

**Mendlova univerzita v Brně**  
**Lesnická a dřevařská fakulta**  
**Ústav lesnické botaniky, dendrologie a geobiocenologie**

**Hodnocení dřevinné složky geobiocenóz PR Krčič**

**Bakalářská práce**

2013

Petra Němcová

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: Hodnocení dřevinné složky geobiocenóz PR Krčil, zpracovala sama a uvedla jsem všechny použité prameny. Souhlasím, aby moje diplomová práce byla zveřejněna v souladu s § 47b Zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a uložena v knihovně Mendelovy univerzity v Brně, zpřístupněna ke studijním účelům ve shodě s Vyhláškou rektora Mendelovy univerzity o archivaci elektronické podoby závěrečných prací.

Autor kvalifikační práce se dále zavazuje, že před sepsáním licenční smlouvy o využití autorských práv díla s jinou osobou (subjektem) si vyžádá písemné stanovisko univerzity o tom, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity a zavazuje se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla dle řádné kalkulace.

V Brně, dne:

Podpis studenta:

## Poděkování

Chtěla bych poděkovat Ing. Zdeňku Hrubému PhD, který bohužel tragicky zesnul, za důvěru, kterou do mě vložil, když mi nabídl zpracování bakalářské práce pod svým vedením. Děkuji panu doc. Dr. Ing. Janu Štykarovi, který mě vedl při zpracování bakalářské práce, za jeho rady a materiál který mi vždy ochotně půjčil.

Velké díky patří mé rodině a přátelům, kteří mě podporovali po celou dobu studia.

## ABSTRAKT

Petra Němcová

Hodnocení dřevinné složky geobiocenóz PR Krčil

The evaluation of woody component geobiocoenoses PR Krčil

Bakalářská práce měla zhodnotit stav dřevinné složky geobiocenóz v přírodní rezervaci Krčil. Měření jsem prováděla metodikou Zlatník et.al 1938 obvodovým pásmem ve 2cm tloušťkových třídách. Na celé ploše jsem vylišila devět dřevin, které jsem měřila. U těchto dřevin jsem měřila výšku a průměr kmene v d 1,3m. Jako hlavní dřeviny jsem zde označila dřeviny, jejichž procentuální zastoupení dosahuje alespoň pěti procent a to jsou borovice lesní (*Pinus sylvestris*), smrk ztepilý (*Picea abies*), bříza pýřitá (*Betula pubescens*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), topol osika (*Populus tremula*). Celkový počet stromů zjištěný na PR Krčil je 1511 a to na ploše 2,9ha. Počet stromů na 1ha plochy je 521. Objem zjištěný z objemových tabulek na celou plochu je 370 m<sup>3</sup>. Objem zjištěný z výpočtu z kruhové základny činí 426 m<sup>3</sup>. Nejvíce zastoupenou dřevinou na území PR Krčil je dle objemu smrk ztepilý. Měření, které jsem na tomto území prováděla, byla sledována poprvé a proto je nelze porovnávat s předchozím měřením. Z tohoto důvodu jsem data porovnávala s podobnými přirozenými geobiocenózami jako jsou PR Polom a NPR Žákova hora. S porovnáním vychází najevo, že PR Krčil je větší podíl živé dřevní hmoty než u srovnávaných rezervací ale celkový objem dřevní hmoty na 1ha je menší.

Klíčová slova:

PR Krčil, objemové tabulky, kruhová základna, geobiocenóza, tloušťkové stupně, rašeliniště.

## ABSTRACT

Bachelor thesis was to assess the status of species components of ecosystems in nature reserve Krčil. I did the measurement methodology Zlatník et.al 1938 circumferential range in two centimetre intervals. On the surface I chose nine species, which I measured. For these trees I measured the height and trunk diameter d 1,3 m. As the main species I have identified the trees, the percentage of reaching at least five percent and are Scots pine (*Pinus sylvestris*), Norway spruce (*Picea abies*), Silver birch (*Betula pubescens*), Black Alder (*Alnus glutinosa*), Aspen tree (*Populus tremula*). The total number of trees found on PR Krčil 1511 and it is an area of 2,9 hectares. Number of trees in one hectare area is 521. Volume estimates of volume tables for the entire area is 370 m<sup>3</sup>. Volume determined from the calculation of the circular base is 426 m<sup>3</sup>. Most tree species in the PR Krčil by the volume of Norway spruce. Measurement, which I conducted in this area has been observed for the first time and therefore can not be compared with previous measurements. For this reason, I compared the data with similar natural geobiocenoses such as PR Polom and NPR Žákova hora. In comparison, it turns out that PR Krčil is greater proportion of live wood than the comparable reserves, the total volume of wood on one hectare is less.

Key words:

PR Krčil, volume table, Round base, geobiocenoses, thickness degree, peat – bog.

## Obsah

1. ÚVOD.....	9
2. CÍL PRÁCE.....	10
3. METODIKA.....	11
3.1. Příprava .....	11
3.2. Vymezení homogenních ploch.....	11
3.2.1. Plocha č.1 6R svěží rašelinná smrčina.....	12
3.2.2. Plocha č.2 6P kyselá smrková jedlina.....	13
3.2.3. Plocha č.3 6G podmáčená smrková jedlina .....	13
3.2.4. Plocha č. 4 bezlesí.....	14
3.3. Práce v terénu .....	15
3.3.1. Vymezení hranic ploch .....	15
3.3.2. Sběr dat .....	15
3.3.3. Měření tloušťek.....	16
3.3.4. Měření výšek.....	16
3.4. Zpracování dat.....	16
3.4.1. Digitalizace .....	16
3.4.2. Výpočet objemu dřevin z objemových tabulek .....	17
3.4.3. Výpočet kruhové základny .....	17
4. LITERÁRNÍ PŘEHLED .....	17
4.1. Širší územní vztahy .....	17
4.1.1. Reliéf povrchu.....	17
4.1.2. Geomorfologie .....	18
4.1.3. Geologie.....	19
4.1.4. Půdní poměry .....	19

4.1.5.	Vodstvo .....	20
4.1.6.	Klima .....	20
4.1.7.	Biota .....	22
4.1.8.	Stav krajiny a ochrana přírody .....	23
5.	SPECIFIKACE ÚZEMÍ PR KRČIL .....	23
5.1.	Lokalizace .....	23
5.2.	Historie .....	25
5.3.	Péče o přírodní rezervaci .....	25
5.4.	Popis území .....	26
5.4.1.	Charakteristika přírodních poměrů .....	26
5.4.2.	Dominantně zastoupené dřeviny .....	27
6.	VÝSLEDKY .....	34
6.1.	Plocha č.1 6R svěží rašelinná smrčina .....	34
6.1.1.	Hlavní dřeviny .....	34
6.2.	Plocha č.2 6P kyselá smrková jedlina .....	40
6.2.1.	Hlavní dřeviny .....	41
6.2.2.	Ostatní dřeviny .....	44
6.3.	Plocha č.3 6G podmáčená smrková jedlina .....	45
6.3.1.	Hlavní dřeviny .....	46
6.3.2.	Ostatní dřeviny .....	51
6.4.	Plocha č. 4 bezlesí .....	51
6.4.1.	Hlavní dřeviny .....	53
6.4.2.	Ostatní dřeviny .....	61
6.5.	PR Krčil .....	62
7.	DISKUZE .....	65
7.1.	Zhodnocení smrko-bukového vegetačního stupně .....	65
7.2.	Stav plochy č. 1, 6R svěží rašelinná smrčina .....	67

7.3.	Stav plochy č. 2, 6P kyselá smrková jedlina .....	67
7.4.	Stav plochy č. 3, 6G podmáčená smrková jedlina .....	68
7.5.	Stav plochy č. 4, bezlesí .....	68
7.6.	Porovnání plochy PR Krčil s podobnými geobicenózami .....	68
7.7.	Zhodnocení vlivu lesnických zásahů na současný stav dřevinné složky geobiocenóz.....	70
8.	ZÁVĚR.....	70
9.	SUMMARY .....	73
10.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	74
11.	SEZNAMY .....	76
11.1.	Seznam grafů .....	76
11.2.	Seznam obrázků.....	77
11.3.	Seznam tabulek.....	78



## 1. ÚVOD

Rybník Krčil a jeho blízké okolí o rozloze téměř 8ha tvoří přírodní rezervaci Krčil. Tato rezervace leží v pramenné oblasti bezejmenného levého přítoku Počáteckého potoka v nadmořské výšce 670 – 675m.n.m. Tato lokalita je typická svým mokřadním a rašeliništním biotopem, který vznikl díky rybníkům, které byly v minulosti založeny v níže položených prameništích. Přírodní rezervace byla na tomto malém území založena pro své specifické podmínky, které dávají vznik typickým ekosystémům. Společensva rašelinišť poskytují možnost přežití pro zvláště chráněné druhy rostlin i živočichů.

## 2. CÍL PRÁCE

Cílem této práce bylo rozdělit dřevinami porostlou část PR Krčil na typologicky homogenní plochy. Zjistit výměru vymezených ploch a podrobně změřit dřevní inventář metodikou Zlatník et.al 1938 obvodovým pásmem ve 2cm tloušťkových třídách zvlášť pro každou plochu. Zároveň změřit tlející dřevo v kategoriích: ležící tlející dřevo, pně a souše případně i pařezy. Pro všechny tloušťkové třídy naměřit dostatečný počet výšek pro sestavení výškového grafikonu. Data po vyčíslení srovnat s jinými přírodními nebo přirozenými geobiocenózami. Zhodnotit vliv dřívějších zásahů na současný stav dřevinné složky geobiocenóz PR Krčil.

## **3. METODIKA**

### **3.1. Příprava**

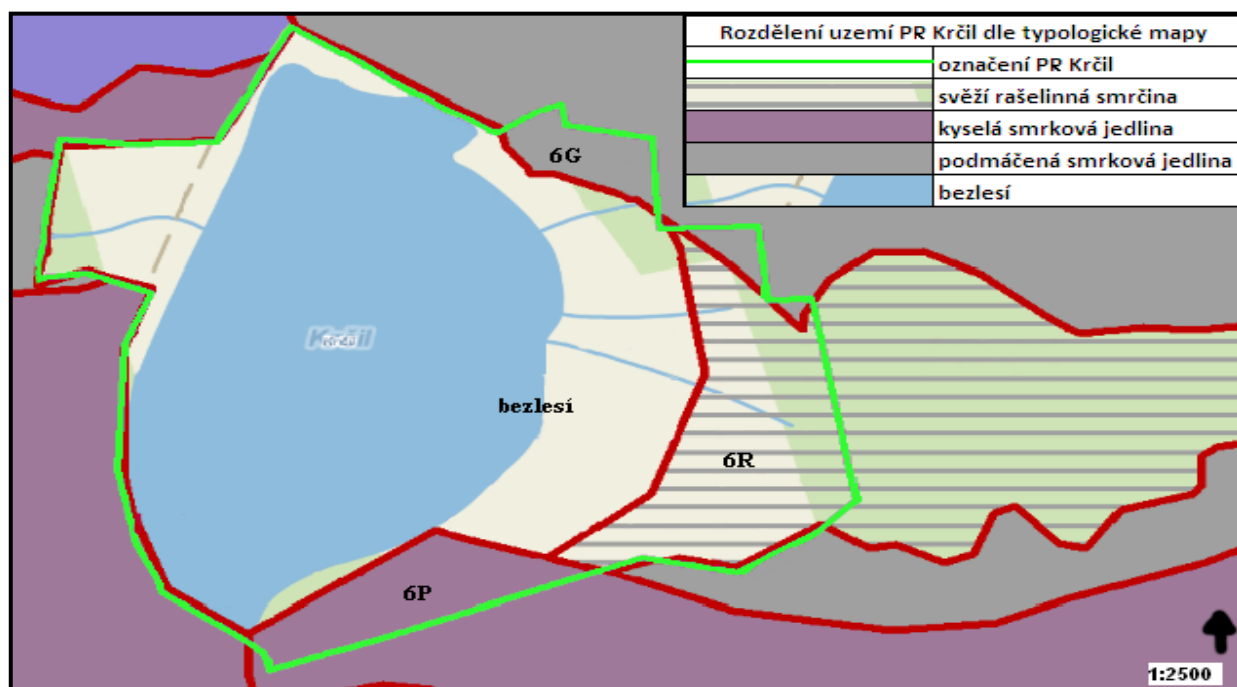
Od vlastníka části území PR Krčil jsem získala plány péče z období 1997 – 2006 a 2008 – 2017. Podle těchto dostupných zdrojů jsem se informovala o podmínkách v dané lokalitě. Jako mapové podklady jsem zvolila Typologickou mapu OPRL v měřítku 1:5 000 a k ní ortofotomapu daného území ve stejném měřítku. Ortofotomapu jsem získala z internetového prohlížeče [www.geoportal.gov.cz](http://www.geoportal.gov.cz) (ortofotomapa aktuální).

K získávání dat z terénu jsem používala velkou průměrku (80cm), výškoměr (SILVA ClinoMaster), metr k určení odstupné vzdálenosti a křidu k zaznamenání hranic ploch. Z lana a hřebíku jsem si vyrobila míru k lehčímu určování 10 metrové odstupné vzdálenosti, která je potřebná pro správné určení výšky stromu. Zápis dat, jsem prováděla do předem připravených tabulek vytvořených v programu MS Office 2007 Excel. Tabulky byly upraveny pro zápis dřeviny jejího průměru, výšky a poznámky.

### **3.2. Vymezení homogenních ploch**

Z ortofotomapy a typologické mapy jsem vybrala čtyři homogenní území, k jejichž determinaci sloužil shodný soubor lesních typů. Dle souboru lesních typů jsem vymezi-la tři plochy, čtvrtá plocha je nelesní území, do kterého je zahrnuta i plocha rybníka. Pro jednodušší orientaci při měření jsem hranice ploch označila barevnou křidou.

Obrázek 1 Mapa rozdělení PR Krčil [1]



### 3.2.1. Plocha č.1 6R svěží rašelinná smrčina

Plocha č. 1 se nachází ve východní části území. Rozloha stanoviště je 1,1ha. V této části se nachází několik odvodňovacích příkopů. Byli, zde prováděny lesnicko-hospodářské zásahy a smrk byl vysazován zvýšenou sadbou. Procentuální zastoupení dřevin dle plánu péče na období 2008 – 2017 je SM 20% a OL 80%, stáří porostu je stanoveno na 30 let. Přirozená dřevinná skladba by měla být SM 90 – 96%, JD a BO 0-5%, BŘ 1-6%JŘ1-3%. (WETLAND s.r.o., 2007)

Lesní typ svěží rašelinné smrčiny je rozšířen v nadmořských výškách 500 – 950m. Rozkládá se v údolích a nížinách, kudy proudí potoky nebo jsou zde prameniště. Nejčastější půdní typ, na kterém se nachází je oligo – mezotrofní organozem někdy může být i glejová. Horizont, kde se rašelina rozkládá je kyprý. Spodní voda kolísá okolo 0,5m pod půdním povrchem. Vrstvy, které jsou stále ovlivněné vodou, nejsou dobře rozložené. Smrk je základní dřevinou, která se na těchto stanovištích vyskytuje. Dále se zde nachází jedle a olše. Smrkové kultury jsou ohroženy větrem a zamokřením, velice lehce se také dostanou do přímého ohrožení mrazem. I přes to zde smrky dosahují nadprůměrné produkce, ale kvalita dřeva je omezena velkou sukatostí kmene. Hospodářské určení lesů na tomto stanovišti je mezi hospodářským a účelovým lesem. Obnovní doba

je dlouhá a nejvhodnějším způsobem obnovy je podrostní způsob. Při prosvětlování se smrk dostatečně zmlazuje, a proto většinou není potřeba umělé obnovy. Pokud vznikne na místě holině tak se nejčastěji osazuje břízou pýřitou. (PRŮŠA, 2001)

### **3.2.2. Plocha č.2 6P kyselá smrková jedlina**

Plocha č. 2 se rozkládá v jižní části PR Krčil. Zaujímá 0,36ha a svou rozlohou je druhou nejmenší sledovanou plochou. V této části je lesní porost starý 100 let, a v 60. a 70. letech 20. století se zde neprováděly žádné zásahy. Zastoupení dřevin dle plánu péče na období 2008 – 2017 je SM 95% a BO 5%. V přirozené dřevinné skladbě by měl být menší podíl SM 10-55% a výraznější přimíšení JD 40-65%, BO 0-15%, BK 5-20%, BR a OS 0-2%. (WETLAND s.r.o., 2007)

Soubor lesních typů 6P se rozkládá hlavně ve vrchovinách a nížinách hornatin v nadmořských výškách 600 – 850m. Díky své poloze v pokleslinách její podloží tvoří koluviální sedimenty, které mohou přejít až v polygenetické hlíny. Většinou tvoří horninový základ kyselé krystalické horniny. Půda kyselých smrkových je poměrně hluboká, písčitohlinitá, hlinitá, jílovitohlinitá v některých případech i kamenitá. Vrstvy, které jsou nejnižší, jsou ulehlejší, střídají se vlhké až mokré úseky. Pseudoglej typický nebo kambický, výjimečně i stagnoglej jsou typickým půdním typem takovýchto lokalit. Humusová vrstva půdního profilu bývá zrašeliněná. V ideálním případě by měl být vyrovnaný poměr SM a JD stále je zde v přirozené skladbě přítomný i BK. Ohrožením pro porosty je hlavně vítr, výrazně je ohrožuje i sníh a skutečnost že bývají často podmáčené. Lesy jsou využívány hlavně pro svou produkční funkci. Podrostní a násečný způsob hospodaření je nevhodnější. Pokud se v takovýchto lokalitách vytvoří holina je nejvhodnější zalesňovat vyvýšenou sadbou po odvodnění holiny. (PRŮŠA, 2001)

### **3.2.3. Plocha č.3 6G podmáčená smrková jedlina**

Plocha č. 3 je se svou rozlohou 0,29ha nejmenší. Její poloha je v rámci přírodní rezervace na Severo-západě. Zasahuje do ní odvodňovací příkop, díky kterému byla zalesněna SM. Podle údajů plánu péče na období 2008 – 2017 je zde zastoupení SM 100%. Přirozená dřevinná skladba na podmáčené smrkové jedlině v PR Krčil by měla být složena hlavně ze SM a JD tyto dřeviny by měly mít zastoupení přibližně SM 20-

55% a JD 30-60%. Další více zastoupenou dřevinou by měla být BO až 15%. Ostatní dřeviny jako BK, JV, BR, JR, OL a OS by měly dosahovat maximálně 6% zastoupení. (WETLAND s.r.o., 2007)

Podmáčená smrková jedlina se nejčastěji vyskytuje na plochých dnech údolí, kterými většinou protéká potok. Nadmořské výšky, ve kterých se nachází, jsou 550 – 800m. Podloží, na kterém vzniká, je vytvořeno hlavně z podsvahových koluviálních, anebo z pleistocenních a holocenních sedimentů. Půdy jsou v rámci horizontů směrem dolů čím dál tím mokřejší až rozbahněné, protože hladina spodní vody kolísá okolo hloubky 50cm. Jinak jsou humózní, jílovotopísčité nebo jílovitohlinité. Humusový horizont je tvořen rašelinným morem nebo morovým moderem. Půdní typ je humózní glej typický, rašelinný v některých případech může být i kambický. V dřevinné skladbě by měl lehce převažovat SM nad JD, dále by se zde měly vyskytovat BK a OL. Díky kolísající vysoko položené spodní vodě jsou porosty ohroženy zamokřením, větrem, sněhem, buřením v některých lokalitách může působit problémy mráz. Porosty plní produkční funkci. Vhodný hospodářský způsob je okrajová seč clonná. Při obnově se pod řídkší clonou dobře zmlazuje SM a JD, někdy je vhodné snížit odvodněním vyšší hladinu vody. (PRŮŠA, 2001)

#### **3.2.4. Plocha č. 4 bezlesí**

Plocha č. 4 označovaná jako bezlesí se rozprostírá okolo rybníka Krčil v různě širokém pásu. Náleží do ní i hráz rybníka a plocha ve východní části přírodní rezervace okolo odtoku z rybníka, kde je kvůli údržbě produktovodu udržovaná plocha bez lesa. Celková plocha tohoto území je 1,15ha a to bez plochy rybníka. Louka v západní části území, která leží pod hrází rybníka, je dlouhodobě nekosená a vyskytují se na ní nálety olše (*Alnus glutinosa*) a vachty trojlísté (*Menyanthes trifoliata*). Louka je degradována a podstatně ochuzená je na ní viditelný vliv ruderalních a expanzivních druhů. Třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*) je téměř převládá nad ostatními bylinami. Hráz rybníka je porostlá OL a křivinami lísek (*Corylus avellana*). V místě navážek u břehu jsou vysazeny SM, vyskytují se zde i náletové dřeviny. V nejbližším okolí východního okraje rybníka jsou travnaté porosty s dominantní ostřicí zobánkatou (*Carex rostrata*) a ostřicí měchýřkatou (*Carex vesicaria*). Část okraje rybníka je zarostlá rákosem (*Phragmites australis*). Východní část PR Krčil ležící mezi lesním porostem a nejbližším okrajem

rybníka je přechodové rašeliniště. Nacházejí se na něm ostřicovo-mechová společenstva. Tato lokalita je částí, kde se vyskytuje největší populace vzácných a ohrožených druhů jako jsou vachta trojlistá (*Menyanthes trifoliata*) nebo vrbiny kytkokvěté (*Lysimachia thysiflora*). Roztroušeně se zde vyskytuje i BR, BO a OL. (WETLAND s.r.o., 2007)

### 3.3. Práce v terénu

Obrázek 2 Značení hranic přírodní rezervace [2]



#### 3.3.1. Vymezení hranic ploch

Celou oblast jsem si nejprve prošla a seznámila se stavem zakreslených hranic přírodní rezervace, které jsou na stromech a zjistila jejich polohou. K lepší orientaci v terénu a zaznamenání homogenních ploch, které jsou určeny shodným souborem lesního typu jsem použila ortofotomapy. Do ortofotomapy jsem měla přenesenou i mapu SLT. Vnější okraj ploch tvořila hranice přírodní rezervace uvnitř jsem si plochy vyznačila pomocí označení stromů barevnými křídami. Hranice plochy č. 4 byla stanovena rybníkem, hranicí přírodní rezervace a mnou zakreslenými hranicemi SLT.

#### 3.3.2. Sběr dat

Data jsem shromažďovala ihned po zaznačení hranic. Práce v terénu probíhaly několik dní na začátku ledna v roce 2012. Pro zjišťování údajů jsem zvolila toto období vzhledem k příznivým podmínkám, kdy je voda a bažina blíže u rybníka zmrzlá a pohyb po ní je snazší. V tomto roce byli mrazy opravdu silné a pohyb po stanovišti to velmi zjednodušilo. Naměřené hodnoty jsem zapisovala do předem připraveného deníku, který jsem si dle svých potřeb upravila v programu MS Office 2007 Excel.

### **3.3.3. Měření tloušťek**

Tloušťka neboli průměr je kolmá vzdálenost dvou rovnoběžných tečen, vedených v protilehlých bodech příčného průřezu kmene. (PODHORNÝ 2012)

Měření tloušťek jsem prováděla pomocí dvouramenné kovové průměrky, jejíž největší měřený strom mohl mít průměr 80cm. Stromy jsem měřila ve výčetní tloušťce [d<sub>1,3</sub>], to je 1,3m od paty kmene. Naměřené veličiny se zaokrouhlují na celé centimetry dle matematických pravidel na rozdíl od měření tloušťek pokácených stromů, kde zaokrouhlujeme vždy dolů. Na stanovených plochách jsem měřila dřevní inventář metodou na plno. Z důvodu průměrkování metodou naplno jsem musela zařadit hodnoty do tloušťkových stupňů, to jsem provedla až při digitalizaci dat. Tloušťkové stupně jsem si zvolila s přesností na 2 cm. Tloušťka byla na tloušťkové stupně převedena tak, že: tl. st. 6cm = 5,1-7cm; tl. st. 8cm = 7,1-9cm; tl. st. 10cm = 9,1-11cm a tak dále. Nejmenší měřený průměr kmene jsem měřila v tloušťkovém stupni 4.

### **3.3.4. Měření výšek**

Výšky jsem měřila pomocí výškoměru SILVA s přesností na 0,5m. Pro všechny naměřené tloušťky jsem, výškoměrem zajistila dostatečný počet výšek. Ke každé tloušťce minimálně tři výškové záznamy. Výšku jsem měřila zvlášť pro každou dřevinu a celou škálu jejích tloušťek. K zajištění správné odstupné vzdálenosti 10m, jsem používala míru vyrobenou z lana a hřebíku.

