

# Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra lesnických technologií a staveb



**Porovnání objemu smrkového dříví vyrobeného kmenovou těžební  
metodou se zásobou nastojato ve vybraných podmínkách.**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Autor: Miroslav Skořepa

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Jiří Dvořák, Ph.D.

Praha, 2022

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Miroslav Skořepa

Lesnictví  
Lesnictví

Název práce

**Porovnání objemu smrkového dříví vyrobeného kmenovou těžební metodou se zásobou nastojato ve vybraných podmínkách**

Název anglicky

**Comparison of Timber Volume Produced by Tree-length Method with Standing Supply in Selected Conditions**

### Cíle práce

Stanovení faktického rozdílu objemu dříví mezi kubírovaným objemem dříví při výrobě kmenovou těžební metodou a objemem dříví zjištěným nastojato.

Vyčíslení dílčích faktických ztrát kubírovaného dříví, tj. objem dříví v nadměrcích, objem dříví zaokrouhlením středové tloušťky.

### Metodika

- 1.) Výběr smrkových porostů s předpokládaným objemem středního kmene v intervalu 0,6 – 0,9 m<sup>3</sup>.
- 2.) Zjištění zásoby dříví měřením nastojato dle Československých objemových tabulek.
- 3.) Měření a kubírování dříví po výrobě dříví kmenovou těžební metodou dle Doporučených pravidel pro měření a třídění dříví v ČR 2008 (dále jen "DP").
- 4.) Stanovení rozdílu objemu dříví mezi výše uvedenými metodikami měření v závislosti na objemu těžného kmene a potvrzení či nepotvrzení statisticky významného rozdílu.
- 5.) Vyčíslení faktických ztrát vznikajících na nadměrcích a zaokrouhlováním středové tloušťky.

Harmonogram:

červen – září 2020 – Příprava rešeršní části.

říjen – prosinec 2020 – Sběr dat terénním měřením.

leden – březen 2021 – Zpracování dat do výstupních sestav.



**Doporučený rozsah práce**

40 NS + 10 stran příloh

**Klíčová slova**

surový kmen, kubírování dříví, metoda objemových tabulek, faktická ztráta

---

**Doporučené zdroje informací**

- KUŽELKA, K. – MARUŠÁK, R. – URBÁNEK, V. *Dentrometrie*. Praha: ČZU v Praze, 2016, 122
- PETRÁŠ, R. – PAJTÍK, J. *Sústava česko-slovenských objemových tabuliek dřevín*. *Lesnický časopis*, 1991, 37(1): 49-56.
- RÓNAY, E. – DEJMAL, J. *Lesná ťažba*. Bratislava: Príroda, 1991. ISBN 80-07-00432-7.
- SIMANOV, V. *Rozdíly v evidovaném objemu dříví*. *Lesnická práce*, 2003, 82(2): 32-34.
- SVAZ ZAMĚSTNAVATELŮ DŘEVOZPRACUJÍCÍHO PRŮMYSLU. *Doporučená pravidla pro měření a třídění dříví v ČR 2008 : platnost od 1.1.2008*. Praha [i.e. Kostelec nad Černými lesy]: Lesnická práce, 2007. ISBN 978-80-87154-01-4.
- UUSITALO, J. *Introduction to Forest Operations and Technology*. JVP Forest Systems Oy, 2010, 287.
- VALENTA, J. – ŠEŠULKA, L. *Postup při zjišťování zásob v aukcích nastojato u Lesů ČR*. *Lesnická práce*, 2015, 12: 40-42.
- VIDAL, C. a kol. *National Forest Inventories – Assessment of Wood Availability and Use*. Springer International Publishing AG, 2016, 845.

---

**Předběžný termín obhajoby**

2020/21 LS – FLD

**Vedoucí práce**

doc. Ing. Jiří Dvořák, Ph.D.

**Garantující pracoviště**

Katedra lesnických technologií a staveb

---

Elektronicky schváleno dne 10. 7. 2020

**doc. Ing. Miroslav Hájek, Ph.D.**

Vedoucí katedry

---

Elektronicky schváleno dne 7. 8. 2020

**prof. Ing. Róbert Marušák, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 19. 04. 2021

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma *Porovnání objemu smrkového dříví vyrobeného kmenovou těžební metodou se zásobou nastojato ve vybraných podmínkách* vypracoval samostatně pod vedením doc. Ing. Jiřího Dvořáka, 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 9. 4. 2022

.....

Miroslav Skořepa

## **Poděkování**

Děkuji touto cestou vedoucímu práce doc. Ing. Jiřímu Dvořákovi za vedení při zpracování bakalářské práce.

## **Abstrakt**

Nejen Lesy ČR, s. p. od roku 2007 prodávají v elektronických a prezenčních aukcích dříví „na pni“, tj. nastojato. Zásoba je zde orientační, garantován je pouze počet stromů. Zásoba je zjišťována průměrkováním naplno, tzn. s nejvyšší možnou přesností, kde by chyba neměla přesáhnout 5 % (Kuželka, 2017). Podle zkušeností několika společností, jež se účastní těchto aukcí, se vzniklý nesoulad mezi zjištěnou zásobou nastojato a objemem dříví skutečně vyrobeného liší i o více než 10 %.

Cílem této práce je porovnat objemy smrkového dříví vyrobeného kmenovou těžební metodou se zásobou nastojato ve vybraných podmínkách. Stanovení faktického rozdílu objemu dříví mezi kubírovaným objemem dříví při výrobě kmenovou těžební metodou a objemem dříví zjištěným celoplošným průměrkováním, dále vyčíslení faktických ztrát kubírovaného dříví, tj. objem dříví v nadměrcích a objem dříví zaokrouhlením středové tloušťky.

Ke zjištění zásoby porostu byla použita metoda celoplošného průměrkování pomocí elektronické průměrky Haglof DP II Smart Scale s výpočtem zásoby a exportu do \*.csv souboru. K úpravě docházelo v MS Excel. Těžba byla provedena živnostníkem jednomužnou motorovou pilou, a číselníky byly vyhotoveny v evidenčním softwaru MVO, společnosti HA-SOFT.

V závěru byly spočítány hypotetické ztráty vznikajících na nadměrcích a zaokrouhlováním středové tloušťky.

## **Klíčová slova**

surový kmen, kubírování dříví, metoda objemových tabulek, faktická ztráta

## **Abstract**

Company Forest of the Czech Republic, SOE, (LČR, s. p.) is not the only company selling “standing timber” wood in electronic or on-site auctions. The number of trees is guaranteed, but the stock is approximate. The stock is ascertained by specifying full average, i.e. as precisely as possible, error rate should not outreach 5 %. The error rate may reach even 10 % (Kuželka, 2017), based on experience of several companies which take part in these auctions.

This work is focused on comparison of spruce wood output by method of standing timber wood production in specific conditions. The next target of the work is to specify the actual wood amount gap between measured volume of wood produced by timber production and wood ascertained by full area average specification. The following target is to quantify actual loss of measured wood, i.e. the volume of wood in error measurement and the volume of wood given by medium thickness rounding.

A method of full area average specification was used to ascertain the volume of vegetation. Measurement was done by an electronic average measure device Haglof DP II Smart Scale producing vegetation stock specification exported to \*.csv file. Corrections were saved in Microsoft Excel. Wood production was realized by a contractor using one-manpower saw and the dial were created in company HA-SOFT's MVO software.

Hypothetical loss arising from measurement errors and medium thickness rounding were quantified in the end.

## **Key words**

Raw tree trunk, timber cutting, the method of volume tables, actual loss



## OBSAH

1. ÚVOD .....	10
2 Dendrometrie a těžba dříví .....	11
2.1 Dendrometrie.....	11
2.1.1 Dendrometrické veličiny .....	11
2.1.1.1 Tloušťka .....	11
2.1.1.2 Výška.....	14
2.1.1.3 Délka.....	15
2.1.1.4 Objem.....	15
2.1.1.5 Stromové veličiny.....	17
2.1.1.6 Porostní veličiny.....	18
2.1.1.7 Metoda celoplošného šetření.....	18
2.2 Těžba dříví.....	21
2.2.1 Těžební metody .....	22
2.2.1.1 Sortimentní metoda .....	22
2.2.1.2 Stromová metoda .....	22
2.2.1.3 Kmenová metoda.....	23
2.3 Možné faktické ztráty .....	23
3 Metodika .....	25
3.1 Výběr smrkových porostů.....	25
3.1.1 Stanovení zásoby zásahu v porostu.....	26
3.1.2 Těžba motorovou pilou kmenovou metodou a adjustace dříví.....	27
3.1.3 Stanovení objemu jednotlivých kmenů.....	29
3.1.4 Stanovení rozdílů objemu dříví.....	29
4 Analytická část práce .....	30
4.1 Měření v porostu č. 1 .....	30
4.2 Měření v porostu č. 2 .....	31
4.3 Měření v porostu č. 3 .....	31
4.4 Měření v porostu č. 4 .....	32
4.5 Měření v porostu č. 5 .....	33
5 Analýza dat .....	34
5.1. Matematicko-statistická analýza .....	34
6 Vyčíslení faktických ztrát.....	38
6.1 Vyčíslení ztrát na nadměrcích .....	38
6.2 Vyčíslení ztrát při zaokrouhlování středových tloušťek.....	43
7 Zhodnocení výsledků měření v porostech .....	47

8 Závěr .....	48
Literatura .....	49
Seznam příloh .....	50
Seznam rovnic a tabulek .....	50
Přílohy .....	51
Příloha 1: Výstup z průměrky 150A09b.....	51
Příloha 2: Číselník vyrobeného dříví č.0502502006 150A09b.....	52
Příloha 3: Sumář číselníku dříví č. 0502502006 150A09b .....	52
Příloha 4: Výstup z průměrky 201B09 .....	53
Příloha 5: Číselník vyrobeného dříví č.0702502006 .....	54
Příloha 6: Sumář číselníku č.0702502006 201B09 .....	55
Příloha 7: Výstup z průměrky 253C07 .....	56
Příloha 8: Číselník vyrobeného dříví č.0802502004 .....	57
Příloha 9: Sumář číselníku č.0802502004 253C07 .....	57
Příloha 10: Výstup z průměrky 255D08.....	59
Příloha 11: Číselník vyrobeného dříví č.0902502010 255D08.....	60
Příloha 12: Sumář číselníku dříví č.0902502010 255D08 .....	61
Příloha 13: Výstup z průměrky 145C10 .....	62
Příloha 14: Číselník dříví č.1002502027 145C10 .....	63
Příloha 15: Sumář číselníku dříví č.1002502027 145C10 .....	64

## 1. ÚVOD

Obchod se dřívím je nejdůležitějším zdrojem financí pro majitele nebo správce lesů. Je zhodnocením pěstování, ochrany a výchovy lesa několika generací lesníků. Nejčastější metodou výroby dříví v České republice je vyrobené kmenovou těžební metodou, jež dosahuje více než polovičního podílu z celkové výše těžeb v ČR (MZe, 2020). Velká část této hmoty je prodávána v aukcích dříví „při pni“. Formou aukce se předpokládá uvedení na trh až 1 851 tisíc metrů krychlových (Pavel Natov, 2017). Zde je důležité odhadnout objem dříví ještě před těžbou co nejpřesněji, aby nedocházelo ke ztrátám v evidovaném objemu jak vzhledem k dodavateli, tak i odběrateli.

Prvním cílem této práce je manuální získání dat v pěti porostech s průměrným středním kmenem od 0,6 m<sup>3</sup> do 0,9 m<sup>3</sup> a následná výroba smrkového dříví vyráběného kmenovou těžební metodou. Analýzou objemových rozdílů dříví zjištěného měřením nastojato podle Československých objemových tabulek a objemu vyrobeného dříví dojde k posouzení velikosti procentuálního rozdílu mezi těmito dvěma hodnotami.

Druhým cílem je analýza dat, kde dochází k vyčíslení faktických ztrát vznikajících na nadměrcích a na zaokrouhlování středové tloušťky u surových kmenů při motomanuálních těžbách jednomužnými motorovými pilami kmenovou těžební metodou. Zde jsou doměřeny dva porosty s předpokládanou průměrnou hmotou v rozpětí 0,70 m<sup>3</sup> až 0,99 m<sup>3</sup>. Vyrobené dříví je změřeno s přesností délek na celé centimetry a středová tloušťka s přesností na celé milimetry. Po provedené analýze je vypočítán objem neevidovaného dříví.

## 2 Dendrometrie a těžba dříví

### 2.1 Dendrometrie

Dendrometrie je nauka o měření dřeva. Je jednou z historicky nejstarších lesnických disciplín, a i v současnosti je součástí základních lesnických nauk. Zabývá se zjišťováním kvantitativních i kvalitativních parametrů stojících stromů či jejich částí, případně také ležícího dříví, vzájemnými vztahy mezi těmito parametry a vývojem metod pro jejich zjišťování. Stěžejní úlohou dendrometrie je kvantifikace objemů jednotlivých stromů a zásob porostů, včetně měření zprostředkujících veličin a vývoje a využití postupů a metod určování objemů a zásob. Dendrometrické výstupy, kterými jsou zejména údaje o zásobách, ale i hodnoty dalších porostních charakteristik, jež jsou východiskem pro umístění těžebních i pěstebních zásahů, pro ekonomické i hospodářsko-úpravnické plánování (Kuželka, 2017). Tyto výstupy jsou významné i z pohledu ekonomických ukazatelů, jelikož obchod s dřívím je podstatnou částí příjmů vlastníků lesů. Zajímá je především zásoba porostů, objemy kmenů, ale i způsoby přejímek různých odběratelů. Všechny tyto výstupy jsou odvozeny z dendrometrických veličin a výpočtů.

Dendrometrie je poměrně komplexní obor, kde bylo v minulosti vytvořeno mnoho postupů k zjištění zásob porostů a dalších stromových charakteristik. Ty nejsou však zcela odlišné, nýbrž se jedná o podobné postupy, využívající mnohdy i stejná data.

#### 2.1.1 Dendrometrické veličiny

Zabývají se měřením jednotlivých celků lesa, ale i jednotlivých kmenů a výřezů dříví. Měřeny jsou veličiny kvantitativní (tloušťka, výška, délka, objem apod.) a kvalitativní (hodnotí kvalitu dříví) (Kuželka, 2017).

##### 2.1.1.1 Tloušťka

Tloušťka je základní dendrometrickou veličinou. Měří se jako příčný průměr kmene. Tloušťkou příčného průměru kmene  $d$  se rozumí vzdálenost dvou rovnoběžných tečen vedených protilehlými body na obvodu průřezu kmene (Kuželka, 2017). Kmen stromu je zcela nepravidelný, hodnoty průměrů se pohybují mezi minimální a maximální hodnotou průměru kmene. Tloušťku používáme k určení plochy příčného řezu – kruhové základny.

Tloušťka (průměr) výřezů se udává ve středu, na čepu a pokud je potřeba i na spodním čele výřezu. Při měření bez kůry je získána hodnota tloušťky bez kůry, při měření s kůrou je získána tloušťka v kůře (Wojnar a kol., 2007).

Středová tloušťka se používá především ke stanovení objemu výřezů, měří se ve středu jmenovité délky výřezu (Wojnar a kol., 2007).

Čepová tloušťka slouží hlavně ke třídění výřezů pro další jejich zpracování, měří se ve vzdálenosti do 10 cm od slabšího konce výřezu (čepu) (Wojnar a kol., 2007).

Kruhová základna „ $g$ “ je plocha příčného průřezu kmene (Kuželka, 2017) vypočítá se podle vzorce (1):

(1) výpočet kruhové základny

$$g = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2,$$

$g$ .....	<i>Kruhová základna (m<sup>2</sup>)</i>
$\pi$ .....	<i>Ludolfovo číslo</i>
$d$ .....	<i>Tloušťka kmene (m)</i>

Standartně měřenou tloušťkou stojících stromů je výčetní tloušťka. Ta se měří ve výšce 1,3 metru nad patou kmene (prsí výška) a z ní je odvozena i výčetní kruhová základna dle výše uvedeného vzorce. Výčetní tloušťka je dobře dostupná a měří se pomocí průměrek různých typů.

Nepřístupné průměry se dají měřit pomocí např. laserových ukazovátek, připevněných k ramenům průměrky.

Další alternativou ke zjištění tloušťky kmene je zjištění jeho obvodu a dopočítání skrze vzorec (2) na vypočtení obvodu kruhu:

(2) obvod kmene

$$o = \pi \cdot d$$

$o$ .....	Obvod kmene (cm)
$d$ .....	Tloušťka kmene (cm)
$\pi$ .....	Ludolfovo číslo

Základním měřidlem pro zjišťování tlouštěk kmenů je lesnická průměrka. Nejčastěji se jedná o měřidlo vybavené dvěma rameny, první je součástí stupnice, na které jsou vykresleny délkové míry (nejčastěji v ČR v centimetrech) a druhé rameno je pohyblivé, posuvné po prvním a používá se k vymezení tloušťky. Tyto nástroje jsou často modifikovány různými elektronickými (digitálními) zařízeními k usnadnění práce. Ty jsou určeny k zaznamenávání měření. Dnes už umí i dopočítat celkovou zjištěnou zásobu. Existují i jiné průměrky než klasické, např. jednoramenné alternativy. Při těžbě dřeva jsou dostačující dvouramenné mechanické průměrky, bez elektroniky. Jsou finančně dostupné, a tak při poškození v terénu nevzniká vysoká škoda. Oproti tomu u zjišťování zásob porostů, nebo jejich částí jsou preferovány digitální průměrky, které jsou přesnější, měří v menších jednotkách (nejčastěji v milimetrech) a ukládají naměřená data, která je následně možné stáhnout po USB kabelu nebo bezdrátově do počítače. Datové soubory, do kterých se ukládají data, jsou různé podle výrobce, starší průměrky mají svůj vlastní software, novější modely používají formát \*.xml a formáty MS Excel. Pro všechny typy průměrek existují stejné zásady, týkající se umístění vzhledem ke kmeni. Je třeba dodržet střed kmene nebo výčetní výšku 1,3 m od paty kmene. Musíme dodržet i kolmost na osu kmene.

Při nesprávném přiložení vznikají chyby z měření tloušťek. Při nedodržení výšky bodu měření nám vznikají chyby z měření. Při měření pod výčetní výškou nám vzniká kladná chyba, a naopak záporná chyba při měření nad výčetní tloušťkou. Chyba ze šikmého přiložení průměrky je vždy kladná, protože naměřená hodnota je vždy vyšší než skutečný průměr kmene. Další chyba může vznikat při poškozené průměrce, resp. při volném pohyblivém rameni průměrky, kdy chyba může být kladná i záporná. Chybu z excentrického příčného průřezu kmene lze eliminovat dvojím na sebe kolmým měřením a dopočítáním tloušťky jako aritmetického průměru těchto dvou měření.

#### 2.1.1.2 Výška

Výška stromu je definována jako vzdálenost dvou rovnoběžných rovin vedených kolmo na osu kmene, z nichž jedna prochází patou kmene a druhá vrcholem stromu (Kuželka, 2017). Patou kmene je místo nejvyššího bodu, kde se setkávají kořenové náběhy s povrchem půdy. Vrcholem je nejvyšší část stromu, tj. nejvzdálenější konec od paty kmene. Stromy do pěti metrů výšky lze měřit pomocí měřicí latě. Většinou, a zejména u stromů běžného vzrůstu, není možno využít tuto přímou metodu, a tak je používáno nepřímých metod měření pomocí výškoměrů.

Výškoměry jsou založeny na dvou základních principech.

Geometrický princip využívá záměrné latě známé délky a pravítka známé délky s hyperbolickou stupnicí. Výhodou těchto výškoměrů je jednoduchost konstrukce tak i způsob použití. Zároveň není tento postup měření dost přesný a dochází zde k chybám měření.

Trigonometrický princip je přesnější než výše uvedený princip a využívá měřený svislý úhel mezi záměrou na patu kmene a vrchol stromu a známé odstupové vzdálenosti. Výška stromu se pak dopočítá jako součet dvou výšek odvozených ze dvou měřených úhlů dvou trojúhelníků (Kuželka, 2017). Je třeba změřit vodorovnou délku a následně úhly k patě kmene a k vrcholu stromu.

