

Mendelova univerzita v Brně  
Lesnická a dřevařská fakulta  
Ústav lesnické a dřevařské techniky

**MOŽNOSTI ZPRACOVÁNÍ DŘÍVÍ Z MIMOLESNÍ TĚŽBY**

Bakalářská práce

Vedoucí práce

Ing. Pavel Nevrkla

Vypracovala

Barbora Zukalová

Brno 2017

### Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma **Možnosti zpracování dříví z mimolesní těžby zpracovala** samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b Zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědom/a, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle §60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně, dne:..... podpis studenta

## **Poděkování**

Tímto bych chtěla poděkovat za vstřícnou spolupráci vedoucí oddělení správy zeleně města Jihlavy paní Mgr. Martině Gregorové a panu Ing. Pavlu Nevrklovi za cenné rady a trpělivost při zhotovování této bakalářské práce.

## **Abstrakt**

Tato práce řeší problematiku možností stanovení objemu rostoucí dřeviny ve městě, pro následné stanovení její tržní ceny. Získaný objem dřeviny byl porovnáván s reálným objemem dřevní hmoty změřené po samotném pokácení příslušné dřeviny. U dřevních výřezů byla provedena sortimentace a zadruhování dle přítomnosti a rozsahu vad a dalších odpovídajících parametrů.

Samotná práce je aplikována na data získaná od magistrátu města Jihlavy, jeho příslušného odboru pro správu zeleně. Data byla obdržena jako seznam plánovaných kácení za období duben 2016 – březen 2017. Pro účely realizace měření a správnosti výpočtů bylo použito metodik z Doporučených pravidel pro měření a třídění dříví v ČR 2008.

Za hlavní zjištění by bylo možné považovat fakt, že pro potřeby arboristiky, přesné stanovení objemu stojícího stromu ve městě, nikoli v lesním zapojeném porostu, aktuálně nejsou dostupné odpovídající tabulky pro sortimentaci a pro zjišťování objemu stojícího stromu. Zejména vzhledem k druhu dřeviny a jejímu umístění mimo les.

## **Klíčová slova**

arboristika, sortimentace, druhoování, objem dřevní hmoty, měření, ceník

## **Abstract**

This thesis deals with problematics of possibilities to designate a volume of growing wood in a city, to consequently specify a market price. The volume of gained wood was compared to real volume of wood mass measured after the harvest of respective species. An assortment and species determination was made based on presence and extent of defects and other appropriate parameters by strains.

The thesis itself is applied to data received by municipal council of Jihlava, its department for greenery maintenance. The data was received as a list of planned cutting from April 2016 until March 2017. A methodology from *Doporučená pravidla pro měření a třídění dříví v ČR 2008* was used for purposes of measurements and accuracy of calculations.

The main discovery of this thesis was a fact, that for arborism needs - an accurate determination of volume of a tree in a city, not in a forest-involved growth - there are not available suitable data sheets for assortment and for detecting volume of a tree, especially with regards to wood species and its location aside of forest.

## **Key words**

Arborism, assortment, typing, volume of wood, measurement, price list

## OBSAH

1	ÚVOD .....	2
2	CÍL PRÁCE .....	3
3	SOUČASNÉ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY .....	4
	3.1 Vady.....	4
	3.1.1 Křivost .....	4
	3.1.2 Sbíhavost .....	4
	3.1.3 Suky .....	5
	3.1.4 Trhliny .....	5
	3.1.5 Vady způsobené houbami a hmyzem .....	5
	3.1.6 Ostatní vady .....	6
	3.2 Odpočty .....	6
	3.3 Třídění výřezů .....	6
	3.3.1 Třídění výřezů dle rozměrů .....	6
	3.3.2 Třídění výřezů dle kvality .....	7
	3.4 Ceník dříví .....	9
4	LEGISLATIVA A PŘEDPISY.....	11
5	METODIKA .....	12
	5.1 Měření dříví .....	14
	5.1.1 Měření délky.....	14
	5.1.2 Měření tloušťky.....	15
	5.1.2.1 Měření středové tloušťky.....	15
	5.1.2.2 Měření čepové tloušťky.....	16
	5.1.3 Měření surového dříví .....	16
	5.1.4 Měření v prostorových mírách – rostlé dříví .....	17
	5.1.5 Měření v prostorových mírách – dezintegrované dříví .....	18
	5.1.6 Měřidla .....	19
6	VÝSLEDKY.....	20
7	DISKUZE.....	26
8	ZÁVĚR.....	28
9	SOUVISEJÍCÍ POJMY.....	29
10	SEZNAM CITOVANÉ LITERATURY.....	33
11	PŘÍLOHY.....	35

## 1 ÚVOD

Je žádoucí, aby byla oceněna služba, tedy konkrétní práce, která je na místě vykonána, a také patřičně oceněna i odebíraná dřevní hmota. Zde vyvstává otázka, jak je toto ocenění možné efektivně provést. Pro oceňování stromů ve městech není aktuálně žádných dostupných tabulek, které by obsahovaly informace pro potřebné výpočty objemu dřevní hmoty, a další parametry. Zde se nabízí použití postupů vhodných a dimenzovaných pro lesnictví. Pokud jimi ale charakterizujeme městskou zeleň, tak ta se samozřejmě diametrálně liší od lesních porostů, a to v mnoha směrech. Vznik vědního oboru arboristika je právě účelně vnímán právě pro oddělení těchto dvou sektorů zeleně, jako jsou dřeviny v lese a dřeviny mimo les. Je otázkou, zda nedochází při aplikaci lesnických tabulek na mimolesní dřeviny k odchýlkám. A pokud dochází, tak k jak velkým. Kvalifikovaný arborista, pracovník právě správy zeleně, či jakákoli osoba, která potřebuje znát objem dřevní hmoty, je tedy odkázána na tyto jediné dostupné tabulky.

Další otázkou je, v jakých cenách se takto odstraněné dřeviny ve městech odkupují. Zda je cena, která je uváděna v cenících rozdělených dle sortimentů, stanovená pro daný rok, pro určité jakosti výřezů. Je třeba se zamyslet nad tím, zda ovlivňuje cenu dřeviny pokácené ve městě, její zadruhování dle lesnických tabulek. Jaká je tedy realita v cenách odkupu a následné využitelnosti výřezů získaných na území města. Je třeba brát v potaz i technologii kácení a přítomnosti vad, které mohou být na dřevinách zásadní. Právě dle typu a rozsahu vad jsou výřezy tříděny do sortimentů. Podle toho je potom rozhodováno, do jaké jakostní třídy bude výřez zařazen a patřičně oceněn.

## 2 CÍL PRÁCE

Cílem práce je zhodnocení možnosti využití získané dřevní hmoty z mimolesní těžby z pohledu arboristiky. Provést šetření na úseku správního obvodu Magistrátu města Jihlavy a to za časové období jednoho roku. Toto období je konkrétně stanoveno v rozsahu duben 2016 až březen 2017.

Úkolem je zpracovat získaná data z úseku správy zeleně města Jihlavy. Zpracování dat je myšleno ve smyslu celkového množství a technologické kvality získané dřevní hmoty. Konkrétní cíl práce je tedy zhodnotit možné odchylky ve vyměřených a reálných objemech dřevní hmoty a ocenit tuto potenciálně získanou dřevní hmotu. Možné odchylky pak mezi sebou porovnat.



### 3 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

Aktuální stav problému jest takový, že po kvalifikovaných odbornících v oblasti péče o stromy, kteří se účastní výběrového řízení, je požadováno správci zeleně, aby do nacenění konkrétních zakázek uvedli krom požadované ceny za provedení práce též adekvátní ceník, za který získané dříví odkoupí. Takovým kvalifikovaným odborníkem je právě například arborista. Zde nastává problém, poněvadž ceny se mohou velmi lišit. Arborista je schopen ocenit vlastní práci, ale co se týče stanovení ceny dřeva, zde nejsou stanoveny jasné parametry, co se týče dřevin rostoucích mimo les.

Reálná cena za  $m^3$  dřeva se aktuálně odvíjí od zařazení do sortimentu, kdy sortimentací těžebního fondu se rozumí činnost, při které se teoreticky dělí objem k těžbě určených stromů na předpokládané sortimenty dříví. [5] Zařazení do sortimentů se provádí podle jakosti. Právě zmíněná jakost se klasifikuje dle velikosti výřezu a výskytu vad. Těmto vadám se věnuje jedna z následujících kapitol.

#### 3.1. Vady

Tato kapitola se věnuje nejdůležitějším vadám, které ovlivňují zatřídění do jakostní třídy. Jednotlivé podkapitoly popisují konkrétní vady, které se mohou vyskytnout na dřevě. Jsou zde popsány nejčastější a obvykle se vyskytující vady.