## **3.4. Zpracování dat**

### **3.4.1. Digitalizace**

Zápisky z terénu jsem převedla do digitální formy pomocí programu MS Office Excel. Pro každou ze čtyř ploch v přírodní rezervaci Krčil byly sestaveny samostatné tabulky. V těchto tabulkách jsou uvedené hodnoty: dřevina, průměr, výška, plocha dané části území.



Dřeviny jsem abecedně seřadila a posléze i v rámci jednotlivých dřevin srovnala od nejmenšího po největší průměr kmene. Takto upravená data jsem pak zařadila do 2 cm tloušťkových tříd a ke každé tloušťkové třídě jsem připojila průměrnou výšku této třídy a zapsala počet stromů, které do dané tloušťkové třídy patří.

### 3.4.2. Výpočet objemu dřevin z objemových tabulek

Pro zjištění objemu z objemových tabulek jsem si vypočítala průměrnou výšku pro každou tloušťkovou třídu. Objem jsem zjistila po dosazení výšky a tloušťkového stupně do objemových tabulek, které vydal LESPROJEKT, závody pro úpravu lesního hospodaření, národní podnik v Brandýse nad Labem. Zjištěnou tabulkovou hodnotu jsem pro získání skutečného objemu ještě vynásobila počtem stromů ve stejném tloušťkovém stupni. Pro každou dřevinu jsem použila specifickou objemovou tabulku.

### 3.4.3. Výpočet kruhové základny

Kruhová základna je plocha příčného průřezu kmene v sledované výšce v mém případě v  $d_{1,3}$ . Vzorec pro výpočet kruhové základny je

$$g = \frac{\pi * d_{1,3}^2}{4} * n$$

[m<sup>2</sup>], kde:

g = kruhová základna v m<sup>2</sup>

$d_{1,3}$  = průměr stromu ve výšce 1,3m

n = počet stromů, které jsou ve stejném tloušťkovém stupni

## 4. LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 4.1. Širší územní vztahy

#### 4.1.1. Reliéf povrchu

Charakteristickým reliéfem jsou členité pahorkatiny s výškovým rozdílem 100 – 150m. V místech kde byl povrch zdvižen pomocí tektonických sil vznikly kopce a krajina má charakter členité vrchoviny kde rozdíly výšek dosahují 200 250m. nejvíce členité území je mezi Melechovem a Stvořidly kde je rozdíl až 350m. Vodní toky protékají

plochými sníženinami. Nejnižším místem je údolí Želivky u senomet kde je naměřena kóta s 375m a nejvyšším bodem je Křemešník s 756m. Průměrná výška bioregionu je mezi 480 – 710m. (CULEK, 1996)

#### **4.1.2. Geomorfologie**

Okres Pelhřimov leží v geomorfologické provincii Česká vysočina a všechny jeho geomorfologické části se nachází v oblasti Českomoravské vrchoviny. Střední výška je 551,5 m.n.m. Georeliéf má relativně jednotvárnou podobu, kterou zbrázďují jen hluboká údolí řek. Největší částí geomorfologického celku okresu Pelhřimov je Křemešnická vrchovina, s nejvyšším bodem Křemešník ve výšce 765 m.n.m. Výjimku tvoří údolí řeky Jihlavy v blízkosti Horní Cerekve, která patří do Křižanovské vrchoviny, kterému vévodí Harusův kopec s nadmořskou výškou 741 m. Území Pelhřimovska se dále dělí na čtyři podcelky. Tyto podcelky jsou Jindřichohradecká pahorkatina, Pacovská pahorkatina, Želivská pahorkatina a Humpolecká vrchovina. Jindřichohradecká pahorkatina tvoří jen malý výběžek v jižní části, který zasahuje směrem k Žirovnici a Počátkám. Pod plochým povrchem se nachází vyvrělý moldanubický pluton, jehož střední výška je 537,4 m.m.n. Vrch Čihadlo ležící u obce Častrov má nadmořskou výšku 665,3m a je nejvyšším bodem této pahorkatiny. Pacovská pahorkatina zasahuje do střední a západní části okresu. Georeliéf tvoří poměrně nevýrazný výškový rozdíl, i přes to je střední nadmořská výška 585,4m. V západní části se hřeben stáčí západním směrem. U Obrataně vzniká malá kotlina, která leží na svorech a svorových rulách, místy se zde vyskytují neogenní sedimenty. Vrch Svidník (739,3 m.n.m.) je nejvyšším bodem v krajině. Východní část je tvořena převážně rulami a hlubinnými vyvrělinami moldanubického plutonu. Protékající řeky jsou zde v širokých údolích. V této části území je nejvyšším bodem Čerínek (761,2 m.n.m.). v severní části vystupuje hřbet Řísnické vrchoviny, který leží v nadmořské výšce kolem 600m a směřuje podél přítoků Želivky. Jižní část se skládá z podélných vrcholů, které oddělují mělká údolí vodních toků. Nejvyšším bodem je vrch Strážiště (744,2 m.n.m.). Želivská pahorkatina leží v severozápadní části okresu a na jejím území se nachází okresní město Pelhřimov. Její reliéf je rozbrázděn hlubokými údolními řek Želivky a Sázavy. Její střední nadmořská výška je 481,1m a rozděluje Pacovskou pahorkatinu a Humpoleckou vrchovinu. Geologicky se vyvinula na rulách a nejvyšším bodem této části je rulový vrch Na altánku s nadmořskou výškou 633,4m. Humpolecká vrchovina se rozkládá v severovýchodní části okresu. Plochou vrchovinu

tvorí žulový základ a její střední nadmořská výška má hodnotu 580,2m. severní část vrchoviny tvoří dva hřebeny mezi, kterými leží Humpolecká kotlina s městem Humpolcem. Hřeben, který vede na východě začíná ve vrcholu Holý vrch (620,4 m.n.m.) a táhne se směrem ke Krásné vyhlídce (662,5m.n.m.). V celé délce humpolecké kotliny protéká Pstružný potok. Jižní část se výrazně zvedá a tvoří Křemešník (675m.n.m.). Tato část je tvořena cordieritickými rulami až migmatity. V minulosti se zde těžilo stříbro a i tato skutečnost má vliv na tvar Humpolecké vrchoviny. (ČECH, 2002)

### **4.1.3. Geologie**

Z geologického hlediska toto území patří ke střední části moldanubiku. V okrese Pelhřimov jsou ruly nejrozšířenější horninou. Hlavní skupinu těchto rul tvoří biotitické plagioklasové a sillimaniticko – biotitické pararuly. Ve východní části okresu je kromě všudypřítomných rul i cordierit. Různý stupeň migmanetizování rul se může projevit dokonce i ve formě vzniku migmatitu. Svorové ruly a svory jsou zastoupeny v západní části okresu. V částech východního, jižního a severovýchodního území se vyskytují žuly moldanubického plutonu. Méně se zde vyskytují kvarcity, amfibolity, ortoruly a erlány, ale i ty můžeme výjimečně objevit. Nízké zastoupení mají pokryvné sedimentární horniny, jako jsou terciérní štěrky a štěrkopíský a kvartérní fluviální sedimenty. (ČECH, 2002)

### **4.1.4. Půdní poměry**

Severní hranice Jindřichohradecké pahorkatiny, vyšší polohy Humpolecké vrchoviny, výchoní a jižní část Pacovské pahorkatiny jsou pokryty dystrickou kambizemí. Je to mělká až středně hluboká kyselá půda typická pro lesní porosty, obsahuje různé množství štěrku a kamenů. Nadložním humusem je většinou mor. Celé území Želivské pahorkatiny a nižší polohy Humpolecké vrchoviny a Pacovské pahorkatiny dominuje kyselá kambizem. Většinou je středně hluboká, na erozí ovlivněných místech může být i mělká, v lesních porostech je pokryta slabou vrstvou humusu (moder). Tato půda je využívána hlavně pro zemědělskou činnost a jako lesní půda či pastvina je obhospodářována méně. V západní části okresu je půda ovlivněná přítomností amfibolitů v rulách, je to typ kambizemě nasycené. Má vyšší obsah bazických kationtů a její reakce není tolik kyselá jako u předešlých půdních typů. Na sut'ových polích lze nalézt ranker.

V polohách s mírným sklonem a na plošinách, kde jsou zvětraliny vyvřelých a metamorfovaných hornin zakryty polygenetickými hlínami se vytvořili mozaikovitě pseudogleje. V závěru zimy a na jaře se pseudoglej vyznačuje přechodným zamokřením. Pseudoglej je častým doprovodným jevem kambizemí, a vyskytuje se v mezi Pelhřimovem a Obratáním. V místech se stálým zamokřením, kde jsou jako základ fluviální sedimenty se nachází glej. Fluvizemě vznikly na místech s vyšší vrstvou fluviálních nivních sedimentů, které byly permanentně či občasně ovlivněné vodou. Nejčastěji se vyskytují v údolích řek Želivky jejího přítoku Trnavy. (ČECH, 2002)

#### **4.1.5. Vodstvo**

Největší množství rybníků leží v horní části povodí Želivky a Hejnického potoka. Vodní nádrže Sedlice a Švihov leží na řece Želivce a slouží pro vodárenské účely. Svou velikostí podstatně ovlivňují množství vody, která řekou protéká. Jihozápadní území pelhřimovského okresu je součástí pravostranných potoků vlévajících se do Lužnice. Jsou to zejména potoky Dírenský a Černovický a potoky Kamenice a Žirovnice, které vtékají do Nežárky. V povodí těchto potoků se nachází velké množství rybníků. V této lokalitě jsou hlavně povrchové vodní zdroje, nejvýznamnějším z nich je vodárenská nádrž Švihov. Tato nádrž byla vybudována v roce 1976 na řece Želivce. Nádrž Švihov se využívá jako zdroj pitné vody pro Prahu, ale pitnou vodou zásobuje i severní a střední část okresu Pelhřimov. Další povrchovou nádrž pro pitnou vodu nabízí Ježkovský rybník, který leží na Žirovnici. V okrese se nenalézejí žádné významné zdroje podzemní pitné vody. Podzemní pitná voda se vyskytuje pouze v malých objemech ve studnách či pramenných jámkách. Tyto zdroje nejsou dost velké, aby mohli zásobovat víc než nejbližší okolí. Na území se nachází dva zdroje minerální vody a to v Počátkách a na Křešněšnicku. Tyto zdroje poskytují menší množství železité vody, které využívají hlavně tamní obyvatelé. (ČECH, 2002)

#### **4.1.6. Klima**

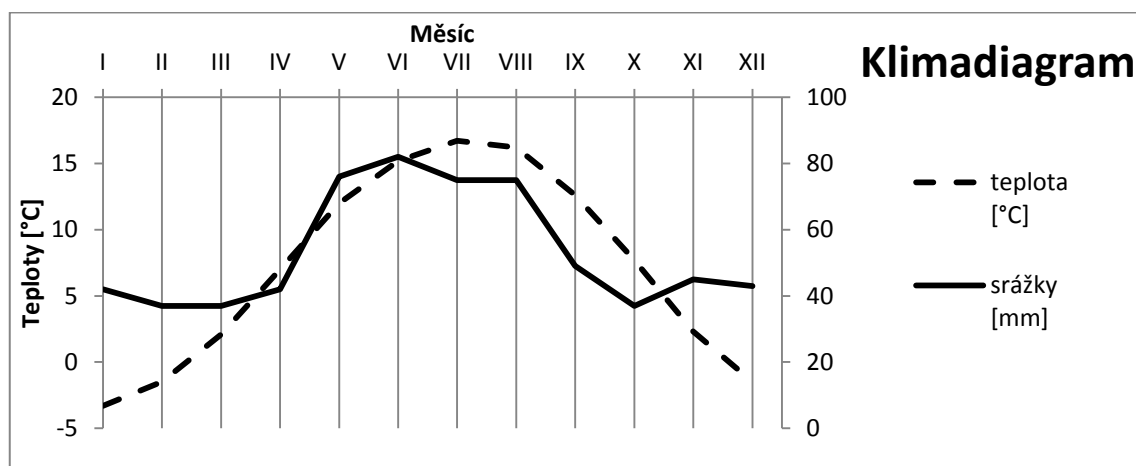
Okres Pelhřimov se dle klimatických oblastí navržených E. Quittem (Quitt 1971) se většina oblasti řadí do mírně teplé klimatické oblasti. V nejnižších polohách Želivské pahorkatiny je klimatická oblast nejteplejší, její zařazení je MT 10. Ve středních polohách Želivské pahorkatiny se mírně teplé klima snižuje na stupeň MT 7. Plošně nejroz-

sáhlejší jednotka klimatu MT 5 se nachází na územích nejvyšších poloh Želivské pahorkatiny a ve středních polohách Pacovské pahorkatiny a Humpolecké vrchoviny. nejnižším stupněm v mírně teplé oblasti je 3 a to v nejvyšších oblastech Pacovské pahorkatiny a Humpolecké vrchoviny. V jihovýchodní části Křemešnické vrchoviny se nachází oblasti chladného klimatu CH7. Tyto oblasti se nacházejí v nejvyšších místech vrchoviny, v okolí Křemešníku a Čeřítku. Jindřichohradecký výběžek je mírně teplou oblastí stupně 7. Průměrná roční teplota je 6-7°C, nejchladnějším měsícem v roce je leden s průměrnou teplotou -2,6 až -3,9°C. Naopak nejteplejším měsícem je červenec s teplotami 15,8 až 16,7°C. Ve dne se lednové teploty pohybují kolem průměru -7,3 až 0,4°C a v červenci jsou to teploty 9,9 až 23,5°C. Zima začíná mezi 24. listopadem a 4. prosincem, zpravidla končí na přelomu února a března. Vegetační období trvá 150 – 200 dní. Díky značné nadmořské výšce je celý okres poměrně dosti větrný. Převládající směr větru je západojihozápad. Vedlejší proudění vzduch směřuje východojihovýchodním směrem. (ČECH, 2002)

Tabulka 1 *Dlouhodobý normál teploty vzduchu [°C] a srážek [mm] na území Vysočiny sledovaný v období od r. 1961 do r. 1990. [3]*

měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	celkem
dlouhodobý normál teploty vzduchu 1961-1990 [°C]	-3,3	-1,5	2,1	7	12	15,2	16,7	16,2	12,6	7,7	2,3	-1,5	7,13
dlouhodobý srážkový normál 1961-1990 [mm]	42	37	37	42	76	82	75	75	49	37	45	43	640

Obrázek 3 Klimadiagram znázorňující dlouhodobý normál teploty vzduchu [°C] a srážek [mm] na území Vysočiny sledovaný v období od r. 1961 do r. 1990. [3]



#### 4.1.7. Biota

Pelhřimovský bioregion se nachází v mezofytyku, jeho plocha zabírá téměř polovinu západní části fyto geografického okresu 67. Českomoravská vrchovina a část jihovýchodního cípu fyto geografického okresu 41. Střední povltaví. Biota bioregionu je 4. bukový stupeň a slaběji vyvinutý 5. jedlo-bukový stupeň. Vzhledem k tomu že, území má pouze omezený kontakt s nižšími částmi České kotliny chybí v něm některé běžné druhy. Vegetaci téměř celého území tvoří bukové bučiny, na vyšších hřebenech a kopcích se projevují květnaté bučiny. Na skalnatých vrcholech jsou převážně suťové lesy. V některých nížinách a lokálních depresích se vytvořily lokality podmáčených smrčín a rašelinišť. Podél údolí, kterým protéká Želivka směrem k Posázavskému bioregionu se vytvořily pro tento region netypické acidofilní doubravy. (CULEK, 1996)

##### 4.1.7.1. Flóra

Mezní a exklávní prvky flóry jsou na tomto území vzácné. Druhy, které jsou zde typické mají hercynský původ. Občasný je i výskyt doznívajícího vlivu alpského migrantu, který zastupuje dřívátka horská (*Soldanella montana*). Významnou součástí je výskyt rašeliništních boreálních druhů např. ostřice plstnatoplodá (*Carex lasiocarpa*), bahnička chudokvětá (*Eleocharis quinqueflora*), bublinatka menší (*Utricularia minor*), vachta trojlistá (*Menyanthes trifoliata*) a suchopýr štíhlý (*Eryophorum gracile*). (CULEK, 1996)

#### 4.1.7.2. Fauna

V lokalitě se vyskytuje typická fauna hercynských zkulturnělých středních poloh Českomoravské vrchoviny se zachovalými zbytky fauny hercynských bučin. Díky odvodnění rašelinných luk zde zbývají už jen zbytky z původních druhů, jako jsou okáč (*Coenonympha tullia*) nebo hnědásek (*Militaea diamina*). Vodní toky náleží do pstruhového pásma. Mezi významné druhy patří ježek západní (*Erinaceus europaeus*) vydra říční (*Lutra lutra*), tetřívka obecná (*Tetrao tertrix*), ještěrka živorodá (*Lacerta vivipara*), ohniváček (*Lycaena hippothoe*) a další. (CULEK, 1996)

#### 4.1.8. Stav krajiny a ochrana přírody

Osídlení pelhřimovského bioregionu se uvádí od počátku středověku. Zbytky luk a pastvin, které zde v minulosti byly velmi rozšířené, jsou dnes poškozené melioracemi. Většina lesů je převedena na smrkové monokultury. V okolí Třeboňské pánve je vybudována rozsáhlá síť rybníků. V rámci bioregionu je založeno poměrně velké množství chráněných území. Je zde několik národních přírodních památek. (CULEK, 1996)

NPP Jankovský potok, kde je hlavním předmětem ochrany zachování vodní bioty. NPP Hojkovské rašeliniště je nejvýznamnější rašeliniště na českomoravské vrchovině a NPP velký špičák slouží k ochraně přirozeného podhorského lesa. I další lokality zařazené do ochrany přírody jsou určeny k zachování lesních, vodních či lučních společenstev jsou to např. PR Rybník pařez, PP Čertův kámen, PR Křemešník, PP Hrachoviště, PR Krčil a další. (CULEK, 1996)

## 5. SPECIFIKACE ÚZEMÍ PR KRČIL

### 5.1. Lokalizace

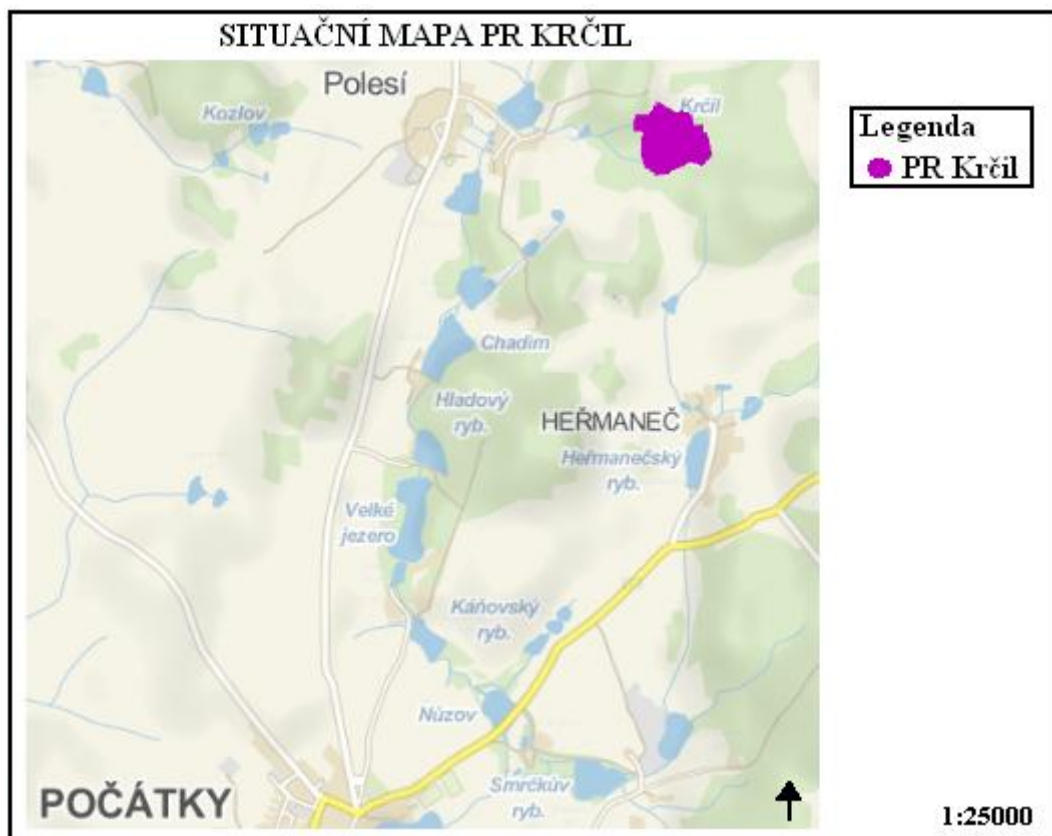
Přírodní rezervace Krčil, která se skládá ze stejnojmenného rybníka Krčil a přilehlého rašeliniště se nalézá v pramenné oblasti bezejmenného levého přítoku Počáteckého potoka 1 km východně od obce Polesí, a přibližně 3,5 na sever od Počátek. Nadmořská výška celého území je 670 – 675 m. n. m. (ČEH, 2002)

V rámci přírodních lesních oblastí (PLO) patří do oblasti 16 Českomoravská vrchovina. Dle územně – správního dělení patří pod kraj Vysočina a katastrální území rozděluje PR Krčil na dvě území a to dle toho pod jaký katastr se zařazují. Jestli spadají k Polesí nebo k Heřmanči u Počátek. [5]

Celé území patří geograficky do provincie Česká vysočina, subprovincie Českomoravská soustava, oblast Česko-moravská vrchovina, celek Křemešnická vrchovina, podcelek Pacovská pahorkatina a okrsek Božejovická pahorkatina. Tvar terénu je tvořen plochou pramennou mísou. Výškové rozdíly jsou málo patrné. (ČECH, BRABCOVÁ, 1997)

Celková výměra plochy přírodní rezervace je 8ha. Z této plochy zaujímá rybník Krčil 4,6ha, jeho poloha je v J části území. Kolem rybníka se rozkládá menší plocha lesních pozemků a bezlesí, jejichž rozloha je celkem 3,4ha. (WETLAND s.r.o., 2007)

Obrázek 4 Situační mapa PR Krčil [4]





## 5.2. Historie

Do první poloviny 20. století byla východní část břehu rybníka hospodářsky využívána. K odvodnění zde byly vytvořeny mělké stružky, které odváděly vodu do rybníka. V druhé polovině 20. století byla provedena velkoplošná rekultivace. Při této rekultivaci se kolem rybníka vytvořily hluboké otevřené příkopy, které měly dostatečně odvodnit okolí, aby mohlo být využito pro lesnické účely. (ČECH, BRABCOVÁ, 1997)

Na přelomu 60. a 70. let 20. století se uskutečnili pokusy zalesnit východní část rašeliniště. Byly vybudovány odvodňovací kanály a následně byly pomocí vyvýšené sady umístěny na plochu smrky. Plocha blíže k rybníku byla osázena olší. Velká část zasázených stromků uhynula, dnes na plochách můžeme nalézt pouze menší pěstebně zanedbané smrkové tyčoviny. Rybník, který je na místě vybudován, byl dříve, ale i dnes používán k extenzivnímu chovu ryb. (ČECH, 2002)

Jižním okrajem přírodní rezervace vede dálkový produktovod. Místo kudy je produktovod prochází je pravidelně ošetřováno kosením. Plocha, která vznikla na upraveném místě je dnes dostatečně regenerovaná a vyskytují se zde i zvláště chráněné druhy rašelinišť. (WETLAND s.r.o., 2007)

Rybník Krčil a přilehlé rašeliniště bylo vyhláškou okresního úřadu v Pelhřimově zařazeno do ochrany přírody jako přírodní rezervace dne 1. 4. 1992. Hlavním cílem ochrany je udržet v přírodní rezervaci vzácná rašelinná a vodní společenstva. Zvláště chráněné druhy rostlin a živočichů, které se zde nacházejí, jsou vrbina kytkokvětá (*Lysimachia thyriflora*), vachta trojlístá (*Menyanthes trifoliata*) a mravenec rašelinný (*Formica picea* Nylander). (WETLAND s.r.o., 2007)

## 5.3. Péče o přírodní rezervaci

Plán péče o přírodní rezervaci, který byl platný pro období 1997 – 2007 měl jako hlavní cíle zabezpečit ochranu druhové diverzity na území. Proto, aby se diverzita na stanovišti udržela, byly pro specifické části území stanoveny zásady péče. Předními způsoby péče byly zvoleny: odstraňování dřevin z náletu a kosení rákosu, který vytlačuje chráněné druhy. Hmota, která se kosením odstranila, měla být ihned odklizená

z území a zlikvidována. Při odstraňování se dbalo na chráněné druhy rostlin i živočichů. Rybník mohl být používán k chovu ryb. Zakázané byli ale býložravé ryby a některé způsoby jako jsou vápnění, hnojení a další. (ČECH, BRABCOVÁ, 1997)

