let (Šmelko, 2000).

Na určení zásoby a struktury porostu existuje více různých metod. Jejich použití závisí na hospodářské důležitosti porostu a požadované přesnosti výsledku. V zásadě platí, že čím je porost starší a hospodářsky významnější, má být zjišťování přesnější. Nastane-li možnost výběru z více metod kvůli jejich rovnocenné přesnosti, vybere se ta, která je ekonomicky výhodnější (Šmelko a kol., 2003).

Používané metody k určení porostních veličin je možné rozdělit v podstatě do dvou hlavních skupin (Sequens, 2007a):

A. Metoda přímého měření

- Metoda celoplošného šetření (celoplošné průměrkování)
- Reprezentativní metody (pásové, kruhové a relaskopické zkusné plochy)

B. Metoda odhadu

- Metoda kvalifikovaného odhadu pomocí taxačních tabulek
- Okulární odhad porostní zásoby

V současnosti je použití metod v praxi z pohledu lesního hospodářského plánování dáno legislativou, kdy u porostů starších než 80 let se porostní zásoba zjišťuje zpravidla měřením a u porostů mladších se stanoví měřením nebo odhadem s použitím taxačních tabulek (vyhláška č. 84/1996 Sb.).

Okulární odhad lze pak využít pouze k hrubé kontrole výsledků měření (Sequens, 2007a).

Dále budou detailněji popsány jen ty metody, které byly v rámci řešeného tématu této práce použity.

3.2 Metoda přímého měření

3.2.1 Metoda celoplošného šetření (průměrkování naplno)

Poskytuje ze všech metod nejpodrobnější údaje o stavu porostu. Tato výhoda se ale projeví na velké časové a pracovní náročnosti. Proto se používá v případech, kdy zisky z přesného určení převáží nad náklady na provedení šetření především u hospodářsky nejvýznamnějších porostů v mýtním věku před mýtní těžbou o výměrách do 3 ha, a dále pak u porostů řídkých a velmi rozrůzněných, kdy by jiné metody neposkytly dostačující přesnost. Vlastní zjištění zásoby se skládá ze tří na sebe navazujících pracovních operací, tedy z měření tlouštěk, měření výšek a výpočtu zásoby (Šmelko a kol., 2003).

Pro metodu průměrkování naplno je nezbytné taxační průměrka, dostatečné množství kříd na označování změřených stromů, psací potřeby, průměrkovací zápisník (v případě použití elektronické průměrky odpadá potřeba zápisníku), výškoměr a porostní mapa, která slouží k vyhledání příslušného porostu, určení jeho hranic a jeho správnému označení v průměrkovacím zápisníku nebo elektronické průměrce.

Před započítáním průměrkování je potřeba provést přípravné práce:

- Seznámit se s hranicemi porostu a zabezpečit jejich viditelnost.
- Seznámit se s porostem a rozhodnout o tom, které dřeviny se budou průměrkovat odděleně a které se přiřadí k příbuzné více zastoupené dřevině (samostatně se evidují dřeviny s minimální zásobou 1 m³ na 1 ha), jako i o tom, jestli není potřeba samostatně vylišit a vyprůměrkovat věkově odlišné části anebo etáže porostu.
- Připravit průměrkovací zápisník a zkontrolovat měřičské pomůcky, případně je zkalibrovat.

Při vlastním měření je potřebné v zájmu přesnosti a spolehlivosti výsledků dodržet všeobecná pravidla průměrkování, která se týkají zejména:

- Způsobu měření tlouštěk stromů – ve výšce 1,3 m, měřit 2x kolmo na sebe, správně přikládat a měřit s průměrkou, která musí ukazovat hodnoty odpovídající skutečnosti

- Postupu práce – provádí se rovnoběžně s hranicí porostu v pásech v libovolném směru. Na svahu zásadně po vrstevnici a průměrka se přikládá ve směru ze shora dolů. Hned po změření tloušťky se strom označí křídou. Označení se dělá na té straně, která je obrácená k nevyprůměrkované části porostu a to nejlépe šikmou čarou, která bude vidět i ze širšího zorného úhlu. Tím by se mělo zamezit chybám z vícenásobného změření totožného stromu, jenž by snížilo přesnost. Po vyprůměrkování první řady pásu se jde zpět v nové řadě pásu, která navazuje na předcházející průměrkování. Na rovině je možné postupovat i ve spirále, v pásech od obvodu (hranic) porostu směrem ke středu (Šmelko, 2000).

Na ploše porostu jsou měřeny výčetní tloušťky všech stromů v porostu. Ty se následně zařídí do tloušťkových stupňů, které jsou zpravidla čtyřcentimetrové a označované středovou hodnotou intervalu 10, 14, ... cm a hranicemi 8,1-12, 12,1-16, atd. Pro následný výpočet zásoby je důležitá především četnost jednotlivých tloušťkových stupňů pro každou dřevinu zaznamenaná v průměrkovacím zápisníku (Kuželka a kol., 2016).

Měření výšek se navzdory celoplošnému šetření provádí jen na menším počtu vybraných stromů. Množství těchto výšek je dáno především zvoleným způsobem výpočtu porostní zásoby, jehož použití závisí na stavu a vnitřní struktuře porostu. U porostů různověkových a při méně zastoupených dřevinách se k výpočtu používají objemové tabulky, které vyžadují zjištění 5 – 7 výšek pro nejpočetnější tloušťkové stupně a 1 – 3 výšky pro okrajové tloušťkové stupně. Výpočet zásoby porostu metodou jednotných objemových křivek se používá v případě stejnověkových porostů a při vyšším zastoupení dřevin, kdy se měří 10 – 25 výšek u stromů s výčetní tloušťkou v rozpětí ± 3 cm od střední tloušťky (Šmelko, 2003).

Metoda celoplošného průměrkování dosahuje nejpřesnějšího zjišťování porostních veličin ze všech metod. Díky změření všech stromů v porostu jsou porostní veličiny určeny v podstatě přesně jen s chybou samotného měření jednotlivých stromů jejíž velikost je tvořena chybami z nepravidelného příčného průřezu stromu, z nedodržení výšky měření ve výšce 1,3m, z použití nevhodných pomůcek a subjektivními chybami. Celková dosažitelná přesnost zjištění porostní zásoby pomocí této metody je tak ± 5 % (Kuželka a kol., 2016; Šmelko, 2000).

3.2.1 Výpočet zásoby pomocí objemových rovnic a tabulek

Jedná se o modely sestavené na základě měření několika stovek až tisíců jedinců. Udávají objem průměrného stromu s danými dimenzemi. Nevychází z morfologických ani fyziologických základů, takže nejsou schopné modelovat objem konkrétního stromu. Proto mají omezenou přesnost v porovnání s metodami vycházejícími z tvaru kmene. I přesto jsou však díky snadnosti praktického využití nejběžnější metodou zjišťování objemů v lesnické praxi.

Použití objemových rovnic a tabulek je omezeno na konkrétní růstové podmínky, nejčastěji vymezené geografickou lokalitou a téměř vždy jsou vytvořeny pro specifickou dřevinu či skupinu dřevin.

Podle počtu vstupních veličin existují jedno-, dvou- a tříargumentové modely, kdy se všeobecně předpokládá, že s rostoucím počtem veličin se zvyšuje i přesnost modelů (Kuželka a kol., 2016).

3.2.1.1 Metoda objemových tabulek ÚLT

Jedná se o dvouargumentové tabulky udávající objem jednotlivých stromů na základě výčetní tloušťky a výšky stromu. Výhodou je, že je lze využít jak u porostů stejnověkých, tak i různověkových. Lze pomocí nich určit objem jednotlivých stromů či celkovou zásobu porostu. Proto je tato metoda využívána pro výpočet zásoby na základě zjištěných četností tloušťkových stupňů a k nim náležejících naměřených výšek pomocí metody průměrkování naplno.

Zásoba se určí tak, že se nejprve vynesou výšky dané dřeviny proti odpovídajícím tloušťkovým stupňům a proloží se stadiální výškovou křivkou. Na základě zaokrouhlené vyrovnané výšky a středové hodnoty příslušného tloušťkového stupně se určí objem jednoho stromu pro každý tloušťkový stupeň, který se dále vynásobí příslušnou četností stromů a tím je zjištěna jeho zásoba. Celková zásoba dřeviny je pak tvořena součtem zásob tloušťkových stupňů. Celková zásoba porostu je dána sečtením zásob jednotlivých dřevin. Díky zjištěným skutečným zásobám a také zásobám dřevin v taxačních tabulkách se odvodí jejich redukované plochy, pomocí kterých se určí zastoupení dřevin. Následně se na základě redukovaných ploch vypočítá i zakmenění porostu. (Kuželka a kol., 2016).

Jelikož jde o změření většího souboru stromů, umožňuje tato metoda dosažení relativně vysoké přesnosti. Chyba z vlastního výpočtu zásoby, tedy nahrazení skutečného objemu stromu tabulkovým, zpravidla nepřekročí hranici $\pm 1 \%$. Tato chyba vzniká především zaokrouhlováním a zařazováním jednotlivých tloušťek do tloušťkových stupňů (Šmelko, 2000).

3.2.1.2 Objemové rovnice podle Petráše a Pajtíka

V případě objemových rovnic a objemových tabulek se jedná pouze o jiné vyjádření stejného dvouargumentového objemového modelu. Zásadním rozdílem však je vyšší přesnost objemových rovnic, neboť hodnoty pro určení objemu nejsou zaokrouhovány ani zařídovány do tloušťkových stupňů, aby odpovídaly hodnotám v tabulkách, nýbrž jsou do rovnic dosazeny s takovou přesností, s jakou byly v terénu zjištěny.

V Česku a na Slovensku jsou nejvíce využívány dvouargumentové rovnice sestavené Petrášem a Pajtíkem pro větší množství veličin, a to pro objem stromu, kmene a hroubí, vše bez kůry i s kůrou. Rovnice jsou k dispozici pro tyto dřeviny: smrk, jedle, borovice, modřín, buk, dub, habr, břízu, jasan, topol a olši.

Vstupními údaji jsou tloušťka a výška jednotlivých stromů. Součtem jednotlivých objemů každé dřeviny zvlášť je zjištěna celková zásoba dřeviny. Součet jednotlivých zásob dřevin vyjadřuje souhrnnou zásobu porostu. (Kuželka a kol., 2016).

3.3 Metoda odhadu

3.3.1 Metoda kvalifikovaného odhadu

Kvalifikovaný odhad je v taxační praxi využíván převážně při zjišťování porostních zásob pomocí taxačních tabulek. Jedná se o jednoduchou metodu zjištění porostní zásoby. Její obrovskou výhodou je rychlost a nízké náklady na šetření porostních veličin pro vytvoření představy o charakteru a možnostech porostu.

Pro odhad veličin se využívají n-stromové zkusné plochy (vhodné je využívat desetistromové zkusné plochy), kdy velikost zkusné plochy je dána počtem stromů, nikoliv výměrou. Jejich počet a umístění není předem určeno, nýbrž se odhadne přímo v porostu podle jeho výměry a rozrůzněnosti porostu. Obvykle se zakládá

jedna zkusná plocha na 1 hektar, u rozrůzněných porostů i více. Umisťují se náhodně v různých částech porostu tak, aby co nejlépe podchytily jeho strukturu. Pro potřeby zjištění zásoby porostu pomocí taxačních tabulek se na těchto plochách určí parametry odhadnutého středního kmene pro každou dřevinu zvlášť pomocí Weisseho procenta, které říká, že střední kmen se nachází ve vzdálenosti 60 % z celkového počtu stromů od nejmenších tloušťek. Po změření střední tloušťky a střední výšky se dále odhadne zastoupení dřevin a zakmenění porostu.

Přesnost odhadu je dána především subjektivními chybami na základě zkušeností taxátora. Využívá se proto tehdy, kdy požadavky na rychlost a nízké náklady převáží nad požadavky na přesnost výstupu, tj. například při tvorbě lesních hospodářských plánů nebo pro hrubou kontrolu výsledků (Kuželka a kol., 2016).

3.3.2 Určení zásoby pomocí taxačních tabulek

Taxační tabulky popisují vztahy mezi základními porostními veličinami ve stejnověkových, nesmíšených, plně zakmeněných porostech, typických pro růstovou oblast České republiky. Taxační tabulky byly odvozeny z databáze lesních hospodářských plánů s použitím objemových tabulek (vyhláška č. 84/1996 Sb.).

Pro Českou republiku byly publikovány již v roce 1990 Ústavem pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem a Výzkumným ústavem lesního hospodářství a myslivosti Zbraslav Strnady. V roce 1996 byly taxační tabulky aktualizovány pro základní dřeviny (smrk, borovice, buk, dub) a spolu s růstovými tabulkami byly vydány jako příloha č. 3 vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 84/1996 Sb. o lesním hospodářském plánování. Obsahují celkem devět tabulek pro různé dřeviny či skupiny dřevin s podobným růstem. Ostatní dřeviny, které nemají vlastní tabulku, jsou přiřazeny k tabulkám dřevin s podobným charakterem růstu dle návodu uvedeného v tabulkách.

Na základě odhadnuté střední tloušťky a střední výšky porostu lze zjistit hektarovou zásobu, hektarovou výčetní kruhovou základnu a počet stromů na hektar. Po přepočtu hektarové zásoby podle zakmenění, zastoupení a plochy porostu je zjištěna skutečná zásoba dřeviny v porostu. Po sečtení zásob jednotlivých dřevin je stanovena celková zásoba porostu (Kuželka a kol., 2016).

V posledních desetiletích bylo pozorováno zvýšení zásob lesů v Evropě, jehož příčinou jsou mimo jiné změna klimatu, která stimuluje růst biomasy (Nabuurs a kol., 2001; Hunter, Schuck, 2002). Současně se předpokládá další růst porostních zásob evropských lesů (Pussinen a kol., 2009). Z důvodu této dynamiky růstových podmínek bylo proto použití taxačních tabulek časově omezené, zhruba do roku 2010 (vyhláška č. 84/1996 Sb.).

Taxační tabulky jsou primárně určeny pro stejnorodé porosty. Nejnovější empirické práce na specifických směsích druhů ale ukázaly, že stejnorodé porosty dosahují v porovnání se smíšenými porosty mnohem nižší produkce (Taylor & Francis Group, 2016). U porostů, které mají stejný věk, bonitu i zakmenění se může počet stromů na 1 hektar, kruhová základna a zásoba porostů lišit často až o 10 – 15 %. Na základě zmíněných údajů tak stanovení celkové zásoby taxačními tabulkami i za předpokladu správného určení všech vstupních údajů velmi často nemusí dosahovat vysoké přesnosti (Šmelko, 2003).

3.4 Těžební úprava

Těžební úprava lesa je soubor postupů a metod určených k odvození obnovní (mýtní úmyslné) a výchovné (předmýtní úmyslné) těžby na období platnosti lesního hospodářského plánu pro lesní majetek (Sequens, 2007b).

Z dlouhodobého pohledu je jejím cílem zajištění plynulosti, vyrovnanosti a trvalosti těžeb, ale i vytvoření vhodných podmínek pro soustavné zvyšování produktivnosti porostů, ať už změnami druhového složení, anebo úpravou prostorových vztahů složek porostu, zvyšováním produkční schopnosti a míry využití složení porostu jako i zvyšování stability lesních porostů prostřednictvím výchovných těžeb (Marušák, Kašpar, 2016; Žihlavič, 2005).

Výsledkem je tak stanovení etátu, tj. výše těžby určené lesním hospodářským plánem na decennium, kterou je možné a zároveň potřebné v rámci lesního majetku dodržet (Priesol, Polák, 1991). Rozeznáváme několik druhů etátů, z nichž těmi nejvýznamnějšími jsou etát předmýtní a etát mýtní těžby tvořící nejdůležitější ukazatel lesního hospodářského plánu (LHP) - maximální výši těžeb (Šálek, 2014). Postup pro stanovení jednotlivých etátů je uveden v § 8 vyhlášky č. 84/1996 Sb., kdy etát mýtní těžby je u majetků do 50 ha odvozen pomocí těžebního procenta, u majetků nad 500 ha k těžebnímu procentu přistupuje i normální paseka (Sequens,

2007b; Šálek, 2014). Stanovení etátu předmýtní těžby bude vzhledem k problematice řešeného tématu této bakalářské práce samostatně rozebráno v kapitole 3.4.2.

3.4.1 Metody stanovení výše těžby

Metoda těžební úpravy lesa je pracovní postup odvození a určení výše těžby (etátu) (Doležal a kol., 1969).

Úkolem jednotlivých metod je vystihnout produkční a těžební možnosti porostů hospodářského souboru a v produkčně i hospodářsky méně vhodných porostech vytvořit předpoklady pro vyšší a kvalitnější produkci dřeva.

Ke stanovení výše etátu používáme tři základní metody: induktivní, deduktivní a kombinovanou (Priesol, Polák, 1991).

3.4.1.1 Induktivní metoda

Pomocí induktivní metody se etát stanoví součtem předmýtních a mýtních těžeb navržených přímo v porostech v rámci jednoho hospodářského souboru, nebo jiné prostorové jednotky. Výsledkem těchto návrhů je pak induktivní etát těžby mýtní, předmýtní a celkové.

V případě induktivního etátu předmýtní těžby je pro jeho stanovení rozhodující stav porostu a druh výchovného zásahu, který porost vyžaduje. To ale vyžaduje znalost podrobných informací o jednotlivých porostech, jimiž jsou dřevinné složení, zakmenění, věk, produkční schopnost a cíl hospodaření. Pro stanovení výše výchovných těžeb se využívají probírkové zkusné plochy.

Induktivní výše mýtní těžby se určí na základě jejich stavu a plánovaného hospodářského způsobu.

Nevýhodou této metody je, že ji bez poznání skutečného stavu porostu nelze použít, navíc touto metodou nelze zajistit plynulost a vyrovnanost těžeb ani v případě vyrovnané věkové struktury. Naproti tomu je ale stanovená výše těžby ve skutečnosti realizovatelná, což má pro výchovu porostů zásadní význam (Marušák, Kašpar, 2016).

