

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra ekologie lesa

**Počáteční vegetativní regenerace listnatých dřevin na experimentální
ploše předrženého středního lesa v PR Na Voskopě, Český kras**

Diplomová práce

Autor: Bc. Petr Dekan

Vedoucí práce: Mgr. Tomáš Černý, Ph.D.

2016

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Petr Dekan

Lesní inženýrství

Název práce

Počáteční vegetativní regenerace listnatých dřevin na experimentální ploše předřezaného středního lesa v PR Na Voskopě, Český kras

Název anglicky

Initial vegetative regeneration of broad-leaved woody plants on the experimental site of reserved coppice-with-standards woodland in the NR Na Voskopě, Czech Karst

Cíle práce

V souvislosti s plánovaným zaváděním alternativních způsobů obhospodařování lesních porostů v nižších polohách je nutné dlouhodobě zkoumat dopad navrhovaných opatření na strukturu, produktivitu a vzájemné konkurenční vztahy stromového patra za účelem budoucí formulace hospodářských doporučení. V typech „nižinných lesů“ jsou historicky zdokumentovány hospodářské postupy jako je pařezání či tvorba středního lesa. V přírodní rezervaci Na Voskopě (Český kras) probíhá od r. 2013 experimentální výzkum, kde se převádí dlouhodobě opuštěná pařezina/střední les opět na aktivní střední les. V zimě 2015 bylo provedeno smýcení dřevin s ponecháním výstavků na části experimentální plochy. Cílem této práce bude zjištění intenzity výmladkové regenerace u vybraných jedinců a druhů přítomných dřevin v iniciální fázi vývoje budoucí pařeziny. Práce by měla přispět k bližšímu poznání biologie významných druhů dřevin typických pro nižší polohy.

Metodika

Na experimentální smýcené ploše o rozměru 25x120 m bude vybráno v každé z pěti úrovní terénu (dle zavedeného designu) 10 pařezů (bez ohledu na druh), u kterých bude odečten věk. V průběhu sezóny bude následně zaznamenávána intenzita vegetativního zmlazení u všech pařezů na ploše (počty výmladků, maximální výška výmladků). Pařezy budou přiřazeny ke druhům dle hotové inventarizace porostu v roce 2014 (FieldMap data). Výsledné hodnoty budou vzájemně porovnány vhodnou statistickou technikou (ANOVA) s ohledem na druh dřeviny, pozici pařezu na gradientu svahu a s ohledem na půdní charakteristiky (zjištěné v předcházejících studiích).

Doporučený rozsah práce

Předpokládá se rozsah textu v délce 40-80 stran (bez příloh)

Klíčová slova

pařezina, výmladkový les, nížinný les, střední les, vegetativní zmlazování dřevin, doubravy, habr, regenerace, biologie listnatých dřevin

Doporučené zdroje informací

- Hofmeister J., Mihaljevič M., Hošek J. & Sádlo J. (2002): Eutrophication of deciduous forests in the Bohemian Karst (Czech Republic): the role of nitrogen and phosphorus. – *Forest Ecology and Management* 169: 213–230.
- Hroník P. (2014): Lesní vegetace vrchu Voskop v Českém krasu. – Ms., Dipl. práce, depon in: Fakulta lesnická a dřevařská, Praha-Suchdol, 106 p.
- KADAVÝ, J. *Nízký a střední les jako plnohodnotná alternativa hospodaření malých a středních vlastníků lesa : obecná východiska*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2011. ISBN 978-80-87154-96-0.
- Mason C.F. & MacDonald S.M. (2002): Responses of ground flora to coppice management in an English woodland – a study using permanent quadrats. – *Biodiversity and Conservation* 11: 1773–1789.
- Matula R., Svátek M., Kůrová J., Úradníček L., Kadavý J. & Kneifl M. (2012): The sprouting ability of the main tree species in Central European coppices: implications for coppice restoration. – *European Journal of Forest Resources* 131: 1501–1511.
- OTTO, H. *Waldökologie*. STUTTGART: VERLAG EUGEN ULMER, 1994. ISBN 3-8252-8077-2.
- POLENO, Z. – ČESKO. MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. ÚSEK LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ, – PODRÁZSKÝ, V. – VACEK, S. *Pěstování lesů. II., Teoretická východiska pěstování lesů*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2007. ISBN 978-80-7084-656-8.
- Pyttel P., Kunz J. & Bauhus J. (2013): Growth, regeneration and shade tolerance of the Wild Service Tree (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) in aged oak coppice forests. – *Trees* 27:1609–1619.
- Pyttel P.L., Fischer U.F., Suchomel C., Gärtner S.M. & Bauhus J. (2013): The effect of harvesting on stump mortality and re-sprouting in aged oak coppice forests. – *Forest Ecology and Management* 289: 18–27.
- ŠPRYŇAR, P. – KUBÍKOVÁ, J. – LOŽEK, V. *Chráněná území ČR. XIII., Střední Čechy*. Praha: EkoCentrum, 2005. ISBN 80-86064-87-5.

Předběžný termín obhajoby

2015/16 LS – FLD

Vedoucí práce

Mgr. Tomáš Černý, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra ekologie lesa

Konzultant

Petr Karlík, Mgr.

Elektronicky schváleno dne 4. 11. 2015

doc. Ing. Miroslav Svoboda, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 19. 12. 2015

prof. Ing. Marek Turčáni, PhD.

Děkan

V Praze dne 17. 04. 2016

„Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Počáteční vegetativní regenerace listnatých dřevin na experimentální ploše předrženého středního lesa v PR Na Voskopě, Český kras vypracoval samostatně pod vedením Mgr. Tomáše Černého, Ph.D. a použil jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

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

V.....dne.....

Podpis autora

Poděkování

Touto cestou bych chtěl poděkovat vedoucímu diplomové práce Mgr. Tomáši Černému, Ph.D. za ochotu a spolupráci při psaní diplomové práce a své rodině za pomoc při sběru dat (zejména dědovi a Ing. M. Dekanovi) a za poskytnutí, jak finanční, tak i psychické podpory při studiu na vysoké škole.

Abstrakt

Tato diplomová práce se zabývá intenzitou výmladkové regenerace v iniciální fázi vývoje budoucí pařeziny. Výzkum probíhal v PR Na Voskopě v CHKO Český kras na experimentálním pruhu o rozměru 25x125 m. Tento pruh byl v předjaří roku 2015 odtěžen (JELENECKÁ, 2015), bylo zde ponecháno 14 výstavek pro budoucí vývoj středního lesa. Nejvíce zastoupené dřeviny jsou zde habr obecný (*Carpinus betulus*) a dub (*Quercus* sp.), nachází se zde také javor babyka (*Acer campestre*) a jeřáb břek (*Sorbus torminalis*) ostatní dřeviny mají minimální zastoupení. Průměrný odečtený věk z pařezů u dubu je 87 let a u habru pak 74 let, podle provedeného modelu je věk u habru 68 let. Na tomto experimentálním pruhu bylo u 538 pařezů zaznamenáno ke konci vegetačního období (3. – 4. 10. 2015) osm parametrů o pařezových a kořenových výmladcích (výška nejvyššího výmladku, počet všech výmladků, průměrná výška všech výmladků, největší horizontální šířka celého výmladkového „chomáče“, výška pařezu, míra okusu výmladků, přítomnost kořenových výmladků a přítomnost shluku výmladků). K vyhodnocení dat byla použita převzatá data z aplikace Field-Map (JELENECKÁ, 2015). Vyhodnocení těchto dat ukázalo, že parametr DBH má průkazný vliv na zmlazení výmladků u habru, nikoli u dubu. Topografický gradient podél svahu má také určitý vliv na zmlazení výmladků, dub více zmlazoval v dolní části svahu a habr naopak v horní části svahu. Uprostřed svahu došlo spíše k potlačení zmlazení, pravděpodobně z důvodu vlivu zvěře (okus zejména muflony). Okus výmladků je na tomto experimentálním pruhu enormní. I přes nepříznivé počasí (sucho a teplo) v roce 2015 zmladilo na tomto poměrně extrémním stanovišti 91 % pařezů.

Klíčová slova: pařezina, výmladkový les, nížinný les, střední les, vegetativní zmlazování dřevin, doubravy, habr, regenerace, biologie listnatých dřevin

Abstract

This thesis deals with the intensity of tree regeneration in the initial phase of development of future coppice stand. The research was conducted in PR Na Voskopě in the Czech Karst on an experimental strip measuring 25×125 m. This strip was felled in the early spring of 2015 (JELENECKÁ, 2015), there were 14 standards left for the future development of coppice-with-standards forest. The most abundant tree species are hornbeam (*Carpinus betulus*) and oak (*Quercus* sp.), there is also the maple (*Acer campestre*) and service tree (*Sorbus torminalis*), other trees have only a minimal representation. The average measured age of the felled oak equals 87 years and that of hornbeam equals 74 years, after model calculation for the hornbeam the average age was assessed as 68 years. On the felled strip there were 538 stumps recorded at the end of the growing season (3. – 4. 10. 2015), eight parameters of stump and root re-sprouting (height of the highest sprouts, total number of sprouts, the average height of sprouts, the largest horizontal width of the whole sprouting bunch, browsing rate of sprouts, presence of root sprouts and the sprout cluster presence). The analysis used data taken from Field-Map inventory (JELENECKÁ, 2015). Evaluation of the data showed that DBH has a significant effect on the regeneration of sprouts mainly for the hornbeam, but no effect for the oak. Topographic gradient along the strip also has some effect on the regeneration of sprouts, oak more intensively regenerates at the bottom of the slope and hornbeam in the upper part of the slope. Amid the slope there was some reduction in regeneration, most probably due to the game influence (mouflons). Browsing sprouts is on this experimental strip enormous. Despite adverse weather conditions (drought and heat) in 2015 regenerates in this relatively extreme habitat 91 % stumps.

Keywords: coppice, lowland forest, coppice-with-standards forest, vegetative re-sprouting, oakwoods, hornbeam, regeneration, biology of broadleaved trees

Obsah

1. Úvod	13
2. Cíle práce	14
3. Literární rešerše.....	15
3.1 Hospodářské tvary lesa	15
3.1.1 Vysoký les.....	15
3.1.2 Nízký les	16
3.1.3 Střední les.....	18
3.2 Popis dřevin na zkoumané lokalitě	20
3.2.1 Dub zimní – <i>Quercus petraea</i>	20
3.2.2 Dub letní – <i>Quercus robur</i>	21
3.2.3 Dub pýřitý – <i>Quercus pubescens</i>	22
3.2.4 Habr obecný – <i>Carpinus betulus</i>	22
3.2.5 Jeřáb břek – <i>Sorbus torminalis</i>	23
3.2.6 Javor babyka – <i>Acer campestre</i>	24
3.2.7 Buk lesní – <i>Fagus sylvatica</i>	24
3.2.8 Dřín obecný – <i>Cornus mas</i>	25
3.3 Škody zvěří na lese	26
3.4 Přírodní lesní oblast č. 8 Křivoklátsko a Český kras	29
3.5 PR Na Voskopě.....	32
3.5.1 Vymezení území	32
3.5.2 Předmět ochrany	33
3.5.3 Geologie.....	34
3.5.4 Pedologie.....	34
3.5.5 Klimatické poměry.....	35
3.5.6 Potenciální přirozená vegetace	35
3.5.7 Charakteristika lesních porostů Na Voskopě.....	36
3.5.8 Historie managementu Na Voskopě	37
4. Metodika	39
4.1 Popis experimentu.....	39
4.2 Sběr terénních dat	41
4.2.1 Jarní odečet pařezů (Odečet věku porostu z pařezů)	41
4.2.2 Kontrola stavu výmladků	42
4.2.3 Odečet výmladků	42
4.3 Digitalizace a archivace dat	45
4.3.1 Jarní odečet pařezů (odečet věku).....	45
4.3.2 Odečet výmladků	46
4.3.3 Statistické analýzy	47
5. Výsledky a diskuze.....	49
5.1 Charakteristika nasbíraných dat.....	49
5.2 Statistické vyhodnocení odečtu věku.....	56
5.3 Statistické vyhodnocení dat v programech R a STATISTICA.....	59
5.3.1 Explorativní analýza dat	59
5.3.2 Regresní analýza dat	68
5.3.3 Vyhodnocení míry okusu.....	69
5.3.4 Vyhodnocení přítomnosti kořenových výmladků.....	70
5.3.5 Vyhodnocení přítomnosti shluku výmladků.....	71
5.3.6 Porovnání parametrů zmlazování mezi druhy dřevin	72

5.3.7 Vyhodnocení parametrů zmlazování u jednotlivých druhů dřevin podle jejich tloušťkové kategorie.....	73
5.3.8 Závěrečné zhodnocení analyzovaných dat.....	77
6. Závěr	80
7. Seznam literatury	81
8. Seznam příloh.....	90

Seznam tabulek, obrázků a grafů

Tabulky

<i>Tabulka č. 1 – Hospodářský tvar lesa podle NIL 2001–2004.</i>	15
<i>Tabulka č. 2 – Územní teploty v roce 2015 pro kraj Praha a Středočeský.</i>	35
<i>Tabulka č. 3 – Územní srážky v roce 2015 pro kraj Praha a Středočeský.</i>	35
<i>Tabulka č. 4 – Rozdělení dřevin podle DBH v mm do tloušťkových kategorií.</i>	46
<i>Tabulka č. 5 – Zastoupení analyzovaných dřevin na experimentálním pruhu.</i>	49
<i>Tabulka č. 6 – Habr obecný (Carpinus betulus), souhrnná statistická data (N = 299).</i>	49
<i>Tabulka č. 7 – Dub (Quercus sp.), souhrnná statistická data (N = 188).</i>	50
<i>Tabulka č. 8 – Javor babyka (Acer campestre), souhrnná statistická data (N = 14).</i>	50
<i>Tabulka č. 9 – Jeřáb břek (Sorbus torminalis), souhrnná statistická data (N = 12).</i>	50
<i>Tabulka č. 10 – Distribuce pařezů u jednotlivých druhů dřevin.</i>	50
<i>Tabulka č. 11 – Habr obecný (Carpinus betulus), přehled základních statistik.</i>	51
<i>Tabulka č. 12 – Dub (Quercus sp.), přehled základních statistik.</i>	51
<i>Tabulka č. 13 – Javor babyka (Acer campestre), přehled základních statistik.</i>	52
<i>Tabulka č. 14 – Jeřáb břek (Sorbus torminalis), přehled základních statistik.</i>	52
<i>Tabulka č. 15 – Distribuce pařezů v jednotlivých tloušťkových kategoriích u habru (Carpinus betulus).</i>	52
<i>Tabulka č. 16 – Distribuce pařezů v jednotlivých tloušťkových kategoriích u dubu (Quercus sp.).</i>	52
<i>Tabulka č. 17 – Distribuce pařezů v jednotlivých tloušťkových kategoriích u javoru babyky (Acer campestre).</i>	53
<i>Tabulka č. 18 – Distribuce pařezů v jednotlivých tloušťkových kategoriích kategorií u jeřábu břeku (Sorbus torminalis).</i>	53
<i>Tabulka č. 19 – Absolutní vyhodnocení dat u habru (Carpinus betulus).</i>	53
<i>Tabulka č. 20 – Absolutní vyhodnocení dat u dubu (Quercus sp.).</i>	53
<i>Tabulka č. 21 – Absolutní vyhodnocení dat u javoru babyky (Acer campestre).</i>	54
<i>Tabulka č. 22 – Absolutní vyhodnocení dat u jeřábu břeku (Sorbus torminalis).</i>	54
<i>Tabulka č. 23 – Počet pařezů nacházejících se v jednotlivých kategoriích stupnice počtu výmladků.</i>	54
<i>Tabulka č. 24 – Charakteristika stromů na experimentálním pruhu s údajem „mrtvý“ v aplikaci Field-Map.</i>	55
<i>Tabulka č. 25 – Pozice vyhodnocovaných pařezů na svahu.</i>	55
<i>Tabulka č. 26 – Odečtený věk u habru s číslem pařezu, průměrem pařezu a jeho DBH.</i>	56
<i>Tabulka č. 27 – Odečtený věk u dubu s číslem pařezu, průměrem pařezu a jeho DBH.</i>	58
<i>Tabulka č. 28 – Vyhodnocení lineárního modelu pro habr (Carpinus betulus).</i>	68
<i>Tabulka č. 29 – Vyhodnocení lineárního modelu pro dub (Quercus sp.).</i>	68

Obrázky

<i>Obrázek č. 1 – Vymezení lokality PR Na Voskopě.</i>	33
<i>Obrázek č. 2 – Mapa zobrazující lokalizaci a označení trvalých zkusných ploch, zkusné pruhy a rok jejich plánované těžby.</i>	40

Obrázek č. 3 – Znárodnění měření poloměru pařezu od středu (dřeně) po okraj s kůrou.....	42
Obrázek č. 4 – Schematické znázornění měření největší horizontální šířky celého výmladkového „chomáče“	44
Obrázek č. 5 – Schématické znázornění měření výšky pařezu.	44
Obrázek č. 6 – Označení pařezu po změření údajů.	45
Obrázek 7 – Legenda ke všem krabicovým grafům.	73

Grafy

Graf č. 1 – Závislost průměru pařezu na věku u habru (<i>Carpinus betulus</i>).	57
Graf č. 2 – Závislost DBH na věku u habru (<i>Carpinus betulus</i>).	57
Graf č. 3 – Závislost průměru pařezu na věku u dubu (<i>Quercus sp.</i>).	59
Graf č. 4 – Interakce mezi tloušťkovou kategorií a průměrem výšky nejvyššího výmladku.	60
Graf č. 5 – Interakce mezi pozicí na svahu a průměrem výšky nejvyššího výmladku. ...	61
Graf č. 6 – Interakce mezi tloušťkovou kategorií a průměrem počtu výmladků.	62
Graf č. 7 – Interakce mezi pozicí na svahu a průměrem počtu výmladků.	63
Graf č. 8 – Interakce mezi tloušťkovou kategorií a průměrem výšky všech výmladků.	64
Graf č. 9 – Interakce mezi pozicí na svahu a průměrem výšky všech výmladků.	65
Graf č. 10 – Interakce mezi tloušťkovou kategorií a šířkou chomáče.	66
Graf č. 11 – Interakce mezi pozicí na svahu a šířkou chomáče.	67
Graf č. 12 – Vyhodnocení míry okusu.	70
Graf č. 13 – Vyhodnocení přítomnosti kořenových výmladků.	71
Graf č. 14 – Vyhodnocení přítomnosti shluku výmladků.	72
Graf č. 15 – Porovnání parametrů zmlazování mezi druhy dřevin.	73
Graf č. 16 – Vyhodnocení parametrů zmlazování u habru (<i>Carpinus betulus</i>).	74
Graf č. 17 – Vyhodnocení parametrů zmlazování u dubu (<i>Quercus sp.</i>).	75
Graf č. 18 – Vyhodnocení parametrů zmlazování u javoru babyky (<i>Acer campestre</i>).	76
Graf č. 19 – Vyhodnocení parametrů zmlazování u jeřábu břeku (<i>Sorbus torminalis</i>).	77

1. Úvod

V současné době roste tlak ochrany přírody na lesní ekosystémy a současně se zvětšuje poptávka po bioenergii. Z těchto důvodů je příhodné znovu obnovovat na vhodných stanovištích v nížinných polohách management nízkých a středních lesů, které by mohly být vhodnou alternativou za les vysoký pro soukromé vlastníky lesa.

Opětné zavádění pařezinového managementu je žádoucí z důvodu udržení biodiverzity a druhového bohatství společenstev vázaných na les nízký. Studie uskutečněná v Belgii dokázala významnou souvislost mezi druhovým bohatstvím a hospodařením v pařezinách (VAN CALSTER et al., 2008). V dnešní době dochází na zvolených stanovištích CHKO Český kras k obnovování původního pařezinového hospodaření sloužícího nejen k ochraně přírody, ale současně může být též i ekonomicky zajímavé pro vlastníky lesa a jako obnovitelný zdroj energie (DÖRNER & MÜLLEROVÁ, 2014; ŠÁLEK et al., 2014). Hlavní důvod obnovy nízkých a středních lesů je zejména prosvětlený charakter těchto porostů, na který je vázána významná skupina rostlinných druhů a hmyzích společenstev (UTINEK, 2014). Zároveň s rostoucí poptávkou po bioenergii, se zvyšuje zájem opětného zavádění pařezinového managementu. Uváděným důvodem je fakt, že tento management je typicky zaměřen na maximalizaci produkce biomasy (SUCHOMEL et al., 2012).

Výzkum této práce probíhal v přírodní rezervaci Na Voskopě v chráněné krajinné oblasti Český kras. V severní části tohoto území probíhá od roku 2013 série experimentů organizovaná Katedrou ekologie lesa FLD ČZU. Tyto experimenty se zabývaly: lesní vegetací vrchu Voskop v Českém krasu (HRONÍK, 2014), produkcí dříví a ekologickými vlastnostmi stromů v PR Na Voskopě (ŠÁLEK et al., 2014) a strukturou zdejší lesní vegetace (JELENECKÁ, 2015). V současnosti zde probíhají další experimenty, které jsou průběžně vyhodnocovány.

2. Cíle práce

Práce si klade za cíl zjistit intenzitu výmladkové regenerace u vybraných jedinců a druhů přítomných dřevin v iniciální fázi vývoje budoucí pařeziny. Zejména jsem chtěl zjistit odpovědi na následující otázky:

- Jak závisí zmlazení výmladků na DBH u habru a dubu?
- Jak závisí zmlazení výmladků na tloušťkové kategorii u daného druhu dřeviny?
- Jak závisí zmlazení výmladků na topografickém gradientu u konkrétního druhu dřeviny?
- Jaký je věk porostu?

Tato studie by měla přispět k bližšímu poznání biologie významných druhů dřevin typických pro nižší polohy.

3. Literární rešerše

3.1 Hospodářské tvary lesa

Hospodářské tvary lesa jsou podle vyhlášky č. 83/1996 Sb. výsledkem způsobu hospodaření, zejména způsob vzniku lesních porostů; rozlišují se hospodářské tvary lesa:

1. vysoký (vysokokmenný), vzniklý ze semen nebo sazenic,
2. nízký (pařezina), vzniklý výmladností,
3. střední (sdružený), vzniklý jako kombinace výmladkové složky a jedinců semenného původu.

(Vyhláška č. 83/1996 Sb.)

V Tab. č. 1 se nachází zastoupení jednotlivých hospodářských tvarů lesa v České republice podle Národní inventarizace lesů v České republice 2001–2004 (ANONYMOUS, 2007).

Tabulka č. 1 – Hospodářský tvar lesa podle NIL 2001–2004.

Hospodářský tvar lesa	% lokalit	Plocha v ha
Vysoký	96,1	2 599 817
Nízký	0,7	19 825
Střední	1,9	51 187
Nehodnoceno	1,3	34 075
Celkem	100	2 704 904

(zdroj: upravená tabulka podle ANONYMOUS, 2007)

3.1.1 Vysoký les

Les vysoký (kmenovina, vysokokmenný) vzniká ze semene – generativní cestou. Patří mezi základní hospodářské tvary lesa, protože nejlépe plní všechny funkce lesa. Doba obmýtní se pohybuje okolo 80–150 let. V současnosti zaujímá podle práce POLENO et al. (2007) v lesích ČR 99,9 %. V roce 1980 to bylo 98,8 %, k nárůstu dochází realizovanými převody lesa nízkého (POLENO et al., 2007). Les vysoký je nejrozšířenější a nejčastější tvar lesa. K obhospodařování tohoto tvaru lesa se vztahuje převážná většina hospodářsko-úpravnických a pěstebních pojmů (TESAŘ et al., 1996).

3.1.2 Nízký les

Les nízký (výmladkový, pařezina) vzniká a obnovuje se výmladkovou činností (skoro výlučně z pařezů) (POLENO et al., 2007). Jedná se o les vzniklý z výmladků na pařezech po setnutí kmene v době, kdy ještě mohou výmladky vzniknout. Tento lesní tvar je tedy podmíněný lidskou činností, schopností některých druhů dřevin a zvláštní obnovou (ZLATNÍK, 1957). Typickou strukturu lesa nízkého tvoří polykormony kmenů (čili „svazky“ z jednoho pařezu), které vyrůstají ze společného základu (HÉDL et al., 2011).

Některé listnaté dřeviny vlastní schopnost vytvářet pařezové výmladky, zejména mezi ně patří: dub, habr, jasan, lípa, olše, jilm, akát, topol (POLENO et al., 2007), javory, jeřáb, líska, třešeň (LANDA & PROCHÁZKA, 1960). Slabou pařezovou výmladnost mají bříza a buk, osika ji skoro zcela postrádá (LANDA & PROCHÁZKA, 1960). Kořenové výmladky vytvářejí zejména osika a akát, tyto dřeviny se ovšem hospodářsky nevyužívají (POLENO et al., 2007). Mezi další dřeviny s kořenovou výmladností patří topoly (bílý, šedý, černý, balzámový), pajasan, jeřáb a keře jako brslen, hloh, trnka, pámelník aj. (LANDA & PROCHÁZKA, 1960). Zejména listnaté dřeviny vlastní tuto výmladkovou schopnost, proto se jehličnany nepoužívají v pařezině ani pro spodní výmladkovou etáž v lese středním. Jehličnany se naopak používají pro převody těchto lesů na les vysoký (TRENDELENBURG, 1939). Autoři THOMAS & PACKHAM (2007) uvádějí, že také několik jehličnanů vlastní schopnost vytvářet výmladky. Mezi tyto jehličnany patří: sekvoj vždyzelená (*Sequoia sempervirens*), borovice kanárská (*Pinus canariensis*) a blahočet chilský (*Araucaria araucana*) (THOMAS & PACKHAM, 2007).

Na úrodnějších půdách je pařezová výmladnost větší než na půdách chudých, ale dříve se na nich zmenšuje. Záleží také na tloušťce stromu. Slabší jedinci mají bohatší pařezovou výmladnost než tlusté stromy. Mladé stromy mají mnohem větší výmladnost než starší. Stromy by se měli stínat na nízký pařez, aby výmladky nebyly výživou odkázány jen na mateřský pařez, a aby mohly samostatně zakořenit (LANDA & PROCHÁZKA, 1960). Toto potvrzují i výsledky studie PYTTEL et al. (2013) kteří uvádějí, že když byl pařez setnut blízko u povrchu půdy, tak většina dubových výhonků vznikla pod zemí (PYTTEL et al., 2013). Výmladky samostatně zakořeněné jsou vzrůstavější a tvárnější než výmladky z pařezů vysokých, které se mimo jiné snadno vylamují. Řezná plocha pařezu musí být rovná, hladká, s nerozmačkaným

kambiem a nezatrženou kůrou, pokud možno by měla být šikmá, aby voda po ní stékala a nezpůsobovala zahánění pařezu (LANDA & PROCHÁZKA, 1960).

Mýtní těžba za účelem obnovy porostu pařezovou výmladností by měla být provedena na podzim nebo koncem zimy. Výmladky zprvu rostou velice bujně a předrůstají jedince semenného původu. Kolem věku 25–30 let se růst výmladků velmi zpomaluje a jedinci semenného původu předrůstají výmladky, proto mají pařeziny nízké obmýtlí. Výmladky jsou již málo přirůstavé a proto by bylo nevhodné je předržovat. Obmýtlí pařezin se pohybuje kolem 30–40 lety, jen výjimečně dosahuje 60 let (LANDA & PROCHÁZKA, 1960). Kolem 14. století v mikulovském panství (na jižní Moravě) byla doba obmýtlí jen 7 let. Ve východní Anglii mají dnešní aktivně obhospodařované pařeziny obmýtlí mezi 18 a 26 lety (HÉDL & SZABÓ, 2010). Zejména je obmýtlí určeno optimální výmladností, výší očekávané produkce a druhem. Také je vázáno i na úrodnost stanoviště (TESAŘ et al., 1996). Pařezové výmladky bývají často křovitě zavětvené, méně tvarné, na spodní části kmene zakřivené a ve srovnání s jedinci semenného původu bývají předčasně napadány hnilobou, tudíž se nedožívají tak vysokého věku. Pařezové i kořenové výmladky opakují znovu téměř celý vývoj mateřského stromu, ovšem urychleným tempem, brzy plodí a dříve taky odumírají. (LANDA & PROCHÁZKA, 1960).

Pařezení a jeho varianty jsou nejstaršími formami obhospodařování lesů. Ve většině Evropy byly porosty udržovány bez použití sazenic po několik staletí (THOMAS & PACKHAM, 2007). Doklady o pařezinách z pravěku poskytly archeologické výzkumy v Anglii, Belgii nebo Německu (HÉDL & SZABÓ, 2010). Již od 12. století jsou pařeziny dobře zaznamenány (BUCKLEY, 1992). Ve 14.–15. st. v mikulovském panství pocházela čtvrtina příjmů z prodeje dřeva. Ve stejných letech sousední dolnorakouské panství Falkenstein z pařezení doslova žilo, mělo z něj polovinu svých příjmů (HÉDL & SZABÓ, 2010). Z důvodu zvýšení produkce byly od 18. st. a především v 19. st. převáděny nízké a střední lesy na lesy vysoké (UTINEK, 2014), zejména ve střední a severozápadní Evropě (MATULA et al., 2012). Hlavní cíl byl zejména maximalizovat produkci na jednotku plochy cestou zvýšení doby obmýtlí a zvýšení množství sortimentů vhodných k dalšímu zpracování. Došlo ke změně společenského zadání pro využívání lesů, od zdroje paliva, pastvy hospodářských zvířat, popřípadě zdroje různých lesních plodů, se lesy staly zejména zdrojem užitkového a stavebního dříví. Změnila se struktura porostů jak druhová, tak výšková. Dále se změnil způsob obnovy lesa od přirozené k umělé, a lesy byly v převážné míře

využívány a pěstovány jen pro produkci užitkového a stavebního dříví, o nekvalitní dříví hodící se na palivo zájem klesal (UTINEK, 2014). Jako alternativní palivo se začalo používat uhlí a později ropa. (HÉDL & SZABÓ, 2010). Ve 20. letech 20. st. zaujímal les nízký v Čechách a na Moravě okolo 4 % rozlohy všech lesů (95 000 ha) (KONVIČKA et al., 2004). Během 20. st. bylo od pařezení docela opuštěno (HÉDL & SZABÓ, 2010). Podle autorů KONVIČKA et al. (2004) zabírá v současné době les nízký z celkové rozlohy lesů v České republice 0,1 % (4 000 ha). Převážně se však jedná o přestárlé předržené porosty, mnohdy v přírodních rezervacích, které již dlouho dobu nejsou jako les nízký obhospodařovány (KONVIČKA et al., 2004). V současné době se odhaduje, že pařeziny v Evropě zaujímají asi 25 miliónů ha (tj. 14 % z celkové plochy lesů), a to zejména v jižní Evropě (KADAVÝ & KNEIFL, 2016). V jižní a západní Evropě je les nízký dosud velmi rozšířeným hospodářským způsobem (Itálie 57 %, Francie 50 %). Toto především koreluje s vysokým podílem soukromého lesního majetku (POLENO et al., 2007).

Nízký les je velice vzdálený přírodnímu vývoji lesního ekosystému. Krátká obmýtlí tento tvar lesa trvale udržují ve fázi dorůstání. Často opakované a skoro úplné odnímání biomasy hluboce zasahuje do látkového koloběhu (TESAŘ et al., 1996). Těžba v pařezinách se prováděla každoročně na stejné velikosti obnovované plochy. Z důvodu každoroční potřeby téměř stejného množství paliva pro panství či obec. Jedná se tedy o velice intenzivní způsob hospodaření (UTINEK, 2014).

3.1.3 Střední les

U lesa středního (sdruženého) se kombinují oba základní způsoby obnovy – generativní a vegetativní (POLENO et al., 2007). Výstižnější název pro tento hospodářský tvar je les sdružený, protože sdružuje dva způsoby obnovy, zpravidla několik dřevin a několik etází (výstavková etáž může být jen jedna) (UTINEK, 2014). Původně vznikl z pařezin předržením některých výmladků a později hlavně z jedinců semenného původu ve snaze vyprodukovat kromě slabého, zpravidla palivového dříví, též silné cenné užitkové dříví (LANDA & PROCHÁZKA, 1960). Les střední se vytváří etážovitě, přičemž horní etáž je tvořena souborem tříd výstavek ze semene a spodní etáž je tvořena výmladkovým lesem. Věk těchto etází se od sebe liší vždy o jedno obmýtlí pařeziny, jelikož se při každé těžbě pařeziny vysadí určitý počet nových semenných jedinců (POLENO et al., 2007). Do horní etáže se hodí zejména dub,

v nižších polohách též jasan, jilm i topol; v pahorkatinách v příměsi i borovice a modřín. Dub je vhodný i do spodní etáže, avšak jen na velmi úrodných půdách, především na lužních stanovištích. Vhodné dřeviny do spodní etáže jsou: habr, lípa, jilm i ostatní dřeviny, které se používají v pařezinách (LANDA & PROCHÁZKA, 1960). Počet výstavků v horní etáži se řídí požadavkem dostatku světla pro spodní etáž. Podíl výčetní základny výstavkové etáže se pohybuje v průměru kolem 50–60 %, což umožňuje porostní zásobu kolem 150–250 m³.ha⁻¹ (POLENO et al., 2007).

Střední lesy lze doložit od 13. století, byly typickou formou obhospodařování selských lesů. Spodní patro těchto lesů dodávalo potřebné palivové dříví a řídké horní patro se využívalo pro stavební dříví, které bylo potřebné však mnohem vzácněji. Bukvice a žaludy sloužily jako krmění pro prasata a obstarávaly přirozenou obnovu porostů (semenáčky) (REICHHOLF, 1999).

Les střední je ekologicky příznivý, býval tradičně využíván především v soukromých lesích. Poskytuje nejen palivové dříví, ale i tlusté kulatinové kmeny. V současnosti v západní Evropě prožívá určitou renesanci (POLENO et al., 2007). Především pro vysokou potenciální druhovou diverzitu. V současné době je nejvíce rozšířen v Německu a Francii (TESAŘ et al., 1996). Tento tvar lesa je však hospodářsky značně náročný (POLENO et al., 2007). Pěstování středního lesa tkví v udržování optimálního vztahu mezi spodní a horní etáží regulováním druhové skladby, zápoje, počtu výmladků apod., a to podle hospodářského cíle s přihlédnutím na stanovištní podmínky (lesní vegetační stupně s dubem) a na růstové vztahy mezi dřevinami (TESAŘ et al., 1996). Aktivně pěstované střední lesy u nás, s výjimkou občasných maloplošných experimentů, již neexistují, protože pěstování středních lesů bylo odborně dosti náročné a navíc rostly převážně na úživných stanovištích vhodných pro převod na lesy vysoké. V roce 1900 zaujímaly střední lesy v Čechách a na Moravě 2,5 % lesní půdy. V současné době činí tento tvar lesa asi 0,02 % z celkové rozlohy lesů (nepřesahuje 1 000 ha). (KONVIČKA et al., 2004).

3.2 Popis dřevin na zkoumané lokalitě

3.2.1 Dub zimní – *Quercus petraea*

Dub zimní nazýván též jako drnák (POKORNÝ & FÉR, 1964) je strom středních rozměrů s poněkud zprohýbaným kmenem a nepravidelně utvářenou, protáhlou korunou (ÚRADNÍČEK et al., 2001). Listy má rozmístěné po obvodu a také uvnitř koruny (ÚRADNÍČEK et al., 2001; MUSIL & MÖLLEROVÁ, 2005). V příznivých podmínkách dosahuje výšky až 30 m a průměru kmene 1 m. Má vynikající pařezovou výmladnost, snadno také obráží na kmeni (ÚRADNÍČEK et al., 2001). Z tohoto důvodu se jeho porosty dříve obhospodařovaly jako pařezina (porosty se obnovovaly z výmladků) (HRABÁK & PORUBA, 2005). Podle autorů KYZLÍK & MICHÁLEK (1963) se pařezové výmladky u dubu zimního objevují již ve 20 letech věku. Dub zimní je světlomilná dřevina (POKORNÝ & FÉR, 1964; ÚRADNÍČEK et al., 2001; MUSIL & MÖLLEROVÁ, 2005). Je citlivější k mrazům než dub letní (POKORNÝ & FÉR, 1964). Zpravidla se dub zimní vyskytuje na lokalitách značného nedostatku vláhy a vydrží na podkladech v létě silně vysychavých, až po výrazně suchá stanoviště lesostepní na spraších nebo na skalnatých podkladech. Nevyskytuje se na zaplavovaných místech, protože nesnáší stoupnutí hladiny spodní vody na půdní povrch. Jeho nároky na půdu jsou skromné. Nachází se i na chudých, kyselých a mělkých půdách krystalinika nebo šterkových teras, ale roste i na vápencích nebo na andesitech. Snese i skalnaté podklady (ÚRADNÍČEK et al., 2001). V původním rozšíření se vyskytuje na půdách propustných, čerstvě vlhkých, ale i suchých často i mělkých až kamenitých. Značné zastoupení by měl mít i na exponovaných stanovištích – hospodářský soubor 21 (KOŠULIČ, 2010). Vyhovují mu klimatické polohy se suchým létem a s mírnou zimou (HECKER, 2012). Je významnou dřevinou pahorkatin a podhůří, stoupá do nadmořských výšek až 600 a 700 m (HRABÁK & PORUBA, 2005). Porosty dubu zimního se dochovaly jen na extrémnějších lokalitách, které nejsou vhodné pro zemědělské obhospodařování (MUSIL & MÖLLEROVÁ, 2005). Především na příkrých svazích a na velmi špatných půdách (ÚRADNÍČEK et al., 2001). Dub zimní se řadí k dlouhověkým dřevinám, dožívá se 500–800 let (HECKER, 2012). Jeho dřevo je odolné vůči vlhkosti, tvrdé a pevné, podobně jako dřevo dubu letního, dlouhou dobu se využívalo jako piloty do vodních staveb a základů budov. Mnohá stará města, jako Amsterdam nebo Benátky a četné historické stavby, stojí z větší části na dubových kmenech (SPOHN & SPOHN, 2008). Dřevo dubu zimního

se dnes zpravidla neodlišuje při zpracování od dřeva dubu letního, a má proto podobně mnohostranné využití – stavební dříví, nábytek, sudy atd. Kůra má vysoký obsah tříslovin a využívá se ve farmaceutickém průmyslu. Dříve se kůra používala i k vydělávání kůží a v barvářství (ÚRADNÍČEK et al., 2001). Po buku je spolu s dubem letním naše hospodářsky nejdůležitější dřevina (MUSIL & MÖLLEROVÁ, 2005).