Plán péče platný do roku 2017 pokračuje a ještě zpřesňuje péči. Tyčkoviny a tyčoviny, které vznikly z pokusů o zalesnění v 70. letech, jsou přehoustlé. Tyto porosty je třeba podrobit pěstebním zásahům, aby byly schopny zajistit trvalý porost přírodní rezervace. V ochranném pásmu, které tvoří lesní porosty v pásu do 50m od hranic rezervace se musí hospodařit velmi šetrným způsobem. Nesmí být použita jakákoliv chemizace a nesmí být poškozen vodní režim. Péče o nelesní pozemky je podobná jako v předchozím plánu péče. Kosení v místech podmáčených luk, na hrázi a odstraňování náletu. Rybník by měl zůstat bez velkého hospodářského využití. Přípustný je pouze extenzivní chov ryb bez používání hnojiva a výraznějšího příkrmování. Péče o rostliny je zajištěna dodržováním navržených managementových zásahů. Mravenec rašelinný, který je uveden na červeném seznamu ohrožených druhů žije v bultech ostřic. Bulky ostřic, proto nesmí být poškozovány, pálení odklízované hmoty může být prováděno pouze na místech k tomu vyhrazených. Nálety rákosu nebo třtiny musí být zavčasu likvidovány, aby nevytláčili ostřici. (WETLAND s.r.o., 2007)

## **5.4. Popis území**

### **5.4.1. Charakteristika přírodních poměrů**

Geologické podloží je tvořeno rozsáhlým ložiskem cordieritických rul, které někde přechází až do neolitických migmatitů. Díky práci podzemní vody se a větším srážkám vzniklo menší rašelinné ložisko, jehož mocnost je proměnlivá. Kolem rybníka se vytvořily glejové půdy. V okolí rašeliniště je silně kyselá kambizem districká. (WETLAND s.r.o., 2007)

Sledované území leží mezi mírně teplou a chladnou oblastí, kde jsou průměrné roční teploty pod 6°C. Roční úhrn srážek činí přibližně 700mm. (ČECH, BRABCOVÁ, 1997)

Vegetace vodních makrofyt nebyla nalezena v rybníce ani v kanálu, který do něj svádí vodu. Kolem obvodu rybníka s výjimkou hráze se zde vytvořily porosty rákosin

s dominantním zastoupením rákosu obecného (*Phragmites communis*). Maloploché zastoupení zde má přeslička poříční (*Equisetum fluviatile*) místy se rozšířila i vegetace vysokých ostřic, kterým dominují ostřice zobánkatá (*Carex rostrata*) a ostřice měchýřkatá (*Carex vesicaria*). Nejvýznamnější místa v rezervaci jsou s ostřicovo-mechovými společenstvy, kde jsou v hlavním zastoupení ostřice zobánkatá (*Carex rostrata*), psineček psí (*Agrostis canina*). Hojně se zde vyskytuje i některé druhy ohrožených a zvláště chráněných druhů jako jsou vachta trojlistá (*Menyanthes trifoliata*) a vrbina kytkokvětá (*Lysimachia thyrsiflora*). Mezi další vzácné druhy patří mochna bahenní (*Potentilla palustris*), nebo vrbovka bahenní (*Epilobium balustre*). Na některých místech se hojně vyskytuje regionální důležitý suchopýr pochvatý (*Eriophorum vaginatum*) nebo vlochně (*Vaccinium uliginosum*). Místa, která jsou silně ovlivněná vodou, pokrývají porosty vysokých ostřic. Hlavními rostlinami jsou ostřice zobánkatá (*Carex rostrata*), vrbina kytkokvětá (*Lysimachia thyrsiflora*) a ojediněle se vyskytuje i ptačinec bahenní (*Stellaria palustris*). Severní část území je bezlesí a jeho plocha je zasažena porůstáním rákosu obecného (*Phragmites australis*). I přes to se v tomto úseku vyskytují ohrožené druhy rostlin např. hadí mord nízký (*Scorzonera humilis*) nebo čertkus lesní (*Succisa pratensis*). (WETLAND s.r.o., 2007)

Území je i vhodným biotopem pro celou řadu živočichů. Křoviny a porosty rákosin jsou vhodným útočištěm pro hnízdění ptactva. Byl zde pozorován moták pochop (*Circusae ruginosus*) nebo kalous ušatý (*Asio otus*). Zdejší poměry jsou také vhodným útočištěm pro obojživelníky. Častý je též výskyt reliktních členovců jako je pavouk skákavka mokřadní (*Neon valentulus*). (WETLAND s.r.o., 2007)

Mezi členovce se také řadí mravenec rašelinný (*Formica picea*), který je v České republice zařazen v seznamu zvláště chráněných živočichů jako ohrožený druh. (BEZDĚČKOVÁ, BEZDĚČKA, 2007)

## **5.4.2. Dominantně zastoupené dřeviny**

### **5.4.2.1. Borovice lesní (*Pinus sylvestris*)**

Strom dosahuje vzrůstu až 40m v extrémních podmínkách může být i keřovitého vzrůstu. Maximální průměr kmene  $d_{1,3}$  je 1m. Je to euroasijský dvojehličný typ borovi-

ce, který se vyznačuje rychlým růstem a velkou odolností. Největší zastoupení má v severní Asii. Nejčastěji jsou borovice, které rostou na našem území řazeny do ekotypu hercynského. Koruna je na kmen nasazena až v horní čtvrtině. Kmen je většinou rovný bez větví až do tří čtvrtin své délky, na extrémních stanovištích může být kmen skroucený. Spodní část kmenu je kryta poměrně silnou borkou, která je rozbrázděna trhlinami. V horní části je borka slabá rezavě červená či oranžová a odlupuje se. Dřevo je jádrové a měkké. Tvar koruny se podstatně mění dle části Euroasie, ve které se nachází. Jemné větvení a štíhlá koruna je typickým znakem pro severní či severovýchodní část evropského areálu. Zatímco v střední a jižní části Euroasie je koruna tvarovaná klenutě nebo má tvar připomínající deštník. V podmínkách našich lesů jsou převládajícím typem stromy s vysokým kmenem, jehož koruna má ve stáří vyklenutý tvar. Kořen má křivkový tvar sahající 1 – 3 m pod povrch, na extrémních stanovištích ještě hlouběji. Díky hlubokokořenícímu kořenovému systému je strom velmi stabilní a netrpí vývraty. Borovice nesnáší zastínění je to velmi světlomilná dřevina. V preborálu byla jednou z nejvíce rozšířených dřevin, ale pro svou intoleranci k zastínění ji vytlačily na světlo méně náročnější dřeviny. Proto ji nyní nacházíme hlavně na místech, které jsou pro ostatní dřeviny méně vhodné až extrémně nevhodné. Klimatické oblasti, ve kterých je schopna růstu jsou velmi odlišné. Je schopna odrůstat v klimatických oblastech s 90 – 200 vegetačními dny a s průměrnými srážkami od 200 – 1800 mm ročně. Areál, ve kterém je schopna růstu by se dal označit jako kontinentální. Půdy, na kterých roste jsou často na chudé na živiny. Většinou jsou mělké písčité nebo kamenité půdy náchylné k vysychání, které vznikly na silikátových horninách, na vápencích nebo na hadcích. Půdy vzniklé na hadcích jsou velmi nepříznivé a borovice je zde jako hlavní někdy i jako jediná dřevina. Roste i v bažinných a rašelinných lokalitách. Nadmořská výška, ve které je schopna růst se uvádí od 0 – 2 100 m.n.m. Mimo vyšší polohy je borovice dnes pěstována na celém našem území. Přirozený výskyt by byl až 5x menší než je nyní díky umělému vysazování. Severní a severovýchodní Čechy, v okolí Plzně nebo Bzenec byla vysazována na chudé písčité stanoviště. Samovolně se borovice šíří na lokalitách, kde jsou nevhodnou formou odtěžovány porosty nebo na pozemcích kde byla ukončena zemědělská činnost. Autochtonní borovice lesní se na našem území vyskytuje pouze na extrémních reliktních stanovištích, kde roste ostrůvkovitě na kamenitých svazích, v sutích, štěrcích nebo v osluněných skalnatých lesích. Tyto lokality, kde se vyskytuje původní borovice lesní jsou označovány jako reliktní bory. Borovice jsou lesnickou druhou nevyužívanější dřevinou u nás. V porostech na extrémních stanovištích mají úlohu

půdoochrannou a rekultivační. Využití také nacházejí v sadovnictví nebo jsou vysazovány podél cest. Ve velkých městech nebo poblíž průmyslových oblastí jsou málo vitální. Vodní prostředí snáší dřevo borovic výborně, na suchu je délka trvanlivosti kratší. Z kmenů se vyrábí vláknina či pilařská kulatina. V dalším zpracování se ze dřeva vyrábí sloupy nebo železniční pražce. Velmi oblíbené jsou borovice jako vánoční stromky. Někde se stromy využívají ke smolaření. Z vytěžené pryskyřice se vyrábí terpentýn, kalafun a další látky. (MUSIL, HAMERNÍK, 2007)

#### 5.4.2.2. *Smrk ztepilý (Picea abies)*

Strom je schopný dožít se až 600let, ale průměrný věk se uvádí 300 – 400let. Za tuto dobu doroste 30 – 40m záleží na podmínkách, ve kterých je pěstován. Průměr kmene v  $d_{1,3}$  je až 1,5m. Smrk má kmen štíhlý někdy může být až válcovitého tvaru, na jehož bázi se často vytvářejí kořenové náběhy. Barva kůry je v odstínech hnědé od tmavě po světle hnědou někdy může být až šedá. Kůra je ve spodní části kmene podélně rozbrázděna a odlupuje se v plochých tenkých šupinách. Kořenový systém je typický svým rozlišením horizontálních a vertikálních kořenů. Na povrchu jsou uloženy silné kořeny, které jsou rozloženy talířovitě. Z těchto povrchových kořenů směrem dolů vyrůstají slabší vertikální kořeny. (MUSIL, HAMERNÍK, 2007)

Koruna může být kuželovitá s jemným větvením, nebo široká se silnými větvemi. V porostech, které mají rozvolnění zápoj, často silné větve porůstají celý kmen až k zemi. Větve jsou většinou lehce vztyčené někdy mohou být i mírně stočené směrem k zemi. Větve v horní třetině stromu jsou vždy vztyčené. Jehlice jsou krátké asi 2 cm a mají tmavě zelenou barvu. Kvetení stromu probíhá koncem jara a to od května do června. Na větvích jsou viditelné červené samčí šištice velké přibližně 2cm a samičí šištice, které jsou velké až 6cm a mají červenou nebo zelenou barvu. Zralé šišky na větvích visí, mají hnědou barvu a jejich velikost je až 15cm. [6]

Díky tomu, že je smrk naší hlavní hospodářskou dřevinou je jeho zastoupení v porostech až 5x větší než je přirozené. V ČR by mělo být přirozené zastoupení maximálně 11%, ale díky umělému vysazování je to až 53%. Je pěstován i oblastech, které nejsou v jeho přirozeném areálu a to hlavně v oceánických oblastech (Irsko, Island...). Tolerance na teplotu je relativně dobrá, ale při vyšších teplotách je nutná dostatečná

zásoba vody. Kořeny smrku nesahají dost hluboko pod povrch, proto špatně snáší suchá období. Nízké teploty snáší, pokud nedochází k opakovanému omrzání prýtlů, potom se může stát, že kultura odrůstá pomaleji. Přizpůsobivost dřeviny na nové klimatické podmínky je dobrá, pokud je na místě výsadby dostatečně vysoká hladina vody. Nároky na půdu jsou minimální, pouze půdy vzniklé na vápencových horninách nejsou vhodné. V mládí nemají problém s větším zastíněním, až v pozdějším věku nebo v horších podmínkách je pro ně zastínění limitujícím faktorem. Přírozená stanoviště s porosty smrku se v ČR vyskytují na místech s půdami čerstvými až podmáčenými i na okrajích rašeliníšť a vrchovišť. Optimum nadmořské výšky, ve které roste v ČR je od 600 - 1000m.n.m. Je schopný růst i nad hranicí lesa, tam ale vytváří zakrslé jedince. Rozšíření smrku je rozděleno dvěma lokalitami, které jsou rozdělené tzv. vnitropolskou disjunkcí. Tyto části se nazývají Středoevropsko-balkánská a severoevropská oblast. Využití smrku je velmi rozsáhlé mlaziny a mladé kultury jsou nejvyužívanějším zdrojem vánočních stromků. Ze získané pryskyřice se vyrábí kalafun nebo terpentýn, kůra se dříve využívala k výrobě koželužského třísla. V sadovnictví se využívají hlavně jeho kultivary, protože je náchylný na znečištění ovzduší. Kultivary se používají jako podnože pro roubování. Dřevo má mnoho využití, nejvíce se využívá jako dříví stavební, truhlářské či nástrojařské. Vlákna ze smrku je považována za nevhodnější surovinu v papírenském průmyslu. Rezonanční dřevo se využívá pro výrobu hudebních nástrojů. (MUSIL, HAMERNÍK, 2007)

#### **5.4.2.3. Bříza pýřitá (*Betula pubescens*)**

Strom dosahující výšky od 20 do 25m, v některých případech může být pouze keřovitěho vzrůstu. Koruna má vejčitý tvar a její větve rostou vzpřímeně. Borka je bílá a to i v pozdějším věku. Kůra se po celou dobu růstu odlupuje v tenkých bílých pruzích. Pupeny jsou spirálovitě uspořádány na větvičkách, jejich tvar vejčitý na konci tupý mají hnědou barvu. Často jsou porostlé chloupky. Listy jsou v mládí plstnaté, starší listy mají chlupaté pouze žilky a řapík. Je to jednodomá rostlina, která kvete od dubna do května. Plodem je dlouhá nažka světlehnědé barvy. (PAGAN, RANDUŠKA, 1987)

Bříza pýřitá je druh špatně snášející zastínění, vyhovují jí lokality, které jsou dostatečně osluněné. Díky své světlomilnosti roste většinou jednotlivě, v menších skupinách nebo v porostech, které jsou pro její potřebu dostatečně proředěné. Lokality, na kterých

roste, jsou silně podmáčené a hladina spodní vody je téměř na povrchu. Půdy, které mají geologické podloží z vápence, jsou pro ni nevhodné. Je schopna dobře odrůstat i na extrémních stanovištích s chudými a kyselými půdami. Dobře odolává kontinentálnímu klimatu, dokáže se přizpůsobit i krátkému vegetačnímu období. Areál jejího výskytu je euroasijský a má velkou rozlohu. Na území ČR je nerovnoměrně rozšířena po celé ploše. Stanoviště, na kterých se vyskytuje, rozdělujeme do dvou skupin. První stanoviště je typické nízkými polohami v jihočeských pánvích a na písčích v Polabí a Poorličí. Tyto území jsou označována jako bažinaté louky a slatiny nižších poloh. Druhé stanoviště rašelinné louky a okraje vrchovišť od středních poloh až po hranici lesa jsou typické přítomností borovic blatky a kleče nebo některými vrbami. Toto označení mají lokality na Šumavě, Krkonoších nebo na Českomoravské vysočině, ale i na dalších místech. (ÚRADNÍČEK, MADĚRA, TICHÁ, 2009)

Uměle se vysazuje do míst, která jsou podmáčená. Upotřebení světlého dřeva je stejné jako u břízy bělokore tzn. využívá se v nábytkářském průmyslu. Díky svým farmakologickým účinkům se zpracovává téměř celý strom. V průběhu roku se z bříz sbírají listy, pupeny, kůra nebo míza. Z těchto surovin se vyrábí tinktury, čaje, oleje a další přípravky sloužící k léčebným účelům. [7]

#### **5.4.2.4. Olše lepkavá (*Alnus glutinosa*)**

Strom dorůstá až 35m pokud má dobré stanovištní podmínky. Průměr kmene může být až  $d_{1,3}$  1m i přes to že je to dřevina krátkověká, dožívá se maximálně 200let. Jeho kmen je rovný, směrem ke koruně se zužuje. Větvení v koruně je pravidelné. Tvar koruny je kuželovitý. Strom má tmavou do šupin rozbrázděnou borku. Na kořenech se vytváří symbióza s bakterií, díky které je olše schopna přijímat vzdušný dusík. V podmáčených lokalitách je kořenový systém plochý jinak je srdčitý. Bažinatých oblastech vytváří i kořeny chůdovité. Velmi dobře se vegetativně rozmnožuje výmladností pařezů. (ÚRADNÍČEK, 2001)

Mladé větvičky mají typický trojúhelníkovitý tvar, někdy mohou být i oblé. Na jejich povrchu jsou lenticely, které mají bílou barvu, jinak jsou holé bez dalších výrůstků. Na počátku mají zelenou barvu, ta se ale časem mění na barvu tmavší červenou až červenohnědou. Pupeny se větvičkách rozkládají střídavě a jsou umístěny na krátké stopce.

Pupen kryjí dvě až tři pupenové šupiny. Pupeny jsou zaokrouhleně vejčité, jejich povrch je holý ale lepkavý. (PIKULA, 2003)

Listy má vejčité nebo srdcovitě vykrojené, okraj je dvojitě zubatý nebo vykrajovaný. Na žilkách nebo v jejich paždí jsou chloupky, které na začátku vegetačního období lepí. Květy se objevují dříve než listy a to v březnu až dubnu. Jsou uloženy na koncích větviček. Každý květ je jednodomý a oboupohlavní. Samčí květy jsou jehnědy až 7cm dlouhé samičí jehnědy jsou dlouhé pouze 5mm. Po oplození a dozrání se ze samičích květů stávají nerozpadavé šišticky. Šišťičky jsou malé až 2cm. Na začátku jsou zelené po dozrání hnědnou a uvolňují semena. Šišťička na stromě zůstává viset delší dobu. (PAGAN, RANDUŠKA, 1987)

V mládí se olše dokáže přizpůsobit zastínění, ovšem v pozdějším věku se náročnost na světlo razantně zvyšuje. Nejvhodnější prostředí je pro ni to, kde je stálá hladina vody nad půdním povrchem a tato voda musí proudit, tzn. dostatečně provzdušňovat půdu. Nejvhodnější půdy pro její růst jsou humózní a mokré. Na rašeliništích nebo vrchovištích kde je půda kyselejší olše pouze přežívá, odrůstá zde špatně. U nás je rozšířena v okolí rybníků, potoků, řek a jiných vodních toků od nížin po nižší horské polohy. Díky odvodňování a převádění půdy na zemědělskou byl zaznamenán její úbytek. Původní areál je Eurosibiřský. Dřevo je bez jádra a po odříznutí se zbarvuje do oranžova. Je lehké, málo sesychá a je roztroušeně pórovité. Dříve mělo využití v průmyslu na výrobu překližek, rámu ve stavebnictví na vodní stavby díky své odolnosti vůči vodě. Stromy olše jsou jedny z prvních kvetoucích na jaře, a proto je hojně využívají včelaři k rané pastvě. Listy se používají v lékařství. (ÚRADNÍČEK, 2009)

#### **5.4.2.5. Topol osika (*Populus tremula*)**

Strom je vysoký 20- 25m s rovným kmenem, který je štíhlý a má vysoko nasazenou korunou, jejíž větvení je prořídle. Na našem území jsou známy dva typy nasazení koruny a to štíhlý kmen s vysoko nasazenou korunou nebo pokroucený kmen s plochou korunou. Průměr kmene v  $d_{1,3}$  je až 75cm. Je schopný se dožít až 150let na příznivých stanovištích. Na měkkých suchých půdách roste topol pouze keřovitě. Kořeny jsou plošně položené a sahají až 30m od stromu. Díky své schopnosti kořenových výmladků



se tímto způsobem strom lehce vegetativně rozmnožuje. (ÚRADNÍČEK, MADĚRA, 2001)

Kůra v horní části stromu je hladká světle zelená s dobře viditelnými kosočtverečnými lenticelami, ve spodní části kmene je kůra silná tmavě hnědá až černá a rozbrázděná trhlinami. Pupeny jsou na větvičkách rozloženy spirálovitě. Větvičky jsou v mládí chlupaté, později chloupky opadají a větvičky jsou lesklé a hladké. Listy jsou tmavozelelé, lesklé ze spodní strany jemně chlupaté existují dva typy. První typ listu je na delším řapíku, čepel je trojúhelníkovitě vejčitá. Druhý typ listů má kratší řapík a čepel je okrouhlá až vejčitá. Kvete od března do dubna, samčí i samičí květy jsou jehnědy. Plodem je zelená tobolka, ze které se uvolní semena s jemným bílým chmýřím. (PAGAN, RANDUŠKA, 1987)

Osika, je náročná na světlo, řadí se mezi světlomilné dřeviny. Důležité pro její růst je dostatečné množství nejlépe proudící vysoko sahající podzemní vody, stagnující vodu snáší pouze na stanovištích s dostatečně bohatou půdou na živiny. Její růst negativně ovlivňují záplavy. Na lokalitách, které mají mělké, vysychající půdy roste špatně, někdy tvoří keře. Dokáže růst i na mírně zasolených půdách, na černozemích i pískách. Rozsah její ekologické tolerance sahá od oceánického po kontinentální klima. Dobře odolává vlivu městských aglomerací nebo průmyslových zón. Bez problémů zvládá i mráz. Zvěř spásá kůru a listy v mlazinách, kde způsobuje škody. Do poraněného místa vnikne hniloba a porost se stává nestabilní. V našich podmínkách roste od nížin po nižší horské polohy do 1 300m.n.m. původní areál je velmi rozsáhlý a zabírá velkou část Euroasie.(ÚRADNÍČEK, 2009)

Dřevo osiky má pravidelnou strukturu je bez jádra a dobře se opracovává. Využívá se jako dýhy, vyrábí se z něj různé předměty je vhodné i k výrobě papíru, nebo zápalek. Díky své oblíbenosti u zvěře ho myslivci využívají k přikrmování. Pupeny a kůra obsahují glykosidy a silice, které se využívají v lékařství na podporu vylučování moči. (ÚRADNÍČEK, 2009)

## 6. VÝSLEDKY

Výsledky naměřených dat jsou seřazeny dle ploch, které byly vylišeny v rámci PR Krčil. Jsou zde uvedeny dřeviny, které se na celém území vyskytovaly v zastoupení větším jak 5% a to ve všech sledovaných hodnotách. Objemu, který byl vypočítán z objemových tabulek, kruhové základny a početním zastoupení jednotlivých dřevin. Tyto dřeviny jsou borovice lesní (*Pinus sylvestris*), smrk ztepilý (*Picea abies*), bříza pýřitá (*Betula pubescens*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a topol osika (*Populus tremula*).

### 6.1. Plocha č.1 6R svěží rašelinná smrčina

Velikost plochy je 1,1 ha na ní se nalézají 3 druhy dřevin a to smrk ztepilý, bříza pýřitá a olše lepkavá. Dominantní dřevinou je zde olše lepkavá. Maximální tloušťková třída, ve které je zastoupena je  $d_{1,3}$  16. Celkový počet stromů je 370. Rozložení zastoupení dle tabulkového objemu je 56% OL, 39%BR a 4% SM. Smrkové porosty do území téměř nezasahují, v místě je zaznamenávána pouze hranice stromů na přelomu mezi PR Krčilem a normálně obhospodařovaným lesem.

Obrázek 5 Souhrn výsledků pro plochu č. 1

Souhrn výsledků z plochy č. 1						
plocha 6R	plocha 1,1ha			plocha 1ha		
dřevina	V	kruh. zákl.	počet	V	kruh. zákl.	počet
SM	1,5	2,41	20	1,36	2,19	18
BR	4,43	15,74	107	4,03	14,31	97
OL	6,35	21,26	259	5,77	19,33	235
celkem	12,28	39,41	386	11,16	35,83	351

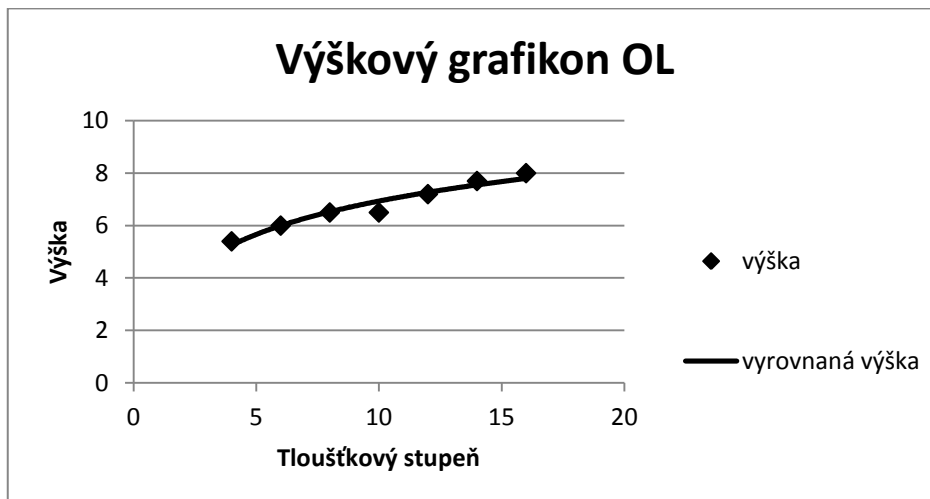
#### 6.1.1. Hlavní dřeviny

Olše lepkavá (*Alnus glutinosa*)

Procentuelní podíl olše lepkavé na ploše je v objemovém zastoupení 52%. Početní zastoupení je 67% na ploše 1,1ha. Největší strom na této ploše má průměr  $d_{1,3}$  16, jeho výška je 8m. Tabulkový objem je 0,09 m<sup>3</sup>. Takto velkých stromů je na ploše 31. Celko-

vě se na ploše nachází 259 stromů zařazených postupně do všech tloušťkových stupňů od 4 do 16.