3.4.1.2 Deduktivní metoda

Ke stanovení výše těžby deduktivní metodou se využívají modelové hodnoty těžeb vyjádřené převážně formou procenta zásahu. Plánovaná těžba se tak určí jednoduchým dosazením vstupních hodnot do vzorců/rovníc, které byly pro tyto účely odvozeny. Způsoby, jimiž se stanoví předmýtní těžba jsou probírková procenta, popř. i využití lesní hospodářské evidence. Deduktivní etát mýtní těžby se určuje pomocí těžebního procenta nebo normální paseky.

Výhodou této metody oproti induktivní je, že nevyžaduje znalost podrobných informací o porostech, nýbrž postačují souhrnné informace na úrovni věkových stupňů nebo celého souboru porostů. Díky tomu je její stanovení rychlé a jednoduché. Navíc tato metoda dokáže zajistit plynulost a vyrovnanost těžeb. Avšak její stanovení je jen předpoklad, že odvozená výše těžby je pro daný porost vhodná, reálná a že její realizace splní cíl výchovy nebo obnovy. Zpravidla se tak stává, že reálnou potřebu těžby nadhodnotí nebo podhodnotí (Marušák, Kašpar, 2016).

Deduktivní metoda se v taxační praxi využívá zejména pro výpočet mýtních úmyslných těžeb a jako orientační srovnávací standard při odvozování výchovných těžeb (Simon a kol., 1998).

3.4.1.3 Kombinovaná metoda

Jejím cílem je zkombinovat a využít výhody obou předchozích metod (Žihlavník, 2005). Uplatňuje se v případech, kdy je třeba zajistit více ekonomických principů. Zpravidla se jedná o zajištění principu nejvyššího čistého výnosu z půdy, principu výnosové vyrovnanosti, principu rozšířené reprodukce a principu výnosové plynulosti. Podle toho, který princip převažuje, se klade větší důraz na jednu nebo druhou metodu (Priesol, Polák, 1991). Podle toho, na jakou metodu je kladen větší důraz, se rozlišuje buďto způsob induktivně deduktivní nebo deduktivně induktivní (Žihlavník, 2005).

3.4.2 Plánování výchovných těžeb (etátu předmýtní těžby)

Porosty, ve kterých je provedena výchovná těžba, jsou výsledkem plánování lesů, k němuž se přistupuje vždy po uplynutí doby platnosti hospodářského plánu (Bachmann, 2005).

Význam etátu předmýtní těžby je nesmírně důležitý. Důvodem je jednak skutečnost, že výchovné těžby umožňují usměrnění vývoje lesních porostů s ohledem na úpravu druhové skladby, rozestupu a hustoty stromů, zdravotního stavu, kvality, stavu porostního prostředí atd., a jednak proto, že tvoří důležitou část celkové výše těžeb (Doležal a kol., 1969; Štícha a kol., 2015). Pro stanovení výchovných těžeb není důležitý počet zásahů, nýbrž intenzita zásahu (Bachmann, 2005).

Význam těžebních ukazatelů (probírkového procenta) pro určování předmýtní těžby je ale stále otázkou. Důvodem je jednak omezená upotřebitelnost modelových hodnot těžeb ve smíšených a různověkových porostech, ale především specifická zaměření probírek v případě jednotlivých porostů, zvláště pak smíšených. Proto induktivní způsob odvození etátu zůstává jako hlavní a je třeba mu věnovat nejvyšší pozornost. (Doležal a kol., 1969).

Podle vyhlášky č. 84/1996 Sb. se výše předmýtní těžby stanoví jako součet předmýtních těžeb v jednotlivých porostech (plánovaných na základě jejich stavu a cílů hospodaření). V případě, že výše předmýtních těžeb není v porostech při vyhotovení plánu navržena, odvodí se pro celý zařizovaný majetek v hospodářských souborech ze zásob jednotlivých dřevin, probírkových intenzit (procent) a průměrného zakmenění ve věkových stupních. Těžbu předmýtní lze zvýšit o očekávaný podíl těžby nahodilé, nejvýše však o 20 %.

3.4.2.1 Probírkové zkusné plochy

Probírkové zkusné plochy jsou využívány k induktivnímu stanovení výše výchovné těžby. Tyto plochy jsou zakládány v těch částech porostu, které ho reprezentují z hlediska všech charakteristik, jenž ovlivňují intenzitu výchovného zásahu. Jejich velikost je určena podle stáří porostu a podle počtů stromů, které se na nich vyskytují. Zpravidla se jedná o 20 – 25 jedinců postačující k zachycení intenzity výchovy. V mladých porostech, ve kterých je velký počet stromů, postačuje plocha

1 ar. V porostech starších, které jsou charakteristické nižším počtem stromů, musí být výměra alespoň 2 ary. Na probírkových zkusných plochách se změří tloušťky a výšky všech stromů podle dřevin a pomocí objemových tabulek či objemových rovnic určí objem každého stromu. Poté se vyznačí jedinci, kteří by byli v rámci probírky vytěženi. Poměrem součtu objemů vyznačených stromů k celkovému součtu objemů všech stromů na probírkové zkusné ploše je stanovena intenzita probírky. Ta odpovídá konkrétnímu porostu na základě jeho stavu a potřeby výchovy. Intenzita se počítá pro každou dřevinu zvlášť. Ze zjištěné intenzity probírky se pak odvodí výše výchovné těžby příslušné dřeviny pro celý porost, jejichž součtem je vyjádřena induktivní výše předmýtní těžby porostu. Následným součtem jednotlivých induktivních těžeb po porostech je stanoven induktivní etát předmýtní úmyslné těžby (Marušák, Kašpar, 2016).

Použití probírkových zkusných ploch je vhodné ve všech porostech, zejména pak u strukturálně bohatších lesů, kde lze lépe postihnout žádoucí vývoj porostní skupiny v rámci úprav směsi dřevin a také dosáhnout i jejího žádoucího stavu (Šálek, 2014).

3.4.2.2 Metoda probírkového procenta

Probírková procenta patří mezi těžební ukazatele (údaj, který nás informuje o teoretických těžebních možnostech souborů porostů, nejčastěji hospodářského souboru) předmýtní těžby. Jejich nevýhodou je, že se skládají z modelových hodnot těžeb stanovených pro stejnorodé a stejnověké porosty pro celou ČR. Proto stanovení intenzity výchovného zásahu pomocí nich v případě smíšených (i když stejnověkých) porostů nemusí vždycky odpovídat skutečným potřebám výchovy porostu. Stanovují se pro každou dřevinu na základě věku a zakmenění porostu, v případě smrku i podle bonity, jak je patrné z tab. č.1 (Marušák, Kašpar, 2016).

Metodu probírkového procenta je vhodné použít především u strukturálně velmi jednoduchého lesního hospodářského celku (LHC), tvořeného například monokulturou borovice na písčitých půdách, kdy se výchovné těžby spočítají pro celý lesní majetek jako jedno číslo. Slouží však i pro přímé plánování do porostních skupin, ovšem lze je i měnit. Tato situace nastává tehdy, pokud přimíšená dřevina splní svůj produkční cíl nebo je nutné ji odstranit kvůli jejímu negativnímu

působení pro cílové dřeviny, v tomto případě je možné použít i intenzitu 100 % (Šálek, 2014).

Tabulka č.1: Probírková procenta výchovných těžeb.

Dřevina	Zakmenění	Věk (roky)								
		20	30	40	50	60	70	80	90	100
Smrk (porosty nižších bonit)	1	-	14	12	11	9	8	7	6	6
	0,9	-	7	4	3	3	3	3	2	2
	0,8	-	2	3	3	2	2	2	2	2
	0,7	-	1	2	2	2	2	2	2	2
Smrk (porosty vyšších bonit)	1	47	24	17	12	10	8	7	6	6
	0,9	38	16	7	5	4	4	3	3	3
	0,8	29	4	4	4	4	3	3	3	2
	0,7	10	4	4	4	3	2	2	2	2
Borovice	1	19	15	14	12	11	10	9	8	8
	0,9	14	7	7	6	6	5	4	3	3
	0,8	6	4	6	6	5	4	3	3	3
	0,7	4	4	5	5	4	3	3	3	2
Buk	1	-	21	21	18	16	13	11	10	9
	0,9	-	16	13	10	6	4	2	1	1
	0,8	-	10	4	2	2	2	2	1	1
	0,7	-	2	1	2	2	2	1	1	1
Dub	1	-	26	17	12	10	8	7	6	6
	0,9	-	17	9	3	3	3	2	2	2
	0,8	-	8	3	4	3	3	2	2	2
	0,7	-	3	3	3	3	2	2	2	2

Rozmezím nižších a vyšších bonit je střed bonitního rozpětí.

Zdroj: příloha č.4 vyhlášky 84/1996 Sb.

3.4.2.3 Metoda lesní hospodářské evidence

Na základě intenzity výchovy realizované v minulém hospodářském období lze v porostech zjistit rozsah předmýtních těžeb (Doležal a kol., 1969). Nevyhnutelným předpokladem je však nezbytná důsledná evidence vykonaných probírek. Výhodou je pak velmi rychlé stanovení výše výchovné těžby v porostech obdobného druhového složení i věku, neboť odpovídá konkrétním podmínkám daného lesního majetku (Marušák, Kašpar, 2016).

4 Metodika

4.1 Charakteristika vybraného území

Vybrané území spadá pod LHC Obecní lesy Neurazy, které se celé nachází ve správním obvodu obce s rozšířenou působností Nepomuk v Plzeňském kraji. Vlastníkem lesního majetku je obec Neurazy.

Plocha pozemků určených k plnění funkcí lesa ve činí 271,75 ha. Zastoupení jehličnatých dřevin tvoří celkem 82 %, zastoupení listnatých 18 %. Z pohledu jednotlivých druhů dřevin výrazně převažuje smrk, kdy jeho podíl na druhové skladbě LHC je 70 %.

Plošné zastoupení jednotlivých věkových stupňů je poměrně nevyrovnané, což se však u lesních hospodářských celků menší rozlohy stává. Lesní pozemky sestávají z poměrně značného počtu částí, buď menších či větších samostatných lesů nebo částí naléhajících na větší lesní komplexy dalších vlastníků lesů. Vyskytuje se zde pouze kategorie lesů hospodářských, jiné kategorie lesa zastoupeny nejsou.

Lesní majetek se nachází ve dvou přírodních lesních oblastech. Větší část patří do přírodní lesní oblasti (PLO) 6 – Západočeská pahorkatina, která zaujímá 68 % plochy. Zbývajících 32 % při jeho jižním okraji spadá do PLO 12 – Předhoří Šumavy a Novohradských hor.

LHC Obecní lesy Neurazy patří do regionu převážně kyselých až silně kyselých kambizemí, okrajově se zde vyskytují pseudogleje, gleje, popř. fluvizemě. V rámci přehledu lesních typů a souborů lesních typů v ČR tvoří území převážně řady kyselá (36 %), živná (25 %) a oglejená (34 %).

Nadmořská výška se zde pohybuje mezi 550 – 608 m. n. m. Zájmová oblast se nachází v povodí Úslavy.

Průměrná roční teplota se pohybuje v závislosti na nadmořské výšce kolem 7 °C. Průměrný roční úhrn srážek činí přibližně 650 mm a průměrná délka vegetační doby je 140-150 dnů.

Na 68 % plochy LHC převládá 3. LVS – dubobukový, který zaujímá centrální a severní část. Porosty při jižním okraji LHC jsou řazeny do 4. LVS – bukového, zabírající zbylých 32 % plochy (Textová část LHP, 2011).

4.2 Výběr porostů

4.2.1 Kritéria výběru

Ve spolupráci se zaměstnancem LHC Obecní lesy Neurazy bude vybráno pro získání dostatečného množství dat celkem 10 porostů. Bude se jednat o probírkové porosty ve věku 40 – 80 let, ve kterých bude možné provést výchovný zásah. Pro objektivní získání výsledků budou do výběru zahrnuty jak porosty stejnorodé, tak i porosty smíšené.

4.2.2 Charakteristika vybraných porostů

Vybrané porosty se nacházely v celkem 6 odděleních. Pět z deseti těchto porostů bylo stejnorodých. Ve všech případech se jednalo o smrkové monokultury, a to díky vysokému zastoupení smrku (70 %) v rámci lesního majetku.

Zbylou polovinu tvořily porosty smíšené, kde dřevinou skladbu tvořil převážně SM s DB a dále pak BO, BK či OL. Další důležité informace zjištěné o vybraných porostech zobrazuje tab. č.2.

Tabulka č.2: Charakteristiky vybraných porostů uvedené v LHP.

Porost	Dřevina	Zastoupení (%)	Plocha (ha)	Věk
1A6	SM	100	0,83	56
2A6	SM	100	0,79	56
4J7	BO	70	1,12	67
	SM	30		
6A6a	BK	70	1,04	58
	DB	30		
8A6	SM	60	0,93	60
	DB	25		
	BO	15		
8D6	SM	100	0,88	55
8D8	SM	90	1,19	73
	DB	10		
9A6	SM	100	0,90	55
9A7b	OL	85	1,44	67
	SM	10		
	DB	5		
9B7a	SM	100	1,70	63

Zdroj: (Textová část LHP, 2011)

4.3 Postup měření v porostech

4.3.1 Přípravné práce

Před každým příchodem do porostu bude na vhodné rovné ploše, nacházející se v těsné blízkosti měřených porostů, provedena kalibrace výškoměru Vertex IV. Pomocí něj se změří veškeré zaznamenané výšky. Ke stanovení vodorovné odstupové vzdálenosti od každého měřeného stromu přístroj využívá transpondér. Kalibraci bude předcházet krátkodobé ponechání přístroje vůči působení okolního prostředí, aby se zamezilo chybám měření vlivem teplotního rozdílu mezi přístrojem a okolím. Během této doby bude vhodné využít čas pro obchůzku porostem za účelem vyznačení jeho hranic pomocí křídly.

Samotná kalibrace proběhne dle postupu uvedeného v publikaci vydané Marušákem a kol. (2009) tak, že se nejprve pásmem vytyčí vzdálenost 10 metrů mezi čelem výškoměru a čelem transpondéru a dále pak se přidržení tlačítka ON v režimu CALIBRATE výškoměr sám automaticky zkalibruje na tuto vzdálenost. Tím bude zajištěno zvýšení přesnosti měření přístroje v daných podmínkách. Za účelem objektivnosti zjištěných údajů bude nejprve proveden odhad taxačních veličin a až poté provedeno celoplošné šetření (metoda průměrkování naplno).

4.3.2 Odhad taxačních veličin

V porostu budou předně vyznačeny zkusné plochy, které nejlépe podchycují jeho strukturu. Zpravidla se vyznačí jedna zkusná plocha na hektar. U rozrůzněných porostů, tzn. porosty s nerovnoměrným zakmeněním, smíšením či nerovnoměrnou tloušťkovou a výškovou strukturou po celé ploše porostu, se vyznačí zkusných ploch i více.

V místě zkusné plochy bude vytyčen bod, okolo kterého bude za pomoci průměrky Mantax Blue změřena výčetní tloušťka deseti nejbližších stromů, která se křídou napíše na kmen. Počet stromů pro každou dřevinu zvlášť na zkusné ploše se poté vynásobí hodnotou 0,6. Tím bude zjištěno, kolikátý kmen od nejslabšího je středním kmenem. U tohoto kmene se zaznamená výčetní tloušťka a dále bude změřena jeho výška za pomoci výškoměru Vertex IV a transpondéru, umístěného vždy v místě výčetní tloušťky. Pokud ale budou na ploše méně jak 3 jedinci určité

dřeviny, budou se brát v potaz nejbližší jedinci téže dřeviny okolo zkusné plochy. Středním kmenem z těchto tří jedinců bude druhý nejtenčí.

Následně se odhadne zastoupení a to tak, že se vezme počet stromů dané dřeviny vyskytujících se na zkusné ploše a vynásobí se deseti.

Velmi důležitý bude také odhad zakmenění. Podle mezer v zápoji se odhadne počet stromů, který by bylo možné ještě doplnit, aby bylo dosaženo plného zakmenění na zkusné ploše. Poté se všech deset stromů vydělí součtem počtu rostoucích a počtu chybějících stromů do plného zakmenění.

V případě, že budou v celém porostu taxační veličiny odhadovány na více jak jedné zkusné ploše, bude nutné na závěr spočítat jejich souhrnné hodnoty. Na zkusných plochách, na nichž se daná dřevina vyskytuje, se spočítá aritmetický průměr střední výšky a střední tloušťky této dřeviny. U zastoupení a zakmenění se spočítá aritmetický průměr ze všech zkusných ploch.

4.3.3 Metoda průměrkování naplno

Po odhadu taxačních veličin a přípravě pomůcek pro průměrkování, tedy dostatečného množství kříd, průměrkovacího zápisníku s tužkou, průměrky Mantax Blue a výškoměru Vertex IV. s transpondérem, bude následovat celoplošné vyprůměrkování porostu.

Prvně budou měřeny 2x kolmo na sebe výčetní tloušťky jednotlivých stromů. Průměr z těchto dvou hodnot tloušťky se zaznamená do příslušného tloušťkového stupně příslušné dřeviny průměrkovacího zápisníku. Aby nedošlo ke změření stejného stromu dvakrát, budou označovány křídou. Poté budou pro každou dřevinu v každém tloušťkovém stupni změřeny výšky. Pro okrajové tloušťkové stupně 1 - 3 výšky a pro nejčetnější tloušťkové stupně 5 - 7 výšek.

Vyplněné průměrkovací zápisníky na základě naměřených údajů uvádí přílohy č. 1 – 10 pro jednotlivé porosty a dřeviny.

4.4 Výpočet zásoby porostu

4.4.1 Výpočet zásoby metodou taxačních tabulek

Ze zjištěných taxačních veličin pomocí odhadu popsaného v kapitole 4.3.1 bude vypočtena zásoba porostu pomocí taxačních tabulek uvedených v příloze č. 3 vyhlášky č. 84/1996 Sb.

Na základě změřené tloušťky a výšky středního kmene bude v taxačních tabulkách odečtena tabulková hektarová zásoba dřeviny. Tato hodnota bude dále přepočtena podle zakmenění, zastoupení a plochy porostu. Tím bude stanovena celková zásoba dřeviny. Výsledné sečtení jednotlivých celkových zásob dřevin udává celkovou zásobu porostu.