3.2.2 Dub letní – *Quercus robur*

Dub letní označován někdy jako křemelák (POKORNÝ & FÉR, 1964) je strom se silným kmenem, v průměru 1,5(–4) m, dosahující výšek až 40 m. Má rozložitou korunu, tvořenou odstálými, silnými, zprohýbanými větvemi. Pařezová výmladnost je výborná a vydrží do pozdního věku. Také všude na kmeni se snadno tvoří výmladky, převážně za zvýšeného přístupu světla. Při poškození stromu zajišťují snadnou regeneraci četné spící pupeny (ÚRADNÍČEK et al., 2001). Dub letní je světlomilná dřevina (ÚRADNÍČEK et al., 2001; MUSIL & MÖLLEROVÁ, 2005). Na světlo je o něco náročnější než dub zimní. Rozlišují se dva ekotypy v závislosti na požadavcích na vláhu. Častý rozšířený ekotyp, rostoucí především v lužních lesích, má velké nároky na vláhu a snáší i jarní záplavy. Druhý ekotyp je charakteristický schopností růst na mělkých, v létě vysychavých půdách a nalezneme jej na lesostepních lokalitách. V dosahu kořenů se musí nacházet spodní voda. Klimatické podmínky mu jsou celkem lhostejné, avšak je citlivý k pozdním mrazům. V menší míře se vyskytuje na teplých výslunných stráních, na živnějších podkladech spolu s dalšími lesostepními druhy, mj. i s dubem zimním, cerem nebo šipákem. Na těchto lokalitách se vyznačuje nízkým a křivým vzrůstem. Tyto oblasti se nacházejí na nejteplejších lokalitách, např. v Českém krasu, na jižní Moravě nebo v Českém středohoří (ÚRADNÍČEK et al. 2001). Čisté porosty dub v přírodě nevytváří. V minulosti se při obhospodařování lužních porostů s tímto dubem využívalo tzv. polaření. Tento druh obhospodařování spočíval v tom, že se mezi řádky semenáčků či sazenic obnovovaného dubu přechodně pěstovaly okopaniny, což napomáhalo v boji s buřením a zároveň i zvyšovalo ekonomický výnos (MUSIL & MÖLLEROVÁ, 2005). Dožívá se věku asi 500 let (ÚRADNÍČEK et al., 2001). Podle HECKERA (2012) se dožívá věku 500–800 let, autoři HRABÁK & PORUBA (2005) uvádějí, že se dub letní dožívá stáří 600–1000 let. SPOHN & SPOHN (2008) uvádí, že dub hostí nejvíce druhů hmyzu ze všech našich dřevin

(žlabatky, bejlmorky a další). Dub se také používá na zpevnění rybníčních hrází (POKORNÝ & FÉR, 1964). Jeho dřevo má mnohostranné použití např. při výrobě dýh, v lodním stavitelství, stavební dříví, k výrobě sudů, pražců atd. Kůra se využívá k výrobě třísila na zpracování kůží (ÚRADNÍČEK et al., 2001). Kvůli bohatému opadu žaludů byl na výpas do doubrav vyháněn vepřový brav. I v současnosti jsou žaludy hledanou pochoutkou pro zvěř jelení, srnčí, černou, bažanty a jiné živočichy (HRABÁK & PORUBA, 2005).

3.2.3 Dub pýřitý – *Quercus pubescens*

Dub pýřitý, často nazývaný dub šipák (POKORNÝ & FÉR, 1964; HECKER, 2012), je strom s velikostí 6–15(–20) m, na exponovaných stanovištích jen keř. Tato dřevina je světlomilná, teplomilná a velmi odolná k suchu. Roste zejména na bazických, vysychavých a mělkých půdách (ÚRADNÍČEK et al., 2001). Na spraších dorůstá větších rozměrů (MUSIL & MÖLLEROVÁ, 2005). Šipák se dochoval jen na velmi teplých stanovištích, např. v Českém krasu a hojněji na Slovensku. Převážně se v současnosti nachází v chráněných územích (SPOHN & SPOHN, 2008). Na teplých vápencových stanovištích se nachází v doprovodu ostatních teplomilných dřevin (např. muk, břek a dřín) (HRABÁK & PORUBA, 2005). Dožívá se věku 500 let (HECKER, 2012).

3.2.4 Habr obecný – *Carpinus betulus*

Strom středních rozměrů s nápadně hladkou, šedě mramorovanou borkou na svalcovitém kmeni a štíhlou korunou. Dorůstá výšky až 25 m a průměru kmene 1 m. Zpravidla ovšem bývá mnohem menšího vzrůstu. Keřovitý vzhled má na exponovaných stanovištích nebo na místech, kde je obhospodařován jako pařezina. Výmladkovou schopnost má velmi vydatnou, v tomto ohledu je habr na předním místě mezi dřevinami (ÚRADNÍČEK et al., 2001). A to jak pařezovou tak i kořenovou, což při obnově hospodářských lesů bývá často na závalu. Dříve byl habr obhospodařován jako pařezina (MUSIL & MÖLLEROVÁ, 2005). V porostech obhospodařovaných jako pařezina, může habr postupně vytlačit jak slunný dub, tak i slabě výmladný buk. Bohatá pařezová výmladnost habru může být taky někdy i obtížná, protože výmladky pokrývají hustě celý povrch půdy a znemožňují tak zmlazování jiných dřevin.

Odstranění těchto výmladků je velmi obtížné (SVOBODA, 1955). Patří mezi dřeviny snášejší stín a vydrží růst v druhém patru doubrav (SVOBODA, 1955; ÚRADNÍČEK et al., 2001; HRABÁK & PORUBA, 2005). S dubem se velmi dobře snáší, důvody proč tomu tak je uvádějí autoři HRABÁK & PORUBA, (2005): habr stačí odkvést, než se dub olistí; zastíňuje půdu v dubových porostech a rozkladem svého listí ji udržuje v dobrém stavu; kořenové systémy obou dřevin se dobře doplňují, habr využívá a prokořeňuje horní vrstvy půdy, dub vrstvy spodnější. Také zastíňuje kmeny dubů a zamezuje tak tvorbě jánských prýtlů a košatých korun (ÚRADNÍČEK et al., 2001). Podle autorů SPOHN & SPOHN (2008) tvoří habr také podrost bučin. Habr snáší nejrůznější stříh, je velmi hustý, a proto je oblíbený jako živý plot nebo se v zahradách různě tvaruje (SPOHN & SPOHN, 2008). Dožívá se stáří asi 150 let, jen výjimečně i 300–400 let. Dřevo habru je pevné a tvrdé, ale málo trvanlivé. Je velmi výhřevné, a proto se používá převážně jako palivo (ÚRADNÍČEK et al., 2001). V minulosti se jeho dřevo používalo v knihtiskařství. Toto dřevo je nejtěžší z našich domácích stromů, bohužel je dosti netvárné, a proto se používá především k výrobě silně namáhaných nástrojů, jako jsou hoblíky, klávesy do klavírů, řeznické špalky a na tkalcovské prsty (SPOHN & SPOHN, 2008).

3.2.5 Jeřáb břek – *Sorbus torminalis*

Jeřáb břek je středně velký strom s košatou korunou a dosti rovným kmenem. Na typických lokalitách dorůstá výšky 15–25 m a průměru kmene do 1 m. Břek je stín snášejší dřevina, která je schopná dlouho vydržet v mládí pod porostem. V pozdějším věku nároky na světlo stoupají. Vyskytuje se na půdách v letním období vysychajících a spokojí se s nízkými srážkami. Dává přednost živným horninám, jako je vápenec, andesit, čedič apod. U nás je břek roztroušeně rozšířen v teplých částech republiky. Především na lokalitách šipákových doubrav a v dubinách, někdy se také nachází spolu s bukem (ÚRADNÍČEK et al., 2001). V Čechách se vyskytuje především na dolním toku Berounky (Křivoklátské lesy) a v Českém středohoří, dále je také zastoupen na jižní Moravě (ÚRADNÍČEK et al. 2001). Pařezová výmladnost je u břeku nepatrná, větší výmladnost je z kořenů (KYZLÍK & MICHÁLEK, 1963). Jeho drobné, světleji tečkované, hnědé malvičky dozrávají na podzim, po dozrání jsou moučně sladké a požitelné (ÚRADNÍČEK et al., 2001). Plody po dozrání zůstávají dlouhou dobu na stromě, jestliže je nesezobou ptáci, tak stěna plodu kožovitě seschne

a semena pak nemohou vyklíčit. Z tohoto důvodu jsou ptáci nejen užiteční pro rozšiřování, ale i pro klíčení semen (HECKER, 2012). Tyto plody se používaly už od pravěku proti průjmu, díky svému obsahu tříslovin. Jeho dřevo pevné, tmavé a jemnovlákné bývalo vysoce hodnoceno v řezbářství a kolářství a i dnes má na trhu vysokou cenu. Dožívá se věku 100–150 let (ÚRADNÍČEK et al., 2001).

3.2.6 Javor babyka – *Acer campestre*

Javor babyka někdy znám podnázevem jako javor polní (SPOHN & SPOHN, 2008; POKORNÝ & FÉR, 1964) je keř až středně velký strom s křivým kmenem a nepravidelnou, košatou korunou. Dorůstá výšky 15–25 m a průměru kmene až 1 m. Babyka je dřevina snášejší zástin, z tohoto ohledu je nejpřizpůsobivější z našich javorů. I v dospělém věku je typickou dřevinou druhého patra. Podle nároků na vláhu, lze pozorovat dvě optima: na jedné straně se vyskytuje v lužních lesích s vysokou hladinou spodní vody („lužní“ babyka), kde na těchto stanovištích dosahuje maximálních rozměrů se silným průběžným kmenem; na druhé straně se nachází na suchých typech doubrav s břekem nebo šipákem, s nedostatkem vláhy v létě („stepní“ babyka), na těchto lokalitách má babyka křivý a nízký vzrůst s několika kmeny a běžně se vyskytuje skoro v křovité formě. Na těchto stanovištích často vytváří korkové lišty na větvích. Nachází se na živných podkladech, často na vápencích nebo i suťových půdách. Výmladnost má dobrou (ÚRADNÍČEK et al., 2001). Protože dobře regeneruje z pařezů, bývala babyka kdysi důležitou složkou nízkého lesa. V minulosti se také pravidelně seřezávala proto, aby narůstalo více mladých větví pro krmení dobytka (HECKER, 2012). Protože se vyznačuje velkou pařezovou i kořenovou výmladností, i silnou regenerační schopností, bývá často tato dřevina využívána jako živý plot (KYZLÍK & MICHÁLEK, 1963). Dožívá se stáří 100 let, na volném prostranství až 200 let (ÚRADNÍČEK et al., 2001).

3.2.7 Buk lesní – *Fagus sylvatica*

Buk lesní je strom velkých rozměrů, s rovným válcovitým kmenem, s nápadně hladkou, šedou a tenkou borkou. Dorůstá výšek kolem 35–45 m a průměrem kmenu 1,5 m. Výmladková schopnost je celkem malá (ÚRADNÍČEK et al., 2001). Podle autorů MUSIL & MÖLLEROVÁ (2005) je výmladnost buku slabá, pouze do věku 30–

60 let a jeho pařeziny se spíše vyskytují v horách. Protože zvěř s oblibou okusuje buk, vznikají velké škody na jeho výsadbách. Buk snáší i silný zástin. Z tohoto důvodu mohou mít i čisté bučiny několik pater, protože potlačení jedinci vydrží dlouho v podrostu. Má střední nároky na vláhu v půdě, požaduje dostatek srážek a zejména v letním období musí mít dostatečnou relativní vlhkost vzduchu (ÚRADNÍČEK et al., 2001). Podle autora HECKER (2012) by roční úhrn srážek neměl klesat pod 500 mm. Nejlepší bučiny jsou na dobrých humózních půdách bohatých na vápník (ÚRADNÍČEK et al., 2001). Bukvice jsou za syrova ve větším množství nepoživatelné, po opražení jsou však stravitelné a chutnají podobně jako mandle (BEISER, 2014). V lesním hospodářství je ceněnou dřevinou, protože opadem listů udržuje půdu v dobrém stavu a je málo ohrožen škůdci (HRABÁK & PORUBA, 2005). Je naší nejdůležitější hospodářskou listnatou dřevinou. Dožívá se maximálně stáří 200–400 let (ÚRADNÍČEK et al., 2001).

3.2.8 Dřín obecný – *Cornus mas*

Dřín obecný nazýván též jako dřín jarní (MUSIL & MÖLLEROVÁ, 2005) je statný keř, někdy stromek s hustou korunou a křivými hrbolatými kmínky. Na jihu Evropy dorůstají dřiny až 8 m výšky, průměru kmene až 50 cm a dožívají se prý věku až 250 let. Dřín má vynikající výmladkovou schopnost. Je světlomilná dřevina, která snáší i střední zástin v porostu. Vyskytuje se na stanovištích ve vegetační době silně vysychavých. Nachází se zejména na živných horninách, především na vápenci, na půdách s příznivou formou humusu. U nás se vyskytuje jen v nížinách a pahorkatinách v nejteplejších lokalitách jako součást lesostepních keřových společenstev a jako podrost v teplomilných doubravách s dubem pýřitým, mukem, břekem a dalšími vzácnějšími dřevinami. Plody dřínu obsahují vitamín C a zpracovávají se na džemy, sirupy, kompoty i likéry (ÚRADNÍČEK et al., 2001). Tyto plody se dají za syrova jíst jen tehdy, když jsou již zcela zralé, protože jinak jsou velmi kyselé, chutí se podobají rybízu (BEISER, 2014).

3.3 Škody zvěří na lese

Veškerá zvěř žijící v kulturní krajině určitým způsobem ovlivňuje růst, výnosy v zemědělství, kvalitu lesa a kulturních plodin, kvalitu lesních porostů a lesní produkce. Poškození stromů a rostlin způsobuje zejména zvěř býložravá. Tato poškození ve skutečnosti umožňují existenci této zvěře. Jestliže bychom brali v úvahu, že veškerá potrava zvěře je škodou, tak by stát musel připustit vyhubení veškeré býložravé zvěře. Pokud tedy chceme zachovat zvěř v kulturní krajině, je nutné se smířit s tzv. přiměřenými škodami zvěří (NOVÁK in HROMAS et al. 2008). Z této filosofie vychází např. i lesní zákon, zákon č. 289/1995 Sb. o lesích, který v § 32, odst. 4, udává: „Vlastníci lesů, uživatelé honiteb a orgány státní správy lesů jsou povinni dbát, aby lesní porosty nebyly nepřiměřeně poškozovány zvěří.“ (Zákon č. 289/1995 Sb.; NOVÁK in HROMAS et al. 2008).

Škody působené zvěří na lese se dělí do následujících kategorií. Škody vzniklé okusem letorostů, kde nejhorší je okus terminálních výhonků. Místo po okusu od spárkaté zvěře bývá na jednom z okrajů utržené (se zbytky lýka či kůry), od králíků a zajíců vypadá jako setnuté nožem. Škody způsobené ohryzem kůry, vznikají v zimě. V této roční době pod kůrou stromů neproudí míza a zvěř může jedním skousnutím, odhryznout jenom malou část kůry. Škody způsobené loupáním kůry, vznikají ve vegetační době. Tato škoda nastává v době proudící mízy, kdy zvěř jediným skousnutím a trhnutím hlavy sloupne najednou velkou část kůry. Další škody způsobené od zvěře na lese mohou být: vytloukání paroží či vystruhování (např. při značkování teritoria anebo v době říje), ohlodávání kůry (králíci, zajíci a jiní hlodavci), kácení celých stromů (bobři), vyštípování pupenů (ptáci a drobní savci) a vyrývání semen a sazenic (působí černá zvěř při umělé obnově lesa) (HELL & HROMAS, 2004).

Podle Národní inventarizace lesů v České republice 2001–2004 je zvěří poškozeno 29,6 % jedinců obnovy lesa. Nejčastější poškození je okus terminálů – 97,3 % z poškozených jedinců, zbylá procenta připadají na škody způsobené vytloukáním, loupáním, ohryzem a kombinované poškození (ANONYMOUS, 2007).

MERGANIČ et al. (2009) uvádí, že lze očekávat vyšší negativní dopad jelena na druhovou diverzitu stromového patra na kyselých místech. Výšková diverzita mladých stromků je více ovlivněna jelenem na úrodných lokalitách (MERGANIČ et al. 2009).

Proti škodám působeným zvěří je zapotřebí integrovaná ochrana, což je kombinace biologické, chemické a mechanické ochrany (včetně plašení), při zachování žádoucí biodiverzity. Biologická ochrana spočívá v tom, že se budou v honitbě chovat jen únosné stavy zvěře v optimální sociální a věkové struktuře; v lesní honitbě bude mít zvěř k dispozici dostatek políček, louček, ohryzových ploch a plodonosných dřevin a les bude obhospodařován přírodě blízkým způsobem s orientací na přirozenou obnovu; zvěř nebude enormně stresována výkonem práva myslivosti, ale bude chráněna před rušením návštěvníky honitby. Mechanická ochrana může být individuální, kdy se chrání jednotlivé stromky proti okusu; nebo hromadná, při použití dřevěné nebo drátěné oplocenky, anebo použití velmi účinného elektrického ohradníku (i proti šelmám). Chemická ochrana se provádí postřiky či nátěry na dřeviny vhodným repelentem proti okusu a ohryzu, nebo zavěťřováním, kdy se ohrožené plochy při obvodu nastříkají repelentem na pěnový podklad umístěný buď na kůlech, provazech anebo na stromech; také se může na chráněnou plochu rozmístit repelent do speciálních, větrem poháněných „mlýnků“, rozšiřující jeho odpuzující pach do okolí. Plašení je vhodné při zahánění ptáků z vinogradů, ovocných sadů, rybníků atd. Toto plašení provádí hlídač při obchůzkách, cvičení dravci, akustické přístroje (nahrané výstražné zvuky ptáků), optické atrapy dravců anebo hlídací psi (zahánění velkých šelem od ohrad) (HELL & HROMAS, 2004).

Vztah člověka ke zvěři a zpětně pak zvěře k lesu sehráli osudovou roli podle autorů HRABÁK & PORUBA (2005) dvě základní skutečnosti. První z nich je, že člověk vyhubil, až na malé výjimky, velké šelmy, jako medvěda, vlka, rysa a divokou kočku. Tyto šelmy byly přirozenými nepřáteli zvěře, udržovaly v rovnováze populace zvěře a také plnily funkci kvalitativního výběru, jejich kořistí se stávaly hlavně slabé a nemocné kusy. Druhou skutečností bylo, že v posledních dvou stoletích se hromadně zakládaly čisté smrkové a borové porosty na úkor smíšených porostů. Smrkové a borové porosty bez podrostu jsou jen málo úživné, zatímco smíšené porosty s bohatým keřovým patrem přinášely zvěři dostatek potravy i v zimních měsících. Tento nedostatek potravy nahrazuje myslivecký hospodář umělým příkrmováním. Tímto příkrmováním se snížil úhyn zvěře v zimních měsících, ale na druhou stranu přežijí i slabé kusy, které by za přirozených podmínek nepřežily. Tyto slabí jedinci se dále podílejí na říji, což vede k degeneraci zvěře. Přirozenou selekci by měl teoreticky nahradit myslivec tzv. průběrným odstřelem, který odstraňuje z honitby zejména nemocnou a slabou zvěř (HRABÁK & PORUBA, 2005).

Je samozřejmé, že zvěř a les tvoří nedílný celek, a proto je naší povinností zachovat zvěř i ostatní živočichy v lese pro budoucí generace. Avšak je nutné učinit taková opatření, aby zvěř i les i za změněných životních podmínek byly v určité biologické rovnováze (HRABÁK & PORUBA, 2005).

Na zkoumaném území PR Na Voskopě se vyskytuje uznaná honitba 2102110023 Suchomasty – Málkov v užívání Mysliveckého sdružení Hora Suchomasty. Provozuje se zde běžné myslivecké hospodaření, které není v rozporu s předmětem ochrany (ANONYMOUS, 2012).

3.4 Přírodní lesní oblast č. 8 Křivoklátsko a Český kras

Převážná část přírodní lesní oblasti č. 8 Křivoklátsko a Český kras leží ve Středočeském kraji, dále se nachází ve dvou dalších krajích a to v Plzeňském kraji a hlavním městě Praha. Skoro celé území PLO (přírodní lesní oblast) se nachází v CHKO Křivoklátsko a CHKO Český kras (KŘIVÁNEK in NĚMEC & HRIB, 2009). PLO má katastrální výměru 154 999 ha s lesnatostí 38,65 %. Oblastní plán rozvoje lesů má platnost od roku 2000 do roku 2019. Zpracovatelem je ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs nad Labem, pobočka: Stará Boleslav (WWW1).

Oblast je geomorfologicky bohatě členitá, protože se na malých plochách střídají geologická podloží s různou odolností proti klimatickým a denudačním vlivům (PLÍVA & ŽLÁBEK, 1986). Území Českého krasu tvoří geologický podklad, převážně vápencová souvrství uložená v moři prvohorní pražské pánve. CHKO Český kras je jedinečné území především z hlediska světové geologie, stratigrafie siluru a devonu a výzkumu vývoje života v těchto dobách historie Země. Nachází se zde největší vápencové území v Čechách se zachovalými rozlehlými plochami společenstev lesostepí, skalních stepí a listnatých lesů s velmi bohatou přirozenou flórou a faunou. Tato pestrost přírody je zde hlavně ovlivněna krasovým a říčním fenoménem (LOŽEK et al., 2005). Místní řeka Berounka protéká napříč oblastí v hlubokém kaňonovitém údolí ohraničeném novými a starými lomy na vápenec. Rovněž údolí přítoků řeky Berounky mají většinou podobu divokých krasových roklí (PRŮŠA, 2001). Český kras je pro mnoho druhů bezobratlých živočichů a rostlin jediným výskytiskem v Čechách (LOŽEK et al., 2005).

Skoro polovina půd na tomto území vznikla na vápencích. Proto jsou zde nejrozšířenějším typem vápnitě hnědozemě s příměsí bělavého vápencového šterku. S rostoucí příměsí šterku přechází půdní typ do rendziny, nevyvinuté vápnitě hnědozemě až do nevyvinuté vápnitě půdy. Další půdní typy vznikaly zvětráváním břidlic různé kvality, v menší míře z drob (PLÍVA & ŽLÁBEK, 1986).

Jádro Českého krasu a jeho západní část spadá do mírně teplé klimatické oblasti. Tato klimatická oblast je charakterizována dlouhým, suchým a teplým létem a krátkou, suchou a mírně teplou zimou s krátkým trváním sněhového pokryvu. Severovýchodní pražská část Českého krasu patří do teplé klimatické oblasti, která je oproti sousedící mírné klimatické oblasti celkově jen mírně sušší a na jaře a na podzim mírně teplejší. Průměrná roční teplota vzduchu se na území CHKO Český kras pohybuje mezi 8–9 °C

a průměrný roční úhrn srážek je 480–530 mm. Výrazně se zde uplatňují mikroklimatické vlivy díky pestrosti terénu a charakteru rostlinného pokryvu (LOŽEK et al., 2005). Podle autorů PLÍVA & ŽLÁBEK (1998) se pohybuje průměrná roční teplota vzduchu kolem 8,5 °C a průměrný roční úhrn srážek je okolo 500–540 mm (PLÍVA & ŽLÁBEK, 1986).

Z lesních společenstev jsou zde nejrozšířenější habrové doubravy s hojným keřovým patrem, a to jak bohaté s bylinami, tak suché s travinami. Nacházejí se zde i hlinité habrové doubravy. Na stinných místech jsou v malé míře zastoupeny bukové doubravy a dubové bučiny. Nejzajímavějším lesním společenstvem oblasti jsou teplomilné háje (šipákové doubravy). Jsou to rozvolněné, převážně zakrslé porosty s keřovým patrem, ve kterém zpravidla převládá dřín na mělkých kamenitých vápencových půdách – rendzinách (PRŮŠA, 2001). Dále se zde nachází daleko plošně menší zbytky vápnomilných bučin (LOŽEK et al., 2005). Listnaté porosty dodnes tvoří pařeziny habru a dubu. Tyto porosty se převážně převádějí předržením na les vysokokmenný (vysoký). Místy se dochovaly pozůstatky bývalých středních lesů, které byly po stránce produkce sortimentů příznivější (PRŮŠA, 2001). Celá oblast spadá prakticky do 1. a 2. lesního vegetačního stupně (PLÍVA & ŽLÁBEK, 1986). Lesy nacházející se v této oblasti mají velkou vědeckou hodnotu, protože buk v nich dosahuje nejnižšího přirozeného rozšíření ve středních Čechách (220 m n. m.) (NĚMEC & LOŽEK, 1996).

Po botanické stránce spadá celé území CHKO Český kras do samostatného fyto geografického okresu Český kras (LOŽEK et al., 2005). Tato oblast je jediným větším územím v Čechách, s výjimkou nevýznamných a menších nalezišť v oblasti křídové tabule, na němž jsou v úplných vývojových sériích a ekologických řadách vytvořena společenstva vápnomilných rostlin (NĚMEC & LOŽEK, 1996). Složení květeny a vegetace tady bylo a je ovlivněno: geologickým podkladem (z velké části vápencovým), sousedstvím teplejších a sušších regionů xerothermní květenné oblasti, specifickou geomorfologií krajiny a v neposlední řadě i lidskou činností a osídlením. Krasový fenomén je spojen se zvláštním zvětráváním vápenců a jejich jednostranným chemismem, stejně jako se specifickým vývojem půd. Říční fenomén Berounky a jejich větších přítoků znásobuje účinek krasového fenoménu a zvyšuje celkovou stanovištní pestrost. Vyskytuje se zde několik desítek rostlinných druhů, patřící k ohroženým až kriticky ohroženým v rámci České republiky. Nachází se tady i druhy fyto geograficky významné s hraničním rozšířením v Českém krasu, např. zimozrázek

alpský (*Polygaloides chamaebuxus*) a čilimník řezenský (*Chamaecytisus ratisbonensis*). Dále se zde nacházejí také druhy s reliktním rozšířením, např. včelník rakouský (*Dracocephalum austriacum*), trýzel škardolistý (*Erysimum crepidifolium*), hlaváček jarní (*Adonanthe vernalis*) a další. (LOŽEK et al., 2005).

V přírodní lesní oblasti č. 8 se také nachází chráněná krajinná oblast Český kras, která byla vyhlášena výnosem Ministerstva kultury České socialistické republiky pod čj. 4947/72-II/2 ze dne 12. dubna 1972. Tato oblast se rozkládá na území 12 823 ha. V současné době se vyskytuje na části dvou okresů (Beroun a Praha-západ) a část obvodu Praha 5 v Karlštejnské vrchovině (LOŽEK et al., 2005). Oblast má tvar elipsy s delší osou směřující od JZ–SV. Karlštejnská pahorkatina zabírá větší část území a menší část na severovýchodě je součástí Chotečské plošiny. Západní hranici představuje údolí Suchomastského potoka a na východě je oblast ohraničena údolím Radotínského potoka (NĚMEC & LOŽEK, 1996). Posláním CHKO Český kras je ochrana všech hodnot krajiny, jejího vzhledu a jejích typických znaků i přírodních zdrojů a vytváření vyváženého životního prostředí (Výnos č. 4947/72-II/2, 1972).

V CHKO Český kras se vyskytuje 21 maloplošně zvláště chráněných území. Z tohoto počtu jsou 2 národní přírodní rezervace – NPR Karlštejn a NPR Koda; 4 národní přírodní památky – NPP Černé rokle, NPP Klouček, NPP Kotýz a NPP Zlatý kůň; 9 přírodních rezervací – PR Karlické údolí, PR Klapice, PR Kobyla, PR Kulivá hora, **PR Na Voskopě**, PR Radotínské údolí, PR Staňkovka, PR Tetínské skály a PR Voškov; 6 přírodních památek – PP Hvížd'alka, PP Krásná stráž, PP Lom u Kozolup, PP Syslí louky u Loděnice, PP Špičatý vrch – Barrandovy jámy a PP Zmrzlík (WWW2). Oblast CHKO je rozčleněna do čtyř zón odstupňované ochrany přírody (LOŽEK et al., 2005).

Odedávna ovlivňuje celou krajinu silně rozšířená těžba vápence. Nachází se zde hojný počet větších či menších opuštěných lomů, které postupně zarůstají. Avšak vznikají i nové velkolomy. Velkolom Čertovy schody má dominantní postavení. Těžba zde vyžaduje kvalitní vápenec. A právě na těchto stanovištích se vyskytují ochránářsky nejcennější rostlinná společenstva, a proto často dochází ke střetům s ochranou přírody (PRŮŠA, 2001).

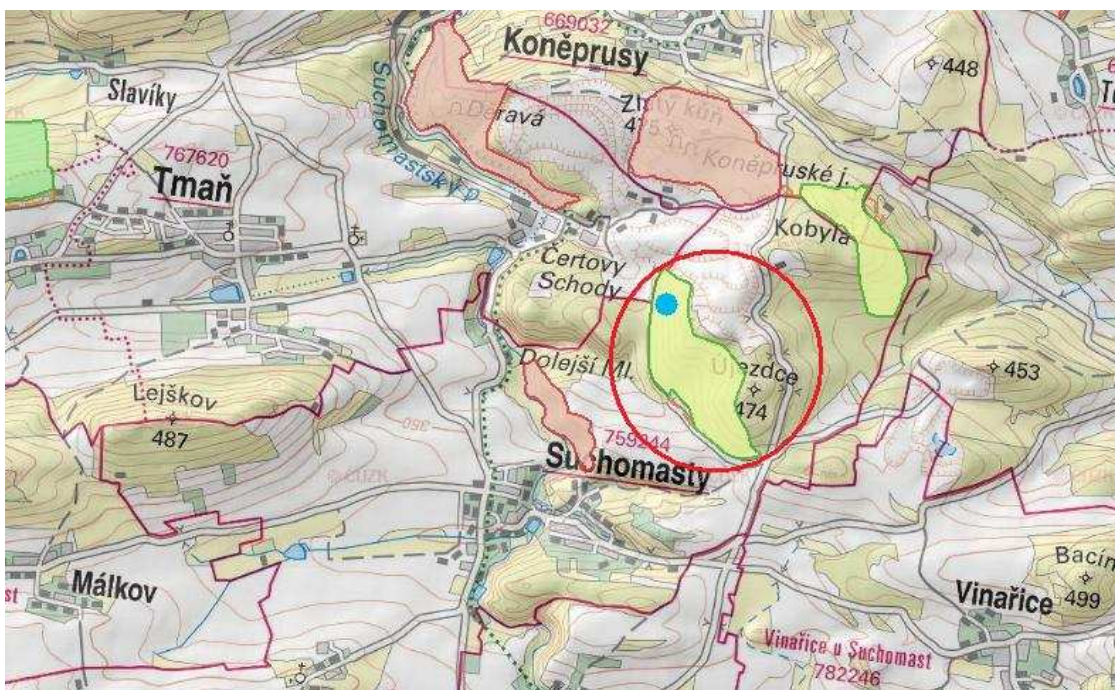
3.5 PR Na Voskopě

Přírodní rezervace Na Voskopě nacházející se ve Středočeském kraji, v okrese Beroun, byla zřízena nařízením č. 1/2012 ze dne 26. 11. 2012 Správy Chráněné krajinné oblasti Český kras, kterým se zřizuje Přírodní rezervace Na Voskopě a stanoví její bližší ochranné podmínky (Nařízení Správy CHKO č. 1/2012).

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny definuje přírodní rezervaci v § 33, odst. 1, takto: „Menší území soustředěných přírodních hodnot se zastoupením ekosystémů typických a významných pro příslušnou geografickou oblast může orgán ochrany přírody vyhlásit za přírodní rezervace; stanoví přitom také jejich bližší ochranné podmínky“. Dále zákon uvádí základní ochranné podmínky v přírodních rezervacích v § 34 (Zákon č. 114/1992 Sb.).

3.5.1 Vymezení území

Tato přírodní rezervace se vyskytuje ve Středočeském kraji, okrese Beroun, v katastrálním území Suchomasty. Od obce Suchomasty je lokalita vzdálena necelý kilometr severovýchodním směrem (viz Obrázek č. 1). Nedaleko od rezervace se nachází velkolom Čertovy schody, kde probíhá aktivní těžba vápence. Přírodní rezervace se vyskytuje v přírodní lesní oblasti č. 8 Křivoklátsko a Český kras. Dále se území nachází v jihozápadní části CHKO Český kras, a spadá do 2. a 3. zóny CHKO. Z velké části leží území na jihozápadním a západním svahu dvojvrší Na Voskopě (468 m n. m., tento vrchol je již odtěžen) a Újezdce (474,3 m n. m.). Nadmořská výška přírodní rezervace se pohybuje v rozmezí 392–473 m n. m. Výměra zabírající rezervaci je 31,4884 ha z toho 24,4491 ha je lesní pozemek a 7,0393 ha je ostatní plocha. Dále bylo vymezeno ochranné pásmo s ornou půdou o výměře 0,8899 ha (ANONYMOUS, 2012).



Obrázek č. 1 – Vymezení lokality PR Na Voskopě.

Přírodní rezervace je označena světle zelenou barvou v červeném kruhu. Modrý puntík znázorňuje místo, kde probíhal výzkum této práce. (zdroj: upravená mapa z <http://geoportal.gov.cz>, vrstva Životní prostředí – Chráněná území, AOPK ČR 2016 = WWW3)

3.5.2 Předmět ochrany

- a) nízkokmenné habrové (*Melampyro-Carpinetum*) a dřinové doubravy (*Corno-Quercetum*) s přechody do reliktních pěchavových borů, pěchavových trávníků (*Primulo-Seslerietum*), kostřavových trávníků (*Carici humilis-Festucetum sulcatae* a *Fragario-Festucetum*) a vápnomilných bučin (*Cephalanthero-Fagetum*), hostících nejvýznamnější zvláště chráněné druhy kruštík růžkatý (*Epipactis muelleri*) a okrotici červenou (*Cephalanthera rubra*). Významná mykologická lokalita s bohatým výskytem vzácných druhů hřibovitých hub, hříbu královského (*Bolletus regius*) a hříbu Fechtnerova (*Bolletus fechtneri*), dále pak pavučinců z podrodu *Phlegmacium*. Lokalita zvláště chráněné užovky hladké (*Coronella austriaca*) a ohrožených druhů motýlů – vřetenušky chrastavcové (*Zygaena osterodensis*), lišejníkovce malého (*Setina roscida*) (HOLEC, 2001; SÁDLO 2001; Nařízení Správy CHKO č. 1/2012).

- b) ochrana geologického reliéfu s povrchovými krasovými jevy a krasovými kapsami s jejich výplněmi (MERTLÍK, 2001; Nařízení Správy CHKO č. 1/2012).

3.5.3 Geologie

Geologický podklad přírodní rezervace tvoří bílé masivní biodetritické mělkovodní koněpruské vápence (starší prvohory, spodní devon, stupeň prag, pražské souvrství) (ANONYMOUS, 2012). Jedná se o osyp vytvořený z nadrcených schránek organismů a úlomků spodnodevonského útesu při jeho úpatí. Návrší Zlatého koně severně od PR Na Voskopě tvoří zbytek vlastního útesu (ŠAMONIL & ŠPRYŇAR, 2001). Na území rezervace téměř nenajdeme výchozy koněpruských jeskyní. Nachází se pouze v několika malých lůmcích, téměř zcela zarostlých náletovou vegetací. Od počátku 20. století se zde těžil vápenec na výrobu vápna (ANONYMOUS, 2012).

3.5.4 Pedologie

V PR Na Voskopě se nachází půdní typ rendzina modální. Dále se na tomto zkoumaném území vyskytuje půdní typ kambizem modální (WWW4).

