

**Mendelova univerzita v Brně**

Lesnická a dřevařská fakulta

Ústav ochrany lesů a myslivosti

**Růst dřevin a jejich okus při různých způsobech ošetření  
proti buření v regionu Krásné Hory nad Vltavou**

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:  
doc. Ing. Petr Čermák, Ph.D.

Vypracoval:  
Bc. Aleš Poslušný

Brno 2016

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: *Růst dřevin a jejich okus při různých způsobech ošetření proti buřeni v regionu Krásné Hory nad Vltavou* zpracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje diplomová práce byla zveřejněna v souladu s § 47b Zákona č.111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

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

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

V Brně, dne .....

Podpis studenta .....

## Poděkování

Rád bych poděkoval svým nejbližším přátelům, kteří mi vždy byli oporou a pomáhali mi. Jmenovité poděkování patří vedoucímu mé diplomové práce, doc. Ing. Petru Čermákovi Ph.D., za metodické vedení, podnětné rady a připomínky. Dále bych chtěl poděkovat odbornému lesnímu hospodáři panu Miroslavu Votrubovi a mysliveckému hospodáři panu Rudolfu Hejnovi. V neposlední řadě bych chtěl poděkovat svému otci, Aleši Poslušnému, za pomoc při výběru vhodných kultur a zakládání zkusných ploch a transektů na jeho lesnickém úseku.

## ABSTRAKT

Jméno: Aleš Poslušný

Název diplomové práce: Růst dřevin a jejich okus při různých způsobech ošetření proti buřeni v regionu Krásné Hory nad Vltavou.

Diplomová práce byla zaměřena na zhodnocení vlivu provedení různých způsobů ošetření kultur proti buřeni na následný růst a přírůst dřevin a na okus dřevin srnčí zvěří. Terénní šetření byla provedena na majetku Ing. Alexandre Lobkowicz v regionu Krásné Hory nad Vltavou. Hodnocení růstu a přírůstu bylo provedeno na 9 zkusných plochách. Záznam okusu dřevin proběhl na 9 zkusných plochách a 2 transektech. Nejvyšší průměrné výšky dřevin byly zjištěny na kontrolní ploše ponechané bez ošetření proti buřeni. Nejvyšší průměrný přírůst byl zjištěn u dřevin na ploše pruhově vyžnuté křovinořezem. Na zkusných plochách i transektech bylo u smrku ztepilého (*Picea abies* Karst.) zjištěno nízké poškození. Na transektech u dubu zimního (*Quercus petraea* Liebl.), jeřábu ptačího (*Sorbus aucuparia* L.) bylo zjištěno vysoké poškození okusem. Nejmenší poškození bylo zjištěno na ploše pruhově vyžnuté křovinořezem. Nejvyšší poškození bylo zaznamenáno na ploše celoplošně ošetřené herbicidem.

Klíčová slova: růst, buřeň, okus dřevin, srnčí zvěř

## ABSTRAKT

Student: Aleš Poslušný

Thesis title: Tree growth and browsing in areas with different treatment against forest weed in the region of Krásná Hora nad Vltavou.

The aim of the thesis was to evaluate effect of various types of treatment against the forest weed on the following height and height gain of trees and damage by roe deer buds browsing. Trial sites were situated near Krásná Hora nad Vltavou on the property of Ing. Alexandre Lobkowicz. The height and height gain of trees was evaluated on nine trial sites. Measuring of buds browsing was realized on nine trial sites and two transects. The highest average height of trees was detected on the control site without treating against the forest weed. The highest average height gain was found out on the site by brush-mower mowing in stripes. Both trial sites and transects showed low damage of Norway spruce (*Picea abies*). But there was high injury of Sessile oak (*Quercus petraea*) and Rowan tree (*Sorbus aucuparia*) on transects. The lowest injury was detected on the site by brush-mower mowing in stripes. The highest damage was on the site treated by fully herbicide application.

Key words: growth, forest weed, browsing, roe deer

## **Obsah:**

1. ÚVOD .....	10
2. CÍLE PRÁCE.....	11
3. LITERÁRNÍ PŘEHLED .....	12
3.1 Srnec obecný ( <i>Capreolus capreolus</i> ) a jeho výživa.....	12
3.2 Škody způsobované srnčí zvěří.....	14
3.2.1 Druh a charakter škod .....	14
3.2.2 Příčiny škod .....	16
3.3 Ochrana kultur před poškozováním zvěří.....	18
3.3.1 Mechanická ochrana .....	19
3.3.1.1 Oplocenky .....	19
3.3.1.2 Zradidla .....	20
3.3.1.3 Individuální mechanická ochrana .....	20
3.3.2 Chemická ochrana.....	20
3.3.3 Biologická ochrana .....	21
3.3.4 Biotechnická ochrana.....	22
3.3.5 Technologická ochrana .....	23
3.4 Ochrana proti buření .....	23
3.4.1 Charakteristika buřeně .....	24
3.4.2 Mechanická ochrana .....	24
3.4.2.1 Ožínání.....	25
3.4.2.2 Ošlapávání .....	25
3.4.2.3 Mulčování .....	25
3.4.2.4 Ruční trhání.....	25
3.4.2.5 Roztloukání.....	25
3.4.3 Chemická ochrana.....	26

3.4.4 Kombinovaná ochrana .....	28
3.5 Růst dřevin.....	28
3.6 Vliv buřeně na růst dřevin.....	29
4. CHARAKTERISTIKA OBLASTI .....	32
4.1 Přírodní lesní oblast 10 – Středočeská pahorkatina .....	32
4.1.1 Geomorfologická charakteristika území.....	32
4.1.2 Geologické podloží .....	32
4.1.3 Pedologické poměry .....	33
4.1.4 Hydrografické a klimatické poměry .....	33
4.1.5 Lesní společenstva .....	33
4.1.6 Lesní hospodářství .....	34
4.2 Charakteristika zájmového území.....	34
4.2.1 Umístění zájmových ploch .....	36
4.2.2 Lesnické hospodaření .....	36
4.2.3 Myslivecké hospodaření .....	37
5. METODIKA .....	40
5.1 Monitoring růstu a okusu na zkusných plochách.....	40
5.1.1 Aplikace herbicidu .....	42
5.1.2 Ruční vyžínání .....	42
5.1.3 Vyžínání křovinořezem .....	42
5.2 Monitoring okusu na transektech.....	43
5.3 Pomůcky .....	44
6. VÝSLEDKY .....	45
6.1 Poškození dřevin v kulturách.....	45
6.1.1 Zimní záznam poškození kultur.....	45
6.1.2 Letní poškození kultur .....	46

6.2 Poškození dřevin na transektech.....	48
6.3 Růst dřevin.....	53
6.3.1 Zimní záznam růstu dřevin .....	53
6.3.2 Zimní záznam přírůstu dřevin.....	54
6.3.3 Letní záznam růstu dřevin.....	56
6.3.4 Letní záznam přírůstu dřevin .....	57
7. DISKUZE .....	60
7.1 Poškození dřevin na zkusných plochách .....	60
7.2 Poškození dřevin na transektech.....	62
7.3 Růst dřevin při různých způsobech potlačování buřeně .....	63
8. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ PRO PRAXI.....	66
9. SUMMARY .....	68
10. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	69
11. PŘÍLOHY .....	74



## 1. ÚVOD

Poškozování lesních kultur okusem zvěří je jedním z dlouhodobých problémů, působících v lesním hospodářství. Škody zvěří velmi často představují nenahraditelné ztráty, a to nejen poklesem přírůstu poškozených dřevin. Tomuto poškození je nutné bránit a v lepším případě mu předcházet, či jej snižovat na únosnou míru tak, aby nemělo výrazný negativní vliv na vývoj dřevinné vegetace. V rámci posuzování škod je nutné si uvědomit, že jejich rozsah negativně ovlivňují i další biotičtí a abiotičtí činitelé, např. sucho a útlak buřeně.

Zvěř je významnou součástí ekosystému, a proto nelze škody zvěří zcela vyloučit. Rozsah a velikost poškození dřevin v náletech či nárostech v kulturách dále určují kombinace správných lesnických a mysliveckých opatření. Jedním z mnoha faktorů je i způsob ochrany proti buřeni. Lesní hospodář si musí být těchto okolností vědom a ve spolupráci s mysliveckým hospodářem by měli učinit opatření, tak aby společně vzniku škod předcházeli. Ne vždy je jednoduché najít rychlá a správná řešení, a proto se provádějí různá výzkumná šetření, která mají za úkol najít východiska ze situace.

Tato diplomová práce navazuje na bakalářskou práci „Okus dřevin při různých způsobech ošetření proti buřeni v regionu Krásné Hory nad Vltavou“. Práce je opět zaměřena na okus dřevin při různých způsobech ochrany. Výzkum byl navíc rozšířen o měření růstu a výškového přírůstu dřevin při využití různých způsobů eliminace buřeně.

Cílem této práce bylo navrhnout praktická doporučení, která by byla návodem (nebo vodítkem) pro lesnickou veřejnost při volbě optimálního způsobu potlačení buřeně, vedoucího ke zdárnému a rychlejšímu odrůstání zalesněných kultur.

## **2. CÍLE PRÁCE**

Cílem této diplomové práce bylo ve vybrané lokalitě rozdělit výsadby na menší experimentální plochy (0,05 ha), na kterých následně byly realizovány různé druhy ochrany proti buřeni. Na těchto plochách sledovat růst dřevin, výškový přírůst a jejich poškození okusem ve vztahu k různým druhům a intenzitám tohoto ošetření. Na transektech v kulturách v širším okolí experimentálních ploch sledovat poškození dřevin okusem a vliv tohoto poškození na růst a početnost dřevin. Poškození dřevin dát do vztahu s předpokládanou početností zvěře (myslivecká evidence). Navrhnout opatření managementu lesních společenstev a mysliveckého managementu vedoucí k minimalizaci případných negativních dopadů. Nová zjištění srovnat s výsledky bakalářské práce zpracovávané na stejné téma.

### 3. LITERÁRNÍ PŘEHLED

#### 3.1 Srnec obecný (*Capreolus capreolus*) a jeho výživa

Srnec obecný je jediným druhem zvěře na zkoumaném území, který zde působí škody. V lesním hospodářství škodí okusem nebo vytloukáním, na rozdíl od jelení zvěře neloupe. V zemědělství škodí na polních kulturách. Podstatnější škody vznikají hlavně při přezvěření (FORST, 1975).

Naše krajina a životní prostředí se v průběhu let znatelně změnilo. Přírodní biotopy ustupují zemědělství, což nutí zvěř přizpůsobovat se novým podmínkám. Velkoplošné zemědělské hospodaření v zájmu vyšších výnosů vytvořilo z kdysi bohaté a úživné krajiny území poskytující kryt a potravu srnčí zvěři velice omezeně a chudobně. Rychlý proces sklizně obilnin, píce a okopanin z velkých ploch s následnou orbou a kultivací pozemků představuje pro srnčí zvěř drastickou změnu v nabídce přirozené potravy. Z těchto důvodů je srnčí v zemědělských oblastech částečně odkázáno na pomoc člověka (SCHERER, DVOŘÁK, 2009).

Podle potravní ekologie můžeme zvěř rozlišit na okusovače, potravní oportunisty a spásáče. U okusovačů (srnec, jelenec) převládají v potravě složky dobře stravitelné, s vysokým obsahem energie, které jsou rychle stráveny. Jde zejména o výhony, listy či pupeny dřevin a keřů (MRKVA, 1997). Tuto potravu upřednostňují i tam, kde ji musejí relativně obtížně vyhledávat (ČERMÁK, 2006). Spásáči (muflon) dobře tráví i hrubou vlákninu, v jejich potravě převládají traviny. Potravní oportunisté (jelen, sika, daněk) dovedou využívat nejrozmanitější potravní zdroje a živí se tedy potravou, jmenovanou v obou předchozích případech (MRKVA, 1997).

ZELENKÁ (2012) uvádí, že srnčí zvěř patří mezi přežvýkavce přechodného typu s úzkou vazbou na evolučně starší typ tzv. okusovačů, kteří si z dostupné potravy vybírají části rostlin s vyšší koncentrací energie a dusíkatých látek. Takové krmivo často obsahuje mnoho antinutričních látek (jsou to látky, které snižují stravitelnost a využitelnost živin, a tím výživovou hodnotu potravin.). Pro jejich detoxikaci jsou srnci vybaveni relativně velkými játry. Vzhledem k nižšímu obsahu strukturní vlákniny v krmivu je předžaludek v poměru k velikosti těla menší a pasáž tráveniny je rychlejší než u ostatních přežvýkavců.

Srnčí zvěř přijímá potravu vícekrát za den, paství se jak za světla, tak i v noci. Hovoří se o tzv. pastevních cyklech. Za jeden pastevní cyklus je možné považovat přijetí potravy, její zpracování přežvykováním a následný odpočinek. V průběhu 24 hodin je u srnčí zvěře možné pozorovat několik takovýchto cyklů, v průměru jich bývá 8–12. To znamená, že srnčí zvěř se paství téměř každou druhou hodinu, přičemž tyto cykly nejsou rovnoměrně rozloženy na celých 24 hodin, ale větší část pastevních cyklů probíhá za denního světla. Rovněž nejsou všechny pastevní cykly stejně intenzivní a dlouhé. Nejintenzivněji a nejdéle se srnčí zvěř paství ráno, v poledne, v podvečer a po půlnoci. Zbylé cykly mají charakter spíše dopásání a nejsou tak významné (DRMOTA a kol., 2007).

Denní aktivita je rozdělena na pastvení, které zvěři během dne zabere asi 15 až 20% času, přežvykování 20 až 25%, odpočinek 30 až 40%, spánek 5% a přecházení 10 až 15% času (VACH, 1999).

Přirozená potrava je tvořena asi ze 48–50 % části listnatých a jehličnatých dřevin, keřů a keříků a asi ze 40–50 % různé trávy a byliny. Tam, kde srnčí zvěř žije v polích nebo vychází na pašu do polí, jsou potravou různé zemědělské plodiny. V podzimním období jsou v potravě značně zastoupeny různé plody dřevin (žaludy). Houby zvěř přijímá v nepatrném množství. Z minerálních látek má srnčí v oblibě, podobně jako ostatní druhy spárkaté zvěře sůl (FORST, 1975; HROMAS, 1995).

V různých regionech se složení přirozené potravy může lišit. Například MELICHAR a FIŠER (1959) uvádí celoroční průměr podílu dřevin z více území 61 %, HOMOLKA (1991) na Dražanské vrchovině 74 %, v Beskydech HOMOLKA (1995) uvádí 70 %, BARAČENKOVÁ (1996) v luhu na jižní Moravě 56 %, HEROLDOVÁ (1997) na Pálavských vrších 70%.

HANZAL (2000) uvádí, že potravu srnčí zvěře tvoří v našich podmínkách v letním období především obiloviny, širokolisté byliny a ve značné míře též letorosty dřevin a keřů. V letním období spase dospělý kus srnčí zvěře okolo tří kilogramů zelené paše denně. S ohledem na relativně malý bachor a krátké střevo bere srnčí zvěř pašu zhruba ve dvouhodinových intervalech.

VACH (1999) uvádí, že během vegetační doby kryje srnčí zvěř spotřebu živin spásáním různých bylinných porostů. Při letní pastvě si vybírá z lučních porostů hlavně bobovité rostliny, vyhledává pole s jetelem, hrachem a luskovinoobilnými směskami.

Na podzim sbírá plody a semena rostlin. V zimě srnčí okusuje pupeny a ohryzává zelenou kůru zvláště měkkých dřevin (osika, jeřáb, střemcha) a keřů (maliník, ostružiník, bez černý). Na jaře vyhledává nejrůznější byliny (jetel, vojtěška) a rašící pupeny dřevin. HOMOLKA (1991) uvádí, že složení potravy srnce obecného je hodně ovlivněno potravní nabídkou, takže se v jednotlivých typech prostředí může výrazně měnit. Například při výzkumu diety srnce obecného na Drahanské vrchovině zjistil, že dřeviny dominují téměř přes celý rok.

## **3.2 Škody způsobované srnčí zvěří**

### **3.2.1 Druh a charakter škod**

Srnčí zvěř v lese nejčastěji škodí okusem a vytloukáním (FORST, 1985). Zvěř častěji a více poškozuje rostliny nově vysázené (chutnají jinak, než rostliny, které v oblasti rostou delší dobu) – letní a podzimní sadba je poškozována více než sadba jarní, sadba je více poškozována než nálet (MAUER, 2009).

Také ČERMÁK (2011b) uvádí, že výsadby jsou okusem poškozovány znatelně více než dřeviny v přirozené obnově. Vysázené sazenice jsou v průměru statnější, mají silnější letorosty a delší přírůsty, umožňují tedy větší potravní zisk. Na ploše jsou navíc obvykle rozmístěny ve víceméně pravidelném sponu, tj. jsou vizuálně nápadné. Pokud se jejich nápadnost a snadnost přístupu k nim ještě dále zvýší zásahem proti buřeni, jsou tyto dřeviny nabízeny ke snadné a z hlediska čistého potravního zisku velmi efektivní konzumaci. Ve srovnání s výsadbou jsou při přirozené obnově dřeviny relativně dlouho skryty v podrostu. Nálet navíc bývá často po ploše shlukovitě rozmístěn, dřeviny uvnitř hustých shluků tak jsou před okusem chráněny dřevinami na okrajích. Na druhou stranu, kvalitní výsadby ve srovnání s nálety přirozené obnovy zpravidla rychleji odrůstají z dosahu okusu, protože mají větší kořenové systémy a tím i vyšší růstový potenciál.

Největší škody působí zpravidla v menších lesních komplexech obklopených zemědělskými kulturami. Zde se mohou projevit citelné škody okusem již po žních, kdy jsou rozsáhlá pole zorána a zvěř se za potravou soustřeďuje do lesa (FORST, 1985). Škody okusem jsou častější v zimě, mohou však být i ve vegetační době (MAUER, 2009).

Postiženy jsou buď postranní větve ve vrcholové části mladých stromků, nebo jejich terminální výhony, často obojí. Rozlišení původce okusu podle charakteru poškození je možné jen rámcově. Při poškození přežvýkavými sudokopytníky je řezná plocha nerovná, často s roztřepenými dřevními vlákny a se zbytkem dřeva a lýka na jednom okraji, v případě okusu zadními zuby je celý ukousnutý konec terminálu silně roztřepený. Při okusu způsobeném zajícem či králíkem je řez zcela hladký, šikmý. Důsledky poškození se projevují redukcí či ztrátou asimilačního aparátu, netvárným růstem, ztrátou na výškovém přírůstu (<http://atlasposkozeni.mendelu.cz/>).

VACEK a SIMON (2009) uvádějí, že okusem jsou poškozovány všechny cílové dřeviny. Větší škody jsou na listnácích, ze kterých je poškozována většina druhů, zejména javor mléč (*Acer platanoides*) a javor klen (*Acer pseudoplatanus*). Z jehličnatých dřevin trpí okusem bezesporu nejvíce jedle bělokorá (*Abies alba*). Dále je možno pozorovat, že okusem trpí především nově zaváděné dřeviny např. douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*) a dřeviny s nižším podílem zastoupení.

Dle ČERMÁKA (2006) lze slabě poškozované atraktivní dřeviny např. jedli bělokorou (*Abies alba*) nalézt v případech bohatého zmlazení, nebo v náletech se srovnatelně atraktivními či atraktivnějšími dřevinami jako jsou javory (*Acer* sp.) a jílmý (*Ulmus* sp.).

Míra poškození dřevin obvykle stoupá se snižující se četností druhu v náletech, nárostech či kulturách v dané lokalitě. MORAVČÍK (1997) uvádí zjištění významného vztahu mezi zastoupením jehličnanů a mírou poškození smrku ztepilého (*Picea abies*), borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a buku lesního (*Fagus sylvatica*), které vzešlo v roce 1995 z rozsáhlé inventarizace škod zvěří IFER a ÚHUL. Poškození okusem mírně vzrůstalo s vyšším podílem jehličnatých dřevin v blízkém okolí porostu. Dále ČERMÁK a kol. (2009) uvádějí, že s dominantním zastoupením dřeviny (buku lesního (*Fagus sylvatica*)) roste intenzita poškození atraktivních dřevin.

Dle ČERMÁKA a kol. (2011d) patří mezi nejvíce poškozované dřeviny jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), javor babyka (*Acer campestre*), habr obecný (*Carpinus betulus*), jilm drsný (*Ulmus glabra*), jedle bělokorá (*Abies alba*) a buk lesní (*Fagus sylvatica*).

Nelze opomenout, že mezi silně vyhledávané dřeviny patří široké spektrum druhů keřů např. dřín obecný (*Cornus mas*), které tvoří v dané krajině charakter daných lesních společenstev (ČERMÁK, 2006).

Opakovaný okus sazenic zvěří snižuje jejich vitalitu a regenerační schopnost, zejména růst, deformuje tvar a může způsobit jejich odumření. Pak je nutno kultury vylepšovat nebo plochy znovu zalesňovat. Tím se zpomaluje jejich odrůstání, prodlužuje se doba do zajištění kultur, rostou náklady na zalesnění a ochranu kultur. Na celkových ztrátách na lesních kulturách se okus podílí asi 25 % a je v tomto směru na druhém místě za antropogenními vlivy (ŠVESTKA a kol., 1996).

Škody vytloukáním jsou nápadné na kmíncích a slabších kmenech, ale rozsahem jsou mnohem menší (ŠVESTKA a kol., 1996). Dospělý srnec vytlouká parůžky v dubnu a počátkem května. Staří srnci, kteří mají silnější a více perlené parůžky, vytloukají na tenčích stromech. Mladý srnec vytlouká parůžky až v červnu, popřípadě v červenci. Mladí srnci, kteří mají větší mezeru mezi tenčími a méně perlenými lodyhami, vytloukají na silnějších kmíncích (FORST, 1975). Toto nápadné poškození způsobují srnci na mladých stromcích, na kterých odírají kůru i s lýkem ve výšce 0,5–1,5 metru nad zemí (FORST, 1985). Vytloukáním trpí zejména introdukovaná douglaska a vejmutovka, ale také modřín a další dřeviny, zaváděné obvykle jako vtroušené (ŠVESTKA a kol., 1996).

### 3.2.2 Příčiny škod

Mezi hlavní faktory ovlivňující míru poškození dřevin se řadí ČERMÁK (2006) početnost zvěře, faktor prostředí (skladba potravní nabídky, struktura porostů, způsob hospodaření), faktory klimatické (výška sněhové pokrývky, sucho, atd.), faktory populační (poměr pohlaví) a faktory etologické (pastervní cykly a jejich rušení).

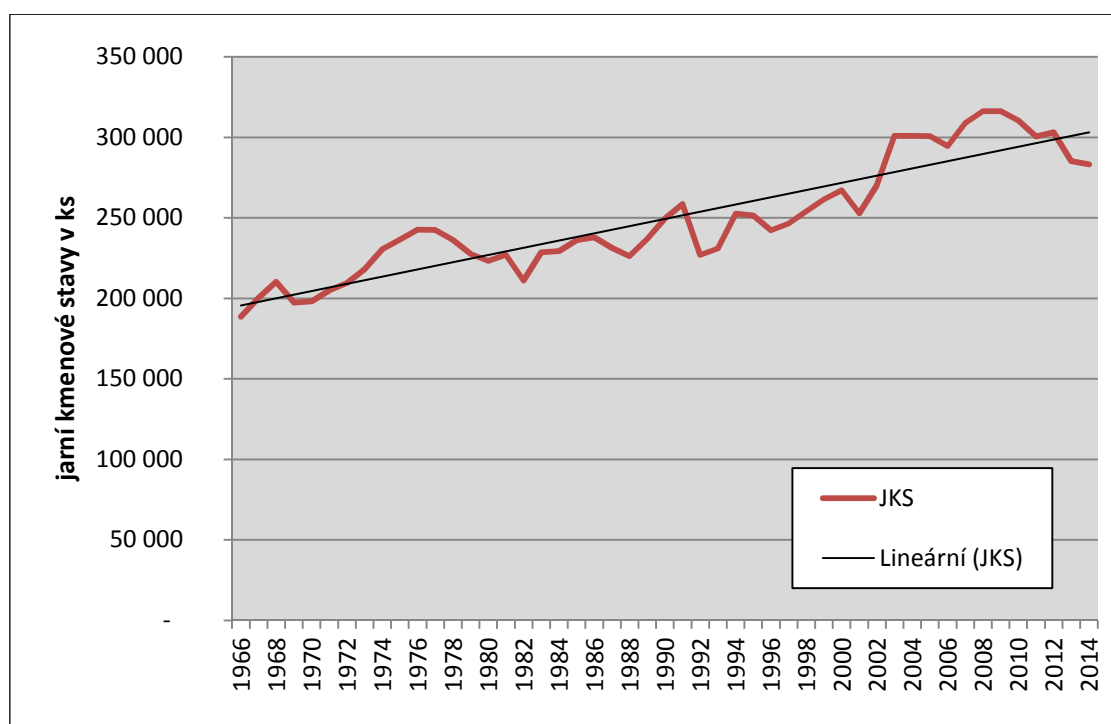
V převažujících smrkových monokulturách s nízkou rozmanitostí potravní nabídky byly zaznamenány nejvyšší intenzita poškození dřevin okusem (HAVRÁNEK, 1997). V kombinaci s atraktivností dřevin (relativně nízkým zastoupením) tj. jejich vzácností v daném prostředí, vzroste možnost intenzivního poškození než u běžných dřevin (ČERMÁK, 2006).

