

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra ochrany lesa a entomologie

**Ochrana kultur proti okusu zvěří pomocí ovčí vlny
masného a mléčného plemene v oblasti
Železných hor**

Bakalářská práce

Autor: Jiří Ješátko

Vedoucí práce: doc. Ing. Oto Nakládal, Ph.D.

2015

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra ochrany lesa a entomologie

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jiří Ješátko

Hospodářská a správní služba v lesním hospodářství

Název práce

Ochrana kultur proti okusu zvěří pomocí ovčí vlny masného a mléčného plemene v oblasti Železných hor

Název anglicky

Protection of the young plantation against the game browsing with use of sheep flees form meat breed and flees breed in area of Železné hory area

Cíle práce

1. Vypracovat literární rešerši na zvolené téma.
2. Srovnat účinnost ochrany lesních kultur proti okusu zvěří pomocí ovčí vlny masného a mléčného plemene.
3. Vyhodnotit účinek použití obou typů vlny použité v jedné kultuře oproti použití obou typů vlny samostatně.

Metodika

Literární rešerše bude obsahovat minimálně 30 vědeckých prací z toho minimálně 15 bude zahraničních. V oblasti Železných hor bude ošetřeno ovčí vlnou 45 kultur o velikosti 0,1 – 1 ha. 15 ploch bude ošetřeno vlnou masného plemene ovčí, 15 ploch vlnou mléčného plemene a 15 ploch kombinací masného a mléčného plemene. Bude vytvořena přehledná mapa, kde budou jednotlivé plochy označeny – dle HK budou určeny čísla porostů, dále GPS souřadnice ploch. Plochy budou obsahovat SM s maximálním zastoupením ostatních dřevin 10 %. Plochy s kombinací obou vln budou ošetřeny z poloviny jedním a z poloviny druhým typem vlny. Ovčí vlna bude navazována na každý stromek ve vrcholové části bezprostředně pod terminálem. Účinnost jednotlivých typů vln bude vyhodnocena pomocí testu dobré shody.

Doporučený rozsah práce

40-60 stran

Klíčová slova

okus, škody zvěří, ochrana lesa, ovčí vlna

Doporučené zdroje informací

- El Kateb H., Benabdellah B., Ammer Ch., Mosandl R. 2004: Reforestation with native tree species using site preparation techniques for the restoration of woodlands degraded by air pollution in the Erzgebirge, Germany. *European Journal of Forest Research*, 123(2): 117-126.
- Gill R. M. A., Morgan G., 2009: The effects of varying deer density on natural regeneration in woodlands in lowland Britain. *Journal of Forestry*, 83(1): 53-62.
- Gill R. M. A., 1992: A review of damage by mammals in north temperate forest: 1. Deer. *Journal of Forestry*, 65: 146-163.
- Heuze P. et al., 2005: Is browsing the major factor of silver fir decline in the vosges mountains of France? *Journal of Forest Ecology and Management*, 217: 219-228.
- Hothorn T., Müller J., 2010: Large - scale reduction of ungulate browsing by managed sport hunting. *Journal of Forest Ecology and Management*, 260: 1416-1423.
- Kimball B. A., Perry K. R., 2009: Evaluating new protein sources for development of a deer repellent product. *Journal of Crop Protection*, 28: 364-366.
- Mac Dougal A. S., 2008: Herbivory, hunting, and long term vegetation change in degraded savanna. *Journal of Biological Conservation*, 141: 2174-2183.
- Milunas M. C., Rhoads A. F., Mason J. R., 1994: Effectiveness of odour repellents for protecting ornamental shrubs from browsing by white-tailed deer. *Journal of Crop Protection*. 13(5): 393-396.
- Nolte L., 1998: Efficacy of selected repellents to deter deer browsing on conifer seedlings. *Journal of International Biodeterioration and Biodegradation*, 42: 101-107.
- Palmer S.C.F., Truscott A.-M., 2003: Seasonal habitat use and browsing by deer in Caledonian pine woods. *Journal of Forest Ecology and Management*, 174: 149-166.
-

Předběžný termín obhajoby

2015/06 (červen)

Vedoucí práce

doc. Ing. Oto Nakládal, Ph.D.

Elektronicky schváleno dne 30. 3. 2015

prof. Ing. Jaroslav Holuša, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 30. 3. 2015

prof. Ing. Marek Turčáni, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 01. 04. 2015

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Ochrana kultur proti okusu zvěří pomocí vlny masného a mléčného plemene v oblasti Železných hor vypracoval samostatně pod vedením doc. Ing. Oto Nakládala, Ph.D. a použil jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

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

Ve Smrkovém Týnci dne 12.04.2015

.....

Poděkování

Rád bych tímto poděkoval vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. Oto Nakládalovi, Ph.D., za odborné vedení mé práce, pomoc při zpracování statistických dat, cenné rady a vstřícný přístup ke konzultacím.

Abstract

Práce se zabývá srovnáním účinnosti využití mechanické ochrany lesních kultur proti okusu zvěří pomocí ovčí vlny masného a dojného plemene a vyhodnocení účinnosti obou typů vlny. Na vybraných místech, která se nacházejí na pozemcích obecních lesů městyse Bojanov, bylo určeno dvacet jedna ploch, které byly ošetřeny proti okusu jednotlivými typy ovčí vlny. Vybrány byly neodrostlé smrkové porosty s maximálním zastoupením ostatních dřevin do 10 %. Šest ploch bylo ošetřeno čistě vlnou masného plemene a šest ploch čistě vlnou dojného plemene. Na zbývajících devíti plochách bylo ošetření provedeno kombinovaně. Hlavním kritériem hodnocení bylo okousání terminálního výhonu. Na každé lokalitě byl v měsíčních intervalech zjišťován počet okousaných terminálních výhonů smrkových kultur a provedeno vyhodnocení a zjištění účinnost jednotlivých typů vln pomocí testu dobré shody. Celkové poškození na plochách ošetřených vlnou masného plemene bylo 1,58 % a na plochách ošetřených vlnou dojného plemene 1,77 %. Testem dobré shody při porovnání poškození na jednotlivých plochách ošetřených vlnou masného a dojného plemene byly zjištěny minimální rozdíly, je tedy statisticky neprůkazné určit vlnu, která má vyšší účinnost. Počet poškozených kultur na plochách ošetřených kombinovaným způsobem ($n=187$; $\chi^2=0,37$; $p=0,53$). Počet poškozených kultur na plochách ošetřených čistě vlnou masného a dojného plemene ($n=46$; $\chi^2=0,15$; $p=0,69$).

Klíčová slova: okus, škody zvěří, ochrana lesa, ovčí vlna

Abstract

This Bachelor paper compares and evaluates the effectiveness of a mechanical protection of forest crops against game browsing by means of using wool from meat-sheep and dairy-sheep breeds. Twenty-one sites were chosen in the Bojanov municipal forest for the use of different types of sheep wool against game browsing. The local growth is dominated by young spruce, with only 10% of other species. Six of these sites were treated with meat-sheep wool, six others with dairy-sheep wool, and the remaining nine sites were treated with both types combined. The primary criterion for evaluation was the damage, through browsing, to the terminal shoot. The extent of the damaged spruce growth in individual localities was regularly monitored in monthly intervals and recorded in a table. Consequently, the data were analyzed and the effectiveness of individual wool types determined through the use of the goodness of fit test. The overall damage caused in the sites treated with meat-sheep and dairy-sheep wool was 1.58 % and 1.77 %, respectively. When applied to the comparison of damage caused in areas treated with meat-sheep and dairy-sheep wool, the goodness of fit test revealed negligible differences, which made it impossible to determine which of the two types of wool is more effective. The quantity of damaged crops in sites treated with both types of wool combined ($n=187$; $\chi^2=0.37$; $p=0.53$). The quantity of damaged crops in sites treated with meat-sheep wool or dairy-sheep wool only ($n=46$; $\chi^2=0.15$; $p=0.69$).

Keywords: game browsing, game damage, forest protection, sheep wool

Obsah

1.	Cíle práce	10
2.	Úvod	10
3.	Literární rešerše	11
3.1.	Škody zvěří – okus	11
3.2.	Způsob ochrany kultur	14
3.2.1.	Ochrana oplocením	15
3.2.2.	Chemická ochrana kultur nátěrem	16
3.2.3.	Ostatní ochrana kultur	18
3.2.4.	BOZP – bezpečnost a ochrana zdraví při práci	21
3.3.	Charakteristika CHKO Železné hory	21
3.3.1.	Geomorfologie	22
3.3.2.	Geologie	23
3.3.3.	Klimatické poměry	23
3.3.4.	Hydrologie	24
3.3.5.	Lesy	24
3.3.6.	Fauna a flóra	26
3.3.7.	Osídlení	26
3.4.	Chov ovcí v Evropě a v Čechách	27
3.4.1.	Ovčí vlna	28
3.4.2.	Nejvýznamnější plemena ovcí chovaná v české republice	29
3.4.2.1.	Nejvýznamnější plemena masného typu chovaná v ČR	29
3.4.2.2.	Nejvýznamnější plemena dojného a plodného typu chovaná v ČR	31

3.4.2.3.	Nejvýznamnější plemena kombinovaného typu chovaná v ČR.....	31
4.	Metodika.....	34
4.1.	Stavy zvíře v oblasti.....	34
4.2.	Typy vlny použité k pokusu	34
4.3.	Design pokusu	34
4.4.	Návrh a popis ploch.....	37
4.4.1.	Plochy s kombinovanou ochranou.....	37
4.4.2.	Plochy chráněné vlnou masného plemene.....	39
4.4.3.	Plochy chráněné vlnou dojného plemene	40
4.5.	Statistická vyhodnocení.....	41
5.	Výsledky.....	42
5.1.	Plochy ošetřeny kombinací vln - K	42
5.2.	Porovnání poškození na plochách ošetřených čistě vlnou masného a dojného plemene.....	48
6.	Diskuze	49
7.	Závěr.....	51
8.	Doporučení pro praxi.....	52
9.	Seznam literatury	53
10.	Přílohy	55

1. Cíle práce

1. Vypracovat literární rešerši na zvolené téma
2. Srovnat účinnost ochrany lesních kultur proti okusu zvěří pomocí ovčí vlny masného a mléčného plemene.
3. Vyhodnotit účinek použití obou typů vlny použité v jedné kultuře oproti použití obou typů vlny samostatně.

2. Úvod

Hlavním požadavkem v oblasti lesního hospodářství je vychování a vypěstování kvalitního porostu. K tomuto cíli vede dlouhá cesta, která začíná výsadbou a končí smýcením porostu. Délka tohoto období je nezdědk delší nežli sto let.

Odpovídající kvality, která je jedním z hlavních požadavků, dosáhneme, máme-li možnost výběru. Od prvních let je nutné porost chránit proti mnoha vlivům představujícím biotické (zvěř, hmyz) a abiotické (vítr, oheň, sníh...) činitele působící na lesní porost.

Jedním z hlavních typů škod působících na porost převážně v mladém věku a představujícím jedny z nejzávažnějších problémů jsou škody způsobené zvěří (okus, ohryz, loupání). Proti těmto škodám se nejčastěji využívá mechanická ochrana porostu (oplocení, individuální chráničky...), chemická ochrana (výběr z velkého množství chemických přípravků).

Zvláště v současné době, kdy je kladen velký důraz na používání prostředků šetrných k přírodě a jejímu okolí, je vhodné takovéto způsoby ochrany využít. Jednou z možných variant je ovčí vlna jako prostředek sloužící k ochraně kultur proti okusu terminálního výhonu rostlin, zvláště jedná-li se o přírodní oblasti chráněné. Ovčí vlna je levným a relativně dostupným prostředkem takového způsobu ochrany.

3. Literární rešerše

3.1. Škody zvěří – okus

O škodách zvěří hovoříme, je-li lesní porost ve své hospodářské funkci zvěří znehodnocen (Kessl, 1957).

Škody zvěří v lesním hospodářství můžeme rozdělit na dva základní druhy. Škody vzniklé abiotickými činiteli a škody vzniklé biotickými činiteli. Škody vzniklé abiotickými činiteli jsou škody vzniklé působením klimatických vlivů. V našich podmínkách nejčastěji vlivem větru, sněhu, námrazy a požárů.

Škody působené zvěří se řadí, ke škodám působeným biotickými činiteli. Při posuzování těchto škod je třeba si uvědomit, že velmi často jejich rozsah negativně ovlivňují další biotičtí nebo abiotičtí činitelé, např. sucho, houbová onemocnění, útlak buřeně, větrné a sněhové kalamity, ale i nekvalitní sadební materiál a nekvalitní sadební práce (Švestka, 1998).

Hlavní druhy ochrany před biotickými činiteli dělíme na:

- ochrana před nežádoucí vegetací
- ochrana a obrana proti škodlivému působení zvěře, drobných hlodavců a hmyzu

Majitelé a pronajímatelé lesů a vlastníci honiteb musí provádět opatření k ochraně před škodami způsobenými zvěří a jsou nuceni každoročně vynakládat na ochranu proti okusu nemalé finanční prostředky. Ekonomické náklady vynaložené na ochranu se promítnou do ekonomického zhodnocení při těžbě.

Pro určení výše škod je nutná kontrola lesních škodlivých činitelů.

Zákon MZe č.55/1999sb. definuje tyto škody jako: „škoda ze snížení přírůstu lesního porostu v důsledku okusu zvěří“ dle §9 odst. 4 vyhlášky – S_{7.2}

Škoda ze snížení přírůstu lesního porostu (§9) je kvalifikována jako škoda roční.

Lze vyjádřit $S_{7.2} = Z \times K \times N_p / N$

S_{7.2} – roční škoda ze snížení přírůstu lesního porostu v důsledku okusu zvěří

Z – hodnota ročního přírůstu podle skupin dřevin

K – koeficient vyjadřující míru poškození podle stupňů poškození

N_p – počet poškozených sazenic maximálně 1,3 násobek minimálního počtu

N – skutečný počet jedinců maximálně do výše 1,3 násobku minimálního počtu

Rozhodující podíl na výši těchto škod, má zimní okus a ohryz a letní okus a loupání. Okusem je poškozeno přibližně 130tis.ha lesa což činí cca 5 % plochy lesů v ČR <http://eagri.cz/public/mzeweb/zemedelstvi/publikace-adokumenty/zelenezpravy/>. Základním opatřením, které vede ke snížení škod způsobovaných zvěří na lese, je snížení stavů zvěře na stavy normované (Švestka, 1998).

Poškozovány jsou všechny cílové dřeviny. Obecně platí, že okusem trpí především nově zaváděné dřeviny a dřeviny s nižším podílem zastoupení. Ohryzem je poškozován smrk, borovice, jedle, douglaska, z listnáčů lípa, javor, jasan, jilm, habr, akát, ale i osika, jeřáb, olše (Švestka, 1998).

Největší problémy v souvislosti s okusem způsobují neúměrně vysoké stavy spárkaté zvěře. Breitenmoser (1998) uvádí, že působením člověka a lovem došlo k odstranění přirozených predátorů což má vliv na druhové složení zvěře a její následné přemnožení. Nadměrným spásáním vegetace a rozšiřováním semen způsobují býložravci změnu krajinného rázu (Wiesberg a Bugman, 2003), a mění složení půdy, druhů travinného a keřového patra (Hobbs, 2003).