Rendzina se vytváří na silně karbonátových horninách – vápencích a dolomitech. Setkáváme se s ní ve všech klimatických pásmech, pokud je splněn požadavek vápnitosti horniny. V Českém masivu je tento půdní typ nejrozšířenější v pahorkatinách. Zde byly původními porosty zejména šipákové a teplomilné doubravy až skalní stepi. Ve vyšších polohách se vyskytovaly obvykle vápnomilné bučiny až reliktní bory. Konfigurace terénu je obvykle velmi členitá (krasový reliéf) (TOMÁŠEK, 1995). Subtyp modální značí, že se karbonáty nacházejí v celém profilu (NĚMEČEK, 2001).

Kambizemě se nacházejí v širokém rozpětí klimatických a vegetačních podmínek. Tyto půdy se vytvářejí hlavně ve svažitých podmínkách pahorkatin, vrchovin a hornatin, v menší míře i v rovinatém terénu. U kambizemí se vyskytují všechny formy nadložního humusu. Modální subtyp označuje, že je ze středně těžkých a lehčích středních substrátů (NĚMEČEK, 2001).

3.5.5 Klimatické poměry

Klimatické poměry, teploty a srážky za rok 2015, pro kraj Praha a Středočeský se nachází ve dvou následujících tabulkách (Tab. č. 2 a Tab. č. 3) odečtených z Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ).

Tabulka č. 2 – Územní teploty v roce 2015 pro kraj Praha a Středočeský.

Vysvětlivky: T = teplota vzduchu [°C], N = dlouhodobý normál teploty vzduchu 1961–1990 [°C], O = odchylka od normálu [°C].

	Měsíc												Rok
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
T	1,9	0,6	4,9	8,5	13,2	16,6	20,9	22,2	13,7	8,4	6,6	5	10,2
N	-2	-0,4	3,4	8,1	13	16,3	17,8	17,2	13,6	8,6	3,3	-0,2	8,2
O	3,9	1	1,5	0,4	0,2	0,3	3,1	5	0,1	-0,2	3,3	5,2	2,0

(zdroj: WWW5, upraveno)

Tabulka č. 3 – Územní srážky v roce 2015 pro kraj Praha a Středočeský.

Vysvětlivky: S = úhrn srážek [mm], N = dlouhodobý srážkový normál 1961–1990 [mm], % = úhrn srážek v % normálu 1961–1990.

	Měsíc												Rok
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
S	35	5	40	27	41	60	29	69	21	55	65	18	465
N	32	30	36	43	70	75	72	73	46	36	40	35	588
%	109	17	111	63	59	80	40	94	45	152	162	50	81,8

(zdroj: WWW6, upraveno)

Podle meteorologické stanice Vysoký újezd u Berouna, která je vzdálena od Voskopu 14 km, je průměrná teplota za rok 2015 10,4 °C a celkové množství srážek je 432,9 mm (WWW7).

3.5.6 Potenciální přirozená vegetace

Podle NEUHÄUSLOVÉ et al. (2001) se PR Na Voskopě nachází na území s názvem Černýšová dubohabřina (*Melampyro nemorosi-Carpinetum*) (NEUHÄUSLOVÁ et al., 2001).

Druhové složení mapovací jednotky tvoří stinné dubohabřiny s převažujícím dubem zimním (*Quercus petraea*) a habrem obecným (*Carpinus betulus*), častou příměs tvoří lípy (*Tilia cordata*, na vlhčích stanovištích *Tilia platyphyllos*), dub letní (*Quercus robur*) a stanovištně náročnější listnáče (javor klen – *Acer pseudoplatanus*, javor mléč – *Acer platanoides*, jasan ztepilý – *Fraxinus excelsior*, třešeň ptačí –

Cerasus avium). V inverzních nebo vyšších polohách se taky objevuje jedle bělokorá (*Abies alba*) a buk lesní (*Fagus sylvatica*). Plošně nejrozšířenějším společenstvem dubohabřin bylo v České republice právě *Melampyro-Carpinetum* (NEUHÄUSLOVÁ et al., 2001).

3.5.7 Charakteristika lesních porostů Na Voskopě

Na většině území přírodní rezervace se nachází dubohabrový háj svazu *Carpinion* s bohatým bylinným patrem. Jedná se o nízkokmenné habrové a subtermofilní doubravy (*Melampyro-Carpinetum*, *Corno-Quercetum*) s přechody do rozvolněných, bývalých pastevních lesů. V těchto lesích se nachází silně ohrožený kruštík růžkatý (*Epipactis muelleri*) a ohrožená sasanka lesní (*Anemone sylvestris*). Na mělké půdě na jihozápadních svazích se ostrůvkovitě vyskytují teplomilné doubravy svazu *Quercion pubescenti-petraeae* s výskytem ohroženého dřínu obecného (*Cornus mas*) a dubu pýřitého (*Quercus pubescens*). Ve střední a severní části lokality jsou ve vlhčích polohách především na svazích se severní orientací vyvinuty bukové porosty (svaz *Fagion*) s ležícími a stojícími odumřelými kmeny, poskytující vhodné životní podmínky pro vzácnou bezobratlou faunu. V severní části oblasti se navíc vyskytují pozoruhodná a dobře zchovalá vápnomilná bučina podsvazu *Cephalanthero-Fagenion* s výskytem pěchavy vápnomilné (*Sesleria calcarea*) a ohroženého zimostrázku nízkého (*Polygala chamaebuxus*), které přecházejí ve fragment vápencového boru (ANONYMOUS, 2012).

Současné zastoupení dřevin v PR Na Voskopě je následující: dub zimní 60,10 %, habr 22,60 %, borovice černá 5,88 %, buk lesní 3,44 %, borovice lesní 3,18 %, další dřeviny se vyskytují pod 2 % např.: lípa srdčitá, javor babyka, modřín opadavý, jeřáb břek a další (ANONYMOUS, 2012).

V přírodní rezervaci se nachází zásoba stromů o objemu 136 m³.ha⁻¹. Z tohoto čísla připadá objem na jednotlivě rostoucí stromy 84 m³.ha⁻¹ a na polykormony 53 m³.ha⁻¹, a to i přesto, že počet polykormonů značně převažuje. Tato zásoba je poměrně velmi nízká na porost o věku 84 let (ŠÁLEK et al., 2014).

Přírodní rezervace se vyskytuje v 1. a 2. lesním vegetačním stupni (LVS) (ANONYMOUS, 2012). První LVS – dubový, se vyskytuje na lokalitách klimaticky podmíněných průměrnou roční teplotou nad 8 °C, průměrným ročním úhrnem srážek pod 600 mm a délkou vegetační doby nad 165 dní. V klimaxové skladbě se nachází

především dub zimní. V ČR první LVS zaujímá 8,31 % plochy lesů. Druhý LVS – buko-dubový, se nachází na stanovištích klimaticky podmíněných průměrnou roční teplotou 7,5–8 °C, průměrným ročním úhrnem srážek 600–650 mm a délkou vegetační doby 160–165 dní. Převažuje zde dub zimní s příměsí habru obecného a buku lesního. V ČR druhý LVS zaujímá 14,89 % plochy lesů (KŘIVÁNEK in NĚMEC & HRIB, 2009a). Pro tyto LVS jsou v Českém krasu typická společenstva habrových doubrav na vápenci na sušších lokalitách. Na táhlých svazích a jejich úpatích na čerstvě vlhkých půdách se nacházejí soubory lesních typů (SLT) bazické edafické kategorie – W (vápencová). Tyto kategorie přecházejí na extrémních svazích a hřebenech do suché habrové doubravy s převažujícím souborem lesních typů 1C. V extrémních partiích vrcholů a hřebenech přechází dokonce do dřínové doubravy SLT 1X. Relativně malé území zaujímají obohacené bukové doubravy SLT 2D. Tyto bukové doubravy se nacházejí na půdách čerstvě vlhkých ve spodní části svahů (ANONYMOUS, 2012). Podle autora PODHORNÍK (2001) se na PR Na Voskopě vyskytují následující lesní typy: 1A9, 1C8, 1C9, 1W2, 1X8, 2W1 a 2W3 (viz Příloha č. 4) (PODHORNÍK, 2001).

3.5.8 Historie managementu Na Voskopě

V oblasti přírodní rezervace docházelo, podobně jako v ostatních částech Českého krasu, k prolínání lesního a zemědělského hospodaření. Lesní porosty se využívaly kromě produkce dřevní hmoty i pastevně, k hrabání steliva nebo získávání letniny. Současný stav vegetace Na Voskopě je pravděpodobně výsledkem velice specifického, dlouhodobého a intenzivního managementu. Patrně šlo o pastevní selský les. Převažovaly tady vlivy trvalého a poměrně velmi intenzivního managementu lesa. Ten představoval především pastvu dobytka kombinovanou pařezinovým obhospodařováním lesa při těžbě dřeva. Obmýtlí bylo velmi krátké, těžba pobíhala bez následného zalesnění a obnova porostu byla zajišťována zejména pařezinovými výmladky. Mezi další zásahy do porostního prostředí patřilo pravděpodobně hrabání opadu coby steliva a těžba letniny (haluze na sušení jako zimní píce). Tento způsob obhospodařování lesů se samozřejmě odrazil v druhovém složení porostů a v jejich vzhledu. Výsledkem tohoto hospodaření byly na velkých plochách rozvolněné lesy zakrslých, přestože vegetativně velmi dobře zmlazujících stromů s xerotermním podrostem. Pouze na hlubších půdách a stinnějších expozicích byly kmeny vyšší, ale i tady měl porost charakter vegetativně zmlazující pařeziny. Na lokalitě se také

nacházejí v současné době plošně nevelké stejnověké výsadby borovice černé (především na bývalých pastvinách) a modřínu opadavého (ANONYMOUS, 2012).

Od 50. let 20. století je území součástí dobývacího prostoru a plánovalo se s jeho smýcením. Z tohoto důvodu byla lokalita ponechána bez zásahů a mohl se zde dochovat dobře vyvinutý a zachovalý pařezinový les s unikátním druhovým složením a strukturou se šipákovými lesostepmi a drobnějšími enklávami xerothermního bezlesí. Management selského lesa zde patrně probíhal ještě počátkem 20. století (HRONÍK, 2014).

Les střední se nachází ve spodní části svahu, kde výmladkovou část porostu zastupují zejména habrové pařeziny a výstavkovou část představují staré exempláře dubů. V horních partiích svahu pak porost přechází do lesa nízkého, tvořeného zejména směsí habru, dubů a jeřábů. Zde je porost prosvětlen enklávami stepního charakteru (HRONÍK, 2014).

4. Metodika

4.1 Popis experimentu

Výzkum této práce byl proveden v severní části území PR Na Voskopě na odtěženém experimentálním pruhu o velikosti 25x125 m (viz Obrázek č. 2). Tato studie byla zaměřena na schopnost regenerace listnatých dřevin. Tato práce navazuje na dvě předchozí, které se zabývaly: lesní vegetací vrchu Voskop v Českém krasu (HRONÍK, 2014) a strukturou lesní vegetace vrchu Voskop v Českém krasu (JELENECKÁ, 2015).

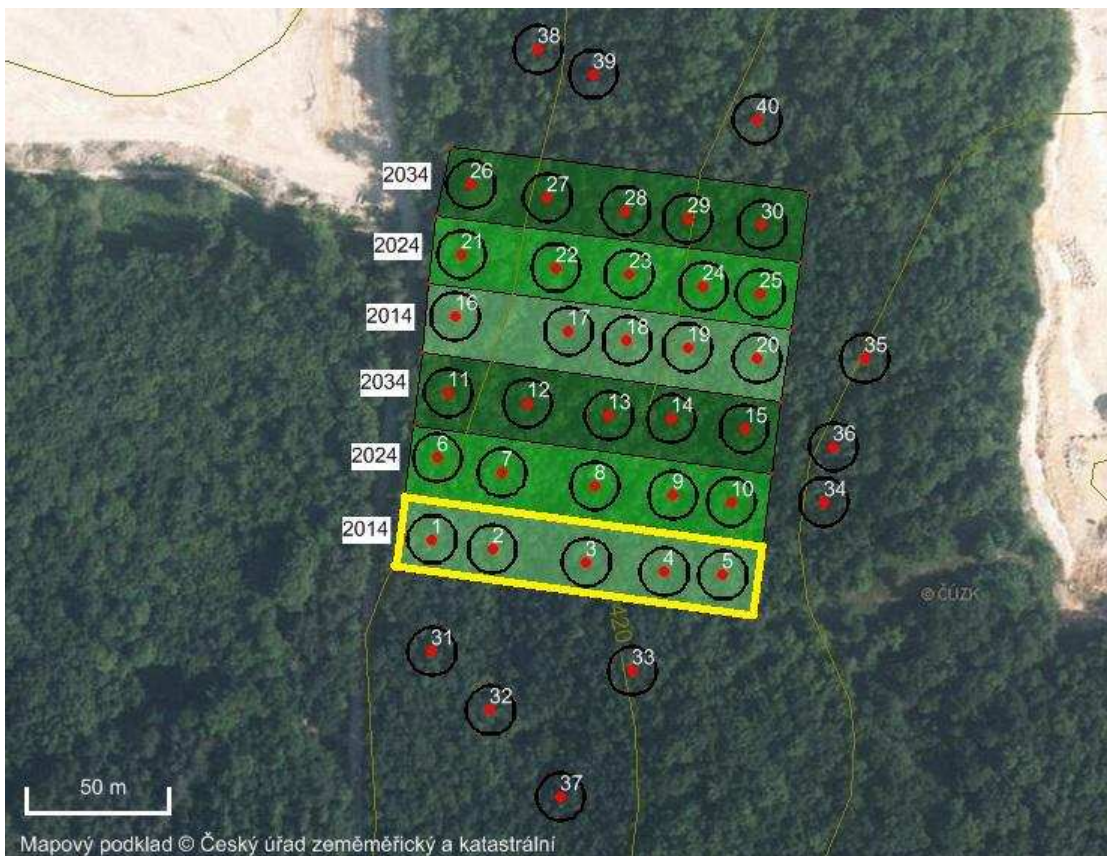
Od 50. let 20. století je lokalita součástí dobývacího prostoru. Stanoviště bylo ponecháno bez zásahů, protože se plánovalo s jeho odtěžením. Na větší části lokality došlo k úplnému zapojení porostů vedoucí k postupnému ochuzování biodiverzity. Z tohoto důvodu je zde naplánován experiment. Tento experiment bude spočívat v prosvětlení porostu, který by měl přinést základní znalosti o vlivu pařezinového managementu na nejrůznější složky živé přírody (HRONÍK, 2014).

V roce 2013 byla vymezena v PR Na Voskopě ing. Hroníkem zkusná plocha se šesti zkusnými pruhy. Tyto pruhy budou po dvojicích po deseti letech postupně vytěženy s ponecháním vybraných výstavek (viz Obrázek č. 2). Jeden pruh má velikost 25x125 m. V každém pruhu bylo založeno pět kruhových zkusných ploch o poloměru 8,25 m (227 m²). Celkem se vymezi 40 kruhových zkusných ploch. Tento výzkum probíhá v porostu 84B9a (viz Příloha č. 5) (HRONÍK, 2014) První experimentální pruh zkusné plochy (viz Obrázek č. 2) byl vykácen v předjaří roku 2015. Těžba byla provedena jednomužnou motorovou pilou (JMP). K soustředování dříví se použila čtyřkolka. Celková zásoba tohoto odtěženého experimentálního pruhu byla 50,84 m³ hroubí a 3,85 m³ nehroubí (JELENECKÁ, 2015). Odtěžený experimentální pruh má průměrný sklon 18° (HRONÍK, 2014). Na tomto vykáceném pruhu bylo ponecháno 14 výstavek.

Smýcením tohoto experimentálního pruhu se obnovuje hospodářský tvar středního lesa, který je vzhledem k cílům zvýšení biodiverzity v porostech a zvýšení vertikální diferenciace lesa vhodnější na rozdíl od lesa nízkého (HRONÍK, 2014).

Na celé zkoumané ploše bylo zaznamenáno 3 286 stromů – z toho 2 670 živých a s průměrem kmene nad 7 cm. Bylo zde zjištěno deset druhů dřevin (11. druhem byl hloh dosahující stromového vzrůstu). Druhové složení dřevin je následující: habr

obecný (*Carpinus betulus*) – 50 % a dub (*Quercus* sp.) – 37 %. Ostatní dřeviny se vyskytují pod 5 % např. javor mléč (*Acer platanoides*) – 4 %, javor babyka (*Acer campestre*) – 3 % a jeřáb břek (*Sorbus torminalis*) – 3 %. Druh u dubu nebyl při mapování stromů zaznamenáván (do aplikace Field-Map), protože terénní inventarizace proběhla v předjaří roku 2014 (JELENECKÁ, 2015). Z tohoto důvodu v této práci vyhodnocuji data souhrnně pro celý rod (*Quercus* sp.). Určení druhů dubů nacházejících se na lokalitě proběhlo nezávisle na mapování ke konci vegetačního období v roce 2014. Na lokalitě se nacházely tyto druhy dubů s procentickým zastoupením: dub zimní (*Quercus petraea*) – 94 %, dub letní (*Q. robur*) – 3 % a dub pýřitý (*Q. pubescens*) – 3 % (JELENECKÁ, 2015).



Obrázek č. 2 – Mapa zobrazující lokalizaci a označení trvalých zkusných ploch, zkusné pruhy a rok jejich plánované těžby.

Žlutý obdélník zobrazuje lokalitu, kde probíhal výzkum této práce (Převzato z: HRONÍK, 2014, upraveno).

4.2 Sběr terénních dat

4.2.1 Jarní odečet pařezů (Odečet věku porostu z pařezů)

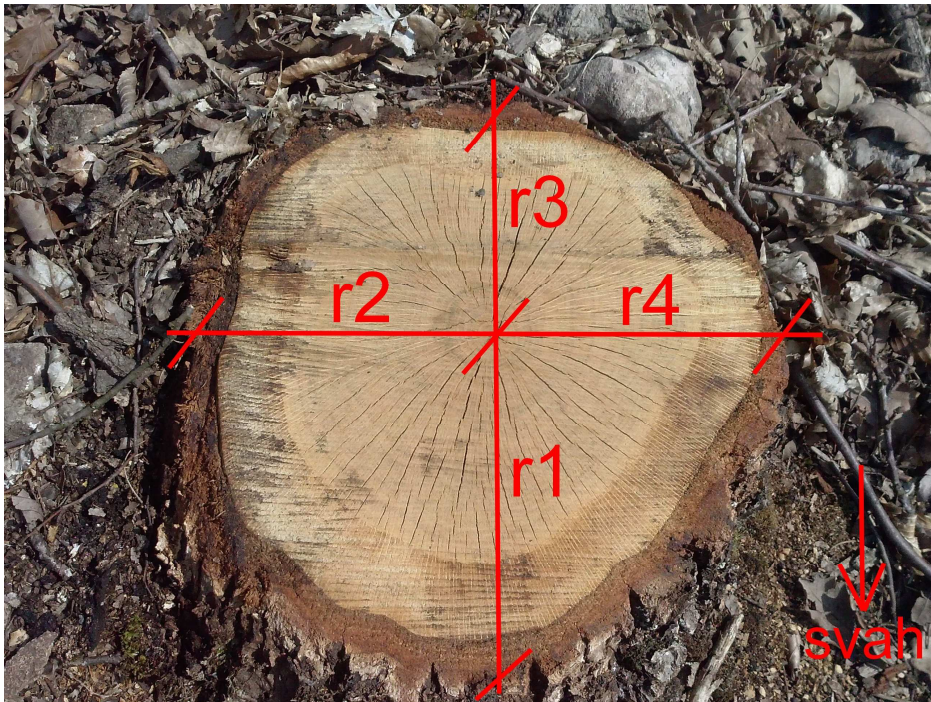
V pátek 10. 4. 2015 jsem v PR Na Voskopě na experimentálním pruhu provedl odečet věku porostu na 50 pařezech, metodou založené na počítání jednotlivých letokruhů. Tuto činnost jsem vykonal z důvodu zjištění věku porostu.

Jako první jsem si vytisknul mapu z aplikace Field-Map (JELENECKÁ, 2015) označující jednotlivé postavení pařezů na lokalitě. Tato mapa byla vypracována v programu Field-Map, když se lokalita zaměřovala pomocí speciálních přístrojů k zaznamenání porostní struktury. Do mapy s pařezy jsem si zakreslil 5 obdélníkových sekcí. V terénu jsem se pak orientoval pomocí této mapy a také podle středových bodů v terénu označených geodetickým kolíkem (které na několika místech bylo po provedené těžbě obtížné najít).

V každé z 5 sekcí jsem vybral 10 pařezů (10 pařezů v jedné sekci, 5 sekcí = 50 pařezů). U těchto pařezů jsem provedl odečet letokruhů a změřil poloměr pařezu na čtyřech různých místech. K odečítání letokruhů jsem použil špendlík, který mi výborně posloužil jako ukazovací pomůcka (zapichováním), abych se v počítání letokruhů neztratil. Také jsem zkoušel pařez upravit tak, aby se mi odečítání letokruhů lépe provádělo, např. smirkovým plátnem, pilníkem nebo rašplí. Ale tímto způsobem jsem letokruhy na pařezu poškodil tak, že se nedaly odečíst. Proto bylo nejlepší nechat pařez v původním stavu od motorové pily (odečet byl proveditelný).

Po odečtení věku jsem u pařezu změřil čtyři různé poloměry. Tyto poloměry pařezu jsem měřil na horní ploše pomocí svinovacího metru s přesností na půl centimetru. Měření jsem prováděl od středu pařezu (dřeně) k okraji pařezu (i s kůrou) a to čtyřmi způsoby následovně: po svahu dolů (r_1), po vrstevnici (r_2), proti svahu (r_3) a po vrstevnici na druhé straně (r_4) (viz Obrázek č. 3). Zjištěné hodnoty jsem hlásil zapisovateli, který je zapisoval do zápisníku. Tímto způsobem jsme zaznamenali 50 pařezů na lokalitě (viz Příloha č. 2).

Doporučuji pro budoucí práce, aby při této jarní terénní práci byla změřena ještě výška pařezu, protože na konci vegetační doby bude s největší pravděpodobností pařez obklopen kolem dokola výmladky a bude velice obtížné tento parametr měřit.



Obrázek č. 3 – Znárodnění měření poloměru pařezu od středu (dřeně) po okraj s kůrou.

Vysvětlivky: r1 – po svahu dolů, r2 – po vrstevnici, r3 – proti svahu, r4 – po vrstevnici na druhou stranu.

4.2.2 Kontrola stavu výmladků

V pátek 19. 6. 2015 jsem byl na experimentálním pruhu v PR Na Voskopě kvůli kontrole stavu výmladků. Prošel jsem celý experimentální pruh a fotograficky zdokumentoval. Po obchůzce jsem odhadem zjistil, že přibližně u 80 % pařezů se vyskytovaly výmladky. Dále jsem odhadnul, že 90 % (95 %) výmladků je poškozeno okusem od zvěře. Z tohoto důvodu vedoucí diplomové práce spolu se svými kolegy aplikovali ochranu proti zvěři. Tato ochrana byla provedena postřikovačem po celém experimentálním pruhu. Použitý přípravek na ochranu byl Aversol (ředěný 2,5:1).

V úterý 4. 8. 2015 jsem byl znova na kontrole stavu výmladků. Měl jsem zhodnotit stav odrůstání po aplikované ochraně proti zvěři. Opět jsem prošel experimentální pruh, zhodnotil situaci a vyfotografoval jej. Dále jsem si ještě do mapy z aplikace Field-Map zakreslil hranice vykáceného experimentálního pruhu.

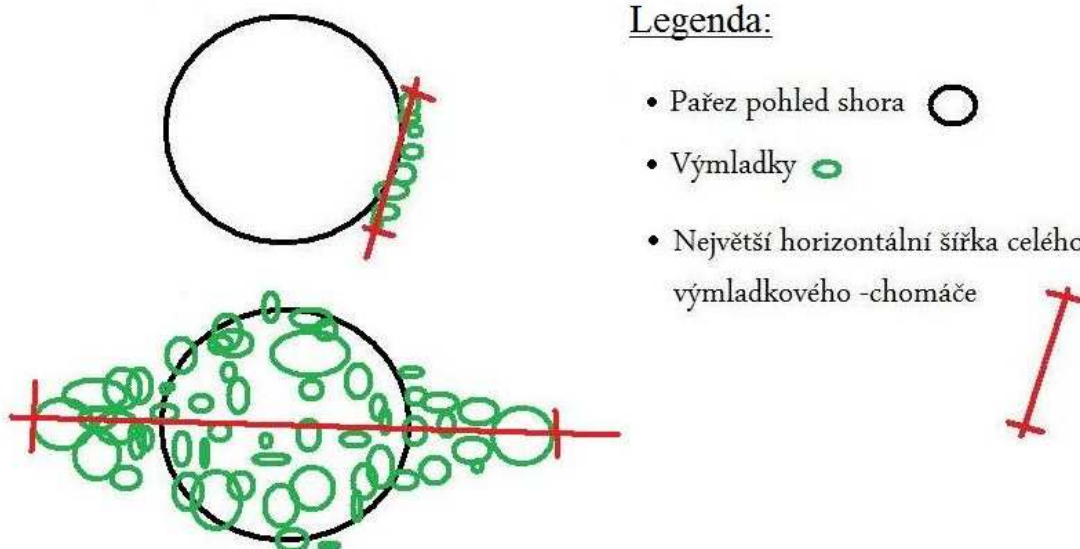
4.2.3 Odečet výmladků

Před terénní prací jsem si připravil předtištěné formuláře obsahující čísla pařezů a požadované hodnoty, které jsem měl změřit. Do těchto formulářů jsem poté zapisoval zjištěné hodnoty u jednotlivých pařezů. Toto jsem provedl z důvodu urychlení práce.

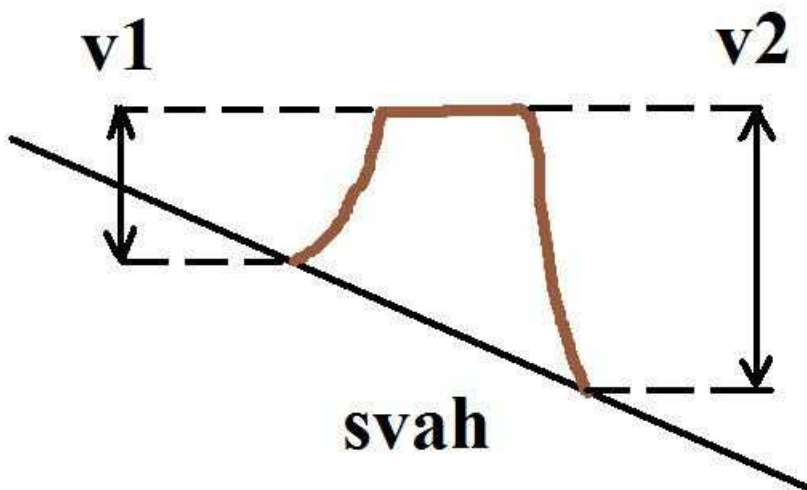
Také jsem si vytisknul mapy z aplikace Field-Map označující jednotlivé postavení pařezů na experimentálním pruhu. Podle těchto map jsem se pak orientoval v terénu a přiřazoval jsem k jednotlivým pařezům v terénu jejich čísla podle mapy.

K terénní práci jsem použil pomůcky: formulář na zapisování údajů, mapy z aplikace Field-Map, tvrdé desky, dvě propisovací tužky, svinovací metr (5 m), rukavice, pracovní oděv, značkovací sprej (oranžová barva) a křídly (bílá, modrá, šedá).

O víkendu 3. a 4. 10. 2015 jsme provedli měření výmladků v PR Na Voskopě na experimentálním pruhu. S touto terénní prací mi pomohli 2 spolupracovníci (Pozn. autora: doporučuji, aby na tuto terénní práci byli alespoň 2 lidé). Na pruhu jsem se orientoval pomocí map a také podle středových bodů kruhových zkusných ploch umístěných na lokalitě. Poté co jsem lokalizoval konkrétní pařez na mapě (podle jeho čísla a postavení) a v terénu, jsem společně s měřičem odečítal následující hodnoty: **1)** Výška největšího výmladku v cm; **2)** počet všech výmladků pomocí odhadovací stupnice: 1 = 1–3 výmladky, 2 = 4–10 výmladků, 3 = 11–20 výmladků, 4 = 21–40 výmladků, 5 = 41 a více výmladků; **3)** průměrná výška všech výmladků v cm; **4)** největší horizontální šířka celého výmladkového „chomáče“ v cm (měřeno i s kořenovými výmladky u pařezu, viz Obrázek č. 4); **5)** výška pařezu v cm – provedeno 2 měření (v_1 na svah a v_2 pod svah, viz Obrázek č. 5); **6)** míra okusu zvěří pomocí odhadovací stupnice: 1 = bez vlivu okusu, 2 = okousáno do 50 % výmladků, 3 = okousáno více jak 50 % výmladků; **7)** přítomnost kořenových výmladků u daného pařezu, ano/ne (za kořenové výmladky jsem považoval výmladky nacházející se deset cm a více od pařezu); **8)** shluk výmladků, ano/ne (jestli výmladky rostou nahloučeně či zda rostou izolovaně, za izolovaný výskyt jsem považoval výmladky rostoucí od sebe deset cm a více, měřeno od kmínků). Tyto údaje byly zjišťovány pro každý pařez na lokalitě.



Obrázek č. 4 – Schematické znázornění měření největší horizontální šířky celého výmladkového „chomáče“.



Obrázek č. 5 – Schématické znázornění měření výšky pařezu.

Vysvětlivky: $v1$ – na svah, $v2$ – pod svah; hnědou barvou je znázorněn pařez.

Měřič měřil svinovacím pásmem, na kterém měl z jedné strany nalepenou stupnici počtu výmladků (opět z důvodu urychlení práce). Nahlášené hodnoty jsem zapisoval do předtištěného formuláře. Od bodu 6 jsem tyto hodnoty zjišťoval sám. Těchto osm údajů (respektive devět údajů – u výšky pařezu byly změřeny dva údaje) jsme změřili u všech 538 pařezů na lokalitě (u 61 pařezů jsme změřili jen dva údaje – výšku pařezu, $v1$ a $v2$, protože se zde nevyskytovaly žádné výmladky). Po změření všech osmi údajů jsem pařez v mapě odškrtnul a v terénu jsem pařez označil značkovacím (lesnickým) sprejem. Tato metoda se velice dobře osvědčila, při zpětném pohledu bylo vidět, které pařezy už byly změřeny. Na některé pařezy jsem křídou napsal i číslo pařezu podle mapy, kvůli lepší orientaci na svahu (viz Obrázek č. 6).



Obrázek č. 6 – Označení pařezu po změření údajů.
Vysvětlivky: číslo pařezu – 228, označení sprejem – oranžová tečka (vlastní foto).

Osm pařezů vyskytujících se na mapě z aplikace Field-Map jsem v terénu nedohledal. U 79 pařezů nebyl změřen údaj – největší horizontální šířka celého výmladkového „chomáče“, protože se tento údaj nevyskytoval nebo byl tak malý, že byl nepodstatný. Celkem jsme naměřili 4334 údajů. Změřená data se nachází v Příloze č. 1.

4.3 Digitalizace a archivace dat

4.3.1 Jarní odečet pařezů (odečet věku)

Nejprve jsem přepsal nasbíraná data z jarního terénního průzkumu do programu MS EXCEL. Do programu jsem vypisoval číslo pařezu, jeho odečtený věk a čtyři změřené poloměry v cm. Potom jsem podle čísla pařezu přiřadil druh dřeviny z aplikace Field-Map. Poté jsem u každých 50 pařezů vypočítal jeden průměr pařezu (d), ze čtyř poloměrů (r) změřených na každém pařezu. Dále jsem k těmto pařezům přiřadil podle jejich čísla pařezů jejich DBH (výčetní tloušťka stromu ve výšce 1,3 m)

z aplikace Field-Map. Z průměru pařezu, DBH a věku jsem vytvořil XY grafy v programu MS EXCEL.

4.3.2 Odečet výmladků

Opět jsem nejprve nasbíraná terénní data přepsal z terénního formuláře do programu MS EXCEL. Zapisoval jsem číslo pařezu podle aplikace Field-Map, výšku nejvyššího výmladku v cm, počet výmladků (podle stupnice), průměrnou výšku výmladků v cm, největší horizontální šířku výmladkového „chomáče“ v cm, výšku pařezu v cm ($v1$ a $v2$), míru okusu zvěří (podle stupnice), výskyt kořenových výmladků (ano/ne) a shluk výmladků (ano/ne). Tyto údaje jsem zapisoval pro každý pařez zvlášť. Potom to kroku jsem naimportoval k tomuto formuláři data z aplikace Field-Map. Dále jsem převedl stupnici (1, 2, 3, 4, 5) u počtu výmladků, průměrným počtem výmladků nacházejících se v dané stupnici následujícím způsobem: 1 (stupnice) = 2 (průměrný počet výmladků), 2 = 7, 3 = 16, 4 = 31 a 5 = 60.

Potom jsem pro čtyři dřeviny zvlášť vyfiltroval data a seřadil je vzestupně podle jejich DBH z aplikace Field-Map. Dále jsem tyto čtyři dřeviny rozdělil podle jejich DBH v mm do tloušťkových kategorií (viz Tab. č. 4).

Tabulka č. 4 – Rozdělení dřevin podle DBH v mm do tloušťkových kategorií.

Vysvětlivky: TK = tloušťková kategorie. Všechny uvedené číselné hodnoty jsou v milimetrech. U babyky a břeku byly stanoveny pouze 2 tloušťkové kategorie.

	TK 1	TK 2	TK 3	TK 4	TK 5	TK 6
habr obecný (<i>Carpinus betulus</i>)	31-70	71-90	91-110	111-130	131-150	154-241
dub (<i>Quercus</i> sp.)	60-100	101-140	142-180	181-219	221-255	260-340
javor babyka (<i>Acer campestre</i>)	41-80	93-148	-	-	-	-
jeřáb břek (<i>Sorbus torminalis</i>)	31-128	164-300	-	-	-	-

Poté jsem z výšky pařezu 1 ($v1$) a výšky pařezu 2 ($v2$) vypočítal průměrnou výšku pařezu ($(v1+v2)/2$). U čtyř dřevin jsem spočítal pro jejich jednotlivé tloušťkové kategorie v MS EXCEL následující údaje: počet pařezů nacházejících se v každé tloušťkové kategorii, průměr a směrodatnou odchylku (funkce v MS EXCEL – SMODCH.VÝBĚR). Tyto údaje jsem vypočítal pro výšku nejvyššího výmladku, průměrný počet výmladků, průměrnou výšku výmladků, největší horizontální šířku chomáče, výšky pařezu – $v1$ a $v2$ a pro jejich průměrnou výšku pařezu.

Dále jsem vypočítal další parametr z dat převzatých z aplikace Field-Map. Jedná se o podíl délka koruny/výška stromu. Tento parametr jsem použil jako vysvětlující proměnnou k regresní analýze. Je všeobecně známo, že čím je větší koruna stromu, tím

je větší kořenový systém. Tím pádem by pařezy s větším podílem měly více zmlazovat.

Pak jsem odtěžený pruh na mapě z aplikace Field-Map rozdělil do pěti stejně dlouhých částí podél spádnice, kvůli určení pozice pařezů na svahu. Hodnota 1 představuje dolní část svahu a hodnota 5 horní část svahu (viz Příloha č. 3). Toto rozdělení víceméně odpovídá rozdělení dle HRONÍKA (2014) a mělo by podchytit rozdíl dle svahového gradientu: v dolní části svahu jsou půdy hlubší, vlhčí a v horních partiích svahu jsou půdy mělké. Tím jsem získal další vysvětlující proměnnou určující potenciální vliv polohy stromu podél svahové katény.

4.3.3 Statistické analýzy

V práci jsem statisticky vyhodnocoval data pro čtyři druhy dřevin: habr (*Carpinus betulus*), dub (*Quercus* sp.), javor babyka (*Acer campestre*) a jeřáb břek (*Sorbus torminalis*). Na lokalitě se nacházely ještě ostatní dřeviny, ale svým počtem dosahovaly nízkých hodnot, a proto nebyly dále statisticky vyhodnocovány.

Tyto data jsem dále použil ke statistickému vyhodnocení v programech R (R Foundation for Statistical Computing, Vienna, AT) a STATISTICA (Dell Inc., 2015)

V softwarovém programu R jsem provedl exploratorní analýzu dat a též regresní analýzy. K tomuto účelu jsem naimportoval data z programu MS EXCEL ve formátu *csv*. Nejdříve jsem udělal osm interakčních grafů použitím funkce *interaction.plot*. Dále jsem závislé proměnné pro regresní analýzu (lineární model) zlogaritoval, aby data měla normální rozdělení, čímž jsem sestavil model s lognormálním rozdělením. Použil jsem přirozený logaritmus v MS EXCEL pro následující data: výška nejvyššího výmladku (*vnv*), průměrná výška výmladků (*pvv*) a největší horizontální šířka chomáče (*sch*). Data – průměrný počet výmladků (*pv*), i po zlogaritmování neměla normální rozdělení, a tak nebyla dále použita k vyhodnocení. Celkově jsem vyhodnotil šest lineárních modelů s proměnnými *vnv*, *pvv* a *sch* pro dřeviny habr a dub. U těchto tří proměnných byla testována jejich závislost na čtyřech proměnných převzatých z aplikace Field-Map: DBH, výška základny koruny, délka koruny, výška stromu. Další dvě nezávislé proměnné jsem přidal ke skupině prediktorů: podíl délka koruny/výška stromu a průměrná výška pařezu.