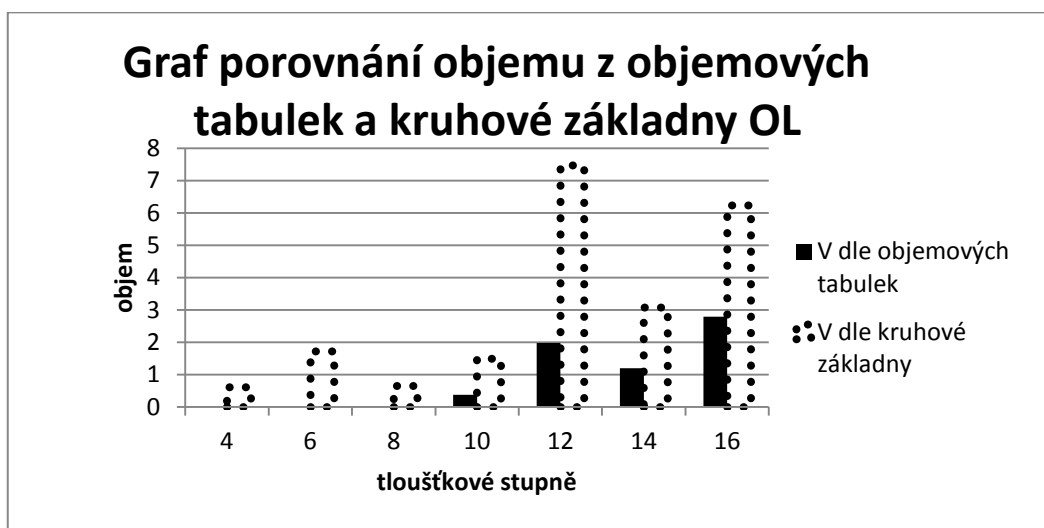
Graf 1 Výškový grafikon OL, plocha č. 1



Graf 2 Zastoupení tloušťkových stupňů OL, plocha č. 1



Graf 3 Porovnání objemu z objemových tabulek a kruhové základny OL, plocha č. 1



Největší zastoupení má tloušťkový stupeň 12, ve které je nejvíce stromů a jejich objem tabulkový i vypočítaný z kruhové základny je největší. Objem v tloušťkových stupních je od stupně 4 do stupně 10 vyrovnaný. Stupeň 12 až 16 roste v závislosti na počtu stromů a hlavně na zvětšující se tloušťce a výšce.

#### Bříza pýřitá (*Betula pubescens*)

Bříza pýřitá je druh břízy, která se často vyskytuje na rašeliništích a na ploše č. 1 je zastoupena jako druhá nejpočetnější a nejobjemnější dřevina. Největší strom, který se zde nachází má tabulkový objem  $0,81\text{m}^3$  její výška je a tloušťkový stupeň, do kterého je zařazena je 40. Procentuelní zastoupení této dřeviny je 36% v tabulkovém objemu 40% je hodnota vypočtená z kruhové základny. Početní je zastoupení nižší a to 28%. Na této ploše se nachází 107 stromů. Jejich rozpětí v tloušťkových stupních je od 4 do 24 a jeden strom je v tloušťkovém stupni 40.

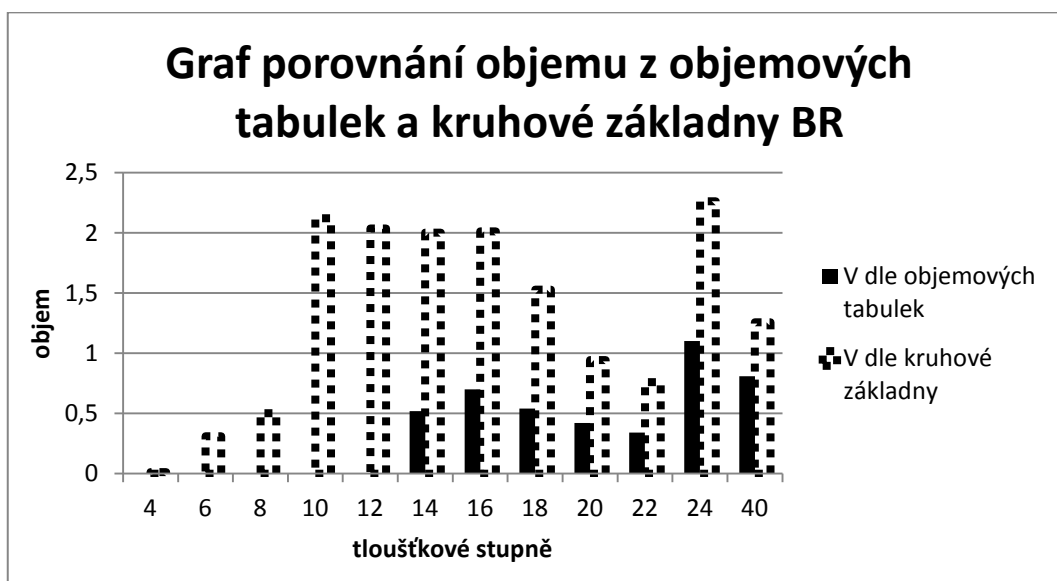
Graf 4 Výškový grafikon BR, plocha č. 1



Graf 5 Zastoupení tloušťkových stupňů BR, plocha č. 1



Graf 6 Porovnání objemu z objemových tabulek a kruhové základny BR, plocha č. 1

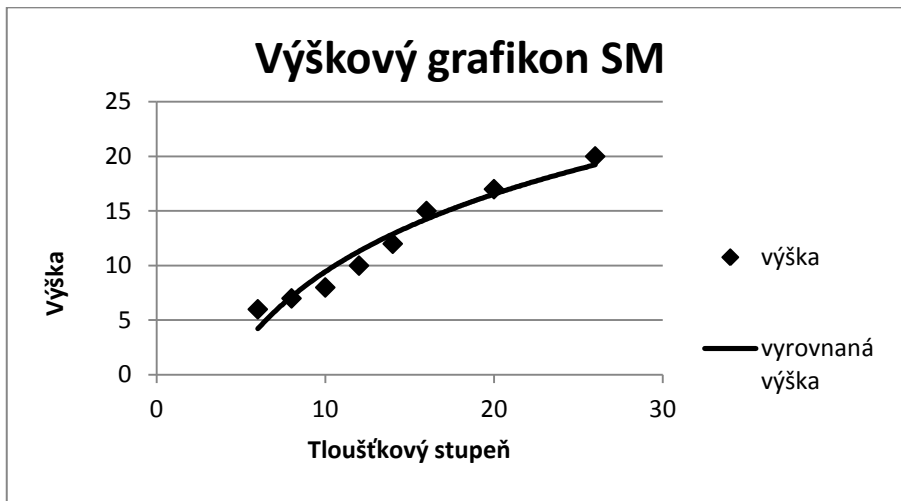


Největší početní zastoupení má tloušťkový stupeň 10, jeho objem vypočtený pomocí kruhové základny je také jeden z nejvyšších. Početnost v tloušťkových stupních roste do tloušťkového stupně 10, pak pozvolna klesá. Objem získaný z objemových tabulek roste do tloušťkového stupně 16, poté klesá a nejvyšších hodnot dosahuje v tloušťkovém stupni 24. Hodnoty vypočítané z kruhové základny se značně odlišují hlavně v tloušťkových třídách, pro které nejsou standardizované objemové tabulky.

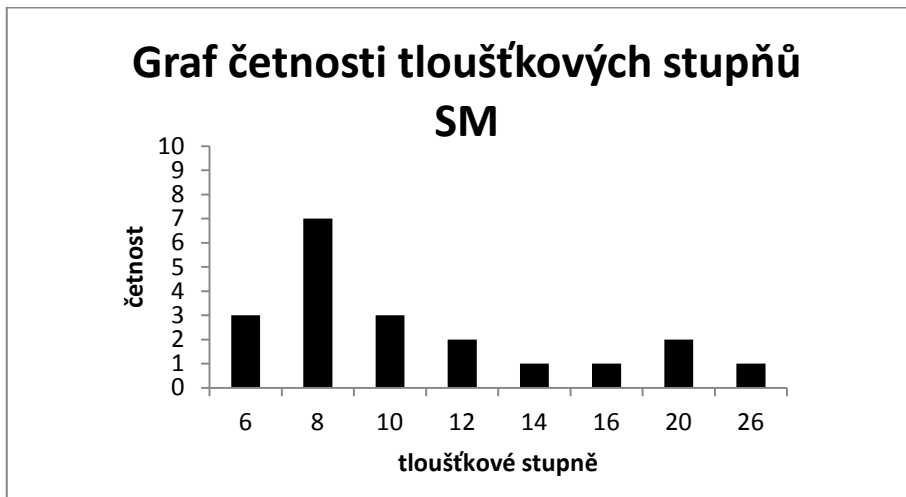
#### Smrk ztepilý (*Picea abies*)

Smrk ztepilý je třetí, a tudíž nejméně zastoupenou dřevinou na ploše č. 1. Nachází se na okraji sledovaného území, kde jsou i hranice PR Krčil. Jeho procentuelní podíl je stanovený počtem stromů je 12%, v tabulkovém objemu 6% ve vypočteném dosahuje hranici pro zařazení mezi hlavní dřeviny na území a to je 5%. Celkem se na území nachází 20 stromů v rozpětí tloušťkových stupňů od 6 do 16 bez přerušení a stupně 20 a 26. Největší je strom dosahuje výšky 20m při  $d_{1,3}$  26. Objem tohoto stromu je  $0,53 \text{ m}^3$ . Celkový objem smrku na tomto území je dle objemových tabulek  $1,5 \text{ m}^3$ .

Graf 7 Výškový grafikon SM, plocha č. 1



Graf 8 Zastoupení tloušťkových stupňů SM, plocha č. 1

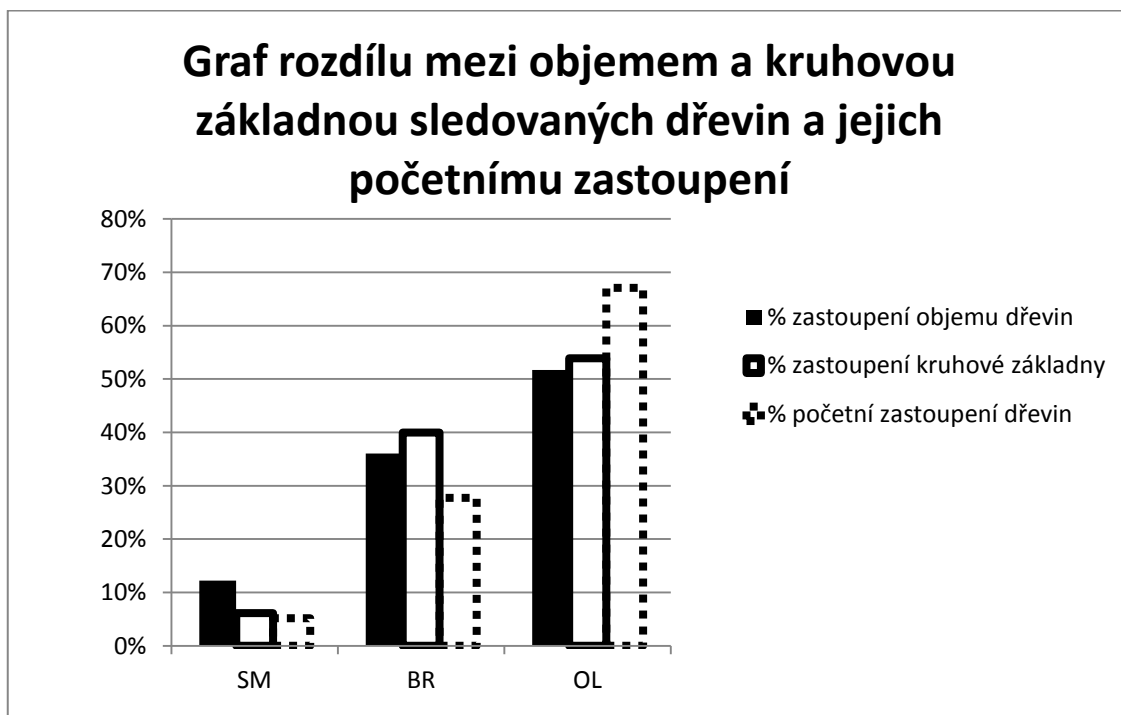


Graf 9 Porovnání objemu z objemových tabulek a kruhové základny SM, plocha č. 1



Nejpočetnějším tloušťkovým stupněm je pro smrk stupeň 8, pro její malé rozměry nelze zařadit tento stupeň do objemových tabulek. Dle výpočtu objemu z kruhové základny má tento stupeň objem  $0,35\text{m}^3$ . Objem smrku na této ploše stoupá do tloušťkového stupně 8 další stupně mají menší objem. Nejnižší hodnoty dosahuje tloušťkový stupeň 14 od něj objem stoupá až po tloušťkový stupeň 20, kde je vrchol a největší hodnota objemu. Objemové hodnoty vypočítané z kruhové základny nebo zjištěné z objemových tabulek se více odlišují do tloušťkového stupně 12 poté jsou obě hodnoty téměř vyrovnané.

Graf 10 Rozdíl mezi objemem a kruhovou základnou dřevin a jejich početnímu zastoupení, plocha č. 1



## 6.2. Plocha č.2 6P kyselá smrková jedlina

Plocha se rozkládá na druhém nejmenším území velkém  $0,36\text{ha}$ . Nejvíce zastoupenou dřevinou je zde smrk ztepilý. Největší měřený strom na této ploše je  $35\text{m}$  vysoký s průměrem kmene  $56\text{cm}$ . Jeho tabulkový objem je  $3,53\text{m}^3$ . Další dřeviny, které se na tomto území vyskytují, jsou borovice lesní a bříza pýřitá. Celkový počet stromů je na tomto území 290.



Obrázek 6 Souhrn výsledků z plochy č. 2

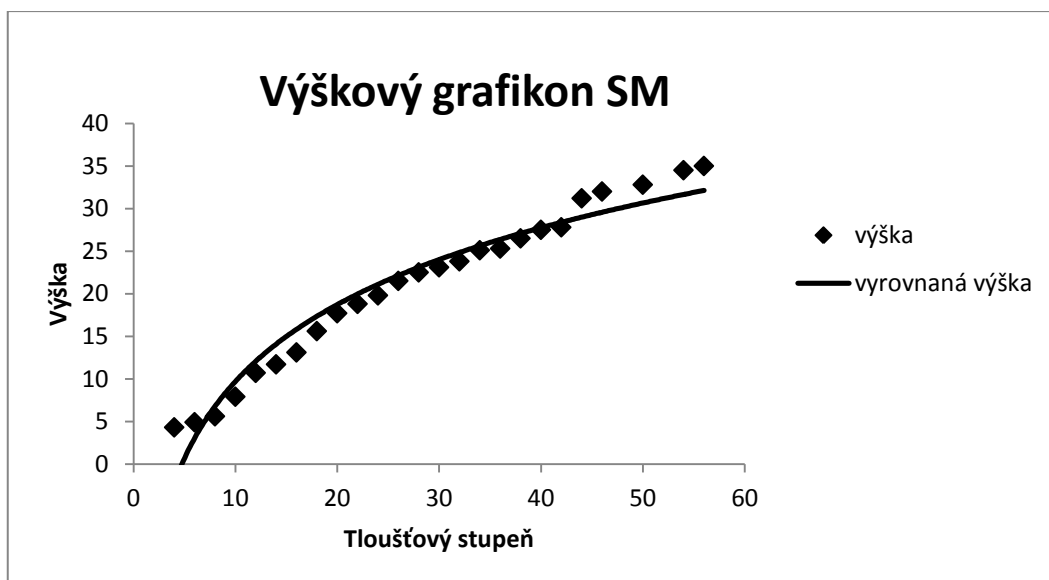
Souhrn výsledků z plochy č. 2						
plocha 6P	plocha 0,36ha			plocha 1ha		
dřevina	V	kruh. zákl.	počet	V	kruh. zákl.	počet
BO	4,2	4,22	5	11,67	11,72	14
BR	6,18	10,06	98	17,17	27,94	272
SM	123,11	112,12	290	341,97	311,44	806
celkem	133,49	126,40	393	370,81	351,11	1092

### 6.2.1. Hlavní dřeviny

Smrk ztepilý (*Picea abies*)

Procentuelní zastoupení smrku ztepilého na tomto území je v případě tabulkového objemu 92%, objem vypočtený z kruhové základny se rovná 84% za celkového zastoupení dřevin a početní zastoupení je 74%. Celkový počet stromů je 290 a nejvíce je zastoupen tloušťkový stupeň 8.

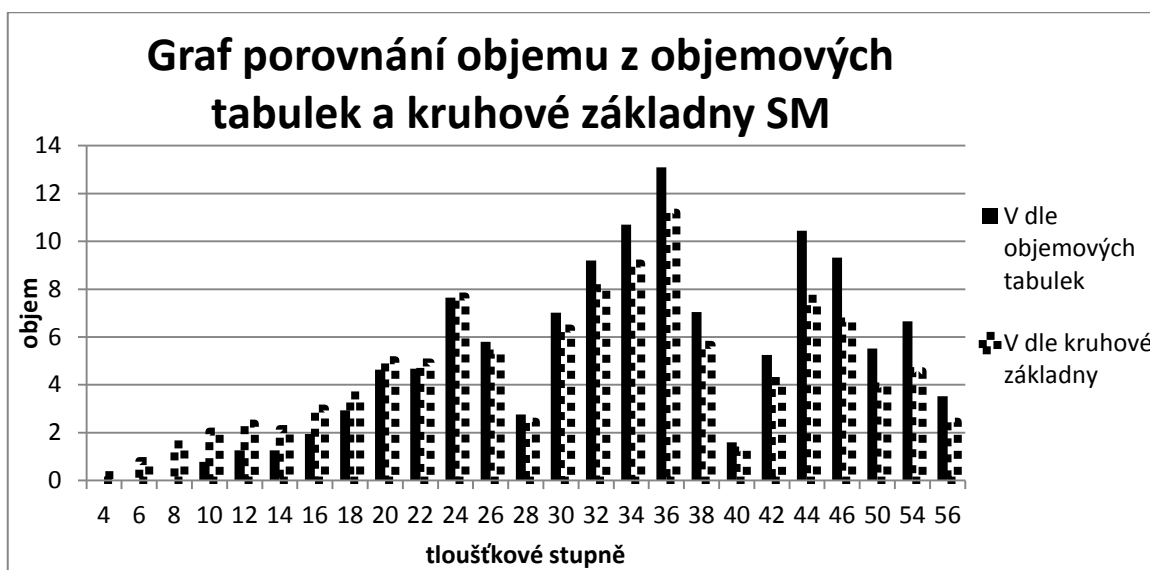
Graf 11 Výškový grafikon SM, plocha č. 2



Graf 12 Zastoupení tloušťkových stupňů SM, plocha č. 2



Graf 13 Porovnání objemu z objemových tabulek a kruhové základny SM, plocha č. 2

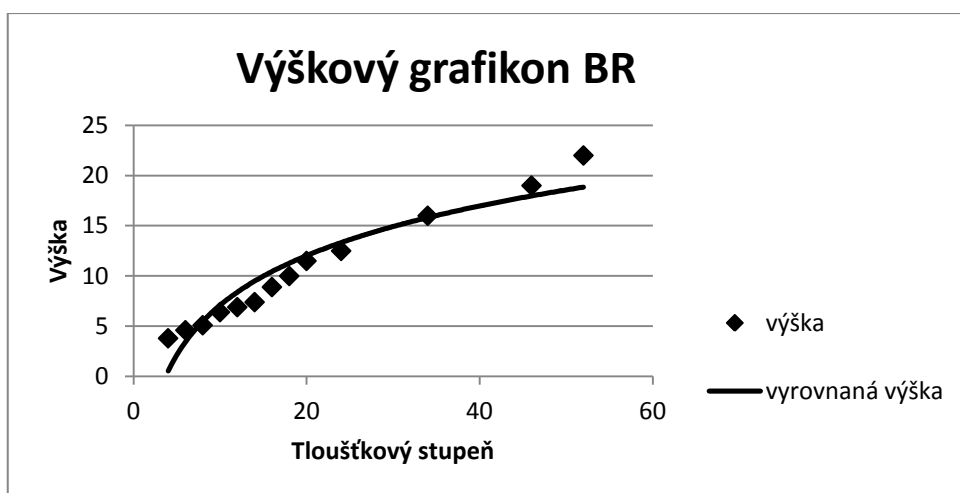


Z grafu o četnosti tloušťkových stupňů je patrné, že nejvíce jsou zastoupeny nižší stupně. Maximální hodnoty dosahuje stupeň 8, další tloušťkové stupně nejsou tak početné a jejich množství na ploše postupně klesá. Hodnoty objemu tabulkového nebo vypočítané z kruhové základny se téměř neliší. Do tloušťkového stupně 24 hodnoty objemů stoupají, poté klesají a od tloušťkového stupně 28 opět zvyšují svou hodnotu. Nejvyšších hodnot dosahuje tloušťkový stupeň 36, po jehož vrcholu jdou hodnoty opět dolů. Posledního maxima dosahuje smrk ve stupni 44, pak už se hodnoty pouze snižují.

## Bříza pýřitá (*Betula pubescens*)

Zastoupení břízy pýřité je dle tabulkového objemu v procentech 5%, hodnota objemu vypočítaného z kruhové základny činí 8%, početní zastoupení břízy je 25%. Celkem se n ploše č. 2 nachází 98 stromů, které jsou rozloženy do 13 tloušťkových tříd od 4 do 24 nepřetržitě. Dále pak stupně 34,46 největší strom dosahuje tloušťky 52cm a je vysoký 22m jeho tabulkový objem činí 1,75m<sup>3</sup>.