Počátek nárůstu škod okusem souvisí s výraznými změnami způsobu lesního hospodaření, především s rozvojem holosečného smrkového hospodářství. Nástup tohoto hospodaření vedl díky ztrátě prostorové rozrůzněnosti a druhové diverzity

ke zhoršení podmínek pro zvěř a zároveň k vytvoření podmínek vedoucí k větší kumulaci škod okusem. Snížení množství kvalitní přístupné potravy lze jen z části kompenzovat příkrmováním, které často vede jen k další akumulaci škod díky zvýšené koncentraci zvěře v určitých lokalitách (ČERMÁK, 2006).

Intenzita konzumace dřevin závisí na denním režimu. Je-li zvěř v klidu, denní potravní cyklus se skládá z několika pastevních fází probíhajících během dne. Pokud je zvěř rušena, je nucena pobývat přes den v lesních porostech a když nemá možnost přes den konzumovat jinou potravu, soustředí se na dřevinnou vegetaci (VODŇANSKÝ, 2001).

Důležitým faktorem pro nárůst a vznik škod je nerovnoměrnost mezi rostoucími stavy zvěře a zároveň snižování úživnosti prostředí (ČERMÁK, 2006). Byl zjištěn významný vztah mezi početností srnčí zvěře a poškozením okusem listnatých dřevin. Jako hlavní faktor, který ovlivňuje výši poškození terminálního okusu i bočních výhonů, se ukázalo množství srnčí zvěře (MORAVČÍK, 1997).



Graf 1: Sčítané jarní kmenové stavy srnčí zvěře v ČR 1966–2014 (<http://www.uhul.cz/>)

Velikost populace srnčí zvěře, hodnocená na základě jarních sčítaných stavů (dále jen JKS) a velikosti ročních úlovků, se v průběhu minulých desetiletí měnila. Populační dynamika srnce obecného v České republice ve 20. a na počátku 21. století vykazuje vzestupný trend. Zatímco v roce 1920 bylo uloveno přibližně 20 000 jedinců,



v 50. letech okolo 45 000 kusů, v roce 1975 již 107 000 a v roce 2005 dokonce 123 000 kusů srnčí zvěře. Obdobné rysy vývoje jako u řady úlovků je možné sledovat i u časové řady sčítaných JKS. Sčítané JKS podle oficiálních statistických výkazů přesáhli v posledních letech hranici 300 000 kusů srnčí zvěře (viz. Graf 1). Tento trend je možné pozorovat v mnoha zemích Evropy (DRMOTA a kol., 2007).

### **3.3 Ochrana kultur před poškozováním zvěří**

Péče do značné míry rozhoduje o tom, zda a jak rychle založený porost odroste negativním vlivům (buřeň, zvěř), jaké bude druhové a prostorové uspořádání porostu. V počáteční fázi je nutné zabezpečit ochranu sazenic před konkurencí buřeně a ochránit je před živočišnými škůdci (SIMON, VACEK, 2006).

Při ochraně lesních porostů před zvěří se musí důsledně dodržovat zásady integrované ochrany lesa. Principy integrované ochrany lesa deklarují využívání dvou hlavních nástrojů na regulování škůdců a to systematické prevence a využívání ekologicky přijatelné suprese (přímého boje). Přitom se hlavní důraz klade na prevenci, tj. snahu o eliminaci, respektive minimalizaci vhodných podmínek pro škůdce (POLENO, VACEK, 2007).

Ochranná opatření, mají-li mít smysl, musí nutně vycházet ze základního předpokladu, kterým jsou únosné stavy zvěře, odpovídající úživnosti stanoviště (honitby). Všechna ostatní opatření pomáhají škody pouze částečně eliminovat a jsou finančně náročná (ZAHRADNÍK, 2006a).

Jako únosné stavy zvěře považuje GEBUREK (1992) takové, při nichž nedochází k eliminaci žádného rostlinného druhu a zemědělské a lesní porosty nevyžadují k vývoji nepřiměřená ochranná opatření. HUSÁK (1995) definoval únosný stav pro lesní porosty jako stav, kdy je dosažena požadovaná skladba dřevin pro daný hospodářský soubor bez mimořádných a nákladných ochrannářských opatření, a kdy určité poškození dřevin v rámci pokrytí potravních potřeb zvěře neznemožní hospodářské využití lesa ani jeho ostatní funkce a toto poškození lze eliminovat běžnými pěstebními zásahy.

Ochranu proti škodám zvěří lze rozdělit na mechanickou, chemickou, biologickou a biotechnickou (FORST, 1985). MAUER (2009) dále uvádí ochranu technologickou.

Žádný ze způsobů ochrany nesmí poškozovat zvěř ani chráněnou rostlinu. Obzvláště je třeba chránit dřeviny, které se v oblasti dosud nevyskytují (při cca 30 % a

vyšším zastoupení dané dřeviny v oblasti jsou škody minimální) a v místech soustředění zvěře (MAUER, 2009). Žádná z metod není univerzální. Doporučuje se jednotlivé metody kombinovat s přihlédnutím k podmínkám jednotlivých lokalit. Základním opatřením, které vede ke snížení škod způsobovaných zvěří na lese, je snížení stavů zvěře na stavy normované (ŠVESTKA a kol., 1996).

Podle rozsahu lze ochranu proti škodám zvěří rozdělit na plošnou (opatřením chráníme celou obnovenou plochu), chránící celou rostlinu a chránící jen část rostliny – terminál nebo kmen (MAUER, 2009).

### **3.3.1 Mechanická ochrana**

Principem mechanické ochrany proti škodám je umístění pevné překážky, která zabrání přístupu zvěře k rostlině. Do této skupiny jsou zařazována i zradidla, která zvěř lekají (MAUER, 2009). Tento způsob ochrany má v lesním hospodářství bohatou tradici a využívá se při něm mnoho různých forem a typů mechanických prostředků (ŠVESTKA a kol., 1996).

#### **3.3.1.1 Oplocenky**

Oplocenky slouží k celoplošnému omezení vstupu zvěře do ohrožených porostů. Aby účinnost oplocenek proti vstupu zvěře do ohrožených kultur byla co největší, je zapotřebí dodržovat správné zásady jejich zřizování a používání. Velikost, tvar a způsob výroby oplocenek je třeba přizpůsobit rozloze kultur, členitosti a přehlednosti terénu a výskytu zvěře, která působí škody. K výrobě se používají tyčky a tyče nebo drátěné pletivo. Proti srnčí zvěři je účinná výška 1,5 až 2,0 m, při volbě výšky je třeba přihlížet k obvyklé výšce sněhové pokrývky (ŠVESTKA a kol., 1996).

Nevýhoda vysokého počátečního nákladu je kompenzována ochranou celé plochy výsadeb, či zmlazení téměř 100 % účinností a dlouhou trvanlivostí. Oplocenky je nutné pravidelně kontrolovat a zjištěnou deformaci ihned opravit. Výhodou oproti opakovanému ošetření pomocí repelentů, je nižší provozní náročnost, tzn. není nutné vylepšování (vychází z účinnosti proti okusu) a není potřeba každoroční aplikace a střídání přípravků. Mezi výhody dále patří opakované použití pletiva (spjato se snížením nákladů). Výhodou dřevěných oplocenek je možnost opravy jednotlivého poškozeného dílu, naopak u drátěných oplocenek je nevýhodou obtížného rovnání pletiva (ČERMÁK, 2006; LEBEDA, 2006).

Oplocení kultur snižuje výměru úživných ploch. Proto se musí všechny oplocenky udržovat jen po dobu nezbytnou k ochraně kultury. Jakmile kultura odroste nebezpečí okusu, musí se demontovat. Zbytky starých a neudržovaných oplocenek se musí z porostů odstranit a likvidovat, aby v odrůstajících mlazinách nebránily přirozenému pohybu zvěře (FORST, 1985).

### **3.3.1.2 Zradidla**

Zradidla jsou mechanická zařízení nebo předměty, které způsobují nepříjemný vjem, takže se pak zvěř takto ohrazeným místům vyhýbá. Zradidla mohou být dotyková, optická nebo akustická. Všechna mají jen krátkodobou účinnost (FORST, 1985).

### **3.3.1.3 Individuální mechanická ochrana**

Slouží k ochraně jednotlivých sazenic nebo stromů, používají se zábrany zhotovené z klestu, tyčí nebo jiného materiálu. Nejčastěji používané jsou plastové chrániče, oplůtky, rozsochy, opichy, pokládky, ovazy a chrániče terminálních výhonů (MAUER, 2009). Zábrany tohoto typu umožňují zvěři pohyb v chráněné kultuře a nezmenšují příliš pastevní plochu. Využití však přichází v úvahu jen na malých plochách nebo u cennějších jedinců (FORST, 1985).

Individuální ochrana je poměrně provozně i ekonomicky náročná, proto se využívá jen pro ochranu vzácných, méně zastoupených dřevin, anebo pro ochranu podsadeb. Výhodou je u plastových chráničů jejich trvanlivost, nevýhodou je nutná každoroční kontrola a případná oprava při mechanickém poškození sněhem, či deformace nosné opory. Otázkou je, jakou mírou mohou ovlivnit růst stromu, např. snížení kvantity a kvality světelného požitku, ovlivnění růstu bočních větví (ČERMÁK, 2006).

### **3.3.2 Chemická ochrana**

Přípravky, které se mohou použít v ochraně, jsou uvedeny v „Seznamu povolených přípravků“. Tento seznam je pravidelně aktualizován a podle zákona o rostlinolékařské péči č. 326/2004 Sb. schvaluje MZe ČR a vydává Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský pro daný kalendářní rok v souladu s vyhláškou č. 32/2012 Sb., o přípravcích a dalších prostředcích na ochranu rostlin.

Chemické prostředky odpuzují zvěř nepříjemným zápachem a odpornou chutí, zpravidla i mechanickou příměsí zhoršující konzumaci. Používají se v lesních porostech buď k celoplošné ochraně – zavětřovadla, nebo k ochraně jednotlivých sazenic –

repelenty (FORST, 1985). Protože při dlouhodobém používání si může zvěř na repelent navyknout, je nutné jejich sortiment neustále doplňovat a obměňovat (ŠVESTKA a kol., 1996). Účinnost repelentu i přes dodržení postupu aplikace a střídání prostředků nemusí být 100 %. Poškození se může pohybovat cca od 0–40%, v závislosti na použitém přípravku, klimatických podmínkách, návštěvnosti lokality zvěří, výskytu buřeně. Účinnost jednotlivých přípravků se může lišit i v rámci jednoho území (ČERMÁK, 2006).

K repelentnímu ošetření proti okusu, podle platného seznamu povolených přípravků, bylo možné použít Aversol, Cervacol extra, Cervacol super, Korit 420 FS, Mesurol 500 FS, Morsuvin, Neoponit L. Nivus, Pellacol, Recervin, Stop Z, Stopkus, Trico, Versus Extra, VERSUS forte, WAM extra růžový, Wöbra.

Aplikace repelentů je prováděna nátěrem nebo postřikem. Nátěr je vhodné řešení pro ochranu již vyrostlých výhonů a částí stromů, jedná se o ochranu proti zimnímu okusu zvěří. Při předávkování může docházet k zalepení pupenů a následnému zpomalení rašení, nebo dokonce až k úhynu pupenů a znehodnocení sazenice. Postřik je vhodné řešení při aplikaci na nevyzrálé prýty, u repelentů pro letní okus je třeba postřik opakovat, jelikož žádný repelent nemá delší účinnost než tři měsíce. Opakování je také nutné po přírůstu delším jak 30 cm a při tvorbě jánských výhonů (ČERMÁK, 2006; ZAHRADNÍK, 2006b).

### **3.3.3 Biologická ochrana**

Principem biologické ochrany proti škodám je nabídnout ke konzumaci takové druhy rostlin, které jsou pro zvěř atraktivní a nejsou cílem hospodaření. Nejčastěji to jsou měkké listnáče. Tento způsob ochrany proti škodám zvěří je nejméně účinný a užívá se poměrně málo. Biologická ochrana je neúčinná tehdy, když chceme tímto způsobem chránit druhy dřevin, které se v dané oblasti nevyskytují. (MAUER, 2009).

Jedním způsobem biologické ochrany jsou dvojsadby a trojsadby, jde o způsoby sadby, při kterých se do jedné jamky nebo štěrbině vysadí s cílovou dřevinou jedna nebo dvě další dřeviny nabízené ke skousnutí (MAUER, 2009).

Dalším způsobem je výsadba ochranných pásů. Jejich cílem je udržet zvěř pouze v tomto pásu širokém min. 15 m. Zabírají velkou plochu, proto jsou zakládány pouze po obvodu velkých kalamitních holin (MAUER, 2009).

ČERMÁK (2006) a KESSL (1957) popisují vysazování a ponechávání náletových necílových dřevin v kulturách po maximální možnou dobu. Tyto dřeviny jsou přínosem pro prostředí cílových dřevin, tj. zmírňují klimatické extrémny, popř. upravují půdní vlastnosti, ale také chrání před okusem a z části i před buřením. Pro tyto účely byly podporovány např. bez černý (*Sambucus nigra*), bez hroznatý (*Sambucus racemosa*), zimolezy (*Lonicera* spp.), či vrba ušatá (*Salix aurita*). Vysazování záštitných dřevin je finančně a provozně náročné. Vhodné je jejich využití jako ochrany pro dřeviny cílové, tam kde se vyskytnou ve formě přirozené obnovy.

### 3.3.4 Biotechnická ochrana

Vedle mechanické a chemické ochrany lesa proti škodám zvěří existuje další soubor opatření, směřujících ke snižování škod na lese. Je to především péče o řádnou výživu zvěře v období vegetačního klidu úprava početních stavů a poměru pohlaví, zvyšování přirozené úživnosti honiteb rekultivací a meliorací luk a pastvin. V současné době jsou k biotechnickým opatřením řazeny také přezimovací objekty (ŠVARC, 1981).

Péče o zvěř se odvíjí od kvality jejího životního prostředí, od kvality a techniky jejího přikrmování a od její ochrany před škodlivými činiteli. Prostředí, v němž je zvěř chována, je jedním z limitujících činitelů jak počtů zvěře, tak jejich kvality. Zlepšování životního prostředí zvěře je nutno zaměřit nejen na zlepšení kvality potravní nabídky, ale i na zlepšení krytiny a klidu. Tam, kde má zvěř dostatek potravy a klidu, výše škod je zpravidla na únosné výši (HROMAS, 2008).

Přezimovací objekty lze použít mimo jelení zvěře i pro ostatní druhy spárkaté zvěře. S úspěchem v nich přezimovala i zvěř srnčí a mufloní (FORST, 1985). Principem je, že zvěř je z určité sběrné oblasti izolována po celou dobu vegetačního klidu na menší či větší oplocené ploše. Místo určené k oplocení je předem pečlivě zvoleno. Využívá se krmelišť na stanovištích hodně navštěvovaných zvěří, která bývají na migračních tazích zvěře. Přihlíží se k tomu, že zhruba 2/3 plochy přezimovacího objektu má tvořit les a zbývající 1/3 louky a pole. Les má být převážně starší, pouze 5 až 10 % celkové plochy má tvořit mladý porost, který slouží zvěři jako kryt. Dalším požadavkem je celoročně tekoucí voda a zpevněná cesta, která umožňuje přísun krmiv, stavebního materiálu apod. Myslivecká zařízení v přezimovacím objektu odpovídají zařízením v oboře pro chov zvěře. Velikost přezimovacího objektu se pohybuje kolem 6 až 10 ha, podle velikosti území, ze kterého se má zvěř do objektu stáhnout a podle početních stavů zvěře

v uvažované oblasti. Rovněž výška oplocení musí odpovídat druhu zvěře a také průměrné výšce sněhové pokrývky (ŠVESTKA a kol., 1996).

### **3.3.5 Technologická ochrana**

Smyslem technologické ochrany proti škodám je vysazovat a pěstovat rostliny tak, aby je zvěř neviděla. Nejběžnějším způsobem této ochrany je sežínání na vysoké strniště. V případě užití nepravidelného sponu i výsadba k pařezům, k velkým kamenům, podél padlých kmenů apod. Eliminovat škody zvěří zahuštěním sponu nebo výsadbou vysokých rostlin je ekonomicky náročné a ve většině případů i minimálně účinné (MAUER, 2009).

## **3.4 Ochrana proti buření**

Bylinná vegetace je přirozenou složkou lesních společenstev, zúčastňuje se jejich života a vývoje. Je indikátorem vlastností a produkční schopnosti stanovišť, chrání půdu před erozí a vysušováním, sazenice před okusem zvěří a před nepříznivými vlivy abiotických činitelů apod. Teprve když svojí vitalitou, hustotou, výškou a jinými škodlivými účinky brání dosažení vytýčeného cíle v hospodářském lese, stává se škodlivou (FORST, 1985).

Škody způsobené vlivem lesní buřeně na lesních kulturách jsou značné, na základě dlouhodobých šetření se podílí buřeň na nezdaru zalesnění v rozsahu cca 22 %. Nejkritičtější období pro založenou kulturu je pět následných let po výsadbě, kdy vysázené sazenice jsou ohrožovány vlivy prostředí. Právě v tomto časovém úseku je nutno ochraně lesních kultur proti buření věnovat maximální pozornost (ČERNÝ, NERUDA, 1997).

Ochrana lesních kultur před nežádoucí vegetací je jedním ze základních obranných opatření, která podmiňují úspěšnost zakládání nových porostů. Na potlačení buřeně při zakládání a zajištění kultur se vynakládá mnoho finančních prostředků. Cílem při ochraně lesních kultur před buření je vytvořit vzájemně rovnovážné konkurenční prostředí mezi cílovou dřevinou a bylinným vegetačním krytem. Vegetační kryt se stává nežádoucí pouze v případě, kdy potlačuje vitalitu cílové dřeviny (ŠVESTKA a kol., 1996).

Doporučená doba základní nezbytné péče o kultury je 5–10 let. Tuto péči je třeba v plném rozsahu zajistit, zejména se jedná o ochranu proti vnějším jevům, ožínání,

vylepšování, ošetření skupin dřevin, popř. odstranění ochranných prostředků apod. Rozsah a způsob péče vždy do značné míry závisí na stavu konkrétního porostu (SIMON, VACEK, 2006).

### 3.4.1 Charakteristika buřeně

Lesní buření nazýváme nežádoucí vegetaci, hlavně trávy a byliny, někdy také dřeviny, které se vyskytují na ploše v takovém množství, že ztěžují umělou, popřípadě přirozenou obnovu lesa. Nejvíce škodí vytrvalé druhy rostlin, které vytvářejí souvislé pokryvy nebo spleti kořenů. Svou převahu v prostředí získávají díky četným odnožím a rozrůstavým trsům, nebo díky své velké plodnosti. Méně často jde o rostliny snášející značné zastínění. V obou případech je charakteristická velká pokrývnost, prorůstavost a rozrůstavost buřeně. Jsou to vytrvalé travní druhy, jako např. třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*), třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*) a ostřice třeslicovitá (*Carex brizoides*). Kromě uvedených druhů trav škodí na vysázených kulturách celá řada dalších druhů rostlin, např. ostružiník maliník (*Rubus idaeus*), ostružiník křovitý (*Rubus fruticosus*), hasivka orličí (*Pteridium aquilinum*) apod. Na některých lokalitách dochází k následnému náletu nežádoucích dřevin, např. jeřábu ptačího (*Sorbus aucuparia*), břízy bělokoré (*Betula pendula*), krušiny olšové (*Frangula alnus*) apod., které ohrožují vysazenou kulturu (ČERNÝ, NERUDA, 1997; PFEFFER, 1961).

Buřeň, až na výjimečné případy, nijak nepoškozuje jednotlivé orgány mladého stromku, nýbrž přímo ovlivňuje jeho vývoj a růst. Dále působí na prostředí, ve kterém roste, a to jak na chemismus a strukturu půdy, tak na vlastnosti mikroklimatu a stává se rezervoárem chorob a živočišných škůdců, popř. činitelem, který zvětšuje nebezpečí různých poškození, např. nebezpečí požáru v předjarním období (PFEFFER, 1961; POLENO, VACEK, 2009).

Rozbor a konkrétní příklady působení buřeně jsou popsány v kapitole 3.6 Vliv buřeně na růst.

### 3.4.2 Mechanická ochrana

Mechanicky se potlačuje růst buřeně preventivně před založením kultury a především následně po založení kultur. Provádí se tradičně opakovanými zásahy, jako je ožínání, ošlapávání, mulčování, ruční trhání a roztloukání. Volba vhodného pracovního postupu závisí na více faktorech: na typu použitého pracovního prostředku, na

charakteru kultury, jako je spon, vedení a rozestup řad, viditelnost sazenic, výskyt těžebního odpadu, terén, druh buřeně apod. (ČERNÝ, NERUDA, 1997).

#### **3.4.2.1 Ožínání**

Jde o mechanický způsob, při kterém se odřízne nadzemní část buřeně. Pracovními nástroji pro ruční ožínání jsou srp, mačeta, kosa a křovinořez. Pro mechanické ožínání se používají žací stroje, mulčovače a speciální seřezávače. Podle plochy zásahu rozeznáváme tři základní typy ožnutí, a to celoplošné, pruhové a individuální. Při celoplošném ožnutí je sežnuta všechna buřeně v kultuře. Při pruhovém ožínání se odstraňuje jen část buřeně, která je v bezprostřední blízkosti rostlin, ponechaná buřeně v mezipruhu má zajišťovat vhodné mikroklimatické podmínky. Při individuálním ožnutí se odstraňuje buřeně pouze v okolí vysázené rostliny, to se používá při velkém sponu. Při posledním celoplošném ožnutí musí být zaručeno, že buřeně do nástupu zimy rostliny nepřeroste a následně v zimě nedojde k zalehnutí rostliny. Při posledním ožnutí v pruzích, anebo při individuálním ožnutí, musí být vyžnutý pruh minimálně dvakrát širší, než je výška buřeně (MAUER, 2009).

#### **3.4.2.2 Ošlapávání**

Principem ošlapávání je pomačkání nadzemní části buřeně. Většinou se ošlapává pouze individuálně kolem rostliny nebo v pruzích. Účinnost této ochrany je oproti ožínání 40 % (MAUER, 2009).

#### **3.4.2.3 Mulčování**

Na povrch půdy v okolí sazenice je rozprostřen vhodný materiál bránící prorůstání buřeně, avšak umožňující pronikání srážkové vody do půdy. Používají se vrstvy kůry nebo mulčovací plachetky. Tyto materiály se po čase působením povětrnosti rozpadnou a není nutno je z ploch odstraňovat (ČERNÝ, NERUDA, 1997).

#### **3.4.2.4 Ruční trhání**

Používá se na příkrých svazích, kde hrozí při ožínání zranění pracovníka nebo je třeba odstranit velmi malé množství buřeně (MAUER, 2009).

#### **3.4.2.5 Roztloukání**

Metoda roztlučení buřeně se používá na rostliny rodu *Rubus*, které nelze účinně mechanicky eliminovat jiným způsobem než roztlučením. Všechny jiné způsoby vedou



spíše k jejich namnožení (MAUER, 2009).

### 3.4.3 Chemická ochrana

Chemické způsoby hubení a omezování růstu buřeně v porovnání s ostatními způsoby těší velké oblibě, což dokazuje neustále se zvyšující objem prací v této oblasti. Důvodem je především vyšší efektivita opatření oproti mechanickým způsobům likvidace buřeně. Odpovídající aplikace herbicidů z hlediska vlastního způsobu, technologického postupu a volby přípravku a jejího načasování je základním předpokladem úspěchu při hubení a regulaci růstu buřeně (ZAHRADNÍK, 2006b).