Ze zvěře spárkaté patří mezi největší škůdce v České republice zvěř jelení, srnčí, dančí a mufloní. Gill (1992) ve své studii shrnující problematiku okusu naznačuje, že obdobně je tomu i v jiných evropských státech. Škody okusem v lesním prostředí probíhají jak v letním tak i v zimním období. Ochrana proti okusu v letním období není kladena taková pozornost jako škodám způsobených v zimním období. V letním období se ochrana proti okusu provádí pouze jednotlivě a to jen na místech s vysokou koncentrací zvěře a na kulturách zvěří nejvíce poškozovaných (např. jedle). V zimním období jsou kultury okusovány v době, kdy je povrch země pokryt sněhovou vrstvou a dochází k němu v důsledku nedostatku potravy nebo nepřítomnosti kultur, které dané druhy zvěře preferují (Gill, 1992). Nutnost ochrany vyžadují v hlavní míře kultury uměle vysazené. Takovéto kultury jsou uspořádány v určitém (dle druhu) sponu. Např. u smrku nejčastěji používaný spon 1,5x1,5m. V případě poškození jedné kultury vznikne mezera, kterou je nutné doplnit, což pro majitele nese zvýšení nákladů. Odborné studie naznačují, že škody na kulturách jsou větší v místech s umělou výsadbou než v oblastech obnovujících se přirozeně, kde můžou být i stovky kusů na m². V porostech přirozeně se zmlazujících je vhodné

provést výběr a ochránit kultury kvalitativně nejhodnotnější, u kterých je předpoklad vytvoření nového kvalitního porostu. (Gill, 1992)

Postupná a cílevědomá přeměna čistých, stejnorodých porostů na porosty smíšené s určitým procentem měkkých listnáčů snižuje vysoké škody zvěří. Za únosné se považují škody zvěří do výše 8 % počtu vysazených sazenic v roce zalesnění (Macek, 1962).

Nejvyššímu stupni poškození podléhají kultury nejmladších věkových kategorií. V běžné praxi se ochrana kultur proti okusu provádí do výšky cca 130 - 150 cm. Tato výška je postačující ochranou proti srnčí zvěři, která je v našich podmínkách nejčastější spárkatou zvěří. V případě výskytu jelení zvěře jsou poškozovány i starší věkové kategorie kultur. To je způsobeno větší výškou jelení zvěře. V takovýchto případech je nutné chránit kultury do výšky odrostu před touto zvěří. (Macek, 1962).

Nejvyšší stupeň poškození terminálního výhonu je obvykle pozorovaný u kultur ve výškách mezi 40 – 60 cm, nižší množství poškození je pozorováno u kultur do velikosti 30 cm a nejnižší počet poškození terminálního vrcholu je patrný u rostlin přesahujících výšku 85 cm. Toto je možné vysvětlit výškou hlavy srnčí zvěře v přirozeném postoji, kdy není zvěř nucena se sklánět, ani zvedat hlavu (Gill, 1992).

Hlavním místem poškození jsou terminální vrcholky kultur a boční výhony. V případě poškození terminálního vrcholu je narušen růst kultur a příměstí růstu. Dojde-li k poškození terminálního výhonu jehličnatých druhů, kultura vytvoří dva a více výhonů. Tímto je narušen jeden z hlavních parametrů posuzování kvality kultur. Taková kultura je schopna dalšího růstu ovšem značně zpomaleném a je narušen požadavek pro budoucí hospodářské využití. Tímto požadavkem je přímý rovný kmen v době mýtní zralosti. Poškozená kultura je v budoucnu, nedojde-li k jejímu odstranění při výchovných zásazích vhodná k použití pouze jako palivové dříví. Touto problematikou se ve své studii „Long-term effects of leader browsing by deer on the growth of Sitka spruce (*Picea sitchensis*)“ detailně zabývají D. Scott, D. Welch a D.A. Elston (2009). Z výsledků jeho jedenáctiletého výzkumu je zřejmé, že existuje přímá úměra mezi výškou stromu při poškození, mírou okusu a obvodem kmene v době mýtní zralosti. Ten je u mladších stromů a při větším poškození terminálních výhonků s následným vícečetným nárůstkem menší.

U mladých listnatých kultur není často možné z důvodu rozvětvení jednoznačně určit terminální výhon. Při okusu dojde k poškození těchto výhonů. V případě, že nebudeme brát v úvahu budoucí hospodářskou využitelnost pouze jako palivové dříví, okus listnatých dřevin způsobí značné rozvětvení, vznik nízko nasazené koruny a značné zpomalení výškového přírůstu.

Dojde-li k poškození okusem v kulturách čerstvě založených bez dostatečného zakořenění, může zvěř při okusu způsobit vytržení a tím způsobit úhyn těchto kultur. V porostech středního věku se poškození okusem terminálního vrcholku nevyskytuje. V určité míře zde dochází k okusu bočních výhonů, který z hlediska budoucího hospodářského využití není závažným poškozením. Pokud není při bočním okusu výhon odtržen od terminálního, což může způsobit čerstvou ránu a zavlečení houbových chorob, je toto poškození pouze estetické.

Hlavním kritériem způsobu ochrany jednotlivých druhů kultur proti okusu je zvolené druhové složení jednotlivých porostů, velikost chráněné plochy, množství kusů, velikost ochraňovaných jedinců a zda jde o ochranu uměle vysazovaných kultur na těžebních plochách nebo ochranu dřevin přirozeně se zmlazujících. K nejdůležitějším lesnickým požadavkům patří nejvyšší hospodářský výnos. Z toho vyplývá, důraz kladený na ochranu hospodářsky významných dřevin (Švestka, 1990).

3.2. Způsob ochrany kultur

Lesní kultury lze rozdělit na dvě základní skupiny. Skupina dřevin jehličnatých a skupina dřevin listnatých. Podle tohoto se dělí i způsob ochrany jednotlivých druhů kultur. Mezi nejčastěji používané způsoby ochrany patří, chemická ochrana kultur a mechanická ochrana kultur.

Mechanická ochrana bránění zvěři v přístupu ke dřevinám nebo k jejich ohroženým částem technickými prostředky (Švestka, 1990)

Chemická ochrana proti zvěři využívá různé mechanismy repelentních účinků přípravků k eliminování škod. Jsou určeny pro jarní nebo podzimní aplikaci, proti okusu terminálů nebo jako prevence proti ohryzu a loupání kůry na kmeni.

Další způsoby, jako například použití klimavitů, ochranných tubusů a pachových plotů jsou vhodné k ochraně menšího počtu kultur (individuální výsadby,

dřeviny roztroušené, aleje atd.). Účelné je vytipovat pro příslušnou oblast nejvhodnější a neúčinnější způsob ochrany a střídat je (Bezecný 1981).

3.2.1. Ochrana oplocením

Oplocenky se úspěšně používají jak v holosečném, tak i v podrobném hospodářství. Jejich cílevědomé zakládání dává velmi dobré podmínky pro vytváření vhodných směsí hospodářských dřevin a kromě toho v nich mohou být v dostatečné míře zastoupeny i nejrůznější pomocné a okusové dřeviny pro zvěř (Švestka 1998).

V našich podmínkách patří k jednomu z nejpoužívanějších druhů ochrany. Hlavní princip spočívá ve vytvoření oplocení kolem nově vysazených kultur. Tento způsob se nejvíce používá k ochraně nejčastěji sázených listnatých kultur buky, duby, lípy atd. U těchto druhů je nutnost ochránit před okusem celou část rostliny. Z jehličnatých druhů se oplocením nejčastěji chrání jedle, která je z jehličnanů zvěří nejvíce poškozována.

Oplocení musí být kvalitní a účinné proti té zvěři, u níž má zabránit škodám (Macek 1962).

K lesnímu oplocení je nutné přistupovat jako k lesní stavbě. Z tohoto důvodu je potřeba přihlídnout k několika základním podmínkám. V první řadě musíme zvážit jaký je stav terénu v daném místě a zda je technicky možné oplocení na tomto místě postavit. Není dobré stavět oplocení na místech, kde jsou velké terénní nerovnosti nebo na skalnatých a kamenitých úsecích lesa. Velikost, tvar a způsob výroby oplocenek je třeba přizpůsobit rozloze kultur, členitosti a přehlednosti terénu a výskytu zvěře, která působí škody (Švestka 1998).

K vhodnému určení velikosti oplocení je nutné též brát ohled na okolní prostředí. Víme, že v místě stavby oplocení je zvýšený výskyt zvěře a ta přes tyto pozemky táhne, je dobré oplocovanou plochu rozdělit a mezi jednotlivými oploceními ponechat pásy pro zvěř. Toto je dobré provést i v případě, víme-li, že v budoucnu budeme potřebovat přes tuto plochu jezdit například z důvodu těžby nebo přiblížení dříví. Nadměrné oplocování lesních kultur je nejen velmi nákladné, ale současně zmenšuje pastevní plochy zvěře v honitbě. Pozornost zvěře při sběru potravy se potom soustřeďuje na neoplocené plochy, kde poškození kultur může být o to větší (Švestka 1998).

Ke stavbě oplocení se používá lesnické pletivo, které by mělo být dostatečně odolné v tahu tak i odolné proti nárazům a deformacím.

Další z možností ochrany je výroba dřevěného oplocení. Tento způsob je v dnešní době méně obvyklý. Oplocení (obr. č. 1) se vyrábí z odřezků vzniklých na pilách při výrobě pilařských výřezů, nebo z prořezávkové tyčkoviny.

Hlavní nevýhoda tohoto oplocení je ve značné nákladnosti ať již časové tak i finanční. Tento způsob oplocení má ovšem proti oplocení za pomoci pletiva jedenu zásadní výhodu a tou je lepší viditelnost pro zvěř čímž nedochází k jejímu poranění.



Obrázek 1: Ochrana oplocením v lokalitě Bojanov (Jiří Ješátko, 2014)

3.2.2. Chemická ochrana kultur nátěrem

K ochraně se používají repelentní nátěry, jejichž hlavním úkolem je odradit zvěř od okusu kultur. Repelenty obsahují pomocné účinné látky, které působí na čichové a chuťové ústrojí, zvěře čímž zvěř odpuzují, nebo látky, které po požití zvěř působí mechanicky na chrup a u zvěře vzniká skřípání zubů, což odradí zvěř od dalšího okusu a některé nátěry působí též vizuálně (obr. č. 2)

Správná aplikace repelentů proti okusu, obdobně jako v jiných případech vyžaduje dodržování řady pravidel a odpovídajících znalostí o přípravcích (Zahradník, 2006).

Ochrana kultur nátěrem spočívá v nanášení ochranného přípravku na terminální vrcholky kultur. Nátěrem se v nejvyšší míře ochraňují dřeviny jehličnaté, ale je možné i použití na dřeviny listnaté, které nejsou chráněny oplocením. Ošetřují se

vyzrálé letorosty od ukončení vegetace až do prvních mrazů na suchý nebo mírně vlhký povrch.

Mezi používané účinné látky v nátěrech patří například: thiram, křemenný písek, tálový olej, mletý vápenec, rezidua destilace tuků, rybí olej, ovčí tuk. U některých nejčastěji používaných nátěrů se používají Aversol – thiram, Morsuvin – křemenný písek, tálový olej, rezidua destilace tuků, Neoponit L – mletý vápenec, Stopkus – thiram.

Tyto nátěry se vyrábějí ve formě mazadel, past nebo suspenzí. Před použitím těchto nátěrů je vhodné znát pracovní postupy pro použití jednotlivých způsobů aplikace. Nátěry je možné nanášet na kultury pomocí postřikovačů, různých druhů kartáčů, ručně pomocí rukavic nebo jiným způsobem doporučeným výrobcem na určitý druh nátěru (Zahradník, 2005).

Za pomoci postřikovače se nejčastěji používají suspenze, které jsou ředitelné v určitém poměru s vodou a které neobsahují větší částice jako například křemenný písek, jenž by mohl zapříčinit neprůchodnost trysek postřikovače. Nátěry za pomoci postřikovače je vhodné použít na kultury listnaté. U těchto kultur nejsou terminální vrcholky dosti pevné a většinou jich je i více. Je tudíž problematické použití kartáčů. Aplikální zařízení musí zabezpečit rovnoměrné nanesení pesticidu v požadovaném množství na rostlinu nebo porost (Zahradník, 2005).

Mazadla a pasty se většinou nanáší na kultury ve stavu neředěném vodou nebo jinými kapalinami. Obsahují hrubší látky jako mletý vápenec nebo křemenný písek a zředění těchto látek vodou by mohlo způsobit jejich vyplavení a tím zmenšení účinnosti nátěru. Je-li potřeba ředit, je správné se řídit pokyny uvedenými v návodu k použití. K aplikaci takovýchto nátěrů se nejčastěji používají kartáče. Aplikování těchto nátěrů postřikovači není možné. Technicky a funkčně způsobilé aplikální zařízení je vedle pesticidních přípravků druhým základním faktorem současné ochrany rostlin, který rozhoduje o účinnosti a kvalitě ochranného zásahu (Zahradník, 2005).



Obrázek 2: Ochrana terminálního vrcholu nátěrem (Jiří Ješátko, 2014)

3.2.3. Ostatní ochrana kultur

Jsou způsoby ochrany kultur proti okusu, které lze klasifikovat jako méně obvyklé způsoby, nebo ochrany kultur používané pro malý počet kusů. Jsou to způsoby používané například pro ochranu kultur vylepšovaných nebo pro stromořadí vysazovaných podél lesních cest a též pro výsadbu poloodrostků a odrostků. Druhy ochrany v dnešní době již nepoužívané nebo používané velice zřídka jsou např. rozsochy, ohrádky z rozsoch, opich, klestové zábrany či ovazy. Méně obvyklý způsob ochrany je ochrana kultur pomocí aplikace ovčí vlny, kterou se tato práce v dalších částech detailně zabývá (Kessl, 1957).

Plastová individuální ochrana

Plastové chráničky jsou ideální ochranou nejen pro listnaté, ale i jehličnaté sazenice. Jedná se o pevnou plastovou síť, která se dodává jako rukáv navinutý v kotoučích, z něhož lze odstříhnout potřebnou délku. Pro ochranu listnatých sazenic se nejčastěji používají šířky od 22-50 cm. Pro individuální ochranu smrku a jedle je vhodný klimawit o šířce rukávu 75 cm. Při aplikaci klimawitu je nutné použití pomocných kolíků, které slouží jako opora. Při použití takovéto ochrany je potřeba občasná kontrola pomocných kolíků, aby nedošlo k jejich uhnití a to by způsobilo vyvrácení ochrany a znemožnění rovného růstu sazenic (Švestka, 1990).

Plastové tubusy

Plastové tubusy jsou chrániče kruhového nebo čtyřhranného tvaru. Slouží k ochraně kmenů listnatých dřevin. Tubus slouží též jako ochrana proti UV záření a popálení sazenic s příznivým klimatem uvnitř tubusu. Tubusy jsou vyráběny od výšky 78 cm až do výšky 150 cm. Záleží na výšce kmene sazenice a na druhu vyskytované zvěře v oblasti. Tuto ochranu je nutné instalovat ke kůlu (Švestka, 1990).