4.4.2 Výpočet zásoby metodou objemových tabulek ÚLT

Výsledný průměrkovací zápisník vyplněný na základě průměrkování naplno v kapitole 4.3.2 bude podkladem pro výpočet zásoby metodou objemových tabulek ÚLT. V tabulkovém procesoru Microsoft Office Excel bude dle jednotlivých středových hodnot tloušťkových stupňů a příslušných jednotlivých výšek vytvořen bodový graf pro každou dřevinu. Následně bude pomocí logaritmické spojnice trendu vytvořena vyrovnaná výšková křivka a současně s ní i rovnice výškové funkce. Na základě naměřených údajů v rámci jednotlivých porostů a dřevin uvádí sestavené vyrovnané výškové křivky přílohy č. 11 – 20.

Jednotlivé středové hodnoty tloušťkových stupňů se dosadí do rovnice výškové funkce a výsledkem budou vyrovnané výšky pro daný tloušťkový stupeň matematicky zaokrouhlené na jednotky. Z objemových tabulek ÚLT se pomocí středové hodnoty tloušťkového stupně a vyrovnané výšky stanoví objem jednoho stromu pro každý tloušťkový stupeň. Tento objem se vynásobí počtem stromů v příslušném tloušťkovém stupni, čímž se zjistí zásoba daného stupně. Sečtením jednotlivých zásob bude určena celková zásoba dřeviny. Celková zásoba porostu bude stanovena jako součet zásob jednotlivých dřevin.

4.4.2.1 Charakteristiky struktury porostu

Pro další práci s porosty bude nutné ještě dopočítat charakteristiky struktury porostu. Tloušťka středního kmene se spočítá tak, že se každá středová hodnota tloušťkového stupně vynásobená četností stromů daného stupně umocní na druhou. Umocněné hodnoty se následně sečtou a vydělí celkovým počtem tloušťek a tento výsledek se nakonec odmocní. Dle tloušťky bude zjištěno, v jakém tloušťkovém stupni se nachází střední kmen. V tomto stupni se sečtou naměřené výšky a vydělí se jejich počtem, výsledné číslo bude udávat výšku středního kmene.

Dále se zjistí tabulková zásoba podle tloušťky a výšky středního kmene v taxačních tabulkách. Díky ní se stanoví redukovaná plocha dřeviny vydělením skutečné zásoby zásobou tabulkovou. Součtem redukovaných ploch dřevin se vypočte redukovaná plocha porostu. Na závěr se redukovaná plocha porostu vydělí skutečnou plochou porostu, čímž se zjistí zakmenění porostu.

Zastoupení porostu se určí vydělením redukované plochy dřeviny redukovanou plochou porostu.

4.5 Určení výše výchovných těžeb

4.5.1 Probírkové zkusné plochy (Induktivní metoda)

Ve vybraných porostech budou vytyčeny zkusné plochy o velikosti 1 – 2 ary se zastoupením 20 – 25 stromů. Plochy budou v porostech umístěny tak, aby co nejlépe vystihovaly jeho charakteristiky ovlivňující intenzitu výchovného zásahu. U všech stromů nacházejících se na zkusné ploše bude změřena výčetní tloušťka a výška. Následně bude za pomoci pana Josefa Vokurky, zaměstnance LHC obecní lesy Neurazy, vyznačen výchovný zásah na zkusné ploše. Zjištěné údaje v rámci probírkových zkusných ploch zobrazují přílohy č. 21 – 30.

Ze změřených výčetních tloušťek a výšek budou vypočteny objemy jednotlivých stromů pomocí objemových rovnic podle Petráše a Pajtíka v tabulkovém procesoru Microsoft Office Excel. Podílem součtu objemů vyznačených stromů a celkového objemu stromů na zkusné ploše bude stanovena intenzita probírky, která se počítá pro každou dřevinu zvlášť. Vynásobením intenzity probírky a celkové porostní zásoby dřeviny bude získána výše výchovné těžby pro danou dřevinu.

4.5.2 Probírkové procento (Deduktivní metoda)

Na základě věku odvozeného z LHP a zakmenění zjištěného při odhadu taxačních veličin (viz. kapitola 4.3.1) a při jeho dopočítání v rámci charakteristik struktury porostu (viz. kapitola 4.4.2.1) stanovených při použití přímé metody zjištění porostní zásoby bude odvozeno probírkové procento uvedené v příloze č. 5 vyhlášky č. 84/1996 Sb. U smrku se pro jeho stanovení bere v úvahu ještě navíc i jeho bonita, která se zjistí v taxačních tabulkách, kdy rozmezím nižších a vyšších bonit je střed bonitního rozpětí.

Na základě příslušnosti olše k buku, kterou uvádí Metodika výpočtů závazných ustanovení LHP a LHO (2008), bude probírkové procento odvozeno podle něj.

4.6 Statistický ukazatel RMSE

Pro zhodnocení výsledků bude určena odchylka jednotlivých výší výchovných těžeb v rámci použitých metod. Ta bude stanovena pomocí statistického ukazatele root mean square error (RMSE), jenž je matematicky vyjádřen jako (Sushmita a kol., 2015):

$$\text{RMSE} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - y_i)^2}{n}},$$

kde \hat{y}_i představuje populační parametr, y_i je odhadovaný parametr a n vyjadřuje celkový počet pozorování. Jedná se o nejčastěji používanou metodu pro kvantifikaci systematických a náhodných chyb. Určuje průměrnou odchylku odhadnutého parametru od jeho populační hodnoty. Nabývá pouze kladných hodnot a je udáván ve stejných jednotkách jako hodnoty zkoumaného parametru. Čím je hodnota RMSE vyšší, tím je odchylka mezi dvěma datovými sadami větší (Petrůšek 2015).

5 Výsledky

5.1 Porost 1A6

V tabulce č.3 jsou uvedeny konečné výsledky v rámci zásoby smrkové monokultury. Hodnoty uvedené pro metodu průměrkování naplno byly zjištěny na základě údajů z průměrkovacího zápisníku (viz. příloha č.1) a k němu sestavené vyrovnané výškové křivky (viz. příloha č.11). Intenzita výchovné těžby probírkových zkusných ploch vychází z výsledků měření uvedeného v příloze č.21. V porostu 1A6 bylo zastoupení u obou metod shodné díky monokulturní dřevinné skladbě. Odhadem však byla určena menší střední tloušťka i výška a také zakmenění. To mělo vliv na stanovení nižší zásoby oproti průměrkování naplno. V případě intenzity výchovné těžby jsou patrné poměrně velké rozdíly. Probírkové procento odvozené od hodnot dle odhadu bylo podhodnoceno oproti intenzitě zjištěné pomocí probírkových zkusných ploch. K jeho nadhodnocení došlo naopak na základě metody průměrkování naplno. Rozdílné probírkové procento bylo zapříčiněno vlivem odlišného zakmenění.

Tabulka č.3: Porostní charakteristiky a zásoba porostu 1A6

metoda		odhad	průměrkování naplno
Dřevina		SM	
stř. tloušťka (cm)		25	28
stř. výška (m)		26	27
zastoupení (%)		100	100
zakmenění		9	10
zásoba (m ³)		418	472
Intenzita výchovné těžby	Probírkové procento (%)	4	10
	Probírkové zkusné plochy (%)	7	

5.1 Porost 2A6

V příloze č.2 je uveden průměrkovací zápisník a v příloze č.12 výškový grafikon, na jehož základu byly určeny údaje metodou průměrkování naplno v tabulce č. 4. Intenzita dle probírkových zkusných ploch byla stanovena dle hodnot uvedených v příloze č.22. V porostu 2A6 byla dle údajů v tabulce č.4 odhadnuta menší střední tloušťka i výška. To se odrazilo na nižší zásobě, než tomu bylo v případě

průměrkování naplno. Zastoupení bylo určeno u obou metod bez rozdílu, neboť se opět jednalo o smrkovou monokulturu. Příznivý vliv určení stejného zakmenění se projevil na následném odvození stejného probírkové procenta u obou metod. V porovnání s intenzitou probírkových zkusných ploch došlo k velmi mírnému podhodnocení.

Tabulka č.4: Porostní charakteristiky a zásoba porostu 2A6

metoda		odhad	průměrkování naplno
dřevina		SM	
stř. tloušťka (cm)		21	23
stř. výška (m)		24	25
zastoupení (%)		100	100
zakmenění		10	10
zásoba (m ³)		379	413
Intenzita výchovné těžby	Probírkové procento (%)	10	10
	Probírkové zkusné plochy (%)	11	

5.2 Porost 4J7

Průměrkovací zápisníky vyplněné v rámci průměrkování naplno v tomto porostu jsou uvedeny v příloze č.3. Podle nich sestavené vyrovnané výškové křivky jsou pak v příloze č.13. Dle hodnot v příloze č. 23 byla určena intenzita výchovného zásahu indukční metodou (pomocí probírkových zkusných ploch).

Konečné porostní charakteristiky a zásoba zjištěná v porostu 4J7 uvádí tabulka č.5. Jednalo se o smíšený porost skládající se z borovice, smrku a dubu. V rámci odhadu a následném určení porostní zásoby taxačními tabulkami byla zjištěna nižší střední tloušťka u BO a DB, u smrku byla naopak vyšší. Střední výška však dosáhla v případě SM a DB stejné hodnoty, u BO vyšší, než-li tomu bylo u průměrkování naplno.

I přesto, že se jednalo o smíšený porost, bylo zastoupení odhadnuto poměrně přesně. U BO došlo jen k velmi malému nadhodnocení a u DB naopak k podhodnocení. SM byl určen u obou metod stejně. Zakmenění zjištěné průměrkováním naplno vyšlo vyšší, než bylo odhadnuto v rámci taxačních tabulek.

Všechny uvedené hodnoty se tak v konečné fázi projeví na stanovení zásoby. Ta byla metodou odhadu u všech dřevin podhodnocena, u DB pak poměrně silně.

Nižší zakmenění dle odhadu se projevilo podhodnocením probírkového procenta všech dřevin oproti intenzitě určené probírkovými zkusnými plochami. Především u SM, ale i u DB bylo podhodnocení velmi vysoké.

U metody průměrkování naplno deduktivně odvozené probírkové procento u BO odpovídalo skutečnosti, u SM s DB však opět došlo k většímu podhodnocení.

Tabulka č.5: Porostní charakteristiky a zásoba porostu 4J7

Metoda		odhad			průměrkování naplno		
Dřevina		BO	SM	DB	BO	SM	DB
stř. tloušťka (cm)		33	30	30	35	28	33
stř. výška (m)		27	26	24	26	26	24
zastoupení (%)		70	20	10	68	20	13
Zakmenění		8			9		
zásoba (m ³)		301	100	34	331	117	50
Intenzita výchovné těžby	Probírkové procento (%)	4	3	3	5	8	3
	Probírkové zkusné plochy (%)	5	11	6	5	11	6

5.3 Porost 6A6a

Dřevinnou skladbu tohoto porostu tvořila směs buku a dubu. Z tabulky č.6 je patrné, že u DB došlo v případě odhadu k malému podhodnocení střední tloušťky i střední výšky. U BK byla střední tloušťka shodná a vypočtená střední výška byla nižší než u průměrkování naplno. Podstatný rozdíl se udál v případě stanovení zastoupení, kdy byl odhadem BK poměrně nadhodnocen a DB podhodnocen. Porost byl poměrně přehoustlý, čemuž odpovídá i vypočtené vyšší zakmenění u metody průměrkování naplno. Opět tak došlo k podhodnocení zásoby odhadem, kdy u DB byl rozdíl poměrně velký. Údaje u metody průměrkování naplno byly stanoveny na základě průměrkovacích zápisníků (viz. příloha č.4) a výškových grafikonů (viz. příloha č.14).

Naměřené hodnoty na probírkových zkusných plochách pro odvození intenzity těžby uvádí příloha č. 24. Intenzita probírky, byla u všech metod v případě BK

stanovena zdánlivě přesně, kdy u probírkového procenta došlo jen k mírnému nadhodnocení oproti intenzitě těžby v rámci probírkových zkusných ploch. DB byl v tomto případě poměrně hodně podhodnocen.

Tabulka č.6: Porostní charakteristiky a zásoba porostu 6A6a

Metoda		odhad		průměrkování naplno	
Dřevina		BK	DB	BK	DB
stř. tloušťka (cm)		20	22	20	23
stř. výška (m)		20	21	21	20
zastoupení (%)		70	30	61	39
zakmenění		10		12	
zásoba (m ³)		204	94	230	138
Intenzita výchovné těžby	Probírkové procento (%)	13	8	13	8
	Probírkové zkusné plochy (%)	12	12	12	12

5.4 Porost 8A6

Porost 8A6 byl vyprůměrkován a zjištěné údaje uvádí průměrkovací zápisníky v příloze č.5. Podle nich byly vytvořeny vyrovnané výškové křivky, jež jsou součástí přílohy č.15.

Porostní charakteristiky a zásobu zjištěnou v tomto porostu uvádí tabulka č.7. Jednalo se o smíšený porost skládající se ze smrku, borovice, dubu a buku.

U SM a BK došlo odhadem k vyššímu určení střední tloušťky i střední výšky. V případě BO s DB se jednalo naopak o nižší hodnoty oproti hodnotám dle průměrkování naplno. Odhad zastoupení vzhledem k dřevinné skladbě byl poměrně náročný. U SM a BO tak bylo stanoveno vyšší a u DB s BK nižší zastoupení oproti průměrkování naplno. Zakmenění bylo v tomto porostu shodné u obou metod. Porostní zásoba dosáhla hlavně vlivem zastoupení u SM s BO velkého nadhodnocení a dále pak u DB a BK výrazného podhodnocení.

V příloze č. 25 jsou uvedeny údaje naměřené na probírkových zkusných plochách. Podle nich byly odvozeny intenzity výchovných těžeb jednotlivých dřevin. Deduktivně odvozená intenzita probírky se více méně u všech dřevin lišila od té induktivně stanovené o 1 procento, u DB o 2 procenta. Probírkové procento tak

bylo lehce podhodnoceno u SM, BO a DB. BK byl jako jediný oproti intenzitě dle probírkové zkusné plochy nadhodnocen.

Tabulka č.7: Porostní charakteristiky a zásoba porostu 8A6

metoda		odhad				průměrkování naplno			
dřevina		SM	BO	DB	BK	SM	BO	DB	BK
stř. tloušťka (cm)		29	30	31	32	27	32	31	26
stř. výška (m)		28	29	25	30	27	30	25	27
zastoupení (%)		60	25	17	21	54	21	17	9
zakmenění		10				10			
zásoba (m ³)		346	126	34	25	278	104	60	33
Intenzita výchovné těžby	Probírkové procento (%)	8	10	8	13	8	10	8	13
	Probírkové zkusné plochy (%)	9	11	10	12	9	11	10	12

5.5 Porost 8D6

Výsledky pro metodu průměrkování naplno byly odvozeny na základě průměrkovacího zápisníku uvedeného v příloze č.6. Výškový grafikon sestavený podle naměřených výšek je v příloze č.16.

Tabulka č.8 uvádí porostní charakteristiky a zásobu stanovenou pro porost 8D6. Jednalo se o smrkovou monokulturu, v níž došlo ke zjištění nižší střední tloušťky a střední výšky na základě odhadu pro následný výpočet zásoby pomocí taxačních tabulek. Určené zastoupení a zakmenění se v obou porostech shodovalo. Výsledná zásoba tak byla ovlivněna odlišnými parametry středního kmene.

Deduktivně odvozené probírkové procento téměř odpovídalo reálně použitelné intenzitě zjištěné pomocí probírkových zkusných ploch (viz příloha č.26). U obou metod bylo podhodnoceno pouze o jedno procento.

Tabulka č.8: Porostní charakteristiky a zásoba porostu 8D6

metoda		odhad	průměrkování naplno
dřevina		SM	
stř. tloušťka (cm)		25	29
stř. výška (m)		25	27
zastoupení (%)		100	100
zakmenění		9	9
zásoba (m ³)		412	474
Intenzita výchovné těžby	Probírkové procento (%)	4	4
	Probírkové zkusné plochy (%)	5	

5.6 Porost 8D8

Přílohou č.7 jsou vyplněné průměrkovací zápisníky pomocí metody průměrkování naplno. Vyrovnané výškové křivky od nich odvozené se nachází v příloze č.17. Porost 8D8 byl tvořen převážně smrkem s příměsí dubu. Z níže uvedené tabulky č.9 je u obou dřevin patrná nižší střední tloušťka určená odhadem. Odhadnutá střední výška pak byla nižší pouze u SM, ale u DB se shodovala s výškou určenou na základě metody průměrkování naplno. Dále bylo také odhadnuto vyšší zastoupení v případě SM, a tím pádem nižší zastoupení DB. Zjištěné zakmenění na základě metody průměrkování naplno bylo vyšší, což velmi ovlivnilo rozdíl ve výsledných zásobách. Metodou odhadu tak došlo k podhodnocení zásob, a to hlavně u DB.

Induktivně odvozené intenzity výše výchovné těžby byly odvozeny podle údajů naměřených na probírkové zkusné ploše uvedené v příloze č. 27. Vliv zakmenění se projevil i při stanovení probírkového procenta, které dosáhlo poměrně velkých rozdílů v rámci použitých metod. V případě metody odhadu došlo k odvození výrazně nižších intenzit u obou dřevin. U průměrkování naplno se pak oproti intenzitě dle probírkových zkusných lišilo pouze o jedno procento, kdy u SM bylo vyšší a u DB naopak nižší.

Tabulka č.9: Porostní charakteristiky a zásoba porostu 8D8

metoda		odhad		průměrkování naplno	
dřevina		SM	DB	SM	DB
stř. tloušťka (cm)		29	32	31	34
stř. výška (m)		28	27	29	27
zastoupení (%)		90	10	84	16
zakmenění		9		10	
zásoba (m ³)		598	52	637	83
Intenzita výchovné těžby	Probírkové procento (%)	3	2	7	7
	Probírkové zkusné plochy (%)	8	6	8	6

5.7 Porost 9A6

Tabulka č. 10 uvádí výsledky charakterizující porost 9A6. Výsledky metody průměrkování naplno vychází z údajů v průměrkovacím zápisníku (viz. příloha č.8) a z vyrovnané výškové křivky (viz. příloha č.18).

Pro výpočet taxačními tabulkami byl odhadnut střední kmen, jehož parametry byly podhodnoceny oproti výsledkům zjištěným dle průměrkování naplno. Díky monokulturní dřevinné skladbě smrku se zastoupení u obou metod shodovalo, avšak zakmenění bylo vyšší u průměrkování naplno. Výsledná zásoba tak byla odhadem podhodnocena.