Nezbytným předpokladem jsou dostatečné odborné znalosti. Nekvalifikovaný přístup k používání herbicidů vede často k oprávněným kritikám odborníků a mnohdy i veřejnosti. Někdy oprávněným námitkám proti používání herbicidů v lesním hospodářství lze s úspěchem čelit jednak výběrem přípravků, které v přírodě poměrně rychle degradují na neškodné metabolity a jednak vysoce profesionálním způsobem jejich aplikace. Moderní herbicidy jsou ve standardních podmínkách v půdě rychle odbourávány, snižuje se jejich toxické působení vůči zvěři, včelám a rybám a neškodí ani teplokrevným živočichům. Před každým obranným zásahem je nutné se pečlivě seznámit s charakteristikou zvolených přípravků (ŠVESTKA a kol., 1996).

Přípravky, které se mohou použít v ochraně, jsou uvedeny v „Seznamu povolených přípravků“. Tento seznam je pravidelně aktualizován a podle zákona o rostlinolékařské péči č. 326/2004 Sb. schvaluje MZe ČR a vydává Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský pro daný kalendářní rok v souladu s vyhláškou č. 32/2012 Sb., o přípravcích a dalších prostředcích na ochranu rostlin.

Herbicidy jsou chemické přípravky, určené k ničení nežádoucí vegetace. Podle účinku je dělíme na selektivní a totální. Selektivní se vyznačují tím, že ničí pouze nežádoucí vegetaci a cílovou dřevinu nepoškozují. Totální herbicidy hubí veškerou vegetaci (FORST, 1985). Podle způsobu, jak rostliny přijímají herbicid, nebo na které rostlinné orgány působí, se dělí na herbicidy listové a herbicidy kořenové. Podle způsobu fyziologického působení listových herbicidů na rostliny se dále rozdělují na herbicidy kontaktní a translokační. Kontaktní působí především na část rostliny, se kterou přichází do bezprostředního styku. Translokační pronikají do rostlin, kde jsou rozváděny, aby se projevil účinek i mimo místo aplikace (ČERNÝ, NERUDA, 1997).

ZAHRADNÍK (2014) ve své publikaci rozděluje herbicidy používané ve výsadbách a kulturách na Kontaktní herbicidy, Graminicity, Triklópyr a Sulfonylmočoviny.

Mezi nejrozšířenější přípravky v lesním hospodářství považuje ZAHRADNÍK (2014) kontaktní herbicidy založené na účinných látkách glyfosát, glyphosate-IPA (např. Dominator; Roundup: Aktiv, Klasik, Ultra) a sulfofosát. Jejich použití je možné buď postřikem přes vrcholy sazenic, což je možné výhradně v období vegetačního klidu u vybraných dřevin, anebo během vegetace v době, kdy jsou letorosty plně lignifikovány, nebo v době vegetace bez zásahu cílové dřeviny. Nežádoucí fyto toxické působení lze s úspěchem eliminovat aplikační technikou vybavenou ochrannými kryty pro ošetření okolí sazenic a meziřádků. Je možné využít také aplikaci smáčením nežádoucí vegetace pomocí knotových holí.

Další skupinou přípravků na bázi haloxyfop-methyl, fluazifop-P-butyl (např. Agrosales – Fluazifop, Fusilade Forte 150 EC, ODRG - Fluazifop), chizalofop-P-terfuryl, chizalofop-P-ethyl (např. Galeon 50 EC, Garrant 50 EC, Gramin), propachizafop (např. Agil – S, Galeon 100 EC, RexStar 100 EC), jsou označovány jako Graminicity. Významnou vlastností těchto herbicidních přípravků je selektivita vůči všem běžně pěstovaným dřevinám v lesnictví a účinnost výhradně na jednoděložnou buřen, přičemž účinnost jednotlivých účinných látek není vůči buřeni stejná (ZAHRADNÍK, 2014).

Účinná látka Triklópyr a její směsi jsou nejúčinnější přípravky s arboricidním účinkem (např. Garlon New), používají se tudíž tak, aby nikdy nebyla zasažena cílová dřevina. Sulfonylmočoviny v současné době nejsou v lesních výsadbách a kulturách registrovány, avšak jejich využití v lesním hospodářství v dohledné době je více než pravděpodobné (ZAHRADNÍK, 2014).

Cílem již zpravidla není zahubení buřeně, ale její retardace, což se týká zejména jednoděložné buřeně, která v retardovaném stavu není konkurencí pro vysázené stromky, současně uchovává vhodné mikroklima, zabezpečuje ochranu půdy a neumožňuje rozvoj dvouděložné buřeně, jejíž regulace je mnohem složitější (ZAHRADNÍK, 2006b).

### 3.4.4 Kombinovaná ochrana

Jako vhodné se v některých případech jeví kombinovat aplikaci chemických přípravků s mechanickým způsobem potlačení plevelů, jako je např. následné chemické hubení buřeně po vyžnutí nebo chemická bodová aplikace proti náletovým nežádoucím dřevinám a buřeni ve výsadbách po předchozí mechanické přípravě půdy (ŠVESTKA a kol., 1996).

## 3.5 Růst dřevin

Růst stromu (dřeviny) je z biologického hlediska jeho nejzákladnějším životním projevem, který se uskutečňuje činností meristematických pletiv. Z hlediska dendrometrického znamená růst změnu určité veličiny (parametru stromu). Růst rozlišujeme podle toho, na kterých částech stromu tyto změny posuzujeme. Růst do výšky se realizuje vrcholovým výhonem, kterým se prodlužuje kmen stromu (terminál, terminální výhon). Růst do tloušťky se realizuje činností kambia a felogenu, kterou vzniká každoročně na obvodu kmene nová vrstva dřeva. Růst boční se realizuje bočními výhony, kterým se prodlužují větve a mění se tak šířka (průměr) koruny. Růst na kruhové ploše je projevem tloušťkového růstu, kterým se mění plocha příčného řezu kmene, tzv. kruhová plocha (ve výčetní výšce 1.3 m nad zemí). Růst stromu na objemu se realizuje změnou základních parametrů stromu, zejména výškou a tloušťkou kmene, délkou a tloušťkou větví a kořenů. Uvažuje se zpravidla objem nadzemní části (bez kořenů) s členěním na hroubí a nehroubí. Obecně tedy růst znamená vývoj hodnoty určité veličiny (výška stromu, tloušťka stromu) vzhledem k věku. Naproti tomu změna této veličiny za určitý časový úsek je přírůst (<http://ldf.mendelu.cz/>).

K výškovému růstu dochází během vegetačního období. Délka terminálního vrcholu, který se vytvoří během vegetačního období, představuje roční výškový přírůst. Výškový růst ve vegetačním období začíná na jaře, v měsíci dubnu až květnu a končí v létě, tedy v červenci až srpnu. Nejdříve začínají růst světlomilné dřeviny odolné proti mrazu (borovice, modřín, bříza, osika) a poté dřeviny stín snášející např. jedle, smrk, buk (VYSKOT 1971).

Vývin letorostů následujícího roku závisí na množství shromážděných zásobních látek. Nejenenergictejší výškový přírůst u kultur se dostaví tehdy, když počasí předešlé vegetační periody bylo příznivé pro nashromáždění výživných látek. Při sporadicky přicházejících přísuších lze zaznamenat snížení výškového přírůstu nejen v suchém

roce, ale i v roce následujícím. Na vývoj letorostů mají největší vliv srážky spadlé v květnu až červnu a tudíž právě tak působí i zadržování půdní vláhy v těchto měsících (OGIJEVSKIJ, 1953).

Dřeviny v temperátním klimatu mají růst řízen sezónními změnami klimatu. Primární aktivitou stromů ještě před rašením pupenů je růst kořenů, neboť je velká potřeba vody pro růst prýtů. Kořeny se ale nijak významně nepřipravují na sezónu vegetačního klidu, pouze zpomalují a zastavují růst, když teplota půdy klesne pod cca. 5°C. U většiny druhů je však rašení spouštěno vyšší teplotou. Množství požadovaného tepla je závislé na druhu dřeviny a nadmořské výšce, např. stromy z vyšších poloh vyžadují k rašení nižší teplotu než v nížinách a na průběhu uplynulé zimy, což ovlivňuje zimní dormanci dřevin (THOMAS, 2000).

Aby byla dřevina schopna reagovat na zlepšené podmínky růstu na jaře, musí mít ukončenou zimní dormanci. Ta je ukončena při určitém poklesu teploty, převážně pod 5°C v trvání několika set hodin. Dormance zaručuje, že dřevina nezačne růst během oteplení na podzim nebo uprostřed zimy (THOMAS, 2000).

THOMAS (2000) uvádí přírůst temperátních dřevin 15-50 cm za rok, výmladky až 3 m za rok. Pionýrské a mladší dřeviny rostou rychleji než dřeviny dospělé a starších porostů finálních stádií vývoje. Minimální délkový přírůst je výrazně ovlivněn stanovištními podmínkami.

VYSKOT (1971) uvádí, že délka ročních výškových přírůstků je proměnlivá podle druhu dřeviny a podle denního, ročního a celoživotního rytmu v závislosti na vnějších podmínkách růstu.

Růst dřevin je rychlý a pokračuje až do středního věku, kdy dochází ke zpomalení. Závislost výšky na věku vykazuje S-křivku, ve fázi semenáčů je růst pomalý, zrychluje se až do konce juvenilní fáze (dosažení dostatečné velikosti a výšky koruny při malém podílu dřeva), poté se zvyšuje podíl dřevní hmoty a dosahuje maximální výšky, která je dána geneticky a dostupností vody (THOMAS, 2000).

### **3.6 Vliv buřeně na růst dřevin**

Při zvažování realizace zásahu proti buřeni či jeho intenzity a způsobu realizace je třeba brát v úvahu jak možné negativní, tak pozitivní účinky buřeně.

Negativní vliv konkurence buřeně na dřeviny spočívá: v odebírání vody a živin, zástinu (zejména u světlomilných dřevin), omezení prostoru pro kořeny dřevin, mechanickém utlačování (ČERMÁK 2011b; MAUER 2009; OGIJEVSKIJ, 1953; PFEFFER, 1961; Poleno, Vacek 2009;). Mechanické utlačování může zejména na konci vegetační sezony a během zimy mít charakter zalehávání, které má v důsledku vliv na tvorbu vidlic a jiného pokřivení a napadení houbovými patogeny (ČERNÝ, NERUDA, 1997; MAUER, 2009; PFEFFER, 1961; POLENO, VACEK, 2009). Tuhé lodyhy a šlahouny některých nežádoucích bylin a dřevin mohou při silnějším poryvu větru ošlehávat nebo odírat koncové prýty a pupeny. Plazivá buřeň může jednotlivě zaškrcovat rostliny v kultuře tím, jak postupně sílí, pevně obtáčí kmínek, anebo se zavěšuje v korunách, které svou tíhou deformuje. V důsledku slabší jedinci krní a silnější se snaží vrcholky prodrat příkrovem. (MAUER 2009; PFEFFER, 1961). Pokud rostlina vyčerpá velkou část svých rezerv na růst terminálu (za účelem odrůst negativnímu působení buřeně), může to vést k nerovnováze ve vztahu mezi kořeny a nadzemní biomasou, či k zvýšené citlivosti dřeviny na stres (ČERMÁK, 2011b).

Pozitivní vliv přiměřené konkurence buřeně na růst spočívá ve snaze dřevin odrůst a získat kompetiční výhodu prostřednictvím apikální dominance (ČERMÁK, 2011a). Mezi přímé užitky pro kultury a nálety lze řadit ochranu proti abiotické zátěži, (přehřátí, výsušné větry a pozdní mráz), zvyšuje se vitalita kultur a náletů, snižují se ztráty, vyšší přežívání choulostivých dřevin. Dále ochrana proti biotické zátěži, zejména proti zvěři (odvádění zájmu zvěře, ztěžování přístupu k dřevinám). Nepřímým užitek je vytváření zásob živin uvolňovaných z půd mineralizací, po zapojení mlaziny a odumření přízemní vegetace budou živiny k dispozici pro mlazinu. Dále zmírňování síly větru a tím i snižování výparu, zmírňování povrchového odtoku a omezování vodní i vzdušné eroze (POLENO, VACEK, 2009).

JYLHÄ, HYTÖNEN (2006) zjistili při průzkumu vlivu buřeně na kultury borovice lesní a smrku ztepilého významný vztah mezi hustotou přízemní bylinné a travinné vegetace a sledovanými parametry: průměrem kmene, výškou, objemem kmene a mortalitou. K navýšení mortality dřevin ovšem docházelo až při vegetačním krytu nad 60 %. Při nízkých hustotách buřeně nebyl podstatný (z hlediska dalšího vývoje porostu) ani vliv na ostatní sledované parametry. Také MIKSÁNEK (2015), PROVAZNÍKOVÁ (2015) a URBAN (2012) ve svých pracích potvrzují závislost mezi

hustotou buřeně a sledovaným přírůstem. MIKSÁNEK (2015) a URBAN (2012) uvádějí, že výškový přírůst je pozitivně ovlivněn přítomností buřeně. Naopak z výsledků měření výškového přírůstu PROVAZNÍKOVÉ (2015) vyplývá, že buřeň měla za důsledek nejnižší přírůst.

Povaha a intenzita vlivu buřeně na růst dřevin by logicky měly být odlišné při různých hustotách buřeně. Právě hustota buřeně (a samozřejmě její druhová skladba) mohou být důvody různých výsledků výzkumů řešících vliv buřeně na růst (ČERMÁK, 2011b).

## **4. CHARAKTERISTIKA OBLASTI**

### **4.1 Přírodní lesní oblast 10 – Středočeská pahorkatina**

Středočeská pahorkatina je s rozlohou 660 146 ha nejrozsáhlejší pahorkatinou na území České republiky. Lesnatost oblasti činí 29,73 % (<http://www.uhul.cz/>). Nadmořská výška kolísá mezi 220 a 600 m n. m., velká část území leží mezi 350 a 400 m n. m. (<http://www.mezistromy.cz/>). Oblast je charakteristická pahorkatinným reliéfem, většinou mírně zvlněným, v němž Vltava, Lužnice, Otava, Sázava a jejich větší přítoky vytvořily hluboce zaříznutá údolí. Typické jsou i mrazové sruby, balvanitá moře, suťové proudy a viklany. Jedná se o harmonicky vyváženou kulturní krajinu, kde se mozaikovitě střídají pole, louky, intravilány, sady, hospodářské lesy z nepůvodních dřevin a menší vodní plochy. Lesy, které v minulosti pokrývaly téměř souvisle celé území, byly vytlačeny na lokality pro zemědělství a pro osídlení nevhodné. Proto současné lesní porosty mají charakter spíše menších komplexů až drobných lesíků, roztroušených uprostřed zemědělské půdy. Lesní porosty s více či méně přirozenou druhovou skladbou se zachovaly na prudkých skalnatých svazích doprovázejících větší toky (KUSBACH, 2002).

#### **4.1.1 Geomorfologická charakteristika území**

Podle geomorfologického členění jsou dominantními geomorfologickými celky Benešovská pahorkatina, která zaujímá téměř celou severní polovinu území a Táborská pahorkatina v jižní polovině území. Západní cíp území spadá do Blatenské pahorkatiny a východní výběžek území zasahuje do Hornosázavské pahorkatiny a Železných hor. Okrajově sem zasahuje Brdská vrchovina, Hořovická pahorkatina, Pražská plošina, Středolabská tabule, Vlašimská pahorkatina, Třeboňská pánev a Českobudějovická pánev (KUSBACH, 2002).

#### **4.1.2 Geologické podloží**

Geologické podloží hlavní části oblasti označované jako Středočeský pluton, tvoří granodiority, granity, diority, syenity, gabra, syenodiority, gabrodiority a amfibolovce. Severo-západní okraj označovaný jako předhoří Brd a Hřebenů je tvořen především kambrickými a ordovickými slepenci a pískovci. Severo-východní výběžek Železných hor je tvořen svorovými rulami, svory a fylity. Na Černokostecku je významný poměrně rozsáhlý ostrov permokarbonských jílovců až pískovců a při jižním okraji na

území oblasti zasahují pánevní třetihorní sedimenty (KUSBACH, 2002).

#### 4.1.3 Pedologické poměry

Nejrozšířenějším půdním druhem jsou hlinitopísčité půdy. Jejich výskyt souvisí se zvětráváním žul a rul na většině území. Hlinité půdy jsou zastoupeny deluviálními a sprašovými hlínami a jejich překryvy. Štěrkovité půdy se uplatňují na výchozech hornin, hřbetů a strmých svahů. Z půdních typů naprosto převažuje kambizem. Poměrně značně zastoupen je pseudoglej, který je vázán především na hlinitý překryv (KUSBACH, 2002).

#### 4.1.4 Hydrografické a klimatické poměry

Hydrograficky patří území PLO 10 do pomoří Severního moře, konkrétně povodí Vltavy (Lužnice, Sázava, Otava) a povodí Berounky (Litavka). Klimatické poměry reprezentuje s velkou převahou mírně suchý klimatický okrsek, převážně s mírnou zimou. Průměrná roční teplota se pohybuje v rozmezí 7,0 až 7,5 °C, průměrné roční srážky 539 až 656 mm (KUSBACH, 2002). Fenologické poměry se výrazně mění od nadmořské výšky 500 m, hlavně v souvislém lesnatém území. Sněhová pokrývka tu leží dříve a mizí později, rovněž zde bývá více srážek (<http://www.mezistromy.cz/>). Podnebí také značně ovlivňuje kulturní step v roztříštěných lesích a lesních okrajích, které se podle bioindikace rostlin projevují jako teplejší a sušší. Převládají zde větry od severozápadu až jihozápadu, výjimečně i od jihovýchodu (KUSBACH, 2002).

#### 4.1.5 Lesní společenstva

V pahorkatině převládá dubobukový (50 %) a bukodubový (23 %) lesní vegetační stupeň, méně bukový (21 %). V původní skladbě tedy převládal buk lesní (*Fagus sylvatica*), méně dub zimní (*Quercus petraea*), dále jedle bělokorá (*Abies alba*), habr obecný (*Carpinus betulus*), lípa srdčitá (*Tilia cordata*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*) a další dřeviny. Lesní společenstva vytvářejí často pestré mozaiky, zvláště v členitém terénu. Slunné svahy nižších poloh zaujímají habrové doubravy, extrémně suché polohy v nich zakrslé doubravy, méně teplé polohy bukové doubravy, stinné a vyšší polohy dubové bučiny. Suťové lesy jsou vázány na strmé stinné polohy, na oglejených plošinách převládají dubové jedliny a jedlové doubravy. Často nastává inverze lesních společenstev (KUSBACH, 2002).



#### 4.1.6 Lesní hospodářství

Převážná většina území z původní přirozené skladby buku (45 %) a dubu (38 %) byla přeměněna na monokultury smrk a borovice. Smrk tak v současné době zaujímá asi 50 % plochy lesa, borovice 30 % a listnaté dřeviny celkem 20 %. Zastoupení listnáčů se soustřeďuje na nesmíšené listnaté porosty (hlavně bukové) ve vyšších věkových třídách. Smíšené porosty listnatých dřevin jsou většinou vázány na půdně extrémní polohy suťových lesů. Podle výhledových cílů, jejichž součástí je i nezbytná účast tzv. biologických dřevin (převážně listnatých), by mělo být zastoupeno asi 60 % jehličnatých dřevin (rovným dílem smrk a borovice), příměs jedle a modřínu a přibližně 40 % listnáčů, které v jehličnatých porostech by místy mohly tvořit porostní výplň. S těmito cílovými skladbami lesů se začalo v období tzv. podrostitního hospodářství, kdy byly na více lesních hospodářských celcích vpraveny do smrkových monokultur v kotlicích různé listnaté dřeviny, hlavně buk. Tyto prvky (dnes do 60 let věku) již významně na dlouhou dobu ovlivní skladbu lesů. Lesní hospodářství má hlavně upravovat skladbu porostů, která je zakotvena v lesních hospodářských plánech (KUSBACH, 2002).

#### 4.2 Charakteristika zájmového území

Zájmové plochy se nachází v 3. dubobukovém lesním vegetačním stupni na souborech lesních typů 3K, 3I a 3C.

Dubobukový lesní vegetační stupeň (dále LVS) je zastoupen ve výše položených pahorkatinách a kopcovinách, zhruba ve výškovém rozmezí do 500 m n. m. Jsou to mírné teplé oblasti s průměrnou teplotou kolem 7,5 °C, s ročním úhrnem srážek zhruba 600–700 mm. V klimaxové vegetaci je převažující dřevinou buk lesní, k němu je přimíšen především dub zimní, dub letní, na bohatších půdách zpravidla i habr obecný, přičemž tyto dřeviny zde mají produkční optimum. Vtroušenou dřevinou je lípa srdčitá a lípa velkolistá. Vodou ovlivněné půdy byly zaujaty dubem letním a jedlí bělokorou (POLENO, VACEK, 2007).

Kyselá dubová bučina (3K) je rozšířena v pahorkatinách na různých svazích, ve vyšších polohách jen na slunných svazích, méně na plošinách, většinou na chudších substrátech. Půda je středně hluboká, čerstvá až vysýchavá, kyselá. Základní lesní typ: metlicový, s ostřicí kulkonosnou, bikový. Ohrožení lesa suchem a degradací půdy je mírné. Ekologická funkce je infiltrační (retence, retardace, akumulace srážkových vod),

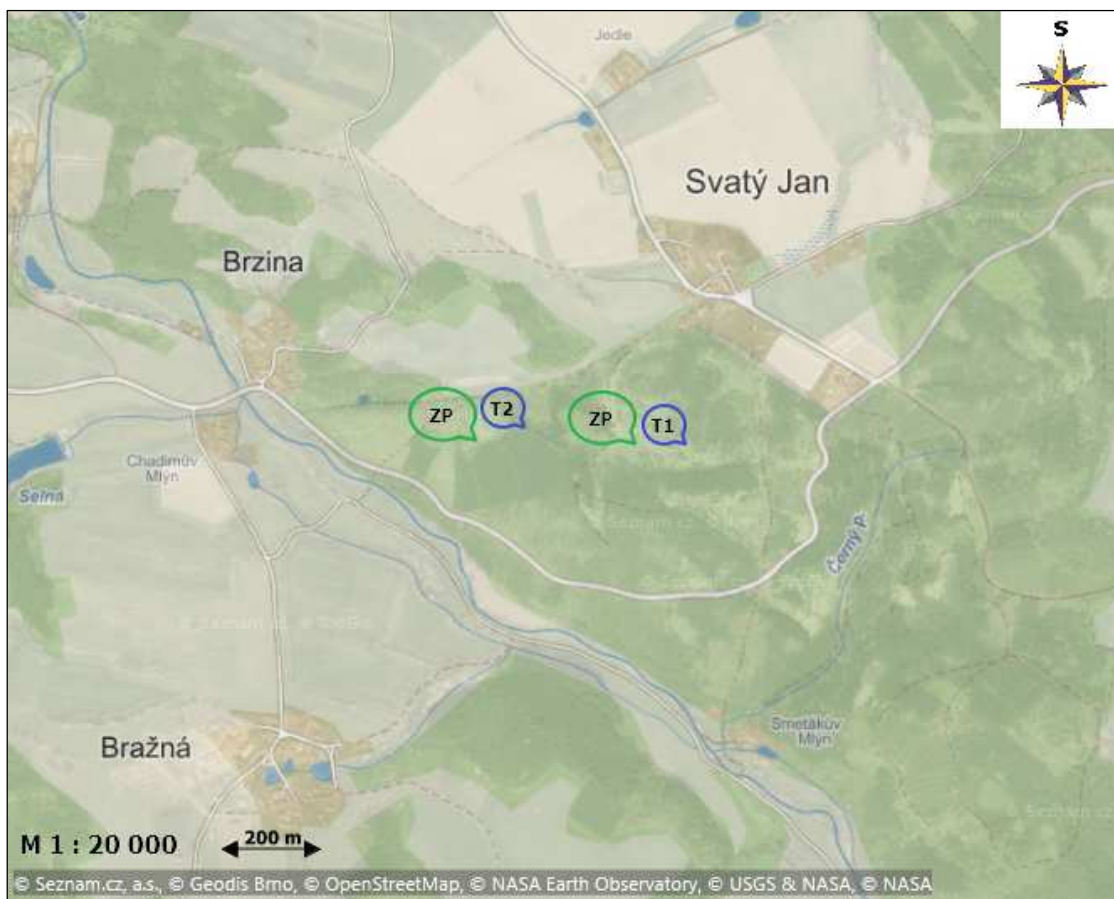
příkré svahy plní funkci protierozní. Ekologické podmínky půdně méně příznivé (kyselost s hromaděním opadu), klimaticky příznivější umožňují převahu buku lesního i ve vzrůstu (vyjma obvodu s kontinentálnějším klimatem – dešťového stínu). Méně vzrůstný dub zimní se vyskytuje více ve skupinkách. V cílové skladbě je základem ekologické stability především buk. Jedle bělokorá je ekologicky vhodná ale nahraditelná. Dub se v sušší „borové“ skladbě podílí na úrovni i podúrovni, ve „smrkové“ přispívá ke zpevnění okrajů. Buk je základem krycí a podpůrné etáže (PLÍVA, 2000).