V softwarovém programu STATISTICA jsem pomocí grafů statisticky vyhodnotil data o výmladcích. Vytvořil jsem 12 histogramů pro čtyři dřeviny (habr, dub, babyka a břek) pro tři různé kategorie (okus, kořenový výmladek a shluk). Histogramy ukazují

procentické zastoupení daných proměnných. Dále jsem vytvořil 20 krabicových grafů (ANOVA). U těchto grafů jsem za prvé porovnával parametry zmlazování mezi druhy dřevin, kde grupovací proměnnou představoval druh dřeviny, a závislé proměnné byly: *vnv*, *pv*, *pvv* a *sch*. Za druhé jsem vyhodnocoval jednotlivé druhy dřevin zvlášť podle jejich jednotlivých tloušťkových kategorií. Zde představovala grupovací proměnnou tloušťková kategorie a závislé proměnné byly: *vnv*, *pv*, *pvv* a *sch*. U všech těchto krabicových grafů jsem provedl zhodnocení statistické významnosti odchylek použitím Kruskal-Wallisova testu.

5. Výsledky a diskuze

5.1 Charakteristika nasbíraných dat

Na experimentálním pruhu o rozměrech 25x125 m jsem celkově změřil 538 pařezů patřící k osmi druhům dřevin (viz Tab. č. 5). Nasbíraná data jsem vyhodnotil pro čtyři druhy dřevin: habr (*Carpinus betulus*), dub (*Quercus* sp.), javor babyka (*Acer campestre*) a jeřáb břek (*Sorbus torminalis*). Celkově jsem tedy statisticky vyhodnocoval data pro 513 pařezů s jejich výmladky. Dále jsem pro tyto čtyři dřeviny vypočítal průměr, směrodatnou odchylku a rozsah analyzovaných dat (viz Tab. č. 6–9). Počet pařezů bez výmladků se pro tyto dřeviny nachází v Tab. č. 10.

Tabulka č. 5 – Zastoupení analyzovaných dřevin na experimentálním pruhu.

druh dřeviny		
český název	latinský název	počet
habr obecný	<i>Carpinus betulus</i>	305
dub	<i>Quercus</i> sp.	197
javor babyka	<i>Acer campestre</i>	14
jeřáb břek	<i>Sorbus torminalis</i>	12
buk lesní	<i>Fagus sylvatica</i>	7
hrušeň planá	<i>Pyrus pyraeaster</i>	1
javor mléč	<i>Acer platanoides</i>	1
jeřáb muk	<i>Sorbus aria</i>	1
celkem		538

Nejpočetnější druh dřeviny na experimentálním pruhu je habr obecný. Dalším hojně zastoupeným druhem je dub. Ostatní dřeviny se vyskytují spíše sporadicky (viz Tab. č. 5).

*Tabulka č. 6 – Habr obecný (*Carpinus betulus*), souhrnná statistická data (N = 299).*

	průměr	směrodatná odchylka	rozsah
výčetní tloušťka (DBH), mm	102,24	34,89	31–241
výška nejvyššího výmladku, cm	20,72	16,13	0–147
průměrný počet výmladků, cm	27,87	22,11	0–60
průměrná výška výmladků, cm	8,50	6,10	0–41
šířka chomáče, cm	33,26	24,86	0–145
výška pařezu (v1), cm	9,36	4,64	1–26
výška pařezu (v2), cm	19,44	7,33	4–46
průměrná výška pařezu, cm	14,40	5,31	3,5–32,5

Tabulka č. 7 – Dub (*Quercus sp.*), souhrnná statistická data (N = 188).

	průměr	směrodatná odchylka	rozsah
výčetní tloušťka (DBH), mm	175,03	58,54	60–340
výška nejvyššího výmladku, cm	18,16	13,35	0–80
průměrný počet výmladků, cm	23,61	22,23	0–60
průměrná výška výmladků, cm	12,10	9,07	0–50
šířka chomáče, cm	30,54	27,59	0–140
výška pařezu (v1), cm	9,88	5,84	2–33
výška pařezu (v2), cm	22,60	8,57	6–55
průměrná výška pařezu, cm	16,24	6,43	5–42,5

Tabulka č. 8 – Javor babyka (*Acer campestre*), souhrnná statistická data (N = 14).

	průměr	směrodatná odchylka	rozsah
výčetní tloušťka (DBH), mm	87,57	32,37	41–148
výška nejvyššího výmladku, cm	7,64	7,25	2–30
průměrný počet výmladků, cm	28,43	22,17	2–60
průměrná výška výmladků, cm	4,36	2,02	1–10
šířka chomáče, cm	27,50	12,18	0–42
výška pařezu (v1), cm	7,93	5,38	3–19
výška pařezu (v2), cm	16,64	4,85	7–22
průměrná výška pařezu, cm	12,29	4,49	5–20,5

Tabulka č. 9 – Jeřáb břek (*Sorbus torminalis*), souhrnná statistická data (N = 12).

	průměr	směrodatná odchylka	rozsah
výčetní tloušťka (DBH), mm	150,42	79,90	31–300
výška nejvyššího výmladku, cm	19,50	17,77	0–66
průměrný počet výmladků, cm	20,58	15,89	0–60
průměrná výška výmladků, cm	12,67	8,82	0–30
šířka chomáče, cm	32,17	28,58	0–97
výška pařezu (v1), cm	7,17	4,04	2–17
výška pařezu (v2), cm	18,00	5,06	10–29
průměrná výška pařezu, cm	12,58	3,88	9–23

Tabulka č. 10 – Distribuce pařezů u jednotlivých druhů dřevin.

druh	habr	dub	babyka	břek
počet všech pařezů	299	188	14	12
počet pařezů bez výmladků	12	32	0	1

Z Tab. č. 10 je patrné, že největší počet pařezů bez výmladků se nachází u dubu. Naopak u babyky zmladil každý pařez na experimentálním pruhu. Ze všech změřených pařezů na pruhu se u 61 pařezů nevyskytovaly žádné výmladky.

Přehled základních statistik (průměr a směrodatná odchylka) analyzovaných dat podle tloušťkových kategorií u jednotlivých dřevin se nachází v Tab. č. 11–14.

Tabulka č. 11 – Habr obecný (*Carpinus betulus*), přehled základních statistik.
Vysvětlivky: TK = tloušťková kategorie, sd = směrodatná odchylka).

	TK 1		TK 2		TK 3	
	průměr	sd	průměr	sd	průměr	sd
výčetní tloušťka (DBH), mm	57,98	9,56	81,31	6,15	100,84	5,15
výška nejvyššího výmladku, cm	20,44	23,16	21,56	15,96	19,13	13,49
průměrný počet výmladků, cm	20,28	18,56	29,15	22,19	28,43	21,42
průměrná výška výmladků, cm	8,63	7,41	8,67	5,89	7,57	4,32
šířka chomáče, cm	23,91	23,55	34,68	22,21	32,28	22,62
výška pařezu (v1), cm	8,51	3,77	8,93	4,92	9,35	4,52
výška pařezu (v2), cm	15,42	5,37	17,48	6,93	20,03	6,57
průměrná výška pařezu, cm	11,97	4,15	13,20	5,35	14,69	4,83

	TK 4		TK 5		TK 6	
	průměr	sd	průměr	sd	průměr	sd
výčetní tloušťka (DBH), mm	118,82	6,11	139,11	5,03	180,00	24,95
výška nejvyššího výmladku, cm	18,09	13,28	23,93	14,39	23,70	15,49
průměrný počet výmladků, cm	31,09	24,56	29,00	23,95	27,81	21,95
průměrná výška výmladků, cm	8,11	6,90	10,07	7,45	9,19	5,55
šířka chomáče, cm	34,71	28,97	38,00	25,64	38,85	30,15
výška pařezu (v1), cm	10,22	4,76	9,89	4,86	10,22	4,77
výška pařezu (v2), cm	21,60	7,10	24,15	8,30	22,41	7,77
průměrná výška pařezu, cm	15,91	5,27	17,02	5,73	16,31	5,33

Tabulka č. 12 – Dub (*Quercus sp.*), přehled základních statistik.
Vysvětlivky viz Tab. č. 11.

	TK 1		TK 2		TK 3	
	průměr	sd	průměr	sd	průměr	sd
výčetní tloušťka (DBH), mm	83,67	10,93	120,66	11,96	161,30	11,61
výška nejvyššího výmladku, cm	14,33	9,12	23,00	11,17	19,21	14,50
průměrný počet výmladků, cm	13,19	14,00	27,86	20,39	23,74	23,01
průměrná výška výmladků, cm	10,48	6,98	14,83	8,05	13,00	10,01
šířka chomáče, cm	19,67	19,91	35,17	21,67	32,53	24,76
výška pařezu (v1), cm	8,43	3,99	7,54	3,84	9,56	6,78
výška pařezu (v2), cm	16,52	5,09	17,43	5,96	21,67	7,82
průměrná výška pařezu, cm	12,48	4,00	12,49	4,22	15,62	6,65

	TK 4		TK 5		TK 6	
	průměr	sd	průměr	sd	průměr	sd
výčetní tloušťka (DBH), mm	197,15	12,32	238,67	10,12	291,57	25,21
výška nejvyššího výmladku, cm	17,44	12,21	13,11	12,83	20,86	20,26
průměrný počet výmladků, cm	25,13	22,13	18,52	24,20	32,86	26,21
průměrná výška výmladků, cm	11,50	8,42	8,48	8,43	14,00	12,52
šířka chomáče, cm	29,75	29,08	24,89	29,18	42,79	43,38
výška pařezu (v1), cm	10,92	6,34	10,26	4,27	14,64	7,10
výška pařezu (v2), cm	24,96	8,10	24,93	5,53	34,86	9,94
průměrná výška pařezu, cm	17,94	5,99	17,59	3,76	24,75	8,24

Tabulka č. 13 – Javor babyka (*Acer campestre*), přehled základních statistik. Vysvětlivky viz Tab. č. 11.

	TK 1		TK 2	
	průměr	sd	průměr	sd
výčetní tloušťka (DBH), mm	60,43	15,28	114,71	17,83
výška nejvyššího výmladku, cm	11,00	9,24	4,29	1,50
průměrný počet výmladků, cm	31,57	21,24	25,29	24,31
průměrná výška výmladků, cm	5,14	2,27	3,57	1,51
šířka chomáče, cm	30,86	12,86	24,14	11,38
výška pařezu (v1), cm	7,29	4,75	8,57	6,27
výška pařezu (v2), cm	14,57	5,32	18,71	3,55
průměrná výška pařezu, cm	10,93	4,69	13,64	4,18

Tabulka č. 14 – Jeřáb břek (*Sorbus torminalis*), přehled základních statistik. Vysvětlivky viz Tab. č. 11.

	TK 1		TK 2	
	průměr	sd	průměr	sd
výčetní tloušťka (DBH), mm	89,33	40,22	211,50	58,93
výška nejvyššího výmladku, cm	14,17	13,26	24,83	21,24
průměrný počet výmladků, cm	21,67	21,47	19,50	9,57
průměrná výška výmladků, cm	10,00	9,03	15,33	8,52
šířka chomáče, cm	18,67	15,42	45,67	33,50
výška pařezu (v1), cm	7,50	2,51	6,83	5,42
výška pařezu (v2), cm	15,83	4,17	20,17	5,27
průměrná výška pařezu, cm	11,67	2,70	13,50	4,88

V Tab. č. 15–18 se nachází počty všech vyhodnocovaných pařezů a počty pařezů bez výmladků (z počtů všech pařezů) u čtyř druhů dřevin rozdělených podle jejich tloušťkových kategorií.

Tabulka č. 15 – Distribuce pařezů v jednotlivých tloušťkových kategoriích u habru (*Carpinus betulus*).

tloušťková kategorie	1	2	3	4	5	6
počet všech pařezů	43	88	69	45	27	27
počet pařezů bez výmladků	4	2	1	4	0	1

Tabulka č. 16 – Distribuce pařezů v jednotlivých tloušťkových kategoriích u dubu (*Quercus sp.*).

tloušťková kategorie	1	2	3	4	5	6
počet všech pařezů	21	35	43	48	27	14
počet pařezů bez výmladků	2	1	10	7	11	1

Tabulka č. 17 – Distribuce pařezů v jednotlivých tloušťkových kategoriích u javoru babyky (*Acer campestre*).

tloušťková kategorie	1	2
počet všech pařezů	7	7
počet pařezů bez výmladků	0	0

Tabulka č. 18 – Distribuce pařezů v jednotlivých tloušťkových kategoriích kategorií u jeřábu břeku (*Sorbus torminalis*).

tloušťková kategorie	1	2
počet všech pařezů	6	6
počet pařezů bez výmladků	1	0

Absolutní vyhodnocení (počty pařezů) přítomnosti kořenových výmladků, přítomnosti shluku výmladků a míry okusu u analyzovaných dřevin se nachází v Tab. č. 19–22.

Tabulka č. 19 – Absolutní vyhodnocení dat u habru (*Carpinus betulus*).

Kořenový výmladek – ANO = přítomnost kořenových výmladků u pařezů; kořenový výmladek – NE = u pařezů se nevyskytovaly kořenové výmladky; shluk – ANO = přítomnost shluku výmladků u pařezů; shluk – NE = u pařezů se nevyskytoval shluk výmladků; okus 1 = výmladky bez vlivu okusu; okus 2 = výmladky okousány do 50 %; okus 3 = výmladky okousány více jak 50 %.

tloušťková kategorie	1	2	3	4	5	6
kořenový výmladek - ANO	19	51	38	24	17	17
kořenový výmladek - NE	24	37	31	21	10	10
shluk - ANO	34	83	68	39	25	24
shluk - NE	9	5	1	6	2	3
okus 1	2	1	1	2	0	1
okus 2	2	1	1	3	2	1
okus 3	35	84	66	36	25	24

Tabulka č. 20 – Absolutní vyhodnocení dat u dubu (*Quercus sp.*).

Vysvětlivky viz Tab. č. 19.

tloušťková kategorie	1	2	3	4	5	6
kořenový výmladek - ANO	7	16	20	16	4	6
kořenový výmladek - NE	14	19	23	32	23	8
shluk - ANO	18	32	31	38	15	10
shluk - NE	3	3	12	10	12	4
okus 1	2	1	1	1	1	1
okus 2	1	2	1	1	0	0
okus 3	16	31	31	39	15	12

Tabulka č. 21 – Absolutní vyhodnocení dat u javoru babyky (*Acer campestre*).
Vysvětlivky viz Tab. č. 19.

tloušťková kategorie	1	2
kořenový výmladek - ANO	4	3
kořenový výmladek - NE	3	4
shluk - ANO	7	6
shluk - NE	0	1
okus 1	0	0
okus 2	1	0
okus 3	6	7

Tabulka č. 22 – Absolutní vyhodnocení dat u jeřábu břeku (*Sorbus torminalis*).
Vysvětlivky viz Tab. č. 19.

tloušťková kategorie	1	2
kořenový výmladek - ANO	1	4
kořenový výmladek - NE	5	2
shluk - ANO	5	6
shluk - NE	1	0
okus 1	0	0
okus 2	0	1
okus 3	5	5

Z Tab. č. 23 je vidět, že se s rostoucím počtem výmladků u pařezu, se zvyšuje počet pařezů.

Tabulka č. 23 – Počet pařezů nacházejících se v jednotlivých kategoriích stupnice počtu výmladků.

stupnice	počet výmladků	počet pařezů
1	1–3 výmladky	43
2	4–10 výmladků	96
3	11–20 výmladků	100
4	21–40 výmladků	108
5	41 a více výmladků	130
	celkem	477

Na zkoumaném experimentálním pruhu se nacházelo 53 stromů s údajem „mrtvý“ podle aplikace Field-Map. Z tohoto počtu 38 pařezů zmladilo výmladky (viz Tab. č. 24). Tento jev si lze objasnit několika teoriemi. Některé mrtvé stromy rostly v polykormonech a živé stromy v tomto polykormonu mohly ty mrtvé stromy, respektive pařezy, svými výmladky obrůst. Další důvod může například být, že stromy mohly čerstvě uschnout a na bázi kmene měly ještě zásobu životaschopných pupenů pro vytvoření výmladků. Bez známek zmlazení z mrtvých stromů bylo 15 pařezů. Kontrola stavu těchto pařezů nebyla provedena.

Tabulka č. 24 – Charakteristika stromů na experimentálním pruhu s údajem „mrtvý“ v aplikaci Field-Map.

charakteristika	počet
mrtvý strom bez výmladků	15
z toho dub (<i>Quercus</i> sp.)	9
z toho habr (<i>Carpinus betulus</i>)	6
mrtvý strom s výmladky	38
z toho dub (<i>Quercus</i> sp.)	23
z toho habr (<i>Carpinus betulus</i>)	15
Celkem mrtvých stromů	53

Z tabulky č. 25 je např. patrné, že babyka ani břek se nevyskytují v dolní části svahu. Břek se nevyskytuje ani v nejhořejší části, zatímco babyka zde má největší zastoupení. Grafické znázornění rozdělení svahu se nachází v Příloze č. 3.

Tabulka č. 25 – Pozice vyhodnocovaných pařezů na svahu.

Vysvětlivky: pozice 1 představuje dolní část svahu, pozice 5 je horní část svahu.

druh	počet pařezů	pozice
habr	59	1
dub	29	
javor babyka	0	
jeřáb břek	0	
celkem	88	
habr	64	2
dub	39	
javor babyka	2	
jeřáb břek	8	
celkem	113	
habr	56	3
dub	45	
javor babyka	1	
jeřáb břek	3	
celkem	105	

druh	počet pařezů	pozice
habr	60	4
dub	51	
javor babyka	2	
jeřáb břek	1	
celkem	114	
habr	60	5
dub	24	
javor babyka	9	
jeřáb břek	0	
celkem	93	

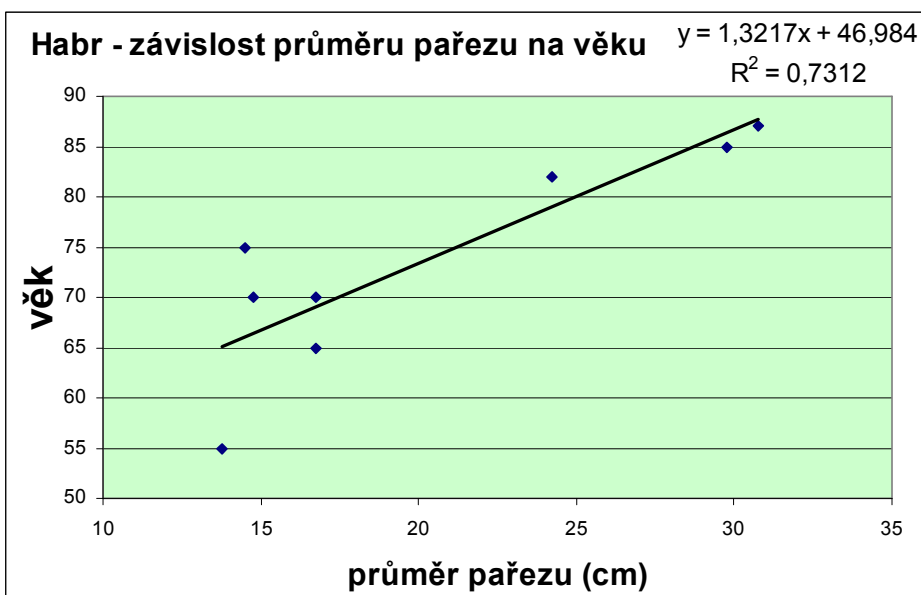
5.2 Statistické vyhodnocení odečtu věku

Odečet věku smýceného porostu na experimentálním pruhu byl proveden na 50 pařezích na lokalitě. Z těchto 50 pařezů bylo: 40 dubů (*Quercus* sp.), 9 habrů obecných (*Carpinus betulus*) a 1 javor břek (*Sorbus torminalis*). Průměrný odečtený věk u dubu vyšel 87 let a u habru pak 74 let. Jeden odečtený břek na lokalitě měl věk 86 let s průměrem pařezu 20 cm. Viz tabulky č. 26 a 27.

Podle regresní rovnice z Grafu č. 2 byl dopočítán věk pro všechny habry, podle tohoto dopočtu vyšel průměrný věk na 68 let. Tento výsledek podhodnocuje odečtený věk, protože se v reálných datech vyskytuje více tenčích habrů, tzn. že jsem odečítal silnější jedince na experimentálním pruhu. Podle Jelenecké (JELENECKÁ, 2015) byl odhadnut věk porostu z vývrtů Presslerovým nebozecem na 84 let (JELENECKÁ, 2015).

Tabulka č. 26 – Odečtený věk u habru s číslem pařezu, průměrem pařezu a jeho DBH. Vysvětlivky: d = průměr pařezu, DBH = výčetní tloušťka stromu ve výšce 1,3 m. Z výpočtu byla odstraněna jedna extrémní hodnota.

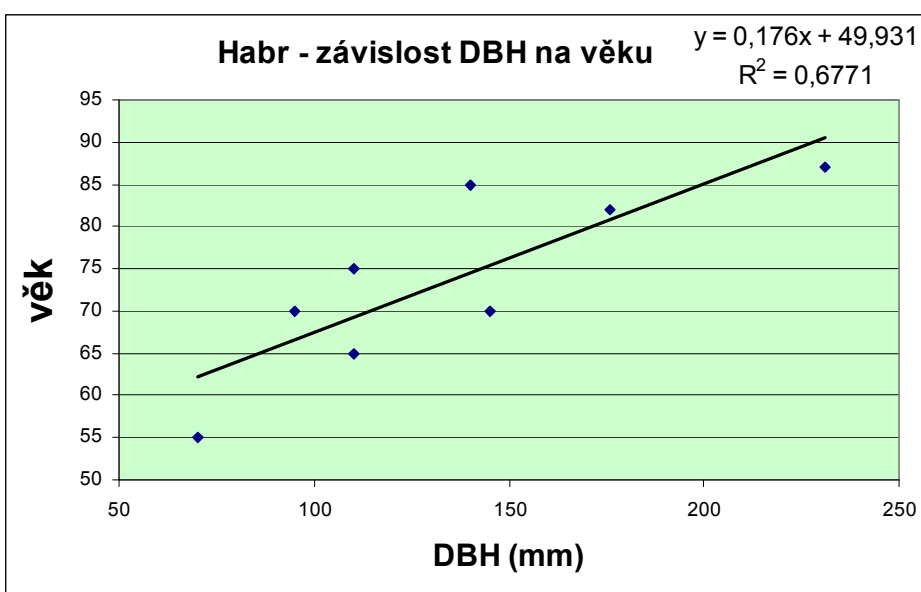
číslo pařezu	věk	d, cm	DBH, mm
100	87	30,75	231
115	82	24,25	176
141	55	13,75	70
229	85	29,75	140
276	65	16,75	110
376	70	14,75	95
494	70	16,75	145
518	75	14,5	110
průměr	74	20,16	134,63



Graf č. 1 – Závislost průměru pařezu na věku u habru (*Carpinus betulus*).

Zobrazena je regresní rovnice proloženého lineárního trendu, společně s koeficientem determinace R^2 .

Z Grafu č. 1 vidíme, že zobrazený lineární model vysvětlil 73 % variability věku studovaných jedinců habru, pokud využíváme tloušťku pařezu, zatímco tento model vysvětlil jen 68 % v případě využití hodnoty DBH jako prediktoru (viz Graf č. 2). Může se však jednat o vliv náhody, protože k vyhodnocení těchto modelů u habru, bylo použito jen osm odečtených údajů. S rostoucím průměrem pařezu roste i věk.

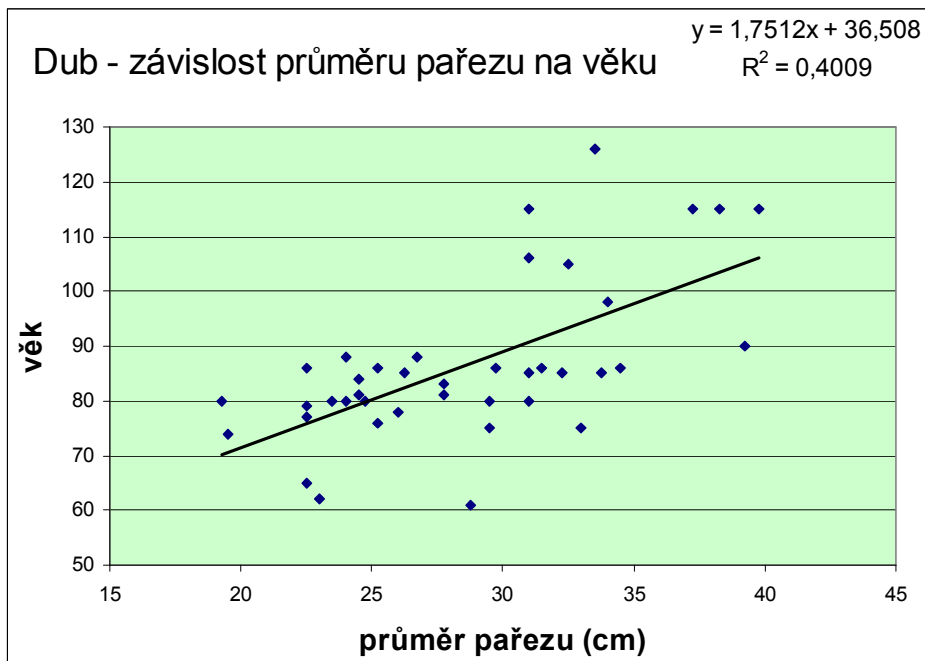


Graf č. 2 – Závislost DBH na věku u habru (*Carpinus betulus*).

Zobrazena je regresní rovnice proloženého lineárního trendu, společně s koeficientem determinace R^2 .

Tabulka č. 27 – Odečtený věk u dubu s číslem pařezu, průměrem pařezu a jeho DBH.
 Vysvětlivky: viz Tab. č. 26.

číslo pařezu	věk	d, cm	DBH, mm
6	74	19,5	140
9	79	22,5	185
66	65	22,5	191
68	76	25,25	190
73	85	32,25	201
77	77	22,5	172
81	62	23	127
86	75	33	190
90	115	31	260
104	86	22,5	174
114	126	33,5	246
201	80	24,75	177
202	61	28,75	202
218	86	34,5	246
221	86	29,75	340
249	81	27,75	182
253	106	31	218
262	105	32,5	253
283	81	24,5	181
284	80	19,25	136
304	80	29,5	160
306	80	23,5	171
324	115	38,25	253
351	78	26	190
392	86	31,5	216
393	115	39,75	308
406	88	26,75	183
407	85	31	240
419	86	25,25	216
443	80	31	217
447	90	39,25	238
465	83	27,75	189
504	85	33,75	212
514	115	37,25	284
524	75	29,5	187
531	98	34	263
550	85	26,25	168
556	80	24	184
557	84	24,5	151
561	88	24	211
průměr	87	28,58	206,3



Graf č. 3 – Závislost průměru pařezu na věku u dubu (*Quercus sp.*).

Zobrazena je regresní rovnice proloženého lineárního trendu, společně s koeficientem determinace R^2 .

U dubu je poměrně malá závislost průměru pařezu na věku, jen 40 %. Nachází se zde velká náhodná variabilita (horizontální křivka bez trendu). U této dřeviny se věk pohyboval okolo dvou hodnot. Většina stromů měla věk okolo 85 let. U několika jedinců se věk vyskytoval okolo 115 let. To znamená, že starší stromy se vyskytovaly na experimentálním pruhu jako výstavky a mladší stromy představovaly výmladkovou etáž.

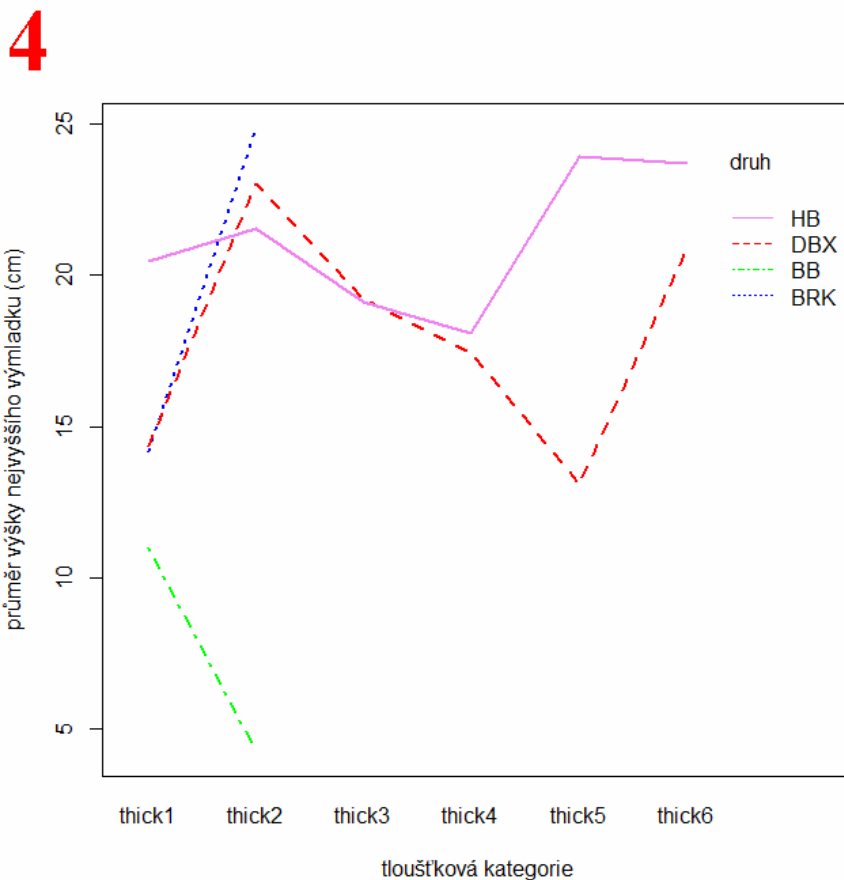
5.3 Statistické vyhodnocení dat v programech R a STATISTICA

5.3.1 Explorativní analýza dat

Úkolem explorativní analýzy bylo zjištění, jaký průběh mají hodnoty parametrů zmlazení mezi dřevinami, v interakci s tloušťkovou kategorií a pozicí pařezů na svahu. U prvních čtyř interakčních grafů se nachází na ose x tloušťková kategorie a na ose y čtyři kvantitativní proměnné: průměr výšky nejvyššího výmladku (cm), průměr počtu výmladků (ks), průměr výšky všech výmladků (cm) a šířka chomáče (cm). Kategorickou proměnou zde představuje druh dřeviny (habr, dub, babyka a břek), (viz Grafy č. 4, 6, 8 a 10). U dalších čtyř grafů je změněna pouze osa x, na které se nachází

pozice na svahu a ostatní proměnné jsou v těchto grafech stejné jako u předchozích grafů (viz Grafy č. 5, 7, 9 a 11).

Z Grafu č. 4 je možné odečíst, že se u habru vyskytují nejvyšší výmladky u nejsilnějších tloušťkových kategorií 5 a 6, a nejnižší výmladky se u habru nacházejí uprostřed kategorií 3 a 4. U dubu se vyskytují nejvyšší výmladky u kategorie 2, pak se tato hodnota parametru snižuje až do kategorie 5 a odtud stoupá do poslední kategorie 6. U babyky hodnota parametru – průměr výšky nejvyššího výmladku se s rostoucí kategorií zmenšuje a naopak je tomu u břeku (viz Graf č. 4).

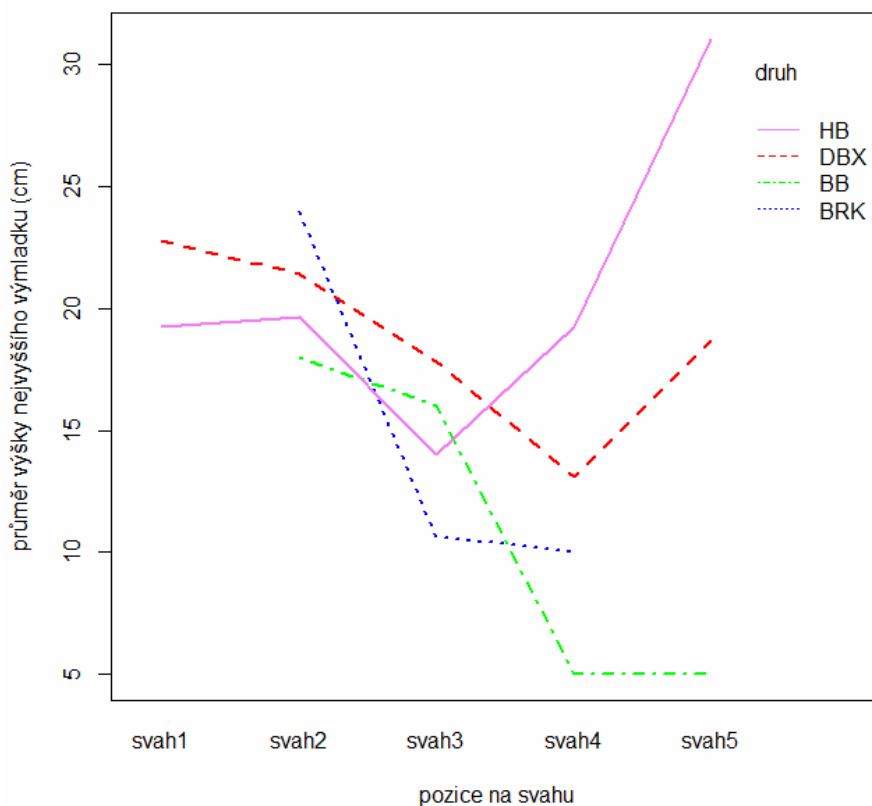


Graf č. 4 – Interakce mezi tloušťkovou kategorií a průměrem výšky nejvyššího výmladku.

Vysvětlivky: thick1–thick6 = tloušťková kategorie 1–6; HB = habr obecný; DBX = dub; BB = javor babyka; BRK = jeřáb břek.

Nejnižší hodnota výšky nejvyššího výmladku u habru se nachází uprostřed svahu (svah3). Odtud tato se hodnota parametru u habru zvyšuje a dosahuje nejvyšších hodnot v horní části svahu (svah5). U dubu se nejvyšší výmladky nacházejí v dolní části svahu, pak se tato hodnota parametru snižuje do svahu4, odkud se zvyšuje o něco výše do horní části svahu. U babyky a břeku s rostoucí nadmořskou výškou, klesá hodnota parametru – průměr výšky nejvyššího výmladku (viz Graf č. 5).

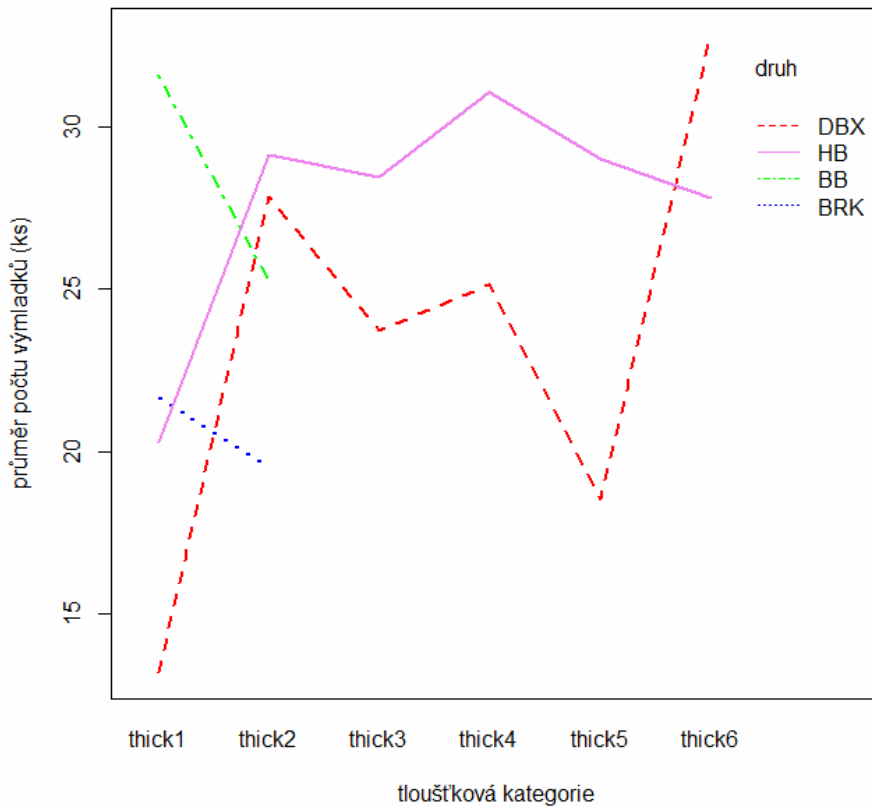
5



Graf č. 5 – Interakce mezi pozicí na svahu a průměrem výšky nejvyššího výmladku.
 Vysvětlivky: svah1 = dolní část svahu, svah5 = horní část svahu, HB = habr obecný; DBX = dub; BB = javor babyka; BRK = jeřáb břek.