Intenzita probírkového procenta byla oproti intenzitě stanovené dle probírkových zkusných ploch (viz. příloha č.28) podhodnocena o jedno procento.

Tabulka č.10: Porostní charakteristiky a zásoba porostu 9A6

metoda		odhad	průměrkování naplno
dřevina		SM	
stř. tloušťka (cm)		27	29
stř. výška (m)		27	28
zastoupení (%)		100	100
zakmenění		10	11
zásoba (m ³)		522	595
Intenzita výchovné těžby	Probírkové procento (%)	10	10
	Probírkové zkusné plochy (%)	11	

5.8 Porost 9A7b

V tabulce č.11 jsou uvedeny konečné porostní charakteristiky a zásoba porostu 9A7b. Hodnoty metody průměrkování naplno jsou založeny na údajích obsažených v průměrkovacích zápisnicích (viz. příloha č.9) a vyrovnaných výškových křivkách (viz. příloha č.19).

V porostu 9A7b byla hlavní dřevinou olše s příměsí smrku a dubu. V případě odhadu střední tloušťky byla u OL a DB stanovena menší, a to o jeden centimetr oproti průměrkování naplno. U SM se střední tloušťka shodovala u obou metod. Dále se shodovala i střední výška u DB, ale u OL a SM byla odhadnuta o jeden metr menší. Zastoupení bylo stanoveno poměrně přesně. OL byla mírně podhodnocena a SM s DB lehce nadhodnoceny. Plné zakmenění určené metodou odhadu, bylo v případě průměrkování naplno zjištěno ještě vyšší. Výsledná těžba tak byla odhadem podhodnocena, v případě SM a DB celkem hodně.

K nadhodnocení došlo u odvozené intenzity probírkového procenta u OL a DB o jedno procento oproti intenzitě zjištěné na probírkových zkusných plochách (viz. příloha č.29). SM byl naopak podhodnocen o dvě procenta.

Tabulka č.11: Porostní charakteristiky a zásoba porostu 9A7b

Metoda		odhad			průměrkování naplno		
Dřevina		OL	SM	DB	OL	SM	DB
stř. tloušťka (cm)		27	29	28	28	29	31
stř. výška (m)		26	29	25	27	30	25
zastoupení (%)		85	10	5	80	13	7
Zakmenění		10			11		
zásoba (m ³)		392	95	27	414	143	46
Intenzita výchovné těžby	Probírkové procento (%)	13	8	8	13	8	8
	Probírkové zkusné plochy (%)	12	10	7	12	10	7

5.9 Porost 9B7a

Průměrkovací zápisník (viz. příloha č.10) byl společně s výškovým grafikonem (viz. Příloha č.20) použit v rámci metody průměrkování naplno pro stanovení hodnot uvedených v tabulce č.12. Ta uvádí zjištěné porostní charakteristiky a zásobu v tomto porostu. Zobrazuje nižší střední tloušťku zjištěnou odhadem pro následný výpočet taxačními tabulkami. Střední výšky byly u obou metod shodné. Totožné bylo i určení zastoupení, neboť se jednalo o monokulturní smrkový porost. Zakmenění bylo metodou průměrkování naplno zjištěno vyšší, obdobně jako u dvou předchozích porostů. Porostní zásoba tak byla již po několikáté odhadem podhodnocena.

Ve srovnání s intenzitou zjištěnou pomocí probírkových zkusných ploch (viz. příloha č. 30) se intenzita probírkového procenta poměrně lišila. Byla celkem podhodnocena o 2 procenta v rámci obou metod.

Tabulka č.12: Porostní charakteristiky a zásoba porostu 9B7a

metoda		odhad	průměrkování naplno
dřevina		SM	
stř. tloušťka (cm)		26	28
stř. výška (m)		28	28
zastoupení (%)		100	100
zakmenění		10	11
zásoba (m ³)		1054	1157
Intenzita výchovné těžby	Probírkové procento (%)	8	8
	Probírkové zkusné plochy (%)	10	

5.10 Výše výchovných těžeb

Pro nadcházející vyjádření výsledků v rámci použitých metod bude vhodné a přehledné si je označit pomocí velkých písmen, jejichž příslušnost zobrazuje tabulka č.13.

Tabulka č.13: Použité metody

metoda	odhad	průměrkování naplno
probírkové procento	A	B
probírkové zkusné plochy	C	D

Z dostupné literatury je patrné, že průměrkování naplno je jednou z nejpřesnějších metod, které se u nás používají. Proto se v této práci předpokládá, že porostní zásoba stanovená na jejím základu odpovídá skutečnosti. Obdobná myšlenka je uvažována i u intenzit z probírkových zkusných ploch, ze kterých jsou následně odvozeny výše výchovných těžeb. U těch je v literatuře popisováno jejich reálné, vhodné a účelné použití, jenž by splnilo cíl výchovy.

Ze všech použitých variant se proto předpokládá, že kombinace průměrkování naplno s intenzitou z probírkových zkusných ploch (dále jako „varianta D“) dosahuje nejpřesnějších výsledků a nejvíce odpovídá aktuálnímu stavu jednotlivých porostů. Naopak jako nejnepřesnější varianta je uvažována kombinace odhadu porostní zásoby společně s probírkovým procentem (dále jako „varianta A“).

V případě průměrkování naplno a probírkového procenta (dále jako „varianta B“) bude odvozená výše těžby ovlivněna nepřesností probírkového procenta. Ve výši výchovné těžby stanovené z odhadu zásoby porostu a intenzity dle probírkových zkusných ploch (dále jako varianta „C“) se naopak projeví nepřesnost odhadu porostní zásoby.

V tabulce č.14 jsou uvedeny konečné výše těžeb stanovené ve vybraných porostech v rámci použitých variant. V konečné fázi tak bylo v drtivé většině dosaženo poměrně různorodých výsledků. Zpravidla nejvíce nejnižších hodnot bylo zjištěno u varianty A, a to celkem u 15 dřevin z celkových 19. Naopak nejvyšší hodnoty byly odvozeny u 12 z 19 dřevin v rámci varianty D.

V rámci porostů je patrný velký rozptyl hodnot u porostu 1A6. Zde byla výše těžby variantou A výrazně podhodnocena a u varianty B výrazně nadhodnocena. Zde je patrný především vliv rozdílného probírkového procenta. Tento výrazný vliv se projevil i u SM v porostu 4J7.

Velmi nestálé výsledky zaznamenal i porost 8D8. U obou dřevin byla variantou A výše těžby silně podhodnocena. Opět je to zapříčiněno probírkovým procentem, ale také se zde projevil i podhodnocení zásoby.

Další výrazná podhodnocení z pohledu varianty A se konala u DB v porostech 6A6a a 8A6, dále také u SM v porostu 9A7b. Zde se více projevila podhodnocená zásoba než probírkové procento. Z tabulky je patrné, že v každém smíšeném porostu je vždy u minimálně jedné dřeviny dosaženo výrazně proměnlivých výsledků. V případě nesmíšených porostů jsou výsledky mimo porost 1A6 o něco méně nevyrovnané, ale i tak dosahují podstatných odchylek.

Tabulka č.14: Výše výchovných těžeb

Porost	Dřevina	Varianta			
		A	B	C	D
1A6	SM	17	47	29	33
2A6	SM	38	41	42	45
4J7	BO	12	17	15	17
	SM	3	9	11	13
	DB	1	1	2	3
	celkem	71	115	99	111
6A6a	BK	27	30	24	28
	DB	7	11	11	17
	celkem	34	41	35	45
8A6	SM	28	22	31	25
	BO	13	10	14	11
	DB	3	5	3	6
	BK	3	4	3	4
	celkem	47	41	51	46
8D6	SM	16	19	21	24
8D8	SM	18	45	48	51
	DB	1	6	3	5
	celkem	35	70	72	80
9A6	SM	52	59	57	65
9A7b	OL	51	54	47	50
	SM	8	11	10	14
	DB	2	4	2	3
	celkem	113	128	116	132
9B7a	SM	84	93	105	116

5.11 Porovnání přesnosti použitých metod

Předpoklad popsáný v kapitole 5.10 uvažuje z použitých metod variantu D jako nejpresnější. Z tohoto důvodu byla odchylka výsledků vyjádřena od této varianty pomocí metody RMSE. Průměrná hodnota výše těžeb stanovených variantou D byla 53 m³.

V tabulce č.5 je jasně patrná nejvyšší odchylka varianty A oproti ostatním variantám. Projevila se tak nepřesnost odhadované zásoby porostu společně s probírkovým procentem.

Při porovnání variant B a C je evidentní větší vliv přesnosti stanovení probírkového procenta na odvození výše výchovných těžeb. Nejnižší odchylka tak byla způsobena vlivem nepřesně stanovené porostní zásoby.

Tabulka č.15: Přesnost použitých metod

Varianta	RMSE (m ³)
A	18
B	10
C	7
D	---

6 Diskuze

Za stanovením odlišných zásob v rámci odhadu oproti průměrkování naplno stojí především specifické podmínky v jednotlivých porostech a od nich se odvíjející odlišné růstové vlastnosti. Jednotné tabulkové hodnoty sestavené pro průměrné podmínky stejnověkových nesmíšených porostů v rámci celé ČR tak nedokáží tyto odlišnosti postihnout. Dalším faktorem může být téměř desetiletá zastaralost tabulek (vyhláška 84/1996 Sb.), ale také problematické odhadování zastoupení jednotlivých dřevin ve smíšených porostech. Dále se zásadně projevil i odhad odlišného zakmenění, a to nejen na stanovení zásoby porostu. Jeho určení mělo zásadní vliv i na odvození probírkového procenta. To ve výsledku dosáhlo v některých porostech výrazně rozdílných hodnot.

K samotné výši těžby je v první řadě potřebné zdůraznit, že jako taková není pouze matematickou záležitostí, ale předně je věcí záměru hospodáře, jemuž může při rozhodování pomáhat. Důvodem je právě to, že při plném zakmenění je nejlepší využití produkčního potenciálu porostní plochy. V situaci, kdy je zakmenění menší než 10, je zásah zásahem do podstaty porostu a jeho výše by se měla řídit jinými kritérii, než hmotovými (výjimkou je případ, kdy je zakmenění menší než 10 způsobeno lokálními mezerami v porostu). Naproti tomu při vyšším zakmenění než 10 je teoreticky možné přebytečnou zásobu vybrat, nicméně je právě na hospodáři, aby posoudil a stanovil únosnou intenzitu zásahu (Kořínek a kol., 2008).

Za správné určení výše výchovné těžby byla v této práci považována kombinace průměrkování naplno a intenzity z probírkových zkusných ploch. Od této varianty pak byly spočítány odchylky ostatních variant.

Nejvyšší odchylka byla zjištěna u výše výchovného zásahu odvozeného na základě metody odhadu porostní zásoby a probírkového procenta. Tomu odpovídala i drtivá většina nejvíce podhodnocených těžeb oproti ostatním variantám. Současně se zde tak projevil nepřesný odhad porostní zásoby a neodpovídající probírkové procento výchovnému zásahu. Pro potřeby plánování se tak tato varianta jeví jako nevhodná. Výše výchovných těžeb v lesním hospodářském plánu LHC Obecní lesy Neurazy byla stanovena induktivní metodou v kombinaci s odhadem porostní zásoby s použitím taxačních tabulek (textová část LHP, 2011). Tato varianta dosáhla podle zjištěných výsledků nejnižší odchylky od předpokládané skutečnosti. V případě

předmýtních porostů, kdy požadavky na rychlost a nízké náklady převáží nad požadavky na přesnost výstupu, je tak nejlepším řešením v rámci lesního hospodářského plánování výchovných zásahů.

Odhadovaná zásoba patrně nemá tak velký vliv na plánování výše výchovných těžeb. V jejím případě je zde však jiný problém. Taxační tabulky, na jejichž základu je stanovována zásoba u předmýtních porostů, nejsou schopné predikovat budoucí vývoj porostů. To znamená, že je nelze použít pro stanovení přírůstu a k odvození budoucího vývoje porostů (vyhláška 84/1996 Sb.). Proto by rozhodování o hospodářské úpravě založené na zásobě jednotlivých porostů mohlo být v některých případech nedostatečné. Zásoba lesních porostů uvedená v hospodářském plánu státních lesů podléhá každoroční změně v rámci přírůstu a výchovných opatření. Její změna na základě předmýtní a mýtní těžby v situaci, kdy jsou údaje z plánu obhospodařování lesů zatíženy velkou chybou, bude mít za následek zvýšení nepoměru mezi skutečnou zásobou porostů a výsledky úpravy v následujících letech jeho platnosti (Jablonski, 2012). Tuto teorii potvrdily i výsledky Národní inventarizace lesů. Ta zjistila, že zásoby porostů a výše těžeb společně s dalšími údaji uváděnými v LHP je oproti skutečnosti podhodnocena (Adolt a kol., 2016). Na základě toho pak následně odvozený etát předmýtních těžeb pravděpodobně neodpovídá skutečnosti. To může mít významný dopad na hospodaření v lesích v podobě nesplnění cílů výchovy porostu nebo překročení etátu předmýtních těžeb. V běžné praxi se induktivní metoda kombinuje také s deduktivní metodou probírkových procent (Simon a kol., 1998). Ty však na základě kombinace se zásobou stanovenou průměrkováním naplno dosáhly druhé největší odchylky v rámci stanovení výchovné těžby. Byl tak prokázán větší vliv přesnosti jejich zjištění na stanovení výše těžby než vliv porostní zásoby. Proto by měla být větší pozornost věnována právě jim.

Podle Pretzsche (1999) by metody a modely vzniklé na základě růstu lesů měly být stanoveny tak, aby co nejlépe využívaly stávající data praktického lesního hospodářství a aby byly použitelné pro plánování, provádění a kontrolu. Měly by využívat lokálně dostupná data, protože v nich tkví polovina lesního hospodářského plánu. To, že využití místních zkušeností poskytuje spolehlivější hodnoty, prokázal i Bachman (2005). Řešením by tak při plánování výše těžeb pomocí deduktivní

metody mohla být metoda lesní hospodářské evidence či lokálně odvozená probírková procenta.

V projektu Kořínska a kol. (2008) bylo zjištěno, že lokálně odvozená probírková procenta jsou od vyhláskových odlišná. Dále se liší i podle bonity v rámci jedné dřeviny, a také podle různých LHC, pro které byly určeny. Odvození probírkových procent pro každé LHC by však bylo nesmírně pracné a časově náročné. Kořínska a kol. (2008) ale zjistili, že u nich lze vyvodit jistou podobnost v rámci PLO. To znamená, že by probírková procenta místo použití v rámci celé ČR mohla být stanovena alespoň pro jednotlivé přírodní lesní oblasti. Probírky od nich odvozené by tak pravděpodobně odpovídaly více požadavkům výchovy a byly by v praxi reálně použitelné.

U smíšených porostů byl zpozorován problém při odhadu zastoupení. Dalším problémem byl i odhad zakmenění. Ty tak významně ovlivnily konečnou zásobu porostu. Problémy nastaly i při stanovení probírkového procenta. To vychází z dat těžeb ve stejnověkových a stejnorodých porostech. V případě různorodého porostu lze proto očekávat jejich vyšší nepřesnost. Svoji roli při jejich stanovení sehrálo i určení rozdílného zakmenění. Ve výsledku tak došlo především v rámci smíšených porostů (vždy minimálně u jedné dřeviny) opravdu k velkému rozptylu výší výchovných těžeb v rámci použitých variant metod. U nesmíšených porostů byl tento rozptyl až na jednu výjimku o něco nižší, než však zanedbatelný. Podle Gadowa (1999) hraje prostorová struktura stále důležitější roli v lesnické praxi a v budoucnu budou muset být vzaty v úvahu měnící se stav, popis struktury a rozmanitost stejnověkových smíšených lesů. Zvýšení druhové rozmanitosti porostů by v blízké budoucnosti měla zajistit vyhláška 298/2018 Sb., která stanovuje vyšší podíl MZD při obnově porostu. Ve výsledku tak má být zajištěn přechod od monokulturních porostů ke smíšeným s cílem zlepšit zdravotní stav a zvýšit stabilitu i kvalitu porostů. To však znamená daleko obtížnější stanovení porostních charakteristik v rámci odhadu a plánování výchovných opatření.

Zvláštní výzvou pro lesní hospodářství tak zůstává vytvoření nových podkladů pro smysluplné posouzení lesnických zásahů ve smíšených porostech (Gadow 1999).

Při řešení výchovy ve smíšených porostech by proto mohla najít své uplatnění již zmíněná metoda lesní hospodářské evidence.

7 Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo posoudit vliv zásoby porostu na stanovení výše výchovných těžeb. Ze zjištěných výsledků vyplývá, že zde vliv zásoby na stanovení výše těžeb je.

Kombinace odhadu zásoby s intenzitou z probírkových zkusných ploch dosahuje v konečné fázi nejnižší odchylky. Proto je využití této varianty pro lesní hospodářské plánování nejvhodnější možností. Jako nevhodná pro plánování těžeb se ukázala být kombinace odhadu porostní zásoby a probírkového procenta. Ta na základě zjištěných výsledků dosáhla nejvyšší odchylky.

Stanovené výše těžeb použitých variant metod vykazovaly poměrně variabilní výsledky. To společně s problémem porostní zásoby, která každoročně podléhá změně v důsledku přírůstu a výchovy porostů, může v konečné fázi způsobit překročení maximální celkové výše těžeb nebo nesplnění cílů hospodaření lesních majetků.

Výsledky také dokazují, že na stanovení výchovné těžby má vyšší vliv probírkové procento. Tento vliv je způsoben jednak kvůli problematice určení zakmenění v rámci použité metody a především tím, že v řadě případů neodpovídá potřebám výchovného zásahu. Řešením by mohlo být využití lokálně odvozených probírkových procent v rámci PLO nebo metoda lesní hospodářské evidence.