Pachové ploty

Pachové ploty se používají na dezorientaci zvěře. Instalují se bariérově podél cest k omezení vstupu zvěře. Používané přípravky obsahují speciální pachové látky. Pachový koncentrát se aplikuje pistolí ve formě pěny. Optimálního účinku dosáhneme pravidelnou opětovnou aplikací na kůru stromů, pařezy, kolíky popřípadě svodidla. Tato ochrana též slouží k omezení vstupu zvěře do zemědělských kultur (Zahradník, 2005).

Plánovaný odlov

Udržování stavu zvěře se jeví jako další možný způsob, jak předejít či snížit škody způsobené vysokou zvěří. Účinnost této metody dokazuje i nedávná studie Torstena Hothorna a Jörga Müllera (2010), kteří zkoumali dopad regulace stavu zvěře implementované v roce 2006. Výsledky z roku 2009 naznačují, že navýšení počtu odlovené zvěře vedlo k prokazatelnému snížení míry škod okusem.

Využití spadaného dřeva a klestu

Jedna z dalších a tradičních možností ochrany kultur proti okusu je využití přírodních materiálů, jako např. klestu. Bohužel z praxe i nedávných studií založených na dlouhodobém výzkumu (např. Pellerin, 2010) ověřují a prokazují nedostatečnou efektivnost této metody. Ve srovnání s nechráněnými oblastmi se ukazuje, že míra okusu mladých hospodářských kultur v zónách chráněných tímto způsobem nijak významně neliší a zároveň se prokázala snížená schopnost regenerace poškozených kultur.

Přítomnost podrostu

Tento způsob ochrany spočívá ve využití podrostu, který má sloužit jako zdroj okusových dřevin.

Patricie Heuze (2005) ve své studii v oblasti Vosges ve Francii dokládá pozitivní vliv přítomnosti tohoto podrostu. Její výzkum se soustředil v hlavní míře na poškození jedlí, které jsou v této oblasti dominantní dřevinou.

Použití ovčí vlny

Tento způsob ochrany spočívá v omotání terminálního vrcholu ovčí vlnou. Využívá se chemických i mechanických vlastností ovčí vlny. Ovčí vlna obsahuje lanolín vysoké množství kožního mazu, potu a tuku. Všechny tyto vlastnosti působí zvěři odpudivě. Hlavní podmínkou je, aby vlna byla nepraná. Vlna by měla být na terminální vrchol umístěna takovým způsobem, aby odolala povětrnostním vlivům a těsně pod terminálním pupenem (obr. č. 3)

V Německu a Velké Británii se nezpracovaná ovčí vlna používá k ochraně letorostů jehličnatých i listnatých stromů. K připevnění na letorosty listnatých stromů se využívá výrobek FCH 2010, což je lepidlo umožňující připevnění ovčí vlny k výhonku stromu. Vzhledem k tomu, že FCH není pesticid, není nutné před jeho užitím nutná registrace, ani žádost o testování. Nezpracovaná ovčí vlna je levným, lehkým a potencionálně užitečným ochranným prostředkem výhonků do té doby, než stromy odrostou (Armstrong, Robertson, 2013).



Obrázek 3: Ochrana terminálního vrcholu ovčí vlnou (Jiří Ješátko, 2014)

3.2.4. BOZP – bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při veškerých pracovních činnostech je nutné dodržovat zásady bezpečnosti a ochrany zdraví.

Základním právním předpisem na poli ochrany zdraví je zákon č. 65/1965 Sb., zákoník práce v plném znění. Podle tohoto zákona je zaměstnavatel povinen zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci (§132) a dbát na prevenci rizik vyskytujících se na pracovišti (§132a) (Zahradník, 2006). Zvláště v lesním prostředí, kde je většina prací prováděny ve vzdálenosti od komunikací a lékařských zařízení a místech často obtížně přístupných. V lesním prostředí je nutné provádění prací minimálně v počtu dvou osob.

Všichni pracovníci, konající tyto práce, by měli být odpovídajícím způsobem proškoleni. Jedná se hlavně o práci s motorovou pilou, kde by měl takovýto pracovník vlastnit osvědčení o schopnosti k této práci. Nutný je rovněž odpovídající oblek a obuv zabraňující proříznutí.

Při použití veškerých chemických látek je pracovník povinen používat ochranné prostředky jako jsou rukavice, brýle, odpovídající oblek a jedná-li se o látky těkavé též respirátor.

I v případě používání chemických látek je nutné proškolení.

Každý pracovník je povinen chovat se tak, aby nedocházelo k úniku pohonných hmot, nebo jiných chemických látek a nedocházelo k poškození a znečištění životního prostředí.

3.3. Charakteristika CHKO Železné hory

Slovy klasika: „Železné hory – krajina starobylých strážišť, tajuplných lesních hvozdu, stříbrných říček a kamenitých potůčků. Krajina se sítí cest, stezek a pěšin propojující malebná sídla a osady. Krajina slítá v celistvý obraz inspirující české malíře a umělce.“

Železné hory jsou výběžkem Českomoravské vrchoviny pozvolna spadající do rovin Polabí na severu, a na jihu se prudce klonící do luhu řeky Doubravy.

K nejnapadnějším znakům oblasti patří zlomový hřeben, hluboká údolí, říční nivy, lesní celky, louky a pole. To vše ve spojení se sídly dotváří krajinný ráz typický pro tuto oblast. Se stopy historie dob Keltů, až po architekturu dneška, vznikl jedinečný a neopakovatelný přírodní prostor.

Železnohorský masiv o rozloze 284 km² působí jako krajinná vlna svažující se zvolna od Hlineckých kopců, Pešavy a Hradiště provázená řekou chrudimskou se může pochlubit nejsložitější geologickou skladbou v rámci Evropy.

<http://zeleznehory.ochranaprirody.cz/>

Jsou zde totiž zastoupeny téměř všechny známé geologické formace od starohorních, prahorních až po útvary čtvrtohorní (Dibelková 2004).

Nejvyšší vrcholy jsou Vestec s 668 metry nad mořem a Spílavá s 662 metry. Nejnižší místa jsou u Podhořan a Slatiňan se shodnou nadmořskou výškou 268 metry. Nápadným útvarem je hlavní hřeben, který se táhne od Ždírcce nad Doubravou do Podhořan a dále k Týnci nad Labem. V tomto hřebenu jsou vedle četných vrcholů nápadné i rokly. Největší jsou Lovětínská a Hedvíkovská, které prorážejí hlavní hřeben u Třemošnice a Závratce.

<http://zeleznehory.ochranaprirody.cz/>

V Železných horách se nachází několik maloplošných zvláště chráněných území.

- 1 národní rezervace
- 12 přírodních rezervací
- 11 přírodních památek

3.3.1. Geomorfologie

Železné hory byly vyzdviženy ve třetihorách, což přineslo zvýšení odnosu sedimentů a odkrytí předkřídového reliéfu. Modelování krajiny pokračovalo během mladších třetihor, kdy došlo ke zvýšení tektonických pohybů, zejména podél dříve založených zlomových linií. Na zformování dnešní podoby reliéfu se v tomto období podílelo intenzivní zvětrávání dané výraznými změnami podnebí. Ve čtvrtohorách se potom uplatnily zejména erozní procesy během střídání ledových a meziledových dob.

Hlavní hřbet Železných hor na jihozápadě je protkán několika mladými erozními zářezy s potoky, z nichž nejpříkřejší (Lovětínská) má spád 3-6 %.

Nad Sečskou přehradou se nachází mohutná skalní stěna vysoká 30-60 m se skalním a mrazovým srubem, klenbovitými hřbety v sečských migmatitech a ortorulách. V těchto místech vzniká tzv. pirátství ve vývoji řeky. Dochází zde k prudkému směru toku řeky, způsobené vlivem vyzdvižení Železnohorského hřbetu.

Na severovýchodě a jihozápadě se vyskytují svrchnokřídové sedimenty, které tvoří reliéf terénních stupňů a tabulí (u Libice n. D., Maleče a Běstviny). Zajímavosti jsou zbytky příbojového reliéfu druhohorního moře v Přírodní památce Na skalách. Činnost člověka v minulých stoletích poznamenala reliéf řadou lomů Sloupno, Petrov, Nasavrky, Ctětín a pozůstatků podzemní těžby Licomělice, Běstvína, Chotěboř aj., které způsobily většinou jen ekologicky málo významné změny terénu.

<http://zeleznehory.ochranaprirody.cz/>

3.3.2. Geologie

Centrální část tvoří několik samostatných geologických jednotek.

Ohebské krystalikum tvoří nejvyšší partie Železných hor. Je složeno především ze silně přeměněných hornin migmatitů a ortorul. Hlavní horninou jsou zde žuly. Stáří těchto žul je 288 až 329 milionů let. Dodnes se v několika místech těží.

Pozoruhodný zbytek usazenin z mladších prvohor zvaný železnohorský permakarbon, je v okolí Kraskova. Na povrchu je tato přítomnost signalizována nápadnou červenohnědou barvou půdy. Horniny zde obsahují hlavně arkóзовé pískovce a slepence.

Některé permokarbonové usazeniny obsahují i zvýšené množství zlata, které se v okolních lesích dříve rýžovalo. Pozůstatkem po této činnosti jsou sejpy pocházející snad z období keltského osídlení.

Druhohorní usazeniny nasedají na starší útvary vlastních Železných hor a jsou zastoupeny převážně opukami, opukovými slíny a pískovci. Plošně největší usazeniny jsou pod hlavním hřebenem v povodí řeky Doubravy. Tvoří zde tzv. „Dlouhou mez“, což je úzký pás druhohorních usazenin vyběhající z Polabí až k Velkému Dárku ve Žďárských vrších.

Tento pás odděluje zbytek oblasti, který geologicky patří k Hornosázavské pahorkatině, která je tvořena rulami. <http://www.zeleznehory.ochranaprirody.cz/>

3.3.3. Klimatické poměry

Železné hory patří klimaticky do oblasti mírně teplé a mírně vlhké. Klima Železných hor se nijak výrazně neliší od ostatních vrchovin podobných nadmořských výšek v ČR. (Dibelková 2004).

Průměrná roční teplota při porovnání z nejnižší a nejvyšší položených meteorologických stanic v Luži (329 mm) a Hamrech (605 mm) je 7,2 °C. V údolních polohách nastávají větší rozdíly v ranních a poledních teplotách. Průměrný roční úhrn srážek z těchto stanic je 725 mm. V zimě se ve vyšších partiích často tvoří námrazy. Typickým úkazem je zvrát teplotních pásem v hlubokých údolích potoků a řek.

Pro svoji malou nadmořskou výšku se v oblasti nevytvářejí typické mrakové inverze, ale pouze mlhové inverze v údolích.

<http://zeleznehory.ochranaprirody.cz/>

3.3.4. Hydrologie

Celé území patří do středního povodí Labe. Řekou Železných hor je bezesporu Chrudimka.

Pramení u Filipova ve Žďárských vrších.

V oblasti je na Chrudimce několik přehrad. Největší z nich je Sečská přehrada s plochou 194 ha a objemem 22 mil. m³. Postavena byla v letech 1924-1934. Hlavním důvodem byla ochrana před povodněmi.

Druhá velká přehrada je u Křižanovic. Postavena byla v letech 1947-1952. Její plocha je 31,8 ha. Voda z přehrady je vedena podzemním tunelem do elektrárny v Práčově a odtud do vyrovnávací přehrady, která je zároveň vodárenskou nádrží pro Chrudim a Pardubice.

Z tohoto důvodu je přehrada v přísném ochranném pásmu se zákazem veškeré rekreační aktivity včetně koupání a turistiky.

Jižní částí protéká druhá významná řeka Doubrava. Vtéká do oblasti u Bílku a opouští ji u Bejzlejova. Doubrava pramení v oblasti u Radostína v masivu Ranského Babylonu.

Ostatní potoky, které zde pramení, jsou většinou krátké, typicky horské a vlévají se do některé ze dvou jmenovaných řek.

<http://www.zeleznehory.ochranaprirody.cz/>

3.3.5. Lesy

Pestré podloží a různost povrch, spolu s mnoha dalšími vlivy, podpořily vznik rozdílných společenstev rostlin.

Typy lesa ve smyslu lesnickém (viz. Zlatník 1953) zahrnují celou řadu, vedoucí od základních typů přes všechny typy od těchto odvozené, jakož i všechna vývojová stadia jednotlivých typů.(Neuhausl 1960). V lesích se setkáme s bučinami, bukojedlinami, olšinami a jasaninami. Na skalních výchozech jsou bory. V nejnižších částech jsou dubiny a dubohabřiny. Tyto původní lesní typy jsou dnes na mnoha místech nahrazeny smrčínami.

Původní lesní vegetace Železných hor byla velmi pestrá a bohatá. Současný stav lesů můžeme z biologického, ekologického i funkčního považovat za neuspokojivý. Zavádění smrkových monokultur na stanovištích listnatých lesů přinášelo a bohužel stále přináší nejen zhoršení biologických poměrů v půdě (zvýšená acidita, vymývání živin), ale i trvalý úbytek produkce a snížení bonity. Imisní zatížení tento proces ještě urychluje a zdravotní stav především smrkových monokultur se ještě zhoršuje.

V lesích Železných hor zaujímají zhruba 80 % jehličnaté dřeviny, převážně smrk. Z listnatých pak převyšují buky. V oblasti je 58 lesních typů od 2. až po 6. lesní vegetační stupeň.

Současný stav lesů je značně odchylný od přirozeného stavu. Lesy se skladbou blízkou přírodním lesům se zachovaly jen ve velmi malém rozsahu, převážně ve zvláště chráněných územích, (např. Polom, Lichnice – Kaňkovy hory, Krkanka).

V současné době jsou všechna maloplošná chráněná území (MCHÚ) v kategorii lesa zvláštního určení. V mnoha případech se tyto lesy kryjí i s kategorií lesa ochranného.

Je naší povinností zachránit dosavadní zbytky přirozených lesních biocenóz, pokusit se o regeneraci narušených porostů a zachovat reprezentativní porosty všech původních biocenotických struktur pro další studium i praktické využití v budoucnosti.

Dohoda o vymezení bezzásahových lesů

Dohodou Agentury ochrany přírody a krajiny ČR a státního podniku Lesy ČR, uzavřenou dne 27. 7. 2007, byly v Železných horách v lokalitách Lovětínské rokle a Hedvíkovská rokle vymezeny části lesa, které budou ponechány samovolnému vývoji.

Cíl dohody

Vytvoření vybraných území se základními předpoklady pro uchování a obnovu klimaxových, autoregulačně se vyvíjejících lesních ekosystémů a umožnění sledování jejich dalšího vývoje při maximálním omezení lidských vlivů.

Ponechání lesních porostů samovolnému vývoji s vyloučením veškeré výchovné, obnovní a nahodilé těžby, umělé obnovy (výsadby lesů) a rozšiřování lesní dopravní sítě.

<http://zeleznehory.ochranaprirody.cz/>

3.3.6. Fauna a flóra

Zoogeograficky je oblast přiřazena do zóny hájů a lesů. V současné době se však mnohde vyskytuje zvířena značně pozměněná.