##### 3.1.1. Křivost

Dle udávané definice v Doporučených pravidlech pro měření a třídění dříví v ČR 2008 se křivost charakterizuje jako stupeň nerovnosti výřezu. Máme křivost jednoduchou a složenou a to je udáno podle počtu rovin, ve kterých probíhá. Jednoduchá křivost probíhá v jedné rovině, složená ve více rovinách. Křivost je dána poměrem mezi průhybem a délkou výřezu a je udávána v cm/m délky. [1]

##### 3.1.2. Sbíhavost

Jedná se o změny tloušťky výřezu v průběhu jeho délky. Kulatinu lze označit jako sbíhavou, když se její průměr zmenšuje na každá 1m délky kmene o více než 1cm. Sbíhavost lze měřit ručně i elektronicky. [2]

### 3.1.3. Suky

Přítomnost suků je jednou z hlavních důvodů pro zařazení do jakostní skupiny. Suky se hodnotí jako množství suků na běžný metr výřezu, dále jejich rozmístění, velikost a zdravotní stav. Důvodem, proč je přítomnost suků ve dřevě vůbec řešena, je jejich odlišnost v mechanických vlastnostech, hustotě dřeva a právě těmito vlastnostmi často komplikují mechanické i chemické zpracování. [2]

Suků je několik možných druhů, rozdělených dle různých kritérií. Zarostlý suk nevychází na povrch výřezu, na rozdíl od otevřeného suku, který na povrch vychází. Zdravý suk není poškozen hnilobou, zatímco nezdravý suk postižený hnilobou je. Z hlediska poměrového zastoupené hniloby je možná přítomnost nahnilého suku, kdy je postižena maximálně 1/3 plochy suku a zcela shnilý suk je postižen z více než 1/3 plochy. Pokud je suk srostlý s okolním dřevem méně než  $\frac{3}{4}$  obvodu, nazýváme tento suk srostlý, pokud méně než  $\frac{1}{4}$  je to suk nesrostlý a částečně srostlý suk je srostlý méně než  $\frac{3}{4}$  obvodu a víc než  $\frac{1}{4}$ . V další řadě jsou tu skupinové suky, jako například suky v přeslenu. [2]

### 3.1.4. Trhliny

K vadě, která je pojmenovaná jako trhlina, dojde ve dřevě při jeho rozdělení podél vláken. K tomuto jevu dojde při kácení, či vysychání dřeva. Jako zanedbatelné pro praxi můžeme tedy opominout trhlinu, která je do 5mm hluboká a 0,5mm široká. Dle umístění ve dřevě můžeme rozdělit trhliny na čelní a dřeňové. Dále dle tvaru je možno uvést hvězdovitou trhlinu a další. Pro zpracování dřeva v pilařském průmyslu jsou velmi výrazné trhliny paprscité, přecházející a pronikající

### 3.1.5. Vady způsobené houbami a hmyzem

Houby snižují kvalitu dřeva svou hnilobou a to jak tvrdou hnilobou, která změní barvu dřeva, ale v podstatě nedegraduje jeho mechanické vlastnosti, [2]tak měkkou hnilobou, která změní spolu s barvou i vlastnosti mechanické v důsledku působení mikroorganismů, které napadají celulózu, hemicelulózu. [1]Dále se můžeme setkat se závěrečnými fázemi hnilob, jako jsou hnědá hniloba, která zanechává hnědé kostkovité zbytky nenapadeného ligninu ve dřevě [2]a bílou hnilobou, která je rozpoznatelná svým zesvětlením barvy dřeva. Způsobují ji houby, které napadají celulózu, hemicelulózu a lignin. [1]

Co se hmyzu týče pro potřeby klasifikace jakosti do několika skupin dle rozsahu a to na povrchové (do hloubky 1mm), mělké (do 3mm) a hluboké (nad 3mm). Nejzávažnější vada je samozřejmě hluboké poškození, ale i v případě mělkého poškození se posuzuje počet závrtů nacházející se na běžném metru kulatiny.

### **3.1.6 Ostatní vady**

Pokud jsou zjištěny další vady, jako například excentrická dřev, zárosty, rakoviny, změna zbarvení dříví v důsledku styku dřeva s kovem, poškození ptactvem, nebo rostlinami, jako je například jmelí bílé (*Viscum album*), oděry kůry a další neuvedené v předchozích odstavcích, tyto jsou vyhodnocovány ručním měřením. Posuzování vad je prováděno ve smyslu norem ČSN EN 1310: Kulatina a řezivo – Metody měření vad a ČSN EN 1311: Kulatina a řezivo – Metody měření biologického poškození.

Pokud jsou ve dřevě zjištěna cizorodá tělesa, je jejich přítomnost záhodno zaznamenat v protokolu o měření samostatně. [1]

## **3.2. Odpočty**

Důsledkem výrobních vad či poškození výřezu jsou odpočty. To znamená, že v rádech celých centimetrů dojde k odpočtení celých cm z hodnoty délky kusu. Dochází tak zejména při přítomnosti záseku, při mechanickém poškození povrchu výřezu, nebo poškození čela výřezu. [1]

## **3.3. Třídění výřezů**

Získané výřezy lze třídit dle několika kritérií, jedním z nich je možnost třídit výřezy dle rozměrů a druhým, třídění dle jakosti.

### **3.3.1 Třídění výřezů dle rozměrů**

Pro názornost třídění výřezů dle rozměrů je přiložena tabulka, která obsahuje rozdělení do příslušných skupin. V následující tabulce se jedná o rozdělení dle délky v metrech. Délky jsou rozděleny do 4 skupin. Dalším kritériem pro rozdělení je tloušťka bez kůry. Jedná se o praktické rozdělení do 6 skupin.

Tab. č. 1 - Třídění výřezů podle rozměrů (1)

<b>Třídění výřezů podle rozměrů</b>	
Označení	Délka (m)
L1	< 3m
L2	> 3 < 6m
L3	> 6 < 14m
L4	> 14m

Tab. č. 2 - Třídění výřezů podle rozměrů (2)

<b>Třídění výřezů podle tloušťky bez kůry</b>	
Označení	Středová tloušťka bez kůry (cm)
D 0	Do 9 cm
D 1a	10-14cm
D 1b	15-19 cm
D 2a	20-24 cm
D 2b	25-29 cm
D 3a	30-34 cm
D 3b	35-39 cm
D 4	40-49 cm
D 5	50-59 cm
D 6	60cm +

### 3.3.2. Třídění výřezů dle kvality

Jakost dřeva a vlastní zařazení do jakostních tabulek je určováno na základě zjištěných přítomných vad podle jejich rozsahu. Jedná se o nepřímé posuzování jakosti dřeva, ale zcela opodstatněné, jelikož právě vady dřeva ovlivňují možnosti dalšího zpracování. Zařazení do skupin vad a do jakostních tabulek, se liší například dle různých norem a také dle státu. V každém případě je ale základním aspektem pro zařazení a rozsah vady do jakostní třídy domluva mezi oběma stranami, jak dodavatele, tak odběratele.

Tab. č. 3 - Jakostní třídění

Jakostní třída	Účel použití	Příloha
I.	Rezonanční výřezy, výřezy pro výrobu krájené dýhy	
II.	Výřezy pro výrobu loupané dýhy, jiné speciální výřezy	Tabulka č. 1
III.	Výřezy pro pilařské zpracování - jehličnaté	Tabulka č. 2
	Výřezy pro pilařské zpracování - listnaté	Tabulka č. 2
	Výřezy pro výrobu sloupů (sloupovina) - jehličnaté	Tabulka č. 3
IV.	Dříví pro výrobu dřevoviny, dolovina a důlní výřezy, tyčovina	Tabulka č. 4
V.	Dříví pro výrobu buničiny, desek na bázi dřeva (vláknina)	Tabulka č. 5
VI.	Palivové dříví	Tabulka č. 6

Obecně do **I. jakostní třídy** jsou zařazovány výřezy, pro zhotovení výrobků, jako jsou hudební nástroje, speciální technické potřeby, nebo krájené nábytkářské dýhy. Do této skupiny nelze zařadit dřeviny, jako jsou akát a dub cer. Výběrové dřeviny, které je možno zařadit do této jakostní třídy musí být káceny v zimní těžbě a na 1cm musí mít 4 stejně široké letokruhy. [2]

Výroba překližkových dých loupáním, zápalek, sudů a zdravotnických potřeb je realizována z dřevin **II. jakostní třídy**. Opět do této skupiny nemohou být zařazeny dřeviny jako v předchozím případě. (Příloha - Tab.č 1)

**III. jakostní třída** je určena pro další pilařské zpracování. Tato skupina nemůže obsahovat dřevo s žádnými příznaky povrchových ani vnitřních hnilob. III. třída jakosti je rozdělena do více jakostních podskupin. (Příloha - Tab.č 3)

Další skupinou je **IV. jakostní třída** a též nesmí vykazovat žádné známky hnilob. Sdružuje různé nesourodé sortimenty, jako jsou důlní výřezy, tyčoviny a výřezy na výrobu dřevoviny. (Příloha - Tab.č. 4)

Skupina dřevin **V. jakostní třídy** je vhodná k výrobě celulózy a to chemických způsobem, dřevotřískových a dřevovláknitých desek a dalších předmětů ze dřeva. Zde je možnost výběru dřevin velmi různorodá, je možnost zařadit jehličnaté i listnaté dřeviny, závidí pouze na odběrateli. (Příloha - Tab.č.5)

Poslední skupinou je **VI. jakostní třída** a sem se řadí dříví s nejnižší jakostí, které je možnost využít pouze jako palivo. (Příloha - Tab.č.6)

### 3.4. Ceník dříví

Dřeviny, které byly pokáceny, lze v praxi ocenit dle platného ceníku. Tento ceník uvádí průměrné ceny surového dříví pro Českou republiku za rok 2016, je zveřejňován Českým statistickým úřadem. Jeho velkou nevýhodou je právě uvádění cen pouze pro 4 taxony, jako jsou dub, buk, borovice a smrk zařazených dle jakosti do několika kategorií. Tohoto ceníku a jeho daných kategorií je pracovník, který stanovuje ceny pro odkup pokáceného dříví, patrně nucen se řídit.