8 Seznam literatury a použitých zdrojů

1. ADOLT R.; KUČERA M.; KOHN I.; FEJFAR J.; ZÁVODSKÝ J.; PIŠKYTLOVÁ K.; ČECH Z. Výstupy Národní inventarizace lesů. *Lesnická práce* [online]. 2016, vol. 95, no.2 [cit. 2019-03-31]. Dostupné z WWW: <http://nil.uhul.cz/data/documents/vysledky_projektu_nil2/tezba_drivi_lp_uno_r_2016.pdf>
2. BACHMANN, R. P. *Forsliche planung* [online] Zürich: ETH, Eidgenössische Technische Hochschule, Professur Forsteinrichtung und Waldwachstum, 2005. [cit. 2019-01-25]. Dostupné z WWW: <<file:///C:/Users/Uzivatek/Downloads/eth-28078-01.pdf>>
3. Česko. Ministerstvo zemědělství. Metodika výpočtu závazných ustanovení LHP a LHO. 2008, s. 5. dostupné také z WWW: <http://eagri.cz/public/web/file/31466/met_etat_120208.pdf>
4. Česko. Ministerstvo zemědělství. Vyhláška 84 ze dne 18. března 1996, o lesním hospodářském plánování. In *Sbírka zákonů České republiky*. 1996, částka 28, s. 971. dostupné také z WWW: <http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/Legislativa-MZe_uplna-zneni_Vyhlaska-1996-84-lesnictvi.html>
5. Česko. Ministerstvo zemědělství. Vyhláška 298 ze dne 20. prosince 2018, In *Sbírka zákonů České republiky*. 2018, částka 149, s. 5050. dostupné také z WWW: <http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/Legislativa-MZe_uplna-zneni_vyhlaska-2018-298.html>
6. Česko. Vláda. Zákon č. 289/1995 Sb., ze dne 3. listopadu 1995 o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon). In *Sbírka zákonů České republiky*. 1995, částka 76. Dostupné také z WWW: <http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/Legislativa-MZe_uplna-zneni_zakon-1995-289-viceoblasti.html>
7. DOLEŽAL B.; KORF V.; PRIESOL A. *Hospodářská úprava lesů*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství v Praze, 1969. 403 s. ISBN 07-026-69.

8. GADOW K. Forest Structure and diversity. *Algemeine forst und jagdzeitung*. [online]. 1999. vol. 170, no. 7 [cit. 2019-01-24]. Dostupné z WWW: <https://www.researchgate.net/publication/279647674_Forest_Structure_and_diversity_Waldstruktur_und_Diversitat>. ISSN 0002-5852.
9. *Hospodářská kniha*, LHC obecní lesy Neurazy. Plzeňský lesprojekt, a.s. 2011. 91 s.
10. HUNTER I.; SCHUCK A. Increasing forest growth in europe — possible causes and implications for sustainable forest management. *Plant Biosystems* [online]. 2002, vol. 136, no. 2 [cit. 2019-02-24]. Dostupné z WWW: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/11263500212331351039?casa_token=ByY1X19HHJYAAAAA:Z3rJbS_vMlhKoW1q-SCBIQcMxbdu0givYjBkcQawwevNZYbkWVKOP9mmUbeuUyO6T7FoclJsDpQ>. ISSN 1126-3504.
11. JABLONSKI, Marek. Precision of growing stock assessment of pine stands within the forest management planning Framework. *Sylwan* [online]. 2012, vol. 156, no. 9 [cit. 2019-01-23]. Dostupné z WWW: <https://www.researchgate.net/publication/280723644_Dokladnosc_szacowani_a_miazszosci_drzewostanow_sosnowych_w_trakcie_prac_urzadzania_lasu>. ISSN 0039-7660
12. KOŘÍNEK P.; DRONG J.; SLOVÁČKOVÁ I. *Provozní metoda plánování probírek pomocí lokálně odvozených probírkových procent pro hlavní hospodářské dřeviny (SM, BO, BK, DB)* [online]. Vsetín: Foresta SG, a. s., 2008 [cit. 2019-03-30]. Dostupné z WWW: <<https://lesy.cz/wp-content/uploads/2016/12/probirkove-modely-web.pdf>>
13. KUŽELKA K.; MARUŠÁK R.; URBÁNEK V. *Dendrometrie*. 2. vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2016. 123 s. ISBN 978-80-213-2673-6.
14. MARUŠÁK R.; KAŠPAR J. *Hospodářská úprava lesů II*. 1. vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2016. 120 s. ISBN 978-80-213-2617-0.
15. MARUŠÁK R.; URBÁNEK V.; ŠEBEŇ V. *Dendrometrické prístroje a pomôcky pre efektívne meranie lesa*. 1. vyd. Zvolen: Národné lesnícke centrum, 2009. 98 s. ISBN 978-80-8093-097-4.

16. NABUURS G.J.; PÄIVINEN R.; SCHANZ H. Sustainable management regimes for Europe's forests a projection with EFISCEN until 2050. *Forest Policy and Economics* [online]. 2001, vol. 3, no. 11 [cit. 2019-02-24]. Dostupné z WWW: < file:///C:/Users/Uzivatel/Downloads/FORPOL.pdf >. ISSN 1289-9341.
17. PETRŮŠEK I.; Analýza chybějících hodnot : Srovnání metod při zkoumání determinantů politické znalosti a příjmu. 1. vyd. Praha: Sociologický ústav AV ČR, 2015 146 s. ISBN 978-80-7330-267-2.
18. PRETZSCH; Hans. *Zur Evaluierung von Wachstmodellen* [online], Deutschland: der Sektion Ertragskunde Forstlicher Forschungsanstalten, 1999, [cit. 2019-01-26]. Dostupné z WWW: < http://www.forestgrowth.wzw.tum.de/fileadmin/publications/473.pdf >
19. PRIESOL A.; POLÁK L. *Hospodářská úprava lesov*. 1. vyd. Bratislava : Příroda, 1991. 448 s. ISBN 80-07-04430-0.
20. PUSSINEN A.; NABUURS G. J.; WIEGGERS H. J. J.; REINDS G. J.; WAMELINK G. W. W.; KROS H.; MOL-DIJKSTRA J.; DE WRIES W. Modelling long-term impacts of environmental change on mid- and high-latitude European forests and options for adaptive forest management. *Forest Ecology and Management* [online]. 2009, vol. 258, no. 8 [cit. 2019-02-24]. Dostupné z WWW: < https://www.researchgate.net/publication/223743605_Modelling_long-term_impacts_of_environmental_change_on_mid-_and_high-latitude_European_forests_and_options_for_adaptive_forest_management > ISSN 1806-1813.
21. SEQUENS J. *Dendrometrie: Souhrn*. [online]. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2007a. [cit. 2019-01-31]. Dostupné z WWW: <https://katedry.czu.cz/storage/3844_Souhrn_Dendrometrie.pdf >
22. SEQUENS J. *Hospodářská úprava lesů: Souhrn*. [online]. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2007b. Dostupné z WWW: <https://katedry.czu.cz/storage/3844_Souhrn_HUL.pdf >

23. SIMON J.; KADAVÝ J.; MACKŮ J. *Hospodářská úprava lesů*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 1998. 256 s. ISBN 80-7157-327-2.
24. ŠÁLEK L. *Hospodářská úprava lesa I.: Cvičení – tvorba lesního hospodářského plánu*. 1. vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2014. 54 s. ISBN 978-80-213-2530-2.
25. ŠMELKO Š. *Dendrometria*. 1. vyd. Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene, 2000. 399 s. ISBN 80-228-0962-4.
26. ŠMELKO Š.; SCHEER L.; PETRÁŠ R.; ĎURSKÝ J.; FABRIKA M. *Meranie lesa a dreva*. 1. vyd. Zvolen: Ústav pre výchovu a vzdelávanie pracovníkov LVH SR, 2003. 239 s. ISBN 80-89100-14-7.
27. ŠTÍCHA V., GAŠPARÍK M., HRIB M., KABEŠ A., KUŠTA T., PODRÁZSKÝ V., PRKNOVÁ H., SLOUP R., ŠÁLEK L., ŠŮTKA P., TOMÁNEK J., URBÁNEK V., ZEIDLER A. *Lesní hospodářství*. 1. vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2015. 265 s. ISBN 978-80-213-2613-2
28. SUSHMITA S., NEWMAN S., MARQUARDT J., RAM P., PRASAD V., DE COCK M., TEREDEDAI A. *Population Cost Prediction on Public Healthcare Datasets* [online]. Florence: Digital health, 2015 [cit. 2019-03-21]. Dostupné z WWW: < file:///C:/Users/Uzivatel/Downloads/efcad82d-3ced-46ed-acd9-53ac9dbec0aa%20(1).pdf >
29. Taylor & Francis Group. *Ecological Forest Management Handbook: Indicating Forest and Stand Productivity: From Deductive to Inductive Concepts*. [online]. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group., 2016 [cit. 2019-01-25]. Dostupné z WWW: < http://waldwachstum.wzw.tum.de/fileadmin/publications/Indicating.2016.pdf >.
30. *Textová část LHP*, LHC obecní lesy Neurazy. Plzeňský lesprojekt, a.s. 2011. 91 s.
31. ŽIHLAVNÍK A. *Hospodářská úprava lesov*. 1. vyd. Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene., 2005. 389 s. ISBN 80-228-1542-X.

9 Seznam příloh

Příloha č.1: Zjištěné údaje průměrkováním naplno, porost 1A6.....	54
Příloha č.2: Zjištěné údaje průměrkováním naplno, porost 2A6.....	54
Příloha č.3: Zjištěné údaje průměrkováním naplno, porost 4J7.....	55
Příloha č.4: Zjištěné údaje průměrkováním naplno, porost 6A6a.....	56
Příloha č.5: Zjištěné údaje průměrkováním naplno, porost 8A6.....	57
Příloha č.6: Zjištěné údaje průměrkováním naplno, porost 8D6.....	59
Příloha č.7: Zjištěné údaje průměrkováním naplno, porost 8D8.....	60
Příloha č.8: Zjištěné údaje průměrkováním naplno, porost 9A6.....	61
Příloha č.9: Zjištěné údaje průměrkováním naplno, porost 9A7b.....	61
Příloha č.10: Zjištěné údaje průměrkováním naplno, porost 9B7a.....	63
Příloha č.11: Výšková křivka pro porost 1A6.....	63
Příloha č.12: Výšková křivka pro porost 1A6.....	64
Příloha č.13: Výškové křivky pro porost 4J7.....	64
Příloha č.14: Výškové křivky pro porost 6A6a.....	65
Příloha č.15: Výškové křivky pro porost 8A6.....	66
Příloha č.16: Výšková křivka pro porost 8D6.....	67
Příloha č.17: Výškové křivky pro porost 8D8.....	67
Příloha č.18: Výšková křivka pro porost 9A6.....	68
Příloha č.19: Výškové křivky pro porost 9A7b.....	68
Příloha č.20: Výšková křivka pro porost 9B7a.....	69
Příloha č.21: Probírková zkusná plocha, porost 1A6.....	70
Příloha č.22: Probírková zkusná plocha, porost 2A6.....	71
Příloha č.23: Probírková zkusná plocha, porost 4J7.....	72
Příloha č.24: Probírková zkusná plocha, porost 6A6a.....	74

Příloha č.25: Probírková zkusná plocha, porost 8A6.....	75
Příloha č.26: Probírková zkusná plocha, porost 8D6.....	78
Příloha č.27: Probírková zkusná plocha, porost 8D8.....	79
Příloha č.28: Probírková zkusná plocha, porost 9A6.....	80
Příloha č.29: Probírková zkusná plocha, porost 9A7b.....	81
Příloha č.30: Probírková zkusná plocha, porost 9B7a	84

10 Přílohy

Příloha č.1: Zjištěné údaje průměrkováním naplno, porost 1A6

SM					
Tloušťkový stupeň (cm)	výška (m)	výška vyrovnaná (m)	počet (ks)	V (m ³) 1 ks	V (m ³)
10	14,8; 10,8	14	26	0,05	1,3
14	19,2; 18,8; 14,6; 19,8	18	77	0,14	10,78
18	14,2; 21,4; 22,4; 18,2; 25,8	21	83	0,27	22,41
22	23,2; 22,8; 20,6; 24,4; 26,5; 25,1	24	95	0,46	43,7
26	28,6; 26,8; 26,6; 26,3; 25,7	26	85	0,68	57,8
30	25,2; 28,9; 27,6; 27,5; 27,3	28	80	0,95	76
34	30,4; 28,1; 29,4; 27,4	29	59	1,24	73,16
38	29,6; 32,8; 30,9	31	41	1,62	66,42
42	31; 32,7; 32	32	30	1,99	59,7
46	32,3; 30,7	33	17	2,4	40,8
50	33,6; 34,2	34	7	2,84	19,88
d _g	28	celkem	600		471,95
hd _g	27				
tab. zásoba	580				
RPD	0,814				

Příloha č.2: Zjištěné údaje průměrkováním naplno, porost 2A6

SM					
Tloušťkový stupeň (cm)	výška (m)	výška vyrovnaná (m)	počet (ks)	V (m ³) 1 ks	V (m ³)
10	17,7; 13,1; 18,2	16	37	0,05	1,85
14	20,4; 17,2; 19,6; 21,2	20	126	0,16	20,16
18	22,6; 23,2; 23,5; 21,2; 23,1	22	142	0,29	41,18
22	25,8; 24,5; 24,3; 23,6; 26,2; 24; 24,8	25	166	0,48	79,68
26	24,8; 25,3; 26,1; 25,1; 26,2; 25,5	26	134	0,68	91,12
30	26,7; 26,5; 25,9	28	72	0,95	68,4
34	28,4; 29,9; 30,5	29	45	1,24	55,8
38	31,8; 28,7; 33,5	30	26	1,57	40,82
42	32,8	31	7	1,93	13,51
d _g	23	celkem	755		412,52
hd _g	25				
tab. zásoba	520				
RPD	0,793				

Příloha č.3: Zjištěné údaje průměrkováním naplno, porost 4J7

BO					
Tloušťkový stupeň (cm)	výška (m)	výška vyrovnaná (m)	počet (ks)	V (m ³) 1 ks	V (m ³)
14	16,6	20	6	0,12	0,72
18	21,1; 19,5	22	9	0,24	2,16
22	25,3; 24,5; 24	23	29	0,38	11,02
26	25,5; 26,4; 23,8; 24,9	24	35	0,55	19,25
30	26,2; 24,4; 25,4; 27; 26,5	25	47	0,77	36,19
34	24,9; 26; 25,3; 26,8; 27,3	26	43	1,04	44,72
38	27,4; 27,8; 25,9; 26,1; 27,2; 28	27	53	1,34	71,02
42	28,7; 28; 27,4; 28,2	28	39	1,70	66,30
46	27,5; 28,6; 29,6	29	26	2,10	54,60
50	28,5; 27,9	29	10	2,50	25,00
d _g	35	celkem	297		330,98
hd _g	26				
tab. zásoba	460				
RPD	0,720				

SM					
Tloušťkový stupeň (cm)	výška (m)	výška vyrovnaná (m)	počet (ks)	V (m ³) 1 ks	V (m ³)
10	11,4	13	11	0,04	0,44
14	15,2; 13,6	16	11	0,13	1,43
18	18,4; 16,2; 16,9	19	17	0,25	4,25
22	23,3; 21,8; 24,4; 23,2	22	21	0,42	8,82
26	26,6; 25,6; 26,7; 24,1	23	38	0,6	22,8
30	24,9; 26,7; 26,1; 26,5; 25,5	25	25	0,85	21,25
34	26,8; 25,4; 26,9	27	12	1,16	13,92
38	27,8; 27,5	28	9	1,47	13,23
42	25,8; 27,1	29	8	1,81	14,48
46	28,5; 29,4	30	4	2,18	8,72
50	28,4	31	3	2,59	7,77
d _g	28	celkem	297		117,11
hd _g	26				
tab. zásoba	560				
RPD	0,209				

DB					
Tloušťkový stupeň (cm)	výška (m)	výška vyrovnaná (m)	počet (ks)	V (m ³) 1 ks	V (m ³)
10	7,3; 13,8; 8,7	10	3	0,03	0,09
14	12,9	14	2	0,1	0,2
18	18,4	17	2	0,21	0,42
22	21,5; 19,3; 19,5; 16,8; 17,5	19	5	0,37	1,85
26	20,4; 17,2; 22,8	21	6	0,57	3,42
30	21,9; 25,5; 23,6	22	5	0,8	4
34	24,2; 25,1; 23,8	24	7	1,13	7,91
38	25,3; 25; 23,7	25	5	1,48	7,4
42	24,1; 25,; 26,4	26	6	1,89	11,34
46	27,3; 25,8	27	3	2,36	7,08
50	26,7; 29,7	28	2	2,91	5,82
d _g	33	celkem	46		49,53
hd _g	24				
tab. zásoba	380				
RPD	0,130				

Příloha č.4: Zjištěné údaje průměrkováním naplno, porost 6A6a

BK					
Tloušťkový stupeň (cm)	výška (m)	výška vyrovnaná (m)	počet (ks)	V (m ³) 1 ks	V (m ³)
10	12,2; 15,5; 13,2; 16,9	13	132	0,05	6,6
14	12,5; 19; 19,6; 14,6; 20; 20; 16,4	16	146	0,12	17,52
18	17,3; 19,7; 20,4; 19,4; 19,7; 20,7; 18,4	19	153	0,23	35,19
22	21,2; 20,3; 21,4; 20,5; 20,4; 20,5	22	109	0,37	40,33
26	22,2; 21,7; 19,8; 20,6; 21,9	23	92	0,54	49,68
30	23,2; 21,4; 20,1; 21,3	25	60	0,76	45,6
34	22,5; 20,4; 21,6	27	21	1,04	21,84
38	22,8; 23,6; 22,4	28	10	1,31	13,1
d _g	20	celkem	723		229,86
hd _g	21				
tab. zásoba	300				
RPD	0,766				

DB					
Tloušťkový stupeň (cm)	výška (m)	výška vyrovnaná (m)	počet (ks)	V (m ³) 1 ks	V (m ³)
10	15,3; 10,4; 16,2	15	7	0,05	0,35
14	16,8; 19,4; 18,9; 18,3	17	42	0,12	5,04
18	20,3; 18,9; 17,9; 16,4; 20,6	19	77	0,24	18,48
22	21,9; 18; 19,5; 20,7; 21,3; 20; 21,5	20	98	0,38	37,24
26	21,6; 20,6; 20,9; 22,4	21	66	0,37	24,42
30	21,1; 21,1; 20,8	22	26	0,80	20,80
34	22,6; 21,8; 23,3	23	15	1,08	16,20
38	23,1; 22,7; 24,2	23	11	1,37	15,07
d _g	23	celkem	342		137,60
hd _g	20				
tab. zásoba	280				
RPD	0,491				