Uléhavá kyselá dubová bučina (3I) je rozšířena v pahorkatinách na plošinách a spodních částech mírných svahů s různě mocnými překryvy sprašových hlín. Půda hluboká, ve spod převážně jílovitohlinitá, uléhavá, kyselá. Základní lesní typ: s bikou chlupatou, konvalinkový, černýšovový. Ohrožení lesa suchem a degradací půdy je mírné, ohrožení buření slabě. Ekologická funkce je infiltrační, na příkrých svazích protierozní. Ekologické podmínky jen mírně nepříznivé (prosýchání půdy povrchové, uléhání mírné) a neomezují vitalitu buku, pokud nejsou v obvodu suššího klimatu nebo srážková voda nepůsobí střídavé zamokřování. Cílová skladba smrkové varianty (ve vlhčích obvodech) má jen jednoduchou skladbu s bukem a jedlí v úrovni i podúrovni. K větší stabilitě i produkci porostů přispívá borovice i modřín. V borové variantě se uplatní příměs dubu i v úrovni (PLÍVA, 2000).

Vysýchavá dubová bučina (3C) je rozšířena na převážně slunných svazích, hřbetech a terénních vyvýšeninách, v pahorkatině na středně bohatých (i karbonátových) horninách. Půda je středně hluboká, vysýchavá, často kamenitá, ne zcela vyvinutá. Základní lesní typ: lipnicový, s válečkou prapořitou, válečkový. Ohrožení lesa suchem a buření je značné, často erozí. Ekologická funkce je infiltrační (bránění povrchovému odtoku srážkových vod a umožnění jejich infiltrace a retence) a protierozní. Vysýchavá dubová bučina je silně ovlivněna půdou i polohou. Zvýšený výpar a inzolance zhoršují průběh humifikace, vedou k vysychání půd a zhoršení podmínek pro vzrůst klimaxových dřevin. V rozvolněných porostech převažuje buk, konkurenčně slabší dub se udržuje ve světlých skupinách, příměs tvoří lípa srdčitá, habr obecný, javor klen. V cílové skladbě je ekonomickou dřevinou borovice lesní i modřín opadavý. Rozhodující význam pro trvalost ekosystému má BK (LP) dosahující i kvalitních sortimentů a plnicí v podúrovni funkci meliorační (PLÍVA, 2000).

#### 4.2.1 Umístění zájmových ploch

Kultury, na kterých byl zkoumán růst dřevin a poškození dřevin okusem, se nacházejí ve Středočeském kraji, nedaleko města Sedlčan (11 km) poblíž řeky Vltavy. Všechny zkoumané plochy spadají do katastrálního území Skryšov u Svatého Jana.



Obr. 1: Lokalizace zkoumaných kultur (<http://geoportal1.uhul.cz>)

#### 4.2.2 Lesnické hospodaření

Lesy, ve kterých byl zkoumán růst a okus dřevin na zkusných plochách a transektech, vlastní Ing. Alexandre Lobkowicz (<http://nahlizenidokn.cuzk.cz>)

Na majetcích se hospodáří podle zpracovaného Lesního hospodářského plánu. Jedná se o lesy hospodářské. Odbornou správu zajišťuje lesnická firma Polesí Svatý Jan. Odborným lesním hospodářem je zde pan Miroslav Votruba.

Hlavními hospodářskými cíli vlastníka lesa je zachování lesa jako trvale obnovitelného přírodního zdroje a uplatnění principu trvale udržitelného hospodaření, to znamená využívání lesa takovým způsobem, aby jeho stabilita, biodiverzita a schopnost plnit užitečné funkce lesa zůstala zabezpečena. Dále pak obnovení a udržení stabilních

lesních ekosystémů při současném maximálně možném ekonomickém zhodnocení lesa. (LHP, 2014).

#### 4.2.3 Myslivecké hospodaření

Zkoumané kultury se nacházejí na území jedné honitby. Uživatel honitby Myslivecké sdružení Svatý Jan hospodaří celkově na 1935 ha. Z tohoto celku tvoří 838 ha zemědělská půda, 785 ha lesní půda, 12 ha vodní plochy a 300 ha tvoří ostatní pozemky. Honitba je zařazena do II. jakostní třídy.

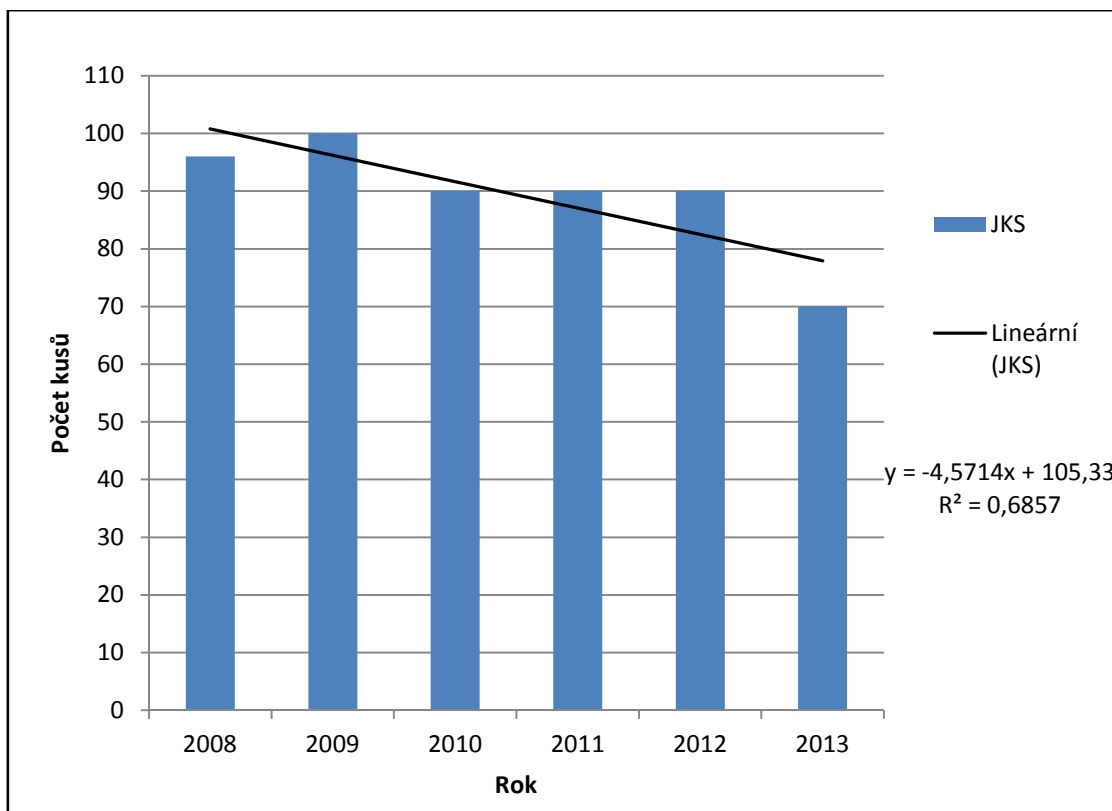
Myslivecké hospodaření vychází z mysliveckého plánování a je konkretizováno péčí o zvěř (HROMAS, 2008).

Péče o zvěř je zaměřena na příkrmování, především v zimním období. V honitbě je zbudováno 38 slanisek, 38 krmelců a 12 zásypů. V Mysliveckém sdružení Svatý Jan je hospodaření směřováno k dosažení rovnováhy mezi stavy zvěře a únosnosti prostředí, ve kterém žije, aby nedocházelo k přezvěření a následným škodám zvěří na lesních porostech a ostatní vegetaci. Loví se nemocné, slabé a přestárlé kusy, nebo jinak pro další chov nevyhovující zvěř, aby byla zachována kvalitní genetická hodnota zde žijící zvěře.

V honitbě ze spárkaté zvěře žije srnec obecný (*Capreolus capreolus*). Dále zde žije prase divoké (*Sus scrofa*) a daněk skvrnitý (*Dama dama*). Příležitostně se zde vyskytuje i jelen evropský (*Cervus elaphus*). Z drobné zvěře zde žije bažant obecný (*Phasianus colchius*) a zajíc polní (*Lepus europaeus*). Z šelem se zde vyskytuje liška obecná (*Vulpes vulpes*), jezevec lesní (*Meles meles*), kuna lesní (*Martes martes*) a kuna skalní (*Martes foina*).

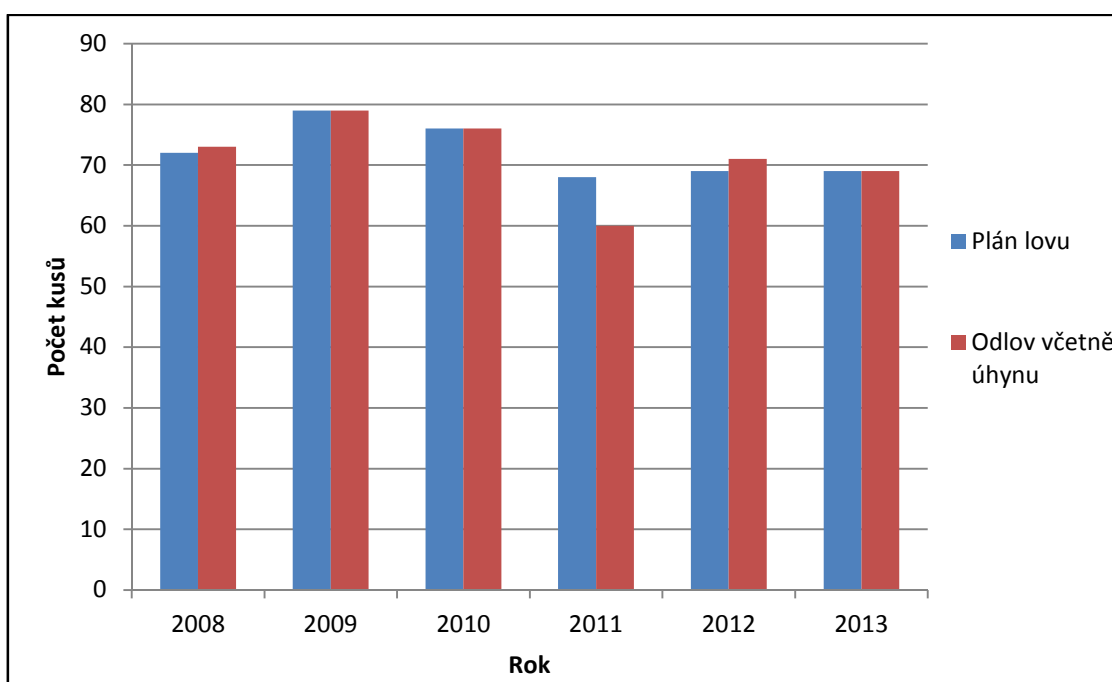
Plán chovu a lovu je zpracován pro srnčí zvěř. Jarní kmenový stav (k 31. 3. 2014) byl 30 srnců, 30 srn, 10 srnčat. Celkové JKS byly 70 ks srnčí zvěře. Odlov byl proveden v počtu 23 srnců, 14 srn, 1 srnčat, celkem 38 ks srnčí zvěře. Úhyn za myslivecký rok činil 31 ks srnčí zvěře.

Pro zhodnocení mysliveckého plánování v honitbě Mysliveckého sdružení Svatý Jan byly použity údaje z mysliveckého výkaznictví od roku 2008.



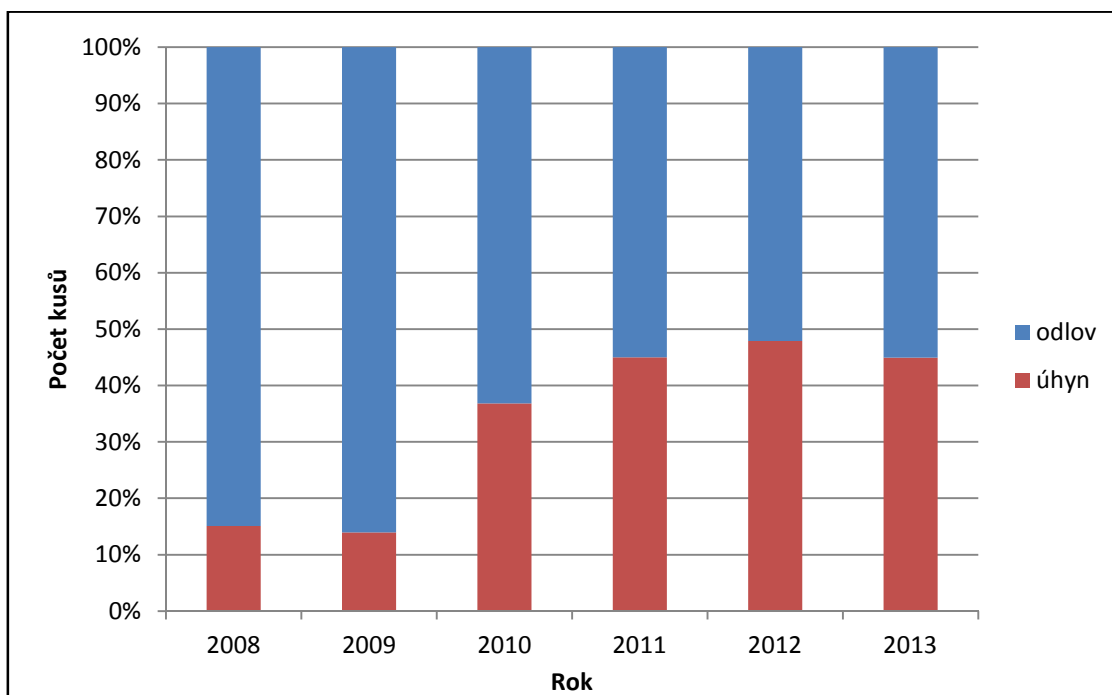
Graf 2 : Sčítané jarní kmenové stavy srnčí zvěře v průběhu šesti let

Dle grafu 2 je možno usoudit, že po roce 2009 došlo ke snížení početních stavů srnčí zvěře, od roku 2010 se ustálil počet stavu populace na tři léta a v roce 2013 došlo ke snížení početních stavů srnčí zvěře na 70 ks.



Graf 3: Plnění mysliveckého plánu hospodaření v průběhu šesti let

Z grafu 3 je možno vyčíst, že Myslivecké sdružení Svatý Jan bezpečně plní plán lovu. Množství odlovu se podle grafu nikterak výrazně nekolísá.



Graf 4: Podíl úhynu srnčí zvěře na celkovém odlovu v průběhu pěti let

Graf 4 poukazuje na zvyšující podíl úhynu srnčí zvěře bez rozdílu pohlaví a stáří.

## 5. METODIKA

### 5.1 Monitoring růstu a okusu na zkusných plochách

Ve vybraných porostních skupinách 1A1b, 1A1c, 1B1b, bylo vyznačeno 9 zkusných ploch o rozměrech 20×25 metrů (5 arů). Každá ze zkusných ploch byla vytýčena dřevěnými kolíky zvýraněnými reflexním nátěrem. Jejich celková výměra zabírala 0,45 ha.

Okus dřevin byl monitorován na zkusných plochách, na nichž byly provedeny ošetření ručním vyžínáním, mechanizovaným vyžínáním, aplikací herbicidu a jedna plocha byla ponechána bez zásahu jako kontrolní.

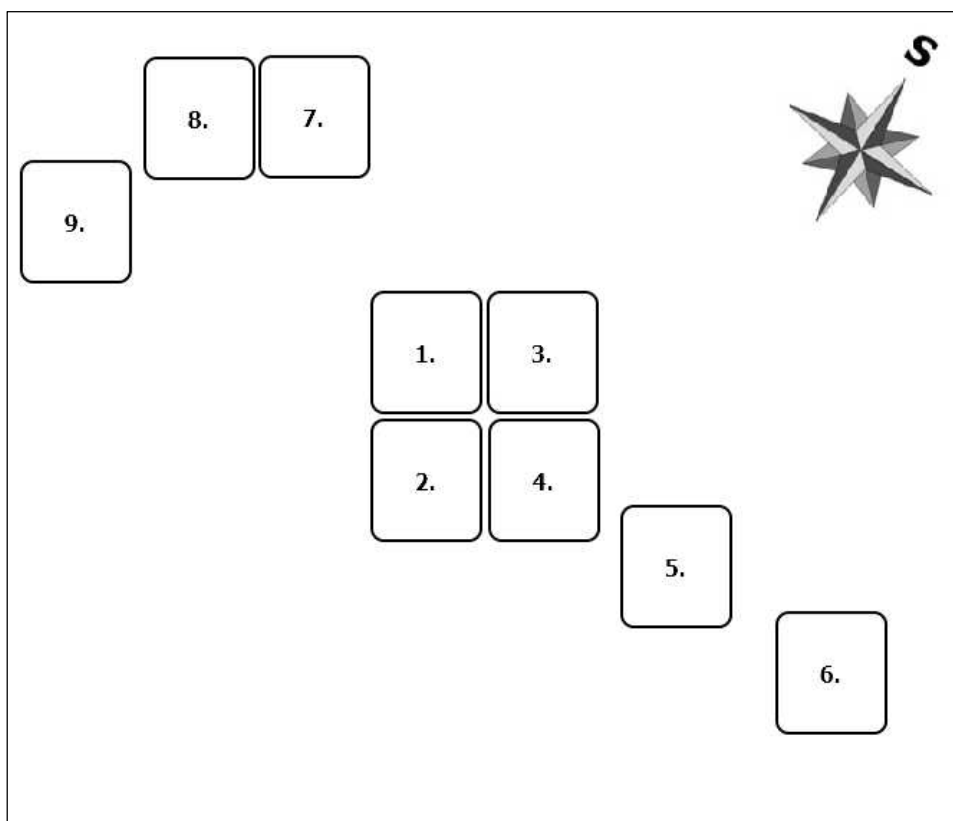
Na všech plochách bylo detailně sledováno poškození dřevin okusem, škody vyloukáním a úhyn (škody na jedincích způsobené při eliminaci buřeně jednotlivými způsoby). Zvláště byly zaznamenávány dřeviny s bočním okusem, terminálním okusem, a společným bočním i terminálním okusem.

Byl proveden zimní a letní záznam. Zimním záznamem bylo zachyceno poškození vzniklé během uplynulé zimy a jarní poškození před provedením zásahu. Letním záznamem bylo zachyceno poškození vzniklé po provedení zásahu proti buřeni.

Zaznamenávány byly dřeviny s tohoročním poškozením terminálu nebo se silným poškozením bočních výhonů. Za silné poškození, bylo považováno poškození více než 20 % bočních výhonů.

Měření výšky a přírůstu dřevin bylo provedeno na zkusných plochách v době zimního záznamu (30. 5. 2015) a letního záznamu (30. 10. 2015) okusu dřevin. Zaznamenávána byla délka nadzemní části, tj. vzdálenost mezi kořenovým krčkem a terminálním pupenem, zaokrouhlena na celé centimetry. Dále byl zaznamenán terminální přírůst, tj. délka terminálního prýtu, též měřen na celé centimetry.

Metodika šetření na zkusných plochách byla převzata od ČERMÁKA (2005).



Obr. 2: Schéma navržených zkusných ploch v kultuře

Vysvětlivky ke schématu navržených zkusných ploch			
označení	druh ošetření	porost	SLT
1.	Vyžínání křovinořezem kolem stromků	1A1b	3K
2.	Ruční vyžínání kolem stromků	1A1b	3K
3.	Aplikace herbicidu kolem stromků	1A1c	3I
4.	Kontrolní plocha bez zásahu	1A1c	3I, 3K
5.	Aplikace herbicidu celoplošně	1A1c	3I
6.	Vyžínání křovinořezem celoplošně	1A1c	3K
7.	Aplikace herbicidu v pruzích	1B1b	3K
8.	Ruční vyžínání v pruzích	1B1b	3K
9.	Vyžínání křovinořezem v pruzích	1B1b	3K, 3C



### **5.1.1 Aplikace herbicidu**

Na třech zkusných plochách byl v první polovině června použit herbicid Roundup Klasik. Na první ploše byla provedena aplikace herbicidu kolem stromků. Na druhé ploše byla použita aplikace herbicidu v pruzích. Na třetí ploše byl herbicid aplikován plošně.

Tento přípravek je označen jako totální neselektivní herbicid. Rostlinami je přijímán pouze zelenými částmi těla (tj. listy a oddenky) a nepůsobí na semena. Působení přípravku je znatelné až po 10–14 dnech po aplikaci (za chladného a suchého počasí i později), příznaky zasažených rostlin jsou postupné vadnutí, žloutnutí, přecházející v zasychání až hnědnutí. Výrobce nedoporučuje aplikaci za deštivého dne, z důvodu smytí postřiku z asimilačního aparátu rostlin a následné neúčinnosti přípravku. I příchozí déšť do 6 hodin po ošetření snižuje účinek herbicidu (<http://www.agromanual.cz>).

Herbicid Roundup Klasik byl dávkován dle doporučení výrobce, které se řídí podle druhové skladby a vzrůstu buřeně, pohybuje se v rozmezí 3–5 litrů na 1 ha. Aplikace byla provedena pomocí ručního zádového postřikovače. Dávka postřikové kapaliny při použití ručního zádového postřikovače se doporučuje od 100 do 200 l na ha (<http://www.agromanual.cz>).

### **5.1.2 Ruční vyžínání**

Na dvou zkusných plochách, bylo v druhé polovině června provedeno ruční vyžínání buřeně pomocí kosy. Na ploše č. 8 bylo provedeno vyžínání v pruzích a na ploše č. 2 vyžínání kolem stromků. Byla použita kosa se zkráceným listem na 50 cm. K ručnímu vyžínání byla vybrána kosa z důvodu větší bezpečnosti a nabídnuté ergonomické výhodnosti oproti srpů.

### **5.1.3 Vyžínání křovinořezem**

Na třech zkusných plochách byl použit křovinořez. Na ploše č. 6 bylo provedeno ožínání celoplošné, na ploše č. 9 vyžínání v pruzích a na ploše č. 1 bylo provedeno vyžínání kolem stromků. K vyžínání byl použit profesionální křovinořez střední třídy se speciálním řezným ústrojím s třemi břity, určeným na vyzrálou a zdřevnatělou buřeně.

## 5.2 Monitoring okusu na transektech

Procento poškozených dřevin v širším okolí zkusných ploch bylo zjišťováno na dvou trvale označených transektech. Transekty byly vytýčeny dřevěnými kolíky ošetřenými reflexním nátěrem.

Transekty byly zakládány v porostech starších 70 let se sníženým korunovým zápojem (80 % a méně) a s dřevinou skladbou blízkou cílové, kde jsou již patrné známky přirozené obnovy. Počet transektů v honitbě vycházel z konkrétních podmínek a potřeb monitoringu, odvíjel se především od proměnlivosti stanovištních podmínek na daném území a druhů chované zvěře. Jejich délka a směrování byly voleny dle místních podmínek, vždy tak, aby na transektu bylo nejméně 200 jedinců hlavní monitorované dřeviny; šířka transektu 3 m.

Okus dřevin byl hodnocen u semenáčů do výšky 150 cm, v dělení do výškových tříd po 10 cm. Hodnoceno bylo aktuální poškození, bez rozlišení jeho intenzity na jedinci, to znamená vlastní prostá přítomnost okusu.

Metodika šetření na transektech byla převzata od ČERMÁKA a MRKVY (2003).

