

Mendelova univerzita v Brně

Lesnická a dřevařská fakulta

Ústav ochrany lesů a myslivosti

**Růst dřevin a jejich okus zvěří při různých způsobech
přípravy plochy a různém ošetření proti buření v lokalitě**

Les Království

Bakalářská práce

2014/2015

Pavla Provazníková

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: *Růst dřevin a jejich okus zvěří při různých způsobech přípravy plochy a různém ošetření proti buřeni v lokalitě Les Království* zpracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b Zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

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

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

V Brně, dne:

.....

Podpis

Poděkování

Chtěla bych tímto poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce, panu doc. Ing. Petru Čermákovi, Ph.D., za odborné vedení a věcné připomínky při zpracování práce. Dále bych ráda poděkovala panu revírníkovi, Václavu Lokvencovi, za pomoc při hledání vhodných lokalit pro výzkum, za vstřícnost a ochotu při spolupráci. V neposlední řadě děkuji své rodině za podporu při studiu a tvorbě této práce.

Obsah

1. Úvod.....	1
2. Cíl práce	2
3. Literární přehled	3
3.1. Přehled zvěře poškozující dřeviny v honitbě Hajda	3
3.1.1. Srnčí zvěř	3
3.1.2. Mufloní zvěř	3
3.1.3. Zaječí zvěř.....	4
3.2. Přikrmování zvěře.....	5
3.2.1. Přikrmování srnčí zvěře	7
3.2.2. Přikrmování mufloní zvěře	7
3.2.3. Přikrmování zvěře zaječí	7
3.3. Škody zvěří	7
3.3.1. Poškození okusem.....	9
3.3.2. Poškození vytloukáním.....	9
3.3.3. Poškození ohryzem a loupáním	9
3.4. Opatření proti škodám zvěří	10
3.4.1. Preventivní opatření a biologická ochrana.....	10
3.4.2. Chemická ochrana.....	11
3.4.3. Mechanická ochrana	12
3.4.4. Technologická ochrana	13
3.5. Ochrana proti buření	14
3.5.1. Charakteristika lesní buřeně.....	14
3.5.2. Vliv buřeně na cílové dřeviny.....	14
3.5.3. Ochrana lesních kultur před buření.....	16
3.6. Likvidace těžebních zbytků	20
3.6.1. Technologie likvidace těžebních zbytků.....	21
4. Charakteristika území	23
4.1. Lokalizace území a základní charakteristika	23
4.2. Charakteristika PLO – Podkrkonoší	23
4.3. Charakteristika revíru	23
4.3.1. Geologie.....	24
4.3.2. Geomorfologie a hydrologie	25
4.3.3. Klima	25
4.3.4. Pedologie	26
4.4. Myslivecké hospodaření	26
4.4.1. Charakteristika honitby Hajda	26
4.4.2. Myslivecké plánování	27
4.4.3. Zhodnocení stavů zvěře	28
4.5. Lokalizace a popis monitorovaných ploch	29
5. Metodika	31
5.1. Metody ošetření ploch proti nežádoucí vegetaci	31
5.1.1. Vyžínání kosou	31
5.1.2. Ošlapávání	31
5.1.3. Aplikace herbicidu	32
5.2. Monitoring poškození na zkusných plochách.....	32
5.3. Měření výšky a přírůstu	33
5.4. Metodika transektů.....	33
6. Výsledky	34

6.1. Poškození zvěří	34
6.1.1. Letní okus a vytloukání.....	34
6.1.2. Zimní okus	34
6.2. Růst a přírůst.....	35
6.2.1. Růst sazenic.....	35
6.2.2. Přírůst sazenic	37
6.3. Výsledky za transekty	39
6.3.1. Transekt č. 1 SM	39
6.3.2. Transekt č. 2 SM–BK	40
7. Diskuze	42
7.1. Vliv způsobu potlačení buřeně a přípravy plochy na škody zvěří.....	42
7.2. Vliv způsobu potlačení buřeně a přípravy plochy na růst a přírůst dřevin	43
7.3. Poškození dřevin na transektech.....	43
8. Závěr	45
9. Summary.....	47
10. Seznam použité literatury	50

ABSTRAKT

Jméno: Pavla Provazníková

Název bakalářské práce: Růst dřevin a jejich okus zvěří při různých způsobech přípravy plochy a různém ošetření proti buření v lokalitě Les Království

Cílem bakalářské práce bylo zhodnocení vlivu různé přípravy plochy a vlivu různých způsobů ošetření kultur proti buření na následný růst a okus zvěří. Práce byla realizovaná u Lesů ČR s. p., v revíru Království. Na zvolených lokalitách byly vytyčeny dvě zkusné plochy. Na jedné došlo po těžbě k podrcení potěžebních zbytků s ponecháním na ploše, na druhé byly potěžební zbytky sházené do hromad. Hodnocení okusu proběhlo na 9 zkusných plochách a 2 transektech. Nejmenší celkovou výšku v roce 2014 vykazovaly sazenice na zaštěpkované ploše – 53,8 cm. Největší přírůst pro rok 2014 byl zaznamenán na ploše s individuálním ožnutím – 7,8 cm. Největší škody zvěří byly monitorovány na ploše s celoplošnou aplikací herbicidu, kde bylo celkově poškozeno 31 % sazenic, nejméně poškozená byla zaštěpkovaná plocha s celkovým poškozením 7 %. Na transektu čistě smrkovém byl zjištěn okus 5,4 %. Transekt smrko–bukový byl poškozen z 28,6 %, přičemž u buku lesního bylo zaznamenáno poškození okusem u 78 % jedinců, u smrku ztepilého poškození okusem zaznamenáno nebylo.

Klíčová slova: buřeň, okus dřevin, zvěř

ABSTRACT

Name: Pavla Provazníková

Title of the thesis: The growth of trees and their wild game browsing in condition of different surface preparation and treatments against forest weed in the Les Království.

The aim of this bachelor work was to evaluate the influence of various surface preparation and the effect of various ways of treating forest plantation against forest weeds on the subsequent growth and browsing by wild game. The work was implemented at Lesy ČR s.p. (*Forests of the Czech Republic*), in the forest range Království. Two experimental plots were marked off in selected localities. In one plot there were crushed wood chips left on the ground, in the other there were branches thrown into piles. The browsing of trees took place at 9 experimental plots and 2 transects. The smallest overall height in 2014 was evident on young plants on the plot with wood chips – 53.8 cm. The highest growth for the year 2014 was detected on the areas with individual trimming – 7.8 cm. The most damage by game was monitored on the plot with an area-wide herbicide application, where a total of 31 % young plants were damaged, the least damaged seemed to be the wood chipped area with a total damage of 7%. The browsing of trees in the spruce only transect resulted in 5.4 %. The spruce-beech transect was damaged by 28.6 %, with the common beech being damaged by browsing on 78 % of specimens, browsing damage was not detected on Norway spruce.

Key words: forest weed, browsing of trees, game

1. Úvod

Les je velmi složitý ekosystém, tvořený složkou rostlinnou, živočišnou a abiotickým prostředím, a je naším přírodním obnovitelným bohatstvím, o které je nutné řádně pečovat.

Pokud se přikláníme k ekosystémovému chápání lesa, musíme brát v úvahu, že zde musí být zastoupeny obě složky, rostlinná i živočišná. Tyto skupiny musí být v takovém poměru, který nedovolí, aby konzumenti ohrozili přirozený vývoj producentů (ČERMÁK, MRKVA, 2003).

S výskytem zvěře se objevují škody zvěří at' už v lesním, nebo polním hospodářství. Škody zvěří v lesích jsou diskutovaným tématem již po několik desetiletí a vždy byly hlavním problémem limitujícím chov spárkaté zvěře.

Není pochyb o tom, že zvěř do lesa patří, zejména do lesa zdravého a přírodě blízkého. Je-li však stav lesa narušen nebo přírodě vzdálen, musí se tomu přizpůsobit i četnost populace zvěře tak, aby bylo možné ozdravení lesa a zároveň zlepšení existenčních podmínek zvěře (MRKVA, 1995).

Přirozené predátory, kteří v minulých dobách žili na našem území a udržovali v přírodě vyvážený stav producentů a konzumentů, nahradila myslivost. V dnešní době se snažíme udržet stavy zvěře mezi minimálními a normovanými.

Poškození dřevin zvěří nemůžeme prakticky nikdy úplně odstranit, ale můžeme učinit taková opatření, která budou tyto škody eliminovat. Mezi tato opatření řadíme např. mysliveckou péči, preventivní ochranu nově založených kultur nebo zlepšování úživnosti honiteb, k níž můžeme podle ČERMÁKA a MRKVY (2003) dojít díky příklonu lesnické politiky a praxe k tzv. trvale udržitelnému nebo až přírodě blízkému hospodaření v lese.

Jedním z mnoha aspektů přírodě blízkého hospodaření je ponechání části hmoty porostů na místě, čímž se dostáváme k problematice nakládání s potěžebními zbytky.

Oproti obvyklému pálení klestu či jeho ponechání volnému rozpadu se nám nabízí možnost jejich drcení a ponechání na ploše, čímž napomáháme rovnoměrnější dekompozici a udržení podstatné části živin v koloběhu (NOVOTNÝ a kol., 2012).