Reálných hodnot dosáhneme pouze v případě, pokud správně určíme a zaměříme patu a vrchol stromu. Musíme se vyvarovat záměny stromu, popř. zaměření koruny jiného stromu. Důležité je vyhledat místo, odkud jsou dobře viditelné obě tyto části kmene, aby nemohlo dojít k jejich záměně a tím k nadhodnocení nebo k podhodnocení výšky stromu.

#### 2.1.1.3 Délka

U ležících kmenů a výřezů používáme termín délka. Délka výřezu je nejkratší vzdálenost mezi oběma čely kusu. Celková délka je skutečná délka kusu. Udává se s přesností na 1 cm. Jmenovitá délka je celková délka výřezu, snižená o dohodnutou délku dohodnutého přídávku (nadměrku), ten činí 2 % (Wojnar a kol., 2007), v některých smlouvách je přídavek stanoven jen délkou.

K měření délky nejčastěji používáme lesnická pásma různých délek. Jsou to pásma samonavíjecí, nejčastěji v rozměrech 15 m, 20 m, 25 m, 30 m. K měření délek lze použít i dálkoměr, ale pravděpodobnost chyby měření je vysoká. Dálkoměr totiž musí zaměřit konkrétní bod na konci kmene.

#### 2.1.1.4 Objem

Termínem objem se v praxi obvykle rozumí objem hroubí (Kuželka, 2017). Bylo vytvořeno mnoho postupů, jak se dopracovat k různé přesnosti zjišťovaného objemu kmene i zásoby porostu. Platí, že čím přesnější měření je, tím je časově i finančně náročnější. Existuje mnoho nástrojů, rovnic a obecných postupů, jak stanovit objem kmene, výřezu či zásob porostů.

V lesnictví využíváme různé druhy objemů:

- Objem kmene – objem průběžného kmene od čela po čep nebo při stojícím kmenu od paty po vrchol, při neprůběžném kmenu objem hlavní osy,



- objem hroubí – objem dřevní hmoty nadzemní části stromu zpracované do 7 cm,
- stromový objem – objem dřevní hmoty celé nadzemní části,
- objem nehroubí – rozdíl stromového objemu a hroubí,
- objem větví – stromový objem bez objemu kmene.

Nejpřesnějším způsobem určení objemu kmene nebo výřezu je xylometrické měření. Princip tohoto způsobu určení objemu je založen na měření objemu kapaliny vytlačeného kmenem nebo výřezem při ponoření do kapaliny v nádrži. Tímto způsobem lze získat skutečný objem se zanedbatelnou chybou, např. nasákavostí dřeva a nutností udržovat výřez zcela ponořený (Kuželka, 2017). Tato možnost je uskutečnitelná pouze v laboratoři formou výzkumu. V praxi ostatní metody pracují s předpokladem kruhového průřezu kmene, tvar jednotlivých kmenových sekcí odpovídá jednoduchým tělesům, avšak takto zjištěné objemy nejsou nikdy zcela přesné.

Objemové rovnice a tabulky jsou regresní modely predikující objem stromu na základě měřených dendrometrických charakteristik stromu (Kuželka, 2017). Tyto rovnice a tabulky jsou odvozeným nástrojem z kontrolního měření několika stovek až tisíců jedinců od každé dřeviny. Jedná se o nejčastěji používanou metodu zjišťování objemu v lesnictví (Kuželka, 2017). Objemové rovnice jsou tvořeny pro každou skupinu dřevin zvlášť. Objemové tabulky jsou volně dostupné např. na webu [www.lesycr.cz](http://www.lesycr.cz).

Objem výřezů se udává bez kůry. Stanovení objemu odpovídá tzv. Hubertově metodě, která vychází ze jmenovité délky výřezu (tj. délky, splňující předepsaný přídavek i po případném odpočtu na vady) a středové tloušťky výřezu bez kůry nebo v kůře. Hodnotu objemu výřezu bez kůry lze získat výpočtem ze vzorce kubírování dříví bez kůry (3) nebo z tabulek, které jsou vytvořeny pro zjednodušení pomocí tohoto vzorce.

(3) Huberův vzorec bez kůry

$$V = \frac{\pi}{4} \cdot d_{bk}^2 \cdot l \cdot 10^{-4}$$

V .....	objem výřezu (m <sup>3</sup> )
d <sub>bk</sub> .....	průměr výřezu bez kůry (cm)
l .....	jmenovitá délka výřezu (m)
10 <sup>-4</sup> ....	převod na m <sup>3</sup>

Při kubírování dříví měřeného v kůře použijeme následující vzorec (4), kde jsme přidali koeficient na odpočet kůry:.

(4) Huberův vzorec s kůrou

$$V = \frac{\pi}{4} \cdot (d_{sk} - 2k)^2 \cdot l \cdot 10^{-4}$$

<i>d<sub>sk</sub></i> .....	<i>průměr výřezu v kůře (cm)</i>
<i>2k</i> .....	<i>odpočet dvojnásobku tloušťky kůry</i>
<i>2k = p<sub>0</sub> + p<sub>1</sub> · d<sub>sk</sub><sup>p<sub>2</sub></sup></i>	
<i>p</i> .....	<i>koeficienty pro výpočet tloušťky kůry pro smrk</i>
<i>p<sub>0</sub> = 0,57723</i>	
<i>p<sub>1</sub> = 0,006897</i>	
<i>p<sub>2</sub> = 1,3123</i>	

(Wojnar a kol., 2007)

Objem jednotlivých výřezů se udává v m<sup>3</sup>, při ručním měření s přesností na dvě desetinná místa, při elektronickém měření na tři desetinná místa (Wojnar a kol., 2007).

Další způsob stanovení objemu výřezu je podle čepové tloušťky, dle „tabulky objemu výřezu podle čepové tloušťky měřeno bez kůry“ dle ČSN 480008 (1959). Ten je možné použít pouze po dohodě dodavatele s odběratelem.

Při kubírování dříví lze také využít desetinné tabulky, kdy se spočítaný objem zaokrouhuje na jedno desetinné místo.

#### 2.1.1.5 Stromové veličiny

Mezi stromové veličiny řadíme i již výše uvedené veličiny, jako délka, výška, tloušťka, objem. Zde je vhodné zmínit také veličiny jako je hroubí a

nehroubí. Mezi hroubí stromu řadíme všechnu hmotu silnější než 7 cm (kmen, větve). Nehroubí stromu je všechna hmota slabší než 7 cm (nehroubí kmene, nehroubí větvi).

#### 2.1.1.6 Porostní veličiny

Lesní porost je společenství stromů, které má po celé ploše přibližně stejný charakter. Je to obecné označení základní jednotky lesa, pro kterou se určují základní dendrometrické veličiny (Kuželka, 2017).

Zásoba porostu je celkový objem všech stromů vytvářejících porost. Existuje několik druhů zásob porostů, jež se evidují, např. zásoba hroubí, zásoba nehroubí, kmenová zásoba, zásoba celých stromů, to vše s kůrou i bez kůry. Ke zjišťování zásob hroubí v porostu za celou historii lesnictví existovalo mnoho metod. V dnešní době, i přes významný rozvoj výpočetní techniky a skenování země pomocí dronů nebo dálkového průzkumu země, můžeme rozdělit nejběžnější používané metody zjišťování porostních veličin v hospodářské úpravě lesů v ČR takto na metody celoplošného šetření a metody reprezentativní.

Metoda celoplošného šetření je evidentně nejpřesnějším nástrojem zjištění zásoby porostu, zatímco reprezentativní metody hodnotí vybraný vzorek, který reprezentuje podobnost celému porostu, kde jsou měřené veličiny podobné.

Pro potřeby naší práce je nejdůležitější metodou metoda celoplošného šetření (průměrkování naplno pomocí ČSOT), kterou se z tohoto důvodu budeme dále zabývat.

#### 2.1.1.7 Metoda celoplošného šetření

Jedná se o nejpřesnější metodu zjištění zásoby porostu s nejmenší chybou max do  $\pm 5\%$ , avšak velmi časově i měřičsky náročnou. Užívá se v případech, kdy je nutné znát zásobu (před těžbou) s co největší přesností u

mýtních porostů, porostů malých výměr nebo např. u víceetážových porostů, kde je třeba dříví rozdělit do několika porostů dle etáží. Nevýhodou průměrkování naplno je časová náročnost, kterou se nám daří alespoň z části kompenzovat elektronickou průměrkou.

Při zjišťování porostních charakteristik (zpravidla objemů a zásob) se uplatňuje téměř neodmyslitelně elektronická průměrka. Využívá se nejen k vlastnímu měření, ale i k registraci jednotlivých stromů, následným výpočtům a uložení do různých datových souborů. Při použití elektronických průměrek již nepotřebujeme papírové zápisníky, a ve spojení s moderními výškoměry lze hovořit o kompletní digitalizaci. V praktické části naší práce jsme využili digitální průměrku DP II: DIGITECH PROFESSIONAL II. generace od firmy Haglof Sweden s ohledem na její bohaté programové vybavení.

Program ProfiTax přináší řadu moderních a praktických funkcí, které slouží k přesnému a rychlému zjišťování taxačních parametrů lesních porostů pro obchodní i plánovací účely průměrkováním. Společně s měřením výčetních tlouštěk se do datového souboru ukládají změřené výšky vzorníků. Ty lze do průměrky vkládat i pomocí bezdrátového přenosu, přímo z elektronických výškoměrů řady VERTEX nebo TruPulse. Takto vytvořené vzorníky slouží k výpočtu vyrovnaných výšek, z nichž průměrka vypočte porostní zásobu (s kůrou i bez ní) podle jednotlivých dřevin na základě polynomů Československých objemových tabulek.

Grafické zobrazení změřených vzorníků přímo na displeji průměrky pomáhá jejich správnému výběru a tím výrazně přispívá k vyšší přesnosti výsledků celého měření. Na displeji průměrky lze kdykoliv v průběhu měření průběžně zobrazovat porostní zásobu i parametry středního kmene. Objemy i zásoba se zobrazují s kůrou i bez ní, pro jednotlivé dřeviny i celý změřený porost. Program nabízí export souboru do PC, standardně ve formátu \*.xml, resp. \*.csv, vhodný pro MS Excel, který prezentuje vypočtené výsledky ve formě přehledných sumárních tabulek a zároveň jako kompletní výpis všech změřených stromů s jejich parametry. Přenos dat do PC lze

provádět pomocí USB připojení nebo bezdrátově prostřednictvím rozhraní Bluetooth (Forestry Instruments).

Při vlastním průměrkování se u každého stromu zjišťuje tloušťka ve výčetní výšce 1,3 m. U kmene s nepravidelným průřezem se měří největší a nejmenší tloušťka a zapisuje se jejich střední hodnota. Jednotlivé naměřené hodnoty se zaznamenávají do svěřovacího manuálu podle tloušťkových stupňů po 4 cm. Porostem se prochází systematicky a změřené stromy jsou označovány (např. v oční výšce, nejlépe ze dvou stran), aby nebyly zaevidovány vícekrát.

Dalším úkolem je měření výšek. V tabulce 1. se uvádí počet potřebných výšek při zjišťování zásob v aukcích nastojato u Lesů ČR. Minimální počet výšek měřených pro každou dřevinu je dle tabulky (Valenta, 2015):

Tabulka 1: Počet stromů měřených pro každou dřevinu u aukcí nastojato

POČET STROMŮ	MINIMÁLNÍ POČET MĚŘENÝCH VÝŠEK
Do 5	všechny
6 - 50	6
51 - 100	16
101 - 200	22
201 - 400	30
Nad 400	40

Zdroj: (Valenta, 2015)

K měření výšek se dnes používá laserový výškoměr s vestavěnými úhломěrnými funkcemi pro pohodlnější měření.

Přístroj VERTEX LASER GEO je určen především pro lesnická měření a mezi jeho hlavní funkcionality patří především typické lesnické aplikace. Ultrazvuková technologie navíc usnadňuje zjišťování vzdálenosti jednotlivých stromů od středu zkusné plochy i ve složitých porostních a terénních podmínkách a umožňuje tak spolehlivě určit, zda ten který strom patří do dané zkusné plochy a tedy do pořizovaného statistického vzorku či nikoliv. Přístroje modelové řady GEO, dodávané na trh firmou Haglöf

Sweden od října 2017, nabízejí bezkonkurenční a mnohostranné možnosti využití při přesném a efektivním měření v rozličných terénních, klimatických, porostních i jinak komplikovaných podmínkách, situacích a prostředích. Díky vysoce přesnému laseru a integrovaným sensorům pro sklon a kompas umožňují volit z celé řady měření, včetně pořizování precizních 3D dat. Základní výsledky měření jsou okamžitě zobrazovány jak na integrovaném „heads-up“ displeji přímo v záměrné optice přístroje, tak podrobně na bočním grafickém LCD displeji, typickém pro všechny přístroje řady VERTEX. VERTEX LASER GEO navíc disponuje léty prověřenou ultrazvukovou technologií, která umožňuje provádět měření vzdáleností i tam, kde hustý podrost vylučuje použití laseru. Umožňuje tak nejen měření stromových výšek, ale i efektivní a velmi přesné vytyčování kruhových zkušných ploch pro statistické metody zjišťování parametrů lesních porostů i v těch nejsložitějších podmínkách (Forestry Instruments).

## 2.2 Těžba dříví

Lesní těžba je rozsáhlá lesnická činnost zahrnující kácení stromů, jejich opracování, dopravu, manipulaci v porostu nebo na skladech i expedici (Lesnický naučný slovník, 1995). Obecně pod tímto pojmem rozumíme rozsáhlou lesnickou činnost zahrnující kácení stromů, jejich odvětvování, manipulaci v lese nebo na manipulačních skladech a dopravu.

Rozlišujeme několik druhů těžeb:

- Těžba předmýtní úmyslná, prováděná za účelem výchovy porostu,
- těžba mýtní úmyslná, prováděná za účelem obnovy porostu nebo výběr jednotlivých stromů v porostu určeném k obnově,
- těžba nahodilá, prováděná za účelem zpracování stromů suchých, vyvrácených, nemocných nebo poškozených,

těžba mimořádná, podmíněná povolením nebo rozhodnutím orgánu státní správy lesů (Zákon o lesích, 1995).

## 2.2.1 Těžební metody

Pod tímto pojmem si představme způsob, jak realizovat těžební procesy v různých porostech. Většinou stanovíme těžební metodu podle dostupnosti pro mechanizační prostředky v lesním hospodářství. V následující části se budeme věnovat jednotlivým těžebním metodám.

### 2.2.1.1 Sortimentní metoda

Jedná se o metodu založenou na výrobě sortimentů určených konkrétním odběratelům na „P“ (tzv. na pařezu). Tyto sortimenty lze vyrobit mechanizovaně pomocí harvesterových technologií nebo motomanuálně s JMP.

Harvesterové technologie jsou využívány v rozsáhlejších porostech díky své vysoké produktivitě práce. Jde o technologii levnou a rychlou, ale vstupní náklady jsou velmi vysoké.

JMP technologie se připouští v porostech přesílených nebo místech s malou zásobou, kdy se nevyplatí zadávat práci harvesterovému uzlu z ekonomických důvodů. U obou těchto technologií se předpokládá využití vyvážecího traktoru nebo vyvážecí soupravy k soustředování dříví.

### 2.2.1.2 Stromová metoda

Stromová metoda není často využívána, vzhledem ke své náročnosti na prostor a množství techniky. V současné době do toho zasáhla situace na trhu se dřevem, kdy je obrovský přebytek biomasy. Na lokalitě „P“ dochází pouze k pokácení motomanuálně s JMP, avšak odvětvování jako nejnebezpečnější část práce dřevorubce tu odpadá. Strom jako celek je soustředován z „P“ na expedičně manipulační sklad, kde je strojně odvětvěn, vydruhován na sortimenty pro koncového odběratele. K výrobě

jsou zapotřebí JMP, kolové traktory, harvester a vyvážecí traktor nebo souprava.

### 2.2.1.3 Kmenová metoda

Kmenová metoda byla zavedena především ke zvýšení produktivity práce, ale i přenesení manipulace dříví na odvozní místa nebo na manipulační sklad, a tím k lepšímu ekonomickému zhodnocení kupované suroviny. Metoda spočívá v tom, že dřevorubec strom pokácí, odvětví, změří a adjustuje. Je vyhotoven číselník dříví dle smlouvy a předán dodavateli. Ten dříví překontroluje a povolí jej soustřeďovat na OM, kde teprve dochází k druhotování a sortimentaci. Metoda je často kombinovaná s myšlenkou komplexní čety. Soustřeďování dříví lanovými systémy a lesními kolovými traktory je s touto metodou spojeno asi nejvíce. V ČR je podíl těchto technologií více než poloviční.

Kmenová metoda těžby je však k lesnímu ekosystému dosti nešetrná. V rámci soustřeďování dříví při ní dochází k poškození stojících porostů, k poškození půdních povrchů, lesních cest všech typů.

## 2.3 Možné faktické ztráty

Při samotné výrobě vznikají ztráty na množství. Jedná se zejména o rozdíly způsobené nadměrkou, které u dříví do osmi metrů délky činí 2 % a u delších 2,5 %. Ztráta každým příčným řezem, nevhodným způsobem výroby (nezpracovaná hmota silnější než 7 cm zůstává nepřijmuta), popř. dříví rozlámané při výrobě (dříví kratší než 2 m) nepodléhá evidenci. Po výrobě kmenovou metodou vzniká faktická chyba i při nevhodně zvolené sortimentaci (vzniká neprodejný odpad).

Možné faktické ztráty:

- Objem dříví v nadměrcích



Vytěžené dříví se měří podle Doporučených pravidel pro měření a třídění dříví v ČR s nadměrkem 2 %. U dříví nad 8 m délky se připouští nadměrek 2,5 %. (Smlouva o provádění komplexních lesnických činností a prodeji dříví od 1.1.2020 - do 31.12.2024.), sortimenty mají většinou 2% nadměrek (záleží však na odběrateli a dohodě o přidané délce) a celý kmen 2,5 %, při manipulaci pak vzniká faktická ztráta v řádu několika procent, tzv. manipulační ztráta (Prof. Ing. Vladimír Simanov, 2/2003).

- Objem dříví zaokrouhlením středové tloušťky

Měřená středová tloušťka se při měření vždy zaokrouhluje dolů na celé centimetry a tím také vzniká faktická ztráta.

- Objem dříví nezpracované hmoty

Jedná se o hmotu z nezpracovaných špiček stromů, štěpin z rozlámaného dříví při těžbě. Toto však nepodléhá evidenci a nikde se neprojevuje.

- Objem z příčných řezů

Při manipulaci vznikají řezy od JMP, ty také způsobují ztrátu z celkového objemu ve výši násobků šířky řezu.

- Objem z vysokých pařezů

Jedná se o ztrátu, která není evidovaná, protože není započítána v měřeném kmeni.

- Objem dříví v kůře a bez kůry

Dříví nakupujeme dle tabulek bez kůry a dodáváme některým odběratelům s kůrou.

## 3 Metodika

Práci rozdělíme na teoretickou a praktickou část.

V teoretické části práce popíšeme zjišťování zásoby porostu pomocí celoplošného průměrkování, postup výroby dříví a adjustace. Vyčíslíme faktickou ztrátu vznikající na nadměrcích a zaokrouhlování středové tloušťky. Bude proveden výpočet rozdílů mezi objemem smrkového dříví vyrobeného kmenovou těžební metodou a objemem měřeným u zásob nastojato v podmínkách lesa určených pro soustředování dříví technologií SLKT a těžbou JMP za podmínky objemů těžených kmenů od 0,60 m<sup>3</sup> do 0,90 m<sup>3</sup>. Na základě vytvoření svérkovacího manuálu pomocí elektronické průměrky dle ČSOT a následně bude vytvořen číselník dle Doporučených pravidel pro měření a třídění dříví v ČR 2008 pomocí evidenčního programu Seiwin 5 společnosti HA-SOFT.

V praktické části se zjistí zásoba dříví nastojato pomocí elektronické průměrky a výškoměru v porostech. Poté budou tyto porosty vytěženy kmenovou těžební metodou, fyzicky se bude přeměřen každý kmen, stanovená délka a středová tloušťka. Kmen bude adjustován lesnickou křídou, dimenze zapsány na čelo kmene. Na kmen bude vyraženo pořadové číslo číslovačkou, aby mohl být každý kus identifikován. Vše bude prováděno dle podrobných podmínek těžebních činností ze smlouvy o provádění komplexních lesnických činností a prodeje dříví. Veškerá práce popsaná v praktické části bude probíhat v porostech obhospodařovanými státním podnikem Lesy ČR.