Tab. 1: Hodnocení vlivu okusu na další vývoj dřevinné vegetace (ČERMÁK, MRKVA, 2003)

dřeviny	% poškozených	Hodnocení vlivu okusu na další vývoj dřevinné vegetace
smrk ztepilý, buk lesní	do 20 %	okus by neměl výrazněji ovlivnit vývoj dřevinné vegetace, možné je zpomalení růstu dřevin, mírné omezení početnosti a změny v zastoupení jednotlivých dřevin
	nad 20 %	okus pravděpodobně výrazně ovlivní vývoj dřevinné vegetace – dojde k početní redukci dřevin, zpomalení růstu či změnám dřevinné skladby včetně selekce některých méně hojných a přitom intenzivně poškozovaných druhů; v extrémním případě může dojít k úplnému zničení kultury či přirozeného zmlazení (zejména při opakovaném okusu této intenzity)
jedle bělokorá, javor klen, jeřáb ptačí, jasan ztepilý, dub letní a zimní, habr obecný a další potravně atraktivní dřeviny	do 40 %	okus by neměl výrazněji ovlivnit vývoj dřevinné vegetace, možné je zpomalení růstu dřevin, mírné omezení početnosti a změny v zastoupení jednotlivých dřevin
	nad 40 %	okus pravděpodobně výrazně ovlivní vývoj dřevinné vegetace – dojde k početní redukci dřevin, zpomalení růstu či změnám dřevinné skladby včetně selekce některých méně hojných a přitom intenzivně poškozovaných druhů; v extrémním případě může dojít k úplnému zničení kultury či přirozeného zmlazení (zejména při opakovaném okusu této intenzity)

### 5.3 Pomůcky

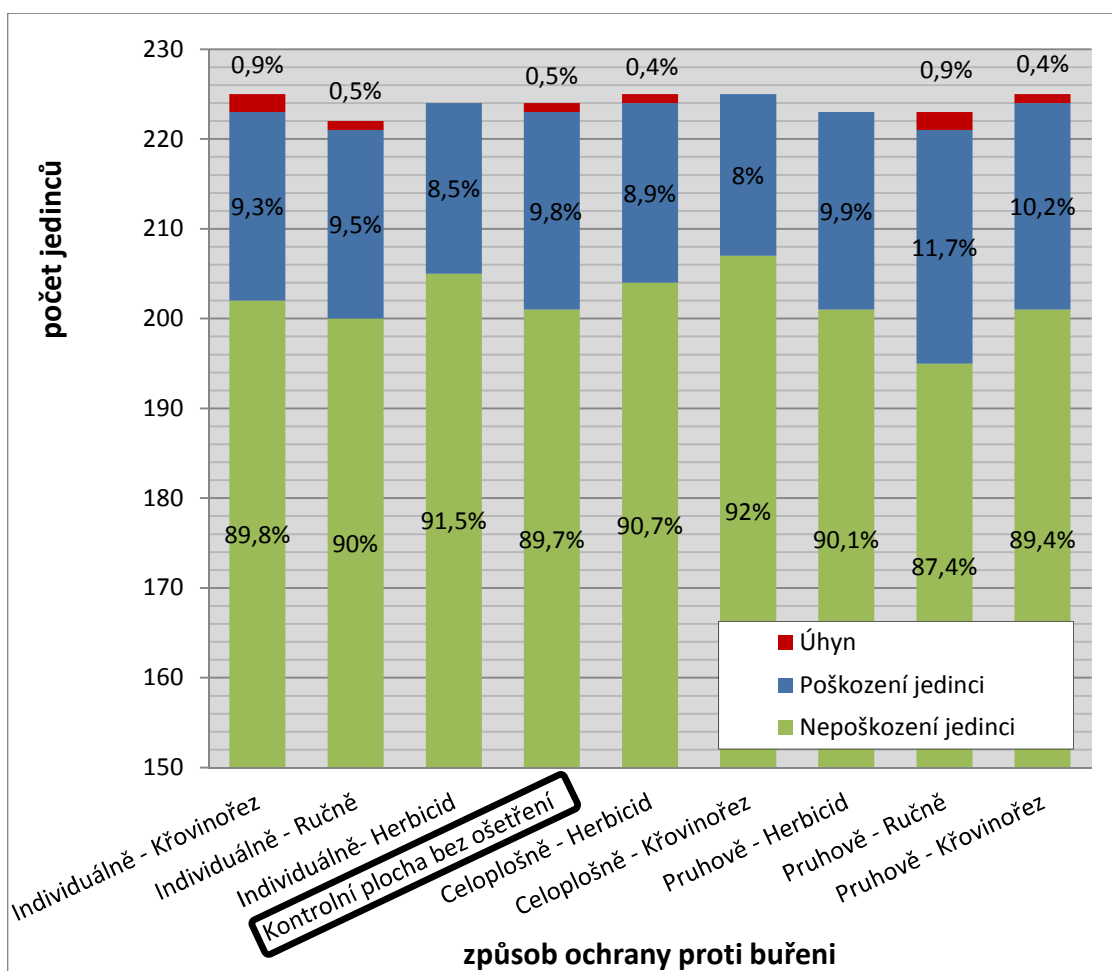
K rozměření a vytýčení kultury, na vhodné zkusné plochy a transekty, bylo použito následujících pomůcek: pásmo, dřevěné kolíky, palice, sekyra, reflexní sprej, zápisník a psací potřeby. K monitoringu okusu na transektech byla použita dřevěná lať, na níž byly znázorněny deseticentimetrové sekce, určené pro zařazení semenáčků do výškových tříd. Pro vlastní měření výšky a přírůstu dřevin na zkusných plochách byla použita dřevěná lať s připevněným krejčovským metrem. Vlastní monitoring byl zaznamenáván v terénu do zápisníku a následná data byla zpracována v PC.

## 6. VÝSLEDKY

### 6.1 Poškození dřevin v kulturách

#### 6.1.1 Zimní záznam poškození kultur

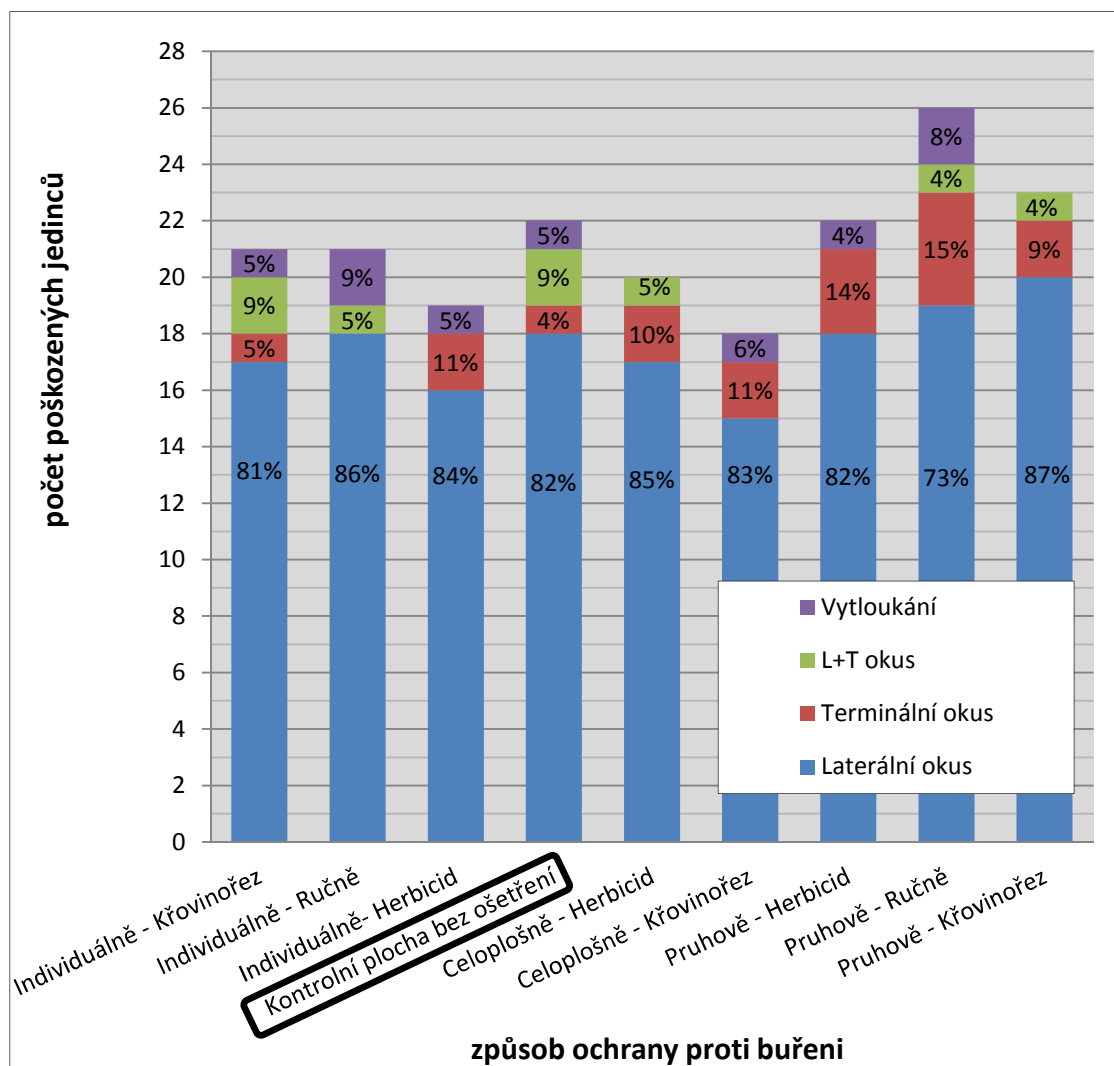
Zimním záznamem bylo zachyceno poškození i úhyn smrku ztepilého (*Picea abies*) vzniklé během uplynulé zimy a jarní poškození i úhyn před provedením zásahu. Celkový počet jedinců na zkusných plochách o výměře 0,45 ha činil 2016 ks, z toho bylo 192 jedinců poškozených, tj. 9,5 %.



Graf 5: Stav jedinců smrku ztepilého na zkusných plochách před provedením zásahu

Z grafu 5 je vyplývá, že na všech zkusných plochách výrazně převažuje počet nepoškozených jedinců smrku nad poškozenými a úhynulými.

Na zkušných plochách bylo zaznamenáno poškození smrku ztepilého (*Picea abies*) v rozmezí 360–560 jedinců/ha.



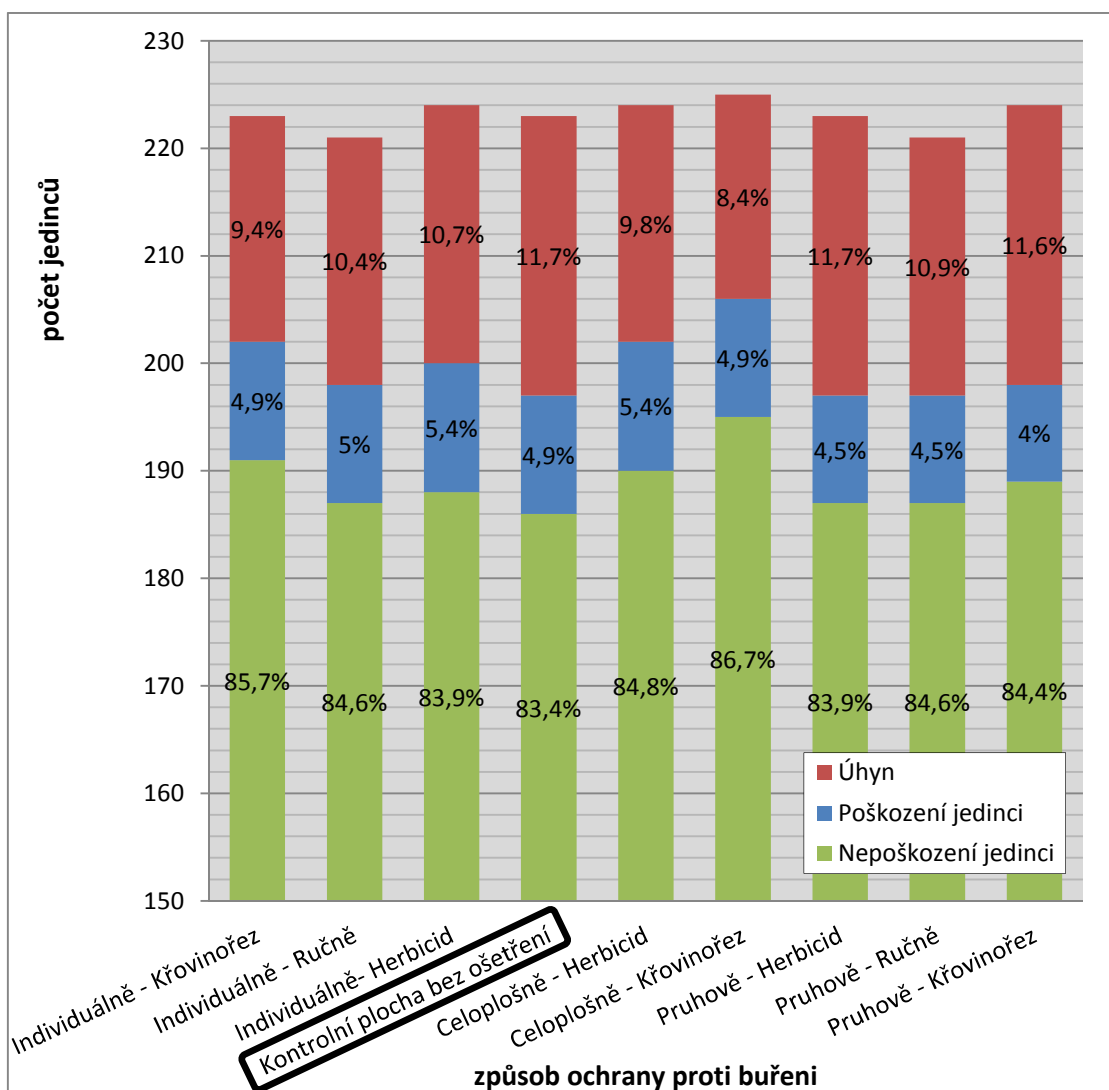
Graf 6: Poškození smrku ztepilého na zkušných plochách před provedením zásahu

Dle grafu č. 6 je možno usoudit, že přes zimní období a na jaře byl smrk ztepilý na zkušných plochách převážně poškozován laterálním okusem, méně poškozen byl terminálním okusem. Poškození jedinců okusem laterálním a terminálním současně nebylo tak výrazné. Nejméně byl smrk poškozován vytloukáním.

### 6.1.2 Letní poškození kultur

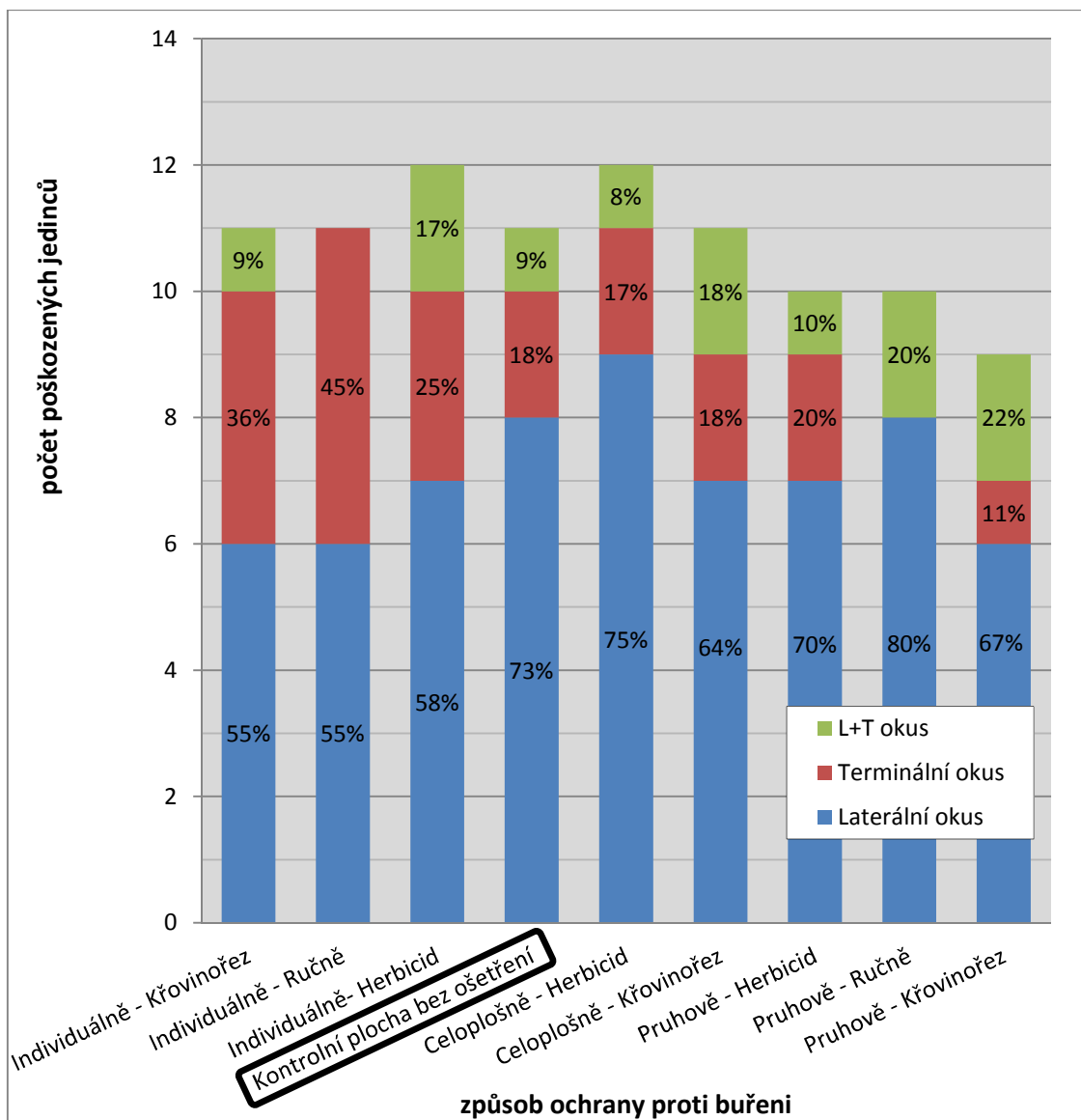
Následným letním záznamem po provedení zásahu proti bušení bylo zachyceno nižší poškození smrku. Celkový počet jedinců na zkušných plochách o výměře 0,45 ha činil 2008 ks, z toho bylo 97 jedinců poškozených, tj. 4,8 %.

V letním záznamu po provedení zásahu proti buřeni oproti zimnímu záznamu ubylo poškozených jedinců. Stále převažuje počet nepoškozených jedinců, ale výrazně narostl úhyn, který byl způsoben nedostatkem dostupné vody pro kořenový systém (viz graf 7).



Graf 7: Stav jedinců smrku ztepilého na zkusných plochách po provedení zásahu proti buřeni

Na zkusných plochách bylo tedy zaznamenáno poškození smrku ztepilého (*Picea abies*) v rozmezí 600–740 jedinců/ha. Z toho úhyn čítal 380–520 jedinců/ha.



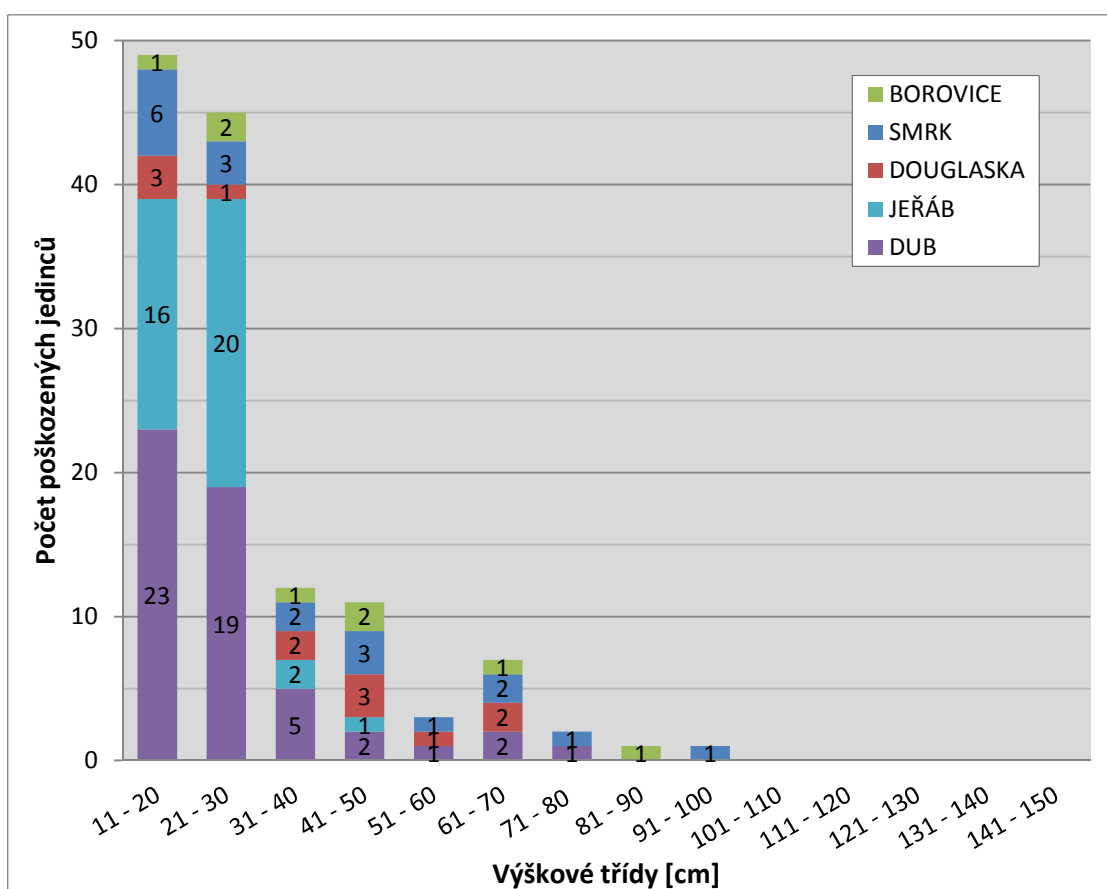
Graf 8: Poškození smrku ztepiléhozvěří při různých způsobech ochrany proti buřeni

V grafu 8 je zobrazen záznam letního poškození, kde se již projevuje použití různých způsobů ochrany proti buřeni. Smrk ztepilý byl na zkusných plochách opět nejvíce poškozován laterálním okusem, poškození terminálním okusem bylo vyšší. Poškození jedinců laterálním a terminálním okusem současně nebylo vysoké. Poškození vytloukáním (strouháním) přes letní období nebylo na zkusných plochách zaznamenáno.

## 6.2 Poškození dřevin na transektech

Pro vlastní šetření byly použity dva transekty, na kterých bylo celkem změřeno 1592 jedinců. První transekt je od zkusných ploch vzdálen 150 m na východ. Druhý transekt se nachází 100 m severovýchodně od zkusných ploch.

Na transektu č. 1 měl největší zastoupení smrk (50 %) a dub (22 %). V grafu 9 je znázorněno poškození dřevin zimním okusem. Smrk ztepilý (*Picea abies*) byl nejvíce poškozován ve výškové třídě 11–20 cm, dub zimní (*Quercus petraea*) ve výškových třídách 11–20 cm a 21–30 cm, jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*) byl nejvíce poškozován ve výškových třídách 11–20 cm a 21–30 cm. Dřeviny ve výškových třídách 101–110 cm až 141–150 cm nebyly poškozovány okusem. Smrku ztepilého (*Picea abies*) bylo poškozeno 10 % jedinců, dubu zimního (*Quercus petraea*) 59 % jedinců a jeřábu ptačího (*Sorbus aucuparia*) bylo poškozeno 63 %.