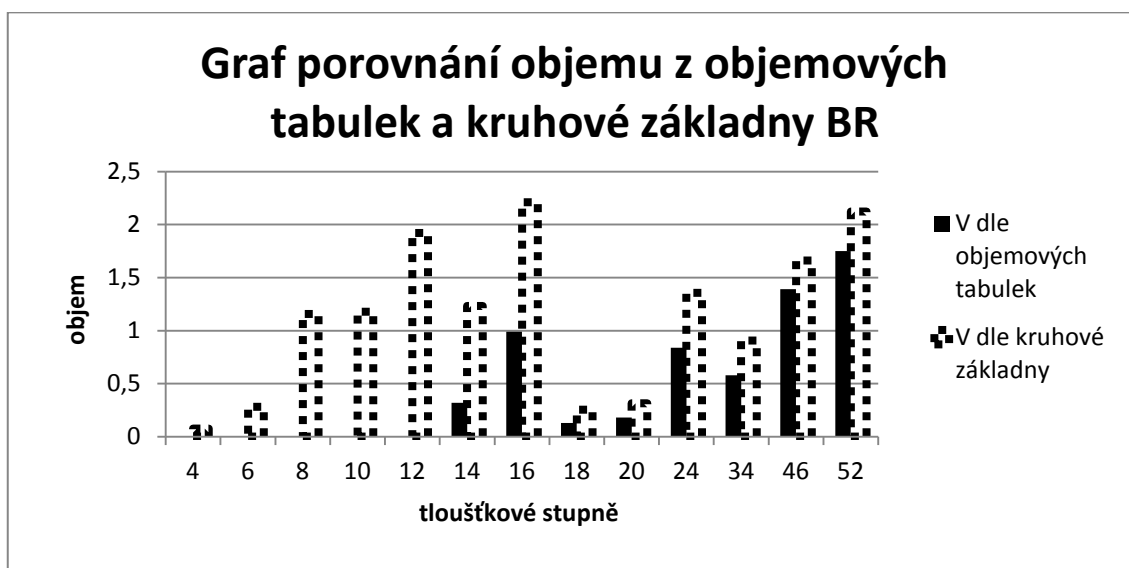
Graf 14 Výškový grafikon BR, plocha č. 2



Graf 15 Zastoupení tloušťkových stupňů BR, plocha č. 2



Graf 16 Porovnání objemu z objemových tabulek a kruhové základny BR, plocha č. 2



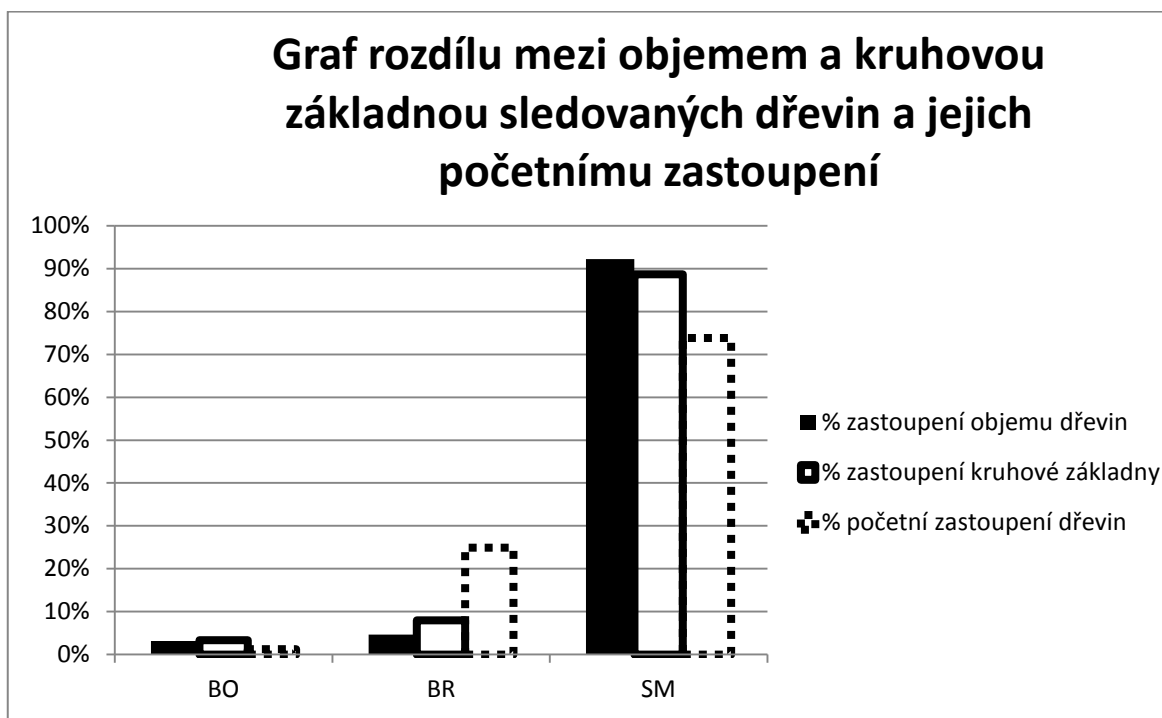
Nejpočetnější tloušťkový stupeň je u břízy pýřité stupeň 8 dále se směrem k vyšším tloušťkovým stupňům zastoupení stromů snižuje. Největší tloušťkové stupně mají větší pouze jeden strom. Od 4 do 12 tloušťkového stupně nelze pomocí objemových tabulek určit objem, ale dle objemu vypočteného z kruhové základny tato hodnota stoupá. Tloušťkový stupeň 14 je hodnotově nižší než předešlé stupně. Další tloušťkový stupeň a to 16 dosahuje dle kruhové základny nejvyšší hodnoty. Hodnota stupně 18 je nízká a od tohoto stupně objem stromů postupně stoupá. Nejvyšší hodnoty vypočtené z objemových tabulek dosahuje tloušťkový stupeň 52.

### 6.2.2. Ostatní dřeviny

Borovice lesní (*Pinus sylvestris*)

V početním zastoupení je na ploše pouze 5 stromů což dělá při přepočtu na procenta pouze 1%. Objemově je zastoupena 3% a to jak výpočtem objemu z kruhové základny tak i objemem získaným z objemových tabulek. Stromy jsou zařazeny do čtyř tloušťkových stupňů 26,28,34 a 40. Největší strom dosahuje výšky 26m a jeho objem dle objemových tabulek je 1,43m<sup>3</sup>. Jednotlivé stromy borovice lesní rostou na okraji smrkového porostu blíže k rybníku. Celkový objem borovice na tomto území je 4,2m<sup>3</sup>.

Graf 17 Rozdíl mezi objemem a kruhovou základnou dřevin a jejich početnímu zastoupení, plocha č. 2



### 6.3. Plocha č.3 6G podmáčená smrková jedlina

Svou rozlohou je tato plocha nejmenší. Její velikost je 0,29ha. Rostou zde čtyři druhy dřevin, z nichž nejvíce zastoupenou je olše lepkavá. Další dřeviny, které jsou zde zastoupeny, jsou bříza pýřitá, javor mléč a smrk ztepilý. Největší strom, který roste na tomto území, je smrk ztepilý. Jeho průměr kmene je 36cm výška dosahuje 26m objem z objemových tabulek dosahuje hodnoty 1,23m<sup>3</sup>. Hned po něm se mezi největší stromy řadí olše lepkavá s objemem z objemových tabulek 1,22m<sup>3</sup>, výškou 20m a průměrem 40 cm. Celkově se zde nachází 29 stromů.

Obrázek 7 Souhrn výsledků z plochy č. 3

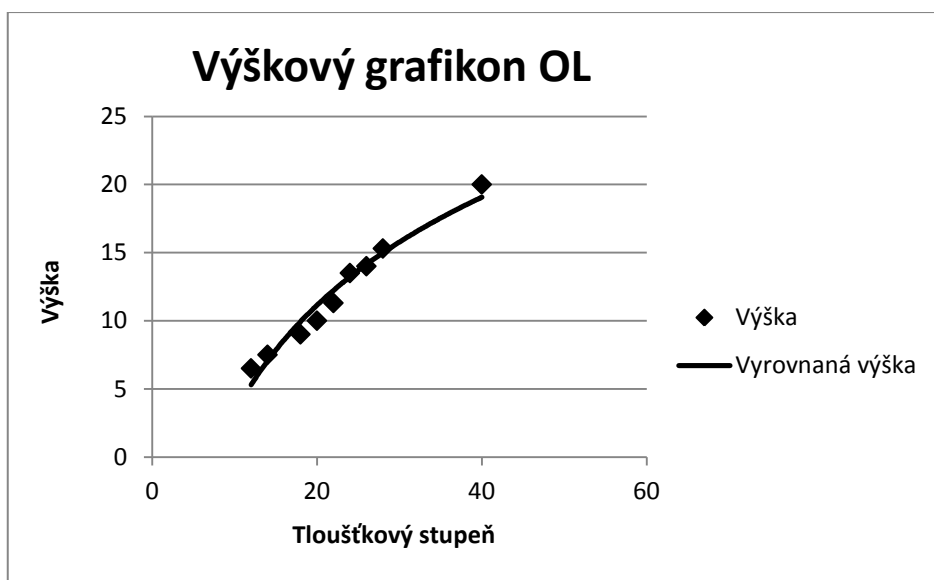
Souhrn výsledků z plochy č. 3						
plocha 6G	plocha 0,29ha			plocha 1ha		
dřevina	V	kruh. zákl.	počet	V	kruh. zákl.	počet
BR	0,28	0,46	2	0,97	1,59	7
JV	1,26	2,10	6	4,34	7,24	21
OL	4,82	7,18	16	16,62	24,76	55
SM	1,90	1,83	5	6,55	6,31	17
celkem	8,26	11,57	29	28,48	39,90	100

### 6.3.1. Hlavní dřeviny

Olše lepkavá (*Alnus glutinosa*)

Její podíl na ploše č. 3 je největší, objem zjištěný z objemových tabulek procentuelně činí 58% objem vypočtený z kruhové základny je 62% a početně je zastoupena 55% z celkového počtu dřevin. Celkový součet stromů je 16. Tloušťkové stupně jsou zastoupeny v 9 stupních a to 12 a 14, od 18 stupně nepřetržitě do stupně, a stupeň 40 uzavírá řadu. Výška se pohybuje v rozmezí od 6,5m do 20m.

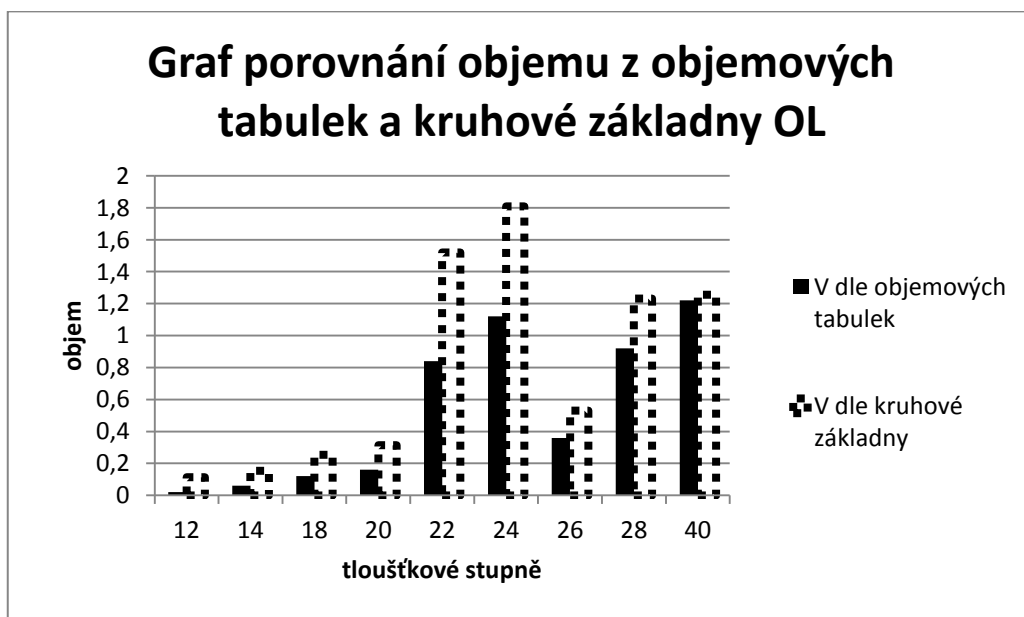
Graf 18 Výškový grafikon OL, plocha č. 3



Graf 19 Zastoupení tloušťkových stupňů OL, plocha č. 3



Graf 20 Porovnání objemu z objemových tabulek a kruhové základny OL, plocha č. 3



Stromy jsou v tloušťkových stupních zastoupeny většinou po jednom. Výjimku tvoří tloušťkové stupně 22 a 24 v těchto stupních jsou čtyři stromy. Rozdíl mezi objemem vypočítaným z kruhové základny nebo zjištěný z objemových tabulek je velmi podobný pouze v tloušťkových stupních 22 a 24 se mírně odlišuje. Objem stoupá od tloušťkového stupně 12, největší hodnoty dosahuje ve stupni 24 kde je jeho hodnota dle výpočtu z kruhové základny  $1,81\text{m}^3$ . Poté objem klesá a znovu stoupá až do tloušťkového stupně 40, kde dosahuje nejvyšší hodnoty zjištěné z objemových tabulek  $1,22\text{m}^3$ .

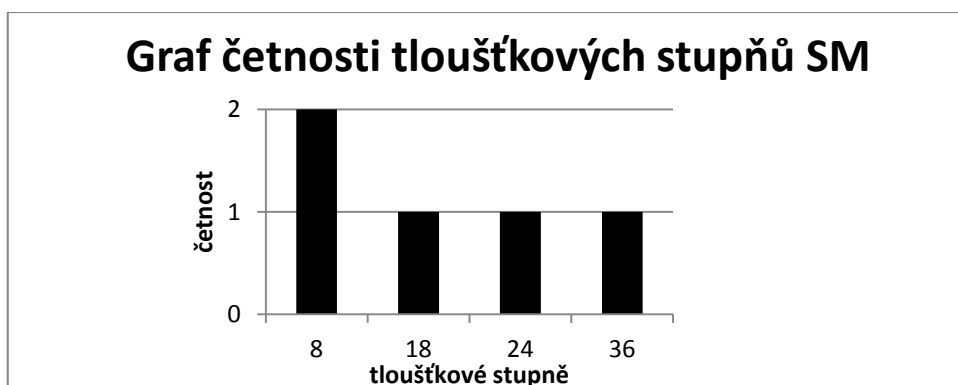
## Smrk ztepilý (*Picea abies*)

Smrk je v objemovém zastoupení druhá nejvíce zastoupená dřevina. Procentuelní zastoupení objemu zjištěného z objemových tabulek je 23%. Na sledované ploše se nachází pět stromů, procentuelní zastoupení počtu stromů smrku je 17% což je až třetí pozice v početním zastoupení. Největší strom je vysoký 26m, průměr jeho kmene je 36cm. Objem, kterého dosahuje vypočtením objemu z kruhové základny je  $1,02\text{m}^3$ . Nejmenší strom je vysoký 6,5m a tloušťkový stupeň, do kterého se řadí je 8. Jeho objem je vypočítán z kruhové základny a má hodnotu  $0,1\text{m}^3$ .

Graf 21 Výškový grafikon SM, plocha č. 3

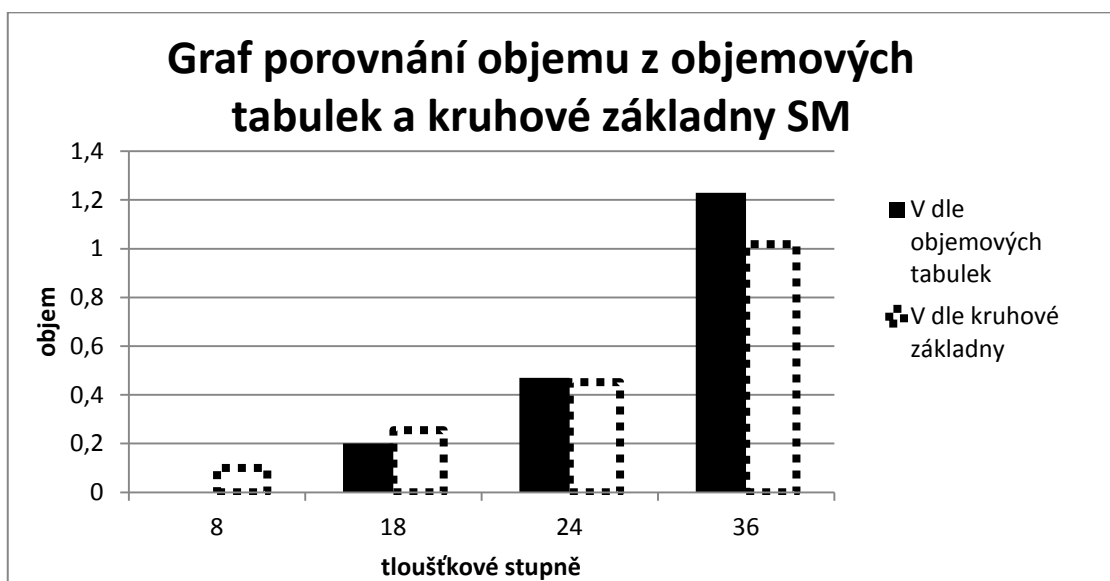


Graf 22 Zastoupení tloušťkových stupňů SM, plocha č. 3





Graf 23 Porovnání objemu z objemových tabulek a kruhové základny SM, plocha č. 3

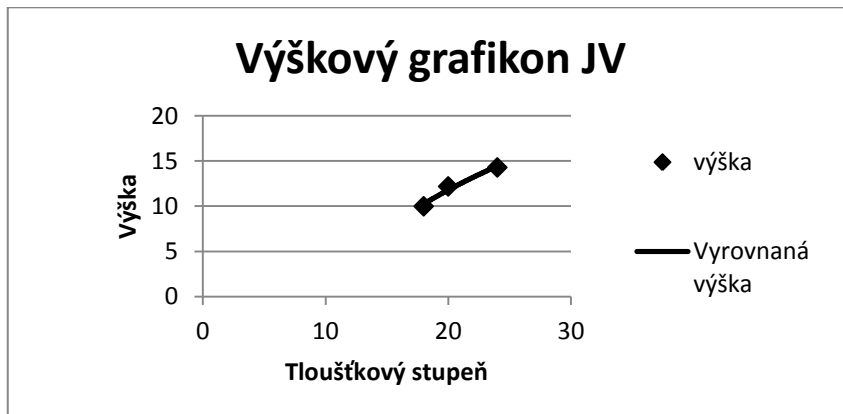


Nejvíce početně zastoupený tloušťkový stupeň je stupeň 8, i přes to je počet stromu pouze 2. Nejvyššího objemu dosahuje tloušťkový stupeň 36. Hodnoty objemu vypočteného pomocí kruhové základny nebo zjištěné z objemových tabulek jsou velmi podobné.

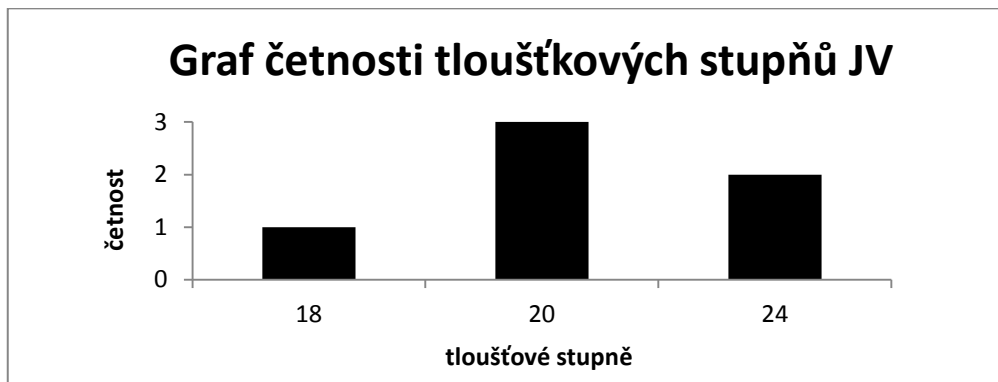
#### Javor mléč (*Acer platanoides*)

Početně je javor zastoupen na této ploše 6 stromy, což v přepočtu na procenta znamená 21% je to tedy druhá nejpočetnější dřevina. Procentuelní zastoupení objemu zjištěného z objemových tabulek je 15%. Tloušťkové stupně jsou zastoupeny třemi stupni a to 18,20 a 24. Nejvyšší strom je vysoký 14m a jeho průměr je 24cm. Objem zjištěný z objemových tabulek je 0,6m<sup>3</sup>.

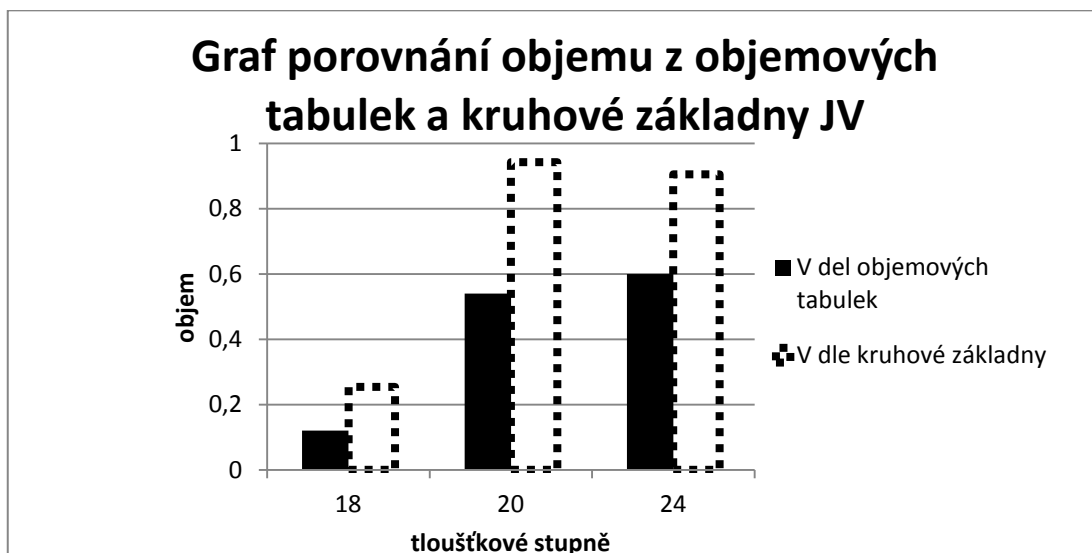
Graf 24 Výškový grafikon JV, plocha č. 3



Graf 25 Zastoupení tloušťkových stupňů JV, plocha č. 3



Graf 26 Porovnání objemu z objemových tabulek a kruhové základny JV, plocha č. 3



### 6.3.2. Ostatní dřeviny

Bříza pýřitá (*Betula pubescens*)

Zastoupení břízy je na tomto území nejmenší, početně jsou zde pouze dva stromy. Objem vypočtený z kruhové základny je 0,46ha což jsou 4%. Objem zjištěný z objemových tabulek je o něco menší a má hodnotu 0,28m<sup>3</sup>. Tloušťkové stupně, které jsou na této ploše zastoupeny, jsou 16 a 18. Největší strom s průměrem kmene 18cm měří 16m a jeho objem zjištěný z objemových tabulek je 0,16m<sup>3</sup>.

Graf 27 Rozdíl mezi objemem a kruhovou základnou dřevin a jejich početnímu zastoupení, plocha č. 3



### 6.4. Plocha č. 4 bezlesí

Plocha č. 4 je druhově nejrozmanitější, nachází se zde devět druhů dřevin. Její rozloha je 1,15ha. Mezi hlavní dřeviny jejich podíl dosahuje více jak 5% zastoupení na území, jsou borovice lesní, bříza pýřitá, olše lepkavá, smrk ztepilý a topol osika. Nejvíce zastoupená je olše lepkavá procentuelní podíl objemu z objemových tabulek je 36%, po ní následuje smrk ztepilý, jehož objem je z objemových tabulek 21%. Třetí nejvíce

zastoupenou dřevinou je topol osika, který má 20% objemu z objemových tabulek, bříza pýřitá je zastoupena 12% a borovice lesní má dle objemu z objemových tabulek 9% zastoupení. Další dřeviny, které zde rostou, mají zastoupení většinou kolem 1%, jsou to dub letní, javor mléč, jeřáb ptačí a lípa srdčitá. Největší strom, který zde roste, je smrk ztepilý, jehož výška je 36m a průměr kmene má 70cm. Objem tohoto stromu je dle objemových tabulek 5,15<sup>3</sup>. Významně velké jsou i další stromy, které se řadí mezi hlavní dřeviny tohoto území. Největší strom olše lepkavé, zde dosahuje výšky 25m, průměr kmene je 54cm a objem dle objemových tabulek je 2,31m<sup>3</sup>. Další strom borovice lesní dosahuje výšky 35m a průměr kmene je 58cm. Objem zjištěný z objemových tabulek je roven 4,02m<sup>3</sup>. Bříza pýřitá zde dorostla do velikosti 19m a průměru kmene 50cm, objem tohoto stromu je 1,51m<sup>3</sup>. Poslední dřevinou je topol osika, jehož průměr kmene je 40cm, výška 27,5m a objem z objemových tabulek je 1,83m<sup>3</sup>. Celkový počet stromů je zde 702.