Příprava plochy určuje druh a intenzitu péče o vzniklé kultury v dalších letech, především se jedná o ochranu rostlin před negativními vlivy buřeně.

2. Cíl práce

Cílem této práce bylo na dvou plochách výsadeb – zaštěpkované a nezaštěpkované – sledovat růst dřevin a jejich poškození okusem. Zaštěpkovanou plochu ponechat bez zásahu proti buření. Plochu výsadby bez zaštěpkování rozdělit na menší experimentální plošky, na nich realizovat různé druhy zásahů proti nežádoucí vegetaci.

Všechny zkusné plochy sledovat z hlediska poškození okusem a z hlediska růstu dřevin (výška a roční výškový přírůst). U experimentálních ploch na nezaštěpkované ploše okus monitorovat ve vztahu k různým druhům a intenzitám ochranných ošetření.

Na transektech v kulturách v širším okolí experimentálních ploch sledovat poškození dřevin okusem a vliv tohoto poškození na růst a početnost dřevin. Toto poškození dřevin dát do vztahu s předpokládanou početností zvěře (myslivecká evidence). Transekty navrhovat a monitorovat dle metodiky ČERMÁK, MRKVA (2003) a ČERMÁK (2007). Délku a směřování zvolit dle místních podmínek tak, aby na transektu bylo nejméně 100 jedinců hlavní monitorované dřeviny při minimální šíři transektu 3m.

Cílem je navrhnout opatření managementu lesních společenstev a mysliveckého managementu tak, aby došlo k minimalizaci případných negativních dopadů apod.

3. Literární přehled

3.1. Přehled zvěře poškozující dřeviny v honitbě Hajda

3.1.1. Srnčí zvěř

Srnec obecný (*Capreolus capreolus* L., 1758) je naším původním druhem a v současné době naší nejrozšířenější parohatou spárkatou zvěří, která dnes obývá rozsáhlou plochu území ČR od nížin až do horských oblastí (VACH, 1993). Patří do řádu sudokopytníci, podřádu přežvýkavci, čeledi jelenovití. V lesním hospodářství škodí okusem kultur a vytloukáním. Životním prostředím srnčí zvěře jsou nížiny, pahorkatiny i horské lesy. Nejvíce mu vyhovují listnaté nebo smíšené lesy s bohatým bylinným podrostem a s možností pastvy na lukách a polích. V smrkových porostech se nejčastěji zdržuje při okrajích lesních komplexů a v místech s výskytem listnáčů (HROMAS, 2008). Čím delší bude obvod okrajů kultur, tím více srnčí zvěře bude obývat dané území (VACH, 1997).

Srnčí zvěř má relativně malý bachor a chudší mikroflóru, takže nedokáže strávit velké množství vlákniny a najednou může přijmout pouze menší množství potravy. Počet pastevních cyklů za 24 hodin je tudíž větší. Srnčí zvěř řadíme do okusovačů (HELL, HROMAS, 2002). Při vyhledávání potravy se specializuje na rostlinné, lehce stravitelné koncentráty s malým obsahem vlákniny jako jsou listy dřevin, lístky a výhony až po květy rostlin či bylin, včetně obilovin (HROMAS, 2008). Během vegetační doby pokrývá srnčí zvěř potřebu živin spásáním různých bylinných porostů. Při letní pastvě upřednostňuje hlavně bobovité rostliny. Vyhledává pole s jetelem, hrachem a luskovino–obilnými směskami. Od září 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 rašící byliny a rašící pupeny dřevin (VACH, 1997). Srnčí zvěř si nedovede sama vytvořit v těle vitamín C a je odkázána na příjem formou konzumace jehličí (GEREG, 2014).

3.1.2. Mufloní zvěř

Muflon (*Ovis musimon* Pallas, 1762) spadá do řádu sudokopytníci, podřádu přežvýkavci, čeledi turovití. V současnosti je u nás mufloní zvěř rozšířená zejména v teplejších pahorkatinách a podhůří ostrůvkovitě téměř po celé republice a to v oborách i ve volné přírodě (HELL, HROMAS, 2002). Muflon je na našem území geograficky nepůvodním

druhem, který se k nám dostal poprvé do oborního chovu na začátku 19. století (ČERVENÝ, 2004). Podle MOTTLA (1960) je chov muflona vhodný v honitbě, která má skalnatý nebo kamenitý terén, alespoň místy členitý. Dále by měla honitba mít větší zastoupení listnatých nebo smíšených porostů s bohatým bylinotravním patrem. Pokud jsou v honitbě pouze jehličnaté porosty, je třeba, aby v nich byl dostatek listnatého nebo smíšeného podrostu a nesmí chybět ani bylinné patro. Mottlovo tvrzení umocňuje HROMAS (2008), který uvádí, že v nížinných a mokřích polohách, kde jsou měkké půdy, je chov muflona nevhodný kvůli nemocem spárků (hniloby spárků a jejich přerůstání) a motoličnatosti.

Mufloní zvěř je typickým zástupcem spásače. Spásači dobře tráví i hrubou vlákninu a v jejich potravě převládají traviny (MRKVA, 1997). Mají velký bachor s bohatou mikroflórou a jsou schopni strávit velké množství vlákniny a najednou přijmout velké množství potravy. Počet jejich pastevních cyklů za 24 hodin je malý (HELL, HROMAS, 2002). Živí se různými druhy trav, výhonky keřů, borůvkám a letorosty dřevin, které však tvoří v létě, za normálních podmínek, minoritní část potravního spektra. V zimě okusují vřes a sbírají plody lesních stromů. Po napadnutí sněhu okusují pupeny a letorosty listnatých i jehličnatých dřevin. V narušených podmínkách nebo při špatné příkrmovací technice ohryzávají kůru z kořenových náběhů, popřípadě z kmenů (VACH, 1997). Muflon vyžaduje v potravě značné množství sodíku, který je obsažen v kuchyňské soli. Sodík je nezbytný jako protiváha draslíku, jehož je v rostlinné potravě nadbytek. Proto mufloní zvěř horlivě vyhledává slaniska (MOTTL, 1960).

3.1.3. Zaječí zvěř

Zajíc polní (*Lepus europaeus* Pallas, 1778) se taxonomicky zařazuje do řádu zajíci, čeledi zajícovití. Zaječí zvěř je rozšířena po našem celém území. Nejlépe zajícům vyhovují pastevně bohaté a sušší nížiny, jsou však rozšířeni i v pahorkatinách, kde se střídají lesy, lesíky s remízy a poli. S přibývajícím nadmořskou výškou jejich početních stavů ubývá (HROMAS, 2008). Žijí v polích a v lese, kde mají svá stanoviště a několik loží. Pobytový prostor se mění podle potravní nabídky. Zajíc je býložravec a ve vegetačním období má velké nároky na výběr rostlinné potravy. Koncem léta v jeho potravním rejstříku převládají rostliny s vysokou energetickou hodnotou. V zimě spásá letorosty a kůru listnáčů (buk, dub, jíva, jabloně) a jehličnanů (borovice, jedle). Vodu přijímá především z pletiv (VACH, 1997).

V agrární krajině se zajíci živí zejména zemědělskými kulturami (vojtěška, ozimy, jetely, trávy, řepka olejka, jaře atd.), ale i divoce rostoucími rostlinami (plevelnou buření), letorosty stromů a keřů a v zimě ohryzávají i stromovou kůru (HELL, HROMAS, 2002).

3.2. Příkrmování zvěře

Zákon o myslivosti 449/2001 Sb. ukládá uživateli honitby povinnost provozovat krmelce, zásypy, slaniska a napajedla a v době nouze zvěř řádně příkrmovat. Počty a objemy těchto zařízení se uvádějí v plánu mysliveckého hospodaření a v ročním statistickém výkazu o honitbě.

Naše původní druhy zvěře jsou dokonale přizpůsobeny středoevropským podmínkám. Přesto je zvěř díky změnám v dnešní krajině, narušeným přirozeným podmínkám prostředí a také díky uměle udržovaným vysokým početním stavům často odkázána na mysliveckou péči. Tato péče je chápána jako příkrmování (ČERVENÝ, 2004). O příkrmování zejména spárkaté zvěře se v současnosti v Evropě velice diskutuje a v některých státech se dokonce zakazuje anebo kvalitativně omezuje. Je to zdůvodněno skutečností, že předkládá-li se zvěři nadměrné množství krmiv, zvěř se přemnožuje a působí zvýšené škody na polích i v lese. Další skutečností je koncentrace škod v porostech v blízkosti příkrmovacích zařízení, tento jev lze minimalizovat vhodným umístěním krmelců, ale není to možné vždy, anebo jsou myslivci nedůslední. Správné příkrmování má mnohé významné pozitivní vlivy na zvěř i celý ekosystém. Příkrmováním se zlepší kondice i zdravotní stav zvěře a sníží se zvěři působené škody (HELL, HROMAS, 2002).