Různorodost prostředí se odrazila i v pestrosti živočišných druhů. Původní druhy, zóny hájů a lesů, je dnes nutno hledat ve zvláště chráněných územích, které ochránily zbytky původních biotopů.

Významnou skupinou živočichů jsou měkkýši. Bylo zjištěno celkem 75 druhů. Většina nálezů potvrzuje výjimečné postavení Železných hor. Na území se setkávají druhy teplomilné s druhy horskými.

Velmi početnou a nejsledovanější skupinou jsou obratlovci.

Na území je registrováno přes 1200 druhů vyšších rostlin, z toho asi 1000 druhů domácích tj. druhů přirozené se vyskytujících.

<http://zeleznehory.ochranaprirody.cz/>

3.3.7. Osídlení

Historie osídlení Železných hor sahá do 2. století př.n.l. První písemná zpráva o osídlení Železných hor pochází z roku 1137. Celé území je poměrně řídko osídleno. Hustota zalidnění dosahuje 64 obyv./km². Tato hodnota je hluboko pod průměrem ČR (129 obyv./km²). Pouze v létě se částečně zvyšuje počet obyvatel díky rekreační oblasti u Sečské přehrady (více než 600 rekreačních objektů) a chatovým lokalitám, které se nacházejí v údolí řeky Chrudimky, u rybníka Peklo a v dalších místech.

Na teritoriu se dochovala řada významných stavebních památek např. kostely v Seči, Běštině, Trhové Kamenici, hrad Lichnice, tvrz Lipka, zámky v Běštině, Malči, Slatiňanech, Třemošnici a další.

Lidová architektura se zachovala v mnoha cenných jednotlivých objektech i urbanistickém uspořádání (Zubří, Možděnice, Hudeč, Počátky a Prosíčka).

<http://zeleznehory.ochranaprirody.cz/>

3.4. Chov ovcí v Evropě a v Čechách

Ovce jsou, dle statistických zdrojů, druhým nejrozšířenějším hospodářským zvířetem na světě. Kuchtík (2007) uvádí, že na celém světě je chováno více než miliarda ovcí.

V současné době má chov ovcí jak v Čechách, tak v Evropě dvojitý význam a to produkční a mimoprodukční. Z pohledu produkčního je ovčí produkce rozdělena na produkci hlavní a vedlejší. Hlavními produkty z chovu ovcí jsou maso, vlna, mléko a kůže. Vedlejšími produkty z chovu jsou lanolín, krev, střeva, předžaludky, lůj, rohy, kosti, paznehty, endokrinní žlázy apod. (Kuchtík, 2007). V Evropě je víceméně upřednostňován význam mimoprodukční, na rozdíl například od chovů v Austrálii či Novém Zélandu. Nepřímý užitek chovu ovcí spočívá v produkci mrvy a možnosti hnojení hůře přístupných ploch situovaných především v horských oblastech. Nepřímý užitek chovu ovcí spočívá také ve využití ovcí při spásání absolutních pastvin a rostlinných zbytků. V Jižních evropských zemích je chov ovcí, především v suchých oblastech, oceňován jako protipožární faktor. Nezanedbatelný je také význam chovu ovcí z pohledu agrotechnického. Nejnovější fenomén současného světového zemědělství je ekologická produkce. Nejvyšší počty ovcí chovaných na ekologických farmách v Evropě jsou ve Velké Británii. V českém ekologickém zemědělství jsou ovce chovány na přibližně každé třetí farmě tohoto typu (Kuchtík, 2007).

Nejvyšší početní stavy ovcí v Evropě jsou ve Velké Británii a ve Španělsku. Obě tyto země jsou nejvýznamnějšími evropskými producenty ovčího masa a vlny. Ve středoevropské oblasti je nejvyšší počet ovcí registrován v Maďarsku. Početní stavy ovcí v Evropě mají v posledních letech sestupný trend.

O chovu ovcí v českých zemích jsou zmínky již od nepaměti. Nasvědčuje tomu již jméno ovce (latinsky ovis), tak i četná jména osad a obcí, jako: Ovčín, Ovčáry, Beran, Beranov, Vlňoves a jiných. Z nemnoha zpráv z dřívějších dob nelze ovšem bezpečně určit, zda již první obyvatelé Českého království chovali ovce jako domácí zvíře, či zda k nám byla dovezena v letech pozdějších. Před třicetiletou válkou bylo české ovčáctví na poměrně vysoké úrovni. Ovce byly tehdy žádaným druhem zboží a

byly i dobře placeny. Po třicetileté válce chov ovcí na našem území po celé jedno století živořil. Na vyšší úroveň se chov ovcí dostával teprve od druhé poloviny osmnáctého století. Největší podpory dosáhl za vlády císařovny Marie Terezie a Josefa II. V této době se chovu ovcí věnovaly zejména velkostatky.

K největšímu rozmachu chovu ovcí u nás došlo v první polovině devatenáctého století. V tomto období bylo na našem území chováno přes dva miliony ovcí a chov ovcí patřil k ekonomicky zajímavým odvětvím zemědělství. Následně a to v podstatě do roku 1965 ztrácí chov ovcí nejen na našem území, ale i v Evropě svoje postavení a to vstupem australské a novozélandské vlny.

Na počátku sedmdesátých let se situace v chovu ovcí na našem území mění a až do konce osmdesátých let dochází k nárůstu počtu ovcí, Kuchčík (2007) uvádí, v roce 1990 bylo na našem území chováno cca 430 000 ovcí, což byl nejvyšší počet ovcí na našem území ve dvacátém století.

Většina těchto ovcí byla chována v malochovech, když ve velkochovech byla chována pouze cca třetina ovcí.

3.4.1. Ovčí vlna

Ovčí vlna tvoří přirozený pokryv těla ovcí. I přes velmi nízkou tržní cenu za vlnu, a to především v Evropě, stále zůstává vlna hlavním produktem i klasickou surovinou. Ačkoliv některé jiné druhy vláken mohou být v některých parametrech srovnatelné i vhodnější celkově nedosahují takových parametrů jako ovčí vlákna (Kuchčík, 2007).

Vlna je vláknitý, nepřetržitě rostoucí rohovitý produkt kůže. Vlna vyrůstá z primárních a sekundárních filikulů, které jsou umístěny v nejsilnější části kůže – ve škáře. V této části se zpravidla nachází mazové a potní žlázy. Mazové žlázy vylučují sekret, který obsahuje lanolín (vlnotuk), který chrání vlákno proti vnějším vlivům. Ideální zbarvení lanolínu je bílé až mírně nažloutlé. Potní žlázy ústící na povrchu kůže vylučují pot. Na povrchu kůže smíšením potu a kožního mazu vzniká tzv. vlnopot (Polách, 1966).

Na ovčích vyrůstající vlna není vždy stejného druhu a kvality. Celkem rozeznáváme: pravou vlnu či podsadu, pesíky, krycí srst a psí chlupy (Polách, 1966).

V ovčí vlně se nachází velké množství nečistot obsažené převážně v tuku a potu. Potní vlna obsahuje: 15-72 % vlasů vlny, 12-47 % potu a tuku, 3-24 % nečistot rostlinného původu, prachu, písku apod., 4-24 % vlhkosti (Fučík, 1948).

Ovčí tuk je velmi složitá směs esterů vyšších mastných kyselin s volnými, ve vodě nerozpustnými vyššími alkoholy, obzvláště cholesterolu a jeho esterů (Fučík 1948).

Obecné chemické složení vlnového vlákna je následující: 50 % uhlík, 22-25 % vodík, 16-17 % kyslík, 7 % dusík, 3-4 % síra (Fučík, 1948).

Mezi nejdůležitější faktory uváděné Poláchem (1966) ovlivňující jednotlivé částice potní vlny, patří především: technologie chovu, plemeno, výživa, zdravotní stav, pohlaví, věk zvířete a genetické faktory.

3.4.2. Nejvýznamnější plemena ovčí chovaná v české republice.

Ovce patří do řádu sudokopytníků, podřádu přežvýkavců, čeledi turovitých a podčeledi kozy, která má tři rody: ovce, koza a kamzík (Kuchtík, 2007).

V současné době je na našem území chováno 31 různých plemen ovcí čtyř užitkových typů. Nejpočetnější skupinu ovcí zaujímá kombinovaný typ (kombinace maso a vlna či kombinace mléko, maso a vlna). Podíl tohoto druhu činí cca 56 %. Druhým u nás nejvýznamnějším typem ovcí je masný typ, jehož podíl činí cca 39 %. Dalšími u nás chovanými užitkovými typy jsou plodný a dojný typ, jejichž celkový podíl činí cca 5 %. V současné době jsou v České republice chována i takzvaná zájmová plemena (Kuchtík, 2007).

V důsledku velkého křížení není dnes prakticky možné vědecky přesně rozlišit, z které divoké formy ovcí naše kulturní plemena pocházejí (Polách, 1966).

3.4.2.1. Nejvýznamnější plemena masného typu chovaná v ČR

Berrichone duc her (BE)

Berrichone duc her je původem francouzské polojemnovlné plemeno, bílého zbarvení. Ovce jsou většího tělesného rámce, pevné konstituce s výborně utvářenými masnými partiemi. Hlava je klínovitá a bezrohá. Rouno je polouzavřené, nicméně vlna je poměrně krátká a řídká. Produkce vlny na bahnici za rok se pohybuje v rozmezí 3,5 až 5 kg. Plemeno BE je poměrně rané, s dlouhým plodným obdobím. Živá hmotnost

v dospělosti se pohybuje u bahnic, respektive u beranů v rozmezí 65-80 kg, respektive 90-120 kg (Kuchtík, 2007).

Charollais (CH)

Charollais je původem francouzské jemnovlnné plemeno vhodné především pro chov v nížinných klimatických příznivých podmínkách. Ovce plemene CH jsou středního až většího tělesného rámce, obě pohlaví jsou bezrohá, hlava a končetiny jsou zpravidla lysé. Dospělí berani dosahují živé hmotnosti 110-140 kg, bahnice 70-90 kg. Roční produkce vlny je poměrně nízká (2-3 kg) (Kuchtík, 2007).

Oxford down (OD)

Oxford down je původem anglické, velmi odolné a přizpůsobivé plemeno, pro které je typický velký téměř čtvercový rámec těla se širokým hřbetem a mohutným hrudníkem. Toto plemeno je vhodné k chovu i v drsnějších klimatických podmínkách. Osvalení trupu je zpravidla výborné, plec a kýta jsou výrazně klenuté. Živá hmotnost beranů v dospělosti je 100-130 kg, bahnic 80-90 kg. Roční produkce vlny u beranů činí 5 kg, u bahnic 3,5-4,5 kg (Kuchtík, 2007).

Suffolk (SF)

Suffolk je původem anglické plemeno s polojemnou a krátkou vlnou, středního až většího tělesného rámce, s dlouhou a širokou zádí a dobře osvalenou plecí, hřbetem a kýtou. Vlna je bílá a rouno polouzavřené. Hlava a končetiny jsou černé, bez vlny. Pro toto plemeno jsou charakteristické výborné mateřské vlastnosti, mírný temperament a poměrně vysoká odolnost vůči nepříznivým klimatickým podmínkám. Živá hmotnost beranů v dospělosti je 80-110 kg, bahnic 60-80 kg. Roční produkce vlny u beranů činí 4-6 kg, u bahnic 3-4 kg. Vlna je sortimentu B-C (Kuchtík, 2007).

Texel (T)

Texel je polojemnovlnné plemeno, mírného temperamentu pocházející z Holandska. Ovce tohoto plemene jsou velkého tělesného rámce, s krátkou širokou hlavou (obě pohlaví jsou bezrohá). Plemeno texel se vyznačuje velmi dobrými pastevními a mateřskými vlastnostmi, přičemž pro toto plemeno je charakteristické výborné osvalení. I když toto plemeno pochází z poměrně mírných klimatických podmínek, poměrně dobře se aklimatizovalo i v našich drsnějších klimatických podmínkách (Kuchtík, 2007).

3.4.2.2. Nejvýznamnější plemena dojného a plodného typu chovaná v ČR

Východofříská ovce (VF)

Východofříská ovce je původem německé plemeno pocházející se severských maršových ovcí, které bylo systematicky šlechtěno na mléčnost. Ovce tohoto plemene jsou polojemnovlnné, velkého tělesného rámce, s lehkou kostrou na vysokých nohách. Dále se vyznačují dlouhým a úzkým hrudníkem a lehkou klabonosou hlavou. Obě pohlaví jsou bezrohá. Živá hmotnost beranů v dospělosti je 80-100 kg, bahnic 60-85 kg. Roční produkce vlny činí u beranů 7-10 kg, u bahnic 4-5 kg (Kuchtík, 2007).

Romanovská ovce (R)

Pro toto plemeno je charakteristická mimo vysoké plodnosti i vysoká kvalita kůží. Ovce tohoto plemene jsou bezrohé, menšího tělesného rámce s jemnou kostrou. Plemeno romanovská ovce patří do skupiny krátkoocasých ovcí. Zbarvení ovcí je zpravidla tmavě šedé s výraznou bílou lysinou na hlavě. Vlna je smíšená a polohrubá. Průměrná roční produkce u bahnic činí cca 3 kg (Kuchtík, 2007).

Poměrně zajímavým a perspektivním dojným plemenem je původem francouzské plemeno lacaune, avšak jeho současné zastoupení v domácím chovu ovcí je ojedinělé.

3.4.2.3. Nejvýznamnější plemena kombinovaného typu chovaná v ČR

Cigája (C)

Cigája je polojemnovlnné plemeno s trojstrannou užitkovostí (vlna, maso, mléko) pocházející z Balkánského poloostrova. Toto plemeno je nenáročné, dobře přizpůsobivé, středního tělesného rámce s mírně klabonosou hlavou. Krcí srst na hlavě a končetinách je černá. Ovce jsou většinou bezrohé, u beranů se rohy ojediněle mohou vyskytovat. Celková roční produkce vlny u beranů činí 5 kg, u bahnic 3 kg. Sortiment vlny je C (Kuchtík, 2007).

Merinolandschaf (ML)

Ovce plemene merinolandschaf jsou polojemnovlnné, bezrohé, většího tělesného rámce. Pro toto plemeno je charakteristické dlouhé plodné období a dobrá plodnost. I když plemeno ML pochází z oblasti s mírným klimatem, poměrně dobře se u nás toto plemeno adaptovalo i v podhorských oblastech. Berani dosahují v dospělosti živé hmotnosti vyšší jak 100 kg, zatímco bahnice dosahují v tomto věku živých hmotností 70-85 kg. Roční produkce potní vlny je u beranů 7-9 kg a u bahnic 4-5 kg (Kuchtík, 2007).

Merino (M)

Merino je jemnovlnné plemeno ovcí vhodné především do nížinných oblastí. Ovce tohoto plemene jsou středního tělesného rámce s průměrným osvalením těla. Růstová schopnost jehňat je průměrná, přičemž ve vyšších živých hmotnostech dochází při intenzivnějších formách výkrmu k výraznějšímu zvyšování podílu tuku. Berani jsou většinou rohatí a jejich živá hmotnost činí cca 90 kg. Bahnice jsou bezrohé a jejich živá hmotnost v dospělosti se pohybuje v rozmezí 55-60 kg. Vlna je hustá, středně dlouhá, rouno uzavřené, přičemž obrůst těla vlnou je velmi dobrý. Roční produkce vlny na berana činí v průměru 10 kg, u bahnic 5-6 kg. Sortiment vlny se pohybuje v rozmezí 2A-A/B (Kuchtík, 2007).