### 3.1 Výběr smrkových porostů

Při výběru bylo uvažováno o objemu těženého kmene do 0,99 m<sup>3</sup> a porostech s nemožností použití harvesterové technologie. Po těžbě kmenovou metodou bude soustředování dříví probíhat universálním kolovým traktorem nebo lanovým dopravním zařízením. Do výběru byly

zařazeny porosty na SÚJ Sněžník, č.24002 revír Celnice, LS Děčín. Zadání těžeb proběhlo na základě smlouvy o provádění komplexních lesnických činností a prodeji dříví mezi Uniles, a.s. a státním podnikem Lesy ČR podle přílohy Z3 (obrana a ochrana proti kůrovci). Jednalo se o bioticky napadené dříví hmyzem (*Ips typographus* L.). V období od června 2020 do října téhož roku bylo ze zadávacích listů vybráno pět porostních skupin (150A09b, 201B09, 253C07, 255D08, 145C10) na základě odborného okulárního odhadu s předpokládaným objemem středního kmene v intervalu 0,60 m<sup>3</sup> – 0,90 m<sup>3</sup> pro tuto práci.

### 3.1.1 Stanovení zásoby zásahu v porostu

Na stanovení zásoby byla použita elektronická průměrka Haglof, DP II: DIGITECH PROFESSIONAL a výškoměr VERTEX LASER GEO. Počet potřebných výšek je uveden (viz Tabulka 1: Počet stromů měřených pro každou dřevinu u aukcí nastojato), kde je počet závislý na počtu měřených stromů.

Zdroj: Pomocí programu ProfiTax nám uložila naměřené hodnoty do kapesního počítače na průměrce a vypočetla zásobu s kůrou i bez kůry pomocí ČSOT (Valenta, 2015) – viz následující vztah (5):

(5) Výpočet zásoby pomocí ČSOT

$$V_{smrk} = a_1 \cdot (d_{1,3} + 1)^{a_2} \cdot H^{a_3} - a_4 \cdot (d_{1,3} + 1)^{a_5} \cdot H^{a_6}$$

$V_{smrk}$	objem měřeného stromu (m <sup>3</sup> )
$d_{1,3}$	výčetní tloušťka (cm)
$H$	vyrovnaná výška stromu v porostu (m)

*Koeficienty pro smrk:*

$$a_1 = 0,0000318989$$

$$a_2 = 1,8465$$

$$a_3 = 1,1474$$

$$a_4 = 0,0082905$$

$$a_5 = -1,0204$$

$$a_6 = -0,8961$$

Rovnice dalších dřevin jsou součástí ČSOT a naprogramovány digitální průměrce, kde se dají jednoduše přepínat na aktuálně průměrkovanou dřevinu.

### 3.1.2 Těžba motorovou pilou kmenovou metodou a adjustace dříví

Těžba dříví byla zadána dodavateli (podnikající fyzické osobě) na základě rámcové smlouvy s firmou Uniles, a.s. Dodavatel byl proškolen o dodržování povinnosti vyplývající ze zákoníku práce 262/2006 Sb. a zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a nařízení vlády č. 339/2017, o bližších požadavcích na způsob organizace práce a pracovních postupů při práci v lese a na pracovištích obdobného charakteru, nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí a nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci a zákona č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a dalších předpisů zajišťující BOZP k prováděné činnosti na pracovištích Unilesu a nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí a vyhlášky č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií (Uniles, 2020). Povinností dodavatele bylo vyrobit dříví dle podmínek zadání a řídit se podrobnými podmínkami provádění těžebních činností (Lesy České republiky, 2020).

Součástí těžby je i měření a adjustace dříví dle následujících podmínek:

1) Příjem dříví je prováděn na lokalitě „P“, případně dle specifikace v zadávacím listu v souladu s čl. IV. odst. 6 smlouvy. Je-li zadávacím listem zadán příjem dříví na lokalitě „OM“, je takový příjem dříví možný pouze po předchozím písemném souhlasu lesního správce Lesů ČR, s. p. Obstarání

uvedeného souhlasu je záležitostí smluvního partnera. V průběhu těžby nelze kombinovat příjem dříví na lokalitě „P“ a lokalitě „OM“ vč. stanovení objemu jednotlivého měřeného stromu, pokud není v zadávacím listu stanoveno jinak.

2) Pro účely příjmu dříví a jeho evidence se měří veškeré dříví vyrobené dle těchto podmínek. Středová tloušťka se měří ve středu jmenovité délky dle podmínek stanovených Doporučenými pravidly pro měření a třídění dříví v r. 2008 (dále jen „DP“).

3) Vytěžené dříví se měří podle DP s nadměrkem 2 %. U dříví od 8 m jmenovité délky (tj. 8 m včetně) bude nadměrek činit 2,5 %.

#### 4) Zjišťování objemu dříví

a) Objem dříví se středním průměrem nad 20 cm včetně je zjišťován:

- u odkorněného dříví ČSN 480007 (1959)
- u dříví v kůře podle ČSN 480009 (1977)

b) Objem dříví se středním průměrem do 19 cm je zjišťován podle předchozího bodu nebo podle „Souboru tabulek pro krychlení surového dříví v desetinách“ (Wojnar a kol., 2007) resp. podle Tabulek pro krychlení surového dříví v 0,1 m<sup>3</sup>, 2. upravené vydání ÚHÚL1990 č.p. 164/90.

#### 5) Adjustace dříví

a) Čelo každého kusu měřeného jednotlivě musí být označeno délkou v metrech a průměrem v centimetrech lesnickou křídou.

b) Dříví, jehož objem se zjišťuje podle bodu 4) písm. a), musí být zřetelně označeno pořadovým číslem kusu vyraženým číslovačkou. V případě příjmu dříví na lokalitě „P“ lze označit pořadovým číslem pouze oddenkový výřez za podmínky zachování vizuální celistvosti kmene do kontroly revírníkem. Případně po dohodě s Lesy ČR, s.p. lze označit toto dříví štítkem z vhodného materiálu.

• Použití shodných pořadových čísel vyražených číslovačkou v průběhu jednoho roku na jednom revíru Lesů ČR, s. p. není přípustné. Stejně tak není přípustná shoda pořadových čísel v roce u dříví gravitujícího ke stejné lesní cestě nebo lesní svážnici z různých revírů.

c) Dříví, jehož objem se zjišťuje podle bodu 4) písm. b), musí být zřetelně označeno hmotovým číslem číslovačkou. Za hmotové číslo se

považuje objem v desetínách podle „Souboru tabulek pro krychlení surového dříví v desetínách“, (doporučeno MZe, 1996), popř. podle "Tabulek pro krychlení surového dříví v 0,1 m<sup>3</sup>", 2. upravené vydání ÚHÚL1990 č.p. 164/90, nebo objem v setínách podle tabulek dle bodu 4) písm. a) (Lesy České republiky, 2020).

### 3.1.3 Stanovení objemu jednotlivých kmenů

Pro stanovení objemu kmene byla využita Hubertova metoda (viz(3) Huberův vzorec bez kůry a (4) Huberův vzorec s kůrou.). Uvedený vzorec je určen pro měření v kůře a jeho modifikace je po odečtu na kůru je využitelná i pro měření bez kůry.

### 3.1.4 Stanovení rozdílů objemu dříví

Vytvořené manuály při průměrkování naplno v kapesním počítači, který je součástí elektronické průměrky, byly staženy do PC pomocí USB kabelu. Číselníky byly vytvořeny v lesnickém programu Seiwin 5.0 a hodnoty byly vloženy do tabulky MS Excel. Naměřená data byla poté porovnána, zjištěny rozdíly mezi měřením nastojato a měřením po těžbě. Po porovnání všech pěti porostů bylo rozhodováno o potvrzení či nepotvrzení statisticky významného rozdílu.

## 4 Analytická část práce

Měření bylo provedeno v měsících červen 2020 až říjen 2020. Průměrkování bylo provedeno z důvodu časové náročnosti jednou do měsíce. Pro zpřesnění výsledků bylo naměřeno více výšek, než uvádějí Lesy ČR, s.p. ve svém přípisu. Samotná výroba a adjustace dříví probíhaly v termínech podle zadávacích listů zadavatele, téměř ihned po zjištění zásob. Neprodleně po těžbě bylo měření překontrolováno autorem práce, aby bylo zamezeno chybám v měření pracovníka, realizujícího těžební činnosti. V následujících kapitolách budou probrána měření dle metodiky Lesů České republiky v jednotlivých porostech.

### 4.1 Měření v porostu č. 1

Zásoba byla průměrkována naplno 15. 6. 2020 na Lesní správě Děčín, SÚJ Sněžník, revír Celnice, oddělení 150, dílec A, porostní skupina 09b, dále jen 150A09b. Plocha porostní skupiny je 2,81 ha, lesní typ 4N1, lesní vegetační stupeň 4, cílový hospodářský soubor 41. Doba obmýtlí 110 let a obnovní doba 30 let. Porostní skupinu tvoří vtroušený buk lesní a borovice vejmutovka. Těžební opatření je prováděno formou náseků. Lokalita se nazývá místním názvem V podkově.

Jednalo se o těžbu nahodilou za účelem zpracování kůrovcem napadeného dříví (*Ips typographus*), plocha zásahu byla 0,03 ha. Stromy byly ještě zelené, ale byly na nich zřetelně vidět drtinky a závrtý. Vyznačené stromy byly zapojené v porostu s bukem lesním (*Fagus sylvatica*).

Vyznačen bylo 17 ks smrku ztepilého, (*Picea abies*). Na zpracování a asanaci odvozem bylo stanoveno zadávacím listem 14 dní, dle komplexní smlouvy Lesů České republiky. Zásoba byla zjištěna průměrkováním naplno a vytvořen svěrkovací manuál ve formátu \*.csv (viz Příloha 1: Výstup z průměrky 150A09b).

Dříví bylo pokáceno, adjustováno na lokalitě „P“ a následně chemicky asanováno.

Po těžbě byl vytvořen číselník dříví s ceníkovými kódy č. 0502502006 (viz Příloha 2: Číselník vyrobeného dříví č.0502502006 150A09b) a sumář číselníku (viz Příloha 3: Sumář číselníku dříví č. 0502502006 150A09b).

#### 4.2. Měření v porostu č. 2

Průměrkování probíhalo dne 15. 7. 2020 na Lesní správě Děčín, SÚJ Sněžník, revír Celnice, oddělení 201, dílec B, porostní skupina 09, dále jen 201B09. Plocha porostní skupiny je 4,23 ha, lesní typ 5K6, lesní vegetační stupeň 5, cílový hospodářský soubor 43. Doba obmýtí je 110 let a obnovní doba 30 let. Porost je v růstové fázi.

Jednalo se o těžbu nahodilou za účelem zpracování kůrovcem napadeného dříví na ploše zásahu 0,06 ha. Část stromů byla ještě zelená a části už opadávaly asimilační orgány, na zelených byly zřetelně vidět drtinky a závrtky.

Vyznačen byl pouze smrk ztepilý, (*Picea abies*), 47 ks. Na zpracování a asanaci bylo stanoveno zadávacím listem 14 dní, dle komplexní smlouvy Lesů České republiky. Zásoba byla zjištěna průměrkováním naplno a vytvořen svěrkovací manuál ve formátu \*.csv (viz Příloha 4: Výstup z průměrky 201B09)

Dříví bylo pokáceno, adjustováno a chemicky asanováno na lokalitě „P“. Po těžbě byl vytvořen číselník dříví s ceníkovými kódy č. 0502502006 (viz Příloha 5: Číselník vyrobeného dříví č.0702502006) a sumář číselníku (viz Příloha 6: Sumář číselníku č.0702502006 201B09).

#### 4.3 Měření v porostu č. 3

Okulární odhad se na tomto porostu ukázal jako chybný. Průměrný objem středního stromu byl okulárně odhadnut na 0,90 m<sup>3</sup>. I přes to, že uvedený porost nesplnil zadání, byl zahrnut do této práce, aby bylo dokázáno, že odborný okulární odhad je nepřesný a chybný.

Průměrkování naplno proběhlo dne 10. 8. 2020.



Jednalo se o část porostní skupiny 253C07, SÚJ Sněžník, revír Celnice. Plocha porostní skupiny je 0,29 ha, lesní typ 3N4, lesní vegetační stupeň 3, cílový hospodářský soubor 21. Porostní skupina byla tvořena vtroušeným bukem lesním, malá skupinka s balvany v zatáčce lesní asfaltky. Doba obmýtí je 120 let a obnovní doba je 30 let. Byla zde zadána nahodilá kůrovcová těžba, o výměře cca 0,02 ha, kde část stromů jasně vykazovala napadení hmyzem (*Ips Typographus*) a část byla vyznačena jako stromy potenciálně napadené.

Vyznačen byl pouze smrk ztepilý (*Picea abies*), 28 ks. Byla zde zadávacím listem zadána chemická asanace, termín plnění 14 dní od data zadání. Byl přikácen jeden kus, poškozený při těžbě a jeho objem byl 0,2 m<sup>3</sup>, tento byl adjustován teplickou metodou. Zásoba byla zjištěna průměrkováním naplno, byl vytvořen svěrkovací manuál (viz

Příloha 7: Výstup z průměrky 253C07). A po motomanuální těžbě byl vytvořen číselník č. 0802502004 (viz Příloha 8: Číselník vyrobeného dříví č.0802502004) a sumář číselníku (viz Příloha 9: Sumář číselníku č.0802502004 253C07).

#### 4.4 Měření v porostu č. 4

Zásah byl průměrkován 6. 9. 2020 na Lesní správě Děčín, SÚJ Sněžník, revír Celnice, oddělení 255, dílec D, porostní skupina 08, dále jen 255D08. Plocha porostní skupiny je 1,39 ha, lesní typ 4K6, lesní vegetační stupeň 4, cílový hospodářský soubor 43, porostní skupina má dvě části, z nichž na jedné je další lesní typ 4S1. Odvozní místo se nazývá Nová cesta.

Jednalo se o těžbu nahodilou za účelem zpracování kůrovcem napadeného dříví. Stromy byly suché v kůře, místy bylo vidět odlupující se kůru. Dříví bylo na místě rozmanipulováno, aby soustředování mohlo proběhnout pomocí vyvážecího traktoru Vimek 610 SE. Byla však zachována měřitelná celistvost kmene, jak nařizují podmínky příjmu na lokalitě P z komplexní smlouvy a jejích příloh Lesů České republiky.

Vyznačen byl pouze smrk ztepilý (*Picea abies*), 70 ks. Na zpracování a asanaci odvozem bylo stanoveno zadávacím listem 14 dní, dle komplexní smlouvy (Lesy České republiky, 2020). Zásoba byla zjištěna průměrkováním naplno a vytvořen svěrkovací manuál ve formátu \*.csv (viz Příloha 10: Výstup z průměrky 255D08).

Dříví bylo pokáceno a adjustováno na lokalitě „P“. Po těžbě byl vytvořen číselník dříví s ceníkovými kódy č. 1002502027 (viz Příloha 11: Číselník vyrobeného dříví č.0902502010 255D08) a sumář číselníku (viz Příloha 12: Sumář číselníku dříví č.0902502010 255D08).

#### 4.5 Měření v porostu č. 5

Poslední z průměrkovaných porostů se nacházel též na smluvní územní jednotce Sněžník, revír Celnice. Jednotka prostorového rozdělení lesa (dále JPRL) 145C10. Plocha porostní skupiny je 9,76 ha, lesní typ 4K6,

lesní vegetační stupeň 4, cílový hospodářský soubor 43. Porostní skupina zasahuje do dalšího lesního typu 4N4, těžební opatření jsou řešeny náseky, dílčí těžební opatření nám upozorňují, že jednotlivé seče nesmí přesáhnout 1 ha.

Zásah v porostu byl na značném převýšení, a tak bylo zjištěno více výšek, než doporučují Lesy ČR. Stromy byly průměrkovány dvojitým měřením, kde průměrka ukládala pouze střední hodnoty. Stromy byly z části ještě zelené s opadávajícím asimilačním orgánem.

Tímto zásahem byl v porostu domýcen všechen smrk v rámci nahodilých kůrovcových těžeb.

Vyznačen byl opět jen smrk ztepilý (*Picea abies*) v počtu 69 ks. Na zpracování a asanaci odvozem bylo stanoveno zadávacím listem 14 dní, dle komplexní smlouvy Lesů České republiky. Zásoba byla zjištěna průměrkováním naplno a vytvořen svěřovací manuál ve formátu \*.csv (viz Příloha 13: Výstup z průměrky 145C10). Dříví bylo pokáceno a adjustováno na lokalitě „P“.

Po těžbě byl vytvořen číselník dříví s ceníkovými kódy č. 0502502006 (viz

Příloha 14: Číselník dříví č.1002502027 145C10) a sumář číselníku (viz

Příloha 15: Sumář číselníku dříví č.1002502027 145C10).

## 5 Analýza dat

Na základě měření a výše popsané teorie byly výsledky naměřených dat vloženy do Microsoft Office Excel. Byly rozdělena do řádků podle naměřených metrických hodnot nebo vypočítaných hodnot objemů. Ze svěřkovacích manuálů byla vybrána data pro tento účel zpracovaná - vysvěrkovaná zásoba, počet svěřkovaných a těžných kusů, průměrný objem středního kmene. Z číselníku byl převzat průměrný objem kmene a celkový objem dříví - hroubí.

Byl vypočítán rozdíl mezi zásobou zjištěnou na stojato celoplošným průměrkováním a hmotou hroubí vyrobenou na lokalitě „P“. Použitá data z číselníků byla brána jako závazná. Chyba v průměrkování pohybovala od 1,14 % do 6,11 %.

Tabulka 2: Analýza dat

porost	150A09b	201B09	253C07	255D08	145C10
Zásoba porostu na stojato (m <sup>3</sup> )	15,09	41,47	31,44	41,37	59,22
Počet těžných stromů (ks)	17	47	29	70	69
Objem středního kmene-nastojato (m <sup>3</sup> )	0,89	0,88	1,12	0,59	0,86
Objem vyrobeného dříví (m <sup>3</sup> )	14,35	40,97	29,52	41,84	59
Průměrný objem těžného kmene (m <sup>3</sup> )	0,84	0,87	1,02	0,6	0,86
Rozdíl mezi objemem stojícího a vyrobeného dříví (m <sup>3</sup> )	0,74	0,5	1,92	-0,47	0,22
Rozdíl mezi objemem stojícího a vyrobeného dříví (%)	4,90 %	1,21 %	6,11 %	-1,14 %	0,37 %

Zdroj: vlastní zpracování

### 5.1. Matematicko-statistická analýza

K potvrzení či nepotvrzení statisticky významného rozdílu byl použit parametrický test dvouvýběrový, test významnosti dvou nezávislých výběrových průměrů – (Studentův *t*-test).

V Microsoft Office Excel byla vytvořena jednoduchá tabulka s výslednými hodnotami zásoby průměrkovaných porostů a v druhém řádku je objem dříví skutečně vyrobeného.