Rozeznáváme příkrmování sezónní a denní. Sezónním příkrmováním rozumíme včasné zahájení již v době podzimní, kdy zvěři pomáháme vytvořit zásoby energetických látek pomocí jaderných krmiv a poté v nejtěžším období pro zvěř, tedy v době předjaří, kdy je organismus zvěře oslaben. V této době předkládáme zvěři jaderná krmiva, peletovaná krmiva s přísadami minerálních a léčivých látek, letninu a lesní siláž (ŽALMAN, 1997).

Při příkrmování zvěře musíme dodržet několik zásad. Příkrmování musí být kvalitativně i kvantitativně dostatečné, dobré a zdravotně nezávadné. Krmiva musí být předkládána ve vhodnou dobu a ve vhodných zařízeních umístěných na vhodných místech. Krmiva dělíme na objemová, jaderná, dužnatá a minerální soli (HROMAS, 2008).

Jaderným krmivem jsou zejména semena. Z přirozených krmiv jsou to žaludy, kaštiny a bukvice. Všechny uvedené plody jsou vhodné, ale jen v kombinaci s vlákninou a dužnatými krmivy. K výborným jaderným krmivům patří zrna téměř všech našich obilovin, za nejvhodnější se považuje oves a ječmen. Za nejlepší jaderné krmivo v současné

době považujeme krmiva granulovaná. Obsahují všechny složky nezbytných živin. Jsou to drcené zrniny ve směsi s vlákninou obohacené o vitaminové složky, obvykle spojené melasou (HROMAS, 2008). Předkládá-li se zvíři hodně jadrného krmiva, aniž by při tom konzumovala dostatek vlákniny, může přestat přežvykovat a následně uhynout na překyselení žaludku nebo celého organismu (HELL, HROMAS, 2002). Na konci kalendářního roku je vhodné předkládat zvíři hlavně kvalitní objemná krmiva, případně jejich směsi s malým podílem jadrných krmiv (ČERVENÝ, 2004).

Zvíři se nejčastěji předkládají suchá objemová krmiva, zejména luční nebo jetelinové (vojtěškové seno). Luční seno musí pocházet z kvalitních „sladkých“ trav, nesmí obsahovat hrubé stonky a musí být dobře usušeno, nevymoklé s nerozdobenými jemnými lístky. Důležité je porosty kosit nejpozději do začátku květu většiny trav, popřípadě jetelovin. Čím později se porost kosí, tím je seno horší, chudší na bílkoviny, tvrdší a má větší obsah vlákniny (HELL, HROMAS, 2002). Vláknina má jako živina význam pouze pro býložravce, kteří mají v zažívacím traktu celulozurozkládající bakterie a nálevníky. Krmivo přispívá k účinnějšímu pohybu (peristaltice) střev (HROMAS, 2008). Jako objemové krmivo lze předkládat i letninu, což jsou usušené letorosty listnatých dřevin, maliní, kopřivy apod., odřezané začátkem léta (HELL, HROMAS, 2002).

Toto krmivo má nejvyšší potenciál na snížení škod okusem, jelikož letnina nahrazuje potravu, která je vyhledávána ke skousávání. Konzumace dřevin není projevem hladu, nýbrž potřebou zvíře v zimním období. Předkládáním letniny v předjaří se ochrání zvíř před průjmy vzniklými například spásáním řepky (PETR, ZABLOUDIL, 2010).

Dužnatá krmiva jsou především zdrojem tekutin a obsahují některé druhy pro zvíř nezbytných minerálů (HROMAS, 2008). Nejčastěji zvíři předkládáme cukrovou nebo krmnou řepu, brambory, ovoce (např. jablka) nebo ovocné výlisky a siláž (HELL, HROMAS, 2002). Při výrobě siláže je nutné ze siláže řádně vytěsnit vzduch jejím zhutněním a zabránit přístupu vzduchu k siláži překrytím plachtou. Proces zrání siláže trvá asi tři týdny. Po této době je již siláž stabilní a nebezpečí hniloby. Kvalita krmení je nejvíce ovlivněna přítomností vzduchu v míchanici. Čím je více utlačena, tím lepší kvality siláže je dosaženo. V průběhu zrání ze siláže neodtékají žádné šťávy. Hotová siláž by měla dosahovat 50 % vody a příjemně vonět. Po zmačknutí v dlani by neměla vytékat žádná voda, hmota by měla být pružná a držet pohromadě (SELIGER, 2008).

Zvíři předkládáme i sůl a další minerální látky, a to buď formou lizů anebo kusové soli, či kusového minerálněvitaminového premixu (HELL, HROMAS, 2002).

3.2.1. Příkrmování srnčí zvěře

Příkrmování srnčí zvěře je z poznatků o výživě srnčí zvěře nutné přeorientovat na příkrmování podzimní. Příkrmovací zařízení musíme stavět poblíž zimních stávaníšť, aby zvěř nemusela daleko přecházet. Nastává zde však riziko vyššího poškození okolních porostů. Z celkového objemu krmiva spotřebuje srnčí zvěř $\frac{3}{4}$ krmiva objemového. Jadrného krmiva přijme srnčí zvěř nejvíce v době od poloviny srpna do konce října, popř. až do poloviny listopadu (VACH, 1993). Průměrná denní dávka pro příkrmování jednoho kusu srnčí zvěře je 0,5 kg krmiva objemného, 0,2 kg krmiva jadrného, nebo 0,3 kg krmiva dužnatého. Za 1 rok spotřebuje jeden kus srnčí zvěře 1 kg soli (HROMAS, 2008).

3.2.2. Příkrmování mufloní zvěře

Příkrmovací zařízení umísťujeme stejně jako pro zvěř srnčí poblíž stávaníšť, na místech suchých, slunných a klidných. Důležité je vydatně krmit zejména koncem zimy, kdy je zvěř zesláblá (MOTTTL, 1960). Průměrná denní dávka pro příkrmování jednoho kusu mufloní zvěře je 0,8 kg krmiva objemného, 0,2 kg krmiva jadrného, nebo 0,2 kg krmiva dužnatého. Spotřeba soli za 1 rok se pohybuje okolo 1,5 kg (HROMAS, 2008). Slaniska jsou nezbytným vybavením mufloní honitby. Předkládáme jednak samotnou sůl, tak i speciální lizovou směs. Je třeba mít jedno slanisko na 4050 ha honitby (MOTTTL, 1960).

3.2.3. Příkrmování zvěře zaječí

Vhodná doba pro příkrmování je od listopadu do března, přičemž v lednu a v únoru je vhodné na okrajích lesa a v mlazinách kácet plevelné dřeviny především jívu a osiku (ŽALMAN, 1997). Při příkrmování zaječí zvěře uvažujeme, že by měl být jeden krmelec pro 20 zajíců. Nejvýhodnější objemová krmiva jsou jetelotravní směsi, v zimě se doplňují krmivy dužnatými (mrkví, řepou, krmnou kapustou) a krmivy jadrnými, zejména ovsem či pšenicí. Průměrná denní dávka pro příkrmování sta kusů zaječí zvěře jsou 4 kg krmiva objemného, 2 kg krmiva jadrného nebo 4 kg krmiva dužnatého. Sůl se předkládá nejlépe v lizech, smíchaná s jilem. Spotřeba soli na jeden rok pro sto kusů zaječí zvěře činí 8 kg (HROMAS, 2008).

3.3. Škody zvěří

Problém škod zvěří je tak starý, jak staré jsou snahy člověka racionálněji využívat les. Historické zprávy svědčí o tom, že tehdejší způsob řešení byl přímočarý, i když ne zcela

jednostranný. Zásadní řešení spočívalo v jednoznačném snížení početnosti zvěře, avšak na druhé straně také na zlepšení potravní nabídky (MRKVA, 1995).

Pokud někde dochází ke zvýšeným škodám, pak je třeba provést důkladnou analýzu příčin jejich vzniku, na jejímž základě je možné vypracovat účinná opatření. Příčin pro vznik škod je celá řada, ale hlavní důvody, proč k nim dochází, se dají zjednodušeně shrnout do tří základních skupin. První, v České republice hlavní příčinou, jsou zvýšené stavy zvěře a chyby při jejím mysliveckém obhospodařování – (dochází k nim hlavně v důsledku chybného mysliveckého plánování, nedostatečným odlovem, nesprávným prováděním lovu, špatnou mysliveckou péčí, ale také nedůslednou kontrolou a absencí uplatňovaných případných sankcí ze strany státní správy).

Druhou příčinou je narušení životního prostředí a přirozeného biologického rytmu zvěře v důsledku hospodářských a zájmových aktivit člověka (mezi ně patří především osídlení krajiny, doprava, lesnictví, zemědělství, turistika, ale stejně tak i lov zvěře). Třetím důvodem je vysoká náchylnost lesních porostů a zemědělsky využívaných ploch vůči škodám (vzniklým především jako následek výrazné ekonomické orientace lesního a zemědělského hospodaření). Jednotlivé faktory, které mají na vznik škod vliv, jsou ve svém působení vzájemně propojeny (VODŇANSKÝ, 2008).

Do doby zajištění kultur škodí zvěř zejména okusem terminálu, bočním okusem a vytloukáním. Kulturey mohou být poškozovány i ohryzem, loupáním, zlomením kmene a vytažením nebo vyrytím vysázených rostlin (MAUER, 2009).