Obrázek 8 Souhrn výsledků z plochy č. 4

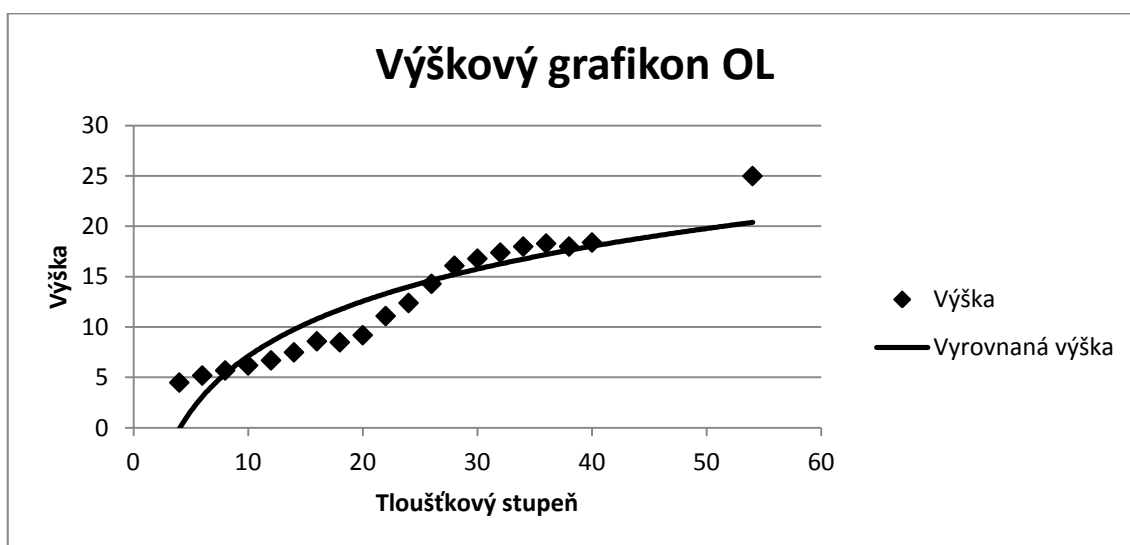
Souhrn výsledků z plochy č. 4						
plocha bezlesí	plocha 1,15ha			plocha 1ha		
dřevina	V	kruh. zákl.	počet	V	kruh. zákl.	počet
BO	20,24	18,99	30	17,60	16,51	26
BR	26,26	55,38	188	22,83	48,16	163
DB	0,1	0,25	1	0,09	0,22	1
JR	0,5	1,98	13	0,43	1,72	11
JV	1,55	2,99	9	1,35	2,60	8
LP	0,2	0,40	2	0,17	0,35	2
OL	52,36	84,68	289	45,53	73,63	251
SM	45,77	39,34	64	39,80	34,21	56
TP	41,94	43,73	106	36,47	38,03	92
celkem	188,92	247,74	702	164,28	215,43	610

### 6.4.1. Hlavní dřeviny

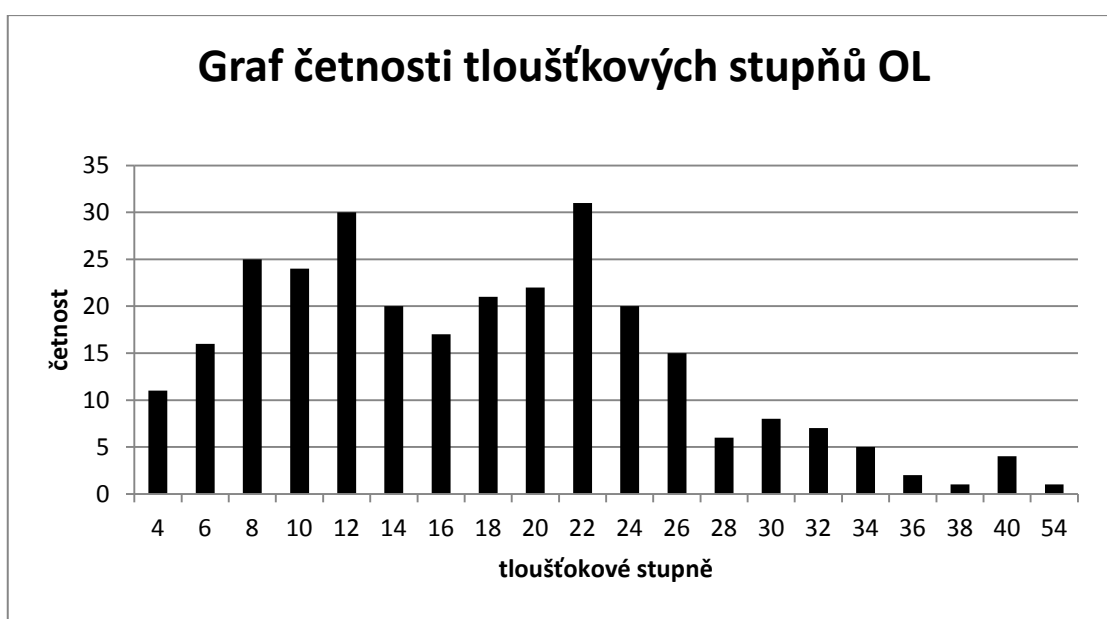
Olše lepkavá (*Alnus glutinosa*)

Nejvíce zastoupená dřevina na této ploše. Procentuelní zastoupení je dle objemu vypočítaném z kruhové základny 34%, početně je její zastoupení 41% to je 251stromů na ploše 1,15ha. Rozložení tloušťkových stupňů je od 4 do 40 a stupeň 54, který je největší.

Graf 28 Výškový grafikon OL, plocha č. 4



Graf 29 Zastoupení tloušťkových stupňů OL, plocha č. 4



Graf 30 Porovnání objemu z objemových tabulek a kruhové základny OL, plocha č. 4

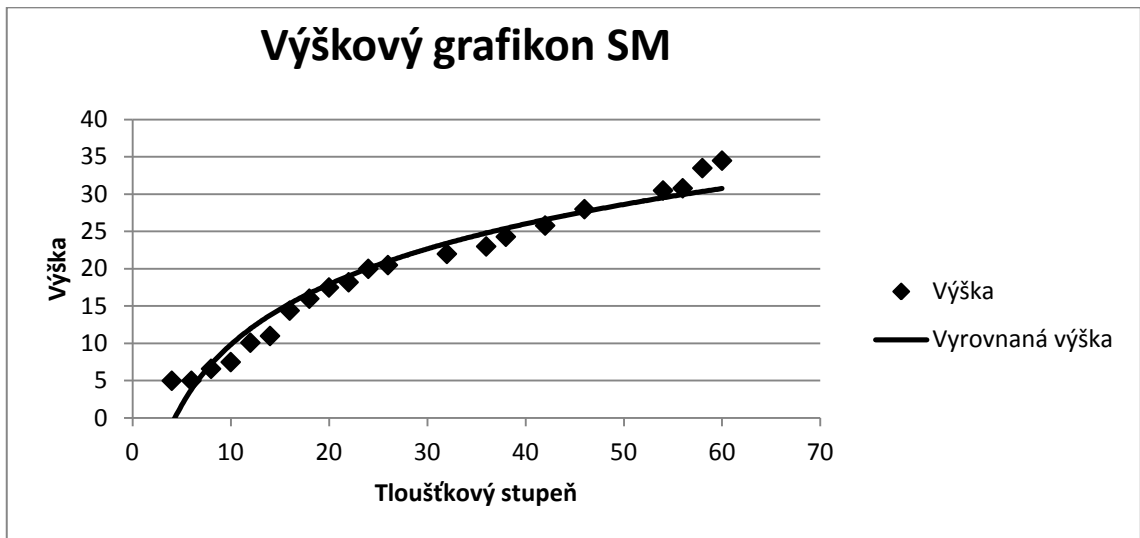


Nejvíce je zastoupen tloušťkový stupeň 22, ve kterém je 31 stromů. Hned za něj se řadí stupeň 12, ve kterém je stromů 30. Počty stromů stoupají, až do tloušťkového stupně 12 poté mírně klesají a od stupně 16, znovu stoupají až po maximální hodnotu tloušťkového stupně 22. Od stupně 22 počty stromů postupně klesají, až nejsilnější jedinci mají pouze jeden strom. Objem zjištěný z objemových tabulek se více liší u nižších tloušťkových stupňů. Od tloušťkového stupně 22 jsou tyto hodnoty téměř vyrovnané. Nejvyšší objem má tloušťkový stupeň 22 od něj se hodnota objemu na obě strany snižuje. Nejnižší hodnotu objemu má tloušťkový stupeň 4.

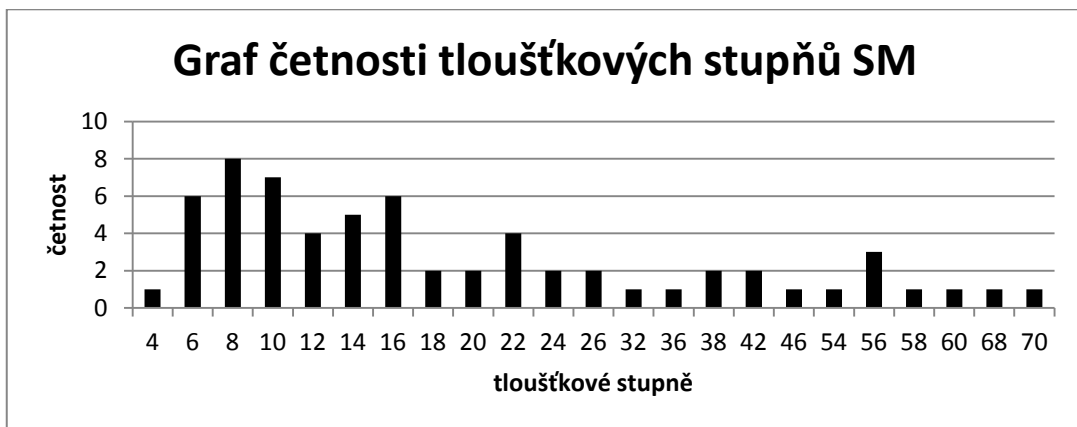
#### Smrk ztepilý (*Picea abies*)

Je to druhá nejvíce zastoupená dřevina v objemu zjištěném z objemových tabulek. Procentuelně je, ale poslední v počtu stromů a to s 9% a 64 stromy. Tloušťkové stupně jsou rozloženy do 23 stupňů od 4 až po 70.

Graf 31 Výškový grafikon SM, plocha č. 4



Graf 32 Zastoupení tloušťkových stupňů SM, plocha č. 4



Graf 33 Porovnání objemu z objemových tabulek a kruhové základny SM, plocha č. 4

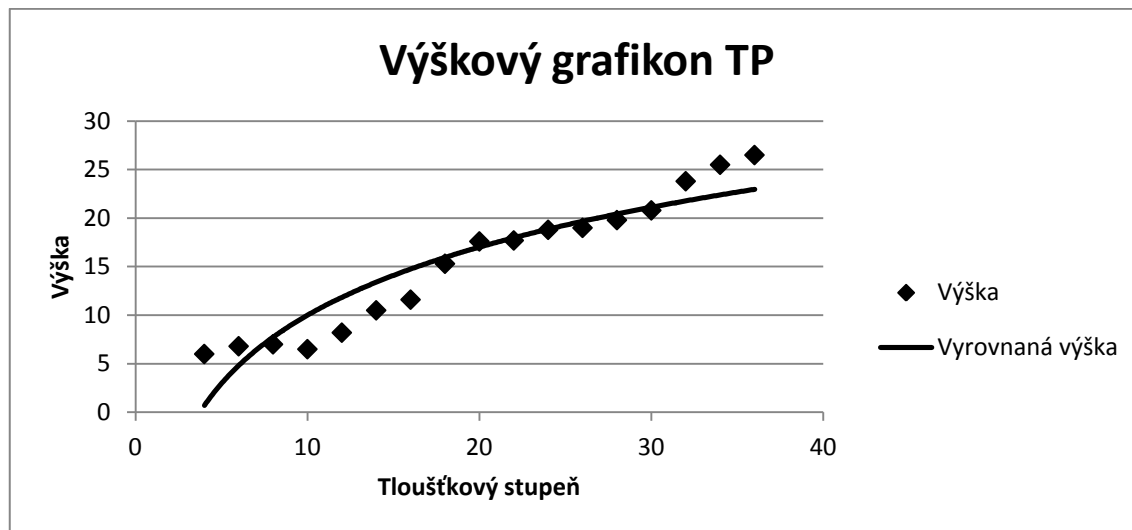


Nejvíce zastoupený tloušťkový je stupeň je stupeň 8, ve kterém je 8 stromů. Do tloušťkového stupně 16 se počet stromů pohybuje od čtyř do šesti jedinců. Od tohoto stupně dále počty stromů klesají a většinou se pohybují v rozmezí jednoho do dvou stromů. Objem zjištěný z objemových tabulek a objem vypočítaný pomocí kruhové základny se téměř neliší. Nejvyšších hodnot dosahuje tloušťkový stupeň 56, do tohoto tloušťkového stupně hodnoty objemu postupně stoupají, jak překročí hranici tloušťkového stupně 56 a hodnota objemu se klesá. Dále od stupně 58 hodnota objemu roste, ale už se nepřiblíží k nejvyššímu bodu v grafu.

#### Topol osika (*Populus tremula*)

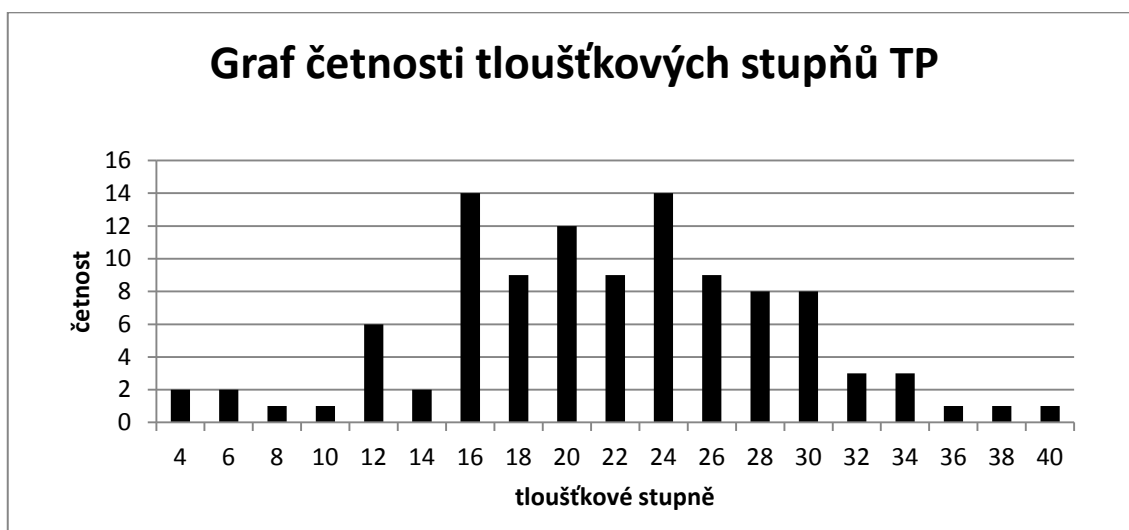
Topol je třetí nejvíce zastoupenou dřevinou v procentuelním zastoupení objemu zjištěnému z objemových tabulek. Jeho početní zastoupení na sledované ploše je procentuelně 15 a početně 106 stromů. Tloušťkové stupně jsou zařazeny do 19 stupňů nepřetržitě od 4 do 40 stupně.

Graf 34 Výškový grafikon TP, plocha č. 4

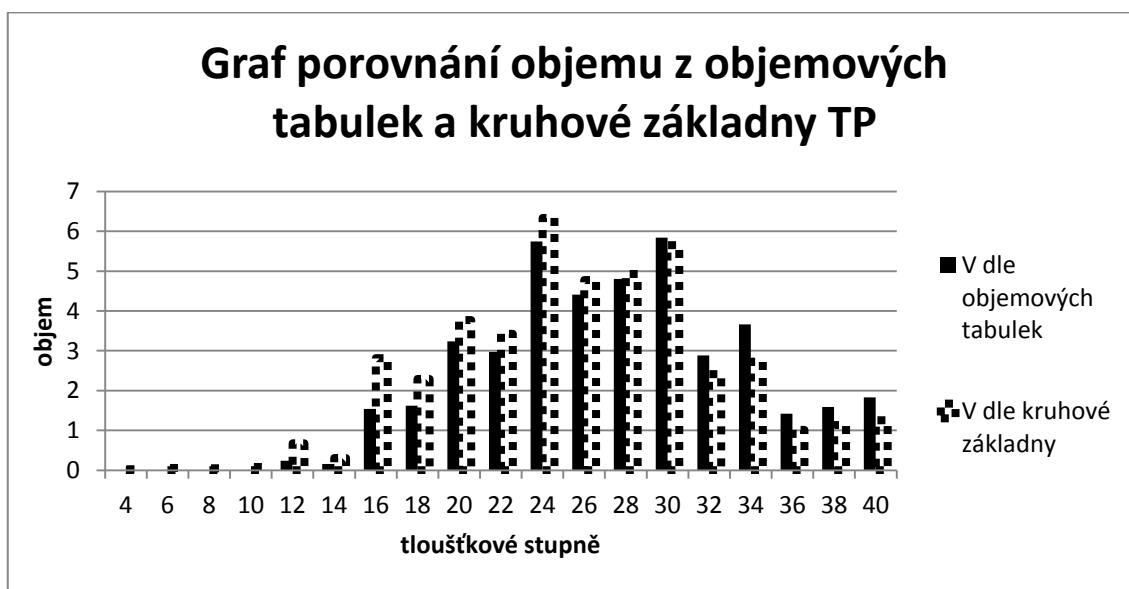




Graf 35 Zastoupení tloušťkových stupňů TP, plocha č. 4



Graf 36 Porovnání objemu z objemových tabulek a kruhové základny TP, plocha č. 4

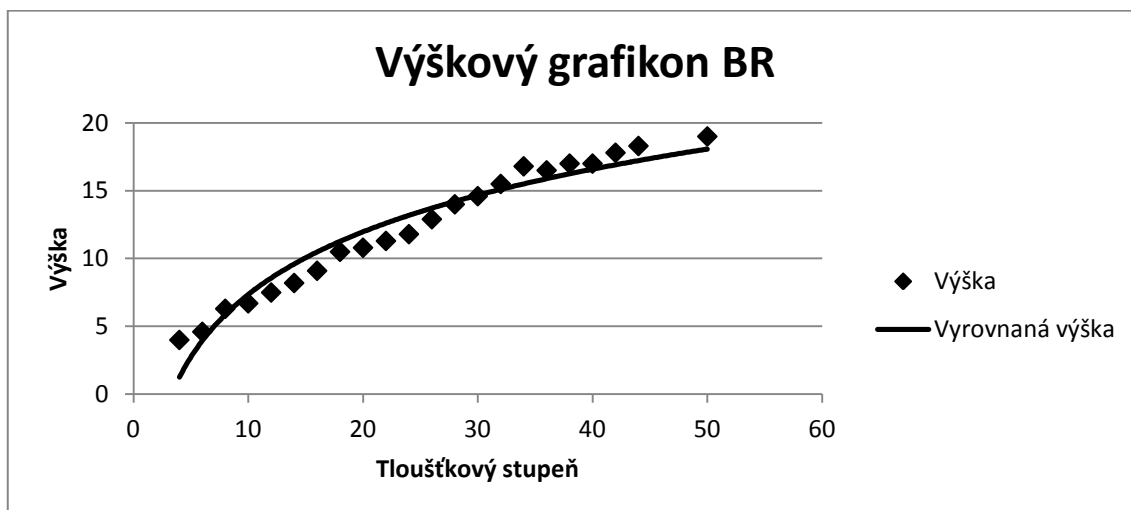


Nejpočetněji zastoupené tloušťkové stupně jsou dva a to stupeň 16 a 24 tyto stupně jsou prezentovány 14 stromy. Hodnoty do 16 tloušťkového stupně jsou nízké a dosahují maximální hodnoty 6. Od tloušťkového stupně počet stromů také klesá a to do stupně 30, kde se hodnoty pohybují od 8 do 9 stromů. Od tloušťkového stupně 32 do stupně 40 jsou stromy pouze 1 až 3. Objem získaný z objemových tabulek a vypočítaný z kruhové základny je v průběhu všech tloušťkových stupňů téměř stejný. Do tloušťkového stupně 24 stoupá a dosahuje v něm nejvyšších hodnot. Dva další tloušťkové stupně jsou o něco méně objemné, od stupně 30 objem postupně klesá.

## Bříza pýřitá (*Betula pubescens*)

Objem vypočtený z kruhové základny je procentuálně roven 22%. Počet stromu na této ploše je 188, procentuálně to činí 27 % a je to druhá nejpočetněji zastoupená dřevina. Tloušťkové stupně jsou seřazeny v dvaceti dvou stupních od 4 od 50.

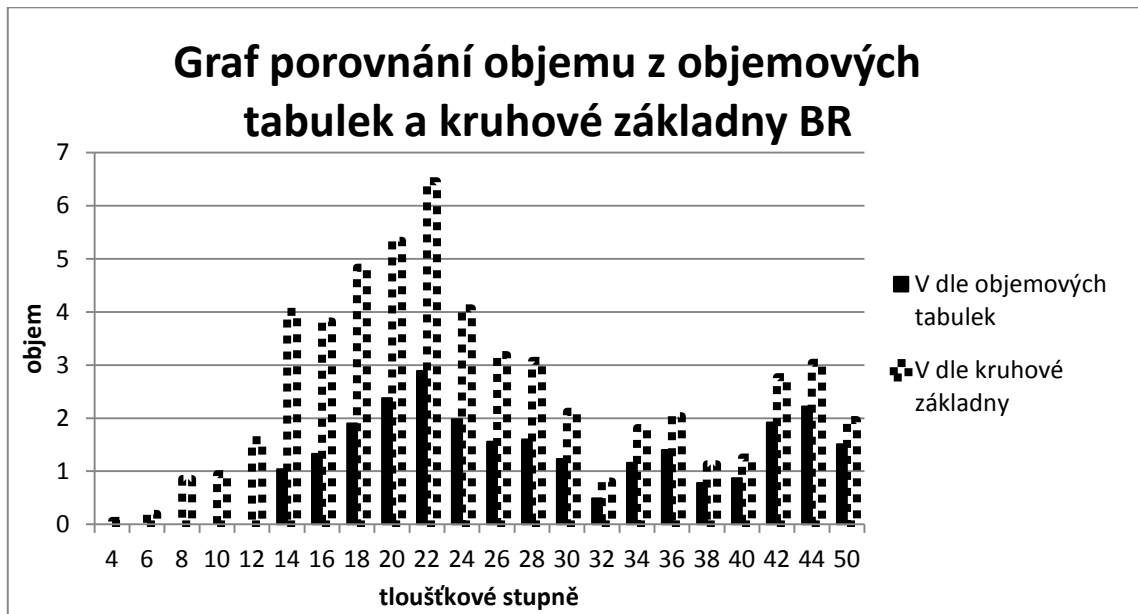
Graf 37 Výškový grafikon BR, plocha č. 4



Graf 38 Zastoupení tloušťkových stupňů BR, plocha č. 4



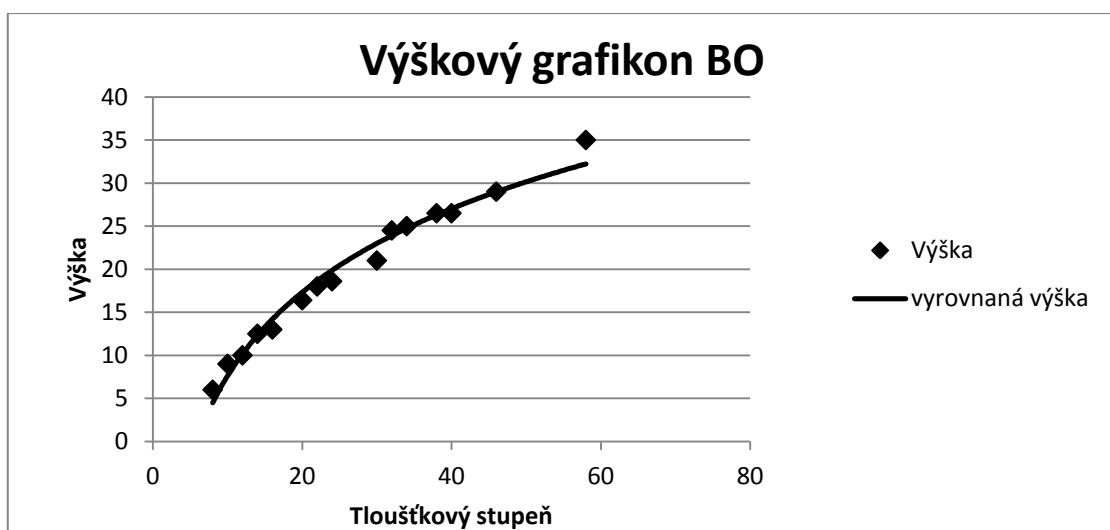
Graf 39 Porovnání objemu z objemových tabulek a kruhové základny BR, plocha č. 4



Borovice lesní (*Pinus sylvestris*)

Na tomto území je to nejméně zastoupená dřevina, jejíž procentuelní podíl je větší než 5%. Celkem je na ploše č. 4 rozmístěno 30 stromů. Procentuelní zastoupení objemu zjištěného z objemových tabulek je 11%. Tloušťkové stupně jsou rozmístěny do patnácti stupňů počínaje stupněm 8 a konče stupněm 58.

Graf 40 Výškový grafikon BO, plocha č. 4



Graf 41 Zastoupení tloušťkových stupňů BO, plocha č. 4



Graf 42 Zastoupení tloušťkových stupňů BO, plocha č. 4



Největší zastoupení má tloušťkový stupeň číslo 24, ve kterém se nachází pět stromů. Nejvyšší tloušťkové stupně jsou zastoupeny pouze jedním stromem. Stromy se nejčastěji pohybují v počtu od jednoho do dvou. Objem zjištěný z objemových tabulek a spočtený z kruhové základny je téměř stejný liší se pouze u tloušťkového stupně 58. Objem postupně stoupá od tloušťkového stupně 8 až po stupeň 24, kde objem ztrácí hodnotu a znovu stoupá, až v tloušťkovém stupni 38 dosahuje svého vrcholu. Tloušťkové stupně 40 a 46 nepřevyšují svým objemem hodnotu  $2,5\text{m}^3$ . Nejvyšší hodnoty dle objemu zjištěného z objemových tabulek dosahuje tloušťkový stupeň 58.