Tab. č. 4 – Průměrné ceny surového dříví pro ČR (Kč/m<sup>3</sup>)

	<b>Vlastníci</b>	<b>Nevlastníci</b>
<b>Sortiment</b>	<b>Průměr za rok 2016</b>	<b>Průměr za rok 2016</b>
Dubové výřezy I. třídy jakosti	13 813	10172
Bukové výřezy I. třídy jakosti	2752	2775
Dubové výřezy II. třídy jakosti	6365	5369
Bukové výřezy II. třídy jakosti	2614	1996
Dubové výřezy III. A/B třídy jakosti	3384	2809
Bukové výřezy III. A/B třídy jakosti	1604	1517
Dubové výřezy III. C třídy jakosti	2612	2439
Bukové výřezy III. C třídy jakosti	1454	1374
Dubové výřezy III. D třídy jakosti	1885	1820
Bukové výřezy III. D třídy jakosti	1324	1197
Dubové výřezy V. třídy jakosti (výr. buničiny)	1101	1050
Bukové výřezy V. třídy jakosti (výr. buničiny)	1167	1062
List. dříví VI. třídy jakosti (palivo)	1091	1053

Smrkové výřezy I. třídy jakosti	2800	--
Borové výřezy I. třídy jakosti	--	--
Smrkové výřezy II. třídy jakosti	2922	2480
Borové výřezy II. třídy jakosti	2450	2122
Smrkové výřezy III. A/B třídy jakosti	2066	1994
Borové výřezy III. A/B třídy jakosti	1656	1589
Smrkové výřezy III. C třídy jakosti	1791	1746
Borové výřezy III. C třídy jakosti	1512	1435
Smrkové výřezy III. D třídy jakosti	1498	1356
Borové výřezy III. D třídy jakosti	1248	1230
Jehl. výřezy IV. třídy jakosti (výr. dřevoviny)	1059	1050
Smrkové výřezy V. třídy jakosti (výr. buničiny)	785	787
Borové výřezy V. třídy jakosti (výr. buničiny)	772	757
Jehl. dříví VI. třídy jakosti (palivo)	780	749

#### 4 LEGISLATIVA A PŘEDPISY

Pro označování, měření a klasifikaci dříví platí právní předpisy, stejně tak jako pro ostatní obchodovatelný materiál.

Mezi důležité legislativní předpisy patří zejména vyhláška č. 391/ 2003Sb., kterou se stanovují podrobnosti právě o označování, měření a klasifikaci dříví. Dalšími předpisy jsou technické normy:

ČSN 48 0050	Surové dříví. Základní a společná ustanovení
ČSN 48 0051	Sortimenty surového dříví. Surové kmeny
ČSN 48 0055	Jehličnaté sortimenty surového dříví. Technické požadavky
ČSN 48 0056	Listnaté sortimenty surového dříví. Technické požadavky
ČSN 48 0060	Pilařská kulatina. Rozměry
PN 48 0096	Sortimenty surového dříví. Jehličnaté lesní štěpky
ČSN 48 0202	Kulatina. Průmyslové druhy dřevin. Názvosloví.
ČSN 48 0203	Surové dříví. Kulatina. Třídění vad.
ČSN 48 0204	Surové dříví. Kulatina. Měření vad.
ČSN 48 0205	Surové dříví. Kulatina. Názvy a definice vad.

Vztaženo k dnešnímu dni, je základním dokumentem smlouva mezi dodavatelem a odběratelem. Jedná se o nejvíce konkrétní a závazný dokument, který stanovuje například rozměry, jaké parametry má mít dodávané dříví. [2]

Dalším vhodným dokumentem jsou Doporučená pravidla pro měření a třídění dříví v ČR 2008.



## 5 METODIKA

Tato práce je zaměřena na posouzení využití dříví z mimoletní těžby v aplikaci na město Jihlava. Data, která byla pro účely této práce poskytnuta městem Jihlava, jsou veškeré žádosti o kácení dřevin, které právě magistrát města Jihlavy podával. Ne ve všech případech bylo kácení vyhověno, jak je z uvedených dat zřejmé. Pro účely této práce je bráno časové období jednoho roku a to v rozmezí dubna 2016 do března 2017. Pro účely této práce byly tedy obdrženy plány kácení na jednotlivé měsíce v roce. Tyto plány byly opatřeny hlavně lokalizací dřevin plánovaných ke skácení. Lokalizace byla pouze orientační, kdy se jednalo o jméno ulice a číslo, které bylo dřevině přiděleno. Dřeviny byly v praxi označeny oranžovým písmenem X. Bližší specifikace lokalizace dřeviny, jako je například lokalizace pomocí souřadnic GPS se v dokumentech nevyskytovala.

Dalším údajem v plánech kácení, které byly magistrátem poskytnuty, bylo fakturační číslo. Toto číslo konkrétně určovalo, jakým způsobem bude dřevina případně odstraněna. Jednalo se o způsob kácení s použitím techniky, či bez techniky a v jakém průměru. Přiložená tabulka pro přehlednost vysvětluje uvedené kódy, poněvadž s nimi bylo operováno dále v práci.

*Tab.č. 5 – Tabulka přiřazující fakturační čísla k příslušným průměrům kmene ve výčetní výšce*

<b>Fakturační číslo</b>	<b>popis</b>
3.1	Sanace – kácení stromů + odklizení dřevní hmoty
<b>3.1.1</b>	<b>Kácení bez použití techniky</b>
3.1.1.1	Od průměru kmene ve výčetní výšce 10cm
3.1.1.2	Od průměru kmene 11cm do 30cm
3.1.1.3	Od průměru kmene 31cm do 50cm
3.1.1.4	Od průměru kmene 51cm do 60cm
3.1.1.5	Od průměru kmene 61cm do 70cm
3.1.1.6	Od průměru kmene 71cm do 80cm
3.1.1.7	Od průměru kmene 81cm do 90cm
3.1.1.8	Průměr kmene nad 91cm
<b>3.1.2</b>	<b>Kácení s použitím techniky</b>
3.1.2.1	Od průměru kmene ve výčetní výšce 10cm
3.1.2.2	Od průměru kmene 11cm do 30cm
3.1.2.3	Od průměru kmene 31cm do 50cm

3.1.2.4	Od průměru kmene 51cm do 60cm
3.1.2.5	Od průměru kmene 61cm do 70cm
3.1.2.6	Od průměru kmene 71cm do 80cm
3.1.2.7	Od průměru kmene 81cm do 90cm
3.1.2.8	Průměr kmene nad 91cm

U všech dřevin, plánovaných k odstranění byly zjištěny základní dendrometrické parametry a to zejména příslušnost k taxonu, výška stromu a obvod kmene ve výčetní výšce (130cm). Na základě těchto měření bylo možné provést výpočet předpokládaného objemu dřevní hmoty. K výpočtu byly použity tabulky pro sortimentaci těžebního fondu. Předpokládaný sortiment byl stanoven pomocí zjištěných rozměrů příslušné dřeviny, dále dle počtu, druhu a rozsahu vad a v poslední řadě z technologie kácení. Pro účely této práce bylo počítáno s výškou dřeviny a to jako koeficientem - 20m.

Z dostupných údajů, jako je právě již dříve zmíněný fakturační kód, bylo již předem zřejmé, že na některé z uvedených dřevin bude nutné v případě získání povolení ke skácení, aplikovat technologii postupného kácení. Při této metodě ale není možné počítat se získáním cenných výřezů či dokonce kulatiny pro pilařskou výrobu, poněvadž získané výřezy nedosahují minimálních a požadovaných rozměrů. Jediné možné využití pro takto získanou dřevní hmotu je použití jako palivo, či pro dřevní vlákninu. Možnost využití již záleží v konečné fázi na odběrateli, ale i pro stanovení hodnoty výřezu je toto číslo jistým ukazatelem, pro rozhodování o další využitelnosti a obchodovatelnost získané dřevní hmoty.

V případě dřevin, kdy došlo k realizaci kácení, bylo dle metodiky uvedené v Doporučených pravidlech pro měření a třídění dříví zjištěn skutečný objem dřevní hmoty. Dále i jeho technická upotřebitelnost. Na základě zjištění rozsahu vad byly tyto získané výřezy zadruhovány. Druhováním se rozumí technologická operace, při které se přeměňují pokácené a odvětvené stromy na jednotlivé sortimenty dříví. [5] Tímto zatříděním do jednotlivých sortimentů byla tedy určena jejich skutečná hodnota.

Skutečná hodnota byla určena dle dostupného ceníku uvedeného v kapitole 3 Stav současné problematiky. Jedná se o ceník zveřejňovaný Českým statistickým úřadem, který obsahuje hodnoty průměrné ceny surového dříví za rok 2016. Ceník je členěn dle odpovídajících jakostních kategorií. Jednoduchým výpočtem, kdy se získané hodnoty objemu dřeviny násobily cenou z ceníku příslušné dřeviny, byla získána právě skutečná hodnota dřevní

hmoty. Tyto získané ceny byly také porovnány s plánovanými objemy, získanými při měření dřeviny „na stojato“ a s reálnou cenou, která byla fakturována městem Jihlava.

Z dostupných dat, které byly s odstupem pro zpracování této práce, obdrženy magistrátem města Jihlava, bylo uvedeno též datum realizace výkonu kácení a odpovídající číslo rozhodnutí pro snadnější orientaci a dohledatelnost.

Na závěr byla data vyhodnocena z pohledu přesnosti odhadu objemu kácených stromů. Byly tedy porovnávány údaje potenciálně získané arboristou, který tvoří plán zisku ze získaných sortimentů a činí tak dle dostupných parametrů a tabulek, s údaji získanými při měření a následném zadruhování. po kácení, tedy další využitelnosti dřevní hmoty.

Měření rozměru stromu a následného objemu bylo provedeno dle uvedených metodik:

### **5.1. Měření dříví**

V České republice i sousedních státech je používání více způsobů stanovení rozměrů a objemu výřezů. Jednotlivé způsoby se používají dle různých důvodů, a to z historických, ekonomických nebo technických. Ideálním stavem by bylo jejich sjednocení. Z důvodu této variability není striktně stanoven přesný postup, ten je závazný pouze dohodou mezi dodavatelem a odběratelem. Jasným cílem je ale stanovení rozměrů i objemu výřezů co nejbližší k reálnému stavu. Tedy jsou voleny postupy, které by měly být jednoduchá, co nejvíce přesné a opakovatelné. [1] Platné předpisy jsou uvedeny v kapitole 4 Legislativa.