Škody působené zvěří velmi negativně ovlivňují výsledky lesního hospodářství. Škody se projevují snížením mechanické stability lesních porostů v důsledku ohryzu a loupání, zvýšením dispozice poškozených lesních porostů vůči sekundárním chorobám, škůdcům a imisním zátěžím. Dále dochází ke snižování druhové diverzity a tím i ekologické stability lesních porostů v důsledku selektivního okusu a vytloukání. Může docházet k znehodnocení dřeva v důsledku mechanického poškození kmenů ohryzem a loupáním s následným výskytem hnilob, ztrátami na přírůstu a oslabeným plněním některých mimoprodukčních funkcí lesa (ZATLOUKAL, 1995).

V zákoně o myslivosti č. 449/2001 Sb. se můžeme dočíst, že je uživatel honitby povinen hradit škodu, kterou v honitbě na honebních pozemcích nebo na polních plodinách dosud nesklizených, vinné révě, ovocných kulturách nebo na lesních porostech způsobila zvěř. Dále vlastník, popřípadě nájemce honebního pozemku činí přiměřená opatření k zabránění škod působených zvěří, přičemž však nesmí být zvěř zraňována.

3.3.1. Poškození okusem

Poškození okusem – konzumace pupenů a letorostů je součástí potravního chování početné řady obratlovců. Převážná část poškození je v současné době způsobena přežvýkavými sudokopytníky: srncem obecným, jelenem lesním, jelenem sikou, daňkem skvrnitým, muflonem, kamzíkem horským, jelencem běloocasým a losem evropským. Méně časté je poškození zajícem polním, králíkem divokým, veverkou obecnou a drobnými hlodavci. Znamé je také oštipování pupenů řadou ptáků, např. křivkou obecnou (ČERMÁK, 2006).

Rozsah okusu je odlišný podle ročního období. Nejvíce postihovány jsou sazenice v období zimy a předjaří. Nelze však opomenout ani dobu po sklizni a na podzim, kdy se zvěř přemísťuje za potravou z polí do lesa (ČERNÝ, NERUDA, 1997).

Podle MAUERA (2009) zvěř častěji a více poškozují 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.

3.3.2. Poškození vytloukáním

Vytloukáním paroží škodí především srnci. Současně si srnec značí ostrouháváním kůry své teritorium. Vytloukáním paroží, nebo označováním teritoria zpravidla úplně odírá kůru stromků a stromek nad místem poškození usychá (KOŘÍNEK, 2003). Vytloukání se uskutečňuje v době největšího proudění mízy (březen–květen), proto na sazenicích dochází k sedření kůry i s lýkem ve výšce 0,5–1,5 m nad zemí (ČERNÝ, NERUDA, 1997).

Poškozený stromek má na těle otevřenou ránu. Byl-li vytloukáním přerušen asimilační proud, stromek odumírá. K vytloukání vyhledává srnec s oblibou ty dřeviny, jichž roste v daném okruhu nejméně (tzv. zákon minima). Z domácích dřevin je nejvíce vyhledávaný modřín (MRÁČEK, 1959). Další oblíbené dřeviny jsou jedle, borovice, douglaska, popřípadě některé listnáče (ČERNÝ, NERUDA, 1997). Škody mohou být značné, zejména na jehličnanech (HELL, HROMAS, 2002).

3.3.3. Poškození ohryzem a loupáním

Škody způsobené ohryzem kůry vznikají v zimě, kdy pod kůrou stromů neproudí míza a zvěř může jediným skousnutím odhryznout pouze malý kus kůry. V době velké nouze ohryzává zvěř i kořenové náběhy. Na rozdíl od ohryzu škody loupáním kůry vznikají ve vegetačním období, v době proudící mízy a zvěř jediným skousnutím a trhnutím hlavou sloupne najednou velký pás kůry (HELL, HROMAS, 2002).

Ohryz sahá vždy jen do výše, kam jeho původce může dosáhnout (se zohledněním výšky sněhové pokrývky), loupání může sahat výše. Loupání a ohryz jsou způsobovány jelenem evropským, jelenem sikou, muflonem a daňkem. V lokalitách, kde se vyskytuje los evropský, jsou škody také zaznamenány. Původcem ohryzu mohou být i zajíc polní, králík divoký a někteří hlodavci.

Ohryzem a loupáním mohou vznikat rány od plochy několika cm² až po několik set cm². Z hlediska primárních důsledků poškození je důležitá především šířka rány, tj. její velikost kolmo na osu kmene. Z hlediska následných hnilob potom hraje roli i délka rány, respektive její plocha (ČERMÁK, 2006).

V jeleních lokalitách lze vysvětlit zimní ohryz nedostatkem potravy nejen co do množství, ale spíše co do kvality. Letní loupání může mít příčin několik. Z jara shazují jeleni parohy a potřebují dostatek živin ke stavbě paroží nového. Stejně tak potřebují živiny plné laně, aby se mohly vyvíjet kosti budoucích mláďat. Touto důležitou stavební látkou jsou vápenaté soli obsažené ve větším množství ve smrkové kůře (MRÁČEK, 1959).

3.4. Opatření proti škodám zvěří

MAUER (2010) uvádí, že žádný způsob ochrany nesmí poškozovat zvěř, ani chráněnou rostlinu. Obzvláště je třeba chránit dřeviny v místech soustředění zvěře. Podle způsobu lze ochranu proti škodám zvěří rozdělit na biologickou, mechanickou, chemickou a technologickou. ČERMÁK (2006) tyto opatření rozšiřuje ještě o opatření preventivní.

3.4.1. Preventivní opatření a biologická ochrana

Do preventivních opatření a biologické ochrany lesa nepatří jen pouhé metody vlastní ochrany, ale zahrnují se do ní již způsoby zakládání lesa, jeho výchova a pěstění. Jako příklad preventivní metody ochrany lesa lze uvést zakládání nestejnověkých porostů (NĚMEC a kol., 2009).

ČERMÁK (2006) uvádí jako jedno z preventivních opatření proti okusu možnost upřednostnění přirozené obnovy před obnovou umělou. Při přirozené obnově mohou být škody zvěří relativně nižší a dřeviny mají vyšší šanci v dostatečné početnosti odrůst. Pokud ale v daném území zmlazují dřeviny sporadicky, bude toto poškození dřevin velmi vysoké a přirozená obnova bude poškozována obdobně silně jako výsadby.

Principem biologické ochrany proti okusu je nabídnout ke konzumaci takové druhy rostlin, které jsou pro zvěř atraktivní a nejsou cílem hospodaření. Užívá se poměrně málo

a je nejméně účinným způsobem ochrany proti škodám zvěří. Řadíme sem dvojsadby, trojsadby, ochranné pásy, výsevy planého žita, vlčího bobu nebo jiných bylin. Při dvojsadbách a trojsadbách se zvěří nabízí jako okusové dřeviny měkké listnáče (MAUER, 2009). ČERMÁK (2006) doporučuje ponechání necílových náletových dřevin v kulturách, tak dlouho jak je to možné z hlediska výchovy.

Škodám okusem a loupáním lze na stanovištích, kde není smrk původní dřevinou v příštích generacích preventivně předejít změnou dřevinné skladby.

ČERNÝ, NERUDA (1997) uvádí jako další možnost biologické ochrany výsadbu silných sazenic a poloodrostků či odrostků, aby stromky odrostly co nejdříve negativnímu vlivu zvěře.

3.4.2. Chemická ochrana

Přípravky, které se mohou použít v ochraně lesa, 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 (ÚKZUZ), pro daný kalendářní rok, v souladu s vyhláškou MZe č. 91/2002 Sb., o prostředcích na ochranu rostlin. V tomto seznamu povolených přípravků najdeme prostředky pro ochranu rostlin proti zvěří i přípravky pro boj proti nežádoucí vegetaci.

Repelenty proti okusu či ohryzu a loupání, jsou syntetické, průmyslově vyráběné látky, které zvěř odpuzují zápachem, chutí, barvou a hmatem (do přípravků je často přidáván hrubozrnný písek). Repelent nesmí negativně ovlivňovat růst rostliny nebo škodit zvěří. Ochrana kultur proti škodám zvěří aplikací repelentů je nejrozšířenější způsob ochrany proti okusu (MAUER, 2009).

Mezi požadavky kladené na repelenty patří neškodné univerzální použití k obraně listnáčů i jehličnanů, dostatečná odpudivost, komplexní dlouhodobé působení na smysly zvěře, dlouhodobá účinnost, snadná aplikovatelnost, neškodnost vůči teplokrevným živočichům a ekonomická únosnost repelentu. Dostatečně dlouhou dobou účinnosti se rozumí 3–4 týdny k obraně kultur proti letnímu okusu a 5–7 měsíců k obraně kultur během vegetačního klidu (ČERNÝ, NERUDA, 1997).

Repelenty jsou vyráběné jako nátěrové pasty, nebo vodou mísitelné suspenzní i kapalné koncentráty. Nátěrové pasty se nanášejí pomocí kartáčů na terminální výhony mladých stromků, případně na konce výhonů prvého přeslenu. Přípravky ředitelné vodou jsou

nanášeny postřikem. Tento způsob je méně pracný, ale spotřeba repelentu je poměrně vysoká (KŘÍSTEK, 2000).