Tabulka 3: Hypotéza

	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>4</sub>	x <sub>5</sub>	Průměrné x	
Zásoba porostů nastojato (m <sup>3</sup> )	15,09	41,47	31,44	41,37	59,22	188,59	37,718
Objem vyrobeného dříví (m <sup>3</sup> )	14,35	40,97	29,52	41,84	59	185,68	37,136

Zdroj: vlastní zpracování

m 5 měření

n 5 měření

x<sub>1</sub> - x<sub>5</sub> jednotlivá měření

$\bar{x}$  průměrné x

prům x .. průměrný objem porostu (m<sup>3</sup>)

Následně byly vypočteny rozptyly hodnot při měření nastojato a měření ležícího dříví.

a) Měření zásoby nastojato:

$s_1^2$  ..... Rozptyl dříví nastojato

Rovnice 6: Výpočet rozptylu nastojato

$$s_1^2 = \frac{1}{m} \cdot ((x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + (x_3 - \bar{x})^2 + (x_4 - \bar{x})^2 + (x_5 - \bar{x})^2)$$

$$\underline{s_1^2 = 208,24}$$

b) Měření těžební kmenovou metodou:

$s_2^2$  ..... Rozptyl vytěženého dříví

Rovnice 7: Výpočet rozptylu ležících kmenů

$$s_2^2 = \frac{1}{n} \cdot ((x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + (x_3 - \bar{x})^2 + (x_4 - \bar{x})^2 + (x_5 - \bar{x})^2)$$

$$\underline{s_2^2 = 218,41}$$

Nejprve se  $F$ -testem přesvědčíme, zda oba výběrové soubory pocházejí ze základních souborů se shodnými rozptyly. K testu hypotézy

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

použijeme testovací kritérium:

Rovnice 8: Testovací kritérium rozptylů

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} = \frac{208,24}{218,41} = 0,953 \text{ a kritickou hodnotu } F_{0,05(4,4)} = 6,39.$$

$F < F_{0,05(4,4)} \implies$  nelze nulovou hypotézu na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  zamítnout, a proto

$$\sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

K testu hypotézy  $H_0 : \mu_1 = \mu_2$  použijeme testovací kritérium:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n+m-2} [(m-1) \cdot s_1^2 + (n-1) \cdot s_2^2]} = 213,325$$

s .... Průměrná směrodatná odchylka

Rovnice 9: Testovací kritérium k určení rozdílu

$$t = \frac{\bar{x}_p - \bar{x}_l}{s \cdot \sqrt{\frac{1}{m} + \frac{1}{n}}} = \frac{37,718 - 37,136}{s \cdot \sqrt{\frac{2}{5}}} = \frac{0,582}{s \cdot 0,632} = \frac{0,582}{213,325 \cdot 0,632} = 0,0043$$

t .... Testovací kritérium

$x_p$  .... průměrná zásoba porostů nastojato

$x_l$  .... průměrný objem vytěženého dříví

$$t_{0,05(5+5-2)} = 2,306$$

$|t| < t_{0,05(8)} \implies$  zamítáme nulovou hypotézu ve prospěch alternativní (Hošková, 2013).

Vzhledem k tomu, že naměřené hodnoty objemů z obou měření lze považovat za přesnější než ve skutečné výrobě, kde není v lidských silách překontrolovat každý těžný strom a počet měření není dostatečný oproti porostům zahrnutých do aukcí, kde se prodávají mnohem větší objemy zásob **nebyl mezi uvedenými metodikami měření potvrzen statisticky významný rozdíl.**

## 6 Vyčíslení faktických ztrát

Doporučená pravidla pro měření a třídění dříví v České republice 2008 z roku 2007 (DP), která dnes vycházejí z českých technických norem, nám nahradila vyhlášku č. 391 ze dne 31. října 2003 Sb., o označování, měření a klasifikaci dříví. Doporučená pravidla nejsou závazná, avšak jsou aplikována do většiny obchodních smluv, ať už Lesů ČR, s.p. nebo soukromých společností ve vztahu k odběratelům i dodavatelům.

DP nám popisují nadměrek jako přídavek ke jmenovité délce výřezu nebo kmene ve výši 2 %. U výřezů delších jak 8 metrů je povoleno aplikovat 2,5% přídavek k délce. Přídavek k délce se do objemu dříví nezapočítává. Použití odlišných nadměrků, než je stanoveno, musí být součástí smluvního vztahu, tj. definované ve smlouvách, např. o dodávkách dříví. Doporučená pravidla jej popisují jako 2 %, ale např. u třímetrových a čtyřmetrových výřezů se standartně vyrábí 10 cm nadměrek dle požadavků odběratele. Standartní nadměrek vyplývající ze smlouvy o provádění lesnických činností a prodeje dříví je 2 %, u sortimentů nad 8 metrů délky se připouští nadměrek 2,5 %. Nadměrky ke jmenovité délce jsou vyžadovány zejména u sortimentů I. až III. jakostní třídy. Jedná se o sortimenty, které jsou dále zpracovávány v dřevařské výrobě.

Zaokrouhlování středové tloušťky Doporučená pravidla pro měření a třídění dříví v ČR 2008 neřeší. Uvádí však, že se údaje za desetinnou čárkou neuvažují (Wojnar a kol., 2007). V příloze č. 1 zrušené vyhlášky č. 391/2003 Sb. se uvádí, že při měření tloušťky dříví v celých délkách se naměřené hodnoty zaokrouhlují na celé centimetry směrem dolů.

### 6.1 Vyčíslení ztrát na nadměrcích

Ke kapitule vyčíslení ztrát objemu dříví na nadměrcích byly podrobně v terénu doměřeny dva porosty 780A11 a 780A11b. Dřevní hmota byla vyráběna dle obchodních podmínek u Lesů ČR, s.p. používaných při výrobě dříví, tj. porost byl těžen kmenovou těžební metodou. Kmeny byly



odvětveny a zkráceny v čepové tloušťce 7 cm. Adjustovány na „P“. Po výrobě bylo dříví přeměřeno standartním způsobem podle DP, tzn. do tloušťky 19 cm průměrkováno jednou a při středovém průměru nad 20 cm dvakrát a zaznamenána jejich střední hodnota. Dříví bylo přeměřeno elektronickou průměrkou a zaznamenány hodnoty nadměrků včetně jejich středových průměrů u jednotlivých kmenů v desetinách centimetrů. Na základě těchto dat byl vytvořen číselník dlouhého dříví v evidenčním programu Seiwin 5.0.. Následně byla data z číselníku exportována a použita k vytvoření souboru v MS Excelu (viz níže) a doplněna o podrobné výsledky měření.

Tabulka 4: 780A11b vyčíslení nadměrků

pořadové číslo	jmenovitá délka (m)	celková délka (m)	tloušťka (cm)	objem (m <sup>3</sup> ) číselník jmenovitá délka	objem (m <sup>3</sup> ) celková délka	délka nadměrku (m)	středová tloušťka nadměrku (cm)	objem (m <sup>3</sup> ) nadměrku surového kmene
1645	25	25,89	24	1,04	1,07	0,89	9,1	0,0049
1646	19	19,72	22	0,66	0,68	0,72	8,7	0,0036
1647	15	15,35	12	0,15	0,15	0,35	8,1	0,0015
1648	25	25,1	21	0,79	0,79	0,1	7,3	0,0003
1649	20	20,19	16	0,36	0,36	0,19	7,5	0,0007
1650	22	22,91	21	0,69	0,72	0,91	10,2	0,0064
1651	18	18,63	15	0,28	0,29	0,63	8,2	0,0028
1652	19	19,38	16	0,34	0,35	0,38	7,7	0,0015
1653	25	25,95	23	0,95	0,99	0,95	11	0,0079
1654	15	15,74	14	0,21	0,22	0,74	9,5	0,0045
1655	24	24,8	19	0,62	0,64	0,8	8,9	0,0042
1656	16	16,13	13	0,19	0,19	0,13	7,5	0,0005
1657	18	18,2	22	0,62	0,63	0,2	7,7	0,0008
1658	14	14,73	20	0,40	0,42	0,73	10,1	0,0050
1659	16	16,55	21	0,51	0,52	0,55	9,2	0,0031
1660	25	25,86	33	1,98	2,05	0,86	10,2	0,0061
1661	27	27,91	26	1,32	1,36	0,91	11,5	0,0083
1662	29	29,98	32	2,16	2,23	0,98	13,9	0,0132
1663	26	26,53	24	1,08	1,10	0,53	8	0,0022
1664	24	24,26	25	1,08	1,09	0,26	7,3	0,0009
1665	22	22,84	23	0,84	0,87	0,84	10,2	0,0059
1666	20	20,73	27	1,05	1,09	0,73	11,9	0,0071
1667	26	26,27	27	1,37	1,38	0,27	8,1	0,0012
1668	16	16,79	16	0,29	0,30	0,79	11,6	0,0073
1669	15	15,29	16	0,27	0,28	0,29	7,9	0,0012
1670	13	13,46	12	0,13	0,13	0,46	8,4	0,0021
1671	18	18,75	17	0,37	0,38	0,75	8	0,0032
1672	21	21,49	24	0,87	0,89	0,49	7,7	0,0019
1673	25	25,46	25	1,13	1,15	0,46	9,2	0,0026
1674	13	13,85	15	0,21	0,22	0,85	11,5	0,0077
1675	24	24,59	26	1,17	1,20	0,59	10,3	0,0042
1676	22	22,73	26	1,07	1,11	0,73	12,1	0,0074

1677	12	12,65	19	0,31	0,33	0,65	8,3	0,0030
1678	17	17,25	27	0,90	0,91	0,25	7,7	0,0010
1679	15	15,24	23	0,57	0,58	0,24	7,6	0,0009
1680	15	15,83	15	0,24	0,25	0,83	8,5	0,0040
1681	27	27,85	19	0,69	0,72	0,85	11,5	0,0077
1682	26	26,25	23	0,99	1,00	0,25	6,9	0,0008
1683	23	23,85	23	0,87	0,91	0,85	13,6	0,0110
1684	12	12,53	15	0,19	0,20	0,53	9,2	0,0030
1685	11	11,25	12	0,11	0,11	0,25	8,2	0,0011
1686	28	28,95	30	1,83	1,89	0,95	15,6	0,0163
1687	25	25,63	23	0,95	0,97	0,63	9,1	0,0035
1688	26	26,89	25	1,17	1,21	0,89	10,9	0,0072
1689	18	18,56	13	0,21	0,22	0,56	8,1	0,0024
1690	25	25,99	32	1,86	1,93	0,99	11,2	0,0085
1691	20	20,48	24	0,83	0,85	0,48	7,8	0,0019
1692	24	24,72	21	0,76	0,78	0,72	9,2	0,0041
1693	27	27,39	27	1,42	1,44	0,39	8,2	0,0017
1694	25	25,78	22	0,87	0,89	0,78	8,9	0,0041
1695	21	21,55	25	0,95	0,97	0,55	10,1	0,0038
1696	24	24,22	25	1,08	1,09	0,22	8	0,0009
1697	9	9,2	18	0,21	0,21	0,2	7,8	0,0008
1698	22	22,19	23	0,84	0,84	0,19	7	0,0006
1699	18	18	20	0,51	0,51	0	0	0,0000
1700	19	19,96	21	0,60	0,63	0,96	12,3	0,0100
1701	17	17,12	12	0,17	0,17	0,12	7,7	0,0005
1702	13	13,39	13	0,15	0,16	0,39	9,3	0,0023
1703	13	13,14	14	0,18	0,18	0,14	7,6	0,0005
1704	19	19,85	20	0,54	0,57	0,85	7,9	0,0035
1705	12	12,59	12	0,12	0,12	0,59	7,9	0,0024
1706	24	24,63	23	0,91	0,94	0,63	11,5	0,0057
celkem:				45,21	46,46			0,2434

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 5:780A11 vyčíslení nadměrků

pořadové číslo	jmenovitá délka (m)	celková délka (m)	tloušťka (cm)	objem (m <sup>3</sup> ) číselník jmenovitá délka	objem (m <sup>3</sup> ) celková délka	délka nadměrku (m)	středová tloušťka nadměrku (cm)	objem (m <sup>3</sup> ) nadměrku
1543	16	16,37	21	0,51	0,52	0,37	8,6	0,0018
1544	16	16,56	35	1,43	1,48	0,56	7,9	0,0023
1545	12	12,25	15	0,19	0,19	0,25	9,8	0,0016
1546	18	18,69	15	0,28	0,30	0,69	7,9	0,0028
1547	23	23,26	22	0,80	0,81	0,26	8	0,0011
1548	22	22,75	30	1,44	1,48	0,75	12,3	0,0078
1549	19	19	21	0,60	0,60	0	0	0,0000
1550	22	22,29	25	0,99	1,00	0,29	6,9	0,0009
1551	25	25,84	36	2,36	2,44	0,84	12,1	0,0085
1552	22	22,37	28	1,25	1,27	0,37	10,2	0,0026
1553	22	22,49	26	1,07	1,10	0,49	10,1	0,0034
1554	22	22,11	27	1,16	1,17	0,11	11,3	0,0010
1555	16	16,2	18	0,37	0,37	0,2	7,8	0,0008
1556	21	21	22	0,73	0,73	0	0	0,0000
1557	19	21,45	29	1,16	1,31	2,45	10,2	0,0173
1558	12	12,35	13	0,14	0,14	0,35	8,3	0,0016
1559	20	20,94	19	0,51	0,54	0,94	8,4	0,0044

1560	20	20,55	20	0,57	0,59	0,55	9,1	0,0030
1561	22	22,56	21	0,69	0,71	0,56	7,9	0,0023
1562	22	22,98	32	1,64	1,71	0,98	11,5	0,0089
1563	13	13,25	15	0,21	0,21	0,25	8,5	0,0012
1564	17	17,29	24	0,70	0,72	0,29	7,9	0,0012
1565	20	20,29	21	0,63	0,64	0,29	8,3	0,0013
1566	21	21,59	20	0,60	0,62	0,59	9	0,0032
1567	22	22,45	22	0,76	0,78	0,45	8,6	0,0022
1568	18	18,89	27	0,95	1,00	0,89	9,8	0,0058
1569	18	18,59	35	1,60	1,66	0,59	9,6	0,0037
1570	14	14,28	13	0,16	0,17	0,28	7,3	0,0010
1571	21	21,6	21	0,66	0,68	0,6	9,1	0,0033
1572	21	21,65	21	0,66	0,68	0,65	8,6	0,0032
1573	22	22,59	28	1,25	1,28	0,59	10,3	0,0042
1574	16	16,28	13	0,19	0,19	0,28	8,1	0,0012
1575	17	17,25	18	0,39	0,40	0,25	8,6	0,0012
1576	17	17,59	21	0,54	0,56	0,59	7,9	0,0024
1577	27	27,52	36	2,55	2,60	0,52	12,5	0,0056
1578	25	25,55	31	1,74	1,78	0,55	11,1	0,0046
1579	17	17,45	17	0,35	0,36	0,45	7,9	0,0018
1580	26	26,59	35	2,32	2,37	0,59	13,5	0,0075
1581	18	18,95	19	0,46	0,49	0,95	9,8	0,0062
1582	22	22,1	26	1,07	1,08	0,1	7,5	0,0004
1583	23	23,94	32	1,71	1,78	0,94	10,2	0,0066
1584	23	23,55	22	0,80	0,82	0,55	7,8	0,0022
1585	15	15,3	17	0,31	0,31	0,3	7,3	0,0010
1586	26	26,57	25	1,17	1,20	0,57	8,5	0,0027
1587	26	26,44	28	1,48	1,50	0,44	8,6	0,0022
1588	16	16,42	14	0,22	0,22	0,42	7,6	0,0016
1589	12	12,23	18	0,28	0,28	0,23	7,9	0,0009
1590	25	25,45	31	1,74	1,77	0,45	8,6	0,0022
1591	22	22,85	20	0,63	0,65	0,85	9,9	0,0056
1592	19	19,45	22	0,66	0,68	0,45	8	0,0019
1593	22	22,25	17	0,45	0,46	0,25	7,8	0,0010
1594	20	20	16	0,36	0,36	0	0	0,0000
1595	22	22,29	22	0,76	0,77	0,29	7,3	0,0010
1596	27	27,76	25	1,22	1,25	0,76	7,1	0,0025
1597	26	26,52	34	2,19	2,23	0,52	10,2	0,0037
1598	27	27,85	31	1,88	1,94	0,85	11,3	0,0074
1599	25	25,35	29	1,52	1,54	0,35	7,8	0,0014
1600	22	22,75	23	0,84	0,86	0,75	8,7	0,0038
1601	14	14,25	16	0,25	0,26	0,25	8,1	0,0011
1602	25	25,53	32	1,86	1,90	0,53	10,9	0,0043
1603	24	24,68	29	1,46	1,50	0,68	9,7	0,0043
1604	28	28,58	32	2,08	2,13	0,58	13,2	0,0070
1605	23	23,54	24	0,95	0,98	0,54	8,9	0,0029
1606	22	22,44	20	0,63	0,64	0,44	9,2	0,0025
1607	26	26,87	38	2,74	2,83	0,87	11,5	0,0079
1608	27	27,73	26	1,32	1,35	0,73	10,2	0,0051
1609	9	9,25	16	0,16	0,17	0,25	6,8	0,0007
celkem:				65,35	67,08			0,2169

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 4: 780A11b a 5 představují nasbíraná data, která byla převzata z číselníku dlouhého dříví a doplněna o celkovou délku kmene a změřené dimenze nadměrků. V prvním sloupci je uvedeno pořadové číslo sloužící k identifikaci kmene. Druhý sloupec obsahuje jmenovité délky kmenů, ve třetím sloupci jsou zaznamenány celkové délky (včetně nadměrků) a ve čtvrtém tloušťky jednotlivých kmenů. Pátý sloupec vypočítává pomocí Huberovy metody objem vyrobené dříví podle DP, tj. ze jmenovité délky a tloušťky daných kmenů. Pod tímto je finálně vyjádřen součet dílčích objemů jednotlivých kmenů. Šestý sloupec již vypočítává objem z celkové délky kmene a zde je již znatelný rozdíl, způsobený nadměrkem surového kmene. V posledním řádku tabulky je vyčíslen finální součet objemů. V posledních třech sloupcích jsou definovány změřené nadměrky surových kmenů, z délky a tloušťky je vypočítán objem nadměrků surových kmenů.

Tabulka 6: Výsledky rozdílů z nadměrků

Porost	objem (m3) jmenovitá délka	objem (m3) celková délka	rozdíl objemů (m <sup>3</sup> )	nadměrek v %	objem nadměrku SK měřený (m <sup>3</sup> )	objem nadměrku SK měřený %
780A11	65,35	67,08	1,73	2,6	0,22	0,32
780A11b	45,21	46,46	1,25	2,8	0,24	0,52
<b>celkem</b>	<b>110,56</b>	<b>113,54</b>	<b>2,99</b>	<b>2,7</b>	<b>0,46</b>	<b>0,41</b>

Zdroj: vlastní zpracování

První sloupec v tabulce nám identifikuje porost, ve druhém je uveden objem dříví z předchozích tabulek vypočtený pomocí jmenovité délky. Hodnoty ve třetím sloupci jsou vypočteny z celkové délky. Čtvrtý sloupec zaznamenává rozdíl objemů a pátý procentuální rozdíl proti objemu počítanému ze jmenovité délky. Poslední dva sloupce uvádí skutečně vypočítané hodnoty nadměrku surových kmenů a jejich procentuální poměr proti objemu dříví počítanému ze jmenovité délky.

Při počítání objemu vytěženého dříví s použitím jmenovité délky a celkové délky vzniká rozdíl podle dostupných měření 2,7 %. Při změření pouze nadměrku jako přídatku ke jmenovité délce však docházíme ke zcela jiné hodnotě, jak je vidět v posledním sloupci. V případě manipulace do výřezů se ke jmenovité délce výřezu přidává přídavek ve výši 2 % do délky 8

metrů, při delších výřezech je povoleno 2,5 %. Jak je vidět z náhodně vybraných porostů a dat z nich vypočtených, při výrobě surového kmene byl změřen nadměrek v průměrné výši 2,7 %. Avšak při změření surového kmene a doměření pouze nadměrku jako slabého konce kmene, se objem nadměrku průměrně pohyboval kolem 0,41 %.

## 6.2 Vyčíslení ztrát při zaokrouhlování středových tloušťek

V této části byla využita data z odstavce (viz 6.1 Vyčíslení ztrát na nadměrcích) doplněná o středovou tloušťku průměrkovanou elektronickou průměrkou v desetinách centimetru. Standardně se středová tloušťka zaokrouhluje vždy směrem dolů k celým centimetrům.