Německá dlouhovlnná ovce (NDO)

Německá dlouhovlnná ovce je středního až většího tělesného rámce. Pro toto plemeno je charakteristická ranost a poměrně vysoká adaptabilita. Dále má toto plemeno poměrně velmi dobré mateřské vlastnosti. Průměrná roční produkce vlny u beranů je 8 kg a u bahnic 5-6 kg, přičemž vlna je poměrně dlouhá (12-16 cm), sortimentu B-C (Kuchtík, 2007).

Romney (R)

Romney je původem anglické plemeno, někdy je také nazýváno kent, jež bylo vyšlechtěno na bázi plemene leicester. Ovce tohoto plemene jsou středního až většího tělesného rámce s průměrným osvalením. Plemeno R je velmi adaptabilní v podstatě pro všechny klimatické podmínky a je i vhodné k užitkovému křížení s masnými plemeny. Živá hmotnost beranů v dospělosti činí 100-120 kg, bahnic 70-80 kg. Roční produkce vlny u beranů činí 7-8 kg, u bahnic 5-6 kg (Kuchtík, 2007).

Šumavská ovce (Š)

Šumavská ovce je plemeno s trojstrannou užitkovostí (maso, mléko a vlna), které bylo šlechtěno od roku 1945. V první fázi bylo přistoupeno k regeneraci české ovce selské souběžně kombinačním křížením za použití beranů plemen texel, cheviot, východofříská ovce a cigája. V posledních letech jsou užitkové a typové vlastnosti tohoto plemene již geneticky ustáleny. Š je konstitučně tvrdá, chodivá a skromná, přičemž vlna je polojemná až polohrubá. Ovce tohoto plemene mají střední tělesný rámec a lehčí kostru. Vlna je bílá, smíšená, splývavá, s vysokým podílem dlouhé podsady, vyznačující se pružností a vysokým stříbrným leskem. Průměrná roční produkce vlny u beranů je 4-5 kg, u bahnic 3 kg (Kuchtík, 2007).

Zušlechtěná valaška (ZV)

Zušlechtěná valaška je původní domácí plemeno středního tělesného rámce vyšlechtěné kombinačním křížením místních primitivních hrubovlnných valašských bahnic s berany plemen texel, cheviot a východofříské ovce. V 60.-70. letech dvacátého století byli ke křížení použiti berani plemene lincoln, leicester a romney. ZV je poměrně nenáročné, odolné, vytrvalé a dobře chodivé plemeno s trojstrannou užitkovostí (maso, vlna a mléko). Roční produkce vlny u beranů činí 5 kg, u bahnic 3-4 kg. Živá hmotnost beranů, respektive bahnic v dospělosti je 80, respektive 50-60 kg (Kuchtík, 2007).

Zwartbles (ZW)

ZW je bezrohé, původem holandské plemeno, které je polojemnovlnné, polorané s výbornou mléčností a dobrou jatečnou hodnotou. Zbarvení je tmavohnědé, hlava a končetiny jsou černé a neovlněnné. Živá hmotnost bahnic v dospělosti činí 60-80 kg u beranů až 120 kg. Plemenným znakem je široká bílá lysina na hlavě a požaduje se i bílé zbarvení na spěnkách zadních končetin a konci ocasu. Toto plemeno se poměrně velmi dobře adaptovalo i v drsných klimatických podmínkách na Šumavě či na Valašsku (Kuchtík, 2007).

4. Metodika

4.1. Stavy zvěře v oblasti

Z mysliveckého hlediska náleží zkoumaná oblast do správy mysliveckého sdružení Bojanov – Prosíčka. Z druhů zvěře způsobující poškození okusem v hlavní míře se v oblasti vyskytuje zvěř srnčí a mufloní a zvěř černá, která ovšem nemá na těchto škodách významnější podíl. Ve zkoumané oblasti se sčítání zvěře neprovádí a to z důvodu velké migrace zvěře. Uvádějí se pouze normované stavy odpovídající úživnosti tohoto prostředí. Tyto jsou u zvěře srnčí 69 ks a u zvěře mufloní 28 ks u zvěře černé se normovaný stav neuvádí.

4.2. Typy vlny použité k pokusu

K ochraně kultur byly použity dva typy ovčí vlny. Jednalo se o vlnu masného plemene ovcí Texel a vlnu dojného plemene Východofríská ovce. Oba typy vlny byly pořízeny v měsíci květnu 2014 po jarním stříhání ovcí. Mezi jednotlivými vlnami byly na první pohled znatelné nepatrné rozdíly. Vlna masného plemene byla o málo tmavší nežli vlna dojného plemene a i na pohmat se zdála mastnější. Naopak vlna dojného plemene byla na pohmat o málo jemnější nežli vlna masného plemene. Při porovnání délky vlasu byla vlna dojného plemene delší nežli vlna masného plemene. Oba typy vlny se vyznačovali značným zápachem.

4.3. Design pokusu

Lesní pozemky se nachází v okolí Městysu Bojanov, obcí Horní Bezděkov, Hrbokov, Kovářov u Seče, Proseč a Polánka (porostní mapa příloha č. 1).

LHC Obecní lesy Bojanov – získala obec zpět do vlastnictví na základě zákona č.229/1991 Sb. a zákona č.172/1991Sb. o úpravě vlastnických vztahů k půdě a přechodu věcí do vlastnictví obcí.

Sedm samostatných oddělení se rozkládá většinou na mírných svazích, místy na krátkých a prudkých stráních. Celková rozloha lesních pozemků (PUPFL) činí

267,38 ha, a je zařazena do kategorie lesů hospodářských. Převážná část lesů a to 230,12 ha se rozkládá v CHKO Železné hory (LHP, 2010).

LHC se nachází v nadmořské výšce 480-560mm. Na LHC je zastoupen 4. lesní vegetační stupeň označený jako bukový.

Průměrné zakmenění činí 9,09. Celková zásoba činí 103795 m³b.k., z čehož 96 937 m³ jehličnatá a 6 858 m³ listnatá. Průměrná zásoba na 1 ha dosahuje 394 m³b.k. Celková zásoba mýtních porostů je 57 316 m³b.k., při průměrné zásobě 514 m³b.k./ha (Lesprojekt, 2009).

Z celkové porostní plochy jsou nejvíce zastoupeny jehličnany a to 86 %, z toho 77 % tvoří smrkové porosty. Listnáče jsou zastoupeny na 14 % porostní plochy, z toho nejvíce buk 4 %. Jednotlivé lesní oddělení nejsou v uceleném celku, ale nacházejí se na poměrně rozlehlé ploše.

Ke zkoumání byly vybrány plochy neodrostlých smrkových kultur, zalesňované mezi lety 2010 – 2014, na kterých bylo nutné provést před zimním obdobím ochranu proti okusu v plné míře. Dle LHP kde je možné zjištění počtu vysazovaných kultur, byly vybrány plochy s přibližně stejným počtem a podobnou velikostí. Plochy byly zaznamenány do mapy a označeny GPS souřadnicemi. Vybráno bylo šest ploch, na kterých byla použita vlna masného plemene a šest ploch, na kterých byla použita vlna dojného plemene. Kultury ošetřené vlnou masného plemene byly v mapě označeny **M** a plochy ošetřeny vlnou dojného plemene **D**. Plochy chráněny kombinací obou typů vln byly rozděleny na čtyři části s přibližně stejným počtem kusů sazenic a hranice jednotlivých částí označeny dřevěnými kolíky (foto příloha č. 8) tyto plochy byly do mapy označeny **K**. Kombinovaných ploch bylo vybráno celkově devět. Mapa ploch foto č. 4 a foto č. 5.

Ovcí vlna byla navazována na terminální vrchol ručně a takovým způsobem, aby odolala povětrnostním vlivům a zároveň nezpůsobila poškození nebo zaškrcení terminálního vrcholu.

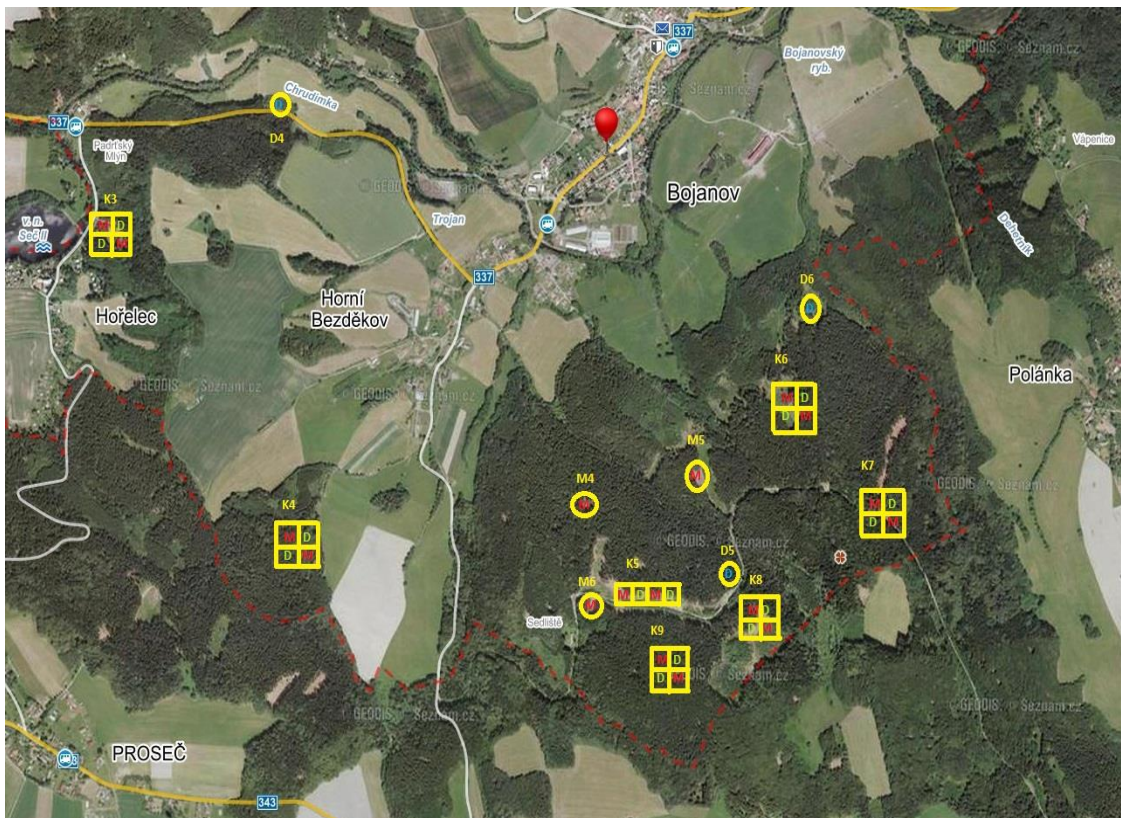
Navazování vlny na jednotlivé kultury probíhalo v období od 2.10.2014 do 21.10.2014. Plochy ošetřeny vlnou masného plemene byly ošetřovány od 2.10.2014 do 4.10.2014. Plochy ošetřeny vlnou dojného plemene byly ošetřovány od 7.10.2014 do 9.10.2014. kombinované plochy byly ošetřovány od 10.10.2014 do 21.10.2014.

Zjišťování jednotlivého počtu poškození probíhalo osobní pochůzkou po zkoumaných plochách a bylo počítáno vždy na konci jednotlivých měsíců. Poškození

za měsíc listopad se uskutečnilo 30.11.2014, za měsíc prosinec 29.12.2014, za měsíc leden 30.1.2015 a měsíc únor 27.2.2015. Zjištěné počty poškození byly zaznamenávány do tabulek. Do tabulek byl vždy zaznamenán celkový počet poškození zjištěný na jednotlivých plochách.



Obrázek č. 4. Mapa oblasti (zdroj <http://www.mapy.cz>)



Obrázek č. 5: Mapa oblasti (zdroj <http://www.mapy.cz>)

4.4. Návrh a popis ploch

4.4.1. Plochy s kombinovanou ochranou

Oddělení 1 dílec A por. skupina 0a por. skupina 1(1K)

GPS-49.8647122N;15.6826831E

Dílec je na okraji lesního porostu v rovině. Převažují v něm probírkové porosty. V roce 2010 provedeno částečné znovuzalesnění po větrné kalamitě. Ošetřeno bylo 1040 ks na ploše 0,26 ha. Vlnou masného plemene ošetřeno 510 ks, vlnou dojného plemene ošetřeno 530 ks.

Oddělení 2 dílec A por. skupina 8 (2K)

GPS- 49.8592347N;15.7107497E

Dílec na okraji lesního porostu v rovině. Porost s převážně smrkovou kmenovinou. Mezi lety 2010-2012 provedeno částečné znovuzalesnění po větrné

kalamitě. Ošetřeno bylo 1100 ks na ploše 0,28 ha. Vlnou masného plemene ošetřeno 570 ks, vlnou dojného plemene ošetřeno 530 ks.

Oddělení 4 dílec C por. skupina 14 (3K)

GPS- 49.8391725N;15.6801939E

Dílec na okraji lesního porostu v prudkém svahu nad řekou Chrudimkou. Plocha zalesněna v roce 2012 po předešlé těžbě. Plocha smrkového porostu rozdělena odrostlým bukovým kotlíkem. Horní část porostu ohraničena bukovou oplocenkou. Ošetřeno bylo 1320 ks na ploše 0,31 ha. Vlnou masného plemene ošetřeno 640 ks, vlnou dojného plemene 680 ks.

Oddělení 4 dílec E por. skupina 11 (4K)

GPS- 49.8308408N;15.6895494E

Dílec na okraji lesního porostu v mírném svahu. Druhá zóna CHKO Železné hory. V roce 2014 provedena těžba a následné zalesnění. Ošetřeno bylo 920 ks na ploše 0,25 ha. Plocha smrkového porostu je rozdělena na přibližně stejné části bukovou oplocenkou. Vlnou masného plemene ošetřeno 450 ks, vlnou dojného plemene 470 ks (foto příloha č. 3).

Oddělení 5 dílec B por. skupina 9 (5K)

GPS-49.8292353N;15.7060719E

Dílec součástí lesního komplexu s převažující jehličnatou kmenovinou na počátku obnovy. Druhá zóna CHKO Železné hory. Zalesněno v letech 2010-2012 po provedené těžbě. Ošetřeno bylo 1480 ks na ploše 0,42 ha. Vlnou masného plemene ošetřeno 730 ks, vlnou dojného plemene 750 ks.

Oddělení 6 dílec B por. Skupina 10 (6K)

GPS- 49.8343564N;15.7141828E

Dílec s převažujícím probírkovým porostem. Druhá zóna CHKO Železné hory. Plocha zalesněna po předešlé těžbě kde proběhlo uvolnění náletů a následné zalesnění. Ošetřeno bude 830 ks na ploše 0,23 ha. Vlnou masného plemene ošetřeno 390 ks, vlnou dojného plemene 440 ks.