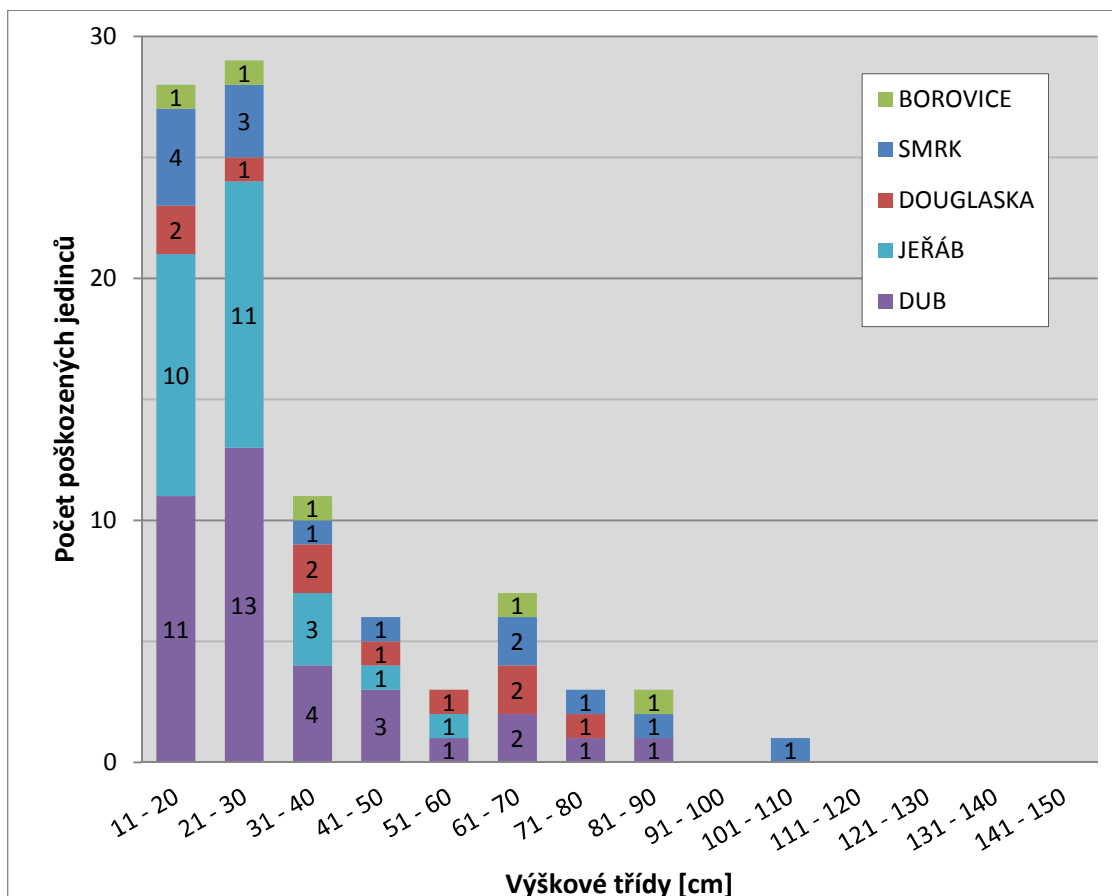


Graf 9: Zimní záznam poškození dřevin okusem na transektu č. 1

Tab. 2: Zimní okus na transektu č. 1

Dřevina	∑ jedinců	Zastoupení [%]	∑ poškozených	% poškozených
<i>Picea abies</i>	200	50	19	10
<i>Quercus petraea</i>	90	22	53	59
<i>Sorbus aucuparia</i>	62	15	39	63
<i>Pinus sylvestris</i>	27	6	8	30
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	26	6	12	46
Celkem	405	100	131	32



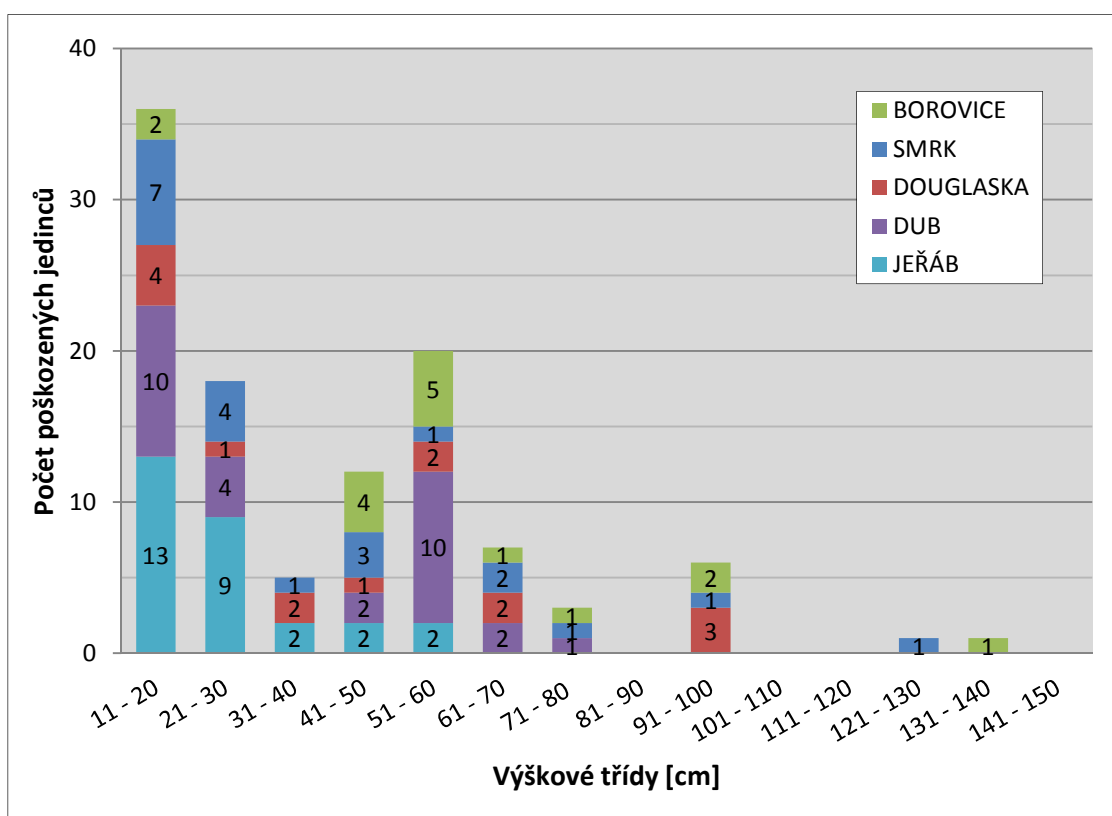


Graf 10: Letní záznam poškození dřevin okusem na transektu č. 1

Tab. 3: Letní okus na transektu č. 1

Dřevina	Σ jedinců	Zastoupení [%]	Σ poškozených	% poškozených
<i>Picea abies</i>	200	50	14	7
<i>Quercus petraea</i>	90	22	36	40
<i>Sorbus aucuparia</i>	62	15	26	42
<i>Pinus sylvestris</i>	26	6	5	19
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	26	6	10	38
Celkem	404	100	91	23

V grafu 10 je znázorněno poškození dřevin letním okusem na prvním transektu. Smrk ztepilý (*Picea abies*) byl nejvíce poškozován ve výškové třídě 11–20 cm, ale % poškozených jedinců kleslo na 7. Dub zimní (*Quercus petraea*) byl nejvíce poškozován ve výškových třídách 11–20 cm a 21–30 cm, % poškozených se snížilo na 40 a jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*) byl nejvíce poškozován ve výškových třídách 11–20 cm a 21–30 cm, % poškozených se snížilo na 42. Dřeviny ve výškových třídách 81–90 cm a 101–120 cm a 141–150 nebyly zatíženy okusem.

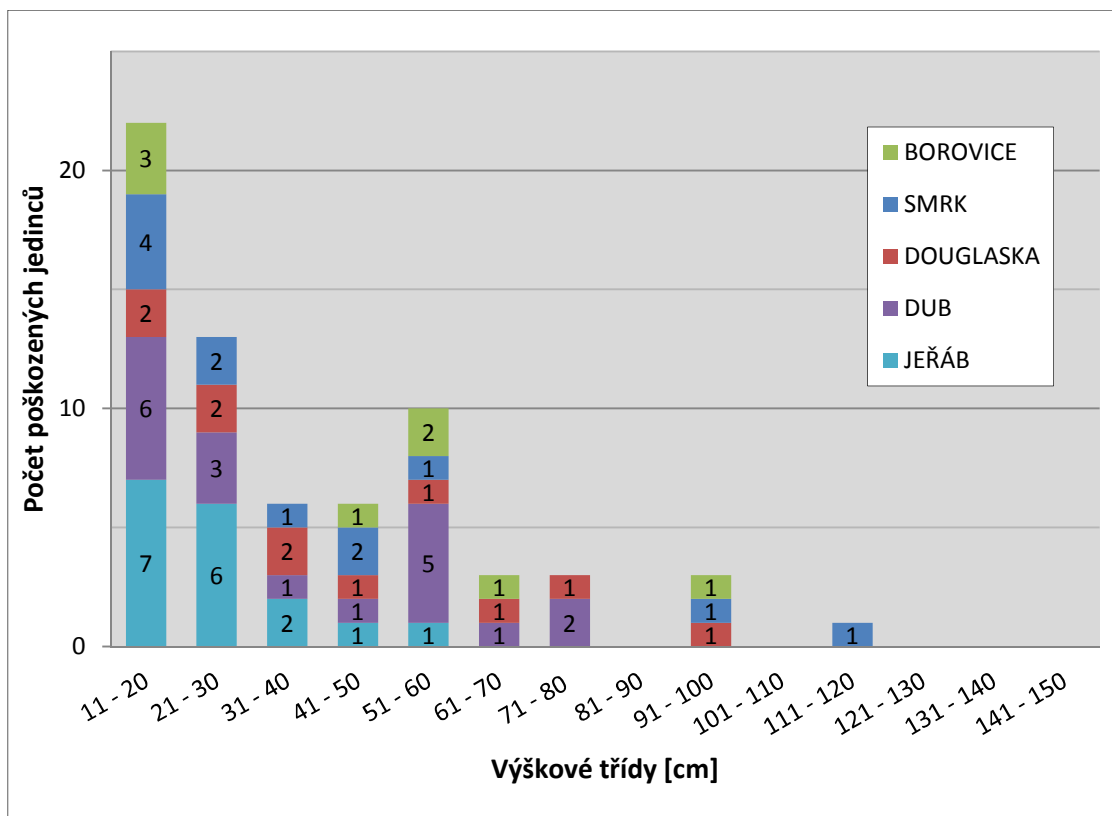


Graf 11: Zimní poškození dřevin okusem na transektu č. 2

Tab. 4: Zimní okus na transektu č. 2

Dřevina	∑ jedinců	Zastoupení [%]	∑ poškozených	% poškozených
<i>Picea abies</i>	200	51	21	11
<i>Pinus sylvestris</i>	61	16	16	26
<i>Quercus petraea</i>	54	14	29	54
<i>Sorbus aucuparia</i>	44	11	28	64
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	33	8	15	45
Celkem	392	100	109	28

V grafu 11 je znázorněno poškození dřevin Zimním okusem na druhém transektu. Smrk ztepilý (*Picea abies*) byl opět nejvíce poškozován ve výškové třídě 11-20 cm, jako na prvním transektu, ale s 11 % poškozených jedinců. Borovice lesní (*Pinus sylvestris*) byla nejvíce poškozována okusem ve výškových třídách 41–50 cm a 51–60 cm s 26 % poškozených jedinců. Dub zimní (*Quercus petraea*) byl nejvíce poškozován ve výškových třídách 11–20 a 51–60 cm s 26 % poškozených. Dřeviny ve výškových třídách 81–90 cm, 101–120 cm a 141–150 cm nebyly zatíženy okusem.



Graf 12: Letní poškození dřevin okusem na transektu č. 2

Tab. 5: Letní okus na transektu č. 2

Dřevina	Σ jedinců	Zastoupení [%]	Σ poškozených	% poškozených
<i>Picea abies</i>	200	51	12	6
<i>Pinus sylvestris</i>	61	16	8	13
<i>Quercus petraea</i>	53	14	19	36
<i>Sorbus aucuparia</i>	44	11	17	39
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	33	8	11	33
Celkem	391	100	67	17

V grafu 12 je znázorněno poškození dřevin Letním okusem na druhém transektu. Smrk ztepilý (*Picea abies*) byl nejvíce poškozován ve výškové třídě 11–20 cm s 6 % poškozených jedinců. Borovice lesní (*Pinus sylvestris*) byla nejvíce poškozována okusem ve výškových třídách 11–20 cm a 51–60 cm s 13 % poškozených jedinců. Dub zimní (*Quercus petraea*) byl opět nejvíce poškozován ve výškových třídách 11–20 cm a 51–60 cm, ale % poškozených se snížilo na 36. Dřeviny ve výškových třídách 81–90 cm, 101–110 cm a 121–150 cm nebyly zatíženy okusem

## 6.3 Růst dřevin

Parametry výška nadzemní části dřevin a terminální přírůst dřevin byly vzájemně statisticky porovnány, aby bylo zjištěno, zda se mezi jednotlivými způsoby ošetření proti buření vyskytují statisticky významné rozdíly. Pro vyhodnocení byl použit program Statistica 10. Parametry byly otestovány pomocí Tuckeyho testu mnohonásobného porovnání s výstupem s tabulkou homogenních skupin.

### 6.3.1 Zimní záznam růstu dřevin

V případě zimního záznamu se jedná o záznam růstu z předcházející vegetační sezony, tj. růst nebyl ovlivněn různými způsoby ošetření proti buření. V minulé sezóně byly všechny plochy vyžnuty křovinořezem celoplošně.

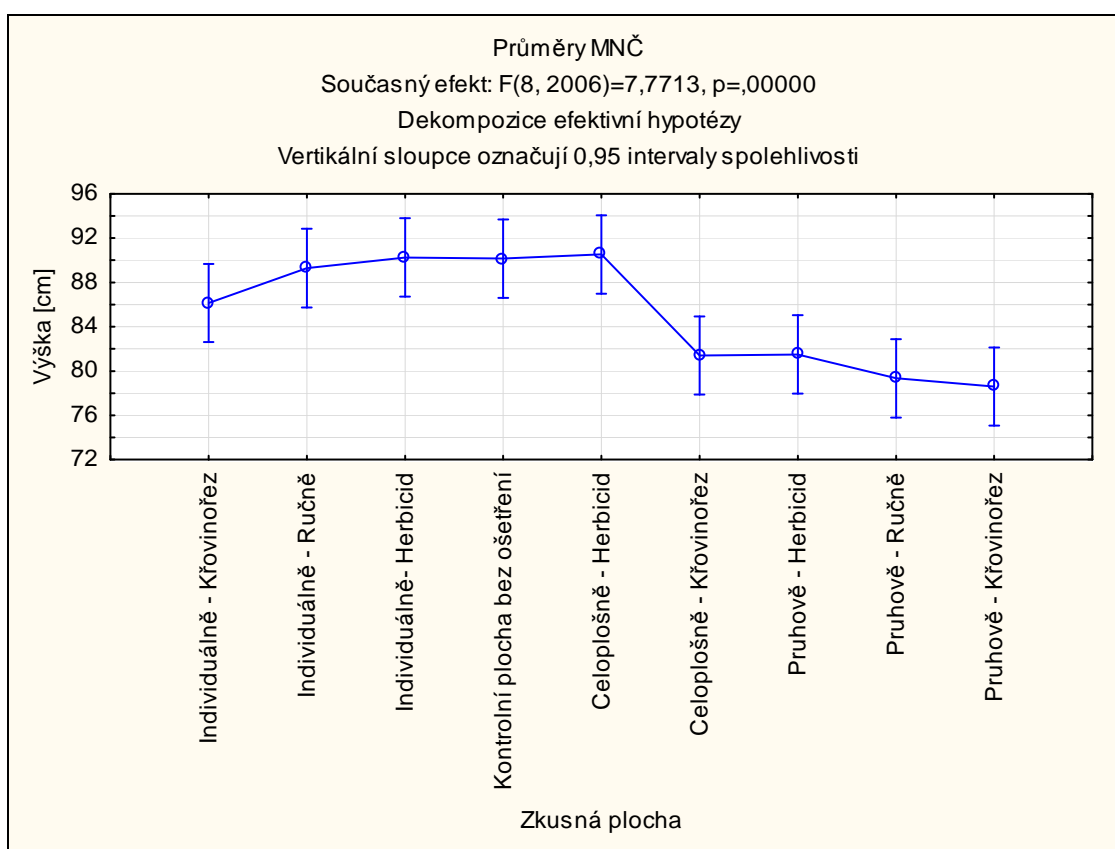
Největší průměrná výška sazenice byla zjištěna na zkusné ploše herbicidem plošně ošetřené, naopak nejnižší průměrná výška byla zjištěna na ploše pruhově ošetřené křovinořezem (Tab. 6). Nejnižší výška sazenice o hodnotě 20 cm byla zaznamenána na ploše ošetřené ručním vyžínáním pruhově.

Tab. 6: Vyhodnocení HSD testu na průměrné výšky (homogenní skupina \*\*\*\*\*)

HSD při nestejných N; proměnná Výška [cm] Homogenní skupiny, alfa = ,05000 Chyba: meziskup. PČ = 726,44, sv = 2006,0				
Zkusná plocha	Průměrná výška [cm]	1	2	3
Pruhově - Křovinořez	78,61	****		
Pruhově - Ručně	79,34	****		
Celoplošně - Křovinořez	81,41	****		****
Pruhově - Herbicid	81,50	****		****
Individuálně - Křovinořez	86,13	****	****	****
Individuálně - Ručně	89,29		****	****
Kontrolní plocha bez ošetření	90,15		****	
Individuálně - Herbicid	90,26		****	
Celoplošně - Herbicid	90,52		****	

Naměřená data byla statisticky otestována Tuckeyho HSD testem pro homogenní skupiny při nestejných velikostech výběru. Po mnohonásobném porovnání k zjištění signifikantnosti rozdílů bylo zjištěno, že rozdíly v datech jsou statisticky významné. Lze vylišit 3 skupiny, jejichž členové mezi sebou nemají výrazné rozdíly v délce nadzemní části (Tab. 6, Graf 13). V první skupině se vyskytují plochy s nejnižší průměrnou výškou, tj. křovinořezem vyžnuté individuálně, pruhově, celoplošně a pruhově vyžnuté ručně a pruhově ošetřené herbicidem. Druhá skupina představuje zkusné plochy

s nejvyššími průměrnými výškami, z níž zejména zkusné plochy ošetřené herbicidem plošně, individuálně a kontrolní plocha bez ošetření, dosahují největších průměrných výšek dřevin. Do této skupiny spadá i varianta ošetření křovinořezem individuálně, která je zároveň zařazena i do první skupiny. Zkusné plochy individuálně vyžnuté křovinořezem a ručně, zařazené ve druhé skupině se zároveň nachází ve skupině s průměrnými výsledky. Třetí skupina představuje střed, od kterého se na jedné straně signifikantnosti liší oba pruhové zásahy (vyžnuto pruhově křovinořezem a ručně) a na druhé straně plochy ošetřené herbicidem individuálně a celoplošně a kontrolní plocha bez ošetření.



Graf 13: Srovnání významnosti průměrné výšky sazenic

### 6.3.2 Zimní záznam přírůstu dřevin

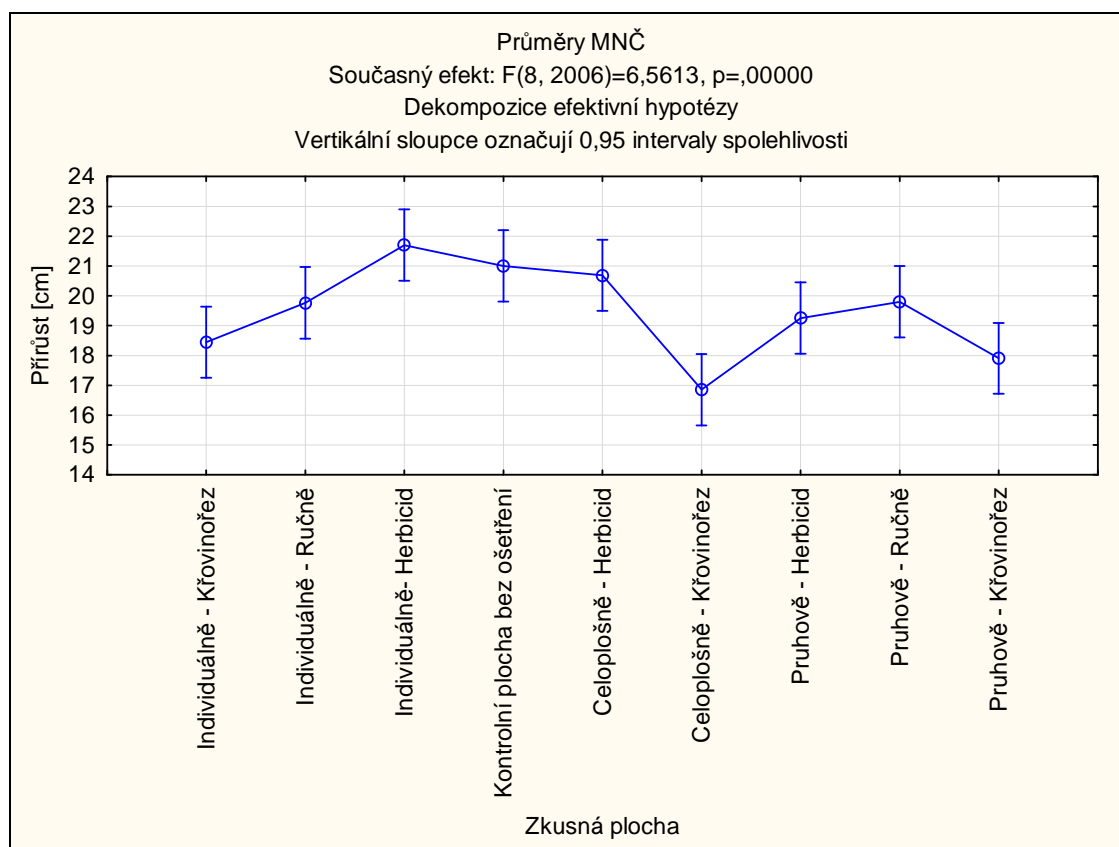
V případě zimního záznamu se jedná o přírůst z předcházející vegetační sezony, tj. přírůst nebyl ovlivněn různými způsoby ošetření proti bušení. V minulé sezóně byly všechny plochy vyžnuty křovinořezem celoplošně.

Největšího průměrného přírůstu dosáhly dřeviny na zkusné ploše ošetřené individuálně herbicidem, naopak nejnižšího přírůstu bylo dosaženo na zkusné ploše

výžnuté křovinořezem celoplošně (Tab. 7). Hodnota maximálního terminálního přírůstu (59 cm) byla zaznamenána na kontrolní ploše bez ošetření.

Tab. 7: Vyhodnocení HSD testu na průměrné přírůsty (homogenní skupina \*\*\*\*\*)

HSD při nestejných N; proměnná Přírůst [cm] Homogenní skupiny, alfa = ,05000 Chyba: meziskup. PČ = 83,054, sv = 2006,0					
Zkusná plocha	Průměrný přírůst [cm]	1	2	3	4
Celoplošně - Křovinořez	16,85				****
Pruhově - Křovinořez	17,91			****	****
Individuálně - Křovinořez	18,44	****		****	****
Pruhově - Herbicid	19,26	****	****	****	****
Individuálně - Ručně	19,77	****	****	****	
Pruhově - Ručně	19,80	****	****	****	
Celoplošně - Herbicid	20,69	****	****		
Kontrolní plocha bez ošetření	21,00	****	****		
Individuálně - Herbicid	21,71		****		



Graf 14: Srovnání významnosti přírůstu sazenic

Naměřená data byla statisticky otestována Tuckeyho HSD testem pro homogenní skupiny při nestejných velikostech výběru. Po mnohonásobném porovnání k zjištění signifikantnosti rozdílů bylo zjištěno, že rozdíly v datech jsou statisticky významné. V

porostech se vyskytují 4 skupiny, které mezi sebou nemají výrazné rozdíly v délce terminálního přírůstu (Tab. 7, Graf 14). V první skupině se nacházejí zkusné plochy s vyššími středními hodnotami průměrných přírůstů. Nejvyšších hodnot dosahuje druhá skupina, z níž zkusná plocha ošetřená herbicidem individuálně dosahuje největšího průměrného přírůstu. Kontrolní plocha bez ošetření a zkusná plocha ošetřena herbicidem plošně, taktéž zařazeny do skupiny s nejlepšími výsledky, zároveň náleží do první skupiny s průměrnými výsledky. Třetí skupina zahrnuje zkusné plochy s nižšími středními hodnotami průměrných přírůstů. Nejnižších hodnot dosahuje čtvrtá skupina, z níž křovinořezem celoplošně vyžnutá nejmenšího průměrného přírůstu. Křovinořezem pruhově a individuálně vyžnuté plochy a plocha herbicidem pruhově ošetřená zároveň spadaly do třetí skupiny s průměrnými výsledky.