3.4.3. Mechanická ochrana

Mechanická ochrana patří k tradičním způsobům ochrany, zejména mladých lesních porostů, především ve stadiu kultur (ČERNÝ, NERUDA, 1997). Principem mechanické ochrany je umístění pevné překážky, která zabrání přístupu zvěře k rostlině. Do této skupiny jsou zařazována i zradidla, která zvěř lekají. Chránit můžeme dřeviny individuálně nebo celoplošně (MAUER, 2009).

Individuální ochrana sazenic a mladých stromků využívá tradičních přírodních materiálů (klest, dřevěné tyče) nebo materiály umělé (kovy, plasty, papír). Při volbě materiálu a způsobu jeho aplikace je vždy nutné znát druh škodící zvěře a charakter působených škod (ČERNÝ, NERUDA, 1997).

Plastové chrániče jsou jednou z variant individuální ochrany. Tato metoda je finančně náročná a proto se užívá jen u listnatých dřevin. Z hlediska vlivu na rostlinu dochází u uzavřených chráničů ke skleníkovému vlivu. Výškový růst je stimulován na úkor tloušťkovému a kořenový systém zaostává za růstem nadzemní části. Pokud má chránič boční perforaci, tento jev je značně omezen nebo nenastává vůbec. Tento druh ochrany je efektivní při ochraně malého počtu rostlin na větší ploše. Nejlépe je chránit výsadby silných sazenic a nižších poloodrostků, vždy se stínomilným pletivem.

Individuální ohrádky (oplůtky) jsou podobným typem individuální ochrany jako plastové chrániče. Princip spočívá v tom, že se okolo celé chráněné rostliny postaví plot ze dřeva nebo kovového pletiva (MAUER, 2009).

Dalšími typy ochrany jsou opichy, rozsochy nebo pokládky. Zábrany jsou zhotovovány z klestu nebo tyčí a chrání jednotlivé sazenice či kmeny stromů (ČERNÝ, NERUDA, 1997).

Podle ČERMÁKA (2006) jsou rozsochy, opichy a pokládky relativně kvalitní a přitom velmi levný typ ochrany, vyráběný z odpadních surovin lesní výroby.

Nemusíme ochraňovat celou rostlinu, ale jen její část, např. terminální výhon. Terminální výhony jehličnatých sazenic lze chránit ovazem z různých vláknitých materiálů (minerální vata, bavlněná stříž, koudel apod.), anebo továrně vyráběnými krytkami z plastu, kovu nebo papíru. Na terminální výhon se navlékají či jinak připevňují (ČERNÝ, NERUDA, 1997).

Ochrana proti vytloukání je součástí všech mechanických ochranných celou rostlinu. Samostatná ochrana proti vytloukání se dá realizovat nejlépe pomocí tří kůlů, které zatlučeme souběžně s osou kmene ve vzdálenosti asi 10 cm od kmínku, v trojúhelníkovém sponu. Smyslem je, aby se zvěř paroží nedostala ke kmínku (MAUER, 2009).

Plošná ochrana kultur je uskutečňována pomocí různých typů zábran a zradidel. Zábrany jsou budovány v podobě celoplošného oplocení areálu – oplocenek. Za předpokladu dodržení stanovených zásad svého zřizování a údržby tvoří oplocenky velmi účinné opatření proti škodám zvěří (ČERNÝ, NERUDA, 1997). KŘÍSTEK (2000) podotýká, že jsou tato opatření velmi nákladná a snižují úživnost honitby. Výměra oplocenky by neměla být větší než 4 hektary. Podle ČERNÉHO a NERUDY (1997) je vhodná velikost oplocenky od 0,1 do 0,6 hektarů, jako rozlehlejší oplocenku uvádí výměru 1 hektar a jako hraniční velikost už 3 hektary.

Nejvhodnější tvar je kruhový nebo čtvercový, protože má relativně nejmenší obvod a výška oplocení závisí na druhu zvěře, před níž kulturu chráníme. Aby byla oplocenka plně funkční, nesmí být průchozí pro zvěř a proto je nutné plot pravidelně kontrolovat a případné poškození neprodleně opravit (KŘÍSTEK, 2000).

Zradidla jsou druhým typem plošné mechanické ochrany. Jsou to mechanická zařízení, která způsobují nebo připomínají zvěři nepříjemné vjemy, na jejichž základě se zvěř danému místu vyhýbá. Pro zabránění návyku zvěře je nutné zradidla po čase měnit. Zradidla se rozlišují na dotyková, optická a akustická (ČERNÝ, NERUDA, 1997). Do dotykových zradidel řadíme elektrické ohradníky a klopýtadla. Optická zradidla fungují na principu vylekání zvěře pomocí proužků textilie, CD, alobalu, elektrických blikáčů, tabulí s fosforeskujícím nátěrem, strašáků nebo vycpanin predátorů (výr, pes). Zvuková zradidla lekají zvěř nenadálým výrazným zvukem. Kolem chráněné plochy lze rozvěsit proužky plechu nebo plechovky, které se o sebe třou a naráží do sebe. Dále můžeme použít vzduchem poháněné klapače, či elektrické třaskače (MAUER, 2009).

3.4.4. Technologická ochrana

Smyslem technologické ochrany je pěstovat rostliny tak, aby je zvěř neviděla. Nejběžnější princip je podle MAUERA (2009) sežínání na vysoké strniště, v případě nepravidelného sponu výsadba k pařezům, velkým kamenům či podél padlých kmenů.

3.5. Ochrana proti buření

3.5.1. Charakteristika lesní buřeně

Buřen je souborný název pro necizopasně rostliny, které ztěžují obnovu a pěstování hospodářských lesů. Nejde tedy o druhy a priori škodlivé, nýbrž takové, které se stávají obtížnými nebo škodlivými za určitých podmínek prostředí a při určitém provozním a obnovním cíli (PFEFFER, 1961). KŘÍSTEK (2002) píše, že se jedná o rostliny konkurující zmlazení a výsadbám. Jsou to rostliny jednoleté i vytrvalé, někdy také keře a dřeviny, které sice vždy v lese rostly, ale nikdy ne v tak hojné míře. Podle PFEFFERA (1961) se buření nejčastěji stávají světlomilné traviny, byliny a polokeře, které porůstají půdu v prosvětlených anebo zmýcených porostech. Udržují se zde buď díky četným odnožím a rozrůstavým trsům (víceleté druhy) anebo díky své velké plodnosti (jednoleté druhy). Charakteristickým znakem buřeně je její velká pokryvnost, prorůstavost a rozrůstavost. Podle stanovištních podmínek a zásahů do porostu může dominovat jen jeden, nebo několik málo druhů.

Buřeň můžeme dělit na druhy jednoděložné, kam patří např. bika lesní, lipnice hajní, sítina rozkladitá, smilka tuhá či třtina chloupkatá a křovištní. Druhy dvouděložné zastupuje např. bez černý, bříza bělokorá, růže šípková nebo vřes obecný. Do ostatní buřeně řadíme bodlák obecný, hasivku orličí, netýkavku, maliník, ostružiník či vrbku úzkolistou (KŘÍSTEK, 2002).

3.5.2. Vliv buřeně na cílové dřeviny

Buřeň, až na výjimečné případy, nijak nepoškozuje jednotlivé orgány mladého stromku, nýbrž přímo ovlivňuje jeho vývoj a růst a působí na prostředí, ve kterém roste. Ovlivňuje strukturu půdy, její chemismus i vlastnosti mikroklimatu (PFEFFER, 1961). Vysázeným sazenicím, popř. přirozeným náletům škodí především omezením přístupu světla a vzduchu, čímž napomáhá množení plísni. Dalším negativním vlivem je omezení přístupu rosy a srážek, odebírání vláhy a živin, vytváření škodlivého humusu a zvyšování předpokladů pro škody mrazem a sněhem (ČERNÝ, NERUDA, 1997). V zimním období mohou některé složky buřeně „zalehnout“ sazenice lesních dřevin sněhem, uschlá buřeň může být na jaře živným prostředím požárů a je též vhodným prostředím pro přemnožení škodlivých hlodavců. Z komplexního pohledu prodlužuje dobu zajištění kultur, ohrožuje zalesňování a zvyšuje náklady (KŘÍSTEK, 2002).

Buřeň nemusí vykazovat pouze negativní účinky, ale jak uvádí MAUER (2009) může svou nadzemní částí vykazovat i řadu pozitivních vlivů na odrůstající kultury, jako je např. pozitivní ovlivňování mikroklimatických podmínek (stín, vlhkost a teplota vzduchu, vítr), stimulování výškového růstu nebo kryt dřevin před negativními vlivy zvěře. Nežádoucí vegetace může také zvyšovat zasakovací schopnost půdy a tím minimalizovat erozi.