Příloha č.5: Zjištěné údaje průměrkováním naplno, porost 8A6

SM					
Tloušťkový stupeň (cm)	výška (m)	výška vyrovnaná (m)	počet (ks)	V (m ³) 1 ks	V (m ³)
10	12,6	14	19	0,05	0,95
14	17,3; 18; 18,5	18	34	0,14	4,76
18	20,9; 17,6; 22,5; 21,9; 23,7	22	53	0,29	15,37
22	21,3; 23,6; 24,9; 25,6; 23,8	24	55	0,46	25,3
26	25,4; 26,8; 26,6; 27,4; 28,8; 28,7	26	54	0,68	36,72
30	27,3; 30,3; 28,9; 27,7	28	51	0,95	48,45
34	28,9; 28,1; 30,4	30	38	1,28	48,64
38	32; 29,5	31	28	1,62	45,36
42	30,2; 31,7	32	12	1,99	23,88
46	32,3	33	12	2,4	28,8
d _g	27	celkem	356		278,23
hd _g	27				
tab. zásoba	580				
RPD	0,480				

BO					
Tloušťkový stupeň (cm)	výška (m)	výška vyrovnaná (m)	počet (ks)	V (m ³) 1 ks	V (m ³)
18	20,2	23	8	0,25	2
22	23,7; 25,9	25	11	0,41	4,51
26	30; 25,6; 28,7	27	12	0,61	7,32
30	29,6; 30,4; 28,2; 31,6	29	27	0,89	24,03
34	28,1; 30,8; 31,2	30	18	1,2	21,6
38	30,4; 32,6; 31,1	31	14	1,54	21,56
42	32,1; 30	33	8	2	16
46	33,3; 33,4	34	3	2,48	7,44
d _g	32	celkem	101		104,46
hd _g	30				
tab. zásoba	560				
RPD	0,187				

DB					
Tloušťkový stupeň (cm)	výška (m)	výška vyrovnaná (m)	počet (ks)	V (m ³) 1 ks	V (m ³)
14	16,5	16	2	0,12	0,24
18	18,2; 15,7	19	6	0,24	1,44
22	19,5; 24,1	21	7	0,4	2,8
26	23,6; 25,6; 24,2	23	12	0,62	7,44
30	25,2; 25,5; 24,7	25	10	0,91	9,1
34	27,1; 26,5; 26,9	27	8	1,26	10,08
38	25,9; 28,2	28	8	1,65	13,2
42	28,9	29	3	2,1	6,3
46	30,1	30	1	2,61	2,61
50	31,5	31	2	3,2	6,4
d _g	31	celkem	59		59,61
hd _g	25				
tab. zásoba	400				
RPD	0,149				

BK					
Tloušťkový stupeň (cm)	výška (m)	výška vyrovnaná (m)	počet (ks)	V (m ³) 1 ks	V (m ³)
14	16,5	17	8	0,12	0,96
18	21,9; 22,3; 20,3	21	8	0,26	2,08
22	20,5; 21,6; 26,6	24	7	0,45	3,15
26	25,8; 26,5; 28,8	26	6	0,68	4,08
30	30,3; 26,9	28	5	0,99	4,95
34	31,1	30	4	1,38	5,52
38	31,5	32	4	1,86	7,44
42	32,7	33	2	2,36	4,72
d _g	26	celkem	44		32,90
hd _g	27				
tab. zásoba	420				
RPD	0,078				

Příloha č.6: Zjištěné údaje průměrkováním naplno, porost 8D6

SM					
Tloušťkový stupeň (cm)	výška (m)	výška vyrovnaná (m)	počet (ks)	V (m ³) 1 ks	V (m ³)
10	15,8	16	7	0,05	0,35
14	22,9; 19,2	19	35	0,15	5,25
18	21,3; 22,7; 20,2	22	59	0,29	17,11
22	25,2; 21,2; 22,5; 20,9; 23,4	24	95	0,46	43,7
26	25,8; 26,8; 26; 24,4; 25,1; 28,2	26	101	0,68	68,68
30	26,6; 27,9; 27,2; 28,9; 26,1	27	89	0,92	81,88
34	28; 28,8; 27,3; 30,7	29	70	1,24	86,8
38	29,5; 30,2; 31,4	30	42	1,57	65,94
42	30,8; 32,9	31	22	1,93	42,46
46	30,2; 32,7	32	14	2,33	32,62
50	33,2	33	7	2,76	19,32
54	32,5	34	3	3,23	9,69
d _g	29	celkem	544		473,8
hd _g	27				
tab. zásoba	580				
RPD	0,817				

Příloha č.7: Zjištěné údaje průměrkováním naplno, porost 8D8

SM					
Tloušťkový stupeň (cm)	výška (m)	výška vyrovnaná (m)	počet (ks)	V (m ³) 1 ks	V (m ³)
14	19,3	21	4	0,16	0,64
18	21,1; 24,8; 20,6	23	43	0,30	12,9
22	22,2; 26,5; 25,9; 27; 27,1; 27,8	25	88	0,48	42,24
26	23,6; 26,3; 28,2; 28,7; 27,9; 27,5; 29	27	103	0,71	73,13
30	30,3; 29,1; 27,2; 28,6; 29,9; 29	29	104	0,99	102,96
34	29,6; 30,2; 27,3; 32	30	115	1,28	147,2
38	30,3; 31,6; 30,6; 32,3	31	62	1,62	100,44
42	32,3; 30,6; 31,6	32	43	1,99	85,57
46	31,2; 32,5	33	15	2,40	36
50	31,8	34	7	2,84	19,88
54	33,7	34	5	3,23	16,15
d_g	31	celkem	589		637,11
hd_g	29				
tab. zásoba	660				
RPD	0,965				

DB					
Tloušťkový stupeň (cm)	výška (m)	výška vyrovnaná (m)	počet (ks)	V (m ³) 1 ks	V (m ³)
18	17,4	20	4	0,25	1
22	21,5; 23,8; 22,1; 24,3	22	8	0,42	3,36
26	25,2; 24,3; 24,9; 23	24	8	0,65	5,2
30	24,4; 25,8; 26,8; 25,1	26	7	0,94	6,58
34	27,7; 28,3; 28,6; 26,1; 25,9	27	13	1,26	16,38
38	26,9; 28,4; 28,5; 27,9	28	11	1,65	18,15
42	29,1; 30,8	29	4	2,1	8,4
46	30,2; 29,5	30	4	2,61	10,44
50	31,6	31	3	3,2	9,6
54	31,3	32	1	3,86	3,86
d_g	34	celkem	63		82,97
hd_g	27				
tab. zásoba	460				
RPD	0,180				

Příloha č.8: Zjištěné údaje průměrkováním naplno, porost 9A6

SM					
Tloušťkový stupeň (cm)	výška (m)	výška vyrovnaná (m)	počet (ks)	V (m ³) 1 ks	V (m ³)
10	15,7	18	4	0,06	0,24
14	15,1; 22,7	21	36	0,16	5,76
18	24,7; 23,3; 24,8; 25,1	23	83	0,3	24,9
22	26,9; 22,5; 25; 21,8; 27,1	25	95	0,48	45,6
26	26,9; 27,9; 28,1; 27,3; 27,5; 27,1	27	125	0,71	88,75
30	28,9; 28,7; 27; 28,2; 26,4; 30,1; 29,9	28	134	0,95	127,3
34	27,3; 29; 30,2; 30; 28,1	29	70	1,24	86,8
38	30,9; 28,3; 27,7	30	55	1,57	86,35
42	30,5; 31,1	31	34	1,93	65,62
46	30,8; 31,3	32	19	2,33	44,27
50	31,9	33	7	2,76	19,32
d _g	29	celkem	662		594,91
hd _g	28				
tab. zásoba	620				
RPD	0,960				

Příloha č.9: Zjištěné údaje průměrkováním naplno, porost 9A7b

OL					
Tloušťkový stupeň (cm)	výška (m)	výška vyrovnaná (m)	počet (ks)	V (m ³) 1 ks	V (m ³)
14	14,4; 16,5; 17,4	20	4	0,15	0,6
18	23,7; 23,3; 24,2; 22,7	22	70	0,27	18,9
22	23,1; 23,4; 24,9; 25,3; 24,2	24	112	0,43	48,16
26	26,7; 25,7; 24,2; 25,2; 26,2; 27,3; 25,3	25	124	0,63	78,12
30	26,5; 26,9; 25,7; 27,5; 26,9; 27,1	26	120	0,86	103,2
34	27,2; 27,3; 26,2; 26,7	27	67	1,14	76,38
38	28; 27,7; 26,9	28	26	1,48	38,48
42	28,6; 27,1	29	21	1,86	39,06
46	28,2	30	5	2,31	11,55
d _g	28	celkem	549		414,45
hd _g	27				
tab. zásoba	320				
RPD	1,295				

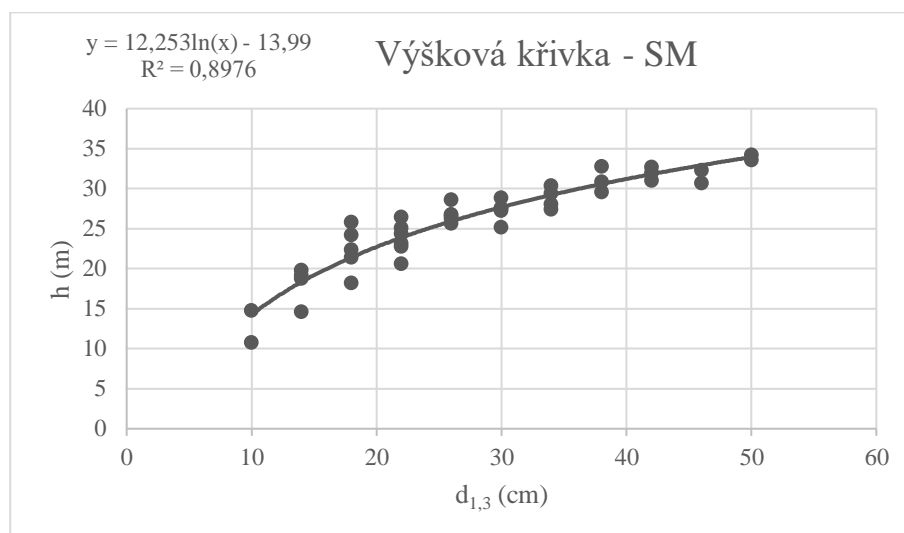
SM					
Tloušťkový stupeň (cm)	výška (m)	výška vyrovnaná (m)	počet (ks)	V (m ³) 1 ks	V (m ³)
10	13,6	12	6	0,04	0,24
14	13; 16,3	17	12	0,13	1,56
18	21,6; 17,3; 20,9	21	15	0,27	4,05
22	23,7; 22,2; 24	24	23	0,46	10,58
26	25,2; 25,4; 29,1; 28,4; 29,4; 26,6	26	30	0,68	20,4
30	30,4; 29,2; 29,8; 31,4	28	24	0,95	22,8
34	31,3; 30,9; 30,7	30	17	1,28	21,76
38	31,5; 30,8; 32,2	32	13	1,68	21,84
42	29,1; 32,7	33	6	2,06	12,36
46	32,7	35	5	2,55	12,75
50	35,8	36	5	3,01	15,05
d _g	29	celkem	156		143,39
hd _g	30				
tab. zásoba	680				
RPD	0,211				

DB					
Tloušťkový stupeň (cm)	výška (m)	výška vyrovnaná (m)	počet (ks)	V (m ³) 1 ks	V (m ³)
14	15,8; 13,9	17	3	0,12	0,36
18	19,3	19	1	0,24	0,24
22	20,8; 25,1	21	5	0,4	2
26	24,3; 24,8; 25,6	23	8	0,62	4,96
30	26,2; 24,8; 25,5; 23,7; 22,3	25	11	0,91	10,01
34	24,9; 25,5; 26,9; 25,7	26	9	1,22	10,98
38	25,8; 27,2; 26,9	27	5	1,59	7,95
42	27,8; 26,5	28	2	2,02	4,04
46	27,9; 29,7	29	2	2,53	5,06
d _g	31	celkem	46		45,6
hd _g	25				
tab. zásoba	400				
RPD	0,114				

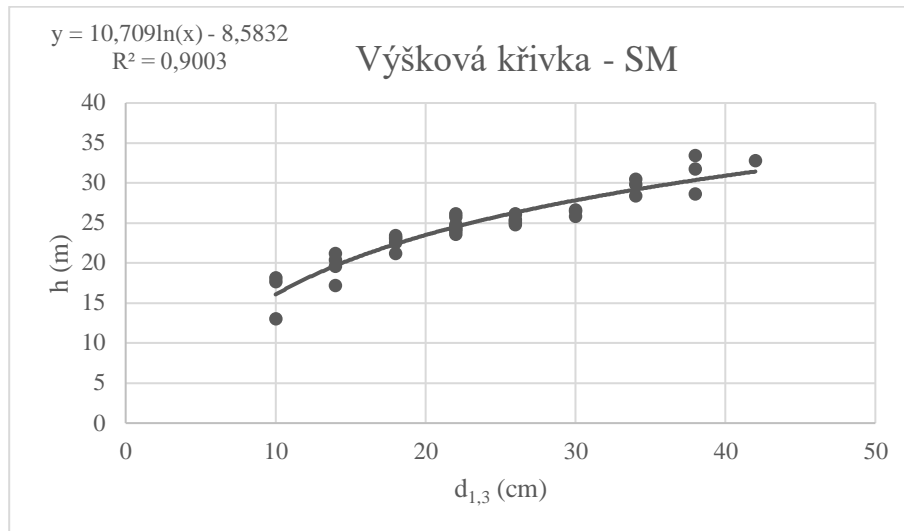
Příloha č.10: Zjištěné údaje průměrkováním naplno, porost 9B7a

SM					
Tloušťkový stupeň (cm)	výška (m)	výška vyrovnaná (m)	počet (ks)	V (m ³) 1 ks	V (m ³)
10	14,2	19	7	0,07	0,42
14	22,1; 21,2; 25,8	21	76	0,16	11,52
18	22,2; 24; 24,4; 25,3	24	183	0,31	56,11
22	23,4; 27,1; 26,5; 26,2; 23,2; 25,8	26	277	0,5	137,5
26	26,7; 27,4; 29,1; 26,6; 29,3; 30,3; 27	28	315	0,73	224,11
30	30,1; 31,3; 28,5; 29,2; 29	29	224	0,99	218,79
34	29,6; 30,5; 31,5; 30,9	30	155	1,28	197,12
38	31,1; 31,8; 32,4	32	88	1,68	142,8
42	32,2; 31,3; 31,8	33	48	2,06	94,76
46	32,6; 33	34	26	2,48	59,52
50	34,5	34	6	2,84	14,2
d _g	28	celkem	1405		1156,85
hd _g	28				
tab. zásoba	620				
RPD	1,866				

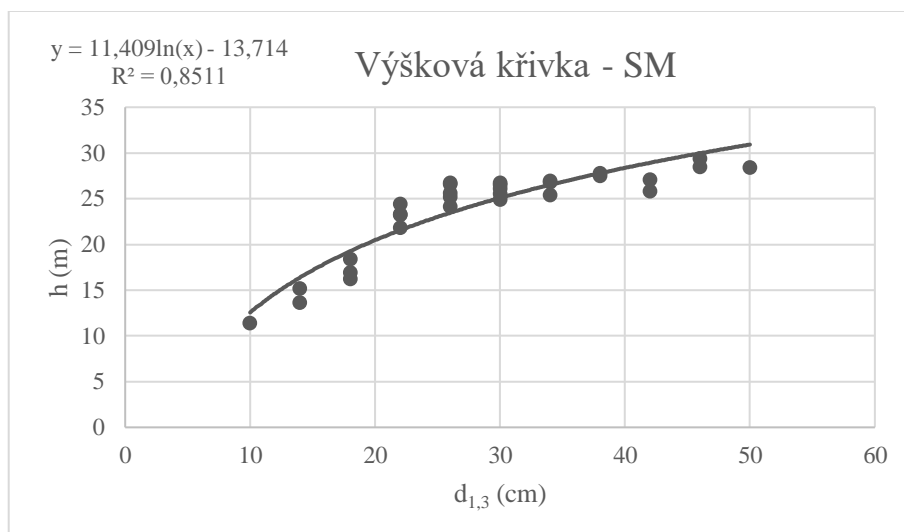
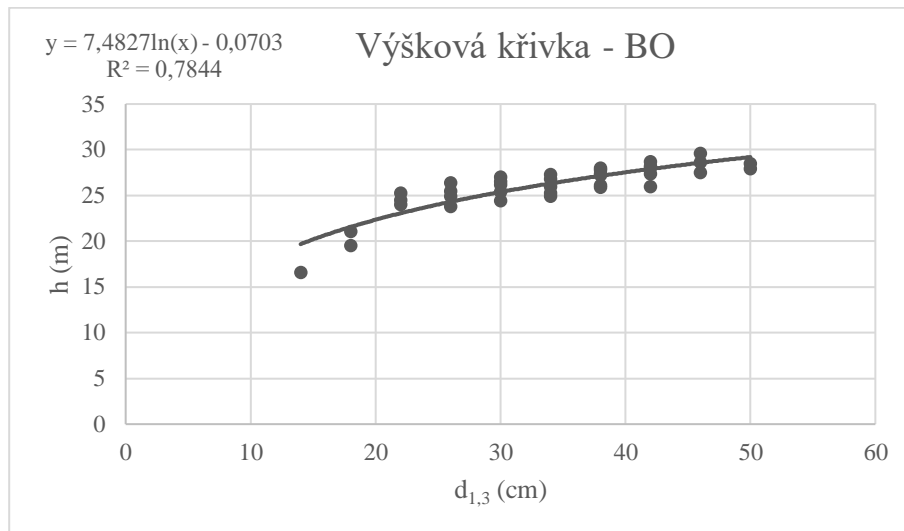
Příloha č.11: Výšková křivka pro porost 1A6