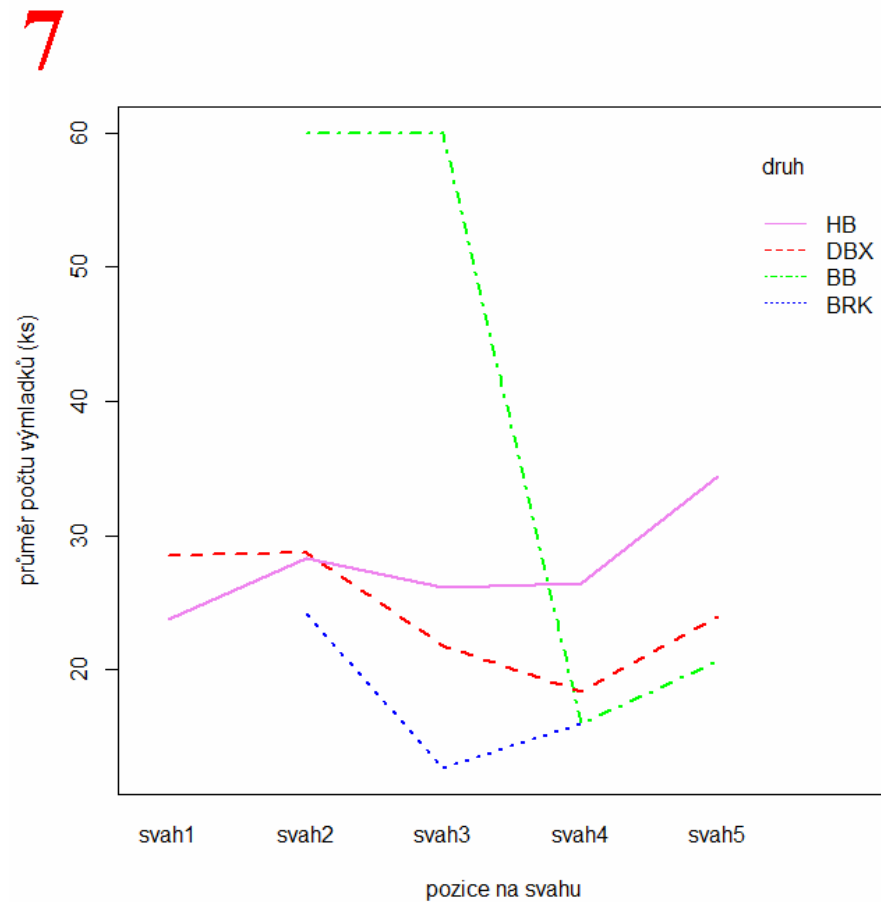
Nejnižší počet výmladků se u habru vyskytuje v první tloušťkové kategorii. Poté tato se hodnota parametru zvětšuje a maxima dosahuje v kategorii 4, odkud se mírně snižuje do posledních kategorií. U dubu je nejnižší počet výmladků v kategorii 1, poté hodnota parametru strmě stoupá do kategorie 2 a pak se víceméně tato hodnota parametru zmenšuje do kategorie 5 a odtud náhle stoupá do kategorie 6, kde se vyskytuje největší počet výmladků u dubu. U babyky a břeku s rostoucí kategorií klesá hodnota parametru (viz Graf č. 6).

6



Graf č. 6 – Interakce mezi tloušťkovou kategorií a průměrem počtu výmladků. Vysvětlivky viz Graf č. 4.

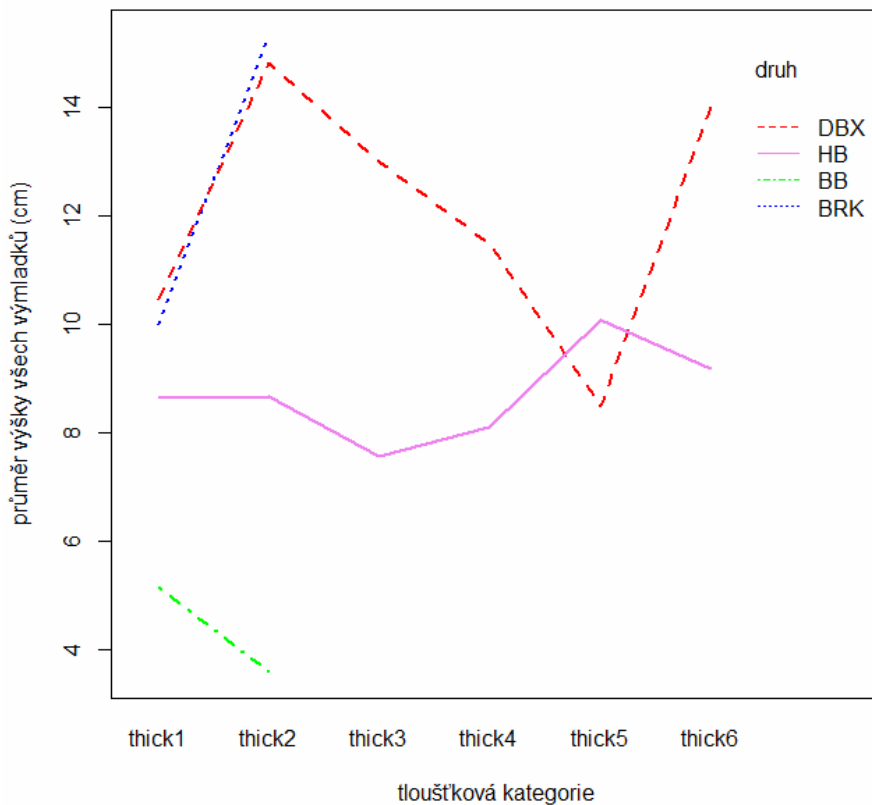
Skoro u všech dřevin dochází k poklesu hodnoty parametru (průměr počtu výmladků) uprostřed svahu. Odtud se tato hodnota parametru zvyšuje. U habru se největší počet výmladků vyskytuje v horní části svahu. U dubu, babyky a břeku je největší počet výmladků v dolní části svahu (viz Graf č. 7).



Graf č. 7 – Interakce mezi pozicí na svahu a průměrem počtu výmladků. Vysvětlivky viz Graf č. 5.

U habru je poměrně malá variabilita hodnoty parametru – průměru výšky všech výmladků, pohybuje se přibližně od 7–10 cm. V tloušťkové kategorii 5 se u habru vyskytuje největší hodnota tohoto parametru, nejnižší hodnota parametru je v kategorii 3. Naproti tomu u dubu je větší tato hodnota parametru. Maxima dosahuje v kategorii 2 a minima v kategorii 5. Babyka má s rostoucí kategorií nižší hodnotu parametru, naopak je tomu u břeku (viz Graf č. 8).

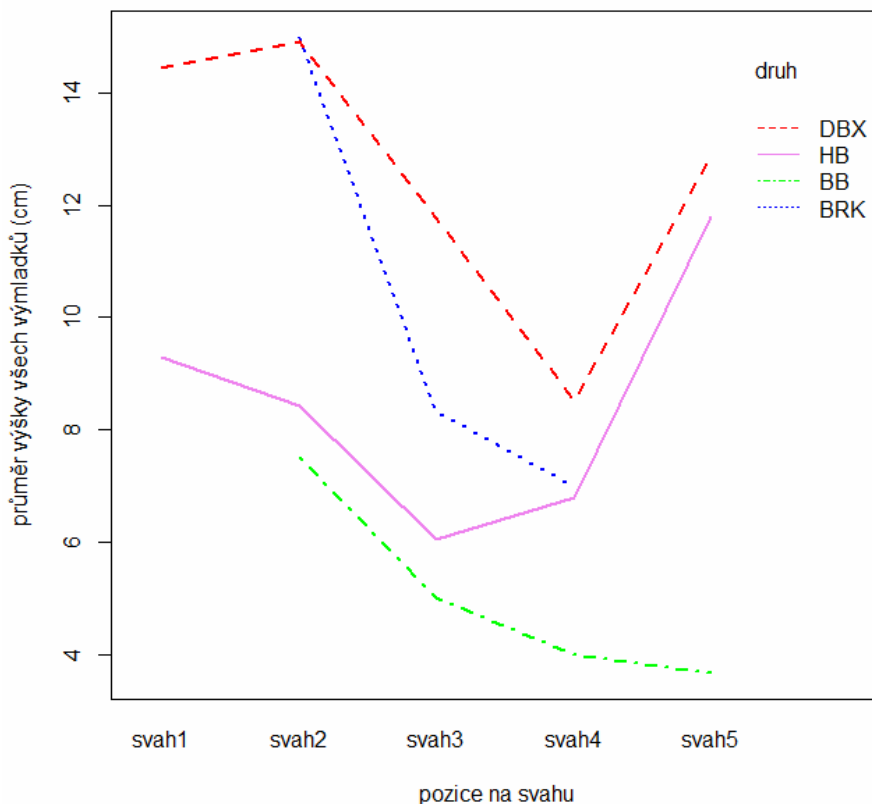
8



Graf č. 8 – Interakce mezi tloušťkovou kategorií a průměrem výšky všech výmladků. Vysvětlivky viz Graf č. 4.

Hodnota parametru – průměr výšky všech výmladků u habru a dubu klesá od dolní části svahu ke středu a od středu svahu tato hodnota stoupá. Hodnota parametru je u habru největší v horní části svahu. Dub má tuto hodnotu naopak největší v dolní části svahu. Tato hodnota parametru u babyky a břeku klesá s rostoucí nadmořskou výškou svahu (viz Graf č. 9).

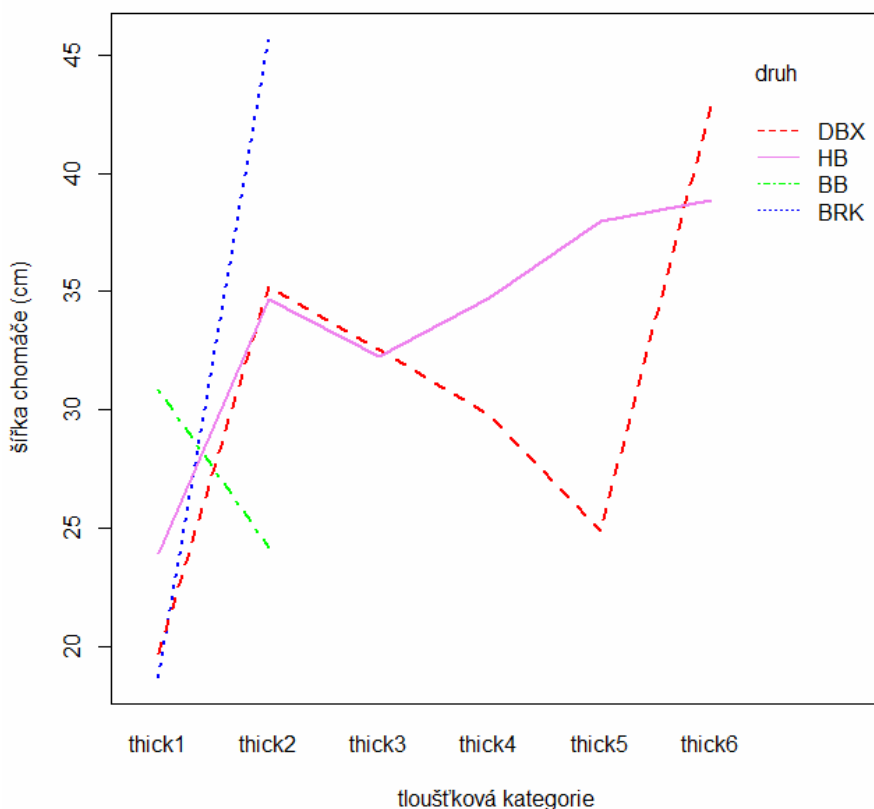
9



Graf č. 9 – Interakce mezi pozicí na svahu a průměrem výšky všech výmladků. Vysvětlivky viz Graf č. 5.

S rostoucí tloušťkovou kategorií u habru stoupá víceméně i hodnota parametru – šířka chomáče. U dubu je nejmenší hodnota tohoto parametru v kategorii 1 a největší je v kategorii 6. U druhu babyka hodnota parametru s rostoucí kategorií klesá, naopak je tomu u břeku. Hodnota parametru – šířka chomáče víceméně u dřevin stoupá s rostoucí kategorií. Toto lze pravděpodobně vysvětlit faktem, že čím větší kategorie, tím je širší pařez, a tím pádem je větší rozptyl (shluk) výmladků od sebe (viz Graf č. 10).

10

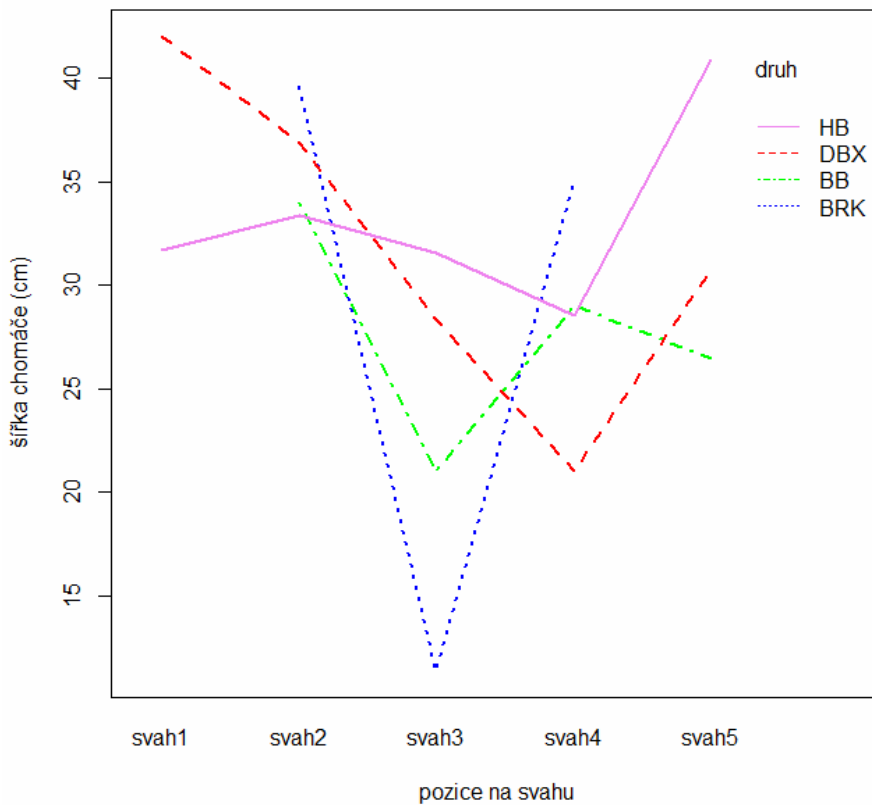


Graf č. 10 – Interakce mezi tloušťkovou kategorií a šířkou chomáče.

Vysvětlivky: šířka chomáče = největší horizontální šířka celého výmladkového „chomáče“, ostatní vysvětlivky viz Graf č. 4.

Pokles hodnoty parametru – šířka chomáče, se nachází skoro u všech dřevin ve středu svahu. Největší je tato hodnota u habru v horní části svahu a nejmenší je mezi středem a horní částí svahu. U dubu je největší hodnota parametru v dolní části svahu a nejmenší je ve stejné části svahu jako u habru (viz Graf č. 11).

11



Graf č. 11 – Interakce mezi pozicí na svahu a šířkou chomáče. Vysvětlivky viz Graf č. 5 a č. 10.

5.3.2 Regresní analýza dat

Cílem regresní analýzy bylo zjištění, kolik procent dat zmlazení vysvětlují biologické parametry mateřského stromu. Tato analýza se u habru výrazně liší od analýzy u dubu. Z Tab. č. 28 je například vidět, že u závislé proměnné – výška nejvyššího výmladku, vysvětlující proměnné celkem vysvětlují 8,4 % dat. Vysvětlující proměnná DBH má signifikantní vliv na všechny závislé proměnné u habru. Všechny závislé proměnné u habru jsou víceméně objasněny použitými vysvětlujícími proměnnými. Naopak u dubu (viz Tab. č. 29) je objasněna jen jedna závislá proměnná – šířka chomáče, a to pouze jednou vysvětlující proměnnou – výška základny koruny. Závislost je však pouze marginálně signifikantní, postavený lineární model je tak poměrně slabý.

Tento výsledek vypovídá o tom, že je habr velmi dobře přizpůsoben zmlazení – chová se jako ideální modelová dřevina. Parametry zmlazení se dají dobře vysvětlit a korelují s biologickými parametry dřeviny. Autoři ÚRADNÍČEK et al. (2001) uvádějí, že habr má velmi vydatnou výmladkovou schopnost a je v tomto ohledu na předním místě mezi dřevinami. Naopak u dubu se parametry zmlazení chovaly náhodně a nedaly se predikovat biologickými parametry dřeviny. Možný vysvětlující parametr by mohl být průměrný počet výmladků. Tato proměnná ale neukázala normální rozdělení ani po logaritmické transformaci, a proto nebyla použita při této regresní analýze.

Tabulka č. 28 – Vyhodnocení lineárního modelu pro habr (*Carpinus betulus*).

Vysvětlivky: dbh = výčetní tloušťka stromu; cbm = výška základny koruny stromu; clm = délka koruny stromu; pvyska = průměrná výška pařezu; chr = podíl délka koruny/výška stromu; proměnné uvedené *kurzívou* mají záporné odhady koeficientů modelu; R^2 = koeficient determinace upravený vzhledem k počtu volnosti; *** = p hodnota < 0,001; ** = p hodnota < 0,01.

Závislá proměnná	Vysvětlující proměnná	R^2	p hodnota
výška nejvyššího výmladku	dbh, cbm, clm, pvyska, pvyska ²	8,40%	***
průměrná výška výmladků	dbh, cbm, chr	3,70%	**
šířka chomáče	dbh, pvyska	8,00%	***

Tabulka č. 29 – Vyhodnocení lineárního modelu pro dub (*Quercus sp.*).

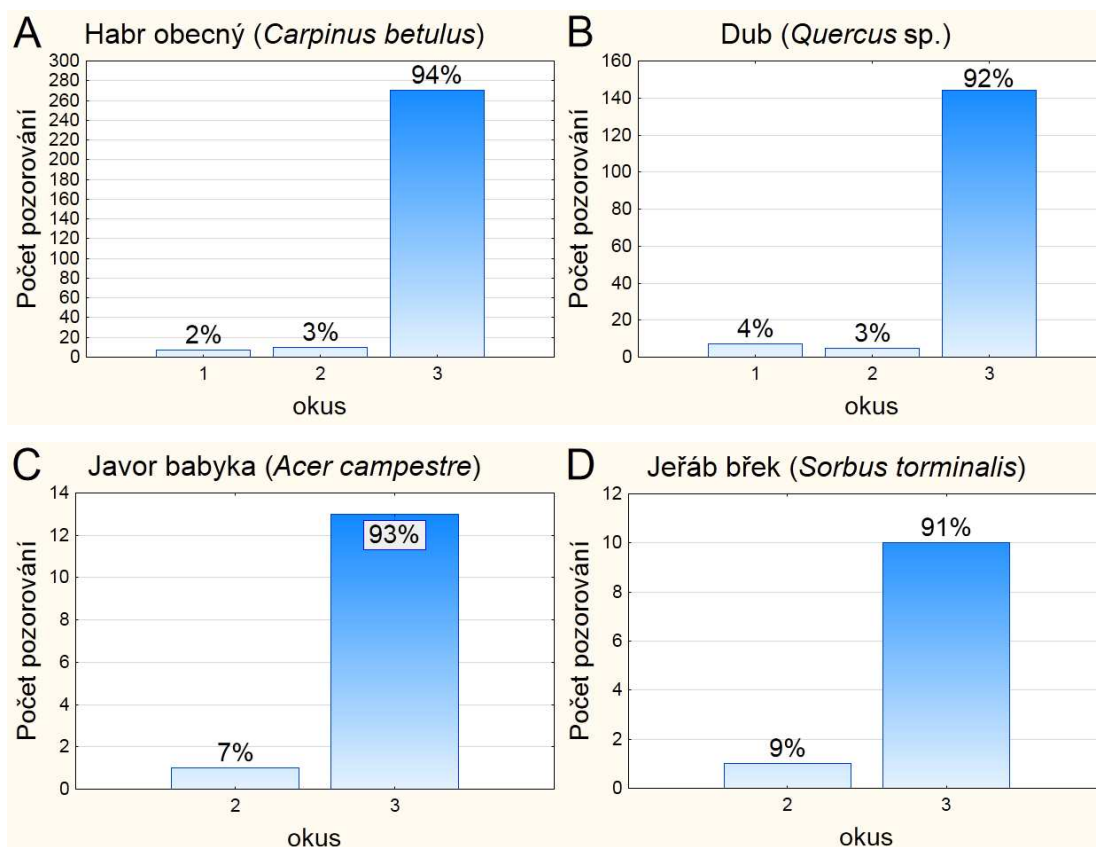
Vysvětlivky: ns = nesignifikantní výsledek, další vysvětlivky viz Tab. č. 28.

Závislá proměnná	Vysvětlující proměnná	R^2	p hodnota
výška nejvyššího výmladku	-	-	ns
průměrná výška výmladků	-	-	ns
šířka chomáče	cbm	2,30%	0,058

5.3.3 Vyhodnocení míry okusu

Z grafu č. 12 je vidět, že u všech čtyř dřevin se vyskytuje u stupnice míry okusu 3 procentické zastoupení více jak 90 %. U babyky a břeku se nevyskytoval ani jeden pařez s výmladky bez okusu. Z těchto výsledků je patrné, že vliv zvěře je na tomto experimentálním pruhu enormní. Tento faktor samozřejmě ovlivňuje veškerá ostatní nasbíraná data u výmladků.

Podle výsledků studie ČERNÝ et al. (2010), která hodnotila vliv zvěře na lesní ekosystémy v sousední CHKO Křivoklátsko, se dospělo k závěrům, že okusem (okus vrcholových prýtů nebo bočních výhonů) je poškozeno průměrně 70 % dřevin (v porostech do 10 let). Vrcholový okus se vyskytoval u 65 % jedinců. Bylo též zjištěno, že kde došlo k použití individuální ochrany (nátěry a nástřiky), došlo přesto k poškození 70 % jedinců. U jedinců bez ochrany to bylo 75 %, tudíž jen o pouhých 5 % více. Tato poškození jsou v oblasti CHKO Křivoklátsko ve srovnání s celorepublikovou inventarizací škod zvěří z roku 2010 2–3x větší (ČERNÝ et al., 2010). Ve srovnání s výsledky ČERNÝ et al. (2010) je na mnou sledovaném experimentálním pruhu doložen ještě mnohem silnější vliv zvěře. Podle autorů ÚRADNÍČEK et al. (2001), dobytek a zvěř rády ožirají mladé rostliny a výmladky (ÚRADNÍČEK et al., 2001). Nejpravděpodobněji tento okus působí v experimentální ploše mufloní zvěř, protože v území bylo pozorováno na jaře r. 2016 15–20 kusů mufloní zvěře (T. ČERNÝ, ústní sdělení).



Graf č. 12 – Vyhodnocení míry okusu.

Vysvětlivky: okus 1 = výmladky bez vlivu okusu; okus 2 = výmladky okousány do 50 %; okus 3 = výmladky okousány více jak 50 %.

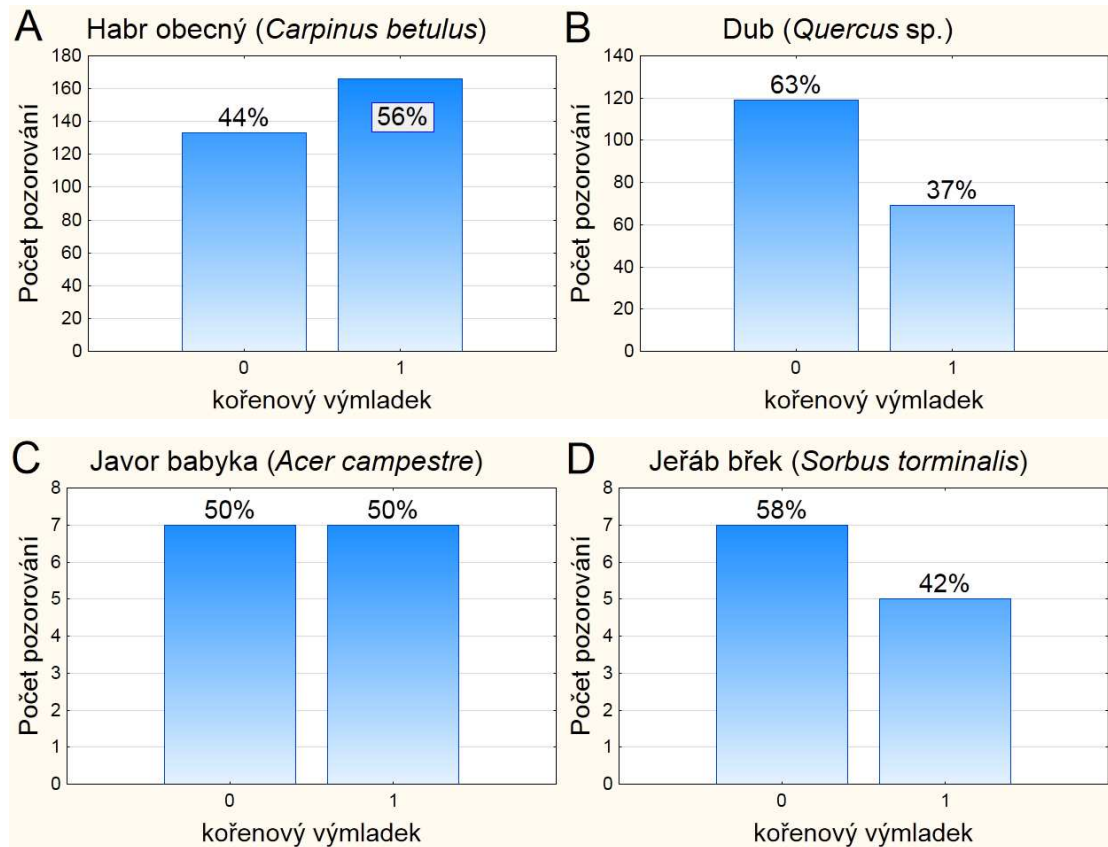
5.3.4 Vyhodnocení přítomnosti kořenových výmladků

Podle Grafu č. 13 se u habru spíše vyskytovaly kořenové výmladky. Naproti tomu u dubu se skoro ze 2/3 nevyskytovaly kořenové výmladky. U babyky je stejný počet pařezů s/bez přítomnosti kořenových výmladků. U břeku se vyskytuje více pařezů bez kořenových výmladků (viz Graf č. 13).

Podle autorů HRABÁK & PORUBA (2005), má habr kořenový systém v horních vrstvách půdy, zatímco dub má kořenový systém ve vrstvách spodnějších (HRABÁK & PORUBA, 2005). Habr má také nápadné kořenové náběhy (MUSIL & MÖLLEROVÁ, 2005) a dub vytváří kulový kořenový systém (KYZLÍK & MICHÁLEK, 1963). Tyto důvody mohou vysvětlovat, proč je více kořenových výmladků u habru než u dubu. Autoři SVOBODA (1957) a KYZLÍK & MICHÁLEK (1963) uvádějí, že pařezová výmladnost u břeku je nepatrná, a že větší výmladnost má břek z kořenů (SVOBODA, 1957; KYZLÍK & MICHÁLEK, 1963). Tento výrok se

z výsledků nepotvrdil (viz Graf č. 13D). Může se také jednat o vliv náhody, protože se břek vyskytoval na experimentálním pruhu jen minimálně (N = 12).

Pařezové výmladky nebyly zvlášť hodnoceny, protože se téměř u všech pařezů vyskytovaly.

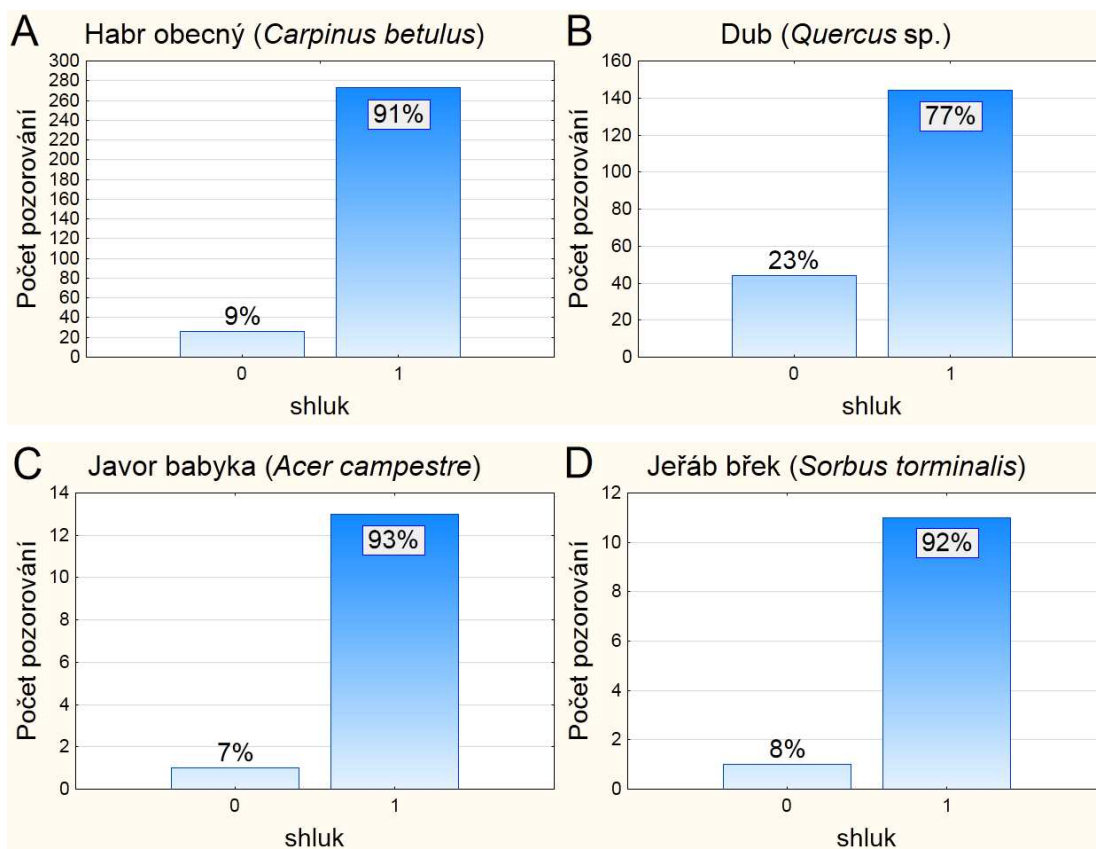


Graf č. 13 – Vyhodnocení přítomnosti kořenových výmladků.

Vysvětlivky: kořenový výmladek 0 = u pařezů se nevyskytovaly kořenové výmladky, kořenový výmladek 1 = přítomnost kořenových výmladků.

5.3.5 Vyhodnocení přítomnosti shluku výmladků

Kromě dubu se u všech dřevin nad 90 % vyskytuje přítomnost shluku výmladků. U dubu se ve 23 % případů shluk nevyskytuje (viz Graf č. 14B).

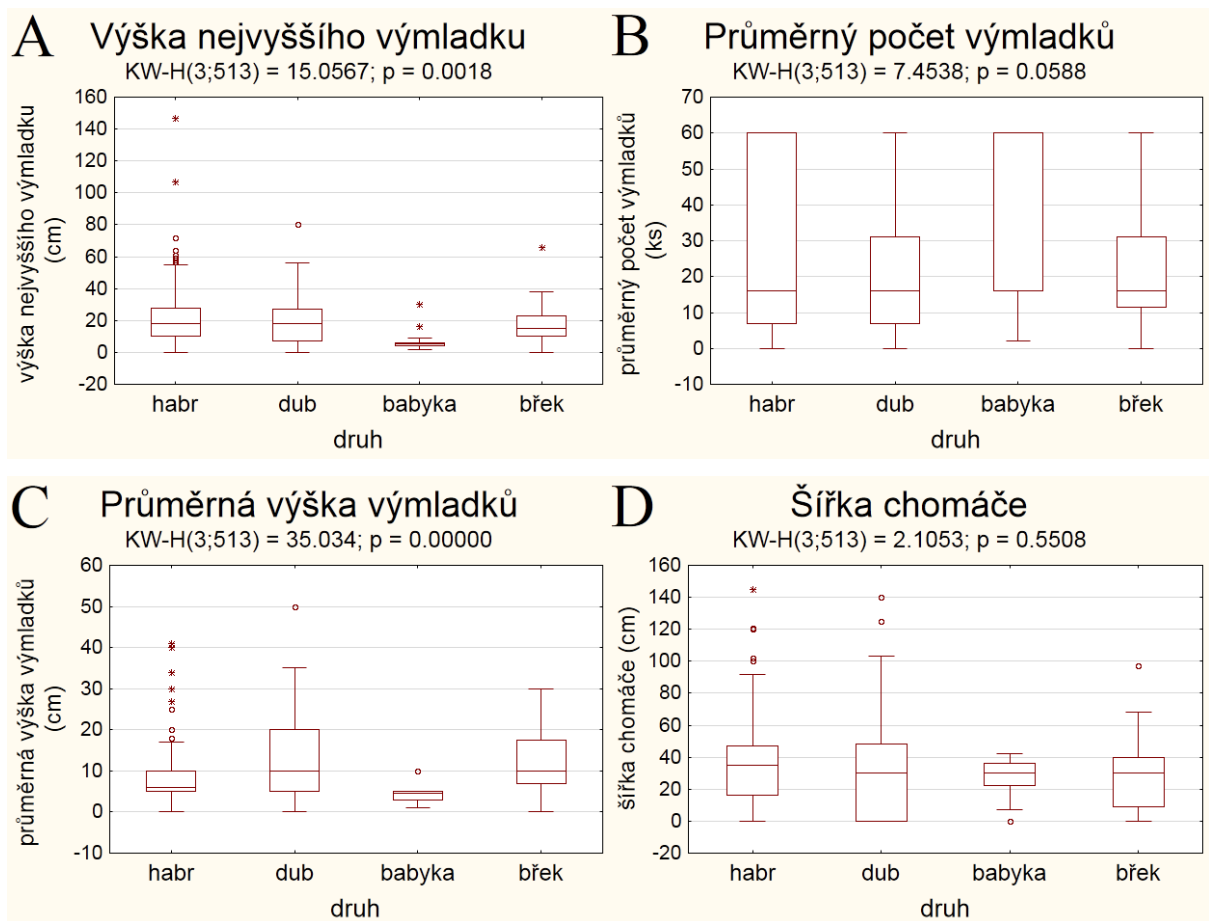


Graf č. 14 – Vyhodnocení přítomnosti shluku výmladků.

Vysvětlivky: shluk 0 = u pařezů se nevyskytoval shluk výmladků, shluk 1 = přítomnost shluku výmladků u pařezů.

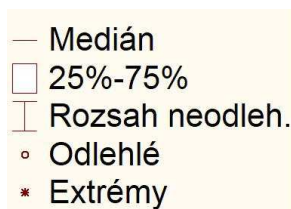
5.3.6 Porovnání parametrů zmlazování mezi druhy dřevin

Z vyhodnocených parametrů zmlazování je vidět, že se mediány mezi dřevinami u hodnot parametrů – výška nejvyššího výmladku a průměrná výška výmladků, signifikantně liší (viz Graf č. 15A a 15C). Hodnota parametru – výška nejvyššího výmladku je u habru a dubu poměrně stejná. U babyky má tato hodnota velice malý rozptyl. Rozptyl hodnoty parametru – průměrná výška výmladků je u dubu větší než u habru. Mediány mezi dřevinami pro parametr – průměrný počet výmladků se u dřevin také výrazně liší, podle vyhodnoceného testu je tato odlišnost už mírně za hladinou signifikance (viz Graf č. 15B). U parametru – průměrný počet výmladků se nachází největší rozptyl dat u habru a babyky. U dubu a břeku má tato hodnota menší rozptyl. Mediány mezi dřevinami u parametru – šířka chomáče se pohybují kolem 30 cm (viz Graf č. 15D).



Graf č. 15 – Porovnání parametrů zmlazování mezi druhy dřevin.

Vysvětlivky: KW-H = Kruskal-Wallisův test, p = hodnota signifikance rozdílů; legenda viz Obrázek č. 7.