KŘÍSTEK (2002) posuzoval pozitivní hospodářský význam nežádoucích rostlin také z hlediska jejich ekologického působení na ostatní složky životního prostředí. Pokud se začne objevovat pod porosty buřeň, znamená to dostatečný světelný požitok a možnost začít zalesňovat. Na holinách přiměřené množství neagresivní buřeně brání přílišnému oslunění a vysoušení půdy. Tvoří vhodnou obranu před vodní erozí a kryt před zvěří, pro kterou je zároveň i zdrojem potravy.

PŘÍMÉ POŠKOZENÍ

Vliv přímého poškození dřevin nežádoucí vegetací dělí PFEFFER (1961) podle vývojových stadií rostlin. Rozlišuje vliv na klíčící semeno, semenáček, sazenici a nárost.

Přímý negativní vliv buřeně na klíčící semeno lesních dřevin tkví v zabránění semenu dostat se k půdě skrz spleť živých i odumřelých zbytků nežádoucích rostlin. Pokud vůbec v tomto suchém nebo naopak přemokřeném prostředí vyklíčí, je velká pravděpodobnost, že zahyne dřív, než se uchytí.

Pokud se klíček dostane přece jen k zemi, většinou se nepodaří semenáčku prorazit strop, který nad ním uzavírá hustý drn. Totéž se děje se semenáčky vysázenými.

Sazenice a nálet jsou buření velmi brzo přerůstány, dokud je vzpřímená, odnímá sazenicím pouze část světla a vláhy, ale jakmile se začne přes sazenice překlánět, přímo je zaléhá a mechanicky utlačuje. Slabší jedinci reagují krněním, silnější se začínají křivit.

NEPŘÍMÉ POŠKOZENÍ

Nepřímé poškození lesních dřevin buření spočívá na druzích rostlin, které se mohou stát meziphostiteli houbových chorob hospodářských dřevin, převážně rzí. Dále se jedná o zalehávání a lámání sazenic spleť uschlých trsů travin a bylin, ve spojení s mokrým sněhem, jarním přesycháním stařin na zabuřenělých holinách, kulturách a světlinách se vytváří snadno zápalný kryt, či ideální bydlíště pro myšovitě škůdce (PFEFFER, 1961).

3.5.3. Ochrana lesních kultur před buření

Ochrana lesních kultur před nežádoucí vegetací je jedním ze základních obranných opatření, která podmiňují úspěšnost zakládání nových porostů. Při zakládání a zajištění kultur se každoročně vynaloží mnoho finančních prostředků na potlačení buřeneš. Cílem ochrany je vytvořit vzájemně rovnovážné konkurenční prostředí mezi cílovou dřevinou a bylinným vegetačním krytem, jelikož se vegetační kryt stává nežádoucí pouze v případě, kdy snižuje vitalitu cílové dřeviny (ŠVESTKA a kol., 1998).

Obrana v kulturách má mít vždy za cíl redukování konkurence. Lesník nevystačuje s preventivními a ochrannými opatřeními, má-li zalesnit staré holiny, alespoň z části přirozeně obnovit příliš prosvětlené porosty anebo uskutečnit rozsáhlé přeměny (KŘÍSTEK, 2002). V takových případech je boj proti buření tak nezbytný, že se stal vlastní součástí základní přípravy půdy pro nálet i součástí techniky umělé obnovy (PFEFFER, 1961).

PREVENTIVNÍ OCHRANA

Preventivní ochrana je vždy nejlevnější a tak KŘÍSTEK (2002) považuje za výhodné zalesnit každou vzniklou holinu co nejdříve a nedopustit, aby došlo k jejímu zabuření. Tomuto tvrzení oponuje myšlenka ČERNÉHO a NERUDY (1997), kteří uvádí, že zalesňování čerstvých pasek, kde byl vytěžen smrk nebo borovice, nese problémy s klikorohem borovým, jenž náleží mezi významné škůdce jehličnatých kultur. Největší škody se vyskytují na pasekách v prvním roce po jejich vytěžení, v druhém roce jsou škody klikorohem borovým již nižší a v roce třetím jsou škody již téměř neznatelné.

Jako preventivní opatření se proto nabízí možnost regulace a potlačení růstu buřeneš před založením lesní kultury, a to v rámci mechanické nebo chemické přípravy půdy.

MAUER (2009) vidí preventivní řešení v udržování porostů v plném zápoji až do doby těžby. Po vytěžení porostu se přiklání k okamžitému zalesnění, ač připouští možné škody klikorohem borovým.

MECHANICKÁ OCHRANA

Mechanicky se potlačuje růst nežádoucí vegetace preventivně před založením kultury (přípravou půdy) a následně především opakovanými zásahy po založení kultur (ČERNÝ, NERUDA, 1997).

Mechanická ochrana proti buření je činnost, při které je manuálně, pomocí ručních nástrojů či mechanizace buřeneš ničena, nebo je omezován její růst. Jedná se o různé

způsoby ožínání, ošlapávání, drcení, roztloukání, okopávání, pletí, vytrhávání nebo mulčování (MIKSÁNEK, 2013).

ŠVESTKA a kol. (1998) doporučují využívat způsoby mechanické ochrany zejména tam, kde je nutné se vyhnout extrémnímu zatížení přírodního prostředí chemickými přípravky. Velké nesené půdní frézy, ploškovače, drtiče buřeně či vyžínače uplatnit na rovinatých, přístupných plochách se sazenicemi v pravidelných řadách. V členitých terénech a v nepravidelných sponech naopak využít manuální nebo motomanuální prostředky.

U většiny takto uskutečněných obranných opatření se však zvyšuje růstový potenciál buřeně, jelikož ožnutím či rozdrcením některých oddenkových druhů plevelů dochází k jejich rozmnožení, u ostatních plevelů k následnému zvýšení objemu kořenového systému.

Ožínání

Principem ožínání je uříznutí nadzemní části buřeně. Pracovními nástroji pro ruční sežínání jsou mačeta, krátká kosa, kosa nebo křovinořez. K mechanizovanému ožínání slouží žací stroje a mulčovače (stroje, které v mezipruhu rozdrťí nežádoucí vegetaci, ale v bezprostřední blízkosti rostliny je nutné ruční vyžnutí). Podle výšky ožnuté buřeně rozeznáváme sežínání na nízké a vysoké strniště. Doba a frekvence zásahů závisí na stupni zabuřenění, výšce buřeně a výšce ošetřovaných rostlin. Pokud není analýzou obnovy určeno jinak, platí pravidlo, že by buřeň neměla nikdy přerůst rostlinu. Zásah je třeba uskutečnit krátce před rozkvětem nežádoucí vegetace, nejvhodnější dobou realizace je konec května a začátek června. Čím častější zásah, tím více bude buřeň oslabena (MAUER, 2009).

Podle plochy zásahu rozeznáváme vyžínání celoplošné, pruhové a ploškové, neboli individuální.

Celoplošným vyžínáním odstraňujeme buřeň z celé plochy. Pokud provádíme tento zásah ručním nářadím, je efektivní pouze na malých plochách.

Vyžínání pruhové nabízí celkem tři varianty. První variantou je likvidace buřeně v pruzích okolo řad sazenic s ponecháním ochranných nevyžatých a dále již nezpracovaných pruhů. Druhý typ je likvidace buřeně stejně jako prvním způsobem, doplněná o odstranění buřeně okolo sazenic ručním nářadím nebo křovinořezem. Poslední, třetí variantou je souvislé ožínání řad sazenic v pruzích, kdy pracovník s ručním nářadím nebo křovinořezem postupuje řadou sazenic.

Při ploškovém vyžínání prochází pracovník řadou sazenic a ožíná ručním nářadím či křovinořezem plošku o průměru 60–80 cm okolo každé sazenice (ČERNÝ, NERUDA, 1997).

Ošlapávání

Cílem je pomačkání nadzemní části nechtěné vegetace. Ošlapává se pouze individuálně kolem rostliny nebo v pruzích. Účinnost tohoto zásahu je závislá na hmotnosti pracovníka a stavu buřeně (do doby květu, kdy jsou rostliny ještě měkké, je tato metoda více účinná, než ošlapávání ke konci vegetačního období). Efektivnost ošlapávání je oproti ožínání asi 40 %. Při pravidelných sponech lze buřen drtit drtiči buřeně (MAUER, 2009).

Mulčování

Mulčování je mechanickou zábranou růstu buřeně okolo stromků. Na povrch půdy je v okolí sazenice položen vhodný materiál, který brání prorůstání buřeně, avšak umožňuje pronikání srážkové vody do půdy. Tradičním používaným materiálem je vrstva pilin nebo travní pokládka. V současnosti se využívají mulčovací kartony nebo plachetky z netkaných textilií (ČERNÝ, NERUDA, 1997).

MAUER (2009) nabízí jako další, velmi vhodný druh materiálu, mulčovací kůru, která vylučuje fytotoxické látky. Výhodou mulčovacích plachetek je jejich životnost až 5 let, samovolný rozklad a možnost pořízení plachetek, ve kterých je zapracováno startovací hnojivo. Nevýhodou je jejich pořizovací cena, pracnost instalace, kritika od laické veřejnosti a stahování hlodavců pod plachetky, zvláště v zimním období.

Ruční trhání

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

Roztloukání

Roztloukání se používá na rostliny rodu *Rubus*, které nelze účinně mechanicky eliminovat jiným způsobem než jejich roztlučením, jelikož všechny jiné způsoby vedou spíše k jejich namnožení (MAUER, 2009).