Oddělení 6 dílec C por. skupina 8a (7K)

GPS- 49.8319206N;15.7180881E

Plocha zalesněna po předešlé těžbě náletových dřevin (BŘ,OL). Ošetřeno bude 1280 ks na ploše 0,30 ha. Vlnou masného plemene ošetřeno 610 ks, vlnou dojného plemene 670 ks.

Oddělení 7 dílec C por. skupina 9 (8K)

GPS- 49.8286539N;15.7110072E

Dílec součástí lesního porostu s převažující jehličnatou kmenovinou. Druhá zóna CHKO Železné hory. Plocha zalesněna po těžbě a provedeno uvolnění náletů. Ošetřeno bude 980 ks na ploše 0,47 ha. Vlnou masného plemene ošetřeno 490 ks, vlnou dojného plemene 490 ks.

Oddělení 7 dílec B por. skupina 9 (9K)

GPS- 49.8278511N;15.7070161E

Dílec součástí lesního porostu s převažující jehličnatou kmenovinou. Druhá zóna CHKO Železné hory. V roce 2014 provedena těžba a následné zalesnění. Ošetřeno bude 950 ks na ploše 0,28 ha. Vlnou masného plemene ošetřeno 480 ks, vlnou dojného plemene 470 ks.

Kombinovaným způsobem bylo ve dnech od, 10.10.2014 do 21.10.2014, ošetřeno celkem 9900 ks smrkových kultur, z toho 4870 ks vlnou masného plemene a 5030 ks vlnou dojného plemene (ilustrační foto příloha č. 7).

4.4.2. Plochy chráněné vlnou masného plemene

Oddělení 2 dílec A por. skupina 0 (M1)

GPS- 49.8594008N;15.7094622E

Dílec na okraji lesního porostu s převažující jehličnatou kmenovinou. V roce 2010 zalesnění nezalesněné plochy. Vlnou masného plemene bylo ošetřeno 280 ks na ploše 0,07 ha.

Oddělení 2 dílec B por. skupina 11 (M2)

GPS- 49.8566064N;15.7113506E

Dílec na okraji lesního porostu v údolí potoka. Zalesněná plocha v mírném svahu. Zalesněno v roce 2010 po započaté obnově porostu. Vlnou masného plemene bylo ošetřeno 200 ks na ploše 0,05 ha.

Oddělení 3 dílec B por. skupina 0 (M3)

GPS- 49.8456764N;15.6931114E

Dílec je součástí pruhu lesa mezi poli v údolí potoka s převažujícím probírkovým porostem. V roce 2012 zalesněna nezalesněná plocha. Vlnou masného plemene bylo ošetřeno 300 ks na ploše 0,08 ha.

Oddělení 5 dílec B por. skupina 9 (M4)

GPS- 49.8314775N;15.7052994E

Dílec součástí lesního porostu s mírně zvlněným terénem a převažující jehličnatou kmenovinou. V roce 2014 provedeno zalesnění po uvolňovací těžbě. Vlnou masného plemene bylo ošetřeno 200 ks na ploše 0,05 ha.

Oddělení 5 dílec C por. skupina 1 a por. skupina 1a (M5)

GPS- 49.8325572N;15.7094192E

Dílec je součástí lesního různě se svažujícího porostu s převažující jehličnatou kmenovinou. Druhá zóna CHKO Železné hory. V roce 2010 započata obnova porostu zalesňováno po těžbě. Vlnou masného plemene bylo ošetřeno 240 ks na ploše 0,06 ha.

Oddělení 7 dílec A por. skupina 9 (M6)

GPS- 49.8288200N;15.7040978E

Dílec součástí lesního porostu v mírném svahu s převažující jehličnatou kmenovinou. Druhá zóna CHKO Železné hory. Zalesňováno mezi lety 2011-2012 po předešlé těžbě. Vlnou masného plemene bylo ošetřeno 840 ks na ploše 0,21 ha.

Ovčí vlnou masného plemene bylo ve dnech od, 2.10.2014 do 4.10.2014, ošetřeno 2060 ks smrkových kultur (ilustrační foto příloha č. 7).

4.4.3. Plochy chráněné vlnou dojného plemene

Oddělení 2 dílec A por. skupina 7 (D1)

GPS- 49.8592625N;15.7075311E

Dílec na okraji lesního porostu s převažující jehličnatou kmenovinou. V roce 2010 provedena částečná rekonstrukce porostu odstraněny náletové dřeviny a zalesněno. Vlnou dojného plemene bylo ošetřeno 280 ks na ploše 0,07 ha.

Oddělení 2 dílec B por. skupina 1 (D2)

GPS- 49.8574642N;15.7069731E

Dílec na okraji lesního porostu svažující se do údolí potoka kde převažují prořezávkové porosty. V roce 2010 provedeno částečné smýcení a následně zalesněno. Vlnou dojného plemene bylo ošetřeno 680 ks na ploše 0,07 ha.

Oddělení 2 dílec D por. skupina 8 (D3)

GPS- 49.8494753N;15.7181739E

Členitý dílec tvořený z více částí podél silnice s převažující jehličnatou kmenovinou v prudkém svahu. V roce 2012 provedena těžba části nekvalitního

porostu a následně zalesněno. Vlnou dojného plemene bylo ošetřeno 220 ks na ploše 0,07 ha.

Oddělení 3 dílec A por. skupina 1 (D4)

GPS- 49.8424661N;15.6895494E

Dílec u silnice součástí menšího svažujícího se lesního komplexu s převažující zralou jehličnatou kmenovinou. V roce 2010 proběhlo zalesnění po předešlé těžbě. Vlnou dojného plemene bylo ošetřeno 400 ks na ploše 0,07 ha.

Oddělení 5 dílec C por. skupina 9 (D5)

GPS- 49.8300106N;15.7110072

Dílec součástí lesního komplexu většinou na SV až SZ svazích s převažující jehličnatou kmenovinou. V roce 2013 zalesněná plocha po uvolňovací těžbě. Vlnou dojného plemene bylo ošetřeno 280 ks na ploše 0,07 ha.

Oddělení 6 dílec D por. skupina 12 (D6)

GPS- 49.8369583N;15.7148694E

Dílec s převažujícími probírkovými porosty. Druhá zóna CHKO Železné hory. Plocha zalesňována v letech 2010-2012 po těžbě. Plocha rozdělena na dvě části lesní cestou. Vlnou dojného plemene bylo ošetřeno 600 ks na ploše 0,07 ha.

Ovčí vlnou dojného plemene bylo ve dnech od, 7.10.2014 do 9.10.2014 ošetřeno 2460 ks smrkových kultur.

Celkový počet smrkových kultur ošetřených ovčí vlnou proti okusu ve dnech od, 2.10.2015 do 21.10.2015, činil 14220 ks z čehož bylo 6930 ks ošetřeno vlnou dojného plemene a 7290 ks vlnou masného plemene (ilustrační foto příloha č. 8).

4.5. Statistická vyhodnocení

Samotné vyhodnocení účinnosti pokusu bylo zjišťováno testem dobré shody. Testování probíhalo pomocí chí kvadrátu a testováno na hladině významnosti 0,05. Hodnoty použité k výpočtům byly převzaty z programu Excel verze 2013.

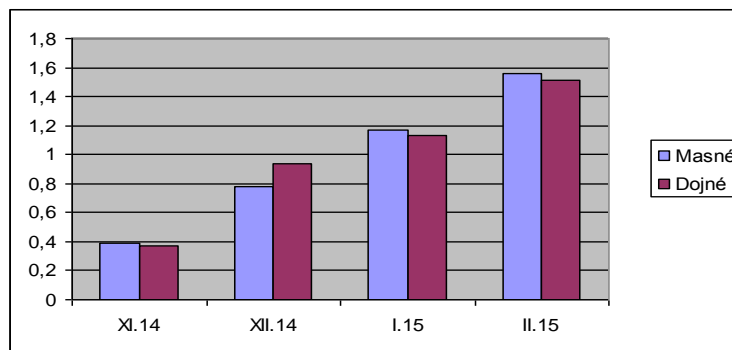
5. Výsledky

5.1. Plochy ošetřeny kombinací vln - K

Na ploše **K1** bylo z celkového počtu 510 ks ošetřených vlnou masného plemene poškozeno 8 ks tj. 1,56 % a z počtu 530 ks ošetřených vlnou dojného plemene poškozeno 9 ks tj. 1,51 % (Graf č. 1).

V měsících listopad, leden a únor byly více poškozovány kultury ošetřené vlnou masného plemene. V měsíci prosinci byl vyšší počet okusu na kulturách ošetřených vlnou dojného plemene.

Na ploše K2 byl zjištěn minimální rozdíl, účinnost obou typů vln je stejná ($n=17$; $\chi^2=0,01$; $p=0,90$).

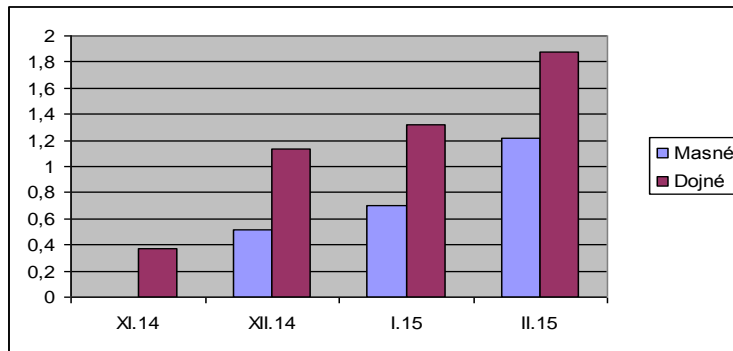


Graf č. 1: Výše poškození v % za jednotlivé měsíce

Na ploše **K2** bylo z celkového počtu 570 ks ošetřených vlnou masného plemene poškozeno 7 ks tj. 1,22 % a z počtu 530 ks ošetřených vlnou dojného plemene poškozeno 10 ks tj. 1,88 % (Graf č. 2).

Na ploše K2 byl v každém měsíci pozorován vyšší okus na kulturách ošetřených vlnou dojného plemene.

Na ploše K2 byl zjištěn minimální rozdíl, účinnost obou typů vln je stejná ($n=17$; $\chi^2=0,40$; $p=0,53$).

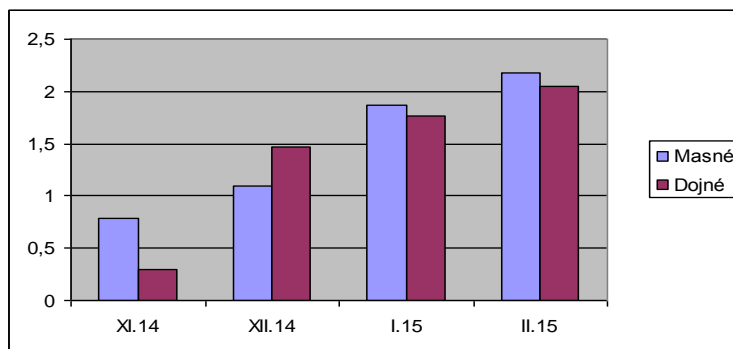


Graf č. 2: Výše poškození v % za jednotlivé měsíce

Na ploše **K3** bylo z celkového počtu 640 ks ošetřených vlnou masného plemene poškozeno 14 ks tj. 2,18 a z počtu 680 ks ošetřených vlnou dojného plemene poškozeno 14 ks tj. 2,05 % (Graf č. 3).

V měsících listopad, leden a únor byly více poškozovány kultury ošetřené vlnou masného plemene. V měsíci prosinci byl vyšší počet okusu na kulturách ošetřených vlnou dojného plemene.

Na ploše K3 byl zjištěn minimální rozdíl, účinnost obou typů vln je stejná ($n=28$; $\chi^2=0,01$; $p=0,91$).

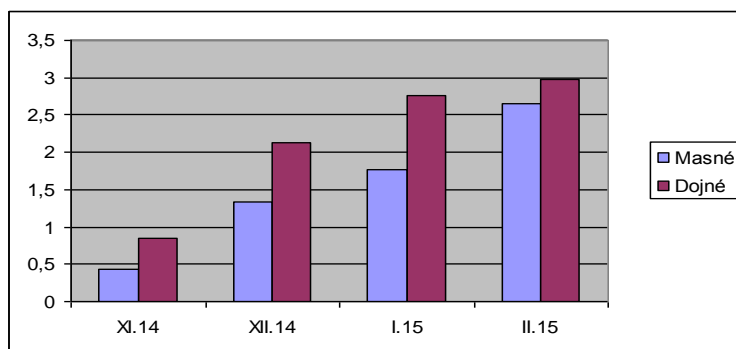


Graf č. 3: Výše poškození v % za jednotlivé měsíce

Na ploše **K4** bylo z celkového počtu 450 ks ošetřených vlnou masného plemene poškozeno 12 ks tj. 2,55 a z počtu 470 ks ošetřených vlnou dojného plemene poškozeno 14 ks tj. 2,93 % (Graf č. 4).

N této ploše byl ve všech měsících pozorován vyšší počet okusu na kulturách ošetřených vlnou dojného plemene.

Na ploše K4 byl zjištěn minimální rozdíl, účinnost obou typů vln je stejná (n=26; $\chi^2=0,04$; p=0,84).

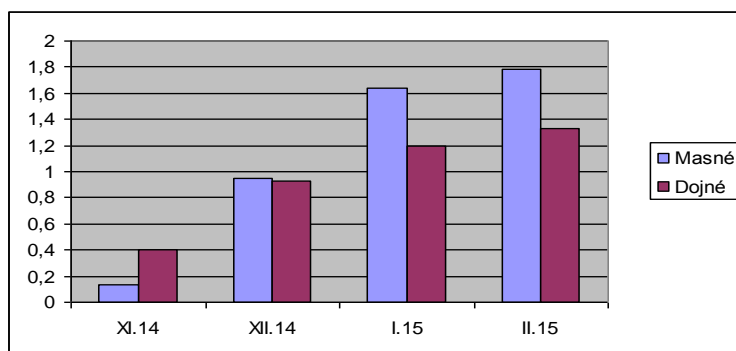


Graf č. 4: Výše poškození v % za jednotlivé měsíce

Na ploše **K5** bylo z celkového počtu 730 ks ošetřených vlnou masného plemene poškozeno 13 ks tj. 1,78 a z počtu 750 ks ošetřených vlnou dojného plemene poškozeno 10 ks tj. 1,33 % (Graf č. 5).

V listopadu byl pozorován zvýšený okus na kulturách ošetřených vlnou dojného plemene. Ve zbývajících měsících okus narůstal na kulturách ošetřených vlnou masného plemene.

Na ploše K5 byl zjištěn minimální rozdíl, účinnost obou typů vln je stejná (n=23; $\chi^2=0,23$; p=0,62).

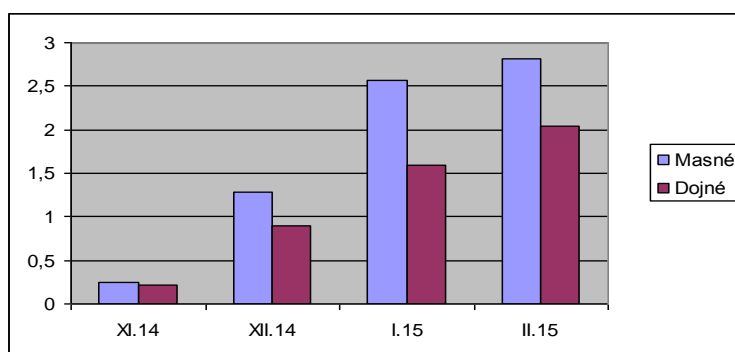


Graf č. 5: Výše poškození v % za jednotlivé měsíce

Na ploše **K6** bylo z celkového počtu 390 ks ošetřených vlnou masného plemene poškozeno 11 ks tj. 2,82 a z počtu 440 ks ošetřených vlnou dojného plemene poškozeno 9 ks tj. 2,04 % (Graf č. 6).