#### 6.4.2. Ostatní dřeviny

##### Javor mléč (*Acer platanoides*)

Je to nejvíce zastoupený strom, jehož procentuelní objem nedosáhl k 5%. Počet stromů, které zde rostou, je devět. Jejich tloušťkové stupně jsou rozestaveny od stupně 14 do stupně 26. Největší strom je vysoký 13m a průměr jeho kmene je 26cm. Objem zjištěný z objemových tabulek je pro tento strom  $0,33\text{m}^3$ . Celkový objem zjištěný z objemových tabulek je roven  $1,55\text{m}^3$ .

##### Jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*)

Celkem se na ploše nachází třináct stromů, jejichž celkový objem, který byl zjištěn z objemových tabulek je  $0,5\text{m}^3$ . Stromy jeřábu jsou zastoupeny v tloušťkových stupních od 8 po 22. Jejich výška je neměřena od 5 do 11m, proto je i objem vypočítaný z kruhové základny větší a rovná se  $1,98\text{m}^3$ .

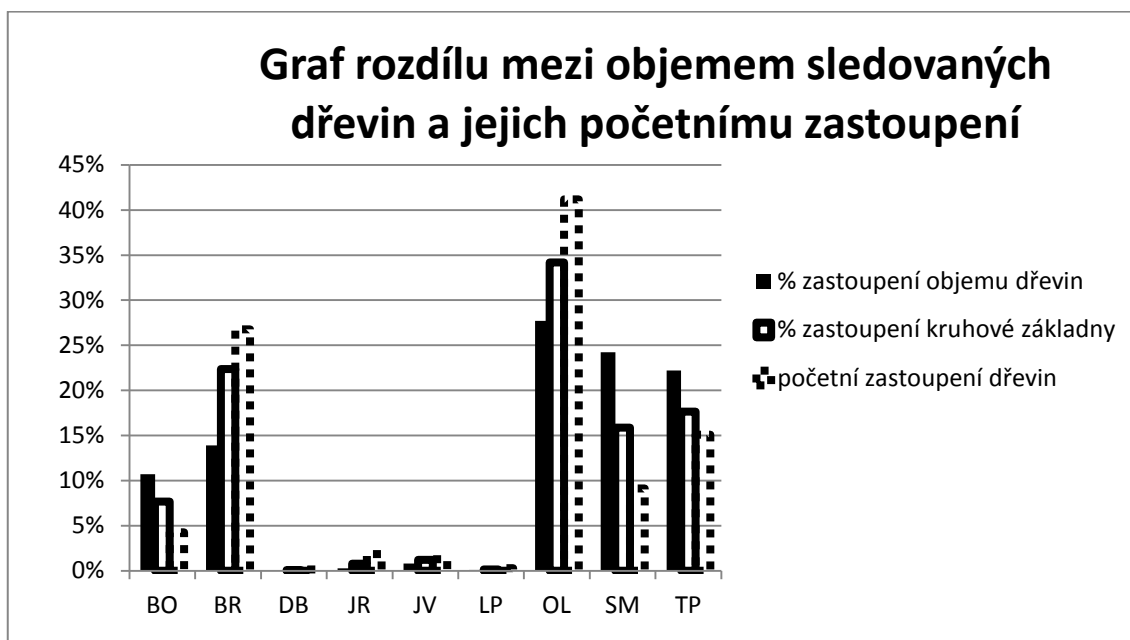
##### Lípa srdčitá (*Tilia cordata*)

Lípa rostoucí na této ploše dosahuje objemu zjištěného z objemových tabulek  $0,2\text{m}^3$ . Dosahuje výšky 10m a její kmen má průměr 16cm. Na ploše č. 4 je lípa reprezentována pouze jedním jedincem.

##### Dub letní (*Quercus robur*)

Počet stromů, které se na tomto území nachází je pouze jeden. Průměr jeho kmene je 18cm a tyčí se od výšky 7m. tento strom má objem dle objemových tabulek  $0,1\text{m}^3$ .

Graf 43 Rozdíl mezi objemem a kruhovou základnou dřevin a jejich početnímu zastoupení, plocha č. 4

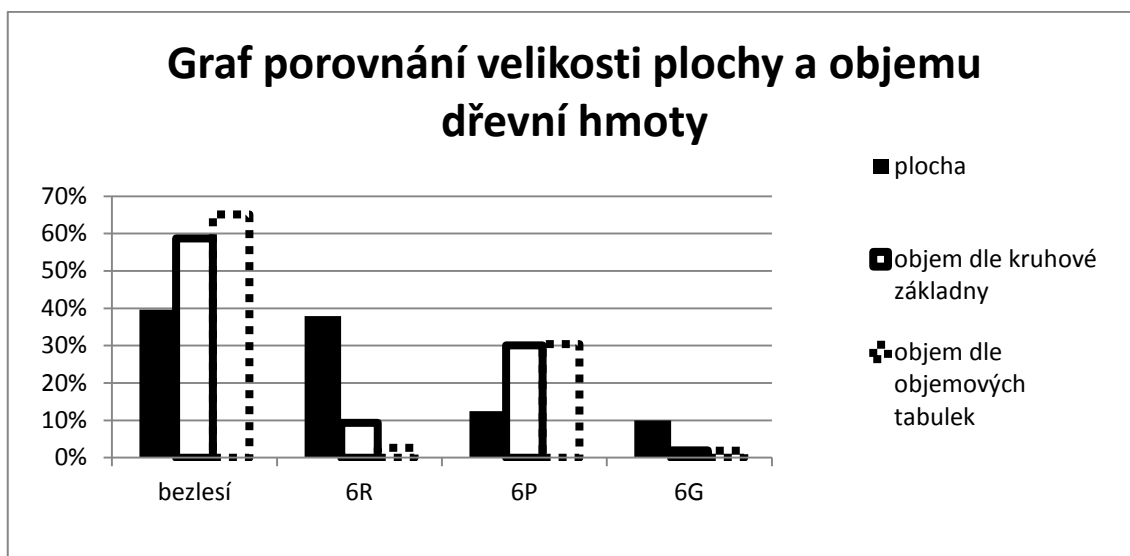


## 6.5. PR Krčil

Na ploše o rozloze 2,9ha se nachází celkem 1511 stromů. Objem všech těchto stromů dle výpočtu z kruhové základny činí 426m<sup>3</sup>. Hlavními dřevinami, jejichž objem ať vypočítaný z kruhové základny nebo zjištěný z objemových tabulek procentuelně dosahuje 5%, jsou smrk ztepilý olše lepkavá, bříza pýřitá, topol osika a borovice lesní. Smrk ztepilý je na ploše procentuelně zastoupen nejvíce a to ve všech sledovaných parametrech a to objem zjištěný z objemových tabulek je 47%. Celkový počet stromů smrku je 379 což je až třetí nejpočetnější dřevina. Největší strom smrku ztepilého má objem 5,15m<sup>3</sup> jeho výška je 36m a průměr kmene je 70 cm. Druhou nejvíce zastoupenou dřevinou je s procentuelním zastoupením objemu zjištěného z objemových tabulek 24% olše lepkavá. Tato dřevina je nejpočetnější dřevinou v celé rezervaci celkový počet stromů činí 564, procentuelně to znamená 37%. Největší strom, který se zde nalézá má průměr kmene 54cm a výšku 25m. Objem celého kmene je dle objemových tabulek 2,31m<sup>3</sup>. Bříza pýřitá má celkové zastoupení v PR Krčil 26% z početního zastoupení. Objem vypočítaný pomocí kruhové základny činí 82m<sup>3</sup> a to je 19%. Největší strom zde dorostl výšky 22m, průměru kmene 52cm a objemu 1,75m<sup>3</sup>. Čtvrtým objemově nejvíce zastoupeným stromem je zde topol osika. Procentuelní zastoupení objemu vypočítaného z kruhové základny je 11%. Celkový počet strom je 106, v procentech to znamená 7%.

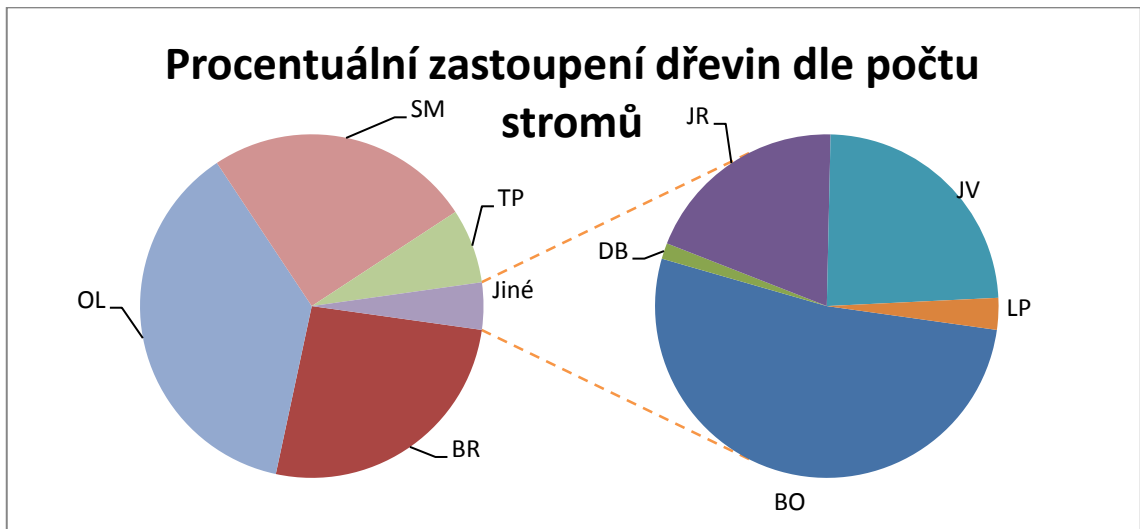
Největší strom má objem  $1,8\text{m}^3$  a je vysoký 28m, jeho průměr kmene je 40cm. Dřevinou, jejíž procentuelní objem vypočítaný z kruhové základny činí 5%, ale její početní zastoupení je pouhých 35 stromů to jsou 2% je borovice lesní. Největší strom je vysoký 35m a průměr jeho kmene je 58cm. Objem tohoto stromu zjištěný z objemových tabulek je  $4,02\text{m}^3$ . Další dřeviny, které jsou zde zastoupeny, procentuelně nedosahují více jak 1%, jsou to dub letní, javor mlč, lípa srdčitá a jeřáb ptačí.

Graf 44 Porovnání ploch a objemu dřevní hmoty na nich



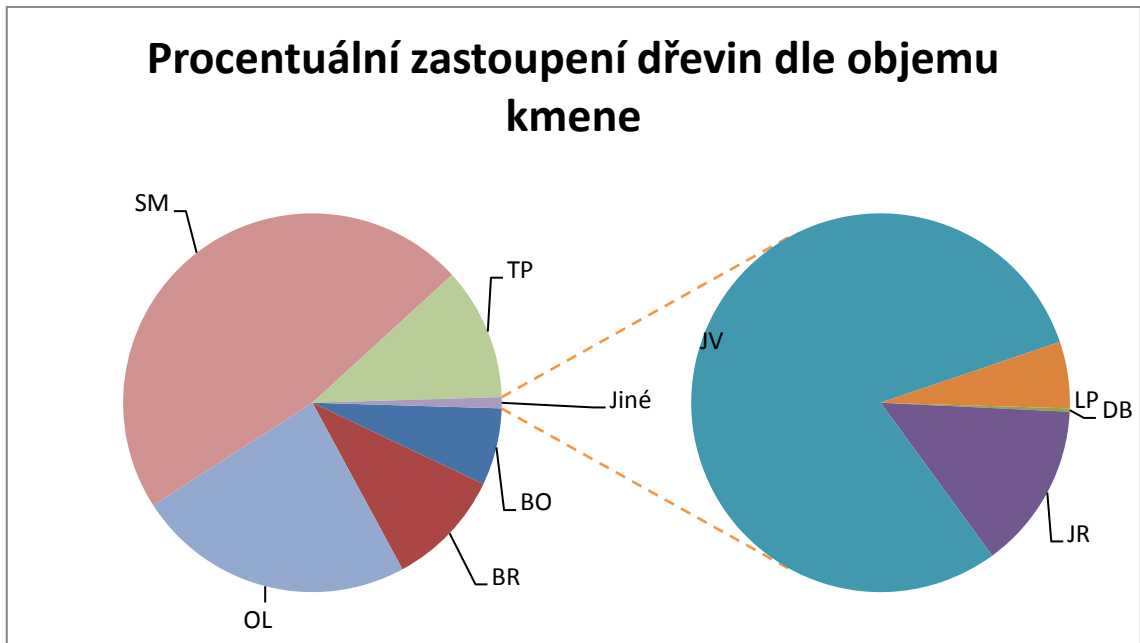
Největší zastoupení v objemu má plocha č. 4, tato plocha je ze všech ploch největší a bylo pravděpodobné, že tato plocha bude disponovat největším objemem dřevní hmoty. Druhá rozlohou nejrozsáhlejší plocha je plocha č. 1. Na této ploše je ale vzhledem k její rozloze malý objem dřevní hmoty. Tato nerovnoměrnost závislosti objemu na rozloze je způsobena tím, že je plocha silně ovlivněna vodou a lesnické práce zde byli neúspěšné. Na rozdíl od toho na ploše č. 2 byli lesnické práce úspěšné a hlavně smrkové porosty zde tvoří dostatečný objem dřevní hmoty. Nejmenší plocha 6G je i nejméně zastoupena objemem dřevní hmoty, stromy se na této ploše vyskytují jednotlivě nebo v hloučcích a jejich vzrůst ani počet není velký.

Graf 45 Zastoupení dřevin dle počtu stromů



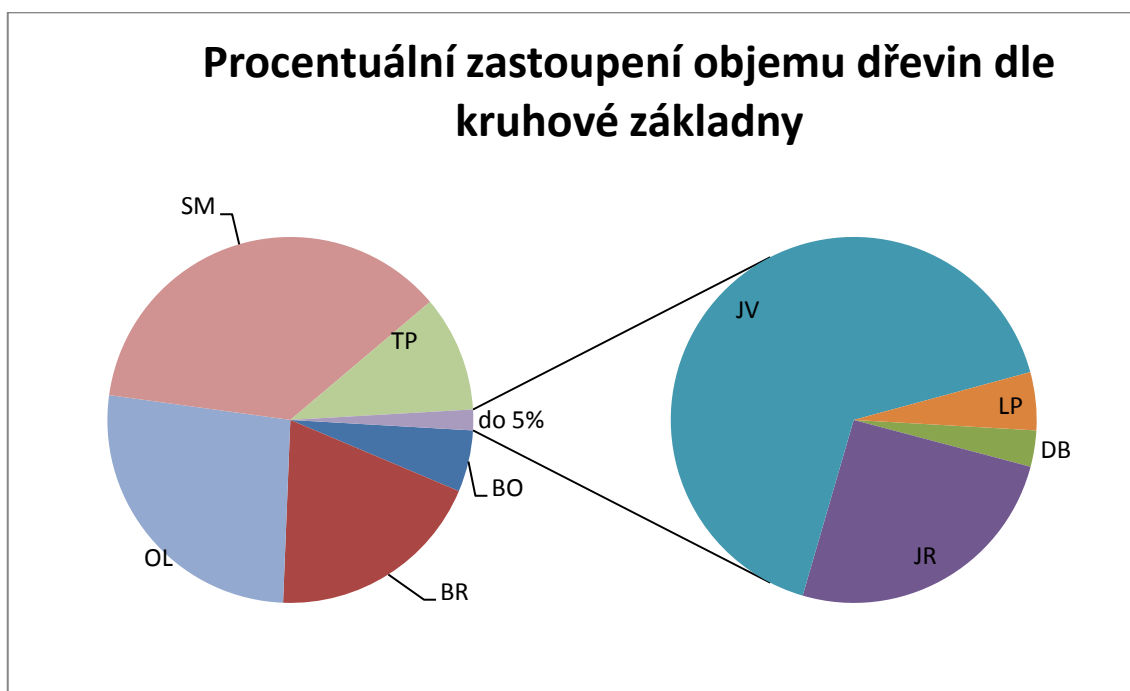
Početně je nejvíce zastoupena olše lepkavá hned po ní následuje bříza pýřitá. Podobně zastoupen je i smrk ztepilý. Mezi hlavní dřeviny se zde ještě zařadil topol osika. Mezi ostatními dřevinami s procentuálním zastoupením do 5% vyčnívá borovice lesní, která téměř dosáhla stanoveného limitu.

Graf 46 Zastoupení dřevin dle objemu kmene





Graf 47 Zastoupení objemu dřevin dle kruhové základny



Objemové zastoupení dřevin se liší pouze malými odchylkami. Největší procentuelní zastoupení má smrk ztepilý, hned po něm se drží na druhém místě olše lepkavá. Dle objemu zjištěného z objemových tabulek je další objemově nejvíce zastoupenou dřevinou topol osika. Jako čtvrtá dřevina je dle objemových tabulek bříza pýřitá. Podle procentuelního zastoupení zjištěného výpočtem z kruhové základny je na třetím místě bříza pýřitá a na čtvrtém je to topol osika. Řadu pěti dřevin, jejichž procentuelní zastoupení objemu je větší než pět procent, uzavírá borovice lesní. Mezi ostatními dřevinami, které nepřekonalí pěti procentní hranici, vyčnívá javor mléč.

## 7. DISKUZE

### 7.1. Zhodnocení smrko-bukového vegetačního stupně

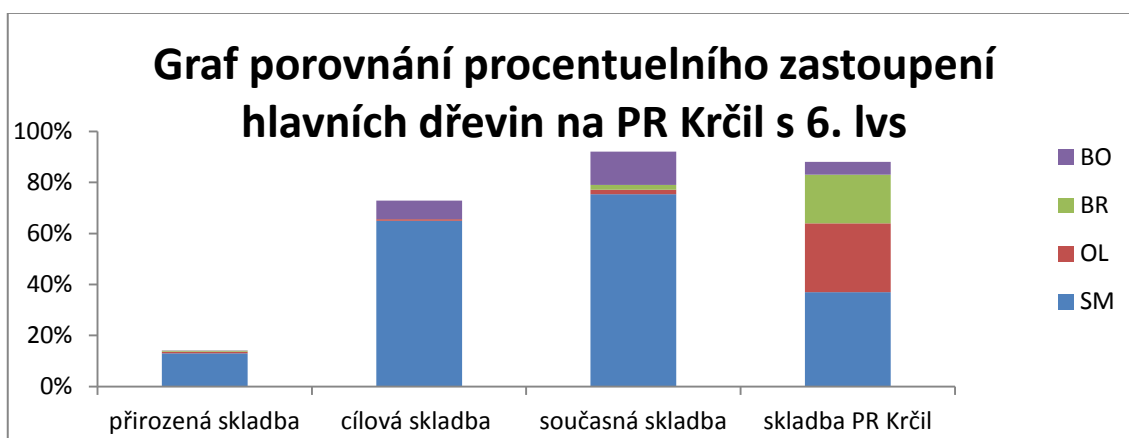
Jeho procentuelní zastoupení v české republice je 12%. Hlavní dřeviny smrko-bukového stupně jsou buk lesní (*Fagus sylvatica*), jedle bělokorá (*Abies alba*) a příměs i smrku ztepilého (*Picea abies*) tato směs tří dřevin se nazývá hercynská směs. Lokality, které jsou ovlivněné vodou, postrádají podíl buku a místa chudší na živiny jsou vhodným stanovištěm pro borovici lesní (*Pinus sylvestris*). (PRŮŠA, 2009)

Tabulka 2 Porovnání PR Krčil s přirozenou skladbou 6. lvs

Porovnání PR Krčil s přirozenou skladbou 6. lvs				
	SM	OL	BR	BO
přirozená skladba	13,0%	0,7%	0,3%	0,2%
cílová skladba	65,0%	0,6%	0,0%	7,3%
současná skladba	75,4%	1,7%	1,9%	13,1%
skladba PR Krčil	37,0%	27,0%	19,0%	5,0%

(PRŮŠA, 2009)

Graf 48 Porovnání procentuelního zastoupení hlavních dřevin na PR Krčil s 6. lvs



Z grafu je viditelné, že dřevinná skladba na PR Krčil, se odlišuje od přirozené skladby, která by se měla vyskytovat v smrko-bukovém vegetačním stupni. Jedle bělokorá a buk lesní, které by na tomto území měly být přirozeně zastoupeny v dřevinné skladbě, zde nejsou vůbec zastoupeny. Olše lepkavá a bříza pýřitá převyšují přirozené zastoupení o více než polovinu. Na území PR Krčil je velmi zásadní ovlivnění vodou, které snižuje možnost zastoupení některých pro 6 lesní vegetační stupeň zásadních dřevin jako je například buk lesní. V 70. letech 20. století, zde byl pomocí odvodňovacích kanálů vysazen smrkový les. V místech, která zůstala více ovlivněna vodou, byla vysazena olše lepkavá. Tento zásah zásadně ovlivnil dřevinou skladbu.

## **7.2. Stav plochy č. 1, 6R svěží rašelinná smrčina**

Svěží rašelinná smrčina je typicky zastoupena téměř stoprocentně smrkem, vtroušeny jsou zde jedle bělokorá a olše lepkavá. (PRŮŠA, 2009)

Sledovaná plocha se nachází v místě, které je nejvíce ovlivněno vodou. Jeho poloha je ve východní části celého území. Smrk ztepilý je zde zastoupen pouze 6% a to na hranici přírodní rezervace. Největší zastoupení má olše lepkavá, které je na území 54%. Olše lepkavá byla spolu se smrkem sázena v 70. letech 20. století a v těchto vodou více ovlivněných lokalitách se jako jediná udržela a roste. Samovolně se zde začala objevovat bříza pýřitá, která je na rašelinných stanovištích přirozeně zastoupená. Její procentuelní zastoupení je 40%. Bez lidského zásahu by dřevinná skladba na tomto místě byla pravděpodobně odlišná. Původně bylo toto území silně ovlivněno vodou a byla zde pouze bažina bez lesního porostu. V kotlíku olší, byly v nedávné době prováděny úpravy a souše i dřevní hmota ležící na zemi byli vyklizeny z porostu.

## **7.3. Stav plochy č. 2, 6P kyselá smrková jedlina**

Poměr přirozené skladby dřevin v kyselé smrkové jedlině je smrk ztepilý téměř vyrovnaně zastoupen s jedlí bělokorou. Buk lesní by měl být zastoupen 10%, vtroušena je borovice lesní. (PRŮŠA, 2009)

Smrkový porost do tohoto území zasahuje z jižní strany, kde se nachází dospělý smrkový les. Rozměr plochy je pouhých 0,36ha a zastoupení dřevin které na něm rostou je smrk ztepilý 89%, bříza pýřitá 5% a borovice lesní 3%. Bříza pýřitá a borovice lesní se nachází na okraji smrkového porostu, blíže k okraji rybníka. Dominantní zastoupení smrku je uměle vytvořeno lidskou činností, při zalesňování plochy. Smrkový porost je vyklizen od klestu a zbaven souší, pravděpodobně při nedávných pročišťovacích pracích. Zmlazení smrku zatím na území není.

#### **7.4. Stav plochy č. 3, 6G podmáčená smrková jedlina**

V přirozené skladbě podmáčené smrkové jedliny je smrk ztepilý zastoupen 60%, jedle bělokorá 40%, buk lesní a olše lepkavá jsou zastoupeny pouze jako přimíšené dřeviny. (PRŮŠA, 2009)

Nejmenší sledovaná plocha se nachází na severozápadním okraji přírodní rezervace, hraničí s plochou svěží rašelinné smrčiny a největší zastoupení zde má olše lepkavá s 62%. Smrk ztepilý a javor mléč mají zastoupení 16% a 18%. Přirozenému složení dřevinné skladby se tato plocha dosti odlišuje. Po lesnických úpravách, které zde proběhly, zůstaly na ploše ještě 4% břízy pýřité. Olše lepkavá a smrk ztepilý jsou i na tomto místě vysazeny uměle při lesnických pracích v polovině 20. století.

#### **7.5. Stav plochy č. 4, bezlesí**

Jako bezlesí je označována hráz rybníka a louka pod touto hrází, dále nejbližší okolí okolo rybníka Krčil, které je porostlé dřevinami. Zastoupení dřevin je zde rozděleno mezi olši lepkavou 34%, břízu pýřitou 22%, topol osiku 18%, smrk ztepilý 16 a borovici lesní 8%. Smrky, topoly a olše, které dosahují největších rozměrů jsou vysazeny na hrázi rybníka a tvoří hranici cesty, která po ní vede. Ostatní stromy se zde rozšířili přirozeně bez umělé výsadby. Louka pod hrází rybníka je silně podmáčená a je jednou ročně vyžínána zničí se tak jakýkoliv nálet, který by mohl spadnout z olší, které rostou na blízké hrázi. Na svahu hráze se přirozeně zmlazují olše i smrky.