### 6.3.3 Letní záznam růstu dřevin

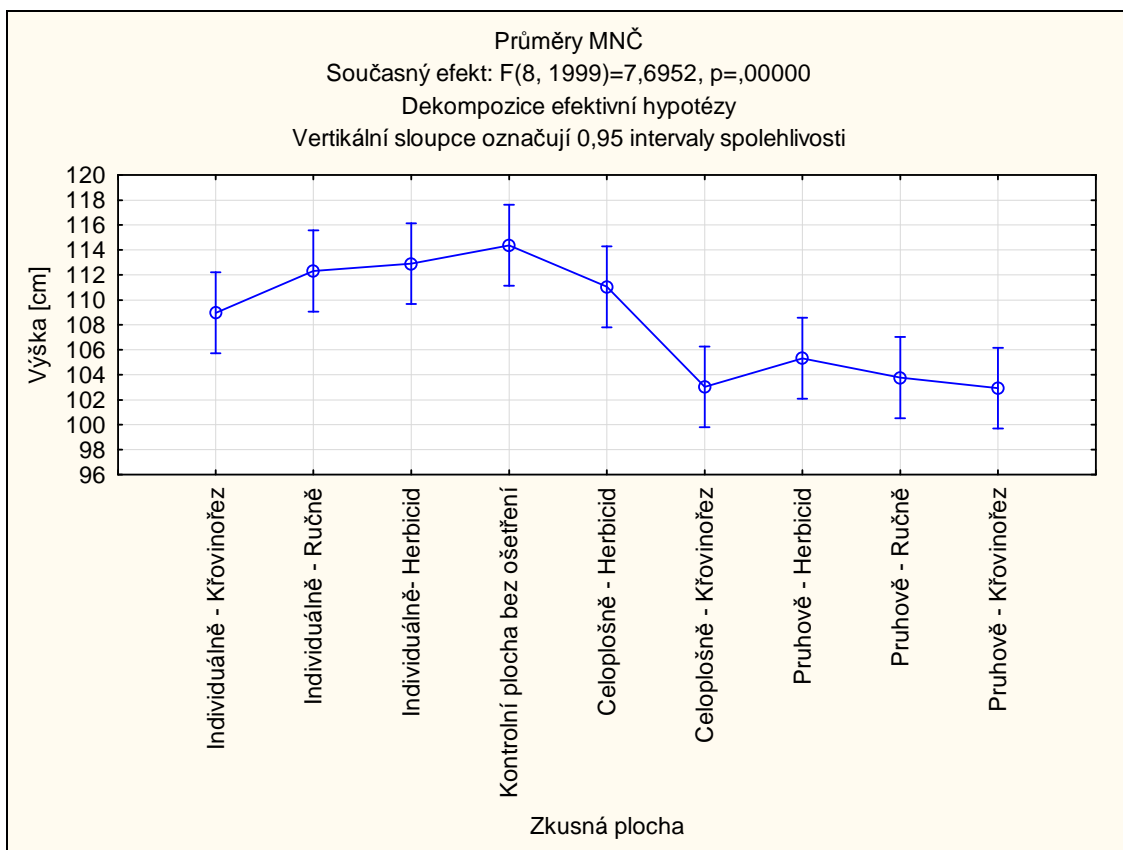
V tabulce č. 8 je zobrazen přehled výšek sazenic z letního záznamu, kde se již projevuje použití různých způsobů použití ochrany proti buření. Můžeme zde vyčíst, že největší průměrná výška sazenice (114,38 cm) byla zjištěna na kontrolní ploše bez ošetření. Nejnižší průměrná výška (102,93 cm) byla zjištěna na ploše pruhově ošetřené křovinořezem. Nejnižší výška sazenice o hodnotě 30 cm byla zaznamenána na ploše ošetřené ručním vyžínáním individuálně.

Tab. 8: Vyhodnocení HSD testu na průměrné výšky (homogenní skupina \*\*\*\*\*)

HSD při nestejných N; proměnná Výška [cm] Homogenní skupiny, alfa = ,05000 Chyba: meziskup. PČ = 610,33, sv = 1999,0				
Zkusná plocha	Výška [cm]	1	2	3
Pruhově - Křovinořez	102,93	****		
Celoplošně - Křovinořez	103,03	****		
Pruhově - Ručně	103,77	****		****
Pruhově - Herbicid	105,33	****		****
Individuálně - Křovinořez	108,96	****	****	****
Celoplošně - Herbicid	111,06		****	****
Individuálně - Ručně	112,32		****	
Individuálně - Herbicid	112,91		****	
Kontrolní plocha bez ošetření	114,38		****	

Naměřená data byla statisticky otestována Tuckeyho HSD testem pro homogenní skupiny při nestejných velikostech výběru. Po mnohonásobném porovnání k zjištění signifikantnosti rozdílů bylo zjištěno, že rozdíly v datech jsou statisticky významné. Lze vylišit 3 skupiny, jejichž členové mezi sebou nemají výrazné rozdíly v délce

nadzemní části (Tab. 8, Graf 15). V první skupině se vyskytují plochy s nejnižší průměrnou výškou, tj. křovinořezem vyžnuté individuálně, pruhově, celoplošně a pruhově vyžnuté ručně a pruhově ošetřené herbicidem. Druhá skupina představuje zkusné plochy s nejvyššími průměrnými výškami, z níž zkusné plochy ošetřené herbicidem individuálně, individuálně ručně vyžnuté a kontrolní plocha bez ošetření, dosahují největších průměrných výšek dřevin. Do této skupiny spadá i varianta vyžnutí křovinořezem individuálně, která je zároveň zařazena i do první skupiny. Zkusné plochy individuálně vyžnuté křovinořezem a celoplošně ošetřené herbicidem, zařazené ve druhé skupině, se zároveň nachází ve skupině s průměrnými výsledky. Třetí skupina představuje střed, od kterého se na jedné straně signifikantnosti liší zásahy křovinořezem pruhově a křovinořezem celoplošně a na druhé straně plochy ošetřené herbicidem individuálně a vyžnuté individuálně ručně a kontrolní plocha bez ošetření.



Graf 15: Srovnání významnosti průměrné výšky sazenic

### 6.3.4 Letní záznam přírůstu dřevin

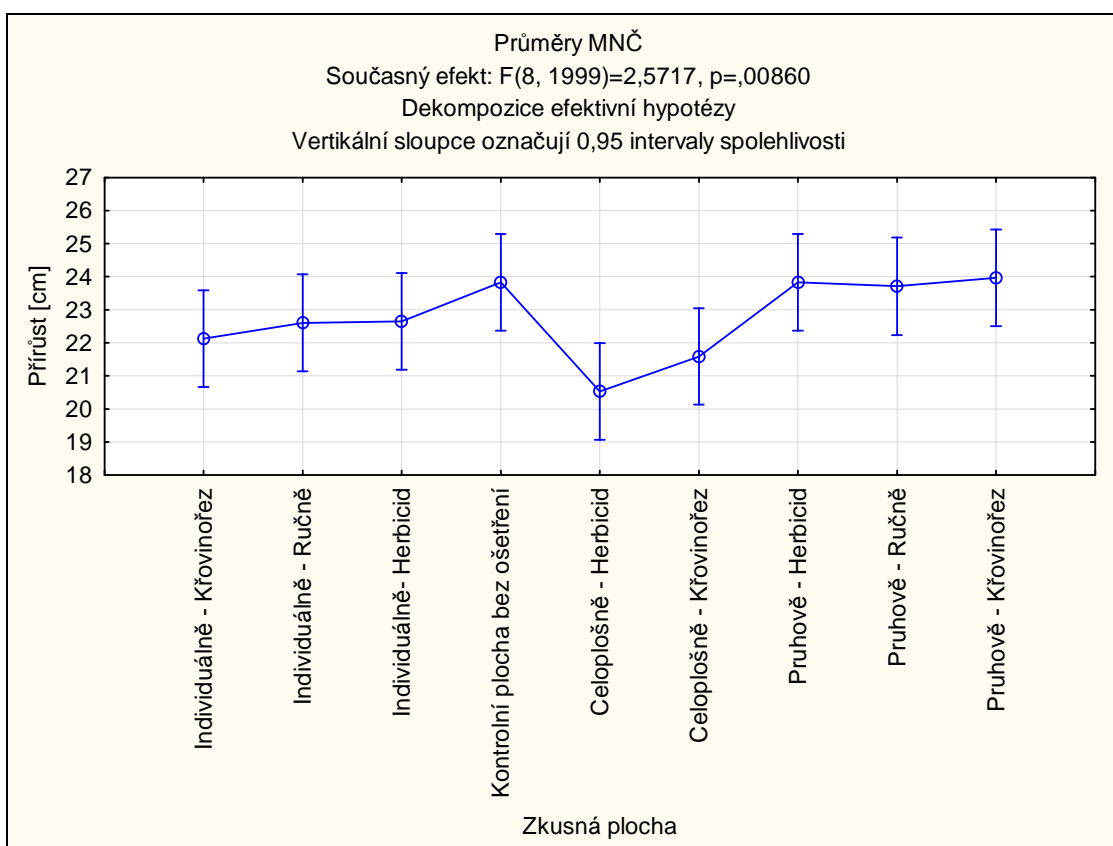
Výsledky měření terminálního přírůstu již byly pod vlivem různých způsobů ochrany dřevin před působením buřeně. Největšího průměrného přírůstu dosáhly dřeviny na zkusné ploše vyžnuté pruhově křovinořezem, naopak nejnižšího přírůstu



bylo dosaženo na zkusné ploše ošetřené herbicidem plošně (Tab. 9). Hodnota maximálního terminálního přírůstu (65 cm) byla zaznamenána na zkusné ploše individuálně vyžnuté křovinořezem. Rozdíl maximálních přírůstů se v rámci zkusných ploch lišil o 22 cm.

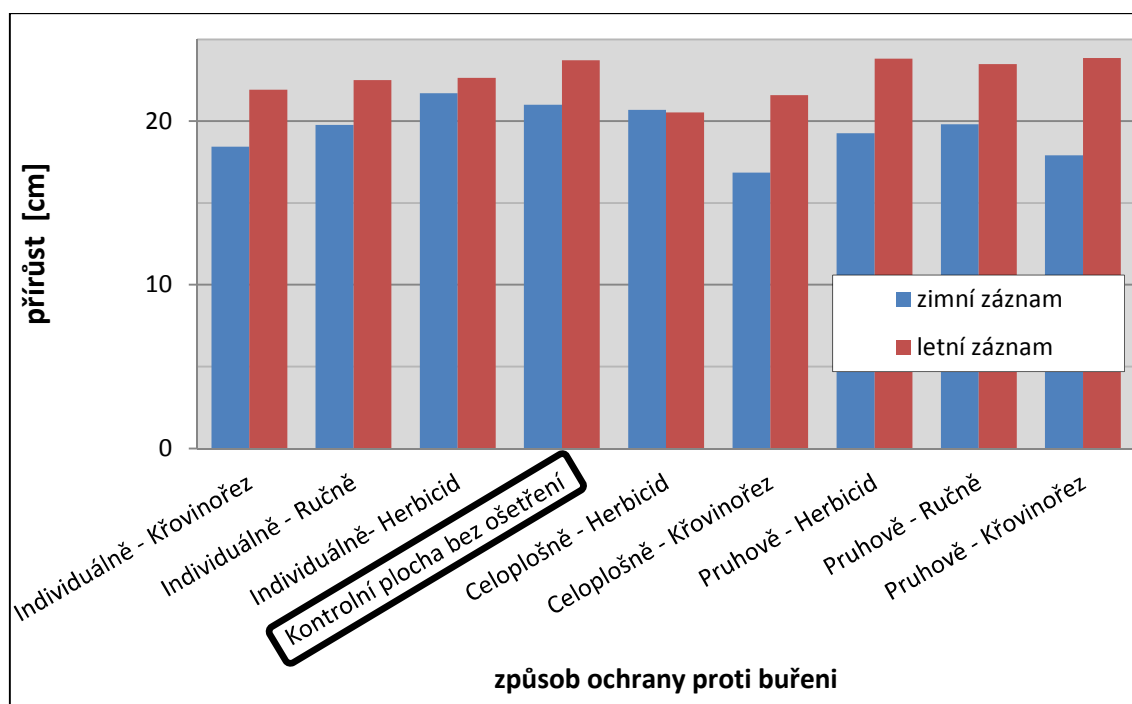
Tab. 9: Vyhodnocení HSD testu na průměrné přírůsty (homogenní skupina \*\*\*\*\*)

HSD při nestejných N; proměnná Přírůst [cm] Homogenní skupiny, alfa = ,05000 Chyba: meziskup. PČ = 124,31, sv = 1999,0			
Zkusná plocha	Přírůst [cm]	1	2
Celoplošně - Herbicid	20,53		****
Celoplošně - Křovinořez	21,59	****	****
Individuálně - Křovinořez	22,13	****	****
Individuálně - Ručně	22,61	****	****
Individuálně - Herbicid	22,65	****	****
Pruhově - Ručně	23,71	****	****
Kontrolní plocha bez ošetření	23,83	****	
Pruhově - Herbicid	23,83	****	
Pruhově - Křovinořez	23,97	****	



Graf 16: Srovnání významnosti přírůstu sazenic

Naměřená data byla statisticky otestována Tuckeyho HSD testem pro homogenní skupiny při nestejných velikostech výběru. Po mnohonásobném porovnání k zjištění signifikantnosti rozdílů bylo zjištěno, že rozdíly v datech jsou statisticky významné. V porostech se vyskytují 2 skupiny, které mezi sebou nemají výrazné rozdíly v délce terminálního přírůstu (Tab. 9, Graf 16). V první skupině se nacházejí zkusné plochy s vyššími hodnotami průměrných přírůstů. Nejvyšších hodnot zde dosahují dřeviny na zkusné ploše pruhově vyžnuté křovinořezem, pruhově ošetřené herbicidem a na kontrolní ploše bez ošetření. Zkusná plocha ručně pruhově vyžnutá a plochy individuálně vyžnuté křovinořezem, individuálně ručně vyžnuté a individuálně ošetřené herbicidem, taktéž zařazeny do skupiny s vyššími hodnotami přírůstu, zároveň náleží do druhé skupiny. Druhá skupina zahrnuje zkusné plochy s nižšími hodnotami průměrných přírůstů. Nejnižších hodnot zde dosahují dřeviny na zkusné ploše celoplošně herbicidem ošetřené. Křovinořezem celoplošně a individuálně vyžnuté a plochy ručně vyžnuté pruhově a individuálně zároveň spadaly do první skupiny.



Graf 17: Srovnání přírůstu sazenic před a po provedení zásahu proti bušení

Nejvyšších kladných rozdílů u přírůstů dřevin mezi sezónou s ošetřením ploch křovinořezem celoplošně se sezónou s různými způsoby ošetření dosahují pruhově ošetřené plochy (křovinořezem, ručně a herbicidem) a plochy vyžnuté křovinořezem celoplošně (Graf 17).

## 7. DISKUZE

### 7.1 Poškození dřevin na zkusných plochách

Na zkusných plochách bylo zimním záznamem zjištěno poškození okusem 192 jedinců z 2016, tj. 9,5 % dřevin, což je více než při letním záznamu. Podobné zjištění vyplývá z výsledků, které uvádí POSLUŠNÝ (2013), okusem bylo poškozeno 9 % dřevin. Tato zjištění dokládají BUREŠ (2012), PROVAZNÍKOVÁ (2015) a SVATOŠ (2010). Naopak KADLEC (2008) zaznamenal vyšší poškození dřevin v kulturách během letního období. V tomto období vegetačního klidu byli jedinci nejvíce poškozováni bočním okusem. Toto zjištění dokládají KADLEC (2008) a PROVAZNÍKOVÁ (2015). SVATOŠ (2010) oproti tomu uvádí nejvyšší poškození okusem terminálního výhonu. Důvodem pro vyšší poškození dřevin okusem v období vegetačního klidu např. může být nedostatek potravní nabídky, kdy je zvěř odkázána na příjem potravy z dostupných zdrojů dřevinné vegetace. To dokládají práce autorů zabývajících se složením potravy srnčí zvěře. BARAČENKOVÁ (2004), HEROLDOVÁ (1997) a HOMOLKA (1991) zjistili, že ve složení potravy různých oblastech ČR převažuje dřevinná vegetace (např. Pálavské vrchy 65 %, luhy jižní Moravy 70 % a na Dražanské vrchovině až 75 %). Dalším součinitelem pro vyšší míru poškození zimním okusem může být zvýšený výskyt zvěře v dané oblasti, která se koncentruje v období nouze do tlup VACH (1997).

Letním měřením po ošetření kultur proti bušení bylo na zkusných plochách zjištěno 97 poškozených jedinců z 2008, tj. 4,8 % dřevin. Ve srovnání se zimním záznamem se poškození snížilo o 4,7 %. Nižší poškození si lze vysvětlit vyšší potravní nabídkou pro srnčí zvěř v dané lokalitě, jelikož zkoumané lesní porosty se nacházejí poblíž trvalých travních porostů s bylinnou vegetací. Opět jako v předešlé bakalářské práci POSLUŠNÝ (2013) došlo k potvrzení nižšího poškození v letním období. V rámci letního záznamu bylo zjištěno nejvyšší poškození dřevin okusem bočním. KADLEC (2008) a PROVAZNÍKOVÁ (2015) zaznamenali převažující boční okus, zatímco SVATOŠ (2010) uvádí nejčastější poškození v letním období okus terminálního výhonu.

Na plochách vyžnutých křovinořezem bylo nejnižšího poškození okusem dosaženo na zkusné ploše pruhově vyžnuté křovinořezem, tj. 4 %. KADLEC (2008), POSLUŠNÝ (2013), PROVAZNÍKOVÁ (2015) a SVATOŠ (2010) potvrzují nejnižší poškození při

pruhovém vyžínání. Ruční vyžínání bylo provedeno pouze pruhově a individuálně. Nejnižšího poškození okusem bylo dosaženo na zkusné ploše ručně vyžnuté pruhově, tj. 4,5 %. Tyto výsledky potvrzují zjištění z předešlé bakalářské práce POSLUŠNÝ (2013), kde je rovněž dosaženo nejnižšího poškození okusem na ručně pruhově vyžnutých plochách. KADLEC (2008), PROVAZNÍKOVÁ (2015), ani SVATOŠ (2010) ruční vyžínání neprováděli. Na plochách ošetřených herbicidem bylo nejnižšího poškození okusem dosaženo při pruhové aplikaci, kdy bylo zvěří poškozeno 4,5 % jedinců. Naopak u aplikace individuální a celoplošné překročilo poškození 5 %. POSLUŠNÝ (2013) a PROVAZNÍKOVÁ (2015) potvrzují nejnižší poškození na plochách pruhově ošetřených herbicidem, naopak KADLEC (2008) a SVATOŠ (2010) popisují nejnižší poškození okusem na zkusných plochách ošetřených herbicidem celoplošně.

Nejnižší poškození okusem bylo zaznamenáno na křovinořezem pruhově vyžnuté ploše, tj. 4 %. S tímto výsledkem se ztotožňují PROVAZNÍKOVÁ (2015) a SVATOŠ (2010), kteří rovněž zaznamenali nejnižší poškození na plochách křovinořezem pruhově vyžnutých. Oproti tomu s tímto výsledkem se rozcházejí s výsledky předchozí bakalářské práce POSLUŠNÝ (2013) a s výsledky od KADLECE (2008), kde nejnižší poškození bylo zaznamenáno u kontrolních ploch bez ošetření proti buření. RAPANT (2012) dokonce na ploše vyžnuté křovinořezem pruhově zaznamenal nejvyšší poškození okusem.

Podle výsledků měření na šetřených plochách byl smrk nejméně poškozen okusem srnčí zvěří na plochách ošetřených pruhovými metodami. Podle ČERMÁKA (2005) jsou pruhové metody vhodné, protože v kultuře zůstane část bylinné vegetace. Zvěř má zvýšenou možnost výběru potravy, a to mezi ponechanou bylinou vegetací a námi chráněnými cílovými dřevinami, a proto nemusí preferovat dřevinnou složku potravy.

Nejvyšší procento poškození dřevin okusem bylo zaznamenáno na ploše celoplošně vyžnuté křovinořezem a ploše individuálně ošetřené herbicidem, tj. 5,4 %. Tímto dílčím výsledkem se shodují s výsledky práce POSLUŠNÝ (2013), a zároveň rozcházejí s výsledky KADLECE (2008) a RAPANTA (2012), kde měli zaznamenáno nejvyšší procento okusu dřevin na plochách pruhově vyžnutých křovinořezem. Zjištění nejvyššího okusu na celoplošně vyžnuté ploše může souviset se zvýšenou viditelností dřevin po provedení zásahů a také zároveň se sníženou potravní nabídkou na dané ploše.

Z provedeného měření je patrné, že na žádných ze zkoumaných ploch se nevyskytuje poškození vyšší než 20 %. Ze studie ČERMÁKA a MRKVY (2003) vyplývá, že by poškození smrku okusem na zkusných plochách do 20 % nemělo výrazněji ovlivnit jeho vývoj. Možnými důsledky jsou jen lehké zpomalení růstu dřevin, mírné omezení početnosti a změny v zastoupení jednotlivých dřevin.

## 7.2 Poškození dřevin na transektech

V okolí zkusných ploch byly pro porovnání poškození v přirozené obnově založeny dva transekty. Nejvíce zastoupenými dřevinami na transektech byly smrk ztepilý (*Picea abies*), dub zimní (*Quercus petraea*) a borovice lesní (*Pinus sylvestris*).

Smrk, nejvíce zastoupená dřevina přesahující 50% hranici byla na transektech poškozována nejméně (do 11 %). Tento výsledek nízkého poškození, pravděpodobně zapříčiněný přítomností atraktivnějšími dřevinami v přirozené obnově, dokládají i další autoři, např. ČERMÁK a kol. (2011d) v některých příkladech prokázali vztah mezi procentem poškozených jedinců a zastoupením dřevin v přirozené obnově. Nejnižší poškození smrku ztepilého ve směsích s listnatými dřevinami, se shoduje s výsledky předchozí bakalářské práce POSLUŠNÝ (2013) a ostatních prací viz. HORSÁK (2010), KADLEC (2008), PROVAZNÍKOVÁ (2015), RAPANT (2012), SVATOŠ (2010), ZÁRYBNICKÝ (2010). Naopak BUREŠ (2012) zjistil poškození smrku nejvyšší ze sledovaných dřevin.

Dalšími nejčtenějšími dřevinami na transektech byl dub zimní (22 %) a borovice lesní (16 %). Tyto dřeviny byly velmi poškozovány i přes své relativně vyšší zastoupení, poškození dubu čítalo 53 % a borovice 26 %. Vysoké poškození dubu potvrzuje výsledky předešlé bakalářské práce POSLUŠNÝ (2013) a podobné závěry dokládají i BUREŠ (2012) a SVATOŠ (2010), kteří také ve svých šetřeních zaznamenali vysoké poškození dubu na transektech (nad 40 %). Naopak BERANOVÁ (2009) a KADLEC (2008) zaznamenali nižší poškození dubu (pod 25 %). Podle některých autorů je dub a ostatní listnaté dřeviny na některých lokalitách často vyhledávanou dřevinou, nachází-li se ve směsích s méně atraktivními dřevinami, nebo pokud je málo zastoupený na daném stanovišti, a tudíž se stává pro zvěř potravně atraktivní (ČERMÁK, 2011c; KESSL a kol., 1957; PFEFFER 1961). Hodnocením míry okusu dřevin podle jejich atraktivnosti se zabývali ČERMÁK a MRKVA (2003). Dle jejich metodiky lze řadit dřeviny do dvou základních skupin, na dřeviny potravně atraktivní a

dřeviny běžně dosažitelné. Mezi potravně atraktivní dřeviny zařazují mimo jiné v našem případu zastoupené jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*) a dub zimní (*Quercus petraea*) a do dřevin běžně dosažitelným řadí smrk ztepilý (*Picea abies*) a buk lesní (*Fagus sylvatica*).

Nejvíce poškozovanými dřevinami okusem byly jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*) a dub zimní (*Quercus petraea*). Jeřáb ptačí nebyl nejméně zastoupenou dřevinou, ale jeho početnost v zastoupení nepřesáhla 15 %. Poškozen byl z 64 %. Vysoké poškození těchto dřevin potvrzují výsledky předešlé bakalářské práce POSLUŠNÝ (2013). Další autoři také potvrzují vysoké poškození (ČERMÁK, GRUNDMANN, 2006; SVATOŠ, 2010), ačkoliv u KADLECE (2008) a ZÁRYBNICKÉHO (2010) poškození jeřábu nepřesáhlo 20 %.

Nejvyšší poškození bylo zaznamenáno ve výškových třídách v rozmezí od 10 do 30 cm a od 50 do 60 cm, které odpovídá optimálnímu výškovému dosahu srnčí zvěře. Se stoupající výškou stromků poškození okusem výrazně klesalo až na hranici 140 cm, kam srnčí zvěř mimo zimní období se sněhovou pokrývkou již nedosáhne. Tato zjištění částečně potvrzují zjištění z předešlé bakalářské práce POSLUŠNÝ (2013), s rozdílem ve výškovém rozmezí, ve kterém bylo zaznamenáno nejvyšší poškození (nejčastěji byly poškozovány výškové třídy 40–60 cm). PROVAZNÍKOVÁ (2015) a ZÁRYBNICKÝ (2010) dokládají nevyšší poškození ve výškových třídách 40–60 cm, BUREŠ (2012) zaznamenal nejvyšší poškození ve výškové třídě 30–40 cm. Odlišné zjištění nejnižšího poškození u ostatních autorů (BUREŠ, 2012; PROVAZNÍKOVÁ, 2015; ZÁRYBNICKÝ, 2010) ve výškové třídě od 10 – 20 cm a mého záznamu nejvyššího poškození v daných výškových třídách lze vysvětlit nepřítomností hustého vegetačního krytu v travinné a bylinné podobě, který by měl dle BUREŠE (2012) vliv na intenzitu okusu.