Tabulka 7: 780A11b zaokrouhlování středových tloušťek

pořadové číslo	jmenovitá délka (m)	tloušťka (cm)	nezaokrouhlená tloušťka (cm)	objem (m <sup>3</sup> ) číselník jmenovitá délka	objem (m <sup>3</sup> ) nezaokrouhlenou tloušťkou
1645	25	24	24,8	1,04	1,11
1646	19	22	22,5	0,66	0,69
1647	15	12	12,1	0,15	0,15
1648	25	21	21,5	0,79	0,83
1649	20	16	16,9	0,36	0,40
1650	22	21	21,1	0,69	0,70
1651	18	15	15,7	0,28	0,31
1652	19	16	16,3	0,34	0,36
1653	25	23	23,5	0,95	0,99
1654	15	14	14,4	0,21	0,22
1655	24	19	19,7	0,62	0,66
1656	16	13	13,5	0,19	0,20
1657	18	22	22,1	0,62	0,63
1658	14	20	20,6	0,40	0,42
1659	16	21	21,8	0,51	0,55
1660	25	33	33,9	1,98	2,09
1661	27	26	26,5	1,32	1,37
1662	29	32	32,3	2,16	2,20
1663	26	24	24,4	1,08	1,11
1664	24	25	25	1,08	1,08
1665	22	23	23,2	0,84	0,85
1666	20	27	27,1	1,05	1,06
1667	26	27	27,8	1,37	1,45
1668	16	16	16,2	0,29	0,30
1669	15	16	16,4	0,27	0,28
1670	13	12	12,8	0,13	0,15
1671	18	17	17,5	0,37	0,39
1672	21	24	24,3	0,87	0,89

1673	25	25	25,8	1,13	1,20
1674	13	15	15,2	0,21	0,21
1675	24	26	26,4	1,17	1,21
1676	22	26	26,1	1,07	1,08
1677	12	19	19,7	0,31	0,33
1678	17	27	27,3	0,90	0,92
1679	15	23	23,26	0,57	0,58
1680	15	15	15	0,24	0,24
1681	27	19	19,2	0,69	0,71
1682	26	23	23	0,99	0,99
1683	23	23	23,6	0,87	0,92
1684	12	15	15,1	0,19	0,19
1685	11	12	12,6	0,11	0,12
1686	28	30	30,2	1,83	1,85
1687	25	23	23,4	0,95	0,98
1688	26	25	25	1,17	1,17
1689	18	13	13,5	0,21	0,23
1690	25	32	32,3	1,86	1,89
1691	20	24	24,1	0,83	0,84
1692	24	21	27,8	0,76	1,34
1693	27	27	27,6	1,42	1,49
1694	25	22	22,2	0,87	0,88
1695	21	25	25	0,95	0,95
1696	24	25	25,9	1,08	1,16
1697	9	18	18	0,21	0,21
1698	22	23	23,6	0,84	0,88
1699	18	20	20,1	0,51	0,52
1700	19	21	21,6	0,60	0,64
1701	17	12	12	0,17	0,17
1702	13	13	13,1	0,15	0,15
1703	13	14	14,9	0,18	0,20
1704	19	20	20,1	0,54	0,55
1705	12	12	12,7	0,12	0,13
1706	24	23	23,4	0,91	0,95
celkem:				45,21	47,35

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 8: 780A11 zaokrouhlování středových tloušťek

pořadové číslo	jmenovitá délka (m)	tloušťka (cm)	nezaokrouhlená tloušťka (cm)	objem (m <sup>3</sup> ) číselník jmenovitá délka a tloušťka	objem (m <sup>3</sup> ) nezaokrouhlená tloušťka a celková délka
1543	16	21	21,7	0,51	0,55
1544	16	35	35,5	1,43	1,52
1545	12	15	15,3	0,19	0,20
1546	18	15	15	0,28	0,30
1547	23	22	22,8	0,80	0,87
1548	22	30	30,4	1,44	1,52
1549	19	21	21,5	0,60	0,63
1550	22	25	25,8	0,99	1,07
1551	25	36	36,4	2,36	2,49
1552	22	28	28,5	1,25	1,32
1553	22	26	26,1	1,07	1,11
1554	22	27	27	1,16	1,17
1555	16	18	18,9	0,37	0,41
1556	21	22	22,4	0,73	0,76

1557	19	29	29,7	1,16	1,37
1558	12	13	13,5	0,14	0,16
1559	20	19	19,6	0,51	0,57
1560	20	20	20,5	0,57	0,62
1561	22	21	21,7	0,69	0,76
1562	22	32	32,8	1,64	1,80
1563	13	15	15,3	0,21	0,22
1564	17	24	24,4	0,70	0,74
1565	20	21	21,8	0,63	0,69
1566	21	20	20,5	0,60	0,65
1567	22	22	22,1	0,76	0,79
1568	18	27	27	0,95	1,00
1569	18	35	35,6	1,60	1,72
1570	14	13	13,1	0,16	0,17
1571	21	21	21,8	0,66	0,74
1572	21	21	21,5	0,66	0,72
1573	22	28	28,1	1,25	1,29
1574	16	13	13,7	0,19	0,21
1575	17	18	18,2	0,39	0,41
1576	17	21	21,3	0,54	0,57
1577	27	36	36,4	2,55	2,66
1578	25	31	31,2	1,74	1,81
1579	17	17	17,2	0,35	0,37
1580	26	35	35	2,32	2,37
1581	18	19	19,5	0,46	0,51
1582	22	26	26,4	1,07	1,11
1583	23	32	32,3	1,71	1,81
1584	23	22	22,1	0,80	0,83
1585	15	17	17,2	0,31	0,32
1586	26	25	25	1,17	1,20
1587	26	28	28,5	1,48	1,55
1588	16	14	14,3	0,22	0,23
1589	12	18	18,7	0,28	0,30
1590	25	31	31,9	1,74	1,88
1591	22	20	20,5	0,63	0,69
1592	19	22	22,2	0,66	0,69
1593	22	17	17,4	0,45	0,48
1594	20	16	16,5	0,36	0,38
1595	22	22	22,3	0,76	0,80
1596	27	25	25,2	1,22	1,27
1597	26	34	34,12	2,19	2,25
1598	27	31	31	1,88	1,94
1599	25	29	29,8	1,52	1,63
1600	22	23	23,1	0,84	0,87
1601	14	16	16,8	0,25	0,28
1602	25	32	32,4	1,86	1,95
1603	24	29	29,4	1,46	1,55
1604	28	32	32	2,08	2,13
1605	23	24	24,3	0,95	1,00
1606	22	20	20	0,63	0,64
1607	26	38	38,7	2,74	2,93
1608	27	26	26,1	1,32	1,36
1609	9	16	16,8	0,16	0,18
celkem:				65,35	69,07

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 7: 780A11b zaokrouhlování středových tloušťek a 8 byly vytvořeny z číselníků dříví. V prvním sloupci jsou uvedena pořadová čísla kmenů, ve druhém a třetím jmenovitá délka a středový průměr změřený podle DP. Ve čtvrtém sloupci jsou průměry měřené elektronickou průměrkou s přesností na desetinu centimetru. V pátém sloupci byl vypočítán objem dříví se jmenovitou délkou a tloušťkou měřenou dle DP. V posledním sloupci je spočítán objem dříví s nezaokrouhlenou tloušťkou.

Tabulka 9: Výsledky zaokrouhlování středových tloušťek

Porost	objem (m <sup>3</sup> ) z číselníku	objem s (m <sup>3</sup> ) nezaokrouhlenou tloušťkou	rozdíl objemů (m <sup>3</sup> )	rozdíl v %
780A11	65,35	69,07	3,72	5,7
780A11b	45,21	47,35	2,14	4,7
celkem	110,56	116,42	5,86	5,3

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 9 nám v prvním sloupci identifikuje porost, ve druhém byl zkubírován objem ze základních měření. Třetí sloupec ukazuje, jak se změnil zásoba při použití nezaokrouhlené tloušťky. Čtvrtý pak ukazuje rozdíl v metrech krychlových a pátý v %.

Analýza výsledků objemů spočítaná z nasbíraných středových průměrů nám dokázala, že při zaokrouhlování středových průměrů dochází až k pětiprocentním ztrátám v rámci neevidovaného dříví.



## 7 Zhodnocení výsledků měření v porostech

Za účelem dosažení nezávislých výsledků bylo průměrkováno pět porostů nastojato za stejných podmínek stanovených Lesy ČR, s. p., které byly poté vytěženy kmenovou metodou. Jedinou sledovanou dřevinou byl smrk ztepilý. Statistickou analýzou, která byla provedena dvouvýběrovým *T*-testem, kde se porovnávají střední hodnoty objemů, bylo dokázáno, že hranice 5 %, která se uvádí v dendrometrii (Kuželka, 2017), je správná. Avšak reprezentativní vzorky nebyly, vzhledem k množství těžeb realizovaných v rámci státního podniku Lesy ČR, přiměřené.

Za účelem zjištění faktických ztrát objemu dříví v nadměrcích a objemu dříví zaokrouhlováním středových tloušťek byly přeměřeny dva porosty. Dříví bylo vyrobeno kmenovou těžební metodou a podrobně přeměřeno dle tabulek v kapitole 6.

Měření a následnými výpočty bylo zjištěno, že nezávisle na zjištěných datech se nadměrek téměř shoduje s 2,5 % uváděnými dříve ve vyhlášce a dnes doporučovanými v DP. V délce surového kmenu byl průměrný výsledek 2,7 % označen jako faktická ztráta objemu dříví v nadměrcích. Tato je v řádu procent srovnatelná s harvesterovou technologií, kde se uvádí neevidovaný objem dříví v přídavicích k délce ve výši 2,19 % k celkovému obchodovatelnému dříví (Löwe Radim, 2019).

Rozdíly vznikající zaokrouhlováním středových průměrů vždy směrem k nižším celým centimetrům přináší podle předchozích výpočtů faktickou ztrátu ve výši kolem 5 %. Při hypotetických výpočtech je takový objem neevidovaného dříví v rámci státního podniku, ale i soukromých vlastníků lesa dosti vysoká. V Lesích ČR se v roce 2020 vytěžilo 35,75 miliónu metrů krychlových surového dříví. 15 462 tisíc m<sup>3</sup> bylo vytěženo sortimentní technologií (MZe, 2020). Zbýlých cca 20,3 miliónu metrů krychlových bylo vyrobeno kmenovou těžební technologií. Objem neevidovaného dříví ve formě zaokrouhlených hodnot středových průměrů mohl dosáhnout až jednoho miliónu metrů krychlových surového dříví za rok 2020. Finanční zhodnocení během kůrovcové kalamity v roce 2020 by se nejspíše vyšplhalo přes 1 miliardu korun českých.

## 8 Závěr

U průměrkování naplno stojících porostů bylo shledáno, že chyba je do 5 %, jak se uvádí v dendrometrických materiálech. Chyba v měření vzniká u průměrkování pravděpodobně na základě lidského faktoru. Chyby jsou na stranách všech zúčastněných a vznikají již na počátku při zjišťování zásob nastojato. Chyba je pravděpodobná i v případě pracovníků dodavatele. Při prodeji dříví v aukcích by se jako vhodnější jevil postup, jež je používám Lesy ČR, s. p. v komplexních smlouvách - do aukce zadávat porost s odhadem zásoby a celkový objem vyúčtovat až po vytěžení.

Byla spočítána faktická ztráta na nadměrcích a na zaokrouhlování středových tlouštěk. Nadměrky dle výsledků této práce představují faktickou ztrátu na objemu dříví ve výši 2,7 %. Nadměrek má svůj smysl pro dřevařský průmysl. Nemá cenu se zamýšlet nad tím, jak ho nevyrábět, ale vymyslet, jak ho zpeněžit. Milníkem by mohl být prodej dříví do Čínské lidové republiky, kdy jejich přímí dodavatelé vykupují a zároveň konsignují výřezy 11,80 metrů dlouhé bez přídávku k délce. Na domácím trhu u menších odběratelů by mohlo jít o jistý procentuální přídavek k odebíranému objemu. U větších odběratelů již dnes přejímají výhradně elektronicky 99 % dodaného dříví a na přejímce je jednoduché vyčíslit i celkový objem nadměrku. Ten by bylo možné zpeněžit například za vlákninové dříví. V poslední řadě by bylo třeba vypracovat předpis, na základě kterého by objem dříví prošel celým obchodním řetězcem až zpět k lesům.

Větší rozdíly jsme zaznamenali u zaokrouhlování středových tlouštěk. I zde je ale třeba se podívat nejen na ztráty vlastníka lesa, ale i složitost výroby. Ideálním řešením by byla digitalizace měření středových průměrů. Vzhledem k finanční náročnosti digitálních měřících přístrojů (průměrek) je to ale téměř nemožné. Nicméně zde by bylo možné využít využit elektronické přejímky odběratelů, popř. atro nebo lutro přejímky z vlákninového dříví. Odvozní soupravy totiž mají své váhy a umí zvážít náklad, tak i toto by mohla být cesta k zefektivnění lesní výroby.

## Literatura

ČSN 48 0007 A *Tabulky objemu kulatiny podle středové tloušťky*, 1959. Praha: Vydavatelství Úřadu pro normalizaci.

ČSN 48 0008 *Tabulky objemu výřezů podle čepové tloušťky*, 1959. Praha: Vydavatelství Úřadu pro normalizaci.

ČSN 48 0009 A *Tabulky objemu kulatiny bez kůry podle středové tloušťky měřené v kůře.*, 1977. Praha: Vydavatelství Úřadu pro normalizaci a měření.

Forestry Instruments. *Www.forestry-instruments.cz: dpii-mdii-letak-web.pdf* [online]. [cit. 2021-04-18]. Dostupné z: [www.forestry-instruments.cz/prilohy/dpii-mdii-letak-web.pdf](http://www.forestry-instruments.cz/prilohy/dpii-mdii-letak-web.pdf)

HOŠKOVÁ, Pavla, 2013. *Statistika I*. Vyd. 1. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta. ISBN 978-80-213-2341-4.

KUŽELKA, Karel, Róbert MARUŠÁK a Vilém URBÁNEK, 2017. *Dendrometrie*. Vydání třetí. V Praze: Česká zemědělská univerzita. ISBN 978-80-213-2789-4.

*Lesnický naučný slovník: 2. díl. P-Ž*, 1995. Praha: Agrospoj, 683 s. ISBN 80-7084-131-1.

LESY ČESKÉ REPUBLIKY, s.p., 2020. *Smlouva o provádění komplexních lesnických činností a prodeji dříví od 1.1.2020 - do 31.12.2024*.

LÖWE RADIM, Sedmíková, 2019. *Analýza nevidovaného objemu dříví v přídavcích k délce výřezů*. Praha: ZPRÁVY LESNICKÉHO VÝZKUMU, **64**, 207-216.

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ, 2003. *391/2003 Sb.* Praha.

MZE, 2020. *Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství*. 2021. Praha: Ministerstvo zemědělství. Dostupné také z: [http://www.uhul.cz/images/ke\\_stazeni/zelenazprava/ZZ\\_2019.pdf](http://www.uhul.cz/images/ke_stazeni/zelenazprava/ZZ_2019.pdf)

PAVEL NATOV, Jiří, 2017. *Srovnání vyrobeného objemu dříví harvestorem se zásobou porostu stanovenou objemovými tabulkami*. 62. Praha: ZPRÁVY LESNICKÉHO VÝZKUMU.

PROF. ING. VLADIMÍR SIMANOV, CSc., 2/2003. *Rozdíly v evidovaném objemu dříví*. *Lesprace.cz*. Lesnická práce, s.r.o.

UNILES, a.s., 2020. *Školení BOZP společnosti UNILES, a.s. pro subdodavatele a jejich zaměstnance*. Rumburk: Uniles, a.s.

VALENTA, Jan a libor ŠEŠULKA, 2015. *Lesnická práce 12*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce s.r.o., 74 s. ISSN 0322-9254.

WOJNAR A KOL., 2007. *Doporučená pravidla pro měření a třídění dříví v ČR 2008: platnost od roku 2008*. 2007. 2. (aktualizované vydání). Praha [i.e. Kostelec nad Černými lesy]: Lesnická práce, 147 s. ISBN 978-80-87154-01-4.

*Zákon č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně některých zákonů (lesní zákon)*, 1995. In: . Praha, ročník 1995, číslo 289.

## Seznam příloh

Příloha 1: Výstup z průměrky 150A09b .....	51
Příloha 2: Číselník vyrobeného dříví č.0502502006 150A09b.....	52
Příloha 3: Sumář číselníku dříví č. 0502502006 150A09b .....	52
Příloha 4: Výstup z průměrky 201B09 .....	53
Příloha 5: Číselník vyrobeného dříví č.0702502006.....	54
Příloha 6: Sumář číselníku č.0702502006 201B09 .....	55
Příloha 7: Výstup z průměrky 253C07 .....	56
Příloha 8: Číselník vyrobeného dříví č.0802502004.....	57
Příloha 9: Sumář číselníku č.0802502004 253C07 .....	57
Příloha 10: Výstup z průměrky 255D08.....	59
Příloha 11: Číselník vyrobeného dříví č.0902502010 255D08 .....	60
Příloha 12: Sumář číselníku dříví č.0902502010 255D08 .....	61
Příloha 13: Výstup z průměrky 145C10.....	62
Příloha 14: Číselník dříví č.1002502027 145C10 .....	63
Příloha 15: Sumář číselníku dříví č.1002502027 145C10 .....	64

## Seznam rovnic a tabulek

(1) výpočet kruhové základny .....	12
(2) obvod kmene.....	13
(3) Huberův vzorec bez kůry.....	16
(4) Huberův vzorec s kůrou.....	17
(5) Výpočet zásoby pomocí ČSOT .....	26
Rovnice 6: Výpočet rozptylu nastojato .....	35
Rovnice 7: Výpočet rozptylu ležících kmenů.....	35
Rovnice 8: Testovací kritérium rozptylů .....	36
Rovnice 9: Testovací kritérium k určení rozdílu.....	36
Tabulka 1: Počet stromů měřených pro každou dřevinu u aukcí nastojato.....	20
Tabulka 2: Analýza dat .....	34
Tabulka 3: Hypotéza .....	35
Tabulka 4: 780A11b vyčíslení nadměrků.....	39
Tabulka 5:780A11 vyčíslení nadměrků.....	40
Tabulka 6: Výsledky rozdílů z nadměrků .....	42
Tabulka 7: 780A11b zaokrouhlování středových tloušťek.....	43
Tabulka 8: 780A11 zaokrouhlování středových tloušťek .....	44
Tabulka 9: Výsledky zaokrouhlování středových tloušťek.....	46

# Přílohy

## Příloha 1: Výstup z průměrky 150A09b

JMENO SOUBORU	1403-150-A-09b-81_2020-06-15_37235								
DATUM	15.06.2020								
KOD LHC	1403								
ODDELENÍ	150								
DILEC	A								
POROST									
POR.SKUP									
ETAZ	09b								
TEZ.PRVEK	81								
POZNAMKA									
CISLO PRUMERKY	37235								
TYP ZJIŠTOVANI ZA PRUM.NAPLNO									
Udaje po dřevinách a celkem									
Dřevina zkr.	Pocet	Dg (mm)	Hg (m)	G (m <sup>2</sup> )	StrKmen (m <sup>3</sup> s k.)	StrKmen (m <sup>3</sup> b.k.)	Zasoba (m <sup>3</sup> s k.)	Zasoba (m <sup>3</sup> b.k.)	
SM	17	338	24,6	1,5	0,97	0,89	16,44	15,09	
CELKEM	17	338	24,6	1,5	0,97	0,89	16,44	15,09	
Udaje po jednotlivých stromech									
Cislo stromu	Dřevina kod	Dřevina zkr.	Vyc.tloušťka (mm)	Kvalita	Vyska merena (m)	Vyska vyrovnana (m)	Objem (m <sup>3</sup> s k.)	Objem (m <sup>3</sup> b.k.)	
1	1	SM	232	SOUSE		20,4	0,4	0,36	
2	1	SM	359	SOUSE		25,2	1,1	1,01	
3	1	SM	316	SOUSE	25,8	23,9	0,83	0,76	
4	1	SM	387	SOUSE	25,2	25,9	1,3	1,2	
5	1	SM	399	SOUSE	25,6	26,2	1,39	1,28	
6	1	SM	215	SOUSE		19,5	0,33	0,3	
7	1	SM	294	SOUSE		23,1	0,7	0,64	
8	1	SM	279	SOUSE		22,6	0,62	0,56	
9	1	SM	482	SOUSE	28,6	27,8	2,09	1,93	
10	1	SM	283	SOUSE		22,7	0,64	0,58	
11	1	SM	309	SOUSE		23,7	0,79	0,72	
12	1	SM	344	SOUSE		24,8	1	0,92	
13	1	SM	331	SOUSE	23,8	24,4	0,92	0,84	
14	1	SM	249	SOUSE		21,2	0,47	0,43	
15	1	SM	488	SOUSE		27,9	2,14	1,98	
16	1	SM	275	SOUSE	22	22,4	0,6	0,55	
17	1	SM	362	SOUSE	24,9	25,3	1,12	1,03	

Příloha 1 je svěrkovací manuál z elektronické průměrky, kde Pocet jsou průměrkované kusy, Dg (mm) je střední tloušťka kmene, Hg (m) je střední výška kmene, G (m<sup>2</sup>) je kruhová základna, StrKmen (m<sup>3</sup> s k.) je střední kmen s kůrou, StrKmen (m<sup>3</sup> b.k.) je střední kmen bez kůry, Zasoba (m<sup>3</sup> s k.) je konečná průměrkovaná zásoba s kůrou, Zasoba (m<sup>3</sup> b.k.) je konečná průměrkovaná zásoba bez kůry, Dřevina zkr. je dřevina SM (smrk ztepilý), Vyc. tloušťka (mm) je výčetní tloušťka (1,3m od paty kmene), Kvalita (souše, kůrovec, čerstvé dříví, živelná), Vyska merena (m) je měřená výška, Vyska vyrovnana (m) je vyrovnaná výška podle tlouštěk, Objem (m<sup>3</sup> s k.) je spočítaný objem s kůrou, Objem (m<sup>3</sup> b.k.) je spočítaný objem bez kůry.