#### **7.6. Porovnání plochy PR Krčil s podobnými geobicenózami**

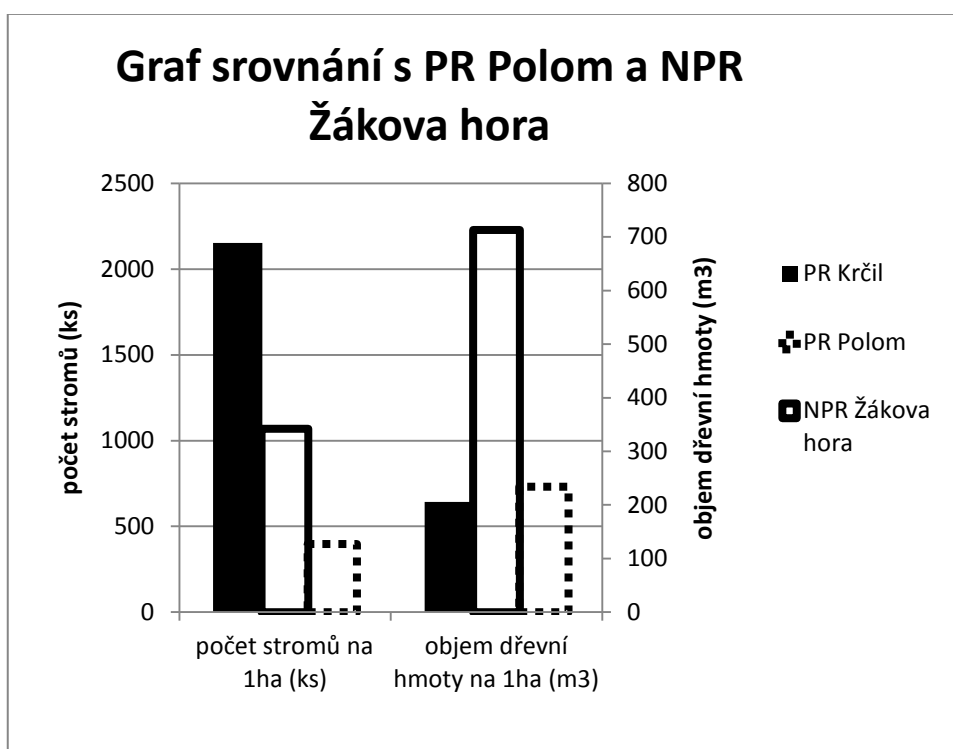
Pro srovnání přírodní rezervace Krčil jsem použila hodnoty zjištěné v národní přírodní rezervaci Žákova hora a v přírodní rezervaci Polom. Hodnoty, které jsem porovnávala, jsou vztažené na plochu 1ha. Sledovala jsem počet stromů a objem dřevní hmoty v m<sup>3</sup>.

Tabulka 3 Porovnání PR Krčil s podobnými geobiocenózami

	PR Krčil			PR Polom			NPR Žákova hora		
	živé	mrtvé	celkem	živé	mrtvé	celkem	živé	mrtvé	celkem
počet stromů na 1ha (ks)	2153	0	2153	337	60	397	284	58	342
objem dřevní hmoty na 1ha (m <sup>3</sup> )	642	0	642	592	138	731	580	133	713

(VRŠKA T., 2002)

Graf 49 Porovnání PR Krčil s PR Polom a NPR Žákova hora



Z grafu je patrné, že v přírodní rezervaci Krčil je mnohonásobně větší počet živých stromů než ve srovnávaných rezervacích. Dominuje zde živá hmota, všechny odumřelé stromy a mrtvá dřevní hmota byly vyklizeny při nedávných lesnických pracích, které se na tomto území stále provádí alespoň v založených smrkových kulturách. Porost v PR Krčil je založený v 70. letech 20. století a stromy zde ještě nejsou tak velké, aby mohly konkurovat v objemu dřevní hmoty starším a dříve založeným rezervacím jako jsou PR Polom nebo Žákova hora.

## 7.7. Zhodnocení vlivu lesnických zásahů na současný stav dřevinné složky geobiocenóz

Práce, které probíhaly v 60. a 70. letech 20. století, ovlivnily hlavně složení dřevinné skladby. Všechny sledované plochy se výrazně odlišovaly od přirozené dřevinné skladby. Na plochách dominují dřeviny, které zde byly vysazeny po částečném odvodnění a upravení vodního režimu v okolí rybníka. Díky vytvoření odvodňovacích příkopů a vysazení stromů klesla hladina spodní vody v půdě a bažina na východním okraji rybníka úplně zmizela. Přes všechny změny, které byly provedeny v minulosti se, v PR Krčil, přirozeně rozšiřuje bříza pýřitá (*Betula pubescens*) a olše lepkavá (*Alnus glutinosa*). Typické keře vyskytující se na rašeliništích a bažinách se nacházejí blízko východní hranice rybní a jsou to vrba popelavá (*Salix cinerea*) a krušina olšová (*Frangula alnus*).

## 8. ZÁVĚR

V přírodní rezervaci Krčil jsem měřila a vyhodnocovala dřevní inventář. Vylišila jsem si čtyři homogenní plochy na, kterých jsem metodou na plno, měřila všechnu živou ale i odumřelou dřevní hmotu. V PR Krčil, jsem měřila v zimě roku 2012. V tuto dobu byly již provedené lesnické opatření, které jsou navrženy v plánu péče na období 2008 – 2017 a veškeré souše, ale i mrtvé ležící dřevo byly z rezervace vyklizeny.

Přírodní rezervace Krčil má rozlohu 2,9ha, na této ploše se nachází 1511 stromů. Objem všech těchto stromů dle výpočtu z kruhové základny činí 426m<sup>3</sup>. Hlavními dřevinami, jejichž objem ať vypočítaný z kruhové základny nebo zjištěný z objemových tabulek procentuelně dosahuje 5%, jsou smrk ztepilý olše lepkavá, bříza pýřitá, topol osika a borovice lesní. Smrk ztepilý je na ploše procentuelně zastoupen nejvíce a to ve všech sledovaných parametrech a to objem zjištěný z objemových tabulek je 47%.

Na ploše č. 1 se nalézají tři druhy dřevin a to smrk ztepilý, bříza pýřitá a olše lepkavá. Rozloha je 1,1 ha na ní se a dominantní dřevinou je zde olše lepkavá. Počet stromů, které jsou na této ploše je 370. Stromy jsou zastoupeny dle tabulkového objemu 52% OL, 36% BR a 12% SM. Procentuelní podíl olše lepkavé na ploše je v objemu zjištěném z kruhové základny 54%. Početní zastoupení je 67% na ploše 1,1ha. Největší strom na

této ploše má průměr  $d_{1,3}$  16, jeho výška je 8m. Tabulkový objem tohoto stromu je  $0,09 \text{ m}^3$ . Bříza pýřitá je na této ploše zastoupena jako druhá nejpočetnější a nejobjemnější dřevina. Největší strom, který se zde nachází má tabulkový objem  $0,81 \text{ m}^3$  jeho výška je 16,5m a tloušťkový stupeň, do kterého je zařazena je 40. Procentuelní zastoupení této dřeviny je 40% z objemu vypočteného z kruhové základny. Početní zastoupení je 28%. Smrk ztepilý je nejméně zastoupenou dřevinou na ploše č. 1. Nachází se na okraji sledovaného území, kde jsou i hranice PR Krčil. Jeho procentuelní podíl stanovený počtem stromů je 12%, v objemu vypočteném z kruhové základny je to 6%. Největší je strom dosahuje výšky 20m při  $d_{1,3}$  26. Objem tohoto stromu je  $0,53 \text{ m}^3$ .

Plocha č. 2 je druhým nejmenším územím. Jeho velikost je 0,36ha. Nejvíce zastoupenou dřevinou je zde smrk ztepilý. Další dřeviny, které se na tomto území vyskytují, jsou borovice lesní a bříza pýřitá. Celkový počet stromů je na tomto území 290. Procentuelní zastoupení smrku ztepilého na tomto území je v případě tabulkového objemu 92%, objem vypočtený z kruhové základny se rovná 84% z celkového zastoupení dřevin a početní zastoupení je 74%. Největší strom je vysoký 35m průměr kmene je 56cm a tabulkový objem má hodnotu  $3,53 \text{ m}^3$ . Zastoupení břízy pýřité je dle tabulkového objemu v procentech 5%, hodnota objemu vypočítaného z kruhové základny činí 8%, početní zastoupení břízy je 25%. Strom, který dosahuje největších hodnot je vysoký 22m, jeho tloušťkový stupeň je 52 a objem  $1,75 \text{ m}^3$ . V početním zastoupení je na ploše pouze 5 stromů borovice lesní což dělá při přepočtu na procenta pouze 1%. Tabulkový objem je procentuelně 3% a to i výpočtem objemu z kruhové základny. Největší strom dosahuje výšky 26m a jeho objem dle objemových tabulek je  $1,43 \text{ m}^3$ . Jednotlivé stromy borovice lesní rostou na okraji smrkového porostu blíže k rybníku.

Plocha č. 3, podmáčená smrková jedlina je svou rozlohou 0,29ha ze všech ploch nejmenší. Dřevinná skladba je složena ze čtyř dřevin, z nichž nejvíce zastoupená je olše lepkavá. Další dřeviny, které jsou zde zastoupeny, jsou bříza pýřitá, javor mlč a smrk ztepilý. Celkový počet stromů na tomto území je 29. Největší strom, který roste na tomto území, je smrk ztepilý. Jeho průměr kmene je 36cm výška dosahuje 26m objem z objemových tabulek dosahuje hodnoty  $1,23 \text{ m}^3$ . Podíl olše lepkavé je na ploše č. 3 největší, objem zjištěný z objemových tabulek procentuelně činí 58% objem vypočtený z kruhové základny je 62% a početně je zastoupena 55% z celkového počtu dřevin. Největší strom olše lepkavé je 20m vysoký, průměr jeho kmene je 40cm a objem činí

1,22m<sup>3</sup>. Smrk je objemově zastoupen jako druhá nejvíce zastoupená dřevina. Procentuelně je objem z objemových tabulek zastoupen 23%. Na sledované ploše se nachází 5 stromů, procentuelní zastoupení počtu stromů smrku je 17%. Největší strom je vysoký 26m, průměr jeho kmene je 36cm. Objem, kterého dosahuje vypočtením objemu z kruhové základny je 1,02m<sup>3</sup>. Početně je javor mléč v přepočtu na procenta zastoupen 21%. Procentuelní zastoupení objemu zjištěného z objemových tabulek je 15%. Nejvyšší strom je vysoký 14m a jeho průměr je 24cm. Objem zjištěný z objemových tabulek je 0,6m<sup>3</sup>. Dřevina, která je zde v menším, než 5% zastoupení je bříza pýřitá.

Plocha č. 4 je druhově nejrozmanitější, nachází se zde devět druhů dřevin. Rozloha této plochy je 1,15ha. Mezi hlavní dřeviny patří borovice lesní, bříza pýřitá, olše lepkavá, smrk ztepilý a topol osika. Nejvíce zastoupená je olše lepkavá procentuelní podíl objemu z objemových tabulek je 36%, objem vypočítaný z kruhové základny je 34%, početně je její zastoupení 41%. Po ní následuje smrk ztepilý, jehož objem je z objemových tabulek 21%, objem vypočtený z kruhové základny je 16%. Procentuelně je, ale poslední v počtu stromů a to s 9%. Třetí nejvíce zastoupenou dřevinou je topol osika, který má 20% objemu z objemových tabulek, početní zastoupení na sledované ploše je procentuelně 15%. Bříza pýřitá je objemem z objemových tabulek zastoupena 12%, vypočtený objem z kruhové základny je procentuelně roven 22%. Počet stromu na této ploše je 188, procentuelně to činí 27 %. Poslední dřevina, která se mezi hlavní dřeviny je borovice lesní. Podle objemu z objemových tabulek má zastoupení 9%. Procentuelní zastoupení objemu vypočítaného z kruhové základny je 11%. Největší strom, který zde roste, je smrk ztepilý, jehož výška je 36m a průměr kmene má 70cm. Objem tohoto stromu je dle objemových tabulek 5,15<sup>3</sup>. Významně velké jsou i další stromy, které se řadí mezi hlavní dřeviny tohoto území. Největší strom olše lepkavé, zde dosahuje výšky 25m, průměr kmene je 54cm a objem dle objemových tabulek je 2,31m<sup>3</sup>. Další strom borovice lesní dosahuje výšky 35m a průměr kmene je 58cm. Objem zjištěný z objemových tabulek je roven 4,02m<sup>3</sup>. Bříza pýřitá zde dorostla do velikosti 19m a průměru kmene 50cm, objem tohoto stromu je 1,51m<sup>3</sup>. Poslední dřevinou je topol osika, jehož průměr kmene je 40cm, výška 27,5m a objem z objemových tabulek je 1,83m<sup>3</sup>. Celkový počet stromů je zde 702. Další dřeviny, které zde rostou, mají zastoupení většinou kolem 1%, jsou to dub letní, javor mléč, jeřáb ptačí a lípa srdčitá.



## 9. SUMMARY

The nature reserve Krčil I measured and evaluated wood inventory. I divided the territory into four homogeneous areas where I am using to the fullest, measured by all living but dead wood material. In PR Krčil, I measured in the winter of 2012. At this time they were already carried forestry measures that are proposed in the plan of care for the period 2008 - 2017 and all the land, but also lying dead wood were evacuated from the reserve.

Forest stands in the nature reserve Krčil have an area of 2,9 hectares, on this surface is 1511 trees. The volume of these trees as calculated from the circular base is 426m<sup>3</sup>. The main tree species, whether the volume calculated from the circular base or determined from volume tables as percentage reaches 5%, are Norway spruce (*Picea abies*), Black Alder (*Alnus glutinosa*), Silver birch (*Betula pubescens*), Aspen tree (*Populus tremula*) and Scots pine (*Pinus sylvestris*). Norway spruce is an area percentage is most in all monitored parameters. The volume of Norway spruce at the whole territory of volume tables 175,2m<sup>3</sup>. The second volume, most tree species is Black Alder, which has a volume of 88,1m<sup>3</sup>. Aspen tree is identified by its volume from the third volume tables. The volume of Aspen tree in the area is 41,94m<sup>3</sup>. Silver birch as a typical peatland species occupies fourth place with a volume 37,15m<sup>3</sup>. Last and least represented tree species is Scots pine with volume 24,44m<sup>3</sup>. Trees, which are represented in PR Krčil just as they are admixed English oak (*Quercus robur*), Norway maple (*Acer platanoides*), Basswood (*Tilia cordata*) a European mountain ash (*Sorbus aucuparia*).

## 10. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

VRŠKA, Tomáš. *Dynamika vývoje pralesovitých rezervací v České republice*. Vyd. 1. Praha: Academia, 2002, 213 s., [24] obr. a mapových příl. ISBN 80-200-0908-6.

PRŮŠA, Eduard. *Pěstování lesů na typologických základech*. Vyd. 1. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2001, 593 s. ISBN 80-86386-10-4.

PIKULA, Jiří. *Stromové a keřové dřeviny lesů a volné krajiny České republiky*. Vyd. 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2003, 226 s. ISBN 80-7204-327-7.

PAGAN, Jozef a Dušan RANDUŠKA. *Atlas dřevín*. 1.vyd. Bratislava: Obzor, 1987, 357 s.

MADĚRA, Petr a Luboš ÚRADNÍČEK. *Dřeviny České republiky*. Písek: Matice lesnická, c2001, 333 s. ISBN 80-86271-09-9.

ÚRADNÍČEK, Luboš. *Dřeviny České republiky*. 2., přeprac. vyd. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2009, 367 s. ISBN 978-80-87154-62-5.

MUSIL, Ivan a Jan HAMERNÍK. *Jehličnaté dřeviny: přehled nahosemenných i výtrusných dřevin : lesnická dendrologie I*. Vyd. 1. Praha: Academia, 2007, 352 s. ISBN 978-80-200-1567-9.

CULEK, Martin. *Biogeografické členění České republiky*. Praha: Enigma, 1996, 347 s. ISBN 80-85368-80-3.

BEZDĚČKOVÁ, Klára a Pavel BEZDĚČKA. *Formica picea Nylander, 1846 (Hymenoptera: Formicidae) v centrální části Českomoravské vrchoviny*. Jihlava: Muzeum Vysočiny, 2007.

ČECH, Luděk. *Jihlavsko*. Vyd. 1. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2002, 526 s. ISBN 80-860-6454-9.)

ČECH, Luděk a Kamila BRABCOVÁ. *Plán péče o PR Krčil na období 1997-2006*. Havlíčkův Brod, 1997.

WETLAND, s.r.o. *Plán péče o PR Krčil na období 2008-2017*. Batelov, 2007.

Internetové zdroje

[1] UHUL Brandýs nad Labem. *UHUL Brandýs nad Labem* [online]. Brandýs nad Labem, 2003 [cit. 2013-05-13]. Dostupné z: <http://geoportal1.uhul.cz/LhpoMap/>

[2] Detektoring. *Detektoring* [online]. 2007 [cit. 2013-05-13]. Dostupné z: <http://detektory.hantec.cz/clanky/znaky-na-stromech-a-jejich-vyznam-99.html>

[3] Český hydrometeorologický ústav [online]. 2008 [cit. 2013-01-23]. Dostupné z: [http://portal.chmi.cz/portal/dt?portal\\_lang=cs&menu=JSPTabContainer/P4\\_Historicka\\_data&last=false](http://portal.chmi.cz/portal/dt?portal_lang=cs&menu=JSPTabContainer/P4_Historicka_data&last=false)

[4] ÚHUL Brandýs nad Labem [online]. 2003 [cit. 2013-01-23]. Dostupné z: <http://www.uhul.cz/>

[5] *Geoportál ČÚZK* [online]. 2004 [cit. 2013-01-24]. Dostupné z: <http://nahlizenidokn.cuzk.cz/>

(1952) ÚAZK [online]. 2012 [cit. 2013-01-29]. Dostupné z: <http://archivnimapy.cuzk.cz/>

[6] KRÁSA, Petr. *PICEA ABIES (L.) Karsten – smrk ztepilý / smrek obyčejný*. BEŇADIK, Petr. <http://botany.cz/cs/> [online]. 2007 [cit. 2013-02-27]. Dostupné z: <http://botany.cz/cs/picea-abies/>

[7] Blanka Kocourková, *Školící materiály pro cyklus vzdělávacích seminářů „Tradiční využívání planých rostlin“ 2. Bříza bělokorá (Betula pendula)*, [online], 2012, [cit. 27.2.2013]. dostupné z: <http://www.traditionalandwild.eu/cz/images/briza.pdf>

## 11. SEZNAMY

### 11.1. Seznam grafů

Graf 1 Výškový grafikon OL, plocha č. 1 .....	35
Graf 2 Zastoupení tloušťkových stupňů OL, plocha č. 1 .....	35
Graf 3 Porovnání objemu z objemových tabulek a kruhové základny OL, plocha č. 1 ..	36
Graf 4 Výškový grafikon BR, plocha č. 1 .....	37
Graf 5 Zastoupení tloušťkových stupňů BR, plocha č. 1 .....	37
Graf 6 Porovnání objemu z objemových tabulek a kruhové základny BR, plocha č. 1 ..	38
Graf 7 Výškový grafikon SM, plocha č. 1 .....	39
Graf 8 Zastoupení tloušťkových stupňů SM, plocha č. 1 .....	39
Graf 9 Porovnání objemu z objemových tabulek a kruhové základny SM, plocha č. 1 ..	39
Graf 10 Rozdíl mezi objemem a kruhovou základnou dřevin a jejich početnímu zastoupení, plocha č. 1 .....	40
Graf 11 Výškový grafikon SM, plocha č. 2 .....	41
Graf 12 Zastoupení tloušťkových stupňů SM, plocha č. 2 .....	42
Graf 13 Porovnání objemu z objemových tabulek a kruhové základny SM, plocha č. 2	42
Graf 14 Výškový grafikon BR, plocha č. 2 .....	43
Graf 15 Zastoupení tloušťkových stupňů BR, plocha č. 2 .....	43
Graf 16 Porovnání objemu z objemových tabulek a kruhové základny BR, plocha č. 2	44
Graf 17 Rozdíl mezi objemem a kruhovou základnou dřevin a jejich početnímu zastoupení, plocha č. 2 .....	45
Graf 18 Výškový grafikon OL, plocha č. 3 .....	46
Graf 19 Zastoupení tloušťkových stupňů OL, plocha č. 3 .....	47
Graf 20 Porovnání objemu z objemových tabulek a kruhové základny OL, plocha č. 3	47
Graf 21 Výškový grafikon SM, plocha č. 3 .....	48
Graf 22 Zastoupení tloušťkových stupňů SM, plocha č. 3 .....	48
Graf 23 Porovnání objemu z objemových tabulek a kruhové základny SM, plocha č. 3	49
Graf 24 Výškový grafikon JV, plocha č. 3 .....	50
Graf 25 Zastoupení tloušťkových stupňů JV, plocha č. 3 .....	50
Graf 26 Porovnání objemu z objemových tabulek a kruhové základny JV, plocha č. 3.	50
Graf 27 Rozdíl mezi objemem a kruhovou základnou dřevin a jejich početnímu zastoupení, plocha č. 3 .....	51

Graf 28 Výškový grafikon OL, plocha č. 4.....	53
Graf 29 Zastoupení tloušťkových stupňů OL, plocha č. 4.....	53
Graf 30 Porovnání objemu z objemových tabulek a kruhové základny OL, plocha č. 4	54
Graf 31 Výškový grafikon SM, plocha č. 4 .....	55
Graf 32 Zastoupení tloušťkových stupňů SM, plocha č. 4 .....	55
Graf 33 Porovnání objemu z objemových tabulek a kruhové základny SM, plocha č. 4	55
Graf 34 Výškový grafikon TP, plocha č. 4 .....	56
Graf 35 Zastoupení tloušťkových stupňů TP, plocha č. 4 .....	57
Graf 36 Porovnání objemu z objemových tabulek a kruhové základny TP, plocha č. 4.	57
Graf 37 Výškový grafikon BR, plocha č. 4 .....	58
Graf 38 Zastoupení tloušťkových stupňů BR, plocha č. 4.....	58
Graf 39 Porovnání objemu z objemových tabulek a kruhové základny BR, plocha č. 4	59
Graf 40 Výškový grafikon BO, plocha č. 4 .....	59
Graf 41 Zastoupení tloušťkových stupňů BO, plocha č. 4 .....	60
Graf 42 Zastoupení tloušťkových stupňů BO, plocha č. 4 .....	60
Graf 43 Rozdíl mezi objemem a kruhovou základnou dřevin a jejich početnímu zastoupení, plocha č. 4 .....	62
Graf 44 Porovnání ploch a objemu dřevní hmoty na nich.....	63
Graf 45 Zastoupení dřevin dle počtu stromů .....	64
Graf 46 Zastoupení dřevin dle objemu kmene .....	64
Graf 47 Zastoupení objemu dřevin dle kruhové základny .....	65
Graf 48 Porovnání procentuelního zastoupení hlavních dřevin na PR Krčil s 6. lvs.....	66
Graf 49 Porovnání PR Krčil s PR Polom a NPR Žákova hora .....	69

## 11.2. Seznam obrázků

Obrázek 1 Mapa rozdělení PR Krčil [1] .....	12
Obrázek 2 Značení hranic přírodní rezervace [2].....	15
Obrázek 3 Klimadiagram znázorňující dlouhodobý normál teploty vzduchu [°C] a srážek [mm] na území Vysočiny sledovaný v období od r. 1961 do r. 1990. [3] ....	22
Obrázek 4 Situační mapa PR Krčil [4] .....	24
Obrázek 5 Souhrn výsledků pro plochu č. 1 .....	34
Obrázek 6 Souhrn výsledků z plochy č. 2.....	41
Obrázek 7 Souhrn výsledků z plochy č. 3.....	46

Obrázek 8 <i>Souhrn výsledků z plochy č. 4</i> .....	52
--	----

### **11.3. Seznam tabulek**

Tabulka 1 <i>Dlouhodobý normál teploty vzduchu [°C] a srážek [mm] na území Vysočiny sledovaný v období od r. 1961 do r. 1990. [3]</i> .....	21
Tabulka 2 <i>Porovnání PR Krčíl s přirozenou skladbou 6. lvs</i> .....	66
Tabulka 3 <i>Porovnání PR Krčíl s podobnými geobiocenózami</i> .....	69