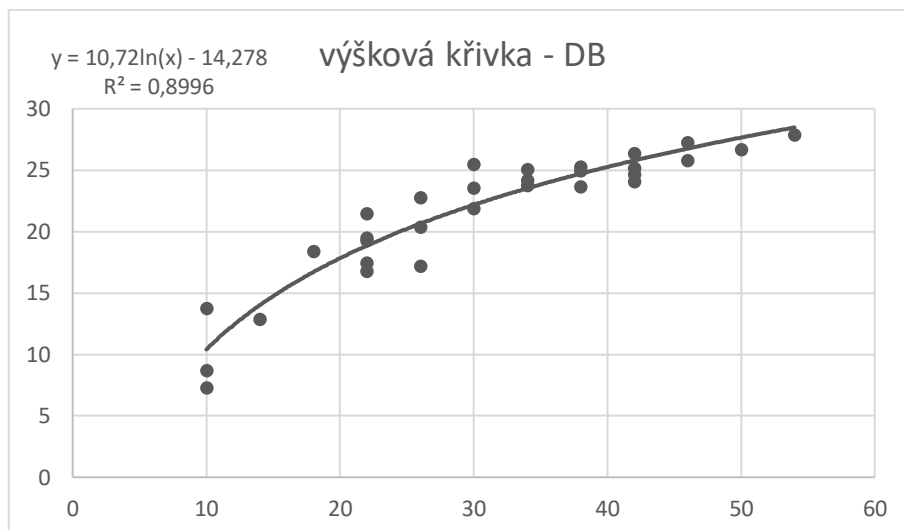


Příloha č.12: Výšková křivka pro porost 1A6

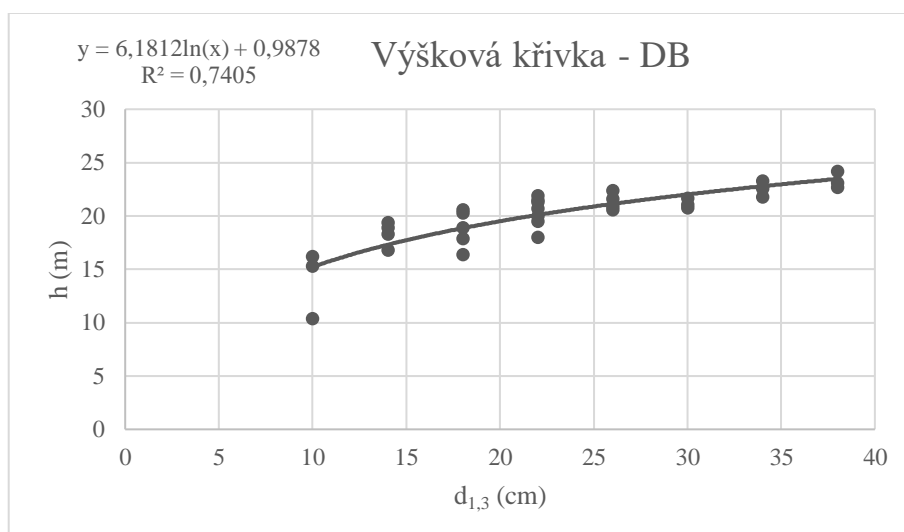
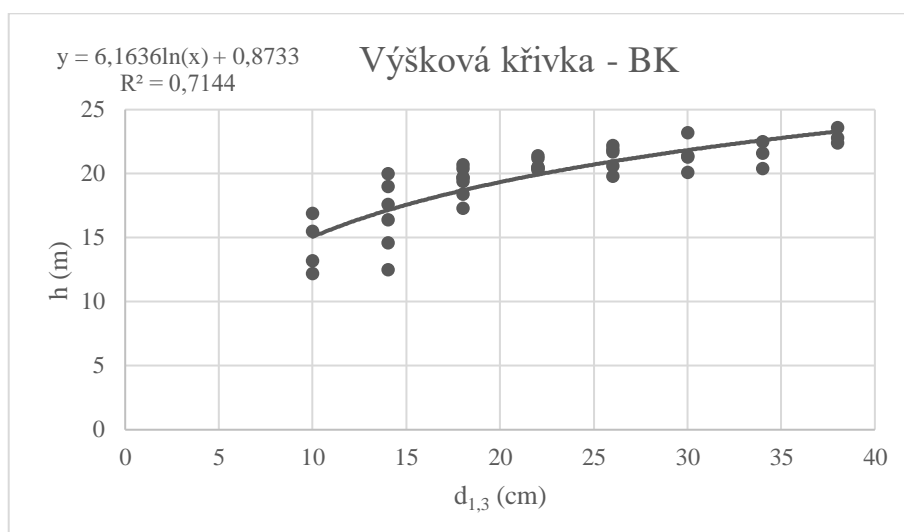


Příloha č.13: Výškové křivky pro porost 4J7

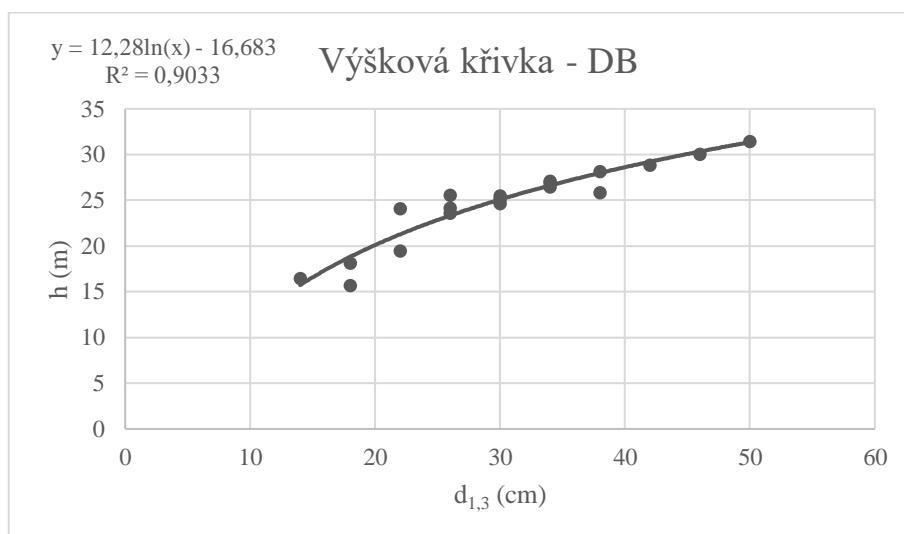
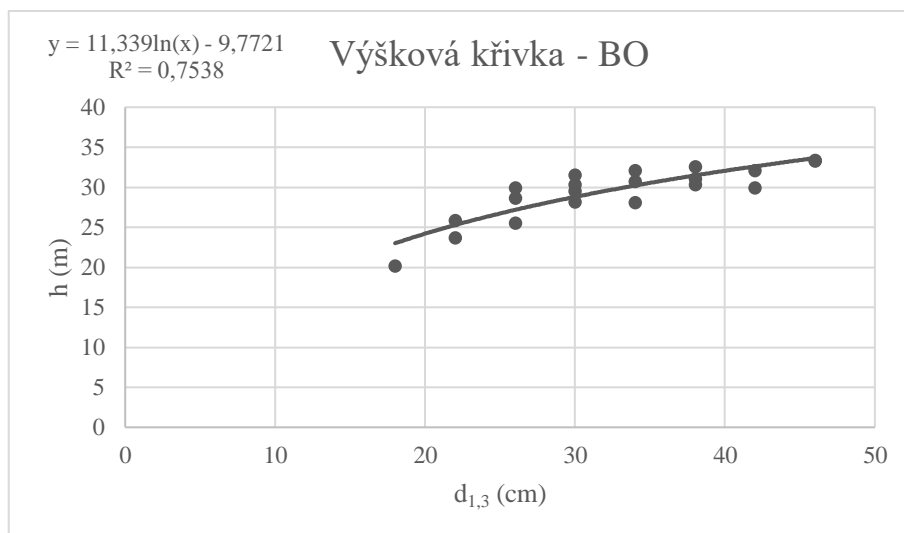
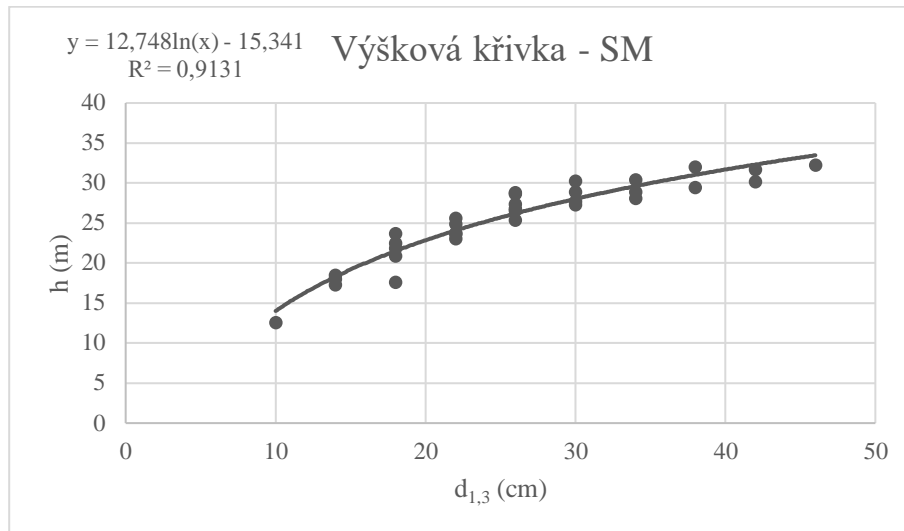