CHEMICKÁ OCHRANA

Hlavními důvody pro zavedení chemického odstraňování buřeně do lesnictví, je snaha o snížení nákladů za likvidaci buřeně ožínáním, zvýšení produktivity práce a úspora pracovních sil (ČERNÝ, NERUDA, 1997). Uplatnění chemie v lesnictví může být pouze doplňkem, nikoli hlavním prostředkem (MAUER, 2009).

ŠVESTKA a kol. (1998) uvádí chemickou ochranu jako ekonomicky nejpříjemnější. Nezbytným předpokladem pro použití herbicidů jsou dostatečné odborné znalosti a nutnost používat kvalifikovaný přístup k používání herbicidů, jelikož tak lze předejít kritikám odborníků i laické veřejnosti.

Přípravky, které se mohou použít v ochraně lesa, jsou uvedeny v „Seznamu povolených přípravků“. Viz 3.4.2. chemická ochrana proti škodám zvěři.

Před zahájením práce, při které chceme použít některý herbicid, si musíme jeho vhodnost ověřit v aktuálním Seznamu povolených přípravků na ochranu lesa. Tento seznam mají k dispozici všechny lesní správy LČR (ČERNÝ, NERUDA, 1997).

Dělení chemických přípravků

V chemické obraně jsou používány fytocidy. Proti nežádoucím rostlinám (buřeni a plevelům) se používají herbicidy, proti nežádoucím dřevinám a při chemických prořezávkách mluvíme o arboricidech (KŘÍSTEK, 2002).

Chemické přípravky proti buřeni, herbicidy, je možno rozdělovat do různých skupin podle hlediska, z něhož posuzujeme jejich působení. Tato hlediska jsou velmi rozmanitá, a proto též třídění herbicidů jednotlivými autory je různé. Herbicidy lze třídit podle chemismu účinné látky, způsobu použití na vegetaci atd. V lesnictví využíváme třídění podle biologických účinků na vegetaci a zařazujeme herbicidy do dvou skupin.

První skupinou jsou herbicidy neselektivní, které hubí veškerou vegetaci, s níž přijdou do styku. Tuto skupinu můžeme dále rozčlenit na totální herbicidy, defolianty a sterilizátory půdy s dlouhodobým nebo krátkodobým účinkem.

Selektivní herbicidy tvoří druhou skupinu, kterou dále dělíme na herbicidy použitelné před sítí semene, před vzejitím semene a po vzejití (PFEFFER, 1961).

Jinou metodu členění využívají ČERNÝ, NERUDA (1997), kteří chemické přípravky rozdělují podle způsobu, kterým rostliny herbicid přijímají, nebo na které orgány působí. Dělí je na herbicidy listové a kořenové (půdní). Další členění listových přípravků se vztahuje na jejich fyziologické působení na rostliny. První kategorií jsou herbicidy dotykové (kontaktní). Působí především na onu část rostliny, se kterou přicházejí

do bezprostředního styku (hlavně listy a nadzemní orgány, kořenový systém zůstává bez poškození). Translokační (systémové) herbicidy tvoří druhou kategorii. Pronikají do rostlin, kde jsou rozváděny (translokovány), aby se účinek projevil mimo místo aplikace (v nadzemních nebo podpovrchových částech rostliny).

Aplikace chemických přípravků

Aplikace herbicidů má dva zásadní typy, pozemní a letecká. Letecká aplikace se používá pouze výjimečně. Pozemní aplikace je realizována buďto pomocí ručního nářadí, anebo postřikovači vlečenými, či nesenými na traktorech. Neselektivní přípravky musí být v kulturách k sazenicím aplikovány pouze při použití speciálních ochranných krytů. Lze je též aplikovat pásově v mezířádcích, pomocí bezúletových trysek. Selektivní herbicidy lze aplikovat k jednotlivým sazenicím bez ochranných krytů, pásově nebo někdy též celoplošně. Na účinnosti chemické ochrany rostlin se značně podílí doba realizace zásahu (KŘÍSTEK, 2002).

3.6. Likvidace těžebních zbytků

Lesními těžebními zbytky jsou nazývány části stromů nevyužité při výrobě kulatinových sortimentů v rámci předmýtních a mýtních těžeb. Zařazuje se sem klest, tj. nestandardní dříví z vrcholových částí stromů, větve a dále klest po odvětvení stromů. Do těžebního odpadu jsou zařazeny také celé stromky z prořezávek a prvních probírek, včetně větví a stromové zeleně, odstraněné z porostů z pěstebních důvodů (ŽIVNÝ, 2011). NERUDA (2013) dodává, že tloušťka tohoto dříví zpravidla nepřesahuje hodnotu 7 cm a tudíž se jedná o nehroubí. MAUER (2009) definuje těžební zbytky jako větve a část nehroubí, které zůstávají ležet na ploše po realizované těžbě a odvezení dřevní hmoty.

Těžební zbytky tvoří překážku pro obnovní práce a jejich významnou negativní úlohou je vytváření podmínek pro přemnožení podkorního hmyzu, rozšíření patogenních hub a dostatek úkrytů pro myšovitě hlodavce, kteří poškozujících sazenice. Na druhé straně jsou zdrojem živin a humusu na obnovované ploše. Nakládání s těžebními zbytky se může dít dvěma způsoby. Prvním způsobem je pouhá likvidace těžebních zbytků, druhým je jejich zpracování pro další využití (NERUDA, 2013).

V současné době je možné těžební zbytky (klest) likvidovat několika způsoby. Shazováním do hromad a následným pálením, drcením, štěpkováním, balíkováním (svazkováním) nebo shrnováním (KRÁL, 2009). Další možnou technologií je ponechání

těžebního odpadu v porostu. Ponechání části dřevní hmoty je jedním z opatření při naplňování principů přírodě blízkého hospodaření v lesích. Hlavní pozitivum spočívá v zachování a zlepšování úrodnosti lesních půd (DOČKAL, 2012).

3.6.1. Technologie likvidace těžebních zbytků

SHAZOVÁNÍ NA HROMADY S NÁSLEDNÝM PÁLENÍM

Shazování klestu na hromady a následné pálení bylo v roce 2009 převažujícím způsobem úklidu. Za možná negativa lze považovat riziko vzniku požárů, riziko rozšíření hmyzích škůdců (kůrovců) a nedostatečně rychlý a plošný přesun živin do lesní půdy. Zhotovené valy a hromady zabírají produkční plochu, která by mohla být využita efektivněji (KRÁL, 2009).

MAUER (2009) podotýká, že pálení klestu je nejméně vhodný způsob likvidace, jelikož znehodnocujeme dřevní hmotu a požářištěm vyvoláváme degradaci půdy.

ŠTĚPKOVÁNÍ

Štěpkováním se rozumí pomocí speciálního stroje (štěpkovače) rožštěpkovat zbytky na frakce cca 3 až 15 cm. K štěpkování musí být těžební zbytky shrnuty (staženy) na jedno místo nebo do valů. Štěpky lze prodat, nebo je zpětně rozházet (rozfoukat) na holinu (MAUER, 2009).

DRCENÍ

Způsob mělnění nestažených těžebních zbytků pomocí fréz na principu rotavátoru se nazývá drcení. Drcením se tvoří frakce 3 až 20 cm. Rozdrcené zbytky se ponechávají na ploše (MAUER, 2009). Mezi výhody, které uvádí KRÁL (2009) patří např. fakt, že podíl biomasy na vytvoření humusové vrstvy zůstává v lesních porostech, drť pomáhá k vytvoření příznivějšího mikroklimatu na volné ploše, díky rychlému vysoušení drtě se zamezuje šíření chorob a zastavení vývoje hmyzu, pokud není ve stadiu imága. Do nevýhod zahrnuje zničení, či poškození případného přirozeného zmlazení. Dalším negativem může být silná vrstva drtě, která brání zalesňování do minerální půdy. Děje se tak zejména v porostech s velkou porostní zásobou a s větším zakmeněním. Pokud je drť zapravována do půdy, může přechodně dojít k odčerpání zásob dusíku a vrstva může vysychat, čímž dochází ke značným ztrátám na sadebním materiálu.

SHNOVÁNÍ

Klest můžeme shrnovat do valů nebo hromad mechanizovaně, či ručně. Výhodou valů je, že při jejich vhodné orientaci mohou eliminovat negativní účinky větru. Jejich nevýhodou je ovšem zábor půdy. Po shrnutí zbytků do hromad nejčastěji následuje jejich spálení nebo seštěpkování. V případě, že hromady zůstanou na ploše, je žádoucí jejich takové umístění, aby co nejvíce plnily mikroklimatické a krycí funkce pro vysázené dřeviny (MAUER, 2009). Třetí způsob shrnování klestu uvádí NERUDA (2013). Jedná se o způsob shrnování těžebních zbytků do porostních okrajů. Tento způsob je využíván na úzkých dlouhých pasekách, kde by pruhy shrnutého klestu překážely.