Na této ploše byl v každém měsíci pozorován vyšší počet poškození u kultur ošetřených vlnou masného plemene.

Na ploše K6 byl zjištěn minimální rozdíl, účinnost obou typů vln je stejná ($n=20$; $\chi^2=0,24$; $p=0,62$).

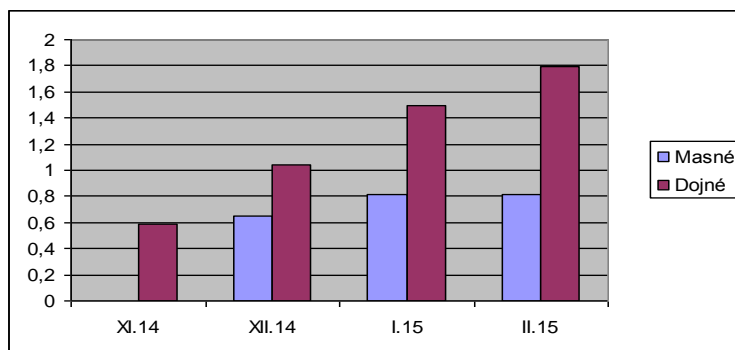


Graf č. 6: Výše poškození v % za jednotlivé měsíce

Na ploše **K7** bylo z celkového počtu 610 ks ošetřených vlnou masného plemene poškozeno 5 ks tj. 0,81 % a z počtu 670 ks ošetřených vlnou dojného plemene poškozeno 12 ks tj. 1,79 % (Graf č. 7).

Ve všech měsících byl pozorován zvýšený okus ploch ošetřených vlnou dojného plemene. V listopadu okus na ploše ošetřené masným plemenem nulový.

Na ploše K7 byl zjištěn rozdíl mezi účinností jednotlivých typů vln. Účinnost vlny dojného plemene byla na této ploše vyšší ($n=17$; $\chi^2=1,08$; $p=0,29$).

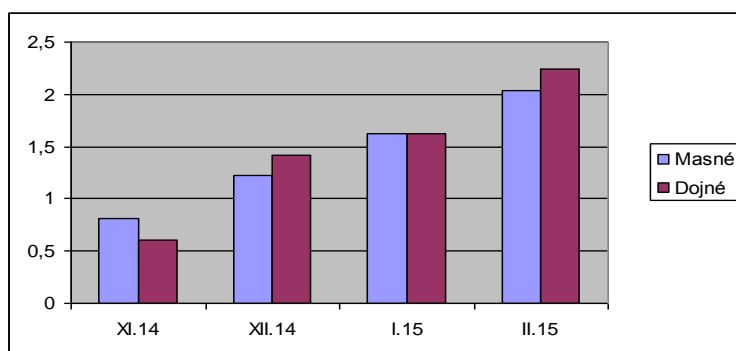


Graf č. 7: Výše poškození v % za jednotlivé měsíce

Na ploše **K8** bylo z celkového počtu 490 ks ošetřených vlnou masného plemene poškozeno 10 ks tj. 2,04 % a z počtu 490 ks ošetřených vlnou dojného plemene poškozeno 11 ks tj. 2,24 % (Graf č. 8).

V listopadu vyšší okus na ploše ošetřené masným typem vlny v prosinci a únoru zvýšený okus na plochách ošetřených dojným typem.

Na ploše K8 byl zjištěn minimální rozdíl, účinnost obou typů vln je stejná ($n=21$; $\chi^2=0,02$; $p=0,87$).

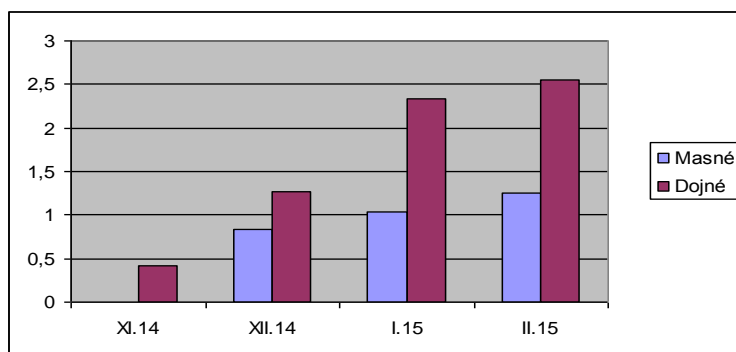


Graf č.8: Výše poškození v % za jednotlivé měsíce

Na ploše **K9** bylo z celkového počtu 480 ks ošetřených vlnou masného plemene poškozeno 6 ks tj. 1,25 % a z počtu 470 ks ošetřených vlnou dojného plemene poškozeno 12 ks tj. 2,55 % (Graf č. 9).

Na těchto plochách ve všech měsících zjištěno vyšší poškození u kultur ošetřených vlnou dojného typu.

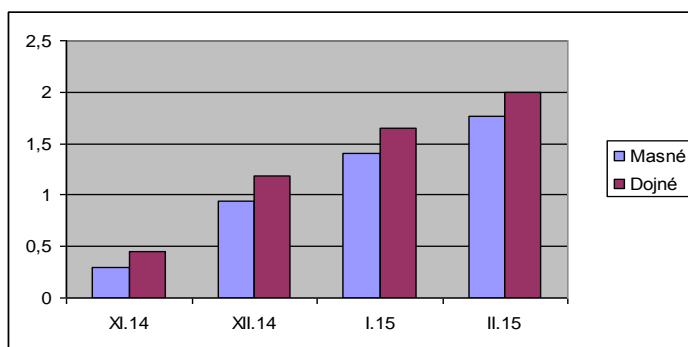
Na ploše K9 byl zjištěn rozdíl mezi účinností jednotlivých typů vln. Účinnost vlny dojného plemene byla na této ploše vyšší ($n=18$; $\chi^2=1,07$; $p=0,29$).



Graf č.9: Výše poškození v % za jednotlivé měsíce

Porovnání celkového poškození na všech plochách ošetřených kombinovaným způsobem

Celkově bylo na kombinovaných plochách K1 – K9 vlnou masného typu ošetřeno 4870 ks a zjištěno poškození 86 ks tj. 1,76 %. Vlnou dojného typu ošetřeno 5030 ks sazenic a zjištěno poškození 101 ks tj. 2,00 % (Graf č. 10). Z celkového množství převládá poškození kultur ošetřených vlnou dojného plemene (tabulka příloha č. 2). Celkový rozdíl je ovšem minimální statisticky nevýznamný nelze tedy jednoznačně určit která vlna má vyšší účinnost ($n=187$; $\chi^2=0,37$; $p=0,53$) (tabulka č. 1).



Graf č. 10: Výše poškození v % na všech plochách ošetřených kombinovaně

Tabulka č. 1: Celková výše poškození na plochách ošetřených kombinovaným způsobem

Plocha	M ošetřeno	D ošetřeno	M pozor.	D pozor.	M oček.	D oček.	rozdíl	chí χ^2	p-value
1K	510	530	8	9	8,33	8,66	-0,33	0,01	0,90
2K	570	530	7	10	8,80	8,19	-1,80	0,39	0,52
3K	640	680	14	14	13,57	14,42	0,42	0,01	0,91
4K	450	470	12	14	12,71	13,28	-0,71	0,03	0,84
5K	730	750	13	10	11,34	11,65	1,65	0,23	0,62
6K	390	440	11	9	9,39	10,60	1,60	0,24	0,62
7K	610	670	5	12	8,10	8,89	-3,10	1,08	0,29
8K	490	490	10	11	10,50	10,50	-0,50	0,02	0,87
9K	480	470	6	12	9,09	8,90	-3,09	1,07	0,29
Celkem K	4870	5030	86	101	91,98	95,01	-5,98	0,37	0,53

5.2. Porovnání poškození na plochách ošetřených čistě vlnou masného a dojného plemene

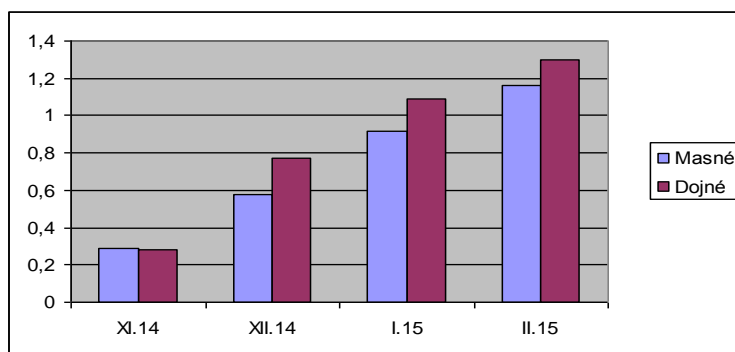
Na plochách M1- M6 bylo vlnou masného plemene ošetřeno 2060 ks a zjištěno poškození 24 ks tj. 1,16 %.

Na plochách D1 – D6 bylo vlnou dojného plemene ošetřeno 2460 ks a zjištěno poškození 32 ks tj. 1,30 % (Graf č. 11).

Na těchto plochách bylo v listopadu pozorováno zvýšené poškození u kultur ošetřených vlnou masného plemene, ale v následujících měsících převládalo poškození na kulturách ošetřených vlnou dojného plemene. Z celkového množství převládá poškození kultur ošetřených vlnou dojného plemene. Celkový rozdíl je ovšem minimální statisticky nevýznamný nelze tedy jednoznačně určit která vlna má vyšší účinnost ($n=46$; $X^2=0,15$; $p=0,69$) (tabulka č. 2).

Tabulka č. 2: Poškození na plochách ošetřených čistě vlnou masného a dojného plemene

	M ošetřeno	D ošetřeno	M pozor.	D pozor.	M oček.	D oček.	rozdíl	chí χ^2	p-value
Celkem M a D	2060	2460	24	32	25,52	30,47	-1,52	0,07	0,78



Graf č. 10: Výše poškození v % na plochách ošetřených čistě vlnou masného a dojného plemene

6. Diskuze

Využití ovčí vlny k ochraně kultur v lesnickém průmyslu je věcí, o které není mnoho možností k získání konkrétních informací. Ve většině publikací jsou uvedeny pouze zprávy o použití ovčí vlny jako jedné z možností ochrany kultur proti okusu Švestka (1998). V některých člancích se dokonce o ochraně kultur pomocí ovčí vlny hovoří jako o novém způsobu ochrany. Jednou z mála zpráv o konkrétním využití ovčí vlny je z oblastí Anglie a Skotska kde je ovčí vlna k tomuto způsobu ochrany využívána. V článku, je ale bohužel i zpráva o tom, že v těchto státech je velký problém najít zaměstnance ochotné tuto práci vykonávat (Armstrong and Robertson, 2013). S tímto mohu jedině souhlasit. Nebylo jednoduché přesvědčit pracovníky provádějící navazování vlny na kultury, aby prováděli činnost odpovídajícím způsobem. Byla nutná častá kontrola kvality práce hlavně z důvodu správného uchycení vlny na jednotlivých kulturách. Ze čtyř pracovníků městského úřadu Bojanov dokončili celou práci trvající necelý měsíc dva zaměstnanci. Ostatní z různých důvodů po dobu navazování vlny nechodili do práce.

Z konzultací se staršími a zkušenými pracovníky v lesnictví jsem zjistil, že to není nový způsob ochrany, ale díky chemickým přípravkům používaných k ochraně kultur pouze způsob ochrany opomenutý.

Jedním z důvodů, proč není tento způsob více využíván, je jeho vyšší časová náročnost. Je totiž mnohem jednodušší a rychlejší ošetření sazenic chemickým prostředkem pomocí nátěru nebo postřikovače, nežli postupné omotávání jednotlivých terminálních výhonů sazenic ovčí vlnou.

To, že tento způsob ochrany není více využíván, může být též následek nedostatečné informovanosti o tomto způsobu ochrany. Při vlastním pokusu jsem se setkal se značnými obavami a pochybnostmi ze strany vlastníků lesů. I ve zkoumaných lesích městysu Bojanov panovaly z počátku obavy. Výzkum musel být projednán a schválen na zastupitelstvu obce a proveden pouze pod podmínkou, že vyskytne-li se v průběhu zimy pozorované zvýšené poškození, provede se neprodleně ošetření kultur chemickým prostředkem. Samotný výsledek pokusu a celková viditelná účinnost použití ovčí vlny byla ze strany vlastníka vnímána jako velmi pozitivní až překvapivá.

Hlavní předností tohoto způsobu ochrany je jeho finanční nenáročnost. Jak uvádí Kuchtík (2007) ovčí vlna je v našich podmínkách a dnešní době surovina víceméně odpadní a nevyužívaná. Též dostupnost ovčí vlny není věcí, která by bránila jejímu využití. Se sháněním ovčí vlny nebyl problém, většina oslovených nabídla ovčí vlnu za odvoz.

Jediný problém nastal se sehnáním vlny dojného plemene. Tato vlna byla sehnána až po několika písemných žádostech o tuto vlnu. Nebylo to způsobeno tím, že by chovatelé nechtěli vlnu poskytnout, ale nechovali konkrétní druh ovcí. Jelikož je na našem území počet ovcí čistě dojného plemen značně omezen. Jak uvádí Kuchtík (2007) i Polách (1966) ovcí těchto plemen je u nás do 5 % z celkového počtu všech druhů ovcí. To je způsobeno nekontrolovaným křížením ovcí mezi jednotlivými druhy.

Jak ukázaly zjištěné statistické výsledky, není pozorován výrazný rozdíl mezi použitím vlny masného a dojného plemene je tudíž na rozhodnutí každého jaký typ vlny k ochraně použije. Není nutné shánění vlny konkrétního plemene.

Jak se uvádí v LHP (Lesprojekt 2010) poškození smrkových kultur v této oblasti se pohybuje do 10 %. Macek (1962) uvádí, že za únosné poškození lesních

kultur lze považovat poškození do 8 %. Z toho lze jednoznačně vyvodit, že zjištěné poškození, které nepřesáhlo ve většině případů 2 %, je bráno jako poškození velmi dobré, můžeme tedy tvrdit, že využití ovčí vlny bez ohledu na to jaké vybereme plemeno, je velmi účinné.

Další z nezanedbatelných výhod zvláště v dnešní době, kdy je kladen zvýšený důraz na používání ekologických a přírodě blízkých prostředků, jsou ekologické vlastnosti ovčí vlny. Jak uvádí Fučík (1948) ve své encyklopedii textilních hmot je ovčí vlna čistě přírodní materiál. Pro práci s chemickými látkami používanými v lesnictví je nutné odborné proškolení osob vykonávajících tuto práci, použití ochranných prostředků a v neposlední řadě odborná likvidace odpadů Zahradník (2006). Ovčí vlna je materiál, k jejímuž využití není nutné žádné schválení a jejíž použití v lesnictví nemá negativní dopad na lesní prostředí. Ovčí vlna nezpůsobí kontaminaci podzemních vod a nemá negativní vliv na zvěř.