Příloha 2: Číselník vyrobeného dříví č.0502502006 150A09b

Útvar: 25 Děčín + Sněžník		LS LČR: 240 LS Děčín		Dr.poh.: 3 Výroba dříví na OM		Doklad: 0502502006												
Úsek: 2 úsek Skořepa		Revír: 3 Celnice		Lokalita: 3 Lok.OM-odvoz.m.		Dávka: 0												
JPRL: 150A09b		Zak:202 Sněžník		Pr:		Celkem: 14,35 m3												
Číslo příjmu dříví: 1		DT: 3 Předmýtní nahodilá		Pozn.:														
		Smlouva: 24020220																
UNILES, a.s. , Jiřikovská 913/18, 40801 Rumburk IČ: 47307706																		
ČR	TV	Odd	ČísKm	Dřevina	Sort.	CenK	Délka	Prům.	Šířka	Výška	%sr.	TřT	HČ	Ks odd.	Kusy	Množ.MJ	RF	Množ.m3
1	1	x	5855	1-SM	161	9020	7,00	19						1	1	0,18		0,18
2	1	x	5856	1-SM	161	9020	20,00	26						1	1	0,98		0,98
3	1	x	5857	1-SM	161	9020	24,00	27						1	1	1,26		1,26
4	1	x	5858	1-SM	161	9020	22,00	27						1	1	1,16		1,16
5	1	x	5859	1-SM	161	9020	24,00	24						1	1	1,00		1,00
6	1	x	5860	1-SM	161	9020	23,00	27						1	1	1,21		1,21
7	1	x	5861	1-SM	161	9020	14,00	13						1	1	0,16		0,16
8	1	x	5862	1-SM	161	9020	21,00	17						1	1	0,43		0,43
9	1	x	5863	1-SM	161	9020	26,00	32						1	1	1,93		1,93
10	1	x	5864	1-SM	161	9020	17,00	20						1	1	0,49		0,49
11	1	x	5865	1-SM	161	9020	19,00	20						1	1	0,54		0,54
12	1	x	5866	1-SM	161	9020	22,00	22						1	1	0,76		0,76
13	1	x	5867	1-SM	161	9020	21,00	21						1	1	0,66		0,66
14	1	x	5868	1-SM	161	9020	18,00	15						1	1	0,28		0,28
15	1	x	5869	1-SM	161	9020	20,00	37						1	1	1,99		1,99
16	1	x	5870	1-SM	161	9020	20,00	17						1	1	0,41		0,41
17	1	x	5871	1-SM	161	9020	22,00	24						1	1	0,91		0,91
Sumář za JPRL=150A09b a ČPD=1:															17	17	14,35	

Příloha 2 je číselník vyrobeného dříví, kde je v hlavičce definována porostní skupina, druh těžby a samotný číselník s celkovým vyrobeného dříví. Pod hlavičkou je tabulka s jednotlivými kmeny. Kmen je definován č. řádku, TV je vzorec, podle kterého se počítá objem, odd. je označení kmene, zda se jedná o oddenek nebo špičku, č. kmene je označení kmene pořadovým číslem, dřevina je kód dřeviny včetně označení číslem, sortiment je interní označení pro další zpracování v evidenčním systému (sklad zásob), cen.kod je ceníkový kód, závislý na druhu těžby, zde je to kůrovcem ohrožená, délka je délka kmene (m), prům. je průměr kmene (cm), ks odd. (ks) je počet oddenků, kusy počet kubírovaných kusů (ks), množ. m<sup>3</sup> je objem kmene (m<sup>3</sup>).

Příloha 3: Sumář číselníku dříví č. 0502502006 150A09b

Útvar: 25 Děčín + Sněžník		LS LČR: 240 LS Děčín		Dr.poh.: 3 Výroba dříví na OM		Doklad: 0502502006												
Úsek: 2 úsek Skořepa		Revír: 3 Celnice		Lokalita: 3 Lok.OM-odvoz.m.		Dávka: 0												
JPRL: 150A09b		Zak:202 Sněžník		Pr:		Celkem: 14,35 m3												
Číslo příjmu dříví: 1		DT: 3 Předmýtní nahodilá		Pozn.:														
		Smlouva: 24020220																
UNILES, a.s. , Jiřikovská 913/18, 40801 Rumburk IČ: 47307706																		
ČR	TV	Odd	ČísKm	Dřevina	Sort.	CenK	Délka	Prům.	Šířka	Výška	%sr.	TřT	HČ	Ks odd.	Kusy	Množ.MJ	RF	Množ.m3
			<b>Dřevina</b>	<b>CenKód</b>	<b>Množ.m3</b>	<b>Oddenky</b>	<b>Hmot.odd</b>	<b>Kusy</b>	<b>Hmot. kusová</b>									
			1 SM	9020	14,35	17	17	17	0,84									
			<b>1 SM</b>		<b>14,35</b>	<b>17</b>	<b>0,84</b>	<b>17</b>	<b>0,84</b>									
			Celkem		14,35	17	0,84	17	0,84									
			<b>CenKód</b>	<b>Dřevina</b>	<b>Množ.m3</b>	<b>Oddenky</b>												
			9020	1 SM	14,35	17												
			9020	Nahodilá kůrovec	14,35	17												
			<b>Jehlič./List.</b>	<b>Množ.m3</b>	<b>Oddenky</b>	<b>Hmot.odd</b>	<b>Kusy</b>	<b>Hmot. kusová</b>										
			jehličnaté	14,35	17	0,84	17	0,84										

Příloha 3 je sumář předchozího číselníku dříví z porostu 150A09b. Hlavička je stejná jako v příloze 2. Dřevina je označena číslem a českou zkratkou, cen.kod je ceníkový kód závislý na druhu těžby, množ.m<sup>3</sup> (m<sup>3</sup>) je celková vyrobená zásoba, oddenky (ks) jsou počty kusů, hmot.odd je hmotnatost, závislá na počtu oddenků.

Příloha 4: Výstup z průměrky 201B09

JMENO SOUBORU	1403-201-B-09-81_2020-07-15_37235							
DATUM	15.07.2020							
KOD LHC	1403							
ODDELENI	201							
DILEC	B							
POROST								
POR.SKUP								
ETAZ	9							
TEZ.PRVEK	81							
POZNAMKA								
CISLO PRUMERKY	37235							
TYP ZJISTOVANI ZASOB	PRUM.NAPLNO							
Udaje po drevinach a celkem								
Drevina zkr.	Pocet	Dg (mm)	Hg (m)	G (m2)	StrKmen (m3 s k.)	StrKmen (m3 b.k.)	Zasoba (m3 s k.)	Zasoba (m3 b.k.)
SM	47	342	24	4,3	0,96	0,88	45,28	41,47
CELKEM	47	342	24	4,3	0,96	0,88	45,28	41,47
Udaje po jednotlivych stromech								
Cislo stromu	Drevina kod	Drevina zkr	Vyc.tloust	Kvalita	Vyska merena (m)	Vyska vyrovnana (m)	Objem (m3 s k.)	Objem (m3 b.k.)
1	1 SM		286	BEZNA		22,5	0,65	0,59
2	1 SM		400	BEZNA		25,3	1,35	1,23
3	1 SM		412	BEZNA	24,8	25,5	1,43	1,32
4	1 SM		279	BEZNA	20,7	22,2	0,61	0,56
5	1 SM		314	BEZNA		23,3	0,8	0,73
6	1 SM		403	BEZNA		25,3	1,37	1,25
7	1 SM		343	BEZNA	20,9	24,1	0,97	0,88
8	1 SM		305	BEZNA	22,3	23	0,75	0,68
9	1 SM		305	BEZNA		23	0,75	0,68
10	1 SM		397	BEZNA	26,3	25,2	1,32	1,21
11	1 SM		396	BEZNA		25,2	1,32	1,21
12	1 SM		372	BEZNA		24,7	1,15	1,06
13	1 SM		395	BEZNA	27,5	25,2	1,31	1,2
14	1 SM		432	BEZNA	25,2	25,9	1,58	1,46
15	1 SM		242	BEZNA	21,4	20,8	0,44	0,4
16	1 SM		409	BEZNA		25,5	1,41	1,3
17	1 SM		354	BEZNA		24,3	1,04	0,95
18	1 SM		341	BEZNA		24	0,95	0,87
19	1 SM		372	BEZNA		24,7	1,15	1,06
20	1 SM		275	BEZNA	21,4	22,1	0,59	0,54
21	1 SM		357	BEZNA		24,4	1,05	0,96
22	1 SM		381	BEZNA		24,9	1,21	1,11
23	1 SM		371	BEZNA		24,7	1,15	1,05
24	1 SM		348	BEZNA	24,9	24,2	1	0,91
25	1 SM		466	BEZNA	26,4	26,4	1,85	1,71
26	1 SM		347	BEZNA		24,2	0,99	0,91
27	1 SM		340	BEZNA		24	0,95	0,87
28	1 SM		352	BEZNA		24,3	1,02	0,94
29	1 SM		317	BEZNA		23,4	0,81	0,74
30	1 SM		334	BEZNA		23,8	0,91	0,83
31	1 SM		338	BEZNA	25,8	23,9	0,94	0,86
32	1 SM		325	BEZNA		23,6	0,86	0,78
33	1 SM		445	BEZNA		26,1	1,68	1,55
34	1 SM		395	BEZNA		25,2	1,31	1,2
35	1 SM		546	BEZNA	28	27,4	2,57	2,38
36	1 SM		377	BEZNA		24,8	1,19	1,09
37	1 SM		463	BEZNA		26,3	1,83	1,69
38	1 SM		181	BEZNA		17,6	0,22	0,19
39	1 SM		196	BEZNA		18,5	0,27	0,24
40	1 SM		184	BEZNA		17,8	0,23	0,2
41	1 SM		214	BEZNA		19,5	0,33	0,3
42	1 SM		243	BEZNA		20,9	0,44	0,4
43	1 SM		205	BEZNA	20	19	0,3	0,27
44	1 SM		172	BEZNA		17	0,19	0,17
45	1 SM		202	BEZNA		18,9	0,29	0,26
46	1 SM		237	BEZNA		20,6	0,42	0,38
47	1 SM		215	BEZNA	19,5	19,6	0,33	0,3

Příloha 4 je svěrkovací manuál z elektronické průměrky, kde Pocer jsou průměrkované kusy, Dg (mm) je střední tloušťka kmene, Hg (m) je střední výška kmene, G (m<sup>2</sup>) je kruhová základna, StrKmen (m<sup>3</sup> s k.) je střední kmen s kůrou, StrKmen (m<sup>3</sup> b k.) je střední kmen bez kůry, Zasoba (m<sup>3</sup> s k.) je konečná průměrkovaná zásoba s kůrou, Zasoba (m<sup>3</sup> b k.) je konečná průměrkovaná zásoba bez kůry, Drevina zkr. je dřevina SM (smrk ztepilý), Vyc. tloušťka (mm) je výčetní tloušťka (1,3m od paty kmene), Kvalita (souše, kůrovec, čerstvé dříví, živelná), Vyska merena (m) je měřená výška, Vyska vyrovnana (m) je vyrovnaná výška podle tlouštěk, Objem (m<sup>3</sup> s k.) je spočítaný objem s kůrou, Objem (m<sup>3</sup> b k.) je spočítaný objem bez kůry.

Příloha 5: Číselník vyrobeného dříví č.0702502006

str. 1/2

Útvar: 25 Děčín + Sněžník		LS LČR: 240 LS Děčín		Dr.poh.: 3 Výroba dříví na OM		Doklad: 0702502006												
Úsek: 2 úsek Skořepa		Revír: 3 Celnice		Lokalita: 3 Lok.OM-odvoz.m.		Dávka: 0												
JPRL: 201B09		Zak:202 Sněžník		Pr:		Celkem: 40,97 m <sup>3</sup>												
Číslo příjmu dříví: 1		DT: 3 Předmýtní nahodilá		Pozn.:														
Smlouva: 24020220																		
UNILES, a.s., Jiříkovská 913/18, 40801 Rumburk IČ: 47307706																		
ČR	TV	Odd	ČísKm	Dřevina	Sort.	CenK	Délka	Prům.	Šířka	Výška	%sr.	TĚT	HČ	Ks odd.	Kusy	Množ.MJ	RF	Množ.m <sup>3</sup>
1	1	x	3030	1-SM	111	9020	15,00	20						1	1	0,43		0,43
2	1	x	3031	1-SM	111	9020	23,00	28						1	1	1,30		1,30
3	1	x	3032	1-SM	111	9020	21,00	30						1	1	1,37		1,37
4	1	x	3033	1-SM	111	9020	17,00	20						1	1	0,49		0,49
5	1	x	3034	1-SM	111	9020	17,00	25						1	1	0,77		0,77
6	1	x	3035	1-SM	111	9020	21,00	29						1	1	1,28		1,28
7	1	x	3036	1-SM	111	9020	19,00	23						1	1	0,72		0,72
8	1	x	3037	1-SM	111	9020	20,00	21						1	1	0,63		0,63
9	1	x	3038	1-SM	111	9020	19,00	28						1	1	1,08		1,08
10	1	x	3039	1-SM	111	9020	19,00	21						1	1	0,60		0,60
11	1	x	3040	1-SM	111	9020	23,00	28						1	1	1,30		1,30
12	1	x	3041	1-SM	111	9020	18,00	26						1	1	0,88		0,88
13	1	x	3042	1-SM	111	9020	24,00	26						1	1	1,17		1,17
14	1	x	3043	1-SM	111	9020	23,00	31						1	1	1,60		1,60
15	1	x	3044	1-SM	111	9020	19,00	22						1	1	0,66		0,66
16	1	x	3045	1-SM	111	9020	23,00	31						1	1	1,60		1,60
17	1	x	3046	1-SM	111	9020	21,00	25						1	1	0,95		0,95
18	1	x	3047	1-SM	111	9020	21,00	23						1	1	0,80		0,80
19	1	x	3048	1-SM	111	9020	20,00	26						1	1	0,98		0,98
20	1	x	3049	1-SM	111	9020	15,00	20						1	1	0,43		0,43
21	1	x	3050	1-SM	111	9020	20,00	24						1	1	0,83		0,83
22	1	x	3051	1-SM	111	9020	21,00	28						1	1	1,19		1,19
23	1	x	3052	1-SM	111	9020	21,00	26						1	1	1,02		1,02
24	1	x	3053	1-SM	111	9020	22,00	23						1	1	0,84		0,84
25	1	x	3054	1-SM	111	9020	23,00	34						1	1	1,93		1,93
26	1	x	3055	1-SM	111	9020	18,00	25						1	1	0,81		0,81
27	1	x	3056	1-SM	111	9020	21,00	23						1	1	0,80		0,80
28	1	x	3057	1-SM	111	9020	20,00	23						1	1	0,76		0,76
29	1	x	3058	1-SM	111	9020	18,00	22						1	1	0,62		0,62
30	1	x	3059	1-SM	111	9020	20,00	23						1	1	0,76		0,76
31	1	x	3060	1-SM	111	9020	19,00	22						1	1	0,66		0,66
32	1	x	3061	1-SM	111	9020	22,00	22						1	1	0,76		0,76
33	1	x	3062	1-SM	111	9020	21,00	34						1	1	1,77		1,77
34	1	x	3063	1-SM	111	9020	20,00	29						1	1	1,22		1,22
35	1	x	3064	1-SM	111	9020	24,00	38						1	1	2,53		2,53
36	1	x	3065	1-SM	111	9020	22,00	27						1	1	1,16		1,16
37	1	x	3066	1-SM	111	9020	21,00	34						1	1	1,77		1,77
38	4	x		1-SM	111	9020								1	3	3	0,30	0,30
39	4	x		1-SM	111	9020								2	3	3	0,60	0,60
40	4	x		1-SM	111	9020								3	1	1	0,30	0,30
41	4	x		1-SM	111	9020								4	2	2	0,80	0,80
42	4	x		1-SM	111	9020								5	1	1	0,50	0,50
Sumář za JPRL=201B09 a ČPD=1:														47	47	40,97		

Příloha 5 je číselník vyrobeného dříví, kde je v hlavičce definována prostní skupina, druh těžby a samotný číselník s celkovým vyrobeného dříví. Pod hlavičkou je tabulka s jednotlivými kmeny. Kmen je definován č. řádku, TV je vzorec, podle kterého se počítá objem, odd. je označení kmene, zda se jedná o oddenek nebo špičku, č. kmene je označení kmene pořadovým číslem, dřevina je kód dřeviny včetně označení číslem, sortiment je interní označení pro další zpracování v evidenčním systém (sklad zásob), cen.kod je ceníkový kód, závislý na druhu těžby, zde je to kůrovcem ohrožená, délka je délka kmene (m), prům. je



průměr kmene (cm), ks odd. (ks) je počet oddenků, kusy počet kubírovaných kusů (ks), množ. m<sup>3</sup> je objem kmene (m<sup>3</sup>).

Příloha 6: Sumář číselníku č.0702502006 201B09

str. 2/2

Útvar: 25 Děčín + Sněžník Úsek: 2 úsek Skořepa JPRL: 201B09 Číslo příjmu dříví: 1	LS LČR: 240 LS Děčín Revír: 3 Celnice Zak:202 Sněžník DT: 3 Předmýtní nahodilá Smlouva: 24020220	Dr.poh.: 3 Výroba dříví na OM Lokalita: 3 Lok.OM-odvoz.m. Pr: Pozn.:	Doklad: 0702502006 Dávka: 0 Celkem: 40,97 m3															
UNILES, a.s. , Jiřikovská 913/18, 40801 Rumburk			IČ: 47307706															
ČR	TV	Odd	ČísKm	Dřevina	Sort.	CenK	Délka	Prům.	Šířka	Výška	%sr.	TĚT	HČ	Ks odd.	Kusy	Množ.MJ	RF	Množ.m3

Dřevina	CenKód	Množ.m3	Oddenky	Hmot.odd	Kusy	Hmot.kusová
1 SM	9020	40,97	47		47	
<b>1 SM</b>		<b>40,97</b>	47	<b>0,87</b>	47	<b>0,87</b>
Celkem		40,97	47	0,87	47	0,87

CenKód	Dřevina	Množ.m3	Oddenky
9020	1 SM	40,97	47
<b>9020</b>	<b>Nahodilá kůrovec</b>	<b>40,97</b>	47

Jehlič./List.	Množ.m3	Oddenky	Hmot.odd	Kusy	Hmot.kusová
jehličnaté	40,97	47	0,87	47	0,87

Příloha 6 je sumář předchozího číselníku dříví z porostu 150A09b. Hlavička je stejná jako v příloze 2. Dřevina je označena číslem a českou zkratkou, cen.kód je ceníkový kód závislý na druhu těžby, množ.m<sup>3</sup> (m<sup>3</sup>) je celková vyrobená zásoba, oddenky (ks) jsou počty kusů, hmot.odd je hmotnatost, závislá na počtu oddenků.