### **7.3 Růst dřevin při různých způsobech potlačování buřeně**

Na zkusných plochách s různými způsoby ošetření proti buřeni bylo zároveň prováděno měření růstu a přírůstu dřevin. V této kapitole se budeme věnovat letním růstem, jelikož tam se již projevují různé způsoby ošetření.

Nejnižší naměřená průměrná výška dřeviny byla zaznamenána na ploše pruhově vyžnuté křovinořezem, tj. 102,9 cm. Naopak nejvyšší průměrná výška dřeviny byla zaznamenána na kontrolní ploše bez ošetření, tj. 114,4 cm. Tímto výsledkem se liším od PROVAZNÍKOVÉ (2015), která zjistila nejvyšší průměrnou výšku na ploše

individuálně ručně vyžnuté a nejnižší průměrnou výšku na zaštěpkované ploše. Zároveň uvedla, že průměrná výška dřeviny u kontrolní plochy bez ošetření se nachází ve středních hodnotách, nikoliv v nejvyšších jako v této práci. Zároveň je ale nutné podotknout, že mezi výškami dřevin byly významné rozdíly už před diverzifikací zásahů, tj. dřeviny na některých zkusných plochách měli různou výchozí pozici. Tento stav mohl být zapříčiněn různými způsoby např. snížením přírůstu dřevin (okusem dřevin, nešetrným potlačováním buřeně v předchozích sezónách, přísušky, atd.) a vylepšováním kultur. Proto pro srovnání variant různých způsobů potlačování buřeně jsou vhodnější záznamy aktuálního ročního výškového přírůstu.

Nejnižší průměrný přírůst (20,5 cm) byl zaznamenán na ploše celoplošně ošetřené herbicidem. Nejvyšší průměrný přírůst (23,9 cm) byl zjištěn u plochy pruhově vyžnuté křovinořezem. Přírůst na kontrolní ploše bez ošetření (23,8 cm) byl druhý nejvyšší. Zjištěné výsledky měření se liší od PROVAZNÍKOVÉ (2015), která zjistila největší přírůst u dřevin na ploše individuálně ručně vyžnuté a nejnižší přírůst zaznamenala na kontrolní ploše bez zásahu. Důvodem pro vyšší výškové přírůsty dřevin mohou být provedené zásahy proti buřeni. U zkusných ploch ošetřených pruhovými metodami, na kterých byl zaznamenán nejvyšší výškový přírůst, zůstane část buřeně, která může tvořit kryt a mírný zástin, nemusí zde docházet k výrazné konkurenci o živiny a vláhu ve svrchních půdních horizontech. Naopak u zkusných ploch ošetřených celoplošně může negativně působit sluneční radiace se spolupůsobením větru v podobě přílišného výparu. V tomto měření byl zjištěn výrazný nárůst výšky i na zkusné ploše vyžnuté křovinořezem celoplošně, kde se na rozdíl od ostatních ploch nezměnil typ zásahu proti buřeni. Vysvětlením může být umístění dané plochy, jež se nacházela v bočním zástinu dospělého porostu (113 let), kde nemuselo docházet ke zvýšenému výparu v daném roce s nižším úhrnem dešťových srážek.

Podle výsledků měření výškového přírůstu PROVAZNÍKOVÉ (2015) vyplývá, že buřeň měla za důsledek nejnižší přírůst. Naopak MIKSÁNEK (2015) a URBAN (2012) uvádějí, že výškový přírůst je pozitivně ovlivněn přítomností buřeně. Ve svých pracích potvrzují závislost mezi hustotou buřeně a sledovaným přírůstem. Avšak přílišný útlak buřeně se může negativně projevit na tloušťce kořenového krčku. Sazenice ponechané bez ošetření mají výrazně vyšší štíhlostní koeficient, než sazenice ošetřené. V některých případech byla dokonce vlivem nepříznivého štíhlostního koeficientu narušena statická stabilita sazenic.

ČERMÁK (2011b) uvádí, že při různých hustotách buřeně by měla být odlišná povaha a intenzita působení buřeně na růst dřevin. Právě hustotou buřeně a potažmo jejím druhovým složením si lze vysvětlit různé výsledky zde konfrontovaných měření vlivu buřeně na růst.



## 8. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ PRO PRAXI

V rámci diplomové práce bylo ve Skryšově u Svatého Jana provedeno měření v zalesněných kulturách. Měření se skládalo ze záznamu okusu dřevin při různých způsobech ošetření proti bušení a měření růstu a přírůstu dřevin. Na zkusných plochách bylo srovnáváno devět způsobů potlačování bušeně. Pro každý způsob ochrany byla vyhrazena jedna plocha. Na smrkem zalesněných plochách bylo provedeno ruční vyžínání (v pruzích a individuálně), vyžínání křovinořezem (celoplošně, v pruzích a individuálně), aplikace herbicidu (plošně, v pruzích a individuálně) a na závěr byla ponechána kontrolní plocha bez ochranného zásahu proti bušení. Měřením bylo zaznamenáváno boční poškození okusem, okus terminálního výhonu a vytloukání.

Z měření vyplývá, že nejnižší poškození okusem srnčí zvěří bylo u smrku zaznamenáno na ploše pruhově vyžnuté křovinořezem. Dalšími méně poškozovanými byli jedinci nacházející se na zbývajících plochách pruhově ošetřených a to ručně vyžnuté a herbicidem ošetřené. Opět se potvrdilo, že pruhové metody jsou vhodným způsobem ošetření z pohledu okusu, protože pro zvěř v kultuře zůstane alespoň část bylinné vegetace. Naopak nejvíce poškozované dřeviny okusem byly zaznamenány na ploše celoplošně ošetřené herbicidem. Na všech sledovaných plochách byl zaznamenán převládající boční okus nad okusem terminálních výhonů.

Pro zjištění procenta poškození dřevin byly založeny v okolí zkusných ploch založeny dva srovnávací transekty. Na založených transektech se vyskytovala přirozená obnova složená ze smrku ztepilého (*Picea abies*), dubu zimního (*Quercus petraea*), jeřábu ptačího (*Sorbus aucuparia*), borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a douglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziesii*). Nejméně se poškození okusem projevilo na převládající dřevině, tj. smrku, naopak nejvíce poškozovanými dřevinami byly dub a jeřáb. Vysoké poškození těchto listnatých dřevin bude mít pravděpodobně vliv na jejich další vývoj.

Na zmíněných zkusných plochách s různými způsoby potlačování bušeně probíhalo měření růstu a výškového přírůstu. Nejvyšší průměrné výšky dřevin byly zjištěny na kontrolní ploše ponechané bez ošetření proti bušení. Proti tomu nejnižší průměrné výšky byly vykazovány na ploše pruhově vyžnuté křovinořezem. Stěžejním hodnocením pro vliv použití různých způsobů ošetření vedených proti bušení jsou zjištěné výškové přírůsty. Nejnižší průměrný přírůst byl zjištěn u dřevin na ploše

celoplošně ošetřené herbicidem. Oproti tomu nejvyšší průměrný přírůstek byl zjištěn u dřevin na ploše pruhově vyžnuté křovinořezem. Zjištěním nejvyššího přírůstu na pruhově vyžnuté ploše byla znovu potvrzena vhodnost této metody.

Z výsledků práce vyplývá, že okus dřevin by neměl v daném regionu výrazně ovlivňovat vývoj dřevinné vegetace jako celku. Z pohledu lesnického managementu je vhodné navrhnout jako primární ochranu proti okusu dřevin zvěří pokračovat v nátěru smrkových kultur repelenty proti zimnímu okusu. Vzhledem k tomu, že se zájmové území nachází ve 3. dubobukovém lesním vegetačním stupni, je žádoucí, aby se v přirozené obnově udržel dub zimní. Proto by bylo účelné používat repelenty proti zimnímu okusu i v přirozené obnově. Jako sekundární ochranu proti okusu bych dle výsledků měření doporučil navrhnout vedení lesnického managementu možnost ošetření kultur proti bušení pruhovými metodami, obzvláště metodu pruhového vyžínání křovinořezem, u které bylo zjištěno nejnižší poškození okusem a zároveň největší výškové přírůsty.

Z pohledu mysliveckého managementu je vhodné doporučit udržování početního stavu zvěře mezi minimálním a normovaným stavem dle zákona o myslivosti § 3, 449/2001 Sb., dále bych doporučil vhodně a dostatečně přikrmovat zvěř přes zimní období v době nouze. Vhodným a dostatečným přikrmováním zvěře je myšlena pravidelná, či dle potřeb, množství a akumulace zvěře, donáška především sena s bohatou složkou bylin a donáška letniny. Nutností je, aby se dbalo na vhodném umístění přikrmovacích zařízení. Tato zařízení by měla být umístěna v přiměřené vzdálenosti, mimo dosah nezajištěných kultur.

## 9. SUMMARY

This thesis was focused on measuring tree injuries, height and height gain with using various types of treatment against the forest weed in the locality Skryšov u Svatého Jana. On the trial sites has been compared nine types of treatment, for every type of treatment was outlined one trial site. On the sites with the Norway spruce was done treatment by manual (in stripes and individually) and brush-mower mowing (fully, in stripes and individually) and herbicide application (fully, in stripes and individually). There was also one control site, which wasn't treated against the forest weed. There was monitored injury by lateral buds browsing, terminal buds browsing and fraying.

The lowest roe deer injury of Norway spruce was detected on the site treated by brush-mower mowing in stripes. Another low damaged were sites with treatments in stripes - both manual mowing and herbicide application. Mowing in stripes is good type of treatment against forest wood because a part of plants can be used as food for forest game. On all sites lateral buds browsing was more frequent than the terminal one.

Near trial sites were established two transects to determine the percentage of trees injury. There was natural regeneration of the Norway spruce (*Picea abies*), Sessile oak (*Quercus petraea*), Rowan tree (*Sorbus aucuparia*), Pine (*Pinus sylvestris*) and Douglas fir (*Pseudotsuga menziesii*). Norway spruce wasn't much damaged by browsing, but Oak and Rowan were. This injury probably affects further existence of these trees.

On trial sites with using various types of treatment against the forest weed were measured height and height gain. The highest average height of trees was detected on the control site without treating against the forest weed. On the other side the lowest average height of trees was on the site by brush-mower mowing in stripes. Size of the height gain was the main aspect in the evaluation of treatments suitability. The lowest average height gain was detected on the site treated by fully herbicide application. The highest average height gain was on the site by brush-mower mowing in stripes. This finding confirms suitability this type of the treatment.

## 10. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BARANČENKOVÁ, M., 2004. The roe deer diet: Is foodplain forest optimal habitat? *Folia Zoologica*, 53(3): 285–292.

BERANOVÁ, P., 2009. Vliv okusu na přirozenou obnovu v Litoměřickém středohoří. Diplomová práce. MZLU Brno. 75 s.

BUREŠ, M., 2012. Vliv okusu na přirozenou obnovu a dynamiku lesa na LS Luhačovice, revír Hluboček. Diplomová práce. MZLU Brno. 93 s.

ČERMÁK, P., 2005. Hodnocení škod zvířít z pohledu stability porostů a dynamiky vývoje lesních ekosystémů. Dílčí zpráva úkolu VZ, 8 s.

ČERMÁK, P., 2006. Poškození dřevin okusem, ohryzem a loupáním, habilitační práce LDF MZLU v Brně, 137 s.

ČERMÁK, P., 2011a. *Impact of ungulate browsing on forest dynamic*: Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 80 s.

ČERMÁK, P., 2011b. Vliv ošetření proti bušení na růst a výši poškození okusem. Lesnická práce. 2011, 10: 14–15 s.

ČERMÁK, P., 2011c. Selektivita okusu dřevin. Lesnická práce. 2011, 11: 9–10 s.

ČERMÁK, P., a kol. 2011d. Relationships between browsing damage and the species dominance by the highly food-attractive and less food-attractive trees. *Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun. (Brno)*, LIX (1): 29–36.

ČERMÁK, P., a kol. 2009. Relationships between browsing damage and woody species dominance. *Journal of Forest Science*, 55(1): 23–31.)

ČERMÁK, P., GRUNDMANN, P., 2006. Effects of browsing on the condition and development of regeneration of trees in the region of Rýchory (KRNAP). *Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun. (Brno)*, LIV(1): 7–14.

ČERMÁK, P., MRKVA, R., 2003. Okus semenáčků v honitbě, Monitorování okusu semenáčků v honitbě jako podklad pro plánování a kontrolu početnosti spárkatých přežvýkavců. Lesnická práce, 82(1): 40–41 s.

ČERNÝ, Z., NERUDA, J., 1997. Základy ochrany lesních kultur, Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, 48 s.

- DRMOTA, J., KOLÁŘ, Z., ZBOŘIL, J., 2007. Srnčí zvěř v našich honitbách: zoologie, etologie, ekologie, chov a myslivecká péče, lov a trofeje. 1. vyd. Praha: Grada, 251 s.
- FORST, P. a kol., 1975. Myslivost, SZN Praha, 479 s.
- FORST, P. a kol., 1985. Ochrana lesů a přírodního prostředí, SZN Praha, 416 s.
- GEBUREK, T., 1992. Wie gross solten Populationen sein, um bedrohte Tier- und Pflanzenarten zu erhalten? Allg. Forst-u. J.-tg, 163, s. 129–133.
- HANZAL, V., 2000. O zvěři a myslivosti, 2. vydání, Dona České Budějovice, 127 s.
- HAVRÁNEK, F., 1997. Biologie lesní zvěře a péče o zvěř. Sborník ze semináře „Nové metody pro hodnocení vlivu zvěře na les“, část 3, IFER, Jílové u Prahy: 1–6.
- HEROLDOVÁ, M., 1997. Tropic nichž of free ungulate species in the Pálava Biosphere, Acta Scientiarum Naturalium Academiae Scientiarum Bohemicae Brno, XXXI Nova Series 1997(1): 13–52.
- HOMOLKA, M., 1991. The diet of *Capreolus capreolus* in the mixed forest habitat of the Dražanská vrchovina Highland. Folia Zoologica, 40(4): 307–315.
- HOMOLKA, M., 1995. The diet of *Cervus elaphus* and *Capreolus capreolus* in deforested area of the Moravskoslezské Beskydy mountains. Folia Zoologica, 44(3): 227–236.
- HORSÁK, P., 2010. Vliv okusu na dřeviny a ekonomické a provozní důsledky škod zvěří v revíru Májová (LS Bystřice pod Hostýnem). Diplomová práce LDF MENDELU v Brně, 77 s.
- HROMAS, J., 1995. Myslivecké možnosti ovlivnění škod zvěří na lese, In: Škody zvěří a jejich řešení, MZLU Brno, 1995, s. 45–48.
- HROMAS, J., 2008. Myslivost. 2. vyd. Písek: Matice lesnická, 559 s.
- HUSÁK, F., 1995. Škody zvěří z pohledu dnešní myslivosti. In: Škody zvěří a jejich řešení, Brno, 1995, s. 89–91.
- JYLHÄ, P., HYTÖNEN, J., 2006. Effect of vegetation control on the survival and growth of Scots pine and Norway spruce planted on former agricultural land. Canadian Journal of Forest Research, 36(10): 2400–2411.
- KADLEC, M., 2008. Okus dřevin při různých způsobech ošetření ploch proti buření na majetku Sdružení obecních lesů Benešovska. Diplomová práce. MZLU Brno. 65 s.

- KESSL, J., FANTA, B., HANUŠ, S., MELICHAR, J., ŘÍBAL, M., 1957. Ochrana proti škodám zvěří. SZN, Praha. 203 s.
- KUSBACH, A., 2002. Přírodní lesní oblasti ČR, Lesnická práce, 104 s.
- LEBEDA, P., 2006. Vliv zvěře na odrůstání jedlových kultur při různých druzích ochrany. Bakalářská práce LDF MZLU v Brně, 74 s.
- MAUER, O., 2009. Zakládání lesů I, LDF MZLU v Brně, 172 s.
- MELICHAR, J., FIŠER, Z., 1959. Spásání lesní vegetace jelení zvěří. In: Práce výzkumných ústavů lesnických v ČSR, sv. 17, 1959, s. 67–79.
- MIKSÁNEK, O., 2015 Vliv buřene na odrůstání kultur douglasky tisolisté. Diplomová práce LDF MENDELU v Brně, 112 s.
- MORAVČÍK, P., 1997. Faktory ovlivňující rozsah poškození lesních porostů zvěří. Sborník ze semináře „Nové metody pro hodnocení vlivu zvěře na les“, část 5, IFER, Jílové u Prahy: 1–31.
- MRKVA, R., 1997. Postavení zvěře v přírodě blízkém lesním hospodářství – I. část. Lesnická práce. 1997, 8, 294-295 s.
- OGIJEVSKIJ, V. V., 1953. Lesní kultury: učebnice pro vysoké školy lesnické směru technického a hospodářského, Praha: SZN, 542 s.
- PFEFFER, A., 1961. Ochrana lesů, Praha: SZN, 1961, 838 s.
- PLÍVA, K., 2000. Trvale udržitelné obhospodařování lesů podle souborů lesních typů, tisk ÚHUL Brandýs nad Labem, 227s.
- POLENO, Z., VACEK, S. a kol., 2007. Pěstování lesů II. Teoretická východiska pěstování lesů, Lesnická práce, 463 s.
- POLENO, Z., VACEK, S. a kol., 2009. Pěstování lesů III. Praktické postupy pěstování lesů, Lesnická práce, 951 s.
- POSLUŠNÝ, A. 2013. Okus dřevin při různých způsobech ošetření ploch proti buřeni v regionu Krásné Hory nad Vltavou, Bakalářská práce. Brno: Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta. 56 s.
- PROVAZNÍKOVÁ, P., 2015. Růst dřevin a jejich okus zvěří při různých způsobech přípravy plochy a různém ošetření proti buřeni v lokalitě Les Království. Bakalářská práce LDF MENDELU Brno, 52 s.

- RAPANT, J., 2012. Okus dřevin při různých způsobech ošetření ploch proti buňeni. Bakalářská práce LDF MENDELU Brno, 50 s.
- SCHERER, P., DVOŘÁK, J., 2009. O srnčí zvěři, Lesnická práce, 190 s.
- SIMON, J., VACEK, S., a kol., 2006. Růstová dynamika dřevin, stav lesních porostů a koncepce lesnických rekultivací v území SD Bílina. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 125 s.
- SVATOŠ, M., 2010. Okus dřevin při různých způsobech ošetření ploch proti buňeni na majetku hraběte Arco Zinneberga. Bakalářská práce LDF MENDELU Brno, 51 s.
- ŠVARC, J., 1981. Ochrana proti škodám působeným zvěří, SZN Praha, 146 s.
- ŠVESTKA, M., HOCHMUT, R., JANČAŘÍK, V., 1996. Praktické metody v ochraně lesa, 2. Vydání, Silva Regina a MZe ČR v Praze, 309 s.
- TEXTOVÁ ČÁST LHP (2014–2023) Svatý Jan, 2014, Lesprojekt Stará Boleslav, s.r.o., 70 s.
- THOMAS, Peter. Trees: Their Natural History. 1st ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2000, 9,286 s.
- URBAN, M. 2012. Vliv buňeně a zvěře na odrůstání kultur douglasky tisolisté. Bakalářská práce LDF MENDELU Brno, 55 s.
- VACEK, S., SIMON, J. a kol., 2009. Zakládání a stabilizace lesních porostů na bývalých zemědělských a degradovaných půdách. Lesnická práce, 792 s.
- VACH, M., a kol., 1997. Myslivost, Silvestris, 502 s.
- VACH, M., a kol., 1999. Myslivost, 2. vydání Silvestris, 368 s.
- VODŇANSKÝ, M., 2001. Vliv narušení potravního cyklu jelení zvěře na vznik a rozsah škod loupáním a ohryzem. Myslivost – Stráž myslivosti, 49(10):22–23.
- VYSKOT, M., 1971. Základy růstu a produkce lesů. 1. vydání Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 440 s.
- ZAHRADNÍK, P., 2006a, Základy ochrany lesa v praxi, 2. vydání, Lesnická práce, 127 s.
- ZAHRADNÍK, P., 2006b, Aplikace přípravků na ochranu lesa, 2. vydání, Lesnická práce, 76 s.

ZAHRADNÍK, P., 2014, Metodická příručka integrované ochrany rostlin pro lesní porosty. První vydání. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2014, 376 s.

ZÁRYBNICKÝ, O., 2010. Okus dřevin při různých způsobech ošetření ploch proti bušení na Lesním závodě Kladská. Bakalářská práce. Brno: MENDELU Brno, 44 s.

ZELENKA, J., 2012. Principy výživy srnčí zvěře, In: VALA, Z., FALTUS, O., Optimalizace chovu a výživy srnčí zvěře: [sborník přednášek : 16.3.2012 Žďár nad Sázavou, 3.4.2012 Brno]. 1. vyd. Verměřovice: VVS Verměřovice, 2012, 40 s.

### **Právní předpisy:**

Zákon č. 449/2001 Sb., o myslivosti

Zákon č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 32/2012 Sb., o přípravcích a dalších prostředcích na ochranu

### **Internetové zdroje:**

WWW.AGROMANUAL.CZ [online]. 2009 [cit. 2013-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://www.agromanual.cz/cz/pripravky/herbicidy/herbicid/roundup-klasik.html>>.

WWW.ATLASPOSKOZENI.MENDELU.CZ [online]. 2010 [cit. 2013-02-21]. Dostupné z WWW: <<http://www.atlasposkozeni.mendelu.cz/atlas/373-zver.html>>.

WWW.GEOPORTAL1.UHUL.CZ [online]. 2016 [cit. 2016-02-4]. Dostupné z WWW: <<http://geoportal.uhul.cz/OPRLMapNew/>>.

WWW.LDF.MENDELU.CZ [online]. 2016 [cit. 2016-02-2]. Dostupné z WWW: <[http://ldf.mendelu.cz/uzpl/pestovani\\_v\\_heslech/vychodiska/rust/rust\\_rust\\_str.html](http://ldf.mendelu.cz/uzpl/pestovani_v_heslech/vychodiska/rust/rust_rust_str.html)>.

WWW.MEZISTROMY.CZ [online]. 2007 [cit. 2013-03-18]. Dostupné z WWW: <<http://www.mezistromy.cz/cz/les/prirodni-lesni-oblasti/stredoceska-pahorkatina>>.

WWW.NAHLIZENIDOKN.CUZZK.CZ [online]. 2016 [cit. 2016-02-4]. Dostupné z WWW: <<http://nahlizenidokn.cuzk.cz/ZobrazObjekt.aspx?encrypted=t40w3sXYHG-wYWE63NxiyL9bKOrGDhEq3CzGKlknTMOzfHNB6ObhqQ5Fs4K4WcJ7wd2vDleYD0WTBTRtLvHEeLdjZ965RUo3P7TlvYVbGXDbTF6-yvO5LhfrCgNUUPMm>>.

WWW.UHUL.CZ. [online]. 2003 [cit. 2013-03-19]. Dostupné z WWW: <[http://www.uhul.cz/plotab/obl\\_info.asp?c\\_obm=10](http://www.uhul.cz/plotab/obl_info.asp?c_obm=10)>.

WWW.UHUL.CZ. [online]. 2016 [cit. 2016-04-07]. Dostupné z WWW: <<http://www.uhul.cz/ke-stazeni/ostatni/myslivecke-statistiky-od-roku-1960>>.



# 11. PŘÍLOHY

## I. Mapové přílohy



Obr. 1/I. Orientační mapa

## II. Fotografické přílohy



Obr. 2/II. Vyžínání křovinořezem individuálně



Obr. 3/II. Ruční vyžínání individuálně



Obr. 2/II. Aplikace herbicidu individuálně



Obr. 3/II. Kontrolní plocha bez zásahu



Obr. 4/II Aplikace herbicidu plošně



Obr. 5/II Vyžínání křovinořezem celoplošně



Obr. 6/II. Aplikace herbicidu pruhově



Obr. 7/II. Ruční vyžínání pruhově



Obr. 8/II. Vyžínání křovinořezem pruhově



Obr. 9/II Transekt č. 1 – Nad cestou



Obr. 10/II Transekt č. 2 – Pod cestou



Obr. 11/II Vytloukání



Obr. 12/II Laterální a terminální okus



Obr. 13/II Terminální okus