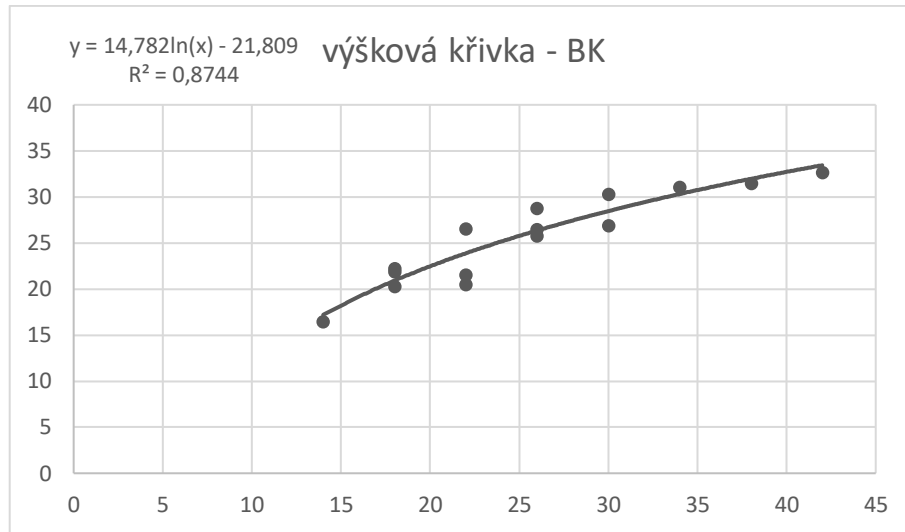


Příloha č.14: Výškové křivky pro porost 6A6a

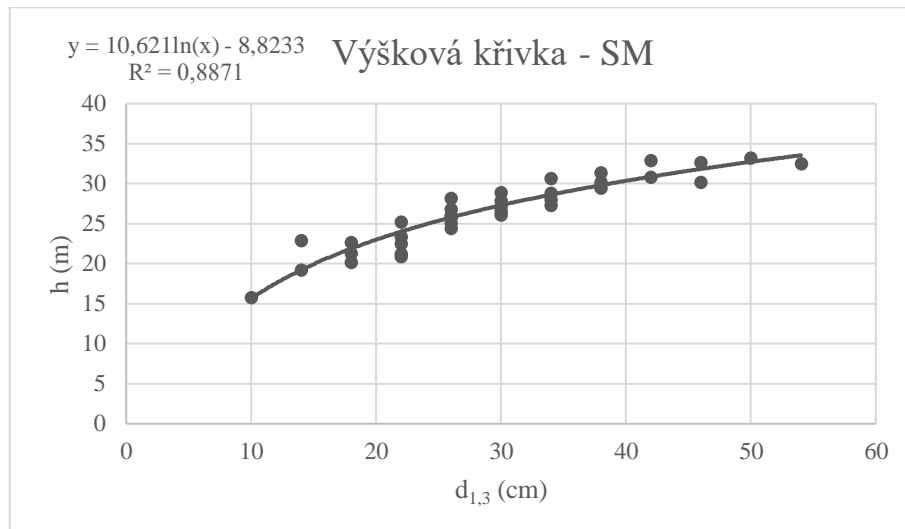


Příloha č.15: Výškové křivky pro porost 8A6

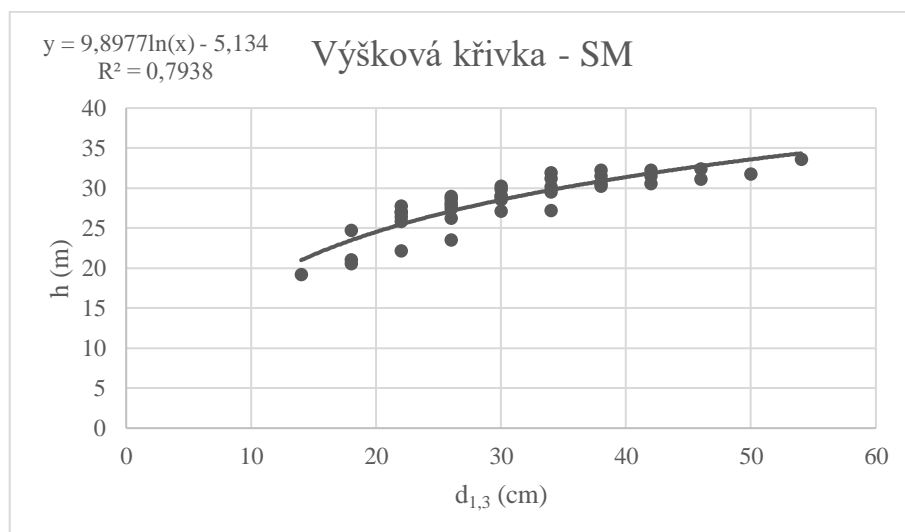


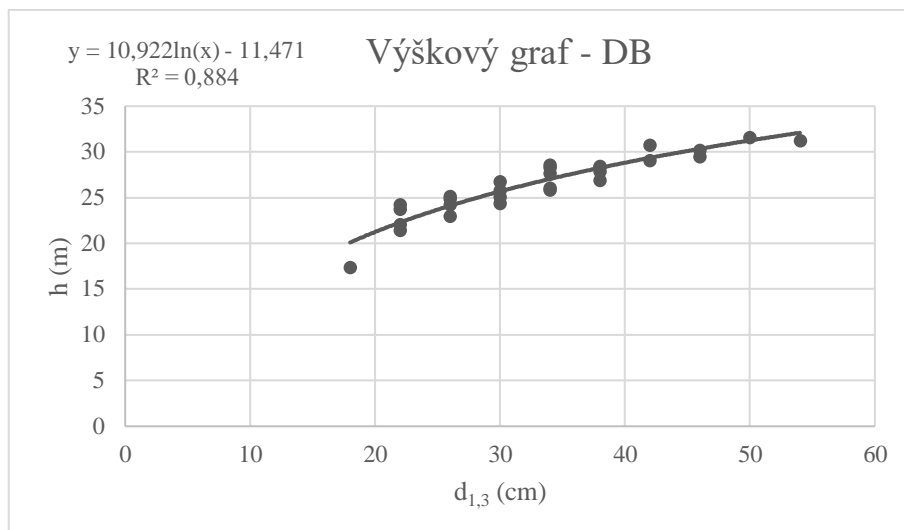


Příloha č.16: Výšková křivka pro porost 8D6

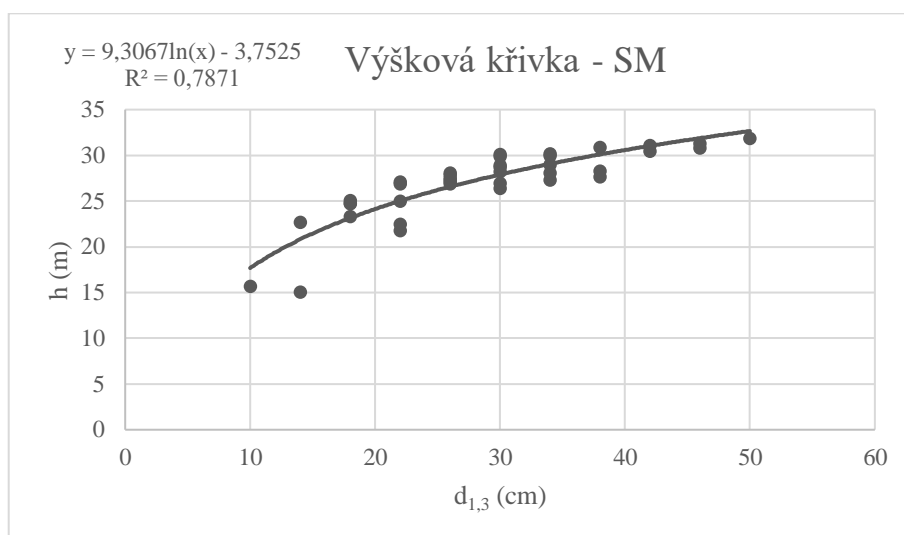


Příloha č.17: Výškové křivky pro porost 8D8

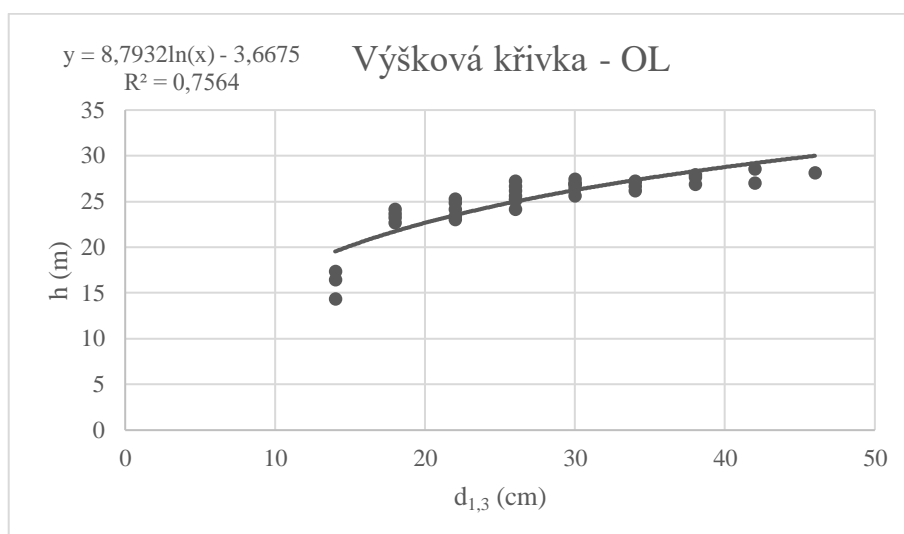


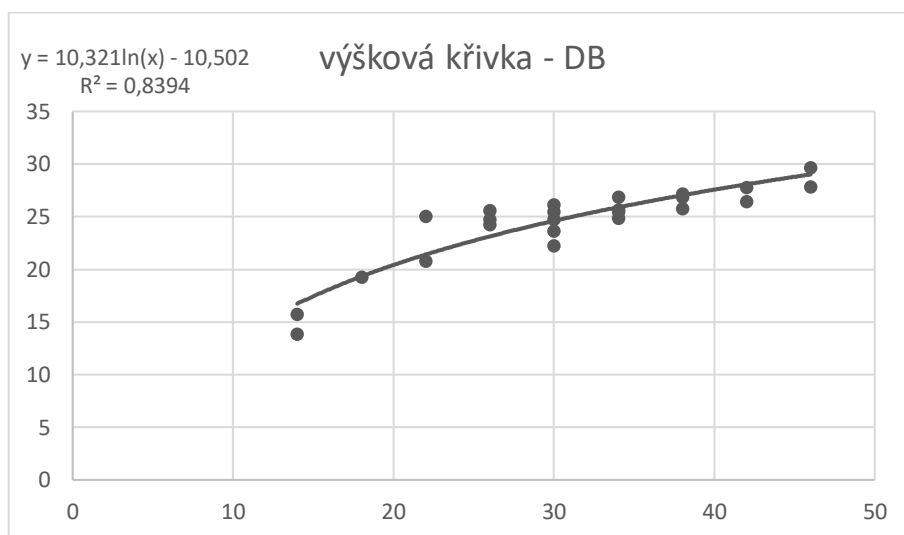
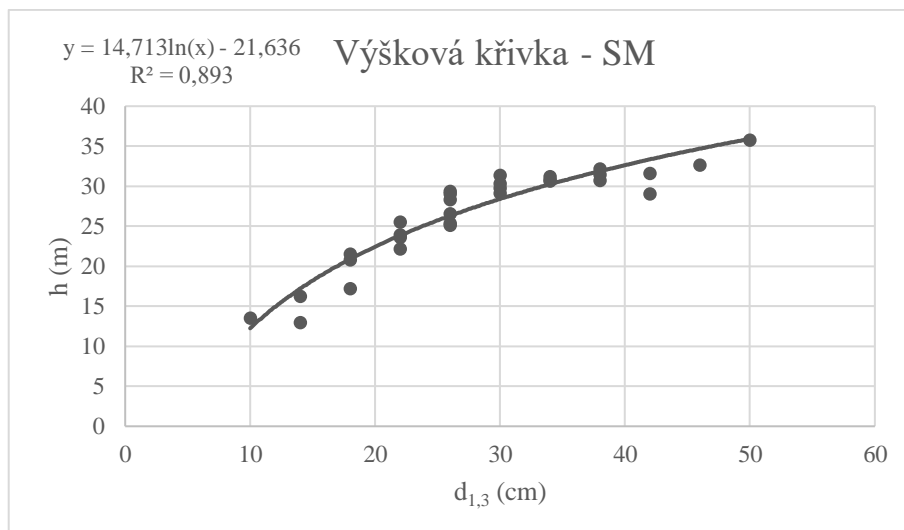


Příloha č.18: Výšková křivka pro porost 9A6

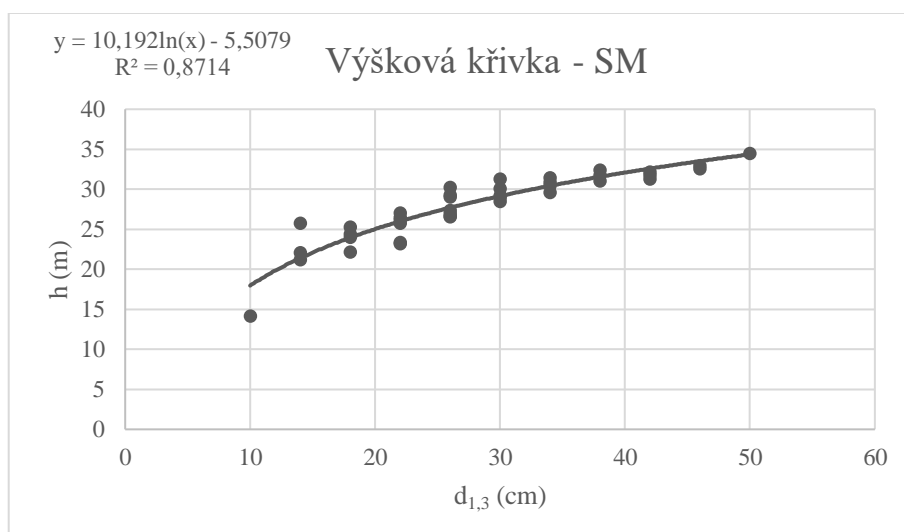


Příloha č.19: Výškové křivky pro porost 9A7b





Příloha č.20: Výšková křivka pro porost 9B7a



Příloha č.21: Probírková zkusná plocha, porost 1A6

dřevina	tloušťka (cm)	výška (m)	výchovná těžba	objem (m ³)
SM	37	31		1,48
SM	27	27		0,73
SM	21	22	x	0,37
SM	31	29		1,00
SM	33	27		1,03
SM	13	15	x	0,11
SM	15	18		0,17
SM	13	16	x	0,11
SM	33	28		1,08
SM	34	27		1,09
SM	42	32		1,92
SM	31	29		1,00
SM	19	21	x	0,30
SM	39	29		1,51
SM	31	29		1,00
SM	24	27		0,59
SM	31	28		0,96
SM	25	26		0,61
SM	19	23	x	0,33
SM	48	34		2,61
objem vyznačených stromů (m ³)				1,21
celkový objem stromů (m ³)				17,98

Příloha č.22: Probírková zkusná plocha, porost 2A6

dřevina	tloušťka (cm)	výška (m)	výchovná těžba	objem (m ³)
SM	25	27		0,63
SM	29	27		0,82
SM	26	26		0,65
SM	14	17	x	0,14
SM	30	28		0,91
SM	15	19	x	0,18
SM	26	27		0,68
SM	16	19	x	0,20
SM	19	23		0,33
SM	23	26		0,52
SM	22	25		0,46
SM	21	25		0,43
SM	23	26		0,52
SM	18	21	x	0,27
SM	20	24		0,38
SM	16	18	x	0,18
SM	24	25		0,54
SM	13	17	x	0,12
SM	27	27		0,73
SM	14	17	x	0,14
SM	31	28		0,96
SM	23	26		0,52
SM	20	24		0,38
objem vyznačených stromů (m ³)				1,22
celkový objem stromů (m ³)				10,69

Příloha č.23: Probírková zkusná plocha, porost 4J7

dřevina	tloušťka (cm)	výška (m)	výchovná těžba	objem (m ³)
SM	33	26		
SM	25	24		0,55
SM	18	20	x	0,25
SM	30	27		0,87
SM	26	27		0,68
SM	22	24	x	0,44
SM	30	25		0,80
SM	23	22		0,43
SM	25	23		0,53
SM	28	26		0,74
SM	12	13	x	0,08
SM	30	25		0,80
SM	22	24		0,44
SM	13	12	x	0,08
SM	17	20	x	0,23
SM	22	23		0,42
SM	29	27		0,82
SM	21	22		0,37
SM	26	26		0,65
SM	22	23		0,42
SM	23	22		0,43
objem vyznačených stromů (m ³)				1,09
celkový objem stromů (m ³)				10,06

dřevina	tloušťka (cm)	výška (m)	výchovná těžba	objem (m ³)
DB	47	26		2,05
BO	27	25		0,63
BO	25	26		0,57
BO	32	27		0,96
BO	42	27		1,64
BO	33	27		1,02
BO	36	28		1,25
BO	38	26		1,29
BO	29	26		0,76
BO	23	23		0,43
BO	24	22	x	0,45
DB	44	26		1,81
BO	26	24		0,57
BO	19	18	x	0,23
DB	36	25		1,20
DB	20	21	x	0,33
BO	33	26		0,98
BO	38	29		1,44
BO	29	25		0,73
BO	31	26		0,87
BO	objem vyznačených stromů (m ³)			0,68
DB				0,33
BO	celkový objem stromů (m ³)			13,8
DB				5,39

Příloha č.24: Probírková zkusná plocha, porost 6A6a

dřevina	tloušťka (cm)	výška (m)	výchovná těžba	objem (m ³)
DB	24	22		0,49
BK	13	17		0,12
BK	9	14	x	0,05
BK	22	21		0,39
BK	23	22		0,44
BK	16	20	x	0,21
BK	15	20		0,18
DB	27	22		0,61
BK	20	22		0,34
BK	17	18		0,21
BK	15	19		0,17
BK	13	18	x	0,13
DB	24	20		0,44
BK	10	15	x	0,06
DB	21	21	x	0,36
BK	28	23		0,67
BK	20	21		0,33
BK	24	22		0,48
BK	20	22		0,34
BK	10	14	x	0,06
DB	23	22		0,45
BK	16	20		0,21
DB	27	22		0,61
BK	9	10	x	0,04
BK	9	14	x	0,05
BK	28	22		0,64
BK	objem vyznačených stromů (m ³)			0,59
DB				0,36
BK	celkový objem stromů (m ³)			5,12
DB				2,96

Příloha č.25: Probírková zkusná plocha, porost 8A6

dřevina	tloušťka (cm)	výška (m)	výchovná těžba	objem (m ³)
BO	31	31		1,02
BO	18	24	x	0,28
BO	27	31		0,78
BO	26	30		0,70
BO	35	28		1,18
BO	30	30		0,93
BO	33	30		1,12
BO	33	31		1,16
BO	43	32		2,02
BO	22	24	x	0,41
BO	35	31		1,30
BO	20	21	x	0,30
BO	28	30		0,81
BO	27	30		0,76
BO	38	30		1,49
BO	31	31		1,02
BO	28	31		0,84
BO	37	32		1,50
BO	34	31	x	1,23
BO	23	26		0,48
objem vyznačených stromů (m ³)				2,21
celkový objem stromů (m ³)				19,33

dřevina	tloušťka (cm)	výška (m)	výchovná těžba	objem (m ³)
DB	28	25		0,74
DB	32	26		1,00
DB	23	24		0,49
DB	22	22	x	0,41
DB	26	25		0,65
DB	32	27		1,04
DB	31	26		0,94
DB	18	20	x	0,25
DB	36	26		1,25
SM	25	24	x	0,55
SM	31	27		0,92
SM	39	29		1,51
SM	26	27		0,68
SM	31	28		0,96
SM	16	18	x	0,18
SM	23	25		0,50
SM	23	26		0,52
SM	31	30		1,04
SM	27	25		0,66
SM	48	31		2,35
SM	16	17	x	0,17
DB	objem vyznačených stromů (m ³)			0,67
SM				0,91
DB	celkový objem stromů (m ³)			6,77
SM				10,07

dřevina	tloušťka (cm)	výška (m)	výchovná těžba	objem (m ³)
BK	31	30		1,07
SM	21	24	x	0,41
BK	22	22		0,41
SM	23	24		0,48
SM	30	28		0,91
SM	27	27		0,73
BK	30	27		0,90
BK	32	31		1,18
SM	40	32		1,76
SM	30	29		0,95
SM	32	30		1,10
SM	26	27		0,68
SM	20	23	x	0,36
SM	29	27		0,82
SM	18	22	x	0,28
SM	29	28		0,86
SM	26	27		0,68
SM	30	29		0,95
BK	33	31		1,25
BK	28	30	x	0,88
BK	38	33		1,74
SM	28	27		0,77
SM	25	25		0,58
SM	objem vyznačených stromů (m ³)			1,05
BK				0,88
SM	celkový objem stromů (m ³)			12,31
BK				7,44

Příloha č.26: Probírková zkusná plocha, porost 8D6

dřevina	tloušťka (cm)	výška (m)	výchovná těžba	objem (m ³)
SM	33	31		1,21
SM	29	29		0,89
SM	17	23		0,27
SM	33	31		1,21
SM	27	28		0,76
SM	25	28		0,66
SM	18	23	x	0,30
SM	17	22		0,26
SM	25	27		0,63
SM	25	28		0,66
SM	25	28		0,66
SM	16	23		0,24
SM	26	29		0,74
SM	12	18	x	0,11
SM	26	26		0,65
SM	24	26		0,57
SM	25	27		0,63
SM	20	22	x	0,34
SM	20	26		0,41
SM	31	29		1,00
SM	23	25		0,50
SM	28	28		0,81
SM	33	31		1,21
objem vyznačených stromů (m ³)				0,75
celkový objem stromů (m ³)				14,71

Příloha č.27: Probírková zkusná plocha, porost 8D8

dřevina	tloušťka (cm)	výška (m)	výchovná těžba	objem (m ³)
DB	20	22	x	0,34
DB	37	27		1,36
SM	44	31		2,01
DB	24	23		0,51
DB	26	23		0,59
SM	33	29		1,12
DB	40	28		1,63
SM	27	26		0,69
SM	32	27		0,98
SM	42	31		1,85
SM	33	28		1,08
SM	50	31		2,53
SM	29	27	x	0,82
DB	25	24		0,58
SM	33	29		1,12
DB	36	27		1,29
SM	19	23		0,33
SM	19	22	x	0,31
SM	41	31		1,77
DB	22	23	x	0,43
DB	54	31		3,12
DB	47	29		2,27
DB	objem vyznačených stromů (m ³)			0,78
SM				1,13
DB	celkový objem stromů (m ³)			12,13
SM				14,62

Příloha č.28: Probírková zkusná plocha, porost 9A6

dřevina	tloušťka (cm)	výška (m)	výchovná těžba	objem (m ³)
SM	16	19	x	0,20
SM	31	29		1,00
SM	28	28	x	0,81
SM	23	27		0,55
SM	42	31		1,85
SM	22	27		0,51
SM	47	32		2,35
SM	31	26		0,89
SM	30	27		0,87
SM	27	28		0,76
SM	20	22	x	0,34
SM	35	30		1,29
SM	14	23	x	0,19
SM	26	27		0,68
SM	34	31		1,27
SM	23	27		0,55
SM	28	28	x	0,81
SM	32	29		1,06
SM	31	30		1,04
SM	19	26	x	0,38
SM	28	30		0,87
SM	32	30		1,10
SM	44	32		2,09
SM	51	31		2,62
objem vyznačených stromů (m ³)				2,72
celkový objem stromů (m ³)				24,06

Příloha č.29: Probírková zkusná plocha, porost 9A7b

dřevina	tloušťka (cm)	výška (m)	výchovná těžba	objem (m ³)
SM	34	30		1,23
SM	28	29		0,84
SM	29	31		0,96
SM	30	29		0,95
SM	27	29		0,79
SM	22	24		0,44
SM	16	23	x	0,24
SM	32	31		1,14
SM	35	31		1,34
SM	32	31		1,14
SM	30	29	x	0,95
SM	38	33		1,66
SM	34	31		1,27
SM	31	31		1,08
SM	44	32		2,09
SM	35	30		1,29
SM	22	24	x	0,44
SM	24	25		0,54
SM	31	31		1,08
SM	30	30		0,98
SM	23	23	x	0,46
SM	29	29		0,89
objem vyznačených stromů (m ³)				2,09
celkový objem stromů (m ³)				21,81

dřevina	tloušťka (cm)	výška (m)	výchovná těžba	objem (m ³)
OL	29	27		0,80
OL	27	26		0,67
OL	23	25	x	0,47
OL	30	28		0,88
OL	26	26		0,62
OL	26	28		0,66
OL	30	27		0,85
OL	39	28		1,49
OL	22	26	x	0,44
OL	30	27		0,85
OL	19	24	x	0,31
OL	28	28		0,77
OL	27	26		0,67
OL	31	27		0,91
OL	21	24		0,37
OL	26	27		0,64
OL	30	28		0,88
OL	32	28		1,00
OL	23	25	x	0,47
OL	26	27		0,64
OL	22	25		0,43
OL	20	24		0,34
OL	28	25		0,69
OL	23	25	x	0,47
OL	30	28		0,88
objem vyznačených stromů (m ³)				2,15
celkový objem stromů (m ³)				17,21

dřevina	tloušťka (cm)	výška (m)	výchovná těžba	objem (m ³)
DB	32	26		1,00
DB	27	26		0,72
DB	26	25		0,65
DB	21	25	x	0,43
DB	31	25		0,90
DB	32	26		1,00
DB	28	24		0,71
DB	31	25		0,90
DB	32	26		1,00
DB	36	27		1,29
DB	34	26		1,12
DB	42	28		1,79
DB	31	25		0,90
DB	33	25		1,02
DB	26	24	x	0,62
DB	38	27		1,43
DB	47	28		2,20
DB	20	21	x	0,33
DB	38	27		1,43
objem vyznačených stromů (m ³)				1,38
celkový objem stromů (m ³)				19

Příloha č.30: Probírková zkusná plocha, porost 9B7a

dřevina	tloušťka (cm)	výška (m)	výchovná těžba	objem (m ³)
SM	38	31		1,55
SM	23	27	x	0,55
SM	26	30		0,76
SM	20	26	x	0,41
SM	27	30		0,82
SM	28	30		0,87
SM	29	29		0,89
SM	28	31		0,90
SM	28	30		0,87
SM	24	27		0,59
SM	32	30		1,10
SM	31	30		1,04
SM	36	31		1,41
SM	27	29		0,79
SM	19	22	x	0,31
SM	17	23	x	0,27
SM	31	29		1,00
SM	19	25	x	0,36
SM	22	26		0,49
SM	23	27		0,55
SM	36	30		1,36
SM	21	27		0,47
SM	30	29		0,95
SM	34	30		1,23
objem vyznačených stromů (m ³)				1,9
celkový objem stromů (m ³)				19,53