Je vhodné měřit rozměry ve stavu, ve kterém byla na zpracovatelský závod dodána a též by před měřením a hodnocením jakosti neměla být provedena žádná výrobní operace, jako je například vyzdravení. Mezi operace, které jsou povoleny, se řadí odkornění výřezů, nebo redukce kořenových náběhů. Jakékoli další postupy, by měly být specifikovány v dohodě mezi dodavatelem a zpracovatelem. [1]

#### **5.1.1. Měření délky**

Délkou výřezu se rozumí nejkratší vzdálenost mezi čely kusu. Pokud se bavíme o celkové délce, jedná se o skutečnou délku kusu, která je udávána s přesností na 1cm. Dále se udává jmenovitá délka, kdy se jedná o celkovou délku výřezu, sníženou o hodnotu dohodnutého přídatku, popřípadě i o srážky na vady. Výsledná hodnota je zaokrouhlena dolů na nejbližší nižší stupeň jmenovité délky. Závazné stupně jmenovité délky jsou předmětem dohody mezi dodavatelem a odběratelem. [1]

Přídavkem k délce pro výřezy jehličnatého a listnatého dříví jsou 2% ze jmenovité délky, tato míra je nazývána nadměrek. [1]

Délka rovného výřezu, nebo výřezu s jednoduchou křivostí se měří způsobem uvedeným výše. [1]

Složitější je stanovení délky výřezu se složenou křivostí. Toto měření je nutno provádět po částech. Výřez se před měřením rozdělí pomyslně příčným řezem na části, které jsou rovné, nebo s jednoduchou křivostí. Tyto části se dále měří samostatně způsobem popsáním dříve. Tyto jednotlivě naměřené hodnoty musí být sečteny a výsledkem je požadovaná celková délka výřezu. [1]

### **5.1.2 Měření tloušťky**

Tloušťce výřezu se též nazývá průměr. Průměr je udáván ve středu, na čepu, a pokud je potřeba i na spodním čele výřezu. Je možné měřit průměr bez kůry, nebo s kůrou ale je třeba uvést, o jakou tloušťku se tedy jedná, zda o průměr s kůrou, nebo bez ní. Naměřené hodnoty jednotlivých měření se vyjadřují v celých cm. [1]

Výřezy s průměrem do 20cm se měří jedenkrát ve vodorovném směru. Pokud má výřez průřez oválný, měří se středový průměr ve dvou na sebe kolmých směrech. Pokud se měří výřezy s průměrem větším než je 20cm, měření se provádí vždy ve dvou na sebe kolmých směrech. [1]

#### **5.1.2.1. Měření středové tloušťky**

K určení objemu výřezu slouží středová tloušťka.

Tato hodnota je měřena ve středu jmenovité délky výřezu. Pokud není možné měření provést na tomto místě, například z důvodu některých nepravidelností v růstu, měření se provede na dvou místech a to v co nejbližší možné vzdálenosti od zamýšleného místa měření před a za překážkou.

Výpočet spočívá v aritmetickém průměru ze dvou, respektive čtyř hodnot měření. Výsledek je vyjadřován v celých cm. [1]

Tloušťky kusu v měřicím místě jsou získány v předem definovaných a stálých směrech. Zpravidla se jedná o směr vodorovný a svislý nebo o směry vzájemně kolmé, ukloněné o 45° vzhledem k vodorovné rovině.

Středové tloušťka je tedy aritmetickým průměrem těchto čtyř naměřených hodnot. Vyjadřuje se v celých cm. [1]

### 5.1.2.2. Měření čepové tloušťky

K třídění výřezů pro jejich další zpracování slouží právě čepové tloušťka.

Je měřena vzdálenost do 10cm od slabšího konce výřezu (čepu). Pokud není možné v tomto místě provést měření z důvodu anomálie v růstu, provede se měření v nejbližším okolí a to co nejbližší k definovanému místu.

Výpočet spočívá v aritmetickém průměru dvou změřených hodnot. Tyto hodnoty jsou výsledky měření provedených ve vzájemně kolmých směrech, v případě tloušťky do 20cm, jen jednoho vodorovného měření. Vyjadřují se v celých cm. [1]

### 5.1.3 Měření objemu surového dříví

Při stanovení objemu se vychází ze stavu výřezu bez kůry. Používá se jmenovitá délka výřezu a středové tloušťky výřezu v kůře. Toto stanovení objemu se nazývá **Hubertova metoda**.

Pro stanovení objemu, bylo vycházeno z kupírovacích tabulek, v nich je vycházeno z následujícího vztahu:

$$V_{bk} = \frac{\pi}{4} \times (d_{sk} - 2k)^2 \times l \times 10^{-4}$$

$V_{bk}$	...objem bez kůry v m <sup>3</sup>
$d_{bk}$	... středová tloušťka měřená v kůře [cm]
$k$	...tloušťka kůry [cm]
$l$	...délka výřezu [m]

#### 5.1.4. Měření v prostorových mírách – rostlé dříví

Je-li měřeno dříví v prostorových mírách, ztiš%tuje se délka, šířka a výška jednotlivých hrání. Uvedené rozměry se zjišťují s přesností na 1cm.

Šířka hráně (š) je dána jmenovitou délkou polen nebo jmenovitou délkou dříví standardních délek.

Délka hráně (l) je nejkratší vzdálenost dvou krajních bodů hráně měřených u paty hráně.

Pokud je třeba stanovit výšku hráně (h), musí dojít k pomyslnému rozdělení hráně na sekce, kdy jedna sekce je 1m (2m při délce 10m). Výška hráně je tedy stanovena aritmetickým průměrem jednotlivých měření výšky v polovině délky každé sekce, včetně případné poslední neúplné sekce.

Tedy lze stanovit dle vztahu:

$$h = \frac{[(h_1 + \dots + h_n) \times d + h' \times d']}{[n \times d + d']}$$

Objem hráně je možné vypočítat dle vztahu:

$$V = [(h_1 + \dots + h_n) \times d + h' \times d'] \times l$$

kde platí, že:

h	... výška hráně
$h_1 - h_n$	... výška sekce
d	... délka sekce
n	... počet sekcí
d'	... délka neúplné sekce
n'	... výška neúplné sekce
l	... délka výřezu

### 5.1.5. Měření v prostorových mírách – dezintegrované dříví

#### Dezintegrované dříví

Pokud došlo k následnému zpracování dříví a k jeho dezintegraci na částice různých velikostí, a to s příměsemi různých biologických částí, jako je kůra, lýko či například stromová zeleň, tato dřevní hmota je nazývána štěpka.

#### Štěpka

Štěpka je produktem lesního a dřevařského průmyslu a to v kterékoli fázi výrobního procesu. Jedná se o částice dřeva a ostatních komponentů dendromasy daných rozměrů. Rozdělujeme na tři kategorie a to podle podílu dřeva a kůry.

zelená štěpka                      dřevo > 45%, kůra a zeleň max. 55%

hnědá štěpka                      dřevo > 70%, kůra max. 30%

bílá štěpka                         z odkorněných odřezků

Další a také základní charakteristikou je daná rozměry a podílem kůry, tedy kvalitou a to dle:

- frakce                              (d) dobrá, (v) velká, (m) propad
- podíl kůry                        (v) vyhovující (t) tolerována (n) nevhodná

#### Piliny

jedná se o frakci o rozměru < 3mm. Tyto rozměry částic dřeva odpovídající kategorii m (propad) v předešlé charakteristice nazýváme pilinami.

#### Kůra (borka)

Tuto část lze oddělit od dřeva bez většího poškození. Jedná se o povrchovou vrstvu.

#### Stromová zeleň

Do této kategorie je podle dostupné literatury zahrnována dendromasa listí, tenké větvičky s podílem kůry, nezdřevnatělé letorosty, pupeny, plody a semena. Tento sortiment je většinou vedlejším produktem hlavních výrobních procesů v lesním hospodářství.

### 5.1.6. Měřidla

Při ručním měření délky jsou používány nástroje jako metr a dřevorubecké pásmo. Ke jmenovité délce výřezů se přidává nadměrek 2%. [2] Pro tato měřidla je povolena odchylka 1cm.

Pro měřidla tloušťky bylo používáno kovové průměrky, metru a pravítka, pro tyto nástroje je dovolená odchylka 0,5cm. [1] V některých státech je třeba mít tyto nástroje úředně zkalibrované. [2]



## 6 VÝSLEDKY

Data, ze kterých se v této práci vychází, byla shromážděna magistrátem města Jihlavy. Správním oddělením byla poskytnuta data, jako jsou objednávky kácení stromů v různých částech města i jeho přilehlých oblastí, spadajících do katastru obce. Výčet obsahu obdržených objednávek je podrobně popsán v kapitole 5 Metodika.

V následující tabulce je uveden výčet dřevin, který byl zamýšlen na uváděné období jednoho roku jako seznam dřevin k odstranění. Ve druhém sloupci je zaznamenán počet, který ukazuje skutečné počty dřevin, které byly odstraněny. Je tedy zřejmé, že nedošlo ke všem naplánovaným kácením dřevin. Z jakých důvodů, nebylo zjišťováno, s největší pravděpodobností nebylo uděleno povolení ke kácení. Konkrétnější důvody bohužel nebyly zjišťovány, získané informace byly pro účely práce dostačující.