7. Závěr

Ochrana lesa se řadí v lesnické práci mezi nejvýznamnější činnosti prováděné člověkem za účelem dosažení uspokojivých hospodářských výsledků. Jednou z hlavních činností je ochrana lesa před biotickými činiteli. Do této skupiny patří z velké míry poškození lesních kultur okusem. Okus je nejčastěji pozorován na mladých kulturách neodrostlých zvěři a můžeme ho rozdělit na okus zimní a letní. Častěji se ovšem setkáváme s okusem zimním, který je způsoben nedostatkem potravy v zimním období. Největší ztráty se projevují na poškození u cílové dřevinné skladby, převážně kultur uměle vysazovaných. Hlavním místem poškození je terminální vrchol u dřevin jehličnatých i listnatých. Proti těmto škodám je mnoho způsobů ochrany.

Jednou z možností je ochrana lesních kultur s využitím ovčí vlny. Tento způsob ochrana se řadí mezi mechanické způsoby ochrany. Hlavní princip této ochrany spočívá v omotání terminálního vrcholu kultury ovčí vlnou. Tato ochrana není v dnešní době v lesnické praxi často využívána, přestože vykazuje mnoho výhod. Jednou z hlavních je cenová dostupnost ovčí vlny a nezátížitelný vliv na životní prostředí. Menším negativem při použití ovčí vlny může být vyšší časová náročnost provedení tohoto způsobu ochrany oproti například nátěru.

Hlavním cílem této práce bylo srovnání účinnosti ochrany kultur pomocí vlny masného a dojného plemene ovčí. Ze zjištěných výsledků je zřejmé, že mezi použitím

jednotlivých typů vlny nelze s určitostí říci, která vlna má vyšší účinnost. Z procentuálního hlediska se jeví o něco výhodněji ovčí vlna masného plemene, ovšem z pohledu statistického je rozdíl minimální statisticky nevýznamný.

Pro lesnickou praxi lze tento způsob ochrany jednoznačně doporučit. Hlavním objektem ochrany by měly být mladé smrkové kultury, u kterých se použití tohoto typu ochrany jeví ze všech dřevin nejvýhodnější. To je způsobeno pevným terminálním vrcholem s krátkými jehlicemi, není tudíž problém s řádným omotáním terminálu. Méně snadné se použití ovčí vlny jeví u kultur borových a to hlavně z důvodu dlouhých a měkkých jehlic. Nejhůře se použití ovčí využije u kultur listnatých, protože mají v mládí několik vrcholů poměrně měkkých a hladkých. U těchto kultur je vhodnější zvolit ochranu oplocením nebo nátěrem.

8. Doporučení pro praxi

1. Vybrat porost určený k ochraně proti škodám zvěří. Nejvhodnější neodrostlé kultury hospodářsky významných dřevin.

2. V případě ochrany proti okusu pomocí ovčí vlny jsou ideální smrkové kultury, poměrně nevhodné jsou kultury listnatých dřevin.

3. Dodržení pracovního postupu. Ovčí vlnu namotávat ručně na terminální vrchol. Dbát na dostatečné přilnutí vlny a zároveň nepoškodit terminál.

4. Nutnost kontroly. V pravidelných intervalech provádět kontrolu stavu ošetření. V případě potřeby doplnit spadlou vlnu, nebo znovu ošetřit poškozené kultury.

5. Není nutné vlnu odstraňovat. Ovčí vlna může zůstat na kulturách i v letních měsících čímž je využitelná i jako ochrana proti letnímu okusu.

9. Seznam literatury

ARMSTRONG, H.M. and ROBERTSON, C.A. 2013. Establishing trees without fences in Scotland. Scottish Natural Heritage Commissioned Report No. 558. ISBN 978-1-85397-961-3

BREITENMOSER U., 1998: Large predators in the Alps: the fall and rise of man's competitors, *Biol. Conserv.*, str. 83, 279- 289.

DIBELKOVÁ, Irena. *Železné hory*. 1. vyd. Praha: Olympia, 2004, 95 s., [24] s. barev. obr. příl. Průvodce po České republice (Olympia). ISBN 80-703-3835-0.

FUČÍK, František. *Encyklopedie textilních hmot*. Brno: Textilní ústav československý, 1948, 255 s.

GILL, R. M. A. A Review of Damage by Mammals in North Temperate Forests: 1. Deer. *Forestry*. 1992, vol. 65, issue 2, s. 145-169.

HOBBS N. T., 1996: Modification of ecosystems by ungulates. *J. Wildl. Manag.* 60, 695-713.

HEUZE, Patricia, Annik SCHNITZLER a François KLEIN. Is browsing the major factor of silver fir decline in the Vosges Mountains of France?. *Forest Ecology and Management*. 2005, vol. 217, 2-3, s. 219-228.

HORÁK, František. *Chov ovcí*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Brázda, 174 s., [8] s. obr. příl. ISBN 80-209-0284-8.

HOTHORN, Torsten a Jörg MÜLLER. Large-scale reduction of ungulate browsing by managed sport hunting. *Forest Ecology and Management*. 2010, vol. 260, issue 9, s. 1416-1423. DOI: 10.1016/j.foreco.2010.07.019.

JIRÁSEK, Jaroslav. *Vegetace Železných hor: (stručný přehled)*. Editor Zdeňka Neuhäuslová- Novotná. Chrudim: PORS 52, 1997, 47 s. *Železné hory*, č. 6. ISBN 80-902-4150-6.

KESSL J., FANTA B., HANUŠ S., MELICHAR, ŘÍBAL M., 1957: Ochrana lesa proti škodám zvěří. Státní zemědělské nakladatelství: 202 s.

KUCHTÍK, Jan. Chov ovcí. Vyd. 1. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2007, 110 s. ISBN 978-80-7375-094-7.

MACEK, Jiří. Ochrana lesa. 1. vyd. Praha: SZN, 1962, 173 s.

NEUHÄUSEL, Robert. Typy lesních společenstev Železných hor. Praha: ČSAV, 1960, 76 s.

PELLERIN, Maryline, et al. Impact of deer on temperate forest vegetation and woody debris as protection of forest regeneration against browsing. *Forest Ecology and Management*. 2010, vol. 260, issue 4, s. 429-437.

POLÁCH, Alois. Chov ovcí a základy vlnoznalství. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1966, 137 s.

SCOTT, D., D. WELCH a D. A. ELSTON. Long-term effects of leader browsing by deer on the growth of Sitka spruce (*Picea sitchensis*). *Forestry*. 2009-10-09, vol. 82, issue 4, s. 387-401. DOI: 10.1093/forestry/cpp007.

ŠVESTKA, Milan, Richard HOCHMUT a Vlastislav JANČAŘÍK. Nové metody v ochraně lesa. Vyd. 1. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1990, 279 s. Lesnictví, myslivost a vodní hospodářství. ISBN 80-209-0091-8.

ŠVESTKA, Milan, Vlastislav JANČAŘÍK a Richard HOCHMUT. Praktické metody v ochraně lesa. Dotisk 2. vyd. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 1998, 311 s. ISBN 80-902-5030-0.

WEISBERG P. J., BUGMANN H., 2003: Forest dynamics and ungulate herbivory: from leaf to landscape. *For. Ecol. Manag.* 181, str. 1-12.

ZAHRADNÍK, Petr. Aplikace přípravků na ochranu lesa. Jíloviště-Strnady: VÚLHM, 2006, 76 s. ISBN 80-864-6165-3.

ZAHRADNÍK, Petr. Základy ochrany lesa v praxi. Jíloviště-Strnady: VÚLHM, 2005, 127 s. ISBN 80-864-6161-0.

Internet

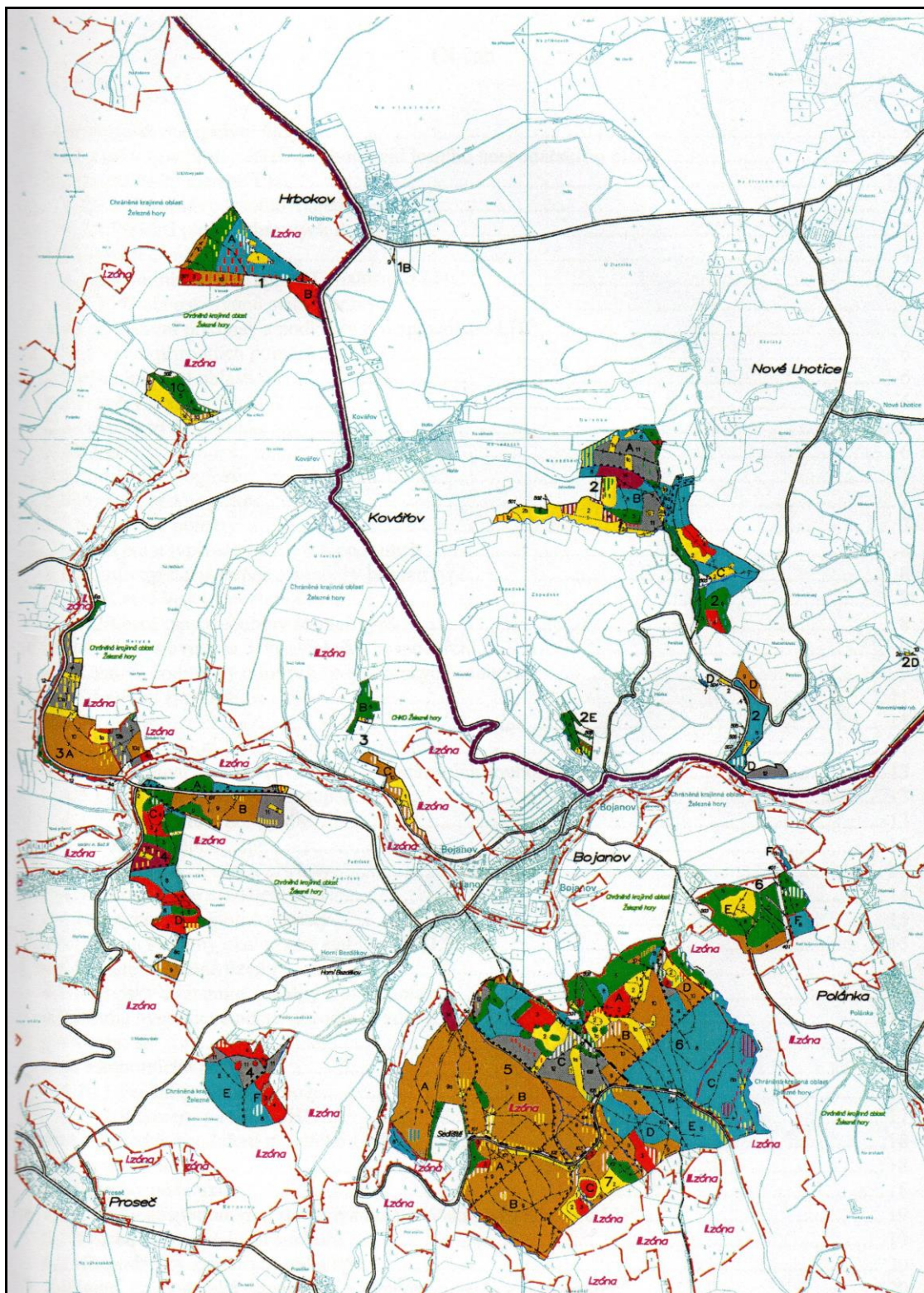
Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky. [online]. [cit. 2014-03-15].
Dostupné z: <http://zeleznehory.ochranaprirody.cz/>

Zelené zprávy (Zemědělství, eAGRI) [online]. [cit. 2014-03-15]. Dostupné z:
<http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/publikace-a-dokumenty/zelene-zpravy/>

Mapy cz. <http://www.mapy.cz>

10. Přílohy

- Příloha číslo 1. Porostní mapa zkoumané oblasti
- Příloha číslo 2. Tabulka poškození na kombinovaných plochách
- Příloha číslo 3. Tabulka poškození na plochách ošetřených vlnou masného plemene
- Příloha číslo 4. Tabulka poškození na plochách ošetřených vlnou dojného plemene
- Příloha číslo 5. Foto plochy ošetřené kombinovaným způsobem
- Příloha číslo 6. Foto plochy ošetřené vlnou masného plemene
- Příloha číslo 7. Foto plochy ošetřené vlnou dojného plemene
- Příloha číslo 8. Detailní foto dělicího kolíku



Příloha č. 1: Porostní mapa oblasti (LHP, 2010)

Příloha č 2: Tabulka poškození na kombinovaných plochách

Plocha	Ošetřeno		Poškozeno							
			11/2014		12/2014		01/2015		02/2015	
	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D
	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M
1K	260	280	0	2	1	3	2	5	2	5
	250	250	0	2	1	3	1	3	3	6
2K	280	270	0	2	1	3	1	3	2	4
	260	290	0	0	3	2	4	3	6	5
3K	330	390	2	1	4	5	5	6	6	6
	290	310	1	3	5	3	6	7	8	8
4K	220	200	2	3	3	4	5	6	7	6
	270	230	1	0	6	3	7	3	8	5
5K	350	390	0	3	2	6	7	6	7	7
	360	380	0	1	1	5	3	5	3	6
6K	190	230	0	1	1	3	5	5	5	7
	210	200	0	1	0	4	2	5	2	6
7K	290	350	0	3	0	5	0	7	0	7
	320	320	1	0	2	4	3	5	5	5
8K	240	220	2	2	3	5	3	5	4	7
	270	250	1	2	2	3	3	5	4	6
9K	230	270	0	1	3	4	4	5	5	7
	200	250	1	0	2	1	6	1	6	1
Celkem	2390	2600	6	18	18	38	32	48	38	56
	2430	2480	5	9	22	28	35	37	45	48

Příloha číslo 3. Tabulka poškození na plochách ošetřených vlnou masného plemene

Plocha č.	Ošetřeno	Poškozeno			
		11/2014	12/2014	01/2015	02/2015
1M	280	1	2	3	4
2M	200	0	1	2	2
3M	300	2	3	4	5
4M	200	0	1	3	4
5M	240	1	3	3	5
6M	840	2	2	4	4
Celkem	2060	6	12	19	24

Příloha číslo 4. Tabulka poškození na plochách ošetřených vlnou dojného plemene

Plocha č.	Ošetřeno	Poškozeno			
		11/2014	12/2014	01/2015	02/2015
1D	280	2	3	3	4
2D	680	1	5	7	8
3D	220	0	1	2	2
4D	400	1	2	4	6
5D	280	0	2	3	4
6D	600	3	6	8	8
Celkem	2460	7	19	27	32



Příloha číslo 5. Foto plochy ošetřené kombinovaným způsobem (Jiří Ješátko, 2014)



Příloha číslo 6. Foto plochy ošetřené vlnou masného plemene (Jiří Ješátko, 2014)



Příloha číslo 7. Foto plochy ošetřené vlnou dojného plemen (Jiří Ješátko, 2014)



Příloha číslo 8. Detailní foto dělicího kolíku (Jiří Ješátko, 2014)