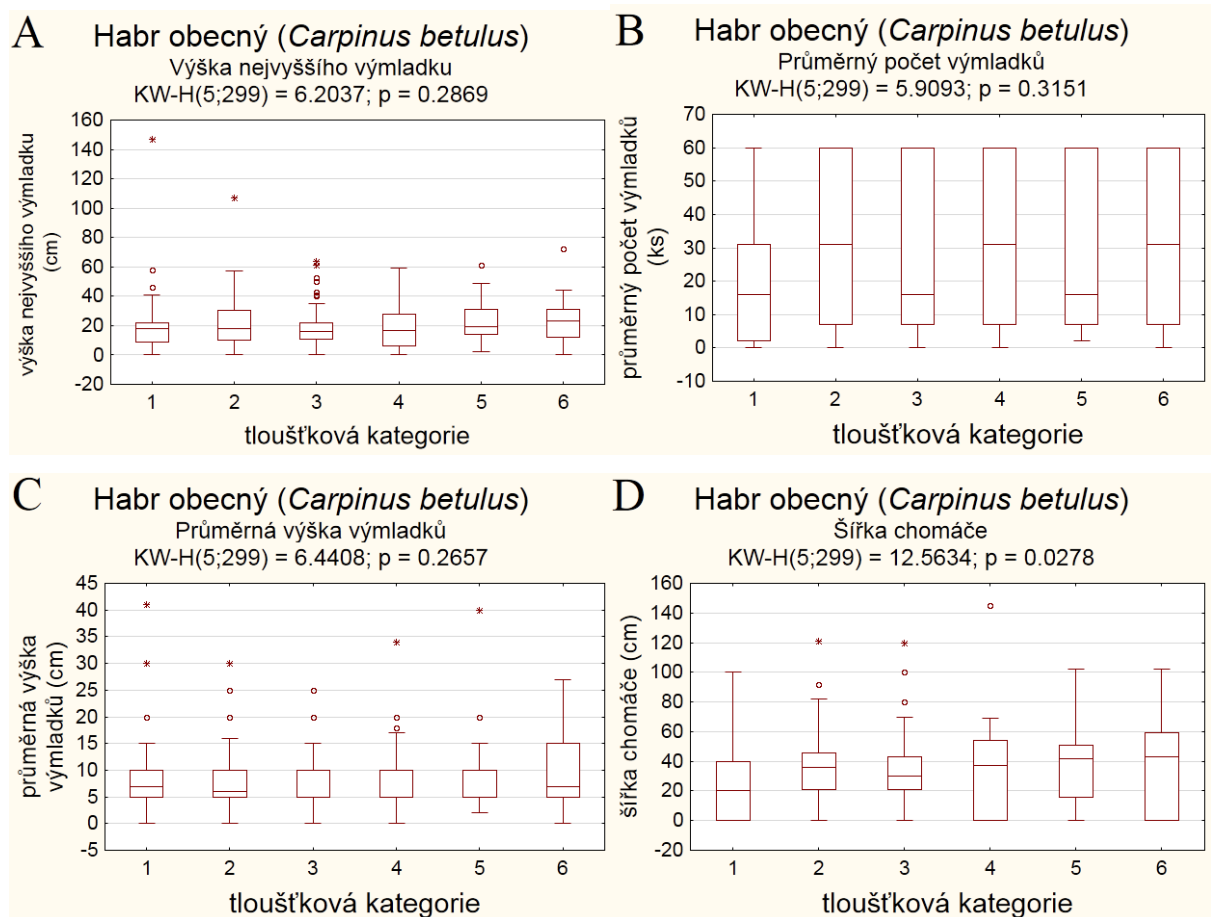


Obrázek 7 – Legenda ke všem krabicovým grafům.

5.3.7 Vyhodnocení parametrů zmlazování u jednotlivých druhů dřevin podle jejich tloušťkové kategorie

U habru se největší medián parametru – výška nejvyššího výmladku nachází v tloušťkové kategorii 6 a nejnižší je v kategorii 3 (viz Graf č. 16A). Rozptyl hodnoty parametru – průměrný počet výmladků je v tloušťkové kategorii 1 poloviční od ostatních kategorií (viz Graf č. 16B). U parametru – průměrná výška výmladků jsou hodnoty parametrů v pěti kategoriích přibližně stejné, ale v kategorii 6 má dvakrát větší rozptyl (viz Graf č. 16C). U všech těchto parametrů zmlazení (výška nejvyššího

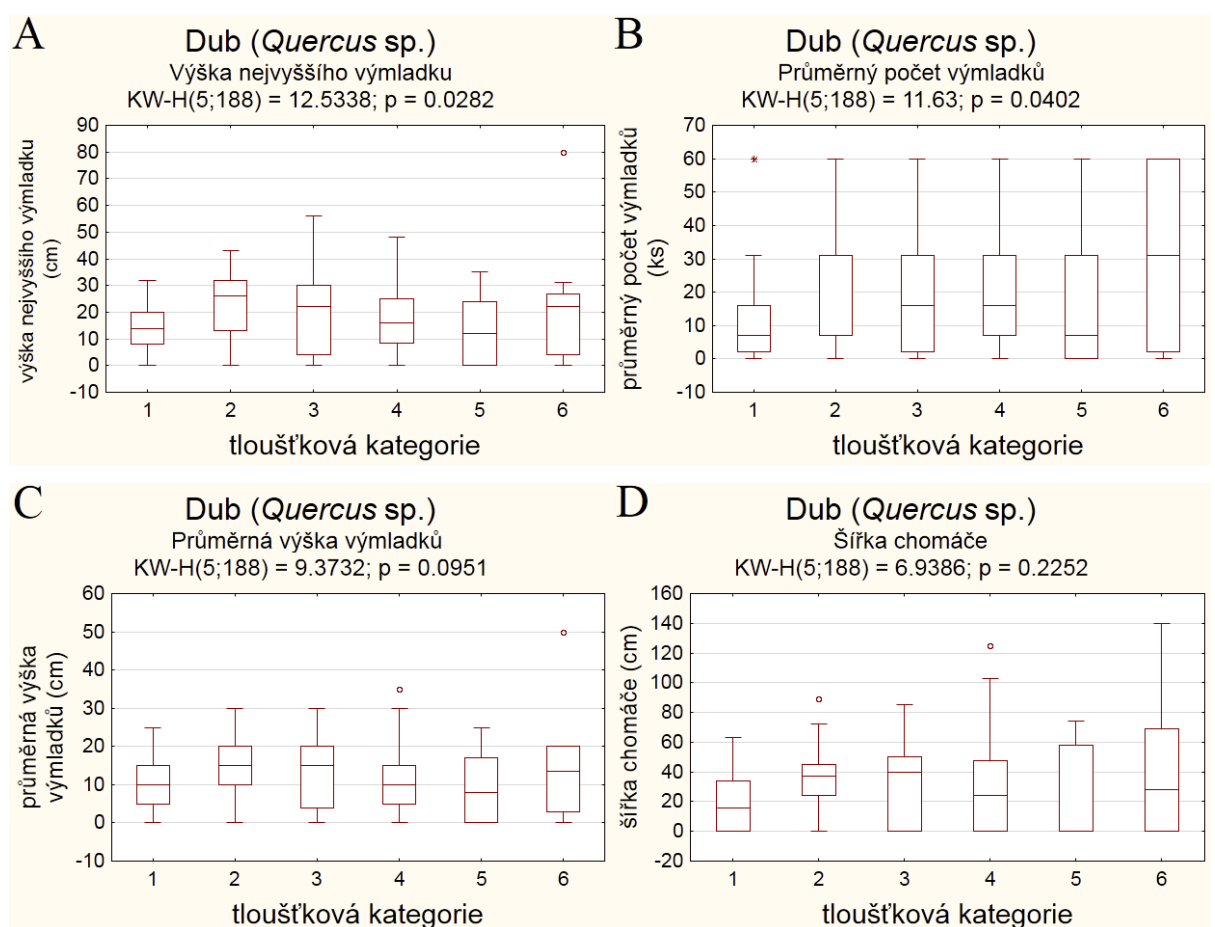
výmladku, průměrný počet výmladků a průměrná výška výmladků) se mediány mezi tloušťkovými kategoriemi, podle testu signifikantně neliší. Hodnoty u jednotlivých parametrů jsou mezi tloušťkovými kategoriemi skoro všude stejné. Za tento výsledek pravděpodobně může okus zvíře (parametry zmlazení jsou vesmě od zvíře okousány u všech tloušťkových kategorií stejně). Mediány mezi tloušťkovými kategoriemi u parametru – šířka chomáče se signifikantně liší, víceméně tyto mediány s rostoucí kategorií stoupají (viz Graf č. 16B). Tento výsledek lze pravděpodobně vysvětlit, že čím je větší kategorie, tím je širší pařez, a tím pádem je větší rozptyl (shluk) výmladků od sebe.



Graf č. 16 – Vyhodnocení parametrů zmlazování u habru (*Carpinus betulus*).
 Vysvětlivky viz Graf č. 15.

U dřeviny dub, hodnota parametru – výška nejvyššího výmladku, stoupá z tloušťkové kategorie 1 do kategorie 2 a odtud klesá do kategorie 5, odkud stoupá do

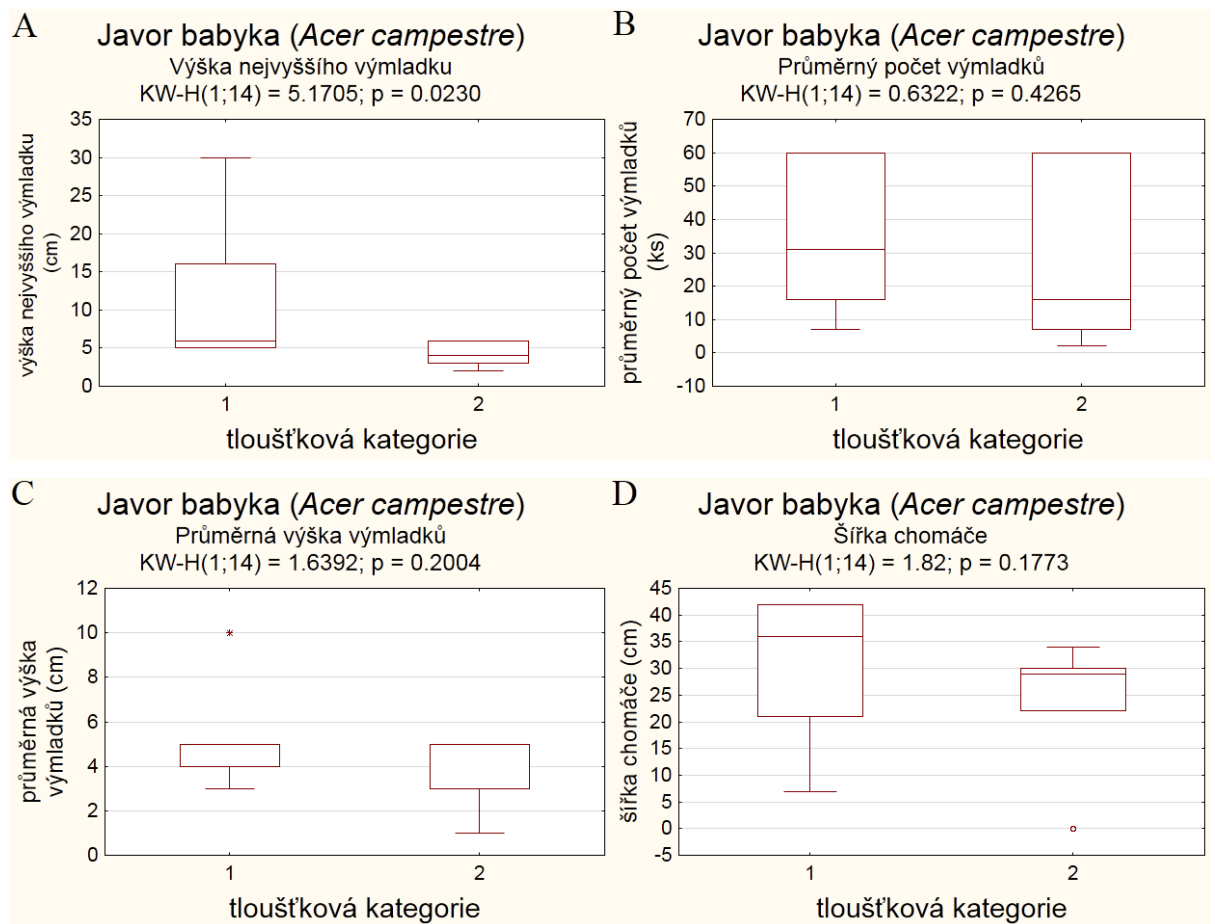
kategorie 6. Mediány těchto hodnot parametru jsou signifikantně rozdílné (viz Graf č. 17A). Z Grafu č. 17A a 17C je vidět podobný trend mezi hodnotami parametrů – výška nejvyššího výmladku a průměrná výška výmladků. Hodnoty u parametru – průměrný počet výmladků mají obdobný trend jako parametr – výška největšího výmladku, rozptyl těchto hodnot je v kategorii 6 největší a nachází se zde i největší medián ze všech tloušťkových kategorií (viz Graf č. 17B). U parametru – šířka chomáče mají hodnoty parametru víceméně stejný průběh u jednotlivých tloušťkových kategorií, jako u ostatních vyhodnocovaných hodnot parametrů u dubu (viz Graf č. 17D).



Graf č. 17 – Vyhodnocení parametrů zmlazování u dubu (*Quercus sp.*).
Vysvětlivky viz Graf č. 15.

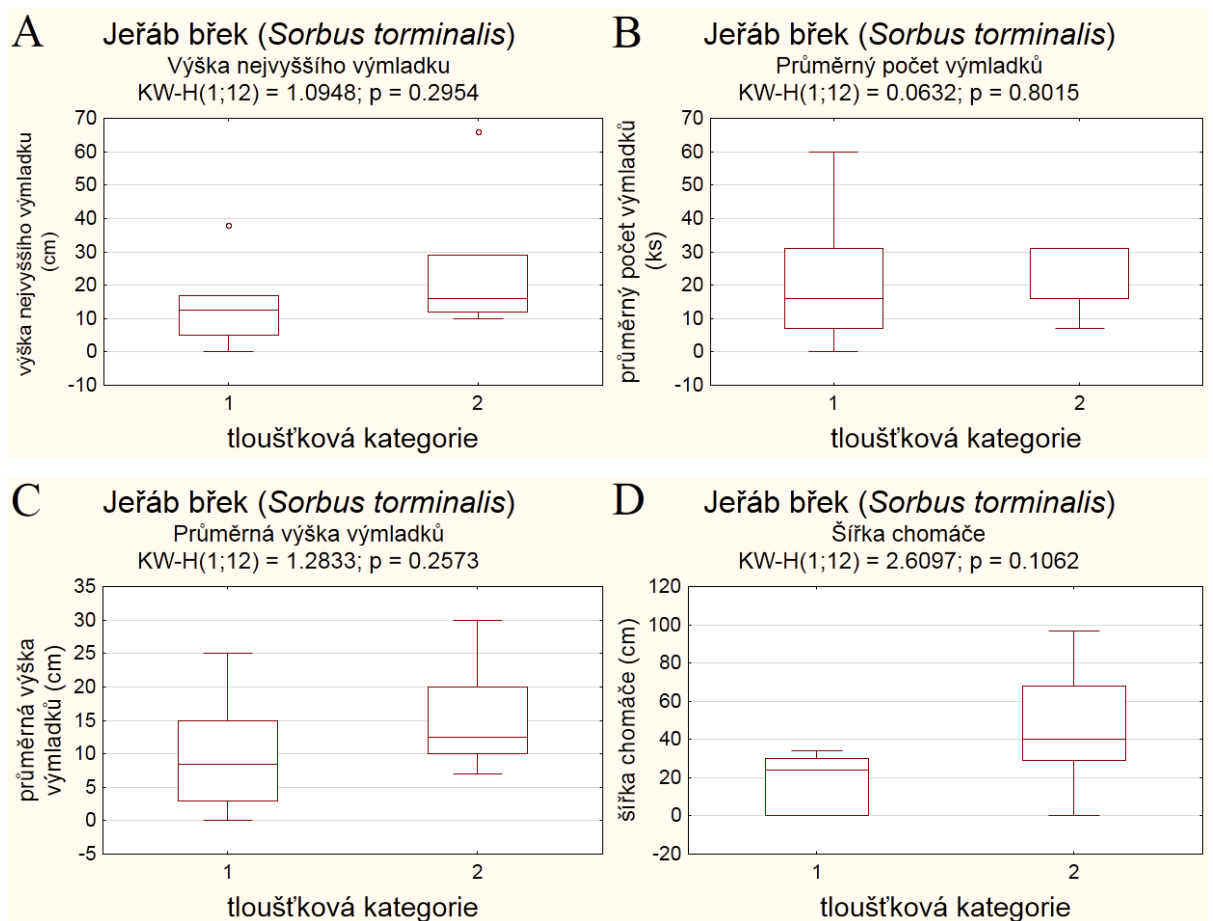
U javoru babyky se hodnota mediánu u parametru – výška nejvyššího výmladku pohybuje kolem 5 cm (viz Graf č. 18A). Hodnota mediánu parametru – průměrný počet výmladků je v tloušťkové kategorii 2 zhruba o polovinu menší než v kategorii 1

(viz Graf č. 18B). Všechny hodnoty parametrů zmlazení vykazují sestupný trend z kategorie 1 do kategorie 2 (viz Graf č. 18). Tento pokles hodnot u parametrů zmlazení je signifikantní pouze u parametru – výška nejvyššího výmladku (viz Graf č. 18A).



Graf č. 18 – Vyhodnocení parametrů zmlazování u javoru babyky (*Acer campestre*). Vysvětlivky viz Graf č. 15.

Hodnoty parametrů zmlazení u jeřábu břeku mají, oproti parametrům zmlazení u javoru babyky, opačný trend, tj. hodnoty parametrů se vzrůstající tloušťkovou kategorií stoupají. Statisticky není tento průběh hodnot průkazný (viz Graf č. 19).



Graf č. 19 – Vyhodnocení parametrů zmlazování u jeřábu břeku (*Sorbus torminalis*).
Vysvětlivky viz Graf č. 15.

5.3.8 Závěrečné zhodnocení analyzovaných dat

Z vyhodnocených výsledků je vidět že, u dubu mají víceméně všechny testované hodnoty parametrů zmlazení, tento průběh mezi tloušťkovými kategoriemi: hodnoty mediánů parametrů stoupají z tloušťkové kategorie 1 do kategorie 2, poté klesají až do kategorie 5 a odtud stoupají do poslední kategorie 6. Rozdíl mediánů (hodnot) parametrů mezi tloušťkovými kategoriemi je u dubu signifikantní pouze u dvou parametrů (výška nejvyššího výmladku a průměrný počet výmladků; viz Graf č. 17). Tento výsledek částečně odpovídá studii MATULA et al. (2012), kteří dospěli k výsledkům, že s rostoucím průměrem pařezu u dubu zimního, klesá jeho výmladková schopnost (studie byla provedena v oplocené ploše). Podobnou informaci udávají i autoři LANDA & PROCHÁZKA (1960), kteří popisují, že slabší jedinci mají bohatší pařezovou výmladnost než tlusté stromy. Naproti tomu u habru jsou vesměs všechny hodnoty parametrů zmlazení stejné. Toto je pravděpodobně zapříčiněno vlivem zvěře (okusem). U babyky s rostoucí tloušťkovou kategorií klesají její všechny analyzované

hodnoty parametrů (statisticky rozdílné mediány jsou jen u parametru – výška nejvyššího výmladku). U břeku se zvětšující tloušťkovou kategorií rostou hodnoty parametrů zmlazení (rozdíly mediánů mezi tloušťkovými kategoriemi nejsou signifikantní). Pro dřeviny babyka a břek byly stanoveny jen dvě tloušťkové kategorie, počet měřených dat je nízký, a proto se může jednat o vliv náhody. Na závěr lze říci, že okus zvěře ovlivnil data, a hodnoty parametrů zmlazení jsou víceméně srovnatelné mezi tloušťkovými kategoriemi (hodnoty parametrů zmlazení, podle výsledků příliš nezávisí na tloušťkových kategoriích).

Na lokalitě má určitě vliv na zmlazení výmladků i topografický gradient. Ze studie HRONÍK (2014) je známo, že v dolní části svahu je půda hlubší a vlhčí a v horních partiích svahu je půda mělká (HRONÍK, 2014). U habru se vysoké hodnoty testovaných parametrů zmlazení vyskytovaly v horní části svahu, na rozdíl od dubu, u kterého se nejvyšší hodnoty těchto parametrů zmlazení nacházely v dolní části svahu. Možné vysvětlení, proč dub lépe zmlazoval v dolní části svahu, může být, že je zde k dispozici více živin. Další vysvětlení může být, že se v dolní části svahu mohlo vyskytovat více jedinců ze semene než v horních partiích svahu. Podle výsledků ze studie JELENECKÁ (2015) se v dolní části svahu vyskytovalo 8 jedinců dubu ze semenného původu a 19 polykormonů, a v horní části svahu se nacházely 4 jedinci dubu ze semenného původu a 20 polykormonů. Proč ale habr zmlazuje lépe v horní části svahu? Možné vysvětlení může být, že je zde stresován stanovištními podmínkami, např. mělká půdou, a z tohoto důvodu tady vytváří větší kořenový systém než ve spodní části svahu. Autoři KYZLÍK & MICHÁLEK uvádí, že na mělkých půdách přechází kořenový systém u habru v plošný (povrchový) (KYZLÍK & MICHÁLEK, 1963). Dále z vyhodnocených dat je patrné, že dochází k poklesu hodnot parametrů zmlazení uprostřed svahu. Tento úkaz je pravděpodobně způsoben vlivem zvěře, protože uprostřed svahu se nachází stezka, kudy zvěř prochází.

Další zajímavé zjištění vyplynulo z regresní analýzy dat pro habr a dub. U habru byla každá testovaná závislá proměnná (parametry zmlazení) víceméně objasněna použitými vysvětlujícími proměnnými (biologické parametry mateřského stromu). Vysvětlující proměnná DBH má signifikantní vliv na všechny testované parametry zmlazení u habru. Na druhou stranu u dubu byla vysvětlena jen jedna závislá proměnná, a to pouze jednou vysvětlující proměnnou.

Na experimentálním pruhu zmladilo výmladky 91 % pařezů. Tyto pařezy zmladily i bez ohledu na to, že za hydrologický rok 2015 (tj. od listopadu 2014 do října 2015)

vypadlo v České republice pouze 500 mm srážek, což je spolu s hydrologickým rokem 1973 nejméně za hodnocené období posledních 55 let (DAŇHELKA et al., 2015). Vlivem extrémního počasí – tepla a sucha, v roce 2015 na sledovaných lokalitách v České republice uhynulo 25–40 % čerstvě vysazených mladých sazenic (WWW8). Z tohoto je patrné, že výmladky mají výrazně lepší schopnost přizpůsobit se extrémnímu počasí než nově vysazené sazenice, a to dokonce i na poměrně extrémním typu biotopu, jakým je analyzovaná subtermofilní dubohabřina a doubrava.

6. Závěr

Tato studie měla zjistit intenzitu výmladkové regenerace u vybraných jedinců a druhů přítomných dřevin v iniciální fázi vývoje budoucí pařeziny. Výzkum byl proveden v PR Na Voskopě na experimentálním pruhu o rozměru 25x125 m. Na tomto pruhu bylo změřeno 538 pařezů, u kterých bylo celkově naměřeno 4334 údajů. Průměrný odečtený věk z pařezů u dubu je 87 let a u habru pak 74 let, podle provedeného modelu je průměrný věk u habru odhadnut na 68 let.

Regresní analýza ukázala, že parametr DBH má průkazný vliv na zmlazení výmladků u habru, nikoli u dubu. Parametry zmlazení u habru byly víceméně objasněny použitými vysvětlujícími proměnnými (biologické parametry mateřského stromu). Naproti tomu u dubu byl objasněn jen jeden parametr zmlazení, a to pouze jednou vysvětlující proměnou.

U habru se hodnoty parametrů zmlazení víceméně neliší mezi tloušťkovými kategoriemi (kromě parametru – šířka chomáče). U dubu se hodnoty (mediány) parametrů zmlazení signifikantně liší, mezi tloušťkovými kategoriemi, u parametrů – výška nejvyššího výmladku a průměrný počet výmladků. Zbylé dva parametry (průměrná výška výmladků a šířka chomáče) u dubu mají podobný trend hodnot, ale nejsou statisticky významně odlišné mezi kategoriemi. Hodnoty parametrů zmlazení u javoru babyky mají klesající trend s rostoucí tloušťkovou kategorií, tento trend je pouze signifikantní u parametru – výška nejvyššího výmladku. Hodnoty parametrů u jeřábu břeku mají opačný trend než u babyky, avšak tento trend není statisticky významný. Okus zvěře na experimentální pruhu výrazně ovlivnil nasbíraná data o výmladcích a hodnoty jednotlivých parametrů jsou víceméně srovnatelné mezi tloušťkovými kategoriemi.

Určitý vliv na zmlazení výmladků má také topografický gradient podél svahu, dub více zmlazoval v dolní části svahu a habr naopak v horní části svahu. Uprostřed svahu došlo spíše k potlačení zmlazení, pravděpodobně z důvodu vlivu zvěře (okus především muflony).

I přes velký tlak zvěře a extrémní sucho v roce 2015, zmladilo výmladky 91 % pařezů na experimentálním pruhu.

7. Seznam literatury

ANONYMOUS. *Národní inventarizace lesů v České republice 2001 – 2004: Úvod, metody, výsledky*. 1. vydání. – Brandýs nad Labem: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, 2007. 224 s. ISBN 978-80-7084-587-5.

ANONYMOUS. *Plán péče pro Přírodní rezervaci Na Voskopě na období 2012–2026*. – Ms., depon.: Karlštejn: Správa Chráněné krajinné oblasti Český kras, 2012. 37 s.

BEISER, R. *Jedlé rostliny v přírodě*. 1. vydání. – Praha: Euromedia Group, k.s. – Knižní klub, 2014. 175 s. ISBN 978-80-242-4210-1.

BUCKLEY, G.P. (ed.). *Ecology and Management of Coppice Woodlands*. 1. vydání. – London: Chapman & Hall, (Sprinter Science+Business Media Dordrecht), 1992. 336 s. ISBN 978-94-010-5042-5.

ČERNÝ, M. (ed.). *Inventarizace škod zvěří v lesních porostech: Studie „Hodnocení vlivu zvěře na lesní ekosystémy v CHKO Křivoklátsko*. – Ms., depon.: Jílové u Prahy: IFER – Ústav pro výzkum lesních ekosystémů, s.r.o., Karlštejn: Správa Chráněné krajinné oblasti Český kras, 2010. 176 s.

DAŇHELKA, J.; BERCHA, Š.; BOHÁČ, M.; CRHOVÁ, L.; ČEKAL, R.; ČERNÁ, L.; ELLEDER, L.; FIALA, R.; CHUCHMA, F.; KOHUT, M.; KOURKOVÁ, H.; KUBÁT, J.; KUKLA, P.; KULHAVÁ, R.; MOŽNÝ, M.; REITSCHLÄGER, J.D.; ŘIČICOVÁ, P.; SANDEV, M.; SKŘIVÁNKOVÁ, P.; ŠERCL, P.; ŠTĚPÁNEK, P.; VALERIÁNOVÁ, A.; VLNAS, R.; VRBAS, M.; VRÁBLÍK, M.; ZAHRADNÍČEK, P.; ZRZAVECKÝ, M. *Vyhodnocení sucha na území České republiky v roce 2015: prosinec 2015*. – Ms., Praha-Komořany: Český hydrometeorologický ústav, 2015. 160 s.

Dell Inc. Dell Statistica (data analysis software system), version 13, software.dell.com, 2015.

DÖRNER, P.; MÜLLEROVÁ, J. Od intenzivního pařezení k lesu ochrannému – analýza historického vývoje lesů na Karlštejnském panství. – *Bohemia centralis*. 2014, vol. 32. s. 425–437.

HECKER, U. *Stromy a keře: Klíč ke spolehlivému určování 3 znaky*. 3. vydání. – Čestlice: Rebo Productions CZ spol. s.r.o., (Průvodce přírodou). 2012. 238 s. ISBN 978-80-255-0594-6.

HÉDL, R.; SZABÓ, P. Hluboké hvozdy, nebo pokřivené křoví?: Nástin historie lesů nížinných oblastí. – *Vesmír* 89 / 4, 2010. s. 232–236.

HÉDL, R.; SZABÓ, P.; RIEDL, V.; KOPECKÝ, M. Tradiční lesní hospodaření ve střední Evropě I. Formy a podoby. – *Živa* 2 / 2011, 2011 s. 61–63.

HELL, P.; HROMAS, J. *Nová příručka myslivce: do kapsy*. 2. vydání. – Bratislava: Příroda, s. r. o., 2004. 280 s. ISBN 80-07-01303-2.

HOLEC, J. *Biologický průzkum hub k revizi zonace v předpolí Velkolomu Čertovy schody v DP Koněprusy a Suchomasty*. – Ms., depon.: Karlštejn: Správa Chráněné krajinné oblasti Český kras, 2001. 3 s.

HRABÁK, R.; PORUBA, M. *Les*. 1. vydání. – Praha: AVENTINUM s.r.o., 2005. 312 s. ISBN 80-86858-09-X.

HRONÍK, P. *Lesní vegetace vrchu Voskop v Českém krasu*. – Ms., Diplomová práce, depon.: Praha-Suchdol: Fakulta lesnická a dřevařská, 2014. 106 s.

JELENECKÁ, A. *Struktura lesní vegetace vrchu Voskop v Českém krasu*. – Ms. Diplomová práce, depon.: Praha-Suchdol: Fakulta lesnická a dřevařská, 2015. 59 s.

KADAVÝ, J.; KNEIFL, M. Role člověka a pařezin v měnícím se klimatu. Důvody pro ochranu a výzkum pařezin v ČR. – *Živa* 1 / 2016, 2016. s. 20–22.

KONVIČKA, M.; ČÍŽEK, L.; BENEŠ, J. *Ohrožený hmyz nížinných lesů: ochrana a management*. – Olomouc: Sagittaria, Sdružení pro ochranu přírody střední Moravy, 2004. 80 s. ISBN 80-239-4253-0.

KOŠULIČ st., M. *Cesta k přírodě blízkému hospodářskému lesu*. 1. vydání. – Brno: FSC ČR, o. s., 2010. 452 s. ISBN 978-80-254-6434-2.

KŘIVÁNEK, J. Lesy Středočeského kraje. – In NĚMEC, J.; HRIB, M. (eds.). *Lesy v české republice*. Praha: Consult Praha, 2009. s. 324–335. ISBN 80-903482-5-4.

KŘIVÁNEK, J. Péče o les. – In NĚMEC, J.; HRIB, M. (eds.). *Lesy v české republice*. Praha: Consult Praha, 2009a. s. 126–147. ISBN 80-903482-5-4.

KYZLÍK, L.; MICHÁLEK, J. *Lesnická botanika*. 1. vydání. – Praha: Vydalo Státní zemědělské nakladatelství ve sbírce Lesnictví a myslivost, 1963. 465 s.

LANDA, A.; PROCHÁZKA, S. *Pěstování lesů*. 1. vydání. – Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1960. 413 s.

LOŽEK, V.; KUBÍKOVÁ, J.; SPRYŇAR, P. et al. Střední Čechy. – In MACKOVČIN, P. & SEDLÁČEK, M. (eds.). *Chráněná území ČR, svazek XIII*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, 2005. 605–623 s. ISBN 80-86064-87-5, 80-86305-01-5.

MATULA, R.; SVÁTEK, M.; KŮROVÁ, J.; ÚRADNÍČEK, L.; KADAVÝ, J.; KNEIFL, M. The sprouting ability of the main tree species in Central European coppices: implications for coppice restoration. – *European Journal of Forest Resources*. 2012, vol. 131, no. 5 s. 1501–1511.

MERGANIČ, J.; RUSS, R.; BERANOVÁ, J.; MERGANIČOVÁ, K. Assessment of the impact of deer on the diversity of young trees in forest ecosystems in selected localities of the Czech Republic. – *Ekológia (Bratislava)*. 2009, vol. 28, no. 4, s. 424–437.

MERTLÍK, J. *Geomorfologický průzkum a zhodnocení krasových jevů a povrchů v části dobývacích prostorů Koněprusy a Suchomasty*. – Ms., depon.: Karlštejn: Správa Chráněné krajinné oblasti Český kras, 2001. 2 s.

MUSIL, I.; MÖLLEROVÁ, J. *Listnaté dřeviny*. (Lesnická dendrologie 2.) 1. vydání. – Praha: Česká zemědělská univerzita, FLE, 2005. 216 s. ISBN 80-213-1367-6.

NĚMEC, J.; LOŽEK, V. *Chráněná území ČR: 1 Střední Čechy*. – Praha: Consult ČR, 1996. 319 s. ISBN 80-902132-0-0.

NĚMEČEK, J.; MACKŮ, J.; VOKOUN, J.; VAVŘÍČEK, D.; NOVÁK, P. *Taxonomický klasifikační systém půd České republiky*. 1. vydání. – Praha: ČZU Praha spolu s VÚMOP Praha, 2001. 78 s. ISBN 80-238-8061-6.

NEUHÄUSLOVÁ, Z. et al. *Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky*. – Praha: ACADEMIA, 2001. 341 s. ISBN 80-200-0687-7.

NOVÁK, R. PROBLEMATIKA ŠKOD ZVĚŘÍ A NA ZVĚŘI. – In HROMAS, J. et al. *Myslivost*. Písek: Vydalo odborné české lesnické a myslivecké nakladatelství Matice lesnická v edici Učebnice, 2008. 74–86 s. ISBN 978-80-86271-00-2.

PLÍVA, K.; ŽLÁBEK, I. *Přírodní lesní oblasti ČSR*. 1. vydání. – Praha: ministerstvo lesního a vodního hospodářství ČSR ve Státním zemědělském nakladatelství, 1986. 316 s.

PODHORNÍK, J. *Typologický průzkum*. – Ms., depon.: Karlštejn: Správa Chráněné krajinné oblasti Český kras, 2001.

POKORNÝ, J.; FÉR, F. *Listnáče lesů a parků*. 1. vydání. – Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1964. 365 s.

POLENO, Z.; VACEK, S. et al. *Pěstování lesů II.: Teoretická východiska pěstování lesů*. 1. vydání. – Kostelec nad černými lesy: Lesnická práce, s.r.o., 2007. 463 s. ISBN 978-80-87154-09-0.

PRŮŠA, E. *Pěstování lesů na typologických základech*. 1. vydání. – Kostelec nad černými lesy: Lesnická práce, s.r.o., 2001. 593 s. ISBN 80-86386-10-4.

PYTTEL, P.L.; FISCHER, U.F.; SUCHOMEL, C.; GÄRTNER, S.M.; BAUHUS, J. The effect of harvesting on stump mortality and re-sprouting in aged oak coppice forests. – *Forest Ecology and Management*, 2013. vol. 289. s. 18–27.

REICHHOLF, J. *Les: ekologie střeoevropských lesů*. – Praha: Euromedia Group, k. s., Knižní klub a IKAR Praha, a. s., 1999. 223 s. ISBN 80-242-0074-0, ISBN 80-7202-494-9.

SÁDLO, J. *Floristický a vegetační průzkum druhé zóny CHKO Český kras v předpolí velkolomu Čertovy schody: zpracovaný na zadání občanského sdružení Děti Země*. – Ms., depon.: Karlštejn: Správa Chráněné krajinné oblasti Český kras, 2001. 9 s.

SPOHN, M.; SPOHN, R. *Stromy: Nový průvodce přírodou*. 1. vydání. – Praha: Euromedia Group, k.s. – Knižní klub, 2008. 256 s. ISBN 978-80-242-2044-4.

SUCHOMEL, C.; PYTTEL, P.; BECKER, G.; BAUHUS, J. Biomass equations for sessile oak (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.) and hornbeam (*Carpinus betulus* L.) in aged coppiced forests in southwest Germany. – *Biomass and Bioenergy*. 2012, vol. 46. s. 722–730.

SVOBODA, P. *Lesní dřeviny a jejich porosty: Část II*. – Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1955. 573 s.

SVOBODA, P. *Lesní dřeviny a jejich porosty: Část III*. – Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1957. 457 s.

ŠÁLEK, L.; STOLARIKOVÁ, R.; JEŘÁBKOVÁ, L.; KARLÍK, P.; DRAGOUN, L.; JELENECKÁ, A. Timber production and ecological characteristics of tree in coppice forest in the Voskop nature reserve in Český kras – a case study. – *Journal of Forest Science*. vol. 60, no. 12, s. 519–525.

ŠAMONIL, P.; ŠPRYŇAR, P. *Plán péče pro Přírodní rezervaci Na Voskopě na období 2001–2011*. – Ms., depon.: Karlštejn: Správa Chráněné krajinné oblasti Český kras, 2001. 36 s.

TESAŘ, V. (ed.). *Pěstování lesa v heslech*. – Brno: Ústav pěstování lesa LDF – MZLU v Brně, 1996. 95 s.

THOMAS, P.; PACKHAM, J. *Ecology of Woodlands and Forests: Description, Dynamics and Diversity*. 1. vydání. – Cambridge: Cambridge University Press, 2007. 528 s. ISBN-13 978-0-511-33533-4.

TOMÁŠEK, M. *Atlas půd České republiky*. 1. vydání. – Praha: Český geologický ústav, 1995. 36 s. ISBN 80-7075-198-3.

TRENDELENBURG, R. *Das Holz als Rohstoff*. – München-Berlin: J. F. Lehmanns Verlag, 1939. 435 s.