Tab. č. 6 - Plán na kácení pro rok 2016, za období duben 2016 - březen 2017, město Jihlava

dřevina	Plán – (počet kusů)	Realizace – (počet kusů)
<b>Listnaté dřeviny</b>		
Bříza bradavičnatá ( <i>Betula pendula</i> )	9	8
Buk lesní ( <i>Fagus sylvatica</i> )	6	3
Dub letní ( <i>Quercus robur</i> )	1	0
Jasan pensylvánský ( <i>Fraxinus pennsylvanica</i> )	1	1
Jasan ztepilý ( <i>Fraxinus excelsior</i> )	6	5
Javor klen ( <i>Acer pseudoplatanus</i> )	4	0
Javor mléč ( <i>Acer platanoides</i> )	23	20
Jeřáb prostřední ( <i>Sorbus intermedia</i> )	8	8
Jeřáb ptačí ( <i>Sorbus aria</i> )	3	1
Jírovec maďal ( <i>Aesculus hippocastanum</i> )	1	1
Lípa velkolistá ( <i>Tilia platyphyllos</i> )	43	42
Lípa srdčitá ( <i>Tilia cordata</i> )	3	2
Švestka domácí ( <i>Prunus domestica</i> )	1	0
Třešeň ptačí ( <i>Prunus avium</i> )	3	3
Dub letní ( <i>Quercus robur</i> )	1	0
Zerav západní ( <i>Thuja occidentalis</i> )	5	0

<b>Jehličnaté dřeviny</b>		
Borovice černá ( <i>Pinus nigra</i> )	8	0
Borovice lesní ( <i>Pinus sylvestris</i> )	6	0
Borovice vejmutovka ( <i>Pinus strobus</i> )	1	1
Modřín opadavý ( <i>Larix decidua</i> )	1	1
Smrk pichlavý ( <i>Picea pungens</i> )	1	1
Smrk ztepilý ( <i>Picea abies</i> )	25	8

Některé dřeviny byly v obdržných dokumentech uvedeny jako vícekmeny. V objednávce tedy bylo uvedeno, že se jedná o více kmenů jednoho druhu. Při kontrolním výpočtu objemu ale bylo získáno hodnot, které řádově nekorespondovaly s uvedeným množstvím reálně získané dřevní hmoty. Patrně mohlo dojít k nějaké chybě v datech, nebo například k odcizení, či ztrátě kmene. V případě více kmenů jednoho druhu dřeviny, se ve velmi ojedinělém případě lišilo zařazení do sortimentů. Poněvadž byl skutečný objem stanoven jako součet objemů vícekmenů bylo nutné i cenu vypočítat jako hodnotu skupiny dřevin. V této situaci byl vypočten průměr z cen sortimentů.

Při zjišťování ceny, bylo ze získaných informací správy zeleně města Jihlavy rozeznatelné, že množství získané dřevní hmoty bylo přenecháno odběrateli za cenu 240Kč/m<sup>3</sup>. A to bez ohledu na to, o jaký druh dřeviny se jednalo, v jakém rozměru a jakou technologií bylo dřevo pokáceno. Tato cena je dle dostupných tabulek a průzkumu trhu mezi obchodníky s dřevní hmotou velmi podhodnocená. Nejnižší cena za m<sup>3</sup> dříví se pohybuje v ceně 812,- Kč/m<sup>3</sup>, u VI. třídy jakosti Jehličnaté palivo.[6]

Zaznamenán byl počet 42 nerealizovaných kácen. Jak již bylo uvedeno v předchozím textu, bližší důvody nebyly zjišťovány, pro účely bakalářské práce bylo vycházeno pouze z realizovaných kácení.

Z realizovaných kácení se převážně jednalo o kácení s použitím techniky. Při kácení byla patrně použita metoda postupného kácení a získaná dřevní hmota byla, co se týče další využitelnosti, ve většině případů použita k výrobě buničiny, či jako palivo a to z důvodu velikosti výřezu, či neodpovídající kvalitě pro zpracování dřeva, které vyžaduje jakostně hodnotnější dřevní hmotu. Z vad byly nejčastěji zaznamenány suky a různé druhy hnilob.

Kácení s použitím techniky bylo zastoupeno v celkovém počtu kácení ku kácení, bez použití techniky, v poměru 72:23. Z tohoto zastoupení jednotlivých způsobů těžby lze odvodit, že z mimolesní těžby dříví je většina kácení realizována právě takovým způsobem, který produkuje výřezy, které mohou být sortimentací zařazeny pouze pro další využití jako palivo, či pro výrobu buničiny.

Následující tabulka ukazuje procentuální zastoupení zařazení výřezu do kategorií. Ze všech možných kategorií, do kterých je zařazení možné výřezy zařadit pouze do kategorií pilařských výřezů v podkategoriích B a C a vlákna, palivo. Z tabulky je zjevné, že většina sortimentu byla zařazena do kategorie palivové dříví a vlákna.

Tab. č. 7 – Zařazení do kategorií a procentuální zastoupení získaných výřezů

Kategorie	Objem	Procentuální zastoupení
<b>II. třída – pilařský výřez speciální</b>	1,85 m <sup>3</sup>	4,7%
<b>III. třída B – pilařský výřez</b>	1,8 m <sup>3</sup>	
<b>III. třída C – pilařský výřez</b>	1,6 m <sup>3</sup>	
<b>Vlákna a palivo</b>	107,35 m <sup>3</sup>	95,3%
<b>Celkem</b>	112,6 m <sup>3</sup>	100%

Z celkového množství objemu kácených dřevin bylo tedy možné zařadit do sortimentů pilařských výřezů pouze 5,26 m<sup>3</sup>. Pro porovnání se stavem, který byl v roce 2015 v ČR, je přiložena další tabulka. V ní je uvedeno zastoupení pilařských výřezů, vlákna i paliva dle Zprávy o stavu zeleně v ČR.

Tab.č.8 – Zastoupení sortimentů město Jihlava a kácení ČR dle Zprávy o stavu zeleně ČR

Sortimenty z výroby	Kácení Jihlava (IV/16 - III/17)	Kácení ČR 2015
<b>Kulatina</b>	5,26 m <sup>3</sup>	8 964 000 m <sup>3</sup>
	4,7 %	55,46 %
<b>Vlákna/ Palivo</b>	107,35 m <sup>3</sup>	4 863 000 m <sup>3</sup>
		30,09 %
	95,3%	2 336 000 m <sup>3</sup>
		14,45 %

Ve skutečnosti město Jihlava provedlo fakturaci provedené práce v celkové hodnotě za realizaci započítaných kácení za 696 180 Kč (cena je bez DPH), a dále i fakturaci za dřevo. Jak již bylo zmíněno v předchozích kapitolách, cena je utvořena jako jakýsi lokální koeficient pro všechny kácené dřeviny, bez rozdílu příslušnosti k určitému taxonu, nebo velikosti výřezu, či dalších parametrů. Cena byla uměle vytvořena jako 240Kč/m<sup>3</sup>. Tato cena je tedy platná pro město Jihlava a obchod s dřevinami odstraněnými na pozemcích města. Vyplacená částka za zjištěné množství dřeva je uvedena níže.

*Tab. č. 9 – Reálný stav objemu a fakturované ceny dřeva za období duben 2016 – březen 2017 město Jihlava*

<b>Celkové množství dřeva</b>	<b>jednotky</b>
112,6	m <sup>3</sup>
<b>Celková cena fakturovaná (bez DPH)</b>	
27 039	Kč

Pokud by byla cena fakturována dle platného ceníku, byly by částky podstatně odlišné. Jedná se o stav, který by nastal, kdyby nebyla cena fakturovaná jako 240Kč/ m<sup>3</sup>, ale dle ceníku, zveřejněném Českým statistickým úřadem pro rok 2016.

*Tab. č. 10 – Potenciální cena odstraněného dřeva, podle platného ceníku, období duben 2016 – březen 2017 město Jihlava*

<b>Celkové množství dřeva</b>	<b>jednotky</b>
112,663	m <sup>3</sup>
<b>Celková cena dle ceníku</b>	
123 798	Kč

Sečtením získaných objemů dřevin, které byly provedeny v rostlém stavu, jako simulace práce arboristy v terénu při oceňování zakázky, byly získány hodnoty, které byly porovnány s vyfakturovanými hodnotami městem.

Tab. č. 11 – Porovnání hodnot objemu dřevní hmoty, období duben 2016 – březen 2017 město Jihlava

<b>Celkové množství dřeva - plánováno</b>	<b>jednotky</b>
192,795	m <sup>3</sup>
<b>Celkové množství dřeva - fakturace</b>	
112,663	m <sup>3</sup>
<b>Rozdíl</b>	
80,132	m <sup>3</sup>
<b>Procento rozdílu</b>	
41,6	%

V následujících tabulkách jsou uvedeny vypočítané hodnoty objemů a získaných objemů, dále jejich cen. Z hodnot byly vypočteny rozdíly a procentuální zastoupení těchto odchylek.

Tab. č. 12 – Stanovené a dané objemy dřevní hmoty, k nim příslušné ceny a rozdíl, období duben 2016 – březen 2017 město Jihlava

<b>Objem</b>	<b>Jednotky – [m<sup>3</sup>]</b>	<b>Rozdíl</b>	<b>% zastoupení rozdílu</b>
součet plánované objemy kácené <b>bez</b> techniky (m <sup>3</sup> )	16,525	7,589	47,6%
součet reálné objemy kácení <b>bez</b> techniky (m <sup>3</sup> )	8,663		
součet plánované objemy kácené <b>s</b> technikou (m <sup>3</sup> )	176,543	72,543	41,1%
součet reálné objemy kácení <b>s</b> technikou (m <sup>3</sup> )	104		

Tab. č. 13 – Příslušné ceny stanovených a daných objemů dřevní hmoty s vypočítanými rozdíly

Cena	Jednotky – [Kč]	Rozdíly	% zastoupení rozdílu
cena pokácených <b>bez</b> techniky v plánovaném objemu (Kč)	30 891	19 167	62,05%
cena pokácených <b>bez</b> techniky v reálných objemech (Kč)	11 724		
cena pokácených s <b>technikou</b> v plánovaném objemu (Kč)	176 661	57 425	32,5%
cena pokácených s <b>technikou</b> v reálných objemech (Kč)	119 236		

## 7 DISKUZE

Chyby, které nastaly při stanovování objemu lze přičíst několika faktorům. Jedním z nich je primárně selhání při prvotním měření dendrometrických parametrů, kde samozřejmě může docházet vlivem jednotlivce, který měření provádí, k selhání. Je pochopitelné, že při měření kmene v rostlém stavu může být měření méně přesné. Tuto chybu nelze v plném rozsahu odstranit. Výrazně konkrétnější představa je získána při měření kmene již pokáceného a dřevní hmotu je tak možné snáz stanovit.