Příloha 7: Výstup z průměrky 253C07

JMENO SOUBORU	1403-253-C-07-01_2020-08-10_37235							
DATUM	10.08.2020							
KOD LHC	1403							
ODDELENÍ	253							
DILEC	C							
POROST								
POR.SKUP								
ETAZ	7							
TEZ.PRVEK	1							
POZNAMKA								
CISLO PRUMERKY	37235							
TYP ZJIŠTOVANI Z/PRUM.NAPLNO								
Udaje po drevinách a celkem								
Drevina zkr.	Pocet	Dg (mm)	Hg (m)	G (m <sup>2</sup> )	StrKmen (m <sup>3</sup> s k.)	StrKmen (m <sup>3</sup> b.k.)	Zasoba (m <sup>3</sup> s k.)	Zasoba (m <sup>3</sup> b.k.)
SM	28	355	28	2,8	1,22	1,12	34,22	31,44
CELKEM	28	355	28	2,8	1,22	1,12	34,22	31,44
Udaje po jednotlivých stromech								
Cislo stromu	Drevina kod	Drevina zkr.	Vyc.tloustka	Kvalita	Vyska merena (m)	Vyska vyrovnana (m)	Objem (m <sup>3</sup> s k.)	Objem (m <sup>3</sup> b.k.)
1	1	SM	324	BEZNA	24,4	27	0,99	0,91
2	1	SM	406	BEZNA		29,3	1,63	1,5
3	1	SM	359	BEZNA		28,1	1,25	1,15
4	1	SM	452	BEZNA	29,7	30,3	2,05	1,9
5	1	SM	352	BEZNA	30,5	27,9	1,2	1,1
6	1	SM	425	BEZNA		29,7	1,8	1,66
7	1	SM	307	BEZNA		26,4	0,88	0,8
8	1	SM	334	BEZNA		27,3	1,06	0,97
9	1	SM	515	BEZNA	30,1	31,4	2,7	2,5
10	1	SM	426	BEZNA	35,1	29,8	1,81	1,67
11	1	SM	188	BEZNA		20,1	0,27	0,24
12	1	SM	218	BEZNA		22,1	0,39	0,35
13	1	SM	178	BEZNA		19,3	0,23	0,21
14	1	SM	258	BEZNA		24,3	0,59	0,53
15	1	SM	299	BEZNA		26,1	0,83	0,76
16	1	SM	234	BEZNA	23,8	23,1	0,47	0,42
17	1	SM	242	BEZNA		23,5	0,51	0,46
18	1	SM	398	BEZNA	26,5	29,1	1,56	1,44
19	1	SM	435	BEZNA		30	1,89	1,75
20	1	SM	366	BEZNA		28,3	1,3	1,2
21	1	SM	378	BEZNA		28,6	1,4	1,28
22	1	SM	387	BEZNA		28,8	1,47	1,35
23	1	SM	384	BEZNA		28,8	1,45	1,33
24	1	SM	402	BEZNA	29,6	29,2	1,6	1,47
25	1	SM	299	BEZNA	25,3	26,1	0,83	0,76
26	1	SM	364	BEZNA		28,2	1,29	1,18
27	1	SM	366	BEZNA	28	28,3	1,3	1,2
28	1	SM	387	BEZNA		28,8	1,47	1,35

Příloha 7 je svěřovací manuál z elektronické průměrky, kde Pocet jsou průměrkované kusy, Dg (mm) je střední tloušťka kmene, Hg (m) je střední výška kmene, G (m<sup>2</sup>) je kruhová základna, StrKmen (m<sup>3</sup> s k.) je střední kmen s kůrou, StrKmen (m<sup>3</sup> b k.) je střední kmen bez kůry, Zasoba (m<sup>3</sup> s k.) je konečná průměrkovaná zásoba s kůrou, Zasoba (m<sup>3</sup> b k.) je konečná průměrkovaná zásoba bez kůry, Drevina zkr. je dřevina SM (smrk ztepilý), Vyc. tloušťka (mm) je výčetní tloušťka (1,3m od paty kmene), Kvalita (souše, kůrovec, čerstvé dříví, živelná), Vyska merena (m) je měřená výška, Vyska vyrovnana (m) je vyrovnaná výška podle tlouštěk, Objem (m<sup>3</sup> s k.) je spočítaný objem s kůrou, Objem (m<sup>3</sup> b k.) je spočítaný objem bez kůry.

Příloha 8: Číselník vyrobeného dříví č.0802502004

Útvar: 25 Děčín + Sněžník Úsek: 2 úsek Skořepa JPRL: 253C07 Číslo příjmu dříví: 1		LS LČR: 240 LS Děčín Revír: 3 Celnice Zak:202 Sněžník DT: 3 Předmýtní nahodilá Smlouva: 24020220		Dr.poh.: 3 Výroba dříví na OM Lokalita: 3 Lok.OM-odvoz.m. Pr: Pozn.:		Doklad: 0802502004 Dávka: 0 Celkem: 29,52 m3												
UNILES, a.s. , Jiříkovská 913/18, 40801 Rumburk							IČ: 47307706											
ČR	TV	Odd	ČísKm	Dřevina	Sort.	CenK	Délka	Prům.	Šířka	Výška	%sr.	TFT	HČ	Ks odd.	Kusy	Množ.MJ	RF	Množ.m3
1	1	x	3182	1-SM	161	9020	21,00	21						1	1	0,66		0,66
2	1	x	3183	1-SM	161	9020	25,00	29						1	1	1,52		1,52
3	1	x	3184	1-SM	161	9020	25,00	25						1	1	1,13		1,13
4	1	x	3185	1-SM	161	9020	25,00	31						1	1	1,74		1,74
5	1	x	3186	1-SM	161	9020	28,00	22						1	1	0,97		0,97
6	1	x	3187	1-SM	161	9020	25,00	30						1	1	1,63		1,63
7	1	x	3188	1-SM	161	9020	23,00	21						1	1	0,73		0,73
8	1	x	3189	1-SM	161	9020	24,00	23						1	1	0,91		0,91
9	1	x	3190	1-SM	161	9020	28,00	39						1	1	3,11		3,11
10	1	x	3191	1-SM	161	9020	31,00	30						1	1	2,02		2,02
11	1	x	3192	1-SM	161	9020	24,00	29						1	1	1,46		1,46
12	1	x	3193	1-SM	161	9020	27,00	28						1	1	1,53		1,53
13	1	x	3194	1-SM	161	9020	25,00	22						1	1	0,87		0,87
14	1	x	3195	1-SM	161	9020	25,00	23						1	1	0,95		0,95
15	1	x	3196	1-SM	161	9020	25,00	23						1	1	0,95		0,95
16	1	x	3197	1-SM	161	9020	27,00	25						1	1	1,22		1,22
17	1	x	3198	1-SM	161	9020	21,00	21						1	1	0,66		0,66
18	1	x	3199	1-SM	161	9020	25,00	26						1	1	1,22		1,22
19	1	x	3200	1-SM	161	9020	23,00	21						1	1	0,73		0,73
20	1	x	3201	1-SM	161	9020	21,00	25						1	1	0,95		0,95
21	1	x	3202	1-SM	161	9020	24,00	25						1	1	1,08		1,08
22	1	x	3203	1-SM	161	9020	24,00	25						1	1	1,08		1,08
23	4	x		1-SM	161	9020								2	2	0,40		0,40
24	4	x		1-SM	161	9020								3	2	0,60		0,60
25	4	x		1-SM	161	9020								4	1	0,40		0,40
26	4	x		1-SM	161	9020								5	2	1,00		1,00
Sumář za JPRL=253C07 a ČPD=1:														29	29	29,52		

Příloha 8 je číselník vyrobeného dříví, kde je v hlavičce definována porostní skupina, druh těžby a samotný číselník s celkovým vyrobeného dříví. Pod hlavičkou je tabulka s jednotlivými kmeny. Kmen je definován č. řádku, TV je vzorec, podle kterého se počítá objem, odd. je označení kmene, zda se jedná o oddenek nebo špičku, č. kmene je označení kmene pořadovým číslem, dřevina je kód dřeviny včetně označení číslem, sortiment je interní označení pro další zpracování v evidenčním systému (sklad zásob), cen.kod je ceníkový kód, závislý na druhu těžby, zde je to kůrovcem ohrožená, délka je délka kmene (m), prům. je průměr kmene (cm), HČ je hmotové číslo pro číslování v 0,1 m<sup>3</sup>, ks odd. (ks) je počet oddenků, kusy počet kubírovaných kusů (ks), množ. m<sup>3</sup> je objem kmene (m<sup>3</sup>).

Příloha 9: Sumář číselníku č.0802502004 253C07

Útvar: 25 Děčín + Sněžník Úsek: 2 úsek Skořepa JPRL: 253C07 Číslo příjmu dříví: 1		LS LČR: 240 LS Děčín Revír: 3 Celnice Zak:202 Sněžník DT: 3 Předmýtní nahodilá Smlouva: 24020220		Dr.poh.: 3 Výroba dříví na OM Lokalita: 3 Lok.OM-odvoz.m. Pr: Pozn.:		Doklad: 0802502004 Dávka: 0 Celkem: 29,52 m3	
UNILES, a.s. , Jiříkovská 913/18, 40801 Rumburk							IČ: 47307706
Dřevina	CenKód	Množ.m3	Oddenky	Hmot.odd	Kusy	Hmot.kusová	
1 SM	9020	29,52	29	29			
<b>1 SM</b>		<b>29,52</b>	<b>29</b>	<b>1,02</b>	<b>29</b>	<b>1,02</b>	
Celkem		29,52	29	1,02	29	1,02	
CenKód	Dřevina	Množ.m3	Oddenky				
9020	1 SM	29,52	29				
9020	Nahodilá kůrovec	29,52	29				
Jehlič./List.	Množ.m3	Oddenky	Hmot.odd	Kusy	Hmot.kusová		
jehličnaté	29,52	29	1,02	29	1,02		

Příloha 9 je sumář předchozího číselníku dříví z porostu 150A09b. Hlavička je stejná jako v příloze 2. Dřevina je označena číslem a českou zkratkou, cen.kód je ceníkový kód závislý na druhu těžby, množ.m<sup>3</sup> (m<sup>3</sup>) je celková vyrobená zásoba, oddenky (ks) jsou počty kusů, hmot.odd je hmotnatost, závislá na počtu oddenků.

Příloha 10: Výstup z průměřky 255D08

JMENO SOUBORU	1403-255-D-08-91_2020-09-06_37235								
DATUM	06.09.2020								
KOD LHC	1403								
ODDELENÍ	255								
DILEC	D								
POROST									
POR.SKUP									
ETAZ	8								
TEZ.PRVEK	91								
POZNAMKA									
CISLO PRUMERKY	37235								
TYP ZJISTOVANI ZA PRUM.NAPLNO									
Udaje po drevinách a celkem									
Drevina zkr.	Pocet	Dg (mm)	Hg (m)	G (m2)	StrKmen (m3 s.k.)	StrKmen (m3 b.k.)	Zasoba (m3 s.k.)	Zasoba (m3 b.k.)	
SM	70	299	20,9	4,9	0,65	0,59	45,32	41,37	
CELKEM	70	299	20,9	4,9	0,65	0,59	45,32	41,37	
Udaje po jednotlivých stromech									
Cislo stromu	Drevina kod	Drevina zkr.	Vyc.tloustka (mm)	Kvalita	Vyska merena (m)	Vyska vyrovnana (m)	Objem (m3 s.k.)	Objem (m3 b.k.)	
1	1 SM		296	BEZNA		20,8	0,63	0,57	
2	1 SM		430	BEZNA	26,7	23,5	1,41	1,29	
3	1 SM		365	BEZNA	26,1	22,4	1	0,91	
4	1 SM		352	BEZNA	21,4	22,1	0,92	0,84	
5	1 SM		343	BEZNA	22,7	22	0,87	0,79	
6	1 SM		367	BEZNA		22,4	1,01	0,92	
7	1 SM		356	BEZNA		22,2	0,94	0,86	
8	1 SM		385	BEZNA	19,1	22,8	1,11	1,02	
9	1 SM		415	BEZNA		23,2	1,31	1,2	
10	1 SM		353	BEZNA	25,7	22,2	0,93	0,85	
11	1 SM		393	BEZNA	23,3	22,9	1,16	1,07	
12	1 SM		283	BEZNA	19,7	20,5	0,57	0,52	
13	1 SM		513	BEZNA	26,8	24,5	2,02	1,87	
14	1 SM		396	BEZNA	20,9	22,9	1,18	1,08	
15	1 SM		402	BEZNA	25,5	23	1,22	1,12	
16	1 SM		336	BEZNA	23	21,8	0,83	0,76	
17	1 SM		403	BEZNA	27,1	23,1	1,23	1,13	
18	1 SM		390	BEZNA		22,8	1,15	1,05	
19	1 SM		374	BEZNA		22,6	1,05	0,96	
20	1 SM		411	BEZNA	23,7	23,2	1,28	1,17	
21	1 SM		395	BEZNA	24,1	22,9	1,18	1,08	
22	1 SM		358	BEZNA		22,3	0,95	0,87	
23	1 SM		382	BEZNA		22,7	1,1	1	
24	1 SM		447	BEZNA		23,7	1,52	1,4	
25	1 SM		428	BEZNA		23,4	1,39	1,28	
26	1 SM		333	BEZNA	18,1	21,7	0,82	0,74	
27	1 SM		285	BEZNA	16,7	20,5	0,58	0,53	
28	1 SM		569	BEZNA	25,6	25	2,5	2,31	
29	1 SM		383	BEZNA		22,7	1,1	1,01	
30	1 SM		365	BEZNA		22,4	1	0,91	
31	1 SM		183	BEZNA	17,2	16,4	0,2	0,18	
32	1 SM		172	BEZNA		15,8	0,17	0,16	
33	1 SM		160	BEZNA		15	0,14	0,13	
34	1 SM		375	BEZNA		22,6	1,05	0,96	
35	1 SM		320	BEZNA	20,7	21,4	0,75	0,68	
36	1 SM		312	BEZNA	20,8	21,2	0,71	0,65	
37	1 SM		370	BEZNA	21,6	22,5	1,02	0,94	
38	1 SM		298	BEZNA	19,9	20,9	0,64	0,58	
39	1 SM		243	BEZNA		19,2	0,4	0,36	
40	1 SM		175	BEZNA		16	0,18	0,16	
41	1 SM		160	BEZNA	14,5	15	0,14	0,13	
42	1 SM		175	BEZNA		16	0,18	0,16	
43	1 SM		209	BEZNA		17,8	0,28	0,25	
44	1 SM		168	BEZNA		15,6	0,16	0,15	
45	1 SM		140	BEZNA	16,4	13,6	0,1	0,09	
46	1 SM		160	BEZNA		15	0,14	0,13	
47	1 SM		196	BEZNA		17,1	0,24	0,22	
48	1 SM		225	BEZNA		18,5	0,34	0,3	
49	1 SM		194	BEZNA	15,1	17	0,24	0,21	
50	1 SM		179	BEZNA		16,2	0,19	0,17	
51	1 SM		193	BEZNA		17	0,23	0,21	
52	1 SM		208	BEZNA		17,7	0,28	0,25	
53	1 SM		171	BEZNA	16,3	15,8	0,17	0,15	
54	1 SM		166	BEZNA		15,4	0,16	0,14	
55	1 SM		191	BEZNA		16,9	0,23	0,2	
56	1 SM		180	BEZNA		16,3	0,2	0,18	
57	1 SM		143	BEZNA		13,8	0,11	0,09	
58	1 SM		173	BEZNA		15,9	0,18	0,16	
59	1 SM		182	BEZNA		16,4	0,2	0,18	
60	1 SM		152	BEZNA	11,9	14,5	0,13	0,11	
61	1 SM		176	BEZNA	14,9	16	0,19	0,17	
62	1 SM		126	BEZNA	16	12,4	0,07	0,07	
63	1 SM		146	BEZNA		14,1	0,11	0,1	
64	1 SM		185	BEZNA		16,6	0,21	0,19	
65	1 SM		218	BEZNA		18,2	0,31	0,28	
66	1 SM		181	BEZNA	14	16,3	0,2	0,18	
67	1 SM		220	BEZNA	17,8	18,3	0,32	0,29	
68	1 SM		202	BEZNA	17,4	17,4	0,26	0,23	
69	1 SM		210	BEZNA		17,8	0,29	0,26	
70	1 SM		194	BEZNA	16,8	17	0,24	0,21	

Příloha 10 je svěrkovací manuál z elektronické průměrky, kde Počet jsou průměrkované kusy, Dg (mm) je střední tloušťka kmene, Hg (m) je střední výška kmene, G (m<sup>2</sup>) je kruhová základna, StrKmen (m<sup>3</sup> s k.) je střední kmen s kůrou, StrKmen (m<sup>3</sup> b k.) je střední kmen bez kůry, Zasoba (m<sup>3</sup> s k.) je konečná průměrkovaná zásoba s kůrou, Zasoba (m<sup>3</sup> b k.) je konečná průměrkovaná zásoba bez kůry, Dřevina zkr. je dřevina SM (smrk ztepilý), Vyc. tloušťka (mm) je výčetní tloušťka (1,3m od paty kmene), Kvalita (souše, kůrovec, čerstvé dříví, živelná), Vyska merena (m) je měřená výška, Vyska vyrovnana (m) je vyrovnaná výška podle tlouštěk, Objem (m<sup>3</sup> s k.) je spočítaný objem s kůrou, Objem (m<sup>3</sup> b k.) je spočítaný objem bez kůry.

Příloha 11: Číselník vyrobeného dříví č.0902502010 255D08

str. 1/2

Útvar: 25 Děčín + Sněžník	LS IČR: 240 LS Děčín	Dr.poh.: 3 Výroba dříví na OM	Doklad: 0902502010
Úsek: 2 Úsek Skořepa	Revír: 3 Celnice	Lokalita: 3 Lok.OM-odvoz.m.	Dávka: 0
JPRL: 255D08	Zak:202 Sněžník	Pr:	
Číslo příjmu dříví: 1	DT: 3 Předvýtní nahodilá	Pozn.:	Celkem: 41,84 m <sup>3</sup>
Smlouva: 24020220			

UNILES, a.s., Jiřikovská 913/18, 40801 Rumburk IČ: 47307706

ČR	TV	Odd	ČísKm	Dřevina	Sort.	CenK	Délka	Prům.	Šířka	Výška	%sr.	TFT	HČ	Ks odd.	Kusy	Množ.MJ	RF	Množ.m3
1	1	x	3473	1-SM	111	9020	11,00	22						1	1	0,38		0,38
2	1	x	3474	1-SM	111	9020	22,00	31						1	1	1,53		1,53
3	1	x	3475	1-SM	111	9020	20,00	25						1	1	0,90		0,90
4	1	x	3476	1-SM	111	9020	17,00	24						1	1	0,70		0,70
5	1	x	3477	1-SM	111	9020	16,00	23						1	1	0,61		0,61
6	1	x	3478	1-SM	111	9020	14,00	26						1	1	0,68		0,68
7	1	x	3479	1-SM	111	9020	16,00	28						1	1	0,91		0,91
8	1	x	3480	1-SM	111	9020	15,00	25						1	1	0,68		0,68
9	1	x	3481	1-SM	111	9020	21,00	33						1	1	1,66		1,66
10	1	x	3482	1-SM	111	9020	23,00	25						1	1	1,04		1,04
11	1	x	3483	1-SM	111	9020	20,00	28						1	1	1,13		1,13
12	1	x	3484	1-SM	111	9020	15,00	21						1	1	0,47		0,47
13	1	x	3485	1-SM	111	9020	24,00	37						1	1	2,39		2,39
14	1	x	3486	1-SM	111	9020	16,00	28						1	1	0,91		0,91
15	1	x	3487	1-SM	111	9020	22,00	25						1	1	0,99		0,99
16	1	x	3488	1-SM	111	9020	20,00	24						1	1	0,83		0,83
17	1	x	3489	1-SM	111	9020	21,00	27						1	1	1,11		1,11
18	1	x	3490	1-SM	111	9020	21,00	26						1	1	1,02		1,02
19	1	x	3491	1-SM	111	9020	18,00	26						1	1	0,88		0,88
20	1	x	3492	1-SM	111	9020	20,00	28						1	1	1,13		1,13
21	1	x	3493	1-SM	111	9020	20,00	24						1	1	0,83		0,83
22	1	x	3494	1-SM	111	9020	18,00	25						1	1	0,81		0,81
23	1	x	3495	1-SM	111	9020	18,00	26						1	1	0,88		0,88
24	1	x	3496	1-SM	111	9020	19,00	33						1	1	1,50		1,50
25	1	x	3497	1-SM	111	9020	18,00	33						1	1	1,42		1,42
26	1	x	3498	1-SM	111	9020	12,00	22						1	1	0,42		0,42
27	1	x	3499	1-SM	111	9020	11,00	20						1	1	0,31		0,31
28	1	x	3500	1-SM	111	9020	23,00	40						1	1	2,68		2,68
29	1	x	3501	1-SM	111	9020	18,00	28						1	1	1,02		1,02
30	1	x	3502	1-SM	111	9020	20,00	27						1	1	1,05		1,05
31	1	x	3503	1-SM	111	9020	18,00	28						1	1	1,02		1,02
32	1	x	3504	1-SM	111	9020	20,00	25						1	1	0,90		0,90
33	1	x	3505	1-SM	111	9020	17,00	21						1	1	0,54		0,54
34	1	x	3506	1-SM	111	9020	18,00	24						1	1	0,75		0,75
35	1	x	3507	1-SM	111	9020	16,00	20						1	1	0,46		0,46
36	4	x		1-SM	111	9020							1	11	11	1,10		1,10
37	4	x		1-SM	111	9020							2	12	12	2,40		2,40
38	4	x		1-SM	111	9020							3	10	10	3,00		3,00
39	4	x		1-SM	111	9020							4	2	2	0,80		0,80
40	4	x		1-SM	111	9020												

Sumář za JPRL=255D08 a ČPD=1:

70 70

41,84

Příloha 11 je číselník vyrobeného dříví, kde je v hlavičce definována porostní skupina, druh těžby a samotný číselník s celkovým vyrobeného dříví. Pod hlavičkou je tabulka s jednotlivými kmeny. Kmen je definován č. řádku, TV je vzorec, podle kterého se počítá objem, odd. je označení kmene, zda se jedná o oddenek nebo špičku, č. kmene je označení kmene pořadovým číslem, dřevina je kód dřeviny včetně označení číslem, sortiment je interní označení pro další zpracování v evidenčním systém (sklad zásob), cen.kod je ceníkový kód, závislý na druhu těžby, zde je to kůrovcem ohrožená, délka je délka kmene (m), prům. je průměr kmene (cm), HČ je hmotové číslo pro číslování v 0,1 m<sup>3</sup>, ks odd. (ks) je počet oddenků, kusy počet kubírovaných kusů (ks), množ. m<sup>3</sup> je objem kmene (m<sup>3</sup>).