ÚRADNÍČEK, L.; MADĚRA, P.; KOLIBÁČOVÁ, S.; KOBLÍŽEK, J.; ŠEFL, J. *Dřeviny České republiky*. – Písek: Matice Lesnická spol. s.r.o., 2001. 333 s. ISBN 80-86271-09-9.

UTINEK, D. Střední a nízký les – proč a jak? (I. část). – *Ochrana přírody* 4 / 2014, 2014. s. 12–15.

VAN CALSTER, H.; BAETEN, L.; VERHEYEN, K.; DE KEERSMAEKER, L.; DEKEYSER, S.; ROGISTER, J.E.; HERMY, M. Diverging effects of overstorey conversion scenarios on the understorey vegetation in a former coppice-with-standards forest. – *Forest Ecology and Management*. 2008, vol. 256. s. 519–528.

ZLATNÍK, A. Výmladkové lesy s hlediska proměn lesů pod vlivem člověka a úloha ekologie při přeměnách a převodech výmladkových lesů. – In *Sborník Československé akademie zemědělských věd. Lesnictví*, 1957. vol. 3., no. 2, s. 109-124.

Legislativa

Česko. Správa CHKO Český kras. Nařízení č. 1 / 2012 ze dne 26. 11. 2012 Správy Chráněné krajinné oblasti Český kras, kterým se zřizuje Přírodní rezervace Na Voskopě a stanoví její bližší ochranné podmínky. In *Ústřední seznam ochrany přírody (ÚSOP)*. 2012. Dostupné také z WWW: <<http://ceskykras.ochranaprirody.cz/res/archive/133/017620.pdf?seek=1378291859>>.

Česko. Ministerstvo kultury. Výnos 4947/72-II/2 ministerstva kultury České socialistické republiky ze dne 12. dubna 1972 o zřízení chráněné krajinné oblasti „Český kras“, okres Beroun a Praha-západ, kraj Středočeský. In *Sbírka zákonů České republiky*. 1972. Dostupné také z WWW: <<http://ceskyraj.ochranaprirody.cz/res/archive/091/013123.pdf?seek=1371730125>>. ISSN 1211-1244.

Česko. Ministerstvo zemědělství. Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 83/1996 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů. In *Sbírka zákonů České republiky*. 1996, částka 28/1996. Dostupné také z WWW: <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1996-83>>. ISSN 1211-1244.

Česko. Česká národní rada. Zákon České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. In *Sbírka zákonů České republiky*. 1992, částka 28/1992. Dostupné také z WWW: <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-114>>. ISSN 1211-1244.

Česko. Parlament České republiky. Zákon č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon). In *Sbírka zákonů České republiky*. 1995, částka 76/1995. Dostupné také z WWW: <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1995-289>>. ISSN 1211-1244.

Internetové zdroje:

WWW1: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem. *Přírodní lesní oblast č. 8 Křivoklátsko a Český kras* [online]. Brandýs nad Labem: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, [2013] [cit. 1. 3. 2016]. Dostupné z WWW: <<http://www.uhul.cz/nase-cinnost/oblastni-plany-rozvoje-lesu/prirodni-lesni-oblasti-plo/165-prirodni-lesni-oblast-c-8-krivoklatsko-a-cesky-kras>>.

WWW2: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky. *Chráněná území* [online]. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, [2016] [cit. 1. 3. 2016]. Dostupné z WWW: <<http://ceskykras.ochranaprirody.cz/ochrana-prirody/chranena-uzemi/>>.

WWW3: CENIA, česká informační agentura životního prostředí. *Národní geoportál INSPIRE* [online]. Praha: CENIA, česká informační agentura životního prostředí, [2010–2015] [cit. 1. 3. 2016]. (vrstva Životní prostředí – Chráněná území, AOPK ČR). Dostupné z WWW: <<https://geoportal.gov.cz>>.

WWW4: CENIA, česká informační agentura životního prostředí. *Národní geoportál INSPIRE* [online]. Praha: CENIA, česká informační agentura životního prostředí, [2010–2015] [cit. 1. 3. 2016]. (vrstva inspire – III.3 Půda – ČZU – Půdní mapa ČR 1:250 000 – klasifikace dle TKSP a WRP). Dostupné z WWW: <<https://geoportal.gov.cz>>.

WWW5: Český hydrometeorologický ústav. *ÚZEMNÍ TEPLoty* [online]. Praha: Český hydrometeorologický ústav, [2015] [cit. 1. 3. 2016]. Dostupné z WWW: <<http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-teploty#>>.

WWW6: Český hydrometeorologický ústav. *ÚZEMNÍ SRÁŽKY* [online]. Praha: Český hydrometeorologický ústav, [2015] [cit. 1. 3. 2016]. Dostupné z WWW: <<http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky#>>.

WWW7: Vysoký Újezd u Berouna – Amatérská meteorologická stanice. *Průměrné teploty a srážky* [online]. Vysoký Újezd u Berouna – Amatérská meteorologická stanice, [2015] [cit. 1. 3. 2016]. Dostupné z WWW: <<http://www.vumeteo.cz/prehled.php>>.

WWW8: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i. Správný postup při zalesňování je základem úspěchu umělé obnovy lesa [online]. Strnady: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., [2016] [cit. 18. 4. 2016]. Dostupné z WWW: <http://www.vulhm.cz/sites/File/Informatika/TZ_Zalesnovani_r.pdf>.

8. Seznam příloh

Příloha č. 1 – Odečty výmladků.

Příloha č. 2 – Odečet věku a poloměry pařezů.

Příloha č. 3 – Grafické znázornění rozdělení experimentálního pruhu (svahu) v PR Na Voskopě.

Příloha č. 4 – Typologická mapa – PR Na Voskopě.

Příloha č. 5 – Lesnická porostní mapa – PR Na Voskopě.

Příloha č. 6 – Fotodokumentace PR Na Voskopě.

Příloha č. 1 – Odečty výmladků.

Vysvětlivky: **č.p.** = číslo pařezu; druh = druh dřeviny (DBX = dub (*Quercus* sp.), HB = habr obecný (*Carpinus betulus*), BB = javor babyka (*Acer campestre*), BRK = jeřáb břek (*Sorbus torminalis*), HR = hrušeň planá (*Pyrus pyraeaster*), BK = buk lesní (*Fagus sylvatica*) JV = javor mlč (*Acer platanoides*), MK = jeřáb muk (*Sorbus aria*)); **DBH** = výčetní tloušťka stromu; **tk** = tloušťková kategorie; **svah** = pozice pařezu na svahu (1 = dolní část svahu, 5 = horní část svahu); **výš.nejv.v.** = výška nejvyššího výmladku; **prům.poč.v.** = průměrný počet výmladků; **prům.výš.v.** = průměrná výška výmladků; **šír.chom.** = největší horizontální šířka celého výmladkového "chomáče"; **výška pařezu - v1** = výška pařezu na svah; **výška pařezu - v2** = výška pařezu pod svah; **okus** = míra okusu zvěří; **k.v.** = kořenový výmladek (0 = kořenový výmladek se nevyskytuje, 1 = výskyt kořenového výmladku); **s.v.** = shluk výmladků (0 = u pařezu se nevyskytuje shluk výmladků, 1 = přítomnost shluku výmladků); **p.d.kor./výš.s.** = podíl délka koruny/výška stromu; stup. = stupnice, NA = chybějící hodnota; v tabulce, kde se nachází hodnota **0** (kromě **k.v.** a **s.v.**) = hodnota (výmladek) se nevyskytovala.

Světle šedou barvou jsou podbarveny pařezy bez výmladků s údajem „mrtvý“ v aplikaci Field-Map, tmavě šedě jsou podbarveny pařezy s výmladky s údajem „mrtvý“ v aplikaci Field-Map. Data: číslo pařezu, druh a DBH jsou převzaty z práce JELENECKÁ (2015). Na lokalitě nebyla dohledána čísla pařezů - 125, 139, 187, 345, 365, 469, 473, 529.

č. p.	druh	DBH	tk	svah	výš.nejv.v.	prům.poč.v.	prům.výš.v.	šír.chom.	výška pařezu		okus	k.v.	s.v.	p.d.kor./výš.s.
/	/	mm	/	/	cm	průměr (ks)	cm	cm	v1 (cm)	v2 (cm)	stup.	0/1	0/1	/
2	DBX	145	3	1	37	7	30	46	10	8	3	0	1	0,224
4	DBX	75	1	1	20	16	20	0	10	20	3	1	1	0,815
5	HB	200	6	1	21	16	10	40	7	16	3	0	1	0,383
6	DBX	140	2	1	29	16	15	40	8	17	3	0	1	0,132
7	HB	80	2	1	37	31	10	78	20	22	3	1	1	0,593
8	HB	95	3	1	17	60	5	50	16	27	3	1	1	0,521
9	DBX	185	4	1	29	16	12	58	14	47	3	1	1	0,32
10	DBX	200	4	1	23	31	8	51	19	35	3	1	1	0,523
11	HB	70	NA	NA	0	0	0	0	8	28	0	0	0	NA
12	DBX	320	6	1	31	16	12	24	21	36	3	1	1	0,482
13	DBX	125	2	1	8	7	4	24	9	20	3	1	1	0,352
14	HB	85	2	1	24	31	13	39	4	17	3	0	1	0,603

č. p.	druh	DBH	tk	svah	výš.nejv.v.	prům.poč.v.	prům.výš.v.	šír.chom.	výška pařezu		okus	k.v.	s.v.	p.d.kor./výš.s.
/	/	mm	/	/	cm	průměr (ks)	cm	cm	v1 (cm)	v2 (cm)	stup.	0/1	0/1	/
15	HB	85	2	1	10	7	4	27	11	17	3	0	1	0,29
16	DBX	135	2	1	27	31	17	40	5	26	3	0	1	0,272
17	DBX	195	4	1	7	7	5	27	6	24	3	0	1	0,225
18	HB	80	2	1	18	60	7	57	8	13	3	1	1	0,37
19	HB	90	2	1	7	2	6	0	7	14	1	1	0	0,512
20	HB	120	4	1	29	31	10	45	24	28	3	0	1	0,632
21	HB	140	5	1	30	60	5	48	13	40	3	1	1	0,408
22	HB	85	2	1	10	16	6	26	5	16	3	0	1	0,355
23	HB	105	3	1	10	31	5	32	14	31	3	0	1	0,78
24	DBX	130	2	1	19	16	15	31	18	28	3	1	1	0,372
25	DBX	200	4	1	25	31	18	42	13	22	3	1	1	0,458
26	DBX	190	4	1	25	60	15	50	17	19	3	0	1	0,405
27	HB	105	3	1	13	60	6	40	12	12	3	1	1	0,818
28	HB	160	6	2	23	16	10	51	8	29	3	1	1	0,794
30	DBX	100	1	2	6	7	5	21	14	16	3	0	1	0,224
31	DBX	125	2	2	30	60	25	89	4	20	3	0	1	0,485
32	HR	100	NA	NA	17	31	10	56	3	12	3	1	1	NA
33	BB	100	2	2	6	60	5	30	6	22	3	0	1	0,359
34	DBX	185	4	2	14	16	12	0	20	32	3	1	1	0,508
35	DBX	235	5	2	12	31	8	35	10	29	3	0	1	0,62
36	HB	150	5	2	17	60	10	51	7	21	3	0	1	0,709
37	BB	75	1	2	30	60	10	38	4	19	3	1	1	0,431
38	HB	70	1	2	24	31	8	39	7	17	3	1	1	0,481
39	HB	75	2	2	7	31	5	17	7	17	3	0	1	0,667
40	DBX	205	4	2	6	2	6	0	13	24	3	0	0	0,48

č. p.	druh	DBH	tk	svah	výš.nejv.v.	prům.poč.v.	prům.výš.v.	šíř.chom.	výška pařezu		okus	k.v.	s.v.	p.d.kor./výš.s.
/	/	mm	/	/	cm	průměr (ks)	cm	cm	v1 (cm)	v2 (cm)	stup.	0/1	0/1	/
41	HB	85	2	2	31	60	20	121	20	32	3	1	1	0,548
42	HB	130	4	2	27	31	10	38	10	17	3	1	1	0,593
43	HB	170	6	2	13	31	5	43	10	40	3	1	1	0,653
44	HB	160	6	2	0	0	0	0	11	13	0	0	0	0,556
45	HB	105	3	2	12	16	10	35	9	34	3	0	1	0,454
46	HB	105	3	2	12	16	10	43	5	20	3	0	1	0,842
47	HB	105	3	2	10	60	5	29	7	14	3	1	1	0,64
48	BRK	185	2	2	29	31	20	97	5	13	3	1	1	0,636
49	DBX	130	2	2	16	31	10	56	7	15	3	1	1	0,333
50	DBX	110	2	2	20	7	15	30	5	15	3	0	1	0,319
51	DBX	100	1	2	9	2	9	0	5	12	3	0	1	0,278
52	DBX	110	2	2	33	60	25	45	5	19	3	0	1	0,515
53	HB	100	3	2	35	60	4	43	5	21	3	1	1	0,703
54	HB	105	3	2	27	60	5	29	7	32	3	0	1	0,773
55	HB	90	2	2	35	60	5	55	17	28	3	1	1	0,47
56	DBX	105	2	2	23	16	15	24	4	25	3	0	1	0,2
57	DBX	75	1	2	30	60	25	41	4	15	3	0	1	NA
58	DBX	111	2	2	22	60	20	72	3	13	3	1	1	0,409
59	DBX	137	2	2	43	31	20	43	5	23	3	1	1	0,579
60	DBX	118	2	3	40	60	30	42	10	30	3	0	1	0,3
61	DBX	75	1	3	17	16	10	44	7	14	3	1	1	NA
62	DBX	73	1	3	10	7	5	6	10	23	3	0	1	NA
63	HB	71	2	3	11	16	5	20	10	18	3	0	1	0,74
64	DBX	137	2	2	0	0	0	0	4	15	0	0	0	0,452
65	DBX	150	3	2	15	60	10	35	3	14	3	0	1	0,32

č. p.	druh	DBH	tk	svah	výš.nejv.v.	prům.poč.v.	prům.výš.v.	šíř.chom.	výška pařezu		okus	k.v.	s.v.	p.d.kor./výš.s.
/	/	mm	/	/	cm	průměr (ks)	cm	cm	v1 (cm)	v2 (cm)	stup.	0/1	0/1	/
66	DBX	191	4	2	16	16	10	15	15	31	3	0	1	0,388
67	HB	103	3	3	12	7	10	36	12	19	3	0	1	0,625
68	DBX	190	4	3	32	31	15	41	4	19	3	1	1	0,319
69	DBX	166	3	3	0	0	0	0	30	30	0	0	0	0,604
70	DBX	203	4	3	20	31	15	30	10	30	3	1	1	0,406
71	DBX	162	3	3	0	0	0	0	5	30	0	0	0	0,336
72	HB	100	NA	NA	0	0	0	0	9	17	0	0	0	NA
73	DBX	201	4	3	29	60	15	62	4	26	3	1	1	0,302
74	BB	80	1	3	16	60	5	21	10	18	3	0	1	0,578
75	HB	81	2	3	7	7	5	37	6	14	3	1	1	0,886
76	HB	89	2	3	3	2	3	0	5	14	3	0	0	0,454
77	DBX	172	3	3	34	60	30	63	9	29	3	1	1	0,363
78	HB	85	2	3	9	16	5	21	4	7	3	0	1	0,742
79	HB	80	2	3	3	7	3	13	2	12	3	0	1	0,829
80	DBX	131	2	3	30	16	15	40	5	6	2	0	1	0,204
81	DBX	127	2	3	22	31	15	37	5	13	3	0	1	0,163
82	HB	91	3	3	19	60	5	30	8	14	3	1	1	0,354
83	HB	87	2	3	10	31	5	30	8	18	3	1	1	0,811
84	HB	164	6	3	37	60	10	70	13	31	3	0	1	0,807
86	DBX	190	4	3	14	7	10	22	10	15	3	0	1	0,339
87	DBX	140	2	3	3	2	3	0	10	16	1	0	0	0,301
88	HB	80	2	3	12	60	7	44	4	14	3	1	1	0,523
89	DBX	198	4	3	22	60	15	63	6	22	3	0	1	0,321
90	DBX	260	6	3	80	60	50	140	25	50	3	1	1	0,401
91	BK	111	NA	NA	3	2	3	0	8	20	1	0	0	NA

č. p.	druh	DBH	tk	svah	výš.nejv.v.	prům.poč.v.	prům.výš.v.	šíř.chom.	výška pařezu		okus	k.v.	s.v.	p.d.kor./výš.s.
/	/	mm	/	/	cm	průměr (ks)	cm	cm	v1 (cm)	v2 (cm)	stup.	0/1	0/1	/
92	BRK	181	2	3	17	7	15	0	17	29	3	1	1	0,41
93	BRK	128	1	3	0	0	0	0	9	10	0	0	0	0,345
94	HB	82	2	3	19	31	10	39	10	23	3	0	1	0,12
95	DBX	221	5	3	0	0	0	0	6	21	0	0	0	0,581
96	DBX	180	3	3	0	0	0	0	2	24	0	0	0	0,28
97	HB	140	5	3	17	16	5	50	8	28	3	1	1	0,278
98	HB	143	5	3	2	2	2	0	15	27	3	0	0	0,343
99	HB	88	2	3	0	0	0	0	5	15	0	0	0	0,421
100	DBX	231	5	1	30	7	17	32	18	21	3	0	1	0,611
101	HB	62	1	1	19	16	10	47	11	19	3	1	1	0,243
102	HB	39	1	2	9	7	5	20	14	19	3	1	1	NA
103	DBX	174	3	2	26	16	10	36	5	28	3	0	1	0,484
104	DBX	174	3	1	47	16	30	50	10	24	3	1	1	0,158
105	HB	98	3	1	41	31	10	55	14	21	3	1	1	0,134
106	DBX	101	2	1	30	31	15	45	6	12	3	1	1	0,105
107	DBX	320	6	1	23	60	15	69	22	41	3	0	1	0,383
108	HB	71	2	1	14	31	10	36	18	24	3	0	1	0,239
109	HB	73	2	1	10	16	6	20	5	12	3	0	1	0,329
110	HB	99	3	1	8	16	5	28	20	39	3	0	1	0,244
111	HB	87	2	1	3	7	2	0	22	43	2	0	1	0,5
112	HB	161	6	1	6	2	6	0	18	26	1	0	0	0,478
113	HB	132	5	1	43	7	20	50	12	16	3	1	1	0,471
114	DBX	246	5	1	22	60	17	70	14	37	3	0	1	0,421
115	HB	176	6	1	15	31	5	59	9	28	3	1	1	0,556
116	HB	157	6	2	20	31	10	66	11	19	3	1	1	0,602

č. p.	druh	DBH	tk	svah	výš.nejv.v.	prům.poč.v.	prům.výš.v.	šír.chom.	výška pařezu		okus	k.v.	s.v.	p.d.kor./výš.s.
/	/	mm	/	/	cm	průměr (ks)	cm	cm	v1 (cm)	v2 (cm)	stup.	0/1	0/1	/
117	HB	140	5	2	21	16	8	34	9	18	3	1	1	0,308
118	HB	46	1	1	4	2	4	0	11	13	1	1	0	NA
119	HB	52	1	1	7	2	7	0	8	18	3	0	0	NA
121	HB	127	4	1	6	7	5	23	9	24	3	1	1	0,292
122	DBX	217	4	2	28	60	20	55	8	24	3	0	1	0,639
123	BRK	167	2	2	12	31	10	29	3	20	3	0	1	0,614
124	HB	39	1	2	18	7	15	0	7	11	3	0	1	NA
126	HB	147	5	2	14	2	14	0	13	22	2	0	0	0,447
127	HB	145	5	2	61	2	40	0	15	32	3	0	1	0,52
128	HB	111	4	2	42	16	20	60	13	17	3	1	1	0,371
130	HB	96	3	2	7	7	5	0	6	12	3	0	1	0,427
131	HB	74	2	2	11	2	5	0	4	7	3	0	1	NA
132	HB	96	3	2	22	16	15	22	5	20	3	0	1	NA
133	HB	86	2	2	34	16	15	47	4	32	3	0	1	0,463
134	HB	93	3	2	10	7	5	0	5	21	2	0	1	0,449
135	HB	76	2	2	26	7	20	62	3	11	3	1	1	0,415
136	HB	104	3	2	19	31	10	41	9	15	3	1	1	0,322
137	HB	130	4	2	8	31	5	49	10	16	3	1	1	0,841
138	DBX	188	4	2	18	16	10	50	15	30	3	1	1	0,312
140	DBX	78	NA	NA	0	0	0	0	5	20	0	0	0	NA
141	HB	70	1	2	20	31	5	41	4	12	3	0	1	0,521
142	HB	73	2	2	13	16	5	29	4	6	3	0	1	0,447
143	HB	104	3	2	0	0	0	0	4	25	0	0	0	0,32
144	HB	134	5	2	36	16	3	40	7	29	3	1	1	0,543
145	DBX	161	3	2	5	2	5	0	17	31	3	0	0	0,258

č. p.	druh	DBH	tk	svah	výš.nejv.v.	prům.poč.v.	prům.výš.v.	šíř.chom.	výška pařezu		okus	k.v.	s.v.	p.d.kor./výš.s.
/	/	mm	/	/	cm	průměr (ks)	cm	cm	v1 (cm)	v2 (cm)	stup.	0/1	0/1	/
146	HB	100	3	2	53	60	5	42	4	17	3	1	1	0,527
147	DBX	319	6	2	21	16	15	21	8	21	3	0	1	0,505
148	BRK	116	1	2	17	16	15	30	9	18	3	0	1	0,567
149	BRK	126	1	2	10	7	7	0	5	19	3	0	1	0,539
150	DBX	183	4	2	20	2	20	0	2	23	3	1	0	0,316
151	DBX	115	2	2	38	60	30	67	6	8	3	0	1	NA
152	DBX	175	3	2	34	60	30	62	8	17	3	1	1	0,407
153	DBX	185	4	2	25	31	15	48	2	23	3	1	1	0,331
154	BRK	300	2	2	66	16	30	68	2	22	2	1	1	0,826
155	BRK	58	1	2	38	16	25	30	6	13	3	0	1	0,522
156	BRK	31	1	2	5	60	3	18	11	21	3	0	1	NA
157	HB	66	1	3	3	2	3	0	7	8	3	0	0	0,687
158	DBX	221	5	3	0	0	0	0	12	25	0	0	0	0,259
159	DBX	182	4	3	0	0	0	0	3	27	0	0	0	0,224
161	HB	87	2	3	16	31	5	37	11	15	3	1	1	NA
162	HB	105	3	3	7	16	5	23	7	18	3	0	1	0,358
163	DBX	123	2	3	32	31	25	62	2	11	3	1	1	0,316
164	HB	50	1	3	18	16	10	33	5	4	2	1	1	NA
165	DBX	269	6	3	12	2	12	0	17	30	3	0	0	0,444
166	DBX	222	5	3	30	16	15	58	8	25	3	1	1	0,279
167	DBX	165	3	3	17	31	10	40	3	15	3	1	1	0,343
168	DBX	97	1	3	15	16	10	18	3	9	3	1	1	NA
170	HB	90	2	3	16	7	10	21	10	13	3	0	1	NA
171	HB	108	3	3	14	31	10	30	10	20	3	0	1	0,4
172	HB	156	6	3	12	7	5	10	4	15	3	0	1	0,421

č. p.	druh	DBH	tk	svah	výš.nejv.v.	prům.poč.v.	prům.výš.v.	šíř.chom.	výška pařezu		okus	k.v.	s.v.	p.d.kor./výš.s.
/	/	mm	/	/	cm	průměr (ks)	cm	cm	v1 (cm)	v2 (cm)	stup.	0/1	0/1	/
173	DBX	80	NA	NA	0	0	0	0	5	6	0	0	0	NA
174	DBX	119	NA	NA	0	0	0	0	7	26	0	0	0	NA
175	HB	60	1	3	6	2	6	0	6	14	1	0	0	NA
176	DBX	164	3	3	30	31	20	50	5	16	3	0	1	0,359
177	DBX	75	1	3	22	16	15	42	9	13	3	1	1	NA
178	HB	96	NA	NA	0	0	0	0	8	19	0	0	0	NA
179	HB	98	3	3	40	31	15	48	8	9	3	1	1	0,307
181	HB	62	1	3	20	31	5	49	6	13	3	1	1	NA
182	HB	70	1	3	17	31	5	24	6	18	3	1	1	0,375
183	HB	112	4	3	19	60	5	46	11	13	3	1	1	0,439
184	HB	100	3	3	16	16	5	47	7	18	3	1	1	0,398
185	HB	106	3	3	10	60	5	42	7	24	3	1	1	0,356
186	DBX	254	5	3	13	7	10	15	15	22	3	0	1	0,515
188	HB	65	1	3	18	31	10	43	11	20	2	1	1	0,241
190	HB	91	3	3	6	31	5	9	7	10	3	0	1	0,552
191	HB	142	5	3	28	31	5	46	3	14	3	1	1	0,449
192	HB	142	5	3	12	31	10	48	12	23	3	0	1	0,565
193	HB	52	1	3	14	60	10	26	9	19	3	0	1	0,617
194	HB	116	4	3	14	16	5	26	20	32	3	0	1	NA
195	HB	132	5	3	19	16	10	42	4	28	2	1	1	0,738
196	HB	135	5	3	5	7	5	0	6	20	3	0	1	0,32
197	DBX	105	2	3	16	31	10	28	7	17	3	1	1	0,321
198	DBX	98	NA	NA	0	0	0	0	12	17	0	0	0	NA
199	HB	191	6	3	9	60	5	46	5	18	3	0	1	0,473
200	HB	88	2	1	38	31	16	34	5	13	3	1	1	0,389

č. p.	druh	DBH	tk	svah	výš.nejv.v.	prům.poč.v.	prům.výš.v.	šír.chom.	výška pařezu		okus	k.v.	s.v.	p.d.kor./výš.s.
/	/	mm	/	/	cm	průměr (ks)	cm	cm	v1 (cm)	v2 (cm)	stup.	0/1	0/1	/
201	DBX	177	3	1	24	60	20	85	19	28	3	1	1	0,295
202	DBX	202	4	1	6	7	5	0	22	15	1	1	1	0,221
203	HB	109	3	1	6	7	4	0	14	33	1	1	1	0,551
204	HB	218	6	1	24	7	15	0	10	17	3	0	1	0,403
205	HB	117	4	1	59	60	15	57	12	32	3	1	1	0,445
206	HB	123	4	1	23	16	18	34	10	13	3	1	1	0,481
207	HB	72	2	1	37	60	25	59	11	25	3	0	1	0,222
208	HB	140	5	1	15	7	10	0	11	25	3	0	1	0,279
209	HB	81	2	1	28	16	25	25	10	16	3	0	1	0,433
210	HB	154	6	1	30	7	15	0	14	20	3	0	1	0,547
211	HB	160	6	1	6	7	4	0	25	32	3	1	1	0,235
212	HB	111	4	1	5	7	4	0	15	34	2	1	1	0,509
214	HB	117	4	1	32	60	17	61	10	22	3	1	1	0,55
215	HB	110	3	1	16	60	8	70	14	27	3	1	1	0,336
216	HB	100	3	1	26	16	15	40	13	21	3	1	1	0,313
217	HB	74	2	1	12	7	6	16	4	11	3	0	1	0,625
218	DBX	246	5	1	0	0	0	0	10	30	0	0	0	0,425
219	HB	138	5	1	11	7	9	16	16	21	3	0	1	0,532
220	DBX	105	2	1	12	7	7	0	17	24	3	1	1	NA
221	DBX	340	6	1	27	60	20	90	21	48	3	1	1	0,331
222	HB	84	2	1	24	16	13	50	14	23	3	1	1	NA
223	HB	103	3	1	20	31	10	43	24	29	3	1	1	0,182
224	HB	185	6	1	20	16	15	35	6	8	3	1	1	0,524
226	DBX	194	4	1	47	60	35	125	20	55	3	0	1	0,279
227	HB	117	4	1	17	60	6	69	10	20	3	1	1	0,336

č. p.	druh	DBH	tk	svah	výš.nejv.v.	prům.poč.v.	prům.výš.v.	šír.chom.	výška pařezu		okus	k.v.	s.v.	p.d.kor./výš.s.
/	/	mm	/	/	cm	průměr (ks)	cm	cm	v1 (cm)	v2 (cm)	stup.	0/1	0/1	/
228	DBX	273	6	1	4	31	3	32	20	42	3	1	1	0,477
229	HB	140	5	1	25	60	10	70	14	37	3	1	1	0,637
230	DBX	178	3	1	22	31	15	40	11	27	3	1	1	0,314
231	HB	61	NA	NA	0	0	0	0	4	8	0	0	0	NA
232	HB	115	4	1	14	16	5	37	6	24	3	0	1	0,49
233	HB	91	3	1	13	7	8	0	7	27	3	0	1	0,586
234	HB	92	3	1	19	7	8	17	13	21	3	0	1	0,436
236	HB	82	2	1	43	31	10	44	8	24	3	1	1	0,489
237	HB	63	1	1	31	31	15	38	5	19	3	0	1	NA
238	HB	85	2	1	24	31	5	38	8	23	3	1	1	0,619
239	HB	113	4	1	3	2	3	0	7	16	2	0	1	0,227
240	DBX	232	5	1	24	16	7	0	7	21	3	0	1	0,4
241	HB	241	6	1	5	2	5	0	3	13	2	0	1	NA
242	HB	58	NA	NA	0	0	0	0	7	14	0	0	0	NA
243	HB	101	3	1	50	16	25	51	8	13	3	1	1	0,385
244	HB	72	2	1	7	7	5	0	20	30	3	0	1	0,244
245	HB	111	4	1	17	60	5	64	12	26	3	1	1	0,486
246	DBX	237	5	1	35	60	25	72	16	26	3	0	1	0,512
247	HB	89	2	1	10	31	8	41	10	11	3	1	1	0,369
248	HB	72	2	1	8	16	5	27	12	12	3	1	1	0,265
249	DBX	182	4	1	14	60	10	46	7	19	3	1	1	0,351
250	DBX	179	3	1	13	7	7	31	4	30	3	1	1	0,289
251	HB	115	4	1	17	16	5	34	9	23	3	0	1	0,411
252	HB	65	1	2	7	31	5	20	4	13	3	0	1	0,695
253	DBX	218	4	2	28	60	17	90	10	30	3	0	1	0,628

č. p.	druh	DBH	tk	svah	výš.nejv.v.	prům.poč.v.	prům.výš.v.	šír.chom.	výška pařezu		okus	k.v.	s.v.	p.d.kor./výš.s.
/	/	mm	/	/	cm	průměr (ks)	cm	cm	v1 (cm)	v2 (cm)	stup.	0/1	0/1	/
254	HB	121	4	2	23	31	15	60	9	22	3	1	1	0,522
255	HB	87	2	2	39	60	12	58	5	25	3	1	1	0,402
256	HB	112	4	2	20	60	4	43	10	27	3	0	1	0,385
257	HB	126	4	2	4	2	4	0	6	20	1	0	0	0,475
258	HB	111	4	2	5	2	5	0	6	19	1	0	0	0,525
259	HB	142	5	2	14	31	10	51	11	20	3	1	1	0,346
260	HB	86	2	2	20	60	10	37	10	18	3	1	1	0,183
261	HB	72	2	2	7	2	7	0	9	12	3	0	0	0,552
262	DBX	253	5	2	35	60	20	60	15	25	3	0	1	0,563
263	HB	53	1	2	25	60	15	67	7	14	3	1	1	NA
264	HB	51	1	2	10	16	5	19	9	15	3	0	1	NA
265	HB	131	5	2	26	60	5	70	1	19	3	1	1	0,468
266	HB	45	1	2	10	2	5	0	4	10	3	0	1	NA
267	HB	111	4	2	20	60	15	61	10	22	3	1	1	0,49
269	DBX	157	3	2	25	16	15	44	12	19	3	0	1	0,219
270	HB	90	2	2	27	60	8	28	6	20	3	0	1	0,309
271	HB	48	1	2	20	31	7	26	5	7	3	0	1	NA
272	HB	67	1	2	0	0	0	0	10	12	0	0	0	NA
273	HB	114	4	2	6	60	5	34	2	16	3	0	1	0,813
274	DBX	168	3	2	18	16	10	26	7	22	3	0	1	0,464
275	HB	71	2	2	14	31	10	27	8	18	3	1	1	0,423
276	HB	110	3	2	20	31	10	22	11	23	3	0	1	0,28
277	HB	86	2	2	8	7	5	16	6	14	3	0	1	0,341
278	HB	189	6	2	37	60	10	52	12	25	3	1	1	0,545
279	HB	73	2	2	42	60	10	57	16	31	3	1	1	0,506

č. p.	druh	DBH	tk	svah	výš.nejv.v.	prům.poč.v.	prům.výš.v.	šír.chom.	výška pařezu		okus	k.v.	s.v.	p.d.kor./výš.s.
/	/	mm	/	/	cm	průměr (ks)	cm	cm	v1 (cm)	v2 (cm)	stup.	0/1	0/1	/
280	HB	85	2	2	21	31	10	38	8	30	3	0	1	0,538
281	DBX	233	5	2	23	60	15	74	16	33	3	1	1	0,521
282	HB	113	4	2	21	60	5	54	7	27	3	1	1	0,544
283	DBX	181	4	2	9	16	5	14	9	23	3	0	1	0,265
284	DBX	136	2	2	32	31	25	42	6	25	3	1	1	0,485
285	DBX	107	2	2	21	31	15	41	5	16	3	1	1	0,257
286	HB	31	1	2	0	0	0	0	7	8	0	0	0	NA
287	DBX	90	1	2	26	31	20	63	4	15	3	1	1	NA
288	DBX	74	1	2	18	16	10	34	4	22	3	0	1	0,321
289	DBX	143	3	2	35	31	20	42	9	21	3	1	1	0,274
290	DBX	176	3	2	22	7	15	18	4	16	3	1	1	0,369
291	HB	104	3	2	64	31	10	100	10	18	3	1	1	0,362
292	HB	74	2	2	12	7	5	26	3	10	3	0	1	0,506
293	HB	127	4	2	0	0	0	0	4	21	0	0	0	0,489
294	HB	110	3	2	17	16	10	23	7	16	3	1	1	0,474
295	DBX	189	4	2	13	7	10	19	32	38	3	0	1	0,392
296	DBX	178	3	2	20	16	15	26	33	52	3	1	1	0,32
297	BRK	272	2	2	15	16	10	45	8	19	3	1	1	0,737
298	DBX	119	2	3	10	7	5	30	9	14	3	1	1	0,209
299	DBX	158	3	3	4	2	4	0	3	12	1	0	0	0,092
300	DBX	108	2	3	26	60	15	57	5	14	3	1	1	0,387
301	DBX	279	6	3	2	60	1	16	20	49	3	0	1	0,634
302	DBX	229	5	3	22	7	20	0	4	31	3	1	1	0,564
303	HB	112	4	3	33	60	5	55	10	20	3	1	1	0,41
304	DBX	160	3	3	0	0	0	0	13	25	0	0	0	0,311

č. p.	druh	DBH	tk	svah	výš.nejv.v.	prům.poč.v.	prům.výš.v.	šír.chom.	výška pařezu		okus	k.v.	s.v.	p.d.kor./výš.s.
/	/	mm	/	/	cm	průměr (ks)	cm	cm	v1 (cm)	v2 (cm)	stup.	0/1	0/1	/
305	DBX	237	5	3	0	0	0	0	8	13	0	0	0	0,368
306	DBX	171	3	3	0	0	0	0	10	25	0	0	0	0,219
307	DBX	158	3	3	33	31	25	42	7	18	2	1	1	0,221
308	DBX	77	1	3	32	16	20	32	10	20	3	0	1	NA
309	HB	61	1	3	14	31	10	49	4	15	3	1	1	NA
310	HB	79	2	4	17	31	5	22	3	4	3	1	1	0,385
311	HB	126	4	3	33	31	5	40	8	25	2	1	1	0,257
312	HB	97	3	3	16	7	5	21	5	14	3	0	1	0,292
313	HB	101	3	3	4	7	3	22	4	10	3	0	1	0,288
314	HB	102	3	3	3	2	3	0	5	15	3	0	1	0,359
315	HB	87	2	3	5	7	4	0	7	12	3	0	1	0,213
316	HB	74	2	3	20	31	5	82	10	19	3	0	1	0,303
318	HB	106	3	3	16	16	5	36	5	20	3	1	1	0,358
319	HB	71	2	3	23	16	10	35	6	23	3	1	1	0,3
320	DBX	143	3	3	12	7	10	18	5	16	3	1	1	0,39
321	HB	51	1	3	0	0	0	0	10	14	0	0	0	NA
322	HB	104	3	3	12	60	5	27	12	19	3	0	1	0,847
323	HB	93	3	3	40	60	15	120	10	28	3	1	1	0,514
324	DBX	253	5	3	25	60	20	60	5	20	3	0	1	0,356
325	BRK	77	1	3	15	31	10	34	5	14	3	1	1	0,652
326	DBX	148	3	3	24	31	15	52	7	24	3	1	1	0,267
327	HB	105	3	3	14	60	5	39	9	26	3	1	1	0,388
328	HB	100	3	3	8	31	5	18	10	20	3	0	1	0,329
329	DBX	107	2	3	10	7	5	0	9	17	2	0	0	NA
330	DBX	112	2	3	26	7	10	10	5	16	3	0	1	NA