Otázkou je, s jakou chybou jsou pro tyto účely používány právě sortimentační tabulky. Z uvedených výsledků je zřejmé, že zde dochází k poměrně výrazným odchylkám. Dostupné materiály uváděné v literatuře jako jsou Tabulky pro sortimentaci těžebního fondu, či Doporučená pravidla pro měření a třídění dříví v ČR, počítají s dřevinami rostlými v lese a v jeho zápoji. Zpravidla se jedná o kmeny dřevin, jako jsou dub, buk, modřín, borovice, smrk. V městském a mimolesním prostředí je ale paleta dřevin podstatně rozmanitější a je velmi obtížné tuto škálu městských dřevin implantovat na značně omezený výběr dřevin v těchto materiálech. Dřeviny, které jsou uváděny v tabulkách sortimentací, nebyly na zkoumaném území zastoupeny, vyjma několika kusů smrku ztepilého a ojedinělého výskytu modřínu opadavého a borovice vejmutovky, vůbec. Co se týče listnatých dřevin, nebyla shoda žádná.

Procento úspěšnosti sortimentace a zadruhování bylo v tomto případě 58,4%. Plán, který by zpracoval, pro účely výběrového řízení kvalifikovaný odborník, by se procentuelně lišil od skutečnosti o 41,6%. Získáváme tedy velkou odchylku, co se zjištění objemu týče.

Cenový rozdíl je vytvořen odečtem částky stanovené pro město Jihlava (počítáno z ceny 240Kč/m<sup>3</sup>) z ceny dle ceníku uváděného Českým statistickým úřadem pro rok 2016, jehož hodnoty jsou uvedeny v kapitole Metodika. Celková cena určovaná dle ceníku není jednotná, jedná se o součty cen příslušných výřezů v určité jakostní třídě. Konečný rozdíl těchto cen tvoří 96 759Kč, tedy 78,2%. Otázkou je, jak tuto vzniklou odchylku posuzovat. S určitostí lze tvrdit, že zde došlo opět k zařazení získaných výřezů do jakostních tabulek, které jsou určeny primárně pro lesnické účely, a podle toho jsou výřezy oceněny, sice v reálném objemu ale cenově ohodnoceny s odchylkou. Jak již bylo v předchozím textu zmíněno, je zde též nutné vycházet ze znalostí struktury a složení dřeva jednotlivých dřevin, aby bylo možné dřevinu, která se nenachází v lesnických tabulkách co nejpřesněji zařadit. Co se týče objemu, zde by měla být odchylka minimální, pouze co se chyb ve zjišťovacím měření týče.

V případě, že je cena stanovena jednotně za m<sup>3</sup> dřevní hmoty, pozbývá tedy stanovování ceny výřezů na této lokalitě před kácením smysl a rozhodující by měla být při výběrovém řízení pouze cena práce, kterou pracovník, co kácení provádí, za svou činnost požaduje. Myšlenkou ke zvážení je, zda právě jednotnost ceny za dřevní hmotu získanou z městského prostředí není řešením této situace. Většina výřezů pro svoji kvalitu je zařazena do kategorie palivo či vláknina. Jako kulatina pro pilařské zpracování bylo zařazeno pouze 5,25m<sup>3</sup>. Toto zařazení bylo pro účely ohodnocení, realita se mohla lišit. Ve skutečnosti se veškerá hmota mohla zpracovat jako například palivové dříví.

Zbývá jen zhodnotit, zda ale cena 240Kč/m<sup>3</sup> není i v tomto případě příliš nízká, v porovnání cen dřevní hmoty v jakosti palivového dřeva, získané v lese. S největší pravděpodobností i v dalších městech není na pořadu dne fakturace pokáceného dřeva na území města v cenách platných pro lesní porosty. Těžba těchto dřevin netvoří nijak podstatnou část příjmu města a často dochází ke spotřebování dřevní hmoty právě samotným městem, nebo dokonce ještě i ke snížení objemu odcizením získaných kmenů.

Rozdíl ceny, který tvoří v praxi fakturovaná cena a potenciální možná, kdyby byla cena stanovena dle platného ceníku, je poměrně vysoké číslo. Jedná se o částku 103 921Kč. Stejně tak, jako další hodnoty se od sebe výrazně odlišují. Dle těchto zjištění by bylo možné tvrdit, že není pro dřeviny mimo les vhodné aplikovat tabulek a metodiky pro lesní porost. Je ale důležité zdůraznit, že v případě jehličnatých dřevin se stanovený objem od změřeného po pokácení lišil pouze v řádu 10-20%. Druh dřeviny tedy může hrát velikou roli při stanovování objemu dle tabulek, které jsou dostupné pouze pro lesnické použití. Například při stanovení objemu jeřábu ptačího, nebo zeravu východního bylo nutné využít znalostí, i jinak dostupných informací o struktuře dřeva právě těchto dřevin a vybrat tak dřevinu v tabulkách, která je vlastnostmi dřevní hmoty co nejbližší. Pokud by se tedy lesnické tabulky aplikovaly na jehličnaté dřeviny rostoucí ve městě, nedocházelo by k takovým odchylkám.



## 8 ZÁVĚR

I při snaze držet se všech postupů došlo k poměrně velkým rozdílům v hodnotách. Při stanovení objemu se rozdíl vůči reálným objemům pohyboval okolo 40%.

Pro kompletní zhodnocení by bylo potřeba zjistit, jak přesně bylo provedeno dendrometrické měření. Jaká byla tedy odchylka získaných změřených hodnot od skutečných hodnot. Bohužel možnost, že nastala chyba v přesnosti měření, a že je zcela reálné, že se ve výpočtech vyskytuje odchylka, která je způsobená právě nepřesností v dendrometrickém měření, vyvstalo až po vyhodnocení výsledků. Této korekci by bylo vhodné se věnovat v diplomové práci navazující na tuto práci.

Město Jihlava oceňuje získané výřezy na pozemcích města dle svého vlastního ceníku. Tento ceník je jednotný pro všechny druhy dřevin, ve všech kvalitativních třídách, ať se jedná o pilařský výřez, či palivo.

Z průzkumu časového úseku březen 2016 - duben 2017 na území města Jihlavy bylo tedy zjištěno, že stanovení objemu stojícího, rostlého stromu, který se nachází na území ležícím mimo les, může být problematické. Sortimentální tabulky, které jsou aktuálně jediným možným odborným materiálem na poli určování objemu dřevní hmoty, nejsou pro tyto účely dostačující. Kvalifikovaný odborník, který má za úkol stanovit objem rostlého stromu ve městě pro účely ocenění potenciálně získané dřevní hmoty po pokácení, musí počítat s tím, že se jeho návrh bude odchylvat až o 50% od reálného stavu.

V nejbližší době se neschyluje k vytvoření speciálních arboristických tabulek, pro dřeviny rostoucí ve městě, které by co nejpřesněji ukazovaly dřeviny, které se zde mohou vyskytovat. Rozmanitost druhů dřevin rostoucích právě v městském prostředí je poměrně velká a zachytit veškeré druhy je téměř nerealizovatelné. Systém hodnocení a sortimentace dle lesnických parametrů funguje po mnoho desítek let a i mechanismus, který volí město Jihlava, potvrzuje fakt, že nefunguje příliš dobře a cena stanovená dle ceníku pro lesnické účely neodpovídá realitě.

Závěrem je dobré poznamenat, že v České republice se za rok (vztaženo na rok 2015) vytěží 8 964 000 m<sup>3</sup> kulatiny. V porovnání s tímto faktem je mimolesní těžba v zanedbatelném poměru. V aplikaci na město Jihlava se za rok vytěžilo 5,25 m<sup>3</sup> kulatiny. Tato čísla jen dokazují to, že obchod s vytěženým dřívím z městského prostředí ať již je jeho cena podhodnocena, nebo ne, nijak neohrožuje obchod s dřevní hmotou.

## 9 SOUVISEJÍCÍ POJMY

Pojmy, které jsou vysvětleny v následující kapitole, úzce souvisejí s hodnocením vad dříví, jejich měření a výpočtů týkajících se stanovování objemu dřeva. Definice jsou uvedeny dle evropských a českých norem tak, jak jsou uvedeny v literárním pramenu Doporučená pravidla pro měření a třídění dříví v ČR 2008.

### *běl*

Vnější vrstva dřeva (nejmladší), která u stojícího stromu obsahuje živé buňky a vede roztoky. Je méně trvanlivé a má světlejší barvu. [1]

### *celková délka*

součet jmenovité délky a přídatku k délce

### *čepová tloušťka*

tloušťka měřená na tenkém konci (čepu)

### *dlouhé dříví*

dříví vyrobené v délce, která vyhovuje předpisům silničního provozu (silničnímu zákonu).

### *dřeň*

zóna uvnitř první přírůstkové vrstvy tvořená hlavně měkkými pletivy (nezdřevnatěnými buňkami)

### *dřeňová trhlina*

čelní radiální trhlina vycházející ze dřene

### *dřevo*

pro účely této práce je dřevo surovinou. Z botanického hlediska se jedná o soubor buněčných pletiv vznikajících činností kambia ve kmenech, větvích a kořenech dřevin [5]

### *dříví*

dřevo v podobě stojících nebo pokácených stromů nebo ve formě jejich prvního stupně zpracování, je předmětem obchodu.