Příloha 12: Sumář číselníku dříví č.0902502010 255D08

Útvar: 25 Děčín + Sněžník	LS LČR: 240 LS Děčín	Dr.poh.: 3 Výroba dříví na OM	Doklad: 0902502010
Úsek: 2 úsek Skořepa	Revir: 3 Celnice	Lokalita: 3 Lok.OM-odvoz.m.	Dávka: 0
JPRL: 255D08	Zak:202 Sněžník	Pr:	
Číslo příjmu dříví: 1	DT: 3 Předmýtní nahodilá	Pozn.:	
	Smlouva: 24020220		Celkem: 41,84 m3

UNILES, a.s. , Jířkova 913/18, 40801 Rumburk IČ: 47307706

ČR	TV	Odd	ČísKm	Dřevina	Sort.	CenK	Délka	Prům.	Šířka	Výška	%sr.	TĚT	HČ	Ks odd.	Kusy	Množ.MJ	RF	Množ.m3
----	----	-----	-------	---------	-------	------	-------	-------	-------	-------	------	-----	----	---------	------	---------	----	---------

Dřevina	CenKód	Množ.m3	Oddenky	Hmot.odd	Kusy	Hmot.kusová
1 SM	9020	41,84	70		70	
<b>1 SM</b>		<b>41,84</b>	70	<b>0,60</b>	70	<b>0,60</b>
Celkem		41,84	70	0,60	70	0,60

CenKód	Dřevina	Množ.m3	Oddenky
9020	1 SM	41,84	70
9020	Nahodilá kůrovec	41,84	70

Jehlič./List.	Množ.m3	Oddenky	Hmot.odd	Kusy	Hmot.kusová
jehličnaté	41,84	70	0,60	70	0,60

Příloha 9 je sumář předchozího číselníku dříví z porostu 150A09b. Hlavička je stejná jako v příloze 2. Dřevina je označena číslem a českou zkratkou, cen.kód je ceníkový kód závislý na druhu těžby, množ.m<sup>3</sup> (m<sup>3</sup>) je celková vyrobená zásoba, oddenky (ks) jsou počty kusů, hmot.odd je hmotnatost, závislá na počtu oddenků.

Příloha 13: Výstup z průměrky 145C10

JMENO SOUBORU	1403-145-C-10-91_2020-10-19_37235							
DATUM	#####							
KOD LHC	1403							
ODDELENI	145							
DILEC	C							
POROST								
POR.SKUP								
ETAZ	10							
TEZ.PRVEK	91							
POZNAMKA								
CISLO PRUMERKY	37235							
TYP ZJISTOVANI ZASOB	PRUM.NAPLNO							
Udaje po drevinach a celkem								
Drevina zkr.	Pocet	Dg (mm)	Hg (m)	G (m2)	StrKmen (m3 s k.)	StrKmen (m3 b.k.)	Zasoba (m3 s k.)	Zasoba (m3 b.k.)
SM	69	331	24,7	5,9	0,94	0,86	64,64	59,22
CELKEM	69	331	24,7	5,9	0,94	0,86	64,64	59,22
Udaje po jednotlivych stromech								
Cislo stromu	Drevina	Drevina z Vyc.tlo	Kvalita	Vyska merena (m)	Vyska vyrovnana (m)	Objem (m3 s k.)	Objem (m3 b.k.)	
1	1 SM	386	BEZNA	27,3	26,2	1,31	1,2	
2	1 SM	359	BEZNA	22,5	25,5	1,12	1,03	
3	1 SM	327	BEZNA	23,9	24,6	0,91	0,83	
4	1 SM	337	BEZNA		24,9	0,97	0,89	
5	1 SM	442	BEZNA		27,3	1,75	1,61	
6	1 SM	426	BEZNA		27	1,62	1,49	
7	1 SM	322	BEZNA	27	24,5	0,88	0,8	
8	1 SM	355	BEZNA		25,4	1,09	1	
9	1 SM	347	BEZNA	25,2	25,2	1,04	0,95	
10	1 SM	381	BEZNA	27,5	26	1,27	1,17	
11	1 SM	354	BEZNA	25,3	25,4	1,08	0,99	
12	1 SM	450	BEZNA		27,4	1,82	1,67	
13	1 SM	343	BEZNA		25,1	1,01	0,93	
14	1 SM	449	BEZNA		27,4	1,81	1,67	
15	1 SM	314	BEZNA		24,2	0,83	0,76	
16	1 SM	349	BEZNA		25,3	1,05	0,96	
17	1 SM	413	BEZNA		26,7	1,51	1,39	
18	1 SM	337	BEZNA		24,9	0,97	0,89	
19	1 SM	349	BEZNA		25,3	1,05	0,96	
20	1 SM	525	BEZNA	31,2	28,6	2,51	2,33	
21	1 SM	399	BEZNA		26,5	1,41	1,29	
22	1 SM	377	BEZNA		26	1,24	1,14	
23	1 SM	310	BEZNA		24,1	0,81	0,74	
24	1 SM	323	BEZNA	24,2	24,5	0,89	0,81	
25	1 SM	463	BEZNA		27,7	1,93	1,78	
26	1 SM	477	BEZNA	29,1	27,9	2,06	1,9	
27	1 SM	345	BEZNA		25,1	1,03	0,94	
28	1 SM	342	BEZNA		25,1	1	0,92	
29	1 SM	398	BEZNA		26,4	1,4	1,29	
30	1 SM	433	BEZNA	27,4	27,1	1,68	1,55	
31	1 SM	346	BEZNA	23,2	25,2	1,03	0,94	
32	1 SM	392	BEZNA		26,3	1,35	1,24	
33	1 SM	302	BEZNA	21,9	23,8	0,76	0,69	
34	1 SM	359	BEZNA		25,5	1,12	1,03	
35	1 SM	336	BEZNA	22,7	24,9	0,97	0,88	
36	1 SM	333	BEZNA		24,8	0,95	0,87	
37	1 SM	313	BEZNA		24,2	0,82	0,75	
38	1 SM	307	BEZNA		24	0,79	0,72	
39	1 SM	323	BEZNA	22,7	24,5	0,88	0,81	
40	1 SM	439	BEZNA	28,1	27,2	1,72	1,59	
41	1 SM	447	BEZNA	27,7	27,4	1,79	1,65	
42	1 SM	324	BEZNA	25,8	24,5	0,89	0,81	
43	1 SM	467	BEZNA	27,9	27,7	1,97	1,82	
44	1 SM	340	BEZNA	25,4	25	0,99	0,91	
45	1 SM	372	BEZNA	23,8	25,8	1,21	1,11	
46	1 SM	244	BEZNA		21,5	0,46	0,42	
47	1 SM	217	BEZNA		20,2	0,35	0,31	
48	1 SM	201	BEZNA		19,2	0,29	0,26	
49	1 SM	203	BEZNA		19,3	0,3	0,27	
50	1 SM	173	BEZNA		17,3	0,2	0,17	
51	1 SM	259	BEZNA	21,7	22,2	0,53	0,48	
52	1 SM	187	BEZNA		18,3	0,24	0,21	
53	1 SM	258	BEZNA		22,2	0,53	0,48	
54	1 SM	224	BEZNA		20,5	0,38	0,34	
55	1 SM	212	BEZNA		19,9	0,33	0,3	
56	1 SM	232	BEZNA		21	0,41	0,37	
57	1 SM	203	BEZNA		19,3	0,3	0,27	
58	1 SM	199	BEZNA	18,9	19,1	0,28	0,25	
59	1 SM	275	BEZNA		22,9	0,62	0,56	
60	1 SM	202	BEZNA		19,3	0,29	0,26	
61	1 SM	176	BEZNA		17,5	0,2	0,18	
62	1 SM	181	BEZNA	16,4	17,9	0,22	0,2	
63	1 SM	189	BEZNA		18,5	0,25	0,22	
64	1 SM	181	BEZNA		17,9	0,22	0,2	
65	1 SM	126	BEZNA		13,1	0,08	0,07	
66	1 SM	235	BEZNA		21,1	0,42	0,38	
67	1 SM	276	BEZNA		22,9	0,62	0,56	
68	1 SM	255	BEZNA		22	0,51	0,47	
69	1 SM	212	BEZNA	25,6	19,9	0,33	0,3	



Příloha 13 je svěrkovací manuál z elektronické průměrky, kde Počet jsou průměrkované kusy, Dg (mm) je střední tloušťka kmene, Hg (m) je střední výška kmene, G (m<sup>2</sup>) je kruhová základna, StrKmen (m<sup>3</sup> s k.) je střední kmen s kůrou, StrKmen (m<sup>3</sup> b k.) je střední kmen bez kůry, Zasoba (m<sup>3</sup> s k.) je konečná průměrkovaná zásoba s kůrou, Zasoba (m<sup>3</sup> b k.) je konečná průměrkovaná zásoba bez kůry, Dřevina zkr. je dřevina SM (smrk ztepilý), Vyc. tloušťka (mm) je výčetní tloušťka (1,3m od paty kmene), Kvalita (souše, kůrovec, čerstvé dříví, živelná), Vyska merena (m) je měřená výška, Vyska vyrovnana (m) je vyrovnaná výška podle tlouštěk, Objem (m<sup>3</sup> s k.) je spočítaný objem s kůrou, Objem (m<sup>3</sup> b k.) je spočítaný objem bez kůry.

*Příloha 14: Číselník dříví č.1002502027 145C10*

Útvar: 25 Děčín + Sněžník Úsek: 2 úsek Skořepa JPRL: 145C10 Číslo příjmu dříví: 1			LS LČR: 240 LS Děčín Revír: 3 Celnice Zak:202 Sněžník DT: 3 Předmýtní nahodilá Smlouva: 24020220			Dr.poh.: 3 Výroba dříví na OM Lokalita: 3 Lok.OM-odvoz.m. Pr: Pozn.:			Doklad: 1002502027 Dávka: 0 Celkem: 59,00 m3										
UNILES, a.s. , Jiříkovská 913/18, 40801 Rumburk													IČ: 47307706						
ČŘ	TV	Odd	ČísKm	Dřevina	Sort.	CenK	Délka	Prům.	Šířka	Výška	%sr.	TĚT	HČ	Ks	odd.	Kusy	Množ.MJ	RF	Množ.m3
1	1	x	3746	1-SM	161	9020	24,00	26						1	1	1,17	1,17		1,17
2	1	x	3747	1-SM	161	9020	20,00	25						1	1	0,90	0,90		0,90
3	1	x	3748	1-SM	161	9020	22,00	22						1	1	0,76	0,76		0,76
4	1	x	3749	1-SM	161	9020	22,00	21						1	1	0,69	0,69		0,69
5	1	x	3750	1-SM	161	9020	24,00	29						1	1	1,46	1,46		1,46
6	1	x	3751	1-SM	161	9020	25,00	29						1	1	1,52	1,52		1,52
7	1	x	3752	1-SM	161	9020	23,00	21						1	1	0,73	0,73		0,73
8	1	x	3753	1-SM	161	9020	24,00	23						1	1	0,91	0,91		0,91
9	1	x	3754	1-SM	161	9020	20,00	24						1	1	0,83	0,83		0,83
10	1	x	3755	1-SM	161	9020	24,00	25						1	1	1,08	1,08		1,08
11	1	x	3756	1-SM	161	9020	21,00	25						1	1	0,95	0,95		0,95
12	1	x	3757	1-SM	161	9020	26,00	31						1	1	1,81	1,81		1,81
13	1	x	3758	1-SM	161	9020	21,00	23						1	1	0,80	0,80		0,80
14	1	x	3759	1-SM	161	9020	26,00	30						1	1	1,70	1,70		1,70
15	1	x	3760	1-SM	161	9020	21,00	22						1	1	0,73	0,73		0,73
16	1	x	3761	1-SM	161	9020	22,00	23						1	1	0,84	0,84		0,84
17	1	x	3762	1-SM	161	9020	24,00	28						1	1	1,36	1,36		1,36
18	1	x	3763	1-SM	161	9020	22,00	22						1	1	0,76	0,76		0,76
19	1	x	3764	1-SM	161	9020	22,00	23						1	1	0,84	0,84		0,84
20	1	x	3765	1-SM	161	9020	28,00	35						1	1	2,50	2,50		2,50
21	1	x	3766	1-SM	161	9020	24,00	27						1	1	1,26	1,26		1,26
22	1	x	3767	1-SM	161	9020	24,00	25						1	1	1,08	1,08		1,08
23	1	x	3768	1-SM	161	9020	19,00	23						1	1	0,72	0,72		0,72
24	1	x	3769	1-SM	161	9020	19,00	22						1	1	0,66	0,66		0,66
25	1	x	3770	1-SM	161	9020	24,00	32						1	1	1,78	1,78		1,78
26	1	x	3771	1-SM	161	9020	26,00	33						1	1	2,06	2,06		2,06
27	1	x	3772	1-SM	161	9020	23,00	21						1	1	0,73	0,73		0,73
28	1	x	3773	1-SM	161	9020	21,00	23						1	1	0,80	0,80		0,80
29	1	x	3774	1-SM	161	9020	24,00	27						1	1	1,26	1,26		1,26
30	1	x	3775	1-SM	161	9020	24,00	30						1	1	1,57	1,57		1,57
31	1	x	3776	1-SM	161	9020	20,00	24						1	1	0,83	0,83		0,83
32	1	x	3777	1-SM	161	9020	24,00	26						1	1	1,17	1,17		1,17
33	1	x	3778	1-SM	161	9020	19,00	20						1	1	0,54	0,54		0,54
34	1	x	3779	1-SM	161	9020	21,00	24						1	1	0,87	0,87		0,87
35	1	x	3780	1-SM	161	9020	20,00	23						1	1	0,76	0,76		0,76
36	1	x	3781	1-SM	161	9020	21,00	23						1	1	0,80	0,80		0,80
37	1	x	3782	1-SM	161	9020	14,00	20						1	1	0,40	0,40		0,40
38	1	x	3783	1-SM	161	9020	19,00	20						1	1	0,54	0,54		0,54
39	1	x	3784	1-SM	161	9020	20,00	22						1	1	0,69	0,69		0,69
40	1	x	3785	1-SM	161	9020	24,00	32						1	1	1,78	1,78		1,78
41	1	x	3786	1-SM	161	9020	23,00	31						1	1	1,60	1,60		1,60
42	1	x	3787	1-SM	161	9020	18,00	22						1	1	0,62	0,62		0,62
43	1	x	3788	1-SM	161	9020	24,00	33						1	1	1,90	1,90		1,90
44	1	x	3789	1-SM	161	9020	23,00	22						1	1	0,80	0,80		0,80
45	1	x	3790	1-SM	161	9020	20,00	26						1	1	0,98	0,98		0,98
46	4	x		1-SM	161	9020							2	2	2	0,40	0,40		0,40
47	4	x		1-SM	161	9020							3	7	7	2,10	2,10		2,10
48	4	x		1-SM	161	9020							4	7	7	2,80	2,80		2,80
49	4	x		1-SM	161	9020							5	8	8	4,00	4,00		4,00
50	7			1-SM	199	9020	2,00		1,00	0,91						1,82	0,64		1,16
51	7			1-SM	199	9020													
Sumář za JPRL=145C10 a ČPD=1:													69	69	59,00				

Příloha 14 je číselník vyrobeného dříví, kde je v hlavičce definována porostní skupina, druh těžby a samotný číselník s celkovým vyrobeného dříví. Pod hlavičkou je tabulka s jednotlivými kmeny. Kmen je definován č. řádku, TV je vzorec, podle kterého se počítá objem, odd. je označení kmene, zda se jedná o oddenek nebo špičku, č. kmene je označení kmene pořadovým číslem, dřevina je

kód dřeviny včetně označení číslem, sortiment je interní označení pro další zpracování v evidenčním systému (sklad zásob), cen.kod je ceníkový kód, závislý na druhu těžby, zde je to kůrovcem ohrožená, délka je délka kmene (m), prům. je průměr kmene (cm), HČ je hmotové číslo pro číslování v 0,1 m<sup>3</sup>, ks odd. (ks) je počet oddenků, kusy počet kubírovaných kusů (ks), množ. m<sup>3</sup> je objem kmene (m<sup>3</sup>).

*Příloha 15: Sumář číselníku dříví č.1002502027 145C10*

Útvar: 25 Děčín + Sněžník Úsek: 2 úsek Skořepa JPRL: <b>145C10</b> Číslo příjmu dříví: 1	LS LČR: 240 LS Děčín Revír: 3 Celnice Zak:202 Sněžník DT: 3 Předvýtní nahodilá Smlouva: 24020220	Dr.poh.: 3 Výroba dříví na OM Lokalita: 3 Lok.OM-odvoz.m. Pr: Pozn.:	Doklad: 1002502027 Dávka: 0  Celkem: <b>59,00</b> m <sup>3</sup>
---	--	---	---

UNILES, a.s. , Jiřikovská 913/18, 40801 Rumburk													IČ: 47307706					
ČR	TV	Odd	ČísKm	Dřevina	Sort.	CenK	Délka	Prům.	Šířka	Výška	%sr.	TĚT	HČ	Ks odd.	Kusy	Množ.MJ	RF	Množ.m <sup>3</sup>

Dřevina	CenKód	Množ.m <sup>3</sup>	Oddenky	Hmot.odd	Kusy	Hmot.kusová
1 SM	9020	59,00	69		69	
<b>1 SM</b>		<b>59,00</b>	69	<b>0,86</b>	69	<b>0,86</b>
Celkem		59,00	69	0,86	69	0,86

CenKód	Dřevina	Množ.m <sup>3</sup>	Oddenky
9020	1 SM	59,00	69
9020	Nahodilá kůrovec	59,00	69

Jehlič./List.	Množ.m <sup>3</sup>	Oddenky	Hmot.odd	Kusy	Hmot.kusová
jehličnaté	59,00	69	0,86	69	0,86

Příloha 15 je sumář předchozího číselníku dříví z porostu 150A09b. Hlavička je stejná jako v příloze 2. Dřevina je označena číslem a českou zkratkou, cen.kód je ceníkový kód závislý na druhu těžby, množ.m<sup>3</sup> (m<sup>3</sup>) je celková vyrobená zásoba, oddenky (ks) jsou počty kusů, hmot.odd je hmotnatost, závislá na počtu oddenků.