č. p.	druh	DBH	tk	svah	výš.nejv.v.	prům.poč.v.	prům.výš.v.	šír.chom.	výška pařezu		okus	k.v.	s.v.	p.d.kor./výš.s.
/	/	mm	/	/	cm	průměr (ks)	cm	cm	v1 (cm)	v2 (cm)	stup.	0/1	0/1	/
331	DBX	254	5	3	7	2	5	0	2	27	1	0	0	0,265
332	HB	86	2	3	7	7	5	30	7	17	3	1	1	0,235
333	HB	71	2	3	6	7	5	30	4	12	3	0	1	0,744
334	DBX	166	3	4	39	60	30	67	7	30	3	1	1	0,24
335	DBX	163	3	4	56	60	30	60	10	20	3	1	1	0,155
336	DBX	153	3	4	33	31	20	57	8	18	3	1	1	0,405
337	DBX	137	2	4	38	31	20	57	9	15	3	1	1	NA
338	DBX	232	5	4	20	31	10	45	9	30	3	1	1	0,345
339	DBX	241	5	4	0	0	0	0	8	30	0	0	0	0,404
340	DBX	116	NA	NA	0	0	0	0	8	25	0	0	0	NA
341	DBX	91	1	4	6	2	6	0	8	15	1	0	0	NA
342	BK	82	NA	NA	3	7	2	0	7	27	2	0	1	NA
343	BK	285	NA	NA	3	7	3	0	14	41	2	0	1	NA
344	BK	135	NA	NA	3	7	2	28	10	20	2	0	1	NA
346	DBX	214	4	4	20	31	15	48	3	28	3	0	1	0,457
347	HB	157	6	3	12	31	5	49	13	37	3	0	1	0,473
348	HB	102	3	3	18	60	5	30	11	24	3	1	1	0,505
349	DBX	251	5	4	0	0	0	0	10	25	0	0	0	0,23
350	HB	112	4	4	4	7	3	0	6	13	3	0	1	0,234
351	DBX	190	4	4	0	0	0	0	15	20	0	0	0	0,201
352	DBX	204	4	4	0	0	0	0	10	15	0	0	0	0,392
353	HB	105	3	4	3	2	3	0	7	23	3	1	1	0,854
354	DBX	184	4	4	24	60	15	21	11	23	3	1	1	0,435
355	DBX	157	3	4	22	60	15	60	11	13	3	1	1	0,236
356	BK	408	NA	NA	23	16	10	20	13	34	3	0	1	NA

č. p.	druh	DBH	tk	svah	výš.nejv.v.	prům.poč.v.	prům.výš.v.	šíř.chom.	výška pařezu		okus	k.v.	s.v.	p.d.kor./výš.s.
/	/	mm	/	/	cm	průměr (ks)	cm	cm	v1 (cm)	v2 (cm)	stup.	0/1	0/1	/
357	DBX	164	3	4	0	0	0	0	5	17	0	0	0	0,402
358	DBX	150	3	4	0	0	0	0	21	28	0	0	0	0,402
359	DBX	99	1	4	0	0	0	0	18	22	0	0	0	0,362
360	DBX	145	3	4	0	0	0	0	10	18	0	0	0	0,408
361	DBX	175	3	3	30	60	20	54	5	21	3	0	1	0,375
362	HB	64	NA	NA	0	0	0	0	5	8	0	0	0	NA
363	HB	94	3	4	14	7	5	0	6	17	3	0	1	0,885
364	DBX	60	1	4	15	7	10	7	7	12	3	0	1	NA
366	HB	79	2	4	23	16	7	50	3	15	3	1	1	0,833
367	DBX	214	4	4	12	7	7	12	3	32	3	0	1	0,37
368	DBX	88	1	4	8	2	5	0	7	22	3	0	1	NA
369	HB	96	3	4	9	16	5	28	6	23	3	0	1	NA
370	DBX	78	1	4	10	16	7	22	8	12	3	1	1	NA
371	DBX	125	2	4	13	16	10	15	16	23	3	0	1	0,136
372	DBX	148	3	4	15	7	10	10	14	23	3	0	1	0,13
373	DBX	184	4	4	4	2	4	0	6	20	3	0	0	0,274
374	HB	110	3	4	15	7	5	45	4	18	3	1	1	0,412
375	HB	101	3	4	30	31	10	63	7	20	3	1	1	0,472
376	HB	95	3	4	18	31	5	50	19	15	3	1	1	0,232
377	HB	155	6	4	44	31	7	47	12	32	3	1	1	0,611
378	HB	90	2	4	41	60	10	41	8	14	3	1	1	0,809
379	HB	63	1	4	17	7	7	15	9	21	3	0	1	NA
380	HB	86	2	4	26	31	15	62	5	10	3	1	1	0,549
381	JV	111	NA	NA	24	2	24	0	17	39	3	0	0	NA
382	DBX	289	6	4	24	31	15	52	8	30	3	0	1	0,44

č. p.	druh	DBH	tk	svah	výš.nejv.v.	prům.poč.v.	prům.výš.v.	šír.chom.	výška pařezu		okus	k.v.	s.v.	p.d.kor./výš.s.
/	/	mm	/	/	cm	průměr (ks)	cm	cm	v1 (cm)	v2 (cm)	stup.	0/1	0/1	/
383	DBX	193	4	4	0	0	0	0	20	22	0	0	0	0,236
384	DBX	121	2	4	26	7	20	19	10	17	3	1	1	NA
385	DBX	213	4	4	29	31	20	25	12	30	3	0	1	0,303
386	HB	85	2	4	21	60	5	48	8	12	3	1	1	0,258
387	HB	78	2	4	35	60	7	43	5	17	3	1	1	0,443
388	BB	148	2	4	6	16	5	34	4	18	3	1	1	0,337
389	DBX	151	3	4	16	31	10	45	7	17	3	0	1	0,358
390	DBX	183	4	4	15	31	10	46	4	21	3	0	1	0,256
391	DBX	115	2	4	4	7	3	0	5	9	3	1	1	0,223
392	DBX	216	4	4	8	31	5	40	3	7	3	0	1	0,364
393	DBX	308	6	4	3	2	3	0	7	28	3	1	0	0,414
394	HB	100	3	4	30	16	10	49	6	20	3	1	1	0,524
395	HB	89	2	4	14	60	5	49	10	22	3	1	1	0,387
396	HB	90	2	4	18	31	5	36	15	19	3	1	1	0,47
397	HB	101	3	4	12	7	5	16	8	24	3	0	1	NA
398	HB	98	3	4	12	60	5	32	4	11	3	0	1	0,481
399	DBX	238	5	4	0	0	0	0	14	21	0	0	0	0,175
400	HB	120	4	4	0	0	0	0	18	25	0	0	0	0,356
401	HB	70	1	4	0	0	0	0	20	24	0	0	0	0,423
402	HB	79	2	4	4	2	3	0	16	20	3	0	1	0,846
403	HB	127	4	4	0	0	0	0	6	12	0	0	0	0,451
404	HB	99	3	4	20	16	5	0	11	18	3	1	1	0,889
405	HB	81	2	4	8	7	4	0	6	14	3	0	1	0,43
406	DBX	183	4	4	0	0	0	0	14	32	0	0	0	0,363
407	DBX	240	5	4	0	0	0	0	6	24	0	0	0	0,658

č. p.	druh	DBH	tk	svah	výš.nejv.v.	prům.poč.v.	prům.výš.v.	šíř.chom.	výška pařezu		okus	k.v.	s.v.	p.d.kor./výš.s.
/	/	mm	/	/	cm	průměr (ks)	cm	cm	v1 (cm)	v2 (cm)	stup.	0/1	0/1	/
408	DBX	219	4	4	16	7	5	6	12	16	3	0	1	0,434
409	DBX	195	4	4	0	0	0	0	16	29	0	0	0	0,465
410	BB	115	2	4	4	16	3	24	19	22	3	0	1	0,363
411	HB	72	2	4	14	16	5	17	12	15	3	0	1	0,551
412	HB	57	1	4	19	7	7	10	14	17	3	1	1	NA
413	HB	55	1	4	29	31	10	40	12	18	3	1	1	0,746
414	HB	99	3	4	9	7	5	0	17	27	3	0	1	0,261
415	HB	94	3	4	4	7	3	23	16	22	3	0	1	0,309
416	DBX	273	6	4	26	60	20	95	10	27	3	1	1	0,326
417	DBX	88	1	4	0	0	0	0	5	16	0	0	0	0,144
418	HB	55	1	4	18	16	5	14	9	16	3	0	1	0,667
419	DBX	216	4	4	12	16	5	11	10	30	3	0	1	0,529
420	HB	200	6	4	26	60	7	102	6	27	3	1	1	0,481
421	HB	172	6	4	40	60	5	90	10	22	3	1	1	0,392
422	HB	90	2	4	31	60	5	59	9	14	3	1	1	0,784
423	HB	85	2	4	18	60	5	36	6	10	3	1	1	0,732
424	HB	61	1	4	20	16	10	35	7	12	3	1	1	0,435
425	HB	79	2	4	19	60	5	40	10	21	3	1	1	0,333
426	HB	60	1	4	20	31	8	25	8	16	3	0	1	0,825
427	HB	77	2	4	17	60	5	46	10	20	3	1	1	0,88
428	HB	85	2	4	29	7	20	23	4	13	3	1	1	NA
429	DBX	234	5	4	0	0	0	0	13	33	0	0	0	0,703
430	DBX	145	3	4	0	0	0	0	4	17	0	0	0	0,347
431	HB	100	3	4	22	7	10	31	15	28	3	0	1	0,82
432	HB	122	4	4	6	60	5	31	20	25	3	0	1	0,891

č. p.	druh	DBH	tk	svah	výš.nejv.v.	prům.poč.v.	prům.výš.v.	šír.chom.	výška pařezu		okus	k.v.	s.v.	p.d.kor./výš.s.
/	/	mm	/	/	cm	průměr (ks)	cm	cm	v1 (cm)	v2 (cm)	stup.	0/1	0/1	/
433	HB	131	5	4	29	60	5	44	21	36	3	1	1	0,902
434	HB	104	3	4	11	16	5	8	16	19	3	0	1	0,486
435	HB	113	4	4	20	60	5	42	11	21	3	1	1	0,44
436	HB	55	1	4	22	60	8	28	10	12	3	0	1	0,754
437	HB	70	1	4	15	16	5	17	11	10	3	0	1	0,845
438	HB	121	4	4	10	31	5	33	10	12	3	0	1	0,381
439	HB	75	2	4	50	60	5	35	19	19	3	0	1	0,833
440	DBX	118	2	4	11	60	5	37	7	18	3	0	1	0,233
441	HB	124	4	4	6	16	3	11	9	17	3	0	1	0,927
442	HB	173	6	4	31	31	7	45	10	22	3	1	1	0,689
443	DBX	217	4	4	0	0	0	0	13	21	0	0	0	0,557
444	DBX	115	NA	NA	0	0	0	0	9	13	0	0	0	NA
445	DBX	241	5	5	0	0	0	0	6	19	0	0	0	0,455
446	DBX	197	4	5	46	60	35	40	5	27	3	0	1	0,523
447	DBX	238	5	4	29	60	20	64	14	22	3	0	1	0,376
448	DBX	186	4	5	26	31	20	47	20	24	3	1	1	0,284
449	DBX	161	3	4	30	31	20	49	7	17	3	0	1	0,273
450	BB	110	2	5	4	7	3	29	7	17	3	0	1	0,725
451	BB	93	2	5	3	16	3	22	4	12	3	1	1	0,753
452	BK	245	NA	NA	0	0	0	0	6	16	0	0	0	NA
453	HB	71	2	5	0	0	0	0	12	14	0	0	0	0,75
454	HB	72	2	4	30	31	10	57	17	21	3	1	1	0,866
455	HB	240	6	5	27	2	27	0	6	20	3	1	0	0,412
456	HB	195	6	5	31	16	10	39	10	13	3	1	1	0,531
457	DBX	164	3	4	24	60	15	50	10	18	3	0	1	0,38

č. p.	druh	DBH	tk	svah	výš.nejv.v.	prům.poč.v.	prům.výš.v.	šír.chom.	výška pařezu		okus	k.v.	s.v.	p.d.kor./výš.s.
/	/	mm	/	/	cm	průměr (ks)	cm	cm	v1 (cm)	v2 (cm)	stup.	0/1	0/1	/
458	HB	104	3	5	20	60	5	35	7	18	3	1	1	0,901
459	DBX	91	1	4	25	31	20	52	12	19	3	0	1	NA
460	DBX	151	3	5	25	7	15	40	22	32	3	1	1	0,37
461	DBX	235	5	5	0	0	0	0	15	23	0	0	0	0,428
462	DBX	255	5	5	12	7	10	30	8	15	3	0	1	0,424
463	BRK	164	2	4	10	16	7	35	6	18	3	0	1	0,375
465	DBX	189	4	4	30	16	20	0	7	17	3	0	1	0,423
466	HB	124	4	5	0	0	0	0	9	22	0	0	0	0,714
467	DBX	101	NA	NA	0	0	0	0	7	10	0	0	0	NA
468	DBX	87	1	4	5	2	5	0	8	8	1	1	1	NA
470	HB	101	3	4	17	16	7	38	12	24	3	0	1	0,922
471	HB	82	2	4	17	2	10	0	7	11	3	1	1	0,768
472	DBX	211	4	5	48	60	30	103	8	20	3	1	1	0,331
474	HB	66	1	4	21	7	10	0	10	18	3	1	1	0,212
475	BK	127	NA	NA	19	2	19	0	6	10	3	0	0	NA
476	HB	64	1	5	10	16	5	20	4	10	3	0	1	0,759
477	HB	127	4	4	24	7	10	0	8	30	3	1	1	0,889
478	DBX	128	2	5	36	60	25	48	13	28	3	0	1	0,802
479	DBX	235	5	5	15	16	10	57	8	25	3	0	1	0,575
480	HB	82	2	5	107	16	30	40	5	15	3	1	1	0,762
481	HB	81	2	5	10	31	5	39	11	20	3	0	1	0,809
482	HB	142	5	5	49	60	20	102	13	26	3	1	1	0,574
483	HB	124	4	5	28	31	15	67	16	25	3	1	1	0,705
484	HB	97	3	5	12	31	5	30	10	27	3	1	1	0,931
485	HB	108	3	5	31	16	10	38	8	12	3	1	1	0,833

č. p.	druh	DBH	tk	svah	výš.nejv.v.	prům.poč.v.	prům.výš.v.	šír.chom.	výška pařezu		okus	k.v.	s.v.	p.d.kor./výš.s.
/	/	mm	/	/	cm	průměr (ks)	cm	cm	v1 (cm)	v2 (cm)	stup.	0/1	0/1	/
486	HB	94	3	5	11	7	5	19	10	20	3	0	1	0,563
487	HB	126	4	5	6	60	6	30	10	22	3	0	1	0,536
488	HB	175	6	5	10	31	5	30	10	21	3	1	1	0,922
489	HB	69	1	5	147	60	30	80	20	35	3	1	1	0,797
490	MK	72	NA	NA	46	16	30	30	7	20	3	1	1	NA
491	HB	87	2	5	31	60	10	92	12	27	3	1	1	0,829
492	BB	113	2	5	2	60	1	30	16	19	3	1	1	0,56
493	HB	126	4	5	17	7	8	9	16	46	3	0	1	0,624
494	HB	145	5	5	14	7	8	52	4	31	3	1	1	0,841
495	HB	120	4	5	34	2	34	0	2	12	3	0	1	0,721
496	HB	99	3	5	21	31	10	27	8	13	3	1	1	0,792
497	BB	124	2	5	5	2	5	0	4	21	3	0	0	0,671
498	BB	68	1	5	5	7	3	7	16	22	3	0	1	0,484
499	HB	140	5	5	41	31	8	31	9	20	3	1	1	0,622
500	HB	192	6	5	39	16	15	25	4	21	3	1	1	0,673
501	HB	55	1	5	27	31	5	43	7	19	3	1	1	0,674
502	HB	92	3	5	12	60	5	30	9	12	3	1	1	0,643
503	HB	134	5	5	9	7	5	0	2	12	3	0	1	0,896
504	DBX	212	4	5	15	31	10	23	10	21	3	0	1	0,651
505	DBX	126	2	5	32	31	20	35	10	10	3	0	1	0,875
506	DBX	89	1	5	13	7	8	15	8	14	3	0	1	NA
507	HB	61	1	5	46	7	10	0	5	18	3	1	1	0,652
508	HB	66	1	5	58	16	10	40	10	23	3	1	1	NA
509	HB	89	2	5	57	16	20	45	5	16	3	1	1	0,723

č. p.	druh	DBH	tk	svah	výš.nejv.v.	prům.poč.v.	prům.výš.v.	šír.chom.	výška pařezu		okus	k.v.	s.v.	p.d.kor./výš.s.
/	/	mm	/	/	cm	průměr (ks)	cm	cm	v1 (cm)	v2 (cm)	stup.	0/1	0/1	/
510	HB	112	4	5	21	7	5	0	7	9	3	1	1	0,818
511	HB	85	2	5	10	7	5	20	8	9	3	0	1	0,653
512	HB	82	2	5	18	16	5	21	12	15	3	1	1	0,587
513	DBX	207	4	5	10	7	8	18	10	20	3	0	1	0,553
514	DBX	284	6	5	0	0	0	0	14	30	0	0	0	0,487
515	HB	115	4	5	40	60	5	60	18	30	3	1	1	0,765
516	HB	98	3	5	61	60	15	56	4	14	3	1	1	0,828
517	HB	82	2	5	23	60	5	45	10	33	3	1	1	0,694
518	HB	110	3	5	43	7	20	80	4	16	3	1	1	0,802
520	HB	77	2	5	41	60	15	44	26	30	3	1	1	0,828
521	HB	102	3	5	20	60	10	24	20	26	3	1	1	0,536
523	DBX	285	6	5	29	60	20	60	10	36	3	0	1	0,6
524	DBX	187	4	5	18	7	15	0	10	26	2	0	1	0,44
525	DBX	75	1	5	14	7	10	16	16	28	2	0	1	NA
526	DBX	102	NA	NA	0	0	0	0	1	22	0	0	0	NA
528	HB	50	1	5	20	16	10	20	12	15	3	0	1	0,676
530	DBX	104	2	5	27	16	10	25	10	15	3	0	1	NA
531	DBX	263	6	5	10	2	10	0	2	20	1	0	0	0,504
532	BB	51	1	5	5	31	5	30	3	11	2	1	1	0,569
533	HB	90	2	5	31	60	10	61	8	25	3	1	1	0,825
534	HB	118	4	5	10	60	5	45	10	18	3	0	1	0,844
535	BB	41	1	5	9	16	5	36	6	11	3	0	1	0,444
536	HB	140	5	5	45	60	10	41	16	37	3	0	1	0,911
537	BB	64	1	5	6	31	4	42	9	14	3	1	1	0,472

č. p.	druh	DBH	tk	svah	výš.nejv.v.	prům.poč.v.	prům.výš.v.	šíř.chom.	výška pařezu		okus	k.v.	s.v.	p.d.kor./výš.s.
/	/	mm	/	/	cm	průměr (ks)	cm	cm	v1 (cm)	v2 (cm)	stup.	0/1	0/1	/
538	BB	44	1	5	6	16	4	42	3	7	3	1	1	0,5
539	HB	202	6	5	30	60	15	72	12	23	3	1	1	NA
540	HB	140	5	5	15	60	10	62	7	29	3	1	1	0,714
541	HB	126	4	5	32	60	15	52	3	19	3	1	1	0,458
542	HB	139	5	5	17	60	15	39	8	6	3	1	1	0,362
543	HB	101	3	5	27	16	15	18	5	8	3	1	1	NA
544	HB	79	2	5	27	60	20	63	3	10	3	1	1	0,325
545	HB	83	2	5	36	60	15	43	7	15	3	1	1	0,462
546	HB	86	2	5	8	7	5	7	8	14	3	0	1	0,719
547	HB	68	1	5	30	60	20	100	4	15	3	1	1	0,269
548	HB	82	2	5	24	60	20	34	13	16	3	1	1	0,763
549	HB	117	4	5	31	16	20	47	14	25	3	1	1	0,343
550	DBX	168	3	5	27	60	20	69	4	10	3	1	1	0,343
551	HB	115	4	5	28	60	20	145	7	13	3	1	1	0,698
552	HB	132	5	5	31	7	10	39	10	15	3	1	1	NA
553	HB	157	6	5	72	60	15	78	17	17	3	1	1	0,039
554	HB	74	2	5	43	60	8	54	10	16	3	1	1	0,85
555	DBX	142	3	5	12	16	8	32	6	18	3	1	1	0,36
556	DBX	184	4	5	18	60	15	46	16	22	3	1	1	0,564
557	DBX	151	3	5	0	0	0	0	9	14	0	0	0	0,369
558	DBX	110	NA	NA	0	0	0	0	6	13	0	0	0	NA
559	HB	87	2	5	55	31	8	38	9	21	3	1	1	0,69
560	HB	99	3	5	34	60	10	54	6	10	3	1	1	0,703
561	DBX	211	4	5	16	31	10	34	5	22	3	0	1	0,821

č. p.	druh	DBH	tk	svah	výš.nejv.v.	prům.poč.v.	prům.výš.v.	šíř.chom.	výška pařezu		okus	k.v.	s.v.	p.d.kor./výš.s.
/	/	mm	/	/	cm	průměr (ks)	cm	cm	v1 (cm)	v2 (cm)	stup.	0/1	0/1	/
562	HB	78	2	5	36	7	20	30	9	10	3	1	1	0,787
1036	HB	80	2	4	30	7	5	38	4	18	3	1	1	0,824
1037	HB	47	1	4	5	2	5	0	7	11	3	0	1	0,775
1059	HB	63	1	4	41	2	41	0	10	21	3	0	0	0,707

Příloha č. 2 – Odečet věku a poloměry pařezů.

Tabulka ukazuje odečtené pařezy rozdělené podle postavení na svahu. Svah 1 = dolní část svahu, Svah 5 = horní část svahu. Dále znázorňuje číslo pařezu, druh dřeviny, věk (odečtený z letokruhů) a poloměr pařezů (r) měřený od středu (dřeně) až po okraj s kůrou dle následujícího vysvětlení: r1 = poloměr měřený od středu dřeně směrem po svahu dolů, r2 = po vrstevnici, r3 = proti svahu, r4 = po vrstevnici (naproti r2). Data: číslo pařezu a druh byly převzaty z práce JELENECKÁ (2015).

Svah 1

číslo pařezu	229	221	218	201	202	6	100	104	9	20
druh	habr	dub	dub	dub	dub	dub	habr	dub	dub	habr
věk	85	86	86	80	61	74	87	86	79	31
r1 (cm)	16,0	15,5	16,5	14,5	13,0	10,0	11,0	13,0	14,0	6,0
r2 (cm)	16,0	16,0	20,0	13,0	14,5	10,5	14,0	12,0	12,0	6,0
r3 (cm)	14,0	12,0	18,5	11,0	14,0	12,0	20,5	10,0	10,0	6,0
r4 (cm)	13,5	16,0	14,0	11,0	16,0	6,5	16,0	10,0	9,0	8,0

Svah 2

číslo pařezu	114	115	253	249	262	141	283	276	284	66
druh	dub	habr	dub	dub	dub	habr	dub	habr	dub	dub
věk	126	82	106	81	105	55	81	65	80	65
r1 (cm)	19,5	10,0	11,5	22,0	15,0	5,0	12,0	9,5	8,0	11,0
r2 (cm)	19,5	14,5	20,0	11,5	17,0	8,5	15,5	10,0	11,0	9,0
r3 (cm)	13,0	13,0	16,5	10,0	16,0	6,0	12,5	6,0	8,5	13,0
r4 (cm)	15,0	11,0	14,0	12,0	17,0	8,0	9,0	8,0	11,0	12,0

Svah 3

číslo pařezu	90	304	306	81	73	86	77	68	92	324
druh	dub	dub	dub	dub	dub	dub	dub	dub	břek	dub
věk	115	80	80	62	85	75	77	76	86	115
r1 (cm)	14,0	14,5	9,0	10,0	15,0	16,0	12,5	12,5	9,5	21,5
r2 (cm)	15,0	14,0	12,5	12,0	20,5	13,0	12,5	17,0	11,0	23,0
r3 (cm)	16,0	9,5	14,0	14,0	15,5	16,0	10,0	9,0	9,5	17,0
r4 (cm)	17,0	21,0	11,5	10,0	13,5	21,0	10,0	12,0	10,0	15,0

Svah 4

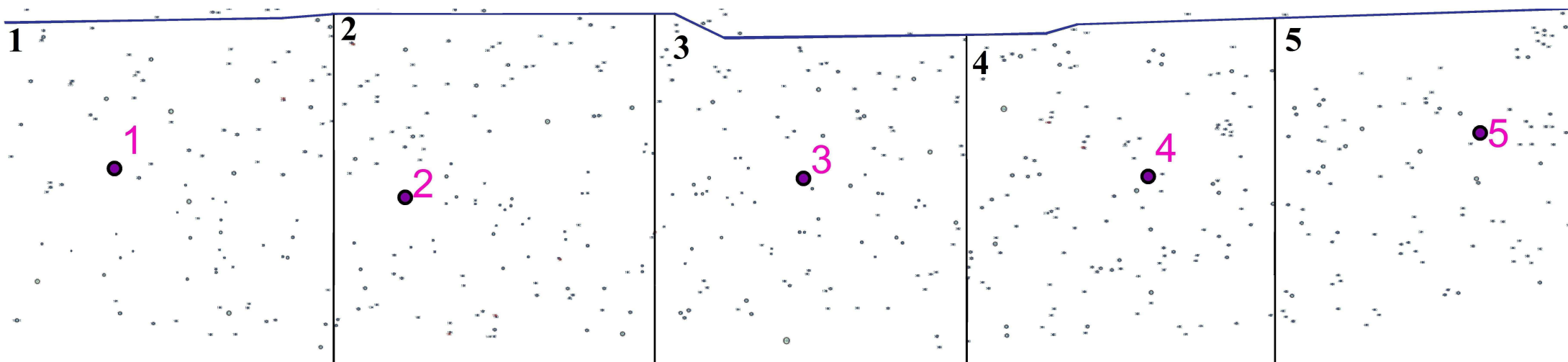
číslo pařezu	393	443	447	465	392	407	406	419	351	376
druh	dub	dub	dub	dub	dub	dub	dub	dub	dub	habr
věk	115	80	90	83	86	85	88	86	78	70
r1 (cm)	22,0	19,0	14,0	10,0	15,5	11,5	15,0	11,0	12,0	6,5
r2 (cm)	16,5	20,0	22,5	19,5	12,5	12,5	15,5	12,5	11,0	8,5
r3 (cm)	19,0	11,0	21,0	16,0	17,0	19,5	9,0	13,0	15,0	7,0
r4 (cm)	22,0	12,0	21,0	10,0	18,0	18,5	14,0	14,0	14,0	7,5

Svah 5

číslo pařezu	524	531	518	494	514	561	557	556	550	504
druh	dub	dub	habr	habr	dub	dub	dub	dub	dub	dub
věk	75	98	75	70	115	88	84	80	85	85
r1 (cm)	13,0	17,0	9,0	7,0	20,0	10,0	11,0	9,0	13,0	18,0
r2 (cm)	16,0	19,0	5,5	10,5	17,5	10,0	14,0	18,0	15,0	16,5
r3 (cm)	17,0	14,0	4,5	8,0	24,0	13,0	10,0	10,0	12,0	17,0
r4 (cm)	13,0	18,0	10,0	8,0	13,0	15,0	14,0	11,0	12,5	16,0

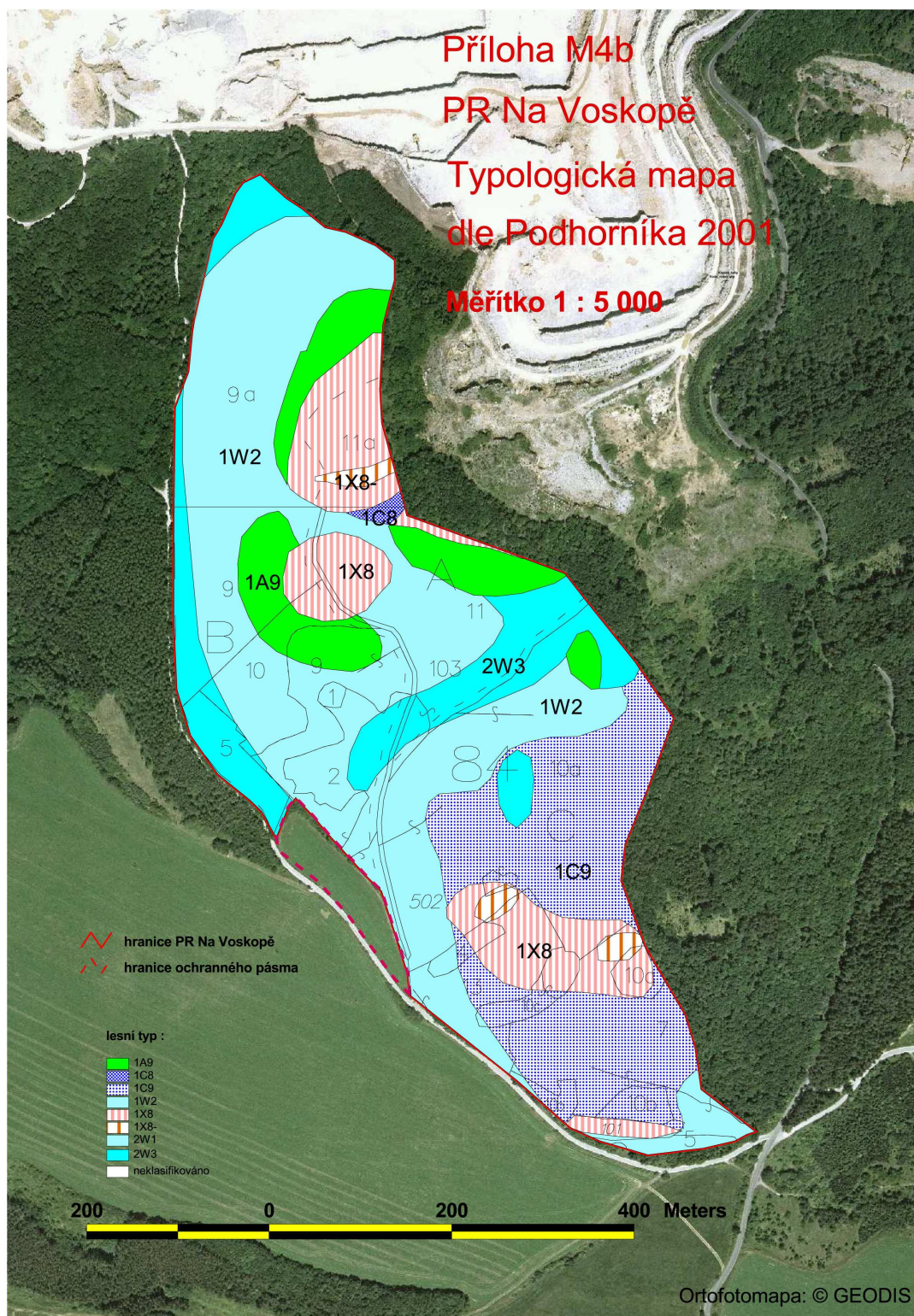
Příloha č. 3 – Grafické znázornění rozdělení experimentálního pruhu (svahu) v PR Na Voskopě.

Modrá čára znázorňuje hranici vykáceného pruhu. Černé čáry rozdělují jednotlivé pozice (části) na svahu. Černá čísla určují pozici na svahu (1 = dolní část svahu, 5 = horní část svahu). Růžová čísla s kroužky znázorňují středy kruhových zkusných ploch na lokalitě. Drobné tečky ukazují polohu pařezů na experimentálním pruhu.



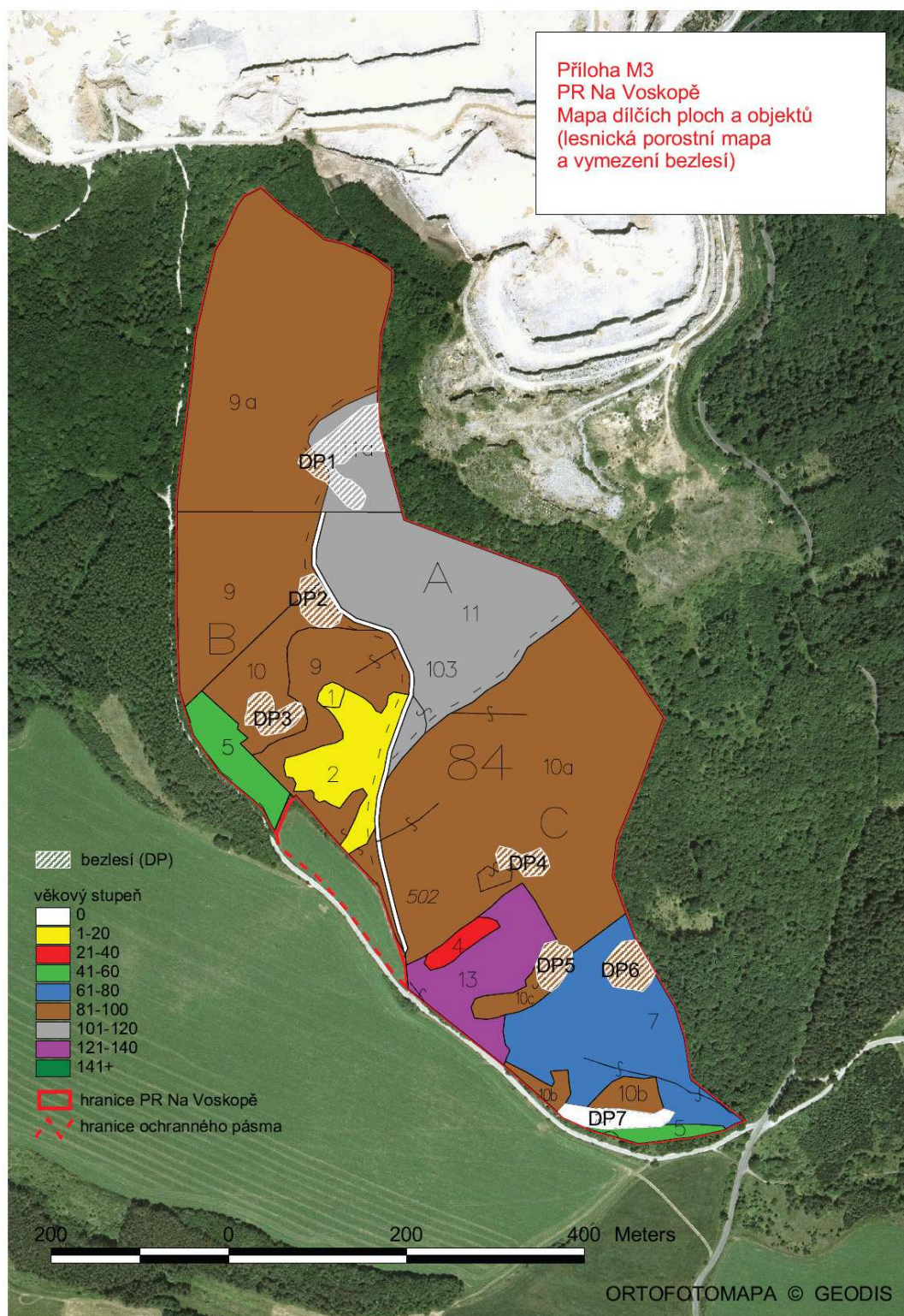
(Zdroj: převzato z: JELENECKÁ, 2015, upraveno)

Příloha č. 4 – Typologická mapa – PR Na Voskopě.



(zdroj: PODHORNÍK, 2001)

Příloha č. 5 – Lesnická porostní mapa – PR Na Voskopě.



(zdroj: ANONYMOUS, 2012)

Příloha č. 6 – Fotodokumentace PR Na Voskopě – vlastní fotografie.

Foto č. 1

Experimentální svah v různých časových obdobích.



Foto č. 2

Vegetace v PR Na Voskopě – Jaterník podléška (*Hepatica nobilis*), růžovokvětý jedinec.



Foto č. 3
Okus výmladků u dubu (*Quercus* sp.).



Foto č. 4
Pařez s největšími výmladky na lokalitě, dub (*Quercus* sp.).



Foto č. 5

Okus výmladků u habru obecného (*Carpinus betulus*).



Foto č. 6

Aplikovaná ochrana proti zvěři – Aversol.



Foto č. 7

Na fotografii jsou vlevo tři pařezy bez výmladků a vedle nich je pařez s výmladky vpravo.



Foto č. 8

Velký polykormon habru, sestávající z osmi smýcených výmladků.



Foto č. 9

Pohled z horní části svahu experimentálního pruhu v PR Na Voskopě na velkolom Čertovy schody.