### *hluboká trhlina*

trhlina zasahující do dříví do hloubky přes 10 mm

### *hniloba*

rozklad dřeva houbami nebo mikroorganismy vedoucí k jeho změknutí, významné ztrátě hmotnosti a pevnosti a často i ke změně textury a barvy

### *jádro*

vnitřní vrstva dřeva, která u stojícího stromu již neobsahuje živé buňky nebo již nevede roztoky

### *jarní dřevo*

část přírůstkové vrstvy vytvořené během počátečního období vegetace

### *jednoduchá křivost*

křivost, charakterizovaná pouze jedním ohybem výřezu, pokud to podmínky dovolují, měří se největší výška oblouku mezi pomyslnou konkávní středovou osou výřezu a přímkou procházející středy na obou koncích, v případě, kdy nelze popsanou metodu použít, měří se výška oblouku mezi zakřiveným konkávním povrchem výřezu a přímkou spojující body na jeho obou koncích, při měření křivosti se nepřihlíží ke kořenovým náběhům

### *jmenovitá délka*

stanovená délka výřezu bez přídavku na délku

### *kambium*

vrstva dělivých buněk, která v živém stromě tvoří vně buňky lýka a dovnitř buňky dřeva

### *kmen*

nadzemní část stromu bez větví

### *koeficient sbíhavosti*

vyjádření úbytku tloušťky výřezu po její délce nebo u stojícího stromu na výšku

*kořenový náběh*

vystupující žebrované vyvýšeniny na dolní části kmene

*křivost*

odchýlení podélné osy od přímky, křivost se vyjadřuje v cm na 1 m délky výřezu

*kulatina*

pokácený strom s odděleným vrškem a větvemi, který může nebo nemusí být dále krácen, kromě palivového dříví

*kůra*

vnější ochranná vrstva kmene a větví stromu

*letní dřevo*

část přírůstkové vrstvy vytvořené během konečného období vegetace

*mělká trhlina*

trhlina zasahující do dříví do hloubky max. 10mm

*palivové dříví*

sortiment určený k výrobě tepelné energie

*pilařský výřez*

výřez určený k výrobě řeziva

*plíseň*

práškový, nebo vláknitý porost na povrchu dřeva, který se může vyskytnout ve vlhkém prostředí

*prostorový objem*

objem hraně rovnaného dříví stanovený z jejich vnějších rozměrů, včetně volných prostorů

*sloupovina*

dlouhé výřezy určené k použití v původním tvaru a svislé poloze

### *složená křivost*

křivost charakterizována dvěma nebo více ohyby v jedné nebo ve více rovinách+ výřez se teoreticky rozdělí pomyslnými řezy na několik částí, ať už rovných nebo s jednoduchou křivostí; ty se potom měří jednotlivě jako křivost jednoduchá; jednotlivé křivosti se vyjádří v cm na 1m délky a zaznamenávají se zvlášť

### *smolník*

čočkovitá dutina ve dřevě, která obsahuje nebo obsahovala pryskyřici

### *sortiment (SOR)*

dříví specifického určení, vyhovující dřevinou, rozměry a jakostí požadavkům technické rozměry; skupiny sortimentů tvoří třídy jakosti

### *srážka na kůru*

faktor na převod objemu dříví měřeného v kůře na odpovídající objem bez kůry

### *staré dříví*

dříví, které již není čerstvé a má zaschlé lýko; patří sem i kůrovcové dříví

### *svalec*

výstupek kolem skupiny podkorních letorostů, spících pupenů, popřípadě větviček

### *svalovitost*

nepravidelně zakřivený (kadeřavý) průběh vláken

### *vlákno*

dlouhá úzká buňka (nebo svazek buněk), z nichž je dřevo převážně složeno

### *výřez*

část kmene nebo větve vzniklé jejich příčným krácením vyhovující požadavkům technických norem. Dále jsou výřezy specifikovány, dle použitelnosti – výřez pro stavební účely, výřezy k výrobě pražců, atd.

*výrobní trhlina*

přecházející a podélně probíhající trhlina na výřezu způsobená kácením nebo krácením

*zásek*

zářez ve tvaru klínu na dolním čele výřezu, provedený v souladu s předpisy BOZP [1]

## 10 SEZNAM CITOVANÉ LITERATURY

[1]

*Doporučení pravidla pro měření dříví a třídění dříví v České republice 2008*. 2. aktualizované vydání. Praha: Nakladatelství a vydavatelství Lesnická práce, 2008. ISBN 978-80-87154-01-4.

[2]

NERUDA, Jindřich a kol. *Technika a technologie v lesnictví*. 2. aktualizované vydání. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2015. ISBN 978-80-7509-191-8

[3]

*Lesnická práce, časopis pro lesnicko - dřevařskou vědu a praxi*. Lesnická práce, s.r.o. - člen skupiny DYAS.EU, 2017, **96**, 71

[4]

archiv a dokumentace města Jihlava

[5]

Dejmal, Jaroslav, *Tabulky pro sortimentaci těžebního fondu (příručka pro praktická cvičení z předmětu Lesní těžba)*, Vysoká škola zemědělská v Brně, 1986

[6]

Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2015

[online]. Copyright © [cit. 09.05.2017].

Dostupné z: [http://eagri.cz/public/web/file/505329/Zprava\\_o\\_stavu\\_lesa\\_2015.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/505329/Zprava_o_stavu_lesa_2015.pdf)

[7]

Index of /drapela/Dendrometrie/Lesnicke\_tabulky/Objemove\_tabulky. *Kiwi.mendelu.cz* [online].

Dostupné

z:

[http://user.mendelu.cz/drapela/Dendrometrie/Lesnicke\\_tabulky/Objemove%20tabulky/](http://user.mendelu.cz/drapela/Dendrometrie/Lesnicke_tabulky/Objemove%20tabulky/)

## 11 PŘÍLOHY

Tab. č. 1 - Výřezy pro výrobu loupané dýhy, jiné speciální výřezy

Klasifikace vad dříví a jejich zařazení do II. jakostní třídy

Účel použití	Speciální výřezy pro pilařské		Výřezy pro výrobu loupané dýhy	
<b>Dřevina</b>	Jehličnaté SM, BO, DG		Listnaté tvrdé BK, DB	Listnaté měkké BŘ, OL, LP, TP, VR
<b>charakteristika</b>	Řádně odvětvený, zkrácený kmen, jen s kůrou, ve zdravých výřezích, na obou koncích hladce zaříznutých, sloužící pro výrobu loupané dýhy, pilařské a jiné zpracování.			
<b>Suky</b>				
Zdravé	Do 2m délky bezsuché, dále do 3cm max. 1ks na 1 bm	Do 3cm bez omezení do 4 cm 1ks na 1bm	Do 3cm bez omezení do 4 cm 1ks na 1bm	Do 3cm bez omezení do 4 cm 1ks na 1bm
Nezdravé	NE	NE	NE	NE
<b>Trhlíny</b>				
Dřeňové	Jednoduché – do ¼ tl. čela	Do 5cm od dřeně	Do 5cm od dřeně	Do 5cm od dřeně
Odlupčivé	NE	NE	NE	NE
mrazové	NE	NE	NE	NE
Výsušné přecházející	Do 1/10 tloušťky čela	Čelní a boční bez omezení	Čelní a boční bez omezení	Čelní a boční bez omezení
Výsušné nepřecházející		Do 1/10 tloušťky čela	Do 1/10 tloušťky čela	Do 1/10 tloušťky čela
Současný výskyt	NE	NE	NE	NE
<b>Vady růstu</b>				
Točivost	Do 1cm/bm	Do 2cm/bm	Do 2cm/bm	Do 2cm/bm
Sbíhavost	Do 1cm/bm	Do 1cm/bm	Do 1cm/bm	Do 1cm/bm
křivost	NE	Jednoduchá do 2cm/bm	Jednoduchá do 2cm/bm	Jednoduchá do 2cm/bm
<b>Nepravé jádro</b>	-	-	Okrouhlé a plamen. do 1/3 tl.čela	Okrouhlé a plamen. do 2/3 tl.čela



<b>Vady způsobené houbami</b>				
Zbarvení	NE	Jádra do 8cm, běle do 1/20 tl.čela dovoluje se	Jádra do 10cm, běle do 1/20 tl.čela dovoluje se	Jádra do 10cm, běle do 1/20 tl.čela dovoluje se
hniloba	NE	NE	NE	NE
<b>Napadení hmyzem</b>	NE	Mělké se dovoluje	Mělké se dovoluje	Mělké se dovoluje
<b>Rozměry</b>				
Min. čep.b.k.	30cm	25cm	28cm	25cm
Max. čelo	-	70cm	70cm	70cm
Min.délka	3m	2,6m	5m	2,6m
Max.délka	-	10,5m	10,5m	10,5m
Stoupání délek	-	260, 530, 800, 1050cm	Po 0,5m	260, 530, 800, 1050cm
<b>Ostatní vady, technické podmínky</b>	Dle dohody mezi dodavatelem a odběratelem; výřezy II. jakostní třídy se obchodují po individuální přejímce			

Tab. č. 2 - Výřezy pro pilařské zpracování - DB

Klasifikace vad a jejich zařídění do III. jakostní třídy, výřezy pro pilařské zpracování - DUB

Dřevina	A	B	C	D
<b>charakteristika</b>	Dříví prvotřídní jakosti, čerstvé zdravé a rovné kmeny téměř bez suků a dalších vad nebo jenom s malými vadami	Čerstvé dříví běžné až prvotřídní jakosti, zdravé kmeny bez výskytu boulí a skupinových suků a dále s vadami do takového rozsahu, jenž je uveden níže.	DB dříví běžné jakosti až méně hodnotné, dovoleny jsou vady, které výrazně nesnižují přirozené vlastnosti dřeva. Rozsah níže uvedených vad nesmí být překročen.	Dříví, které může být využitelné pro pilař. zpracování a které vzhledem k jeho vadám nelze zařadit do kval. A, B, C. Rozsah níže uvedených vad nesmí být překročen.
<b>Suky</b>				
Zdravé, srostlé	Do 2cm bez suků; dále do 2,5cm max.1ks na 1bm	Do 10cm max. 1ks na 1bm	Do 10cm	Bez omezení
Nesrostlé	NE	NE	Do 5cm max.2ks na 1bm	Do 8cm
<b>Trhliny</b>				
Dřeňové, hvězdicovité	NE	Do ¼ tloušťky čela	Max. do ½ tloušťky čela	ANO
Odlupčivé	NE	Do 1/6 tloušťky čela	Do 1/3 tloušťky čela	ANO
mrazové	Do 1/10 tloušťky čela, čepu	Max. 10cm tloušťky u přecházející do 3m délky	Do ½ tloušťky čela	ANO
výsušné	Přecházející do 1/10 tl. čela	Přecházející do 1/5 tl. čela	Přecházející do 1/4 tl. čela	ANO
výrobní	NE	NE	Přecházející, max. do hloubky	Po dohodě

			tloušťky čela v jedné rovině	
<b>Vady růstu</b>				
Křivost jednoduchá	2cm/bm, max 10cm	3cm/bm, max 15cm	3cm/bm, max 20cm	ANO
Křivost složená	NE	NE	Dovoluje se, pokud jí lze odstranit jednoduchou manipulací na délku výřezu min 3m a tento nepřesáhne podmínky pro jednoduchou křivost	
točitost	NE	Do 2cm/bm	Do 5cm/bm	Bez omezení
<b>Vady způsobené houbami</b>				
Zbarvení	Nedovoluje se (jen přírodní světlá barva)	Přípustné i tmavé zbarvení	Přípustné i tmavé zbarvení	Bez omezení
Tvrdá hniloba	NE	NE	NE	do 1/3 tloušťky čela
<b>Napadení hmyzem</b>				
Mělké	NE	NE	10 závrtů na 1bm	Bez omezení
hluboké			NE	
Ostatní neuvedené vady	NE	NE	Dle dohody mezi odběratelem a dodavatelem	
<b>Rozměry kulatiny – délka, min. průměr čepu</b>	Minimální jmenovitá délka 2,5m, minimální průměr čepu b.k.20cm, nebo dle dohody mezi dodavatelem a odběratelem			
<b>Stoupání, tl.stupně, max.průměr čela, šířka letokruhů apod.</b>	Dle dohody mezi dodavatelem a odběratelem			

Tab. č. 3 - Výřezy pro výrobu sloupů - sloupovina

Klasifikace vad a jejich zařazení do III. jakostní třídy, jehličnaté výřezy pro výrobu sloupů

<b>Dřevina</b>	<b>SM/JD</b>	<b>BO</b>
<b>charakteristika</b>	Čerstvé dříví běžné až prvotřídní jakosti, zdravé kmeny bez výskytu boulí a skupinových suků a dále s vadami do takového rozsahu, jenž je uveden níže	
<b>Suky</b>		
Zdravé, srostlé	Do 2cm se neuvažují	Do 3cm se neužívají, do 4cm max.3ks na 1bm
Nesrostlé	Do 3cm max. 3ks na 1bm	Do 2cm se neuvažují, do 3cm max. 3ks na 1bm
Nezdravé	NE	NE
<b>Trhliny</b>		
Dřeňové, hvězdčicovité	Max. do 1/3 tloušťky čela, čepu	Max. do 1/3 tloušťky čela, čepu
Odlupčivé	NE	NE
Současný výskyt	NE	NE
<b>Vady růstu</b>		
Křivost jednoduchá	Max. do 1/3 průměru v místě měření	Max. do 1/3 průměru v místě měření
Točitost	Do 2cm/bm	Do 2cm/bm
Sbíhavost	Musí být 0,4 až 0,8cm na 1bm	Musí být 0,4 až 0,8cm na 1bm
Křemenitost	NE	NE
Excentrická dřeň	Do 15% tloušťky čela, čepu	Do 15% tloušťky čela, čepu
<b>Vady zp. houbami</b>		
Zbarvení	NE	NE
Tvrdá hniloba		
<b>Napadení hmyzem</b>		
Mělké	NE	NE
Hluboké		
<b>Mech. poškození</b>	Dovoluje se max. do hloubky 0,5cm	Dovoluje se max. do hloubky 0,5cm
<b>Ostatní neuvedené vady</b>	NE	NE
<b>Rozměry – délka, min. průměr čepu</b>	Jmenovitá délka 6,0 – 16,0m, průměr čepu	

<b>Stoupání, tl. stupně, max. průměr čela apod.</b>	Dle dohody mezi dodavatelem a odběratelem
---	---

Tab. č. 4 - Dříví pro výrobu dřevoviny, dolovina a důlní výřezy, tyčovina

Klasifikace vad a jejich zařazení do IV. jakostní třídy, dříví pro výrobu dřevoviny, doloviny a důlních výřezů, tyčoviny

Sortiment	Dříví na výrobu dřevoviny	Tyčovina		Důlní výřezy a dolovina	
<b>Charakteristika</b>	Řádné odvětvené, zkrácené, neodzrněné a čerstvé dříví (bělová část nevykazuje barevné změny a kůru lze mechanicky oddělit v mízové části – test lesnickým črtákem)	Dlouhé dříví, měřené 1m od silného konce. Vyrábí se ze všech jehličnatých a listnatých dřevin. Vyrábí se vždy v kůře.		Dně odvětvený, čerstvý i proschlý kmen bez příznaků hniloby pro využití v dolech. Vyrábí se bez rozlišení (SM, JD, DG), (BO, MD) A (DB, AK). Jehličnaté odzrněné do hněda a listnaté přikřesané.	
<b>Dřevina</b>	SM	Jehličnaté	listnaté	Jehličnaté/listnaté	
<b>Suky</b>					
Zdravé, srostlé	Do 4cm max. 5ks na 1m	ANO		do 3cm	
nezdravé	Do 2cm bez omezení			NE	
<b>Trhliny</b>	NE				
Křivost	Do 6cm/bm do 2% v množství dodávky	Do 3% BO	do 5%		
točitost	ANO	ANO		ANO	
<b>Vady způsobené houbami</b>					
zbarvení	Do 1/10 plochy čela	ANO		Do 1/10 plochy čela	ANO
Tvrdá hniloba	NE	ANO		NE	
Měkká hniloba	NE	NE		NE	
<b>Ostatní vady</b>					
Zlomy, štěpiny	NE	NE		NE	
rakovina	NE	ANO		ANO	NE
Koř. náběhy	Do 4cm do 2% v množství dodávky	ANO		ANO	

Mech. poškození	NE	ANO	ANO	
<b>Ostatní neuvedené vady</b>	NE	ANO	NE	
<b>Rozměry</b>			Důlní výřezy	dolovina
<b>Min. čep.</b>	7cm b.k.	2cm s.k.	3cm b.k	6cm b.k
<b>Max. čelo</b>	31cm b.k.	13cm s.k.	20cm b.k.	Stř.tloušťka 19cm b.k.
<b>Délky</b>	2m	6m+	0,4-7,0m	7m+
<b>nadměrek</b>	0	0	0	
<b>Tolerance délek</b>	Max. +5cm	-	+- 2cm	

Tab. č. 5 - Dříví pro výrobu buničiny a desek na bázi dřeva – vláknina

Klasifikace vad a jejich zatřídění do V. jakostní třídy, dříví pro výrobu buničiny a desek na bázi dřeva

Dřevina	Jehličnatá	Listnatá tvrdá	Listnatá měkká
<b>Charakteristika</b>	Řádné odvětvené, zkrácené dříví, vhodné pro průmyslové zpracování, oba konce zaříznuté, čerstvé o proschlé		
<b>Suky</b>	ANO	ANO	ANO
<b>Trhliny</b>	ANO	ANO	ANO
<b>Točivost</b>	ANO	ANO	ANO
<b>Křivost</b>	do 10cm na 1bm	Do 10cm na 1bm	Do 10cm na 1bm
<b>Vady způsobené houbami</b>			
zbarvení	ANO	ANO	ANO
Tvrdá hniloba	do 3/5 plochy čela	ANO	ANO
Měkká hniloba	do 2/5 plochy čela, max. do 6 % z jednotlivé dodávky	Do 2/5 plochy čela, max. do 6 % z jednotlivé dodávky	Do 2/5 plochy čela, max. do 6 % z jednotlivé dodávky
<b>Ostatní vady</b>			
Zlomy, štěpiny	dle dohody	ANO	ANO
Koř. náběhy	do 3cm	do 3cm	do 3cm
Mech. poškození	ANO	ANO	ANO
<b>Ostatní neuvedené vady</b>	ANO	ANO	ANO
<b>Rozměry</b>			
<b>Min. čep. b. k.</b>	7cm	7cm	7cm
<b>Max. čelo b. k.</b>	50cm; nad 50cm dle dohody	80cm	50cm
<b>Min. délka</b>	1m	1m	1m
<b>Stoupání délek</b>	dle dohody	dle dohody	dle dohody



Tabulka č. 6 - Klasifikace vad a jejich zařídění do VI. jakostní třídy, palivové dříví

<b>Charakteristika</b>	Zpracovává se ze všech jehličnatých a listnatých dřevin. Vyrábí se jako rovnané dříví a je dodáváno v kůře. Dovolují se prakticky všechny vady.
Suky	ANO
Trhliny	ANO
Vady růstu	ANO
Vady způsobené houbami	ANO, s výjimkou trouchnivosti a hniloby takového stupně, při níž se dříví při běžné manipulaci rozpadá
Napadení hmyzem	ANO
Ostatní neuvedené vady	ANO
<b>Rozměry</b>	
Min. čep. b. k.	3cm
Max. čelo b. k.	30cm; silnější nutno rozštípnout
Min. délka	0,15m