BALÍKOVÁNÍ

Jedná se o technologii založenou na mechanizovaném sběru těžebních zbytků, jejich následném lisování a vázání do balíků válcového tvaru. Tato metoda je považována za pozitivní obrat v řešení problematiky využití nosnosti přepravních prostředků a kapacity odvozních souprav při vyvážení těžebních zbytků z porostů za účelem dalšího zpracování. Pro tuto technologii jsou využívány balíkovací stroje (NERUDA, 2013).

4. Charakteristika území

4.1. Lokalizace území a základní charakteristika

Zvolená lokalita leží v Královehradeckém kraji, od města Dvůr Králové nad Labem je vzdálená asi 7 km, od města Trutnov pak 11 km. Z hlediska administrativně správní příslušnosti leží lokalita v okrese Trutnov, Královehradeckém kraji. Spadá do přírodní lesní oblasti (PLO) 23 Podkrkonoší. Území je situováno do Podkrkonošského podhůří. Nadmořská výška lokality se pohybuje mezi 490–505 m n. m. Nedaleko lokality se vyskytuje geologická zajímavost Buddhovy kameny. Jedná se o pískovcové útvary rozmístěné v porostu. Ve vzdálenosti cca 700 m od lokality leží na Koclěrovském hřbetu výrazný pískovcový skalní útvar, vysoký až 7 metrů, nazývaný Slučí kameny, s nadmořskou výškou 511 m n. m. V blízkosti lokality pramení Černý potok, který se po 3,5 km vlévá do řeky Labe. Lokalita je součástí revíru Království.

4.2. Charakteristika PLO – Podkrkonoší

Podle vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 83/1996 Sb., tvoří hranice přírodní lesní oblasti 23 Podkrkonoší Jaroměř, Jičín, Hodkovice nad Mohelkou, Severočeská pískovcová plošina a Český ráj, Jizerské hory a Ještěd, Příchovice, Babí a Krkonoše. Hranice dále pokračuje na Libeč, Voletiny, Poříčí, Bohuslavice nad Úpou, Suchovršice, Úpici, Batňovice, Rtyni v Podkrkonoší, Horní Kostelec, Zbečnick, Hronov, Velké Poříčí, Náchod, Vysokov, Českou Skalici a opět končí v Jaroměři.

PLO 23 – Podkrkonoší má plochu porostní půdy 54 834 ha, lesní půdy 56 227 ha. 9 % území leží ve východočeském regionu, 8 % v regionu severočeském. Lesnatost oblasti činí 30 %. Státní správu lesů v oblasti zastupuje z 97 % Ministerstvo zemědělství, ze 3 % pak Ministerstvo životního prostředí a to na území Krkonošského národního parku (KRNAP) (UHUL 1998).

4.3. Charakteristika revíru

Převzato z Textové části LHP, LHC Podkrkonoší, (2012–2021).

Revír Království leží ve střední části LHC Podkrkonoší, na jeho jižním okraji. Je tvořen komplexem Lesa Království, kterým ve střední části protéká Labe. Je to mírně zvlněná plošina s převážně jižní expozicí, podél Labe jsou příkré svahy. Pásmo ohrožení imisemi D, je vylišeno po celé ploše revíru.

Na území revíru nejsou žádná zvláště chráněná území. Zájmy ochrany jsou v prvcích ÚSES a lokalitách AOPK. Na základě požadavků Agentury ochrany přírody byly označeny lokality, kde je zájmem ochrany přírody chránit ohrožené druhy a neměnit jejich biotop. V bodové lokalitě, která zasahuje do oddělení 328, je chráněn druh mihule potoční (*Lampetra planeri*). V lokalitě plošné, která se rozkládá v oddělení 174, je pak chráněn druh d'áblík bahenní (*Calla palustris*). Na revíru jsou lesy v kategorii lesů hospodářských a v kategorii lesů zvláštního určení.

Kategorii lesů zvláštního určení reprezentují lesy příměstské, lesy využívané k odpočinku a další lesy se zvýšenou rekreační funkcí, které jsou umístěny v sousedství intravilánu města Dvůr Králové. Tyto lesy zasahují do čtyř oddělení – 312, 323, 328 a 333. Dále do kategorie lesů zvláštního určení patří lesy sloužící lesnickému výzkumu a lesnické výuce. Jedná se o plochy Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti, výzkumné stanice v Opočně. Výzkumné plochy zasahují pouze do jednoho oddělení a to oddělení 327 s rozlohou 5,70 ha. Celkem lesy v kategorii lesů zvláštního určení zaujímají plochu 12,70 ha.

Na revíru je 37 oddělení. Pozemky určené k plnění funkcí lesa zaujímají plochu 1401,99 ha. Z toho je 1373,81 ha porostní plochy. Revír Království zasahuje do 3 vegetačních stupňů. Dubobukový vegetační stupeň zaujímá 705,44 ha což je 51,34 % plochy, bukový vegetační stupeň pak 666,78 ha, což je 48,54 % plochy a jedlobukový vegetační stupeň zabírá s rozlohou 1,59 ha jen 0,12 % revíru.

Průměrné obmýtl je 109,18 let. Průměrná obnovní doba 20,38 let. Průměrná zásoba mýtních porostů 489 m³ b. k. V současné dřevinné skladbě zde zcela dominují jehličnany s převahou smrku ztepilého. Plošné zastoupení smrku ztepilého je 67,34 %, druhá nejvíce zastoupená dřevina je borovice lesní s 16,17 %. Častou příměs tvoří modřín opadavý s 8,47 %. Další dřeviny se zastoupením nad 2 % jsou bříza bělokorá 2,89 % a buk lesní 2,05 %. Dub zimní porůstá 1,29 %. Další dřeviny zaujímající podíl menší jak 1 % jsou olše lepkavá 0,66 %, douglaska tisolistá 0,3 %, javor klen 0,16 %, habr obecný 0,15 %, jedle bělokorá a jasan ztepilý 0,08 %, lípa malolistá 0,06 % a jedle obrovská 0,02 %.

4.3.1. Geologie

Koclěřovský hřbet, táhnoucí se od Borovnice až po Vysokov u Náchoda tvoří rozhraní mezi křídou a permokarbonem. Tento hřbet je tvořen jednak kvádrovými, křemitými, glaukonitickými, kaolinickými a jílovitými pískovci cenomanského stáří, jednak spodno a středně turonskými vápnitými, slinitými a kaolinickými pískovci, písčítými

a spongilitickými slínovci a vápnatými spongility (opukami). Oblast podkrkonošského permokarbonu je typická převládajícím hnědočerveným zbarvením půd, tvořeným červenými pískovci, slepenci, prachovci a slínovci (UHUL, 1998).

Podle geologické mapy (www.geology.cz dne 14. 3. 2015) leží území v oblasti křídý, v soustavě Českého masivu – pokryvných útvarů a postvariských magmatitů, souvrství perucko–korycanském. Horniny zde reprezentují křemité, jílovité a glaukonitické pískovce, což jsou cenomanské zpevněné sedimenty v regionu české křídové pánve. Frakce hornin je jemnozrnná až hrubozrnná.

4.3.2. Geomorfologie a hydrologie

V členění podle DEMEK, J. a kol. (2006) se oblast řadí do Krkonošsko–jesenické soustavy (Sudetská soustava), Krkonošské podsoustavy (Západní Sudety), Krkonošského podhůří, Kocléřovský hřbet.

V Kocléřovském hřbetu se nachází Pecen 520 m n. m., Stěna 500 m n. m., Bradlo 520 m n. m., Srnčí kopec 503 m n. m., Slučí kameny 511 m n. m., Závora 548 m n. m. – vše severozápadně od Dvora Králové nad Labem. Přírodní lesní oblast (23–Podkrkonoší) je geomorfologicky pahorkatinou, vrchovinou až hornatinou, od severu k jihu až jihovýchodu se snižující. Zaujímá rozsáhlou sníženinu mezi Krkonošemi, Jizerskými horami, Kozákovským pásmem a Broumovskou vrchovinou (Sudetským mezihořím).

Celá lesní oblast Podkrkonoší patří do pomoří Severního moře. Ve východní části lesní oblasti odvádí vodstvo řeka Labe s hlavními přítoky Úpou, Olešnicí a Běluňkou; v západní části řeka Jizera s přítoky Jizerkou a Kamenicí; Jizera se vlévá do Labe mimo lesní oblast Podkrkonoší. V jižní části v křídovém obvodu prořezávají reliéf Hořického hřbetu říčky Bystřice a Javorka, které se mimo oblast vlévají také do Labe (UHUL, 1998).

4.3.3. Klima

Převzato z OPRL (1998–2017).

Podle klimatického členění QUITTA (1971) se v PLO 23 Podkrkonoší jedná o klimatické oblasti převážně mírně teplé (MT2 a MT7); v okrajích na severu chladné CH7; na severozápadě MT4; na jihu (JZ – JV) MT9 a MT11; a malé ostrůvky MT3. Revír Království patří do klimatické oblasti MT2.

Počet letních dnů je zde 20–30, počet dnů s teplotou nad 10 °C 140–160. Počet mrazových dnů je 110–130, počet ledových dnů pak 40–50, průměrná teplota v lednu se zde pohybuje od -3 do -4 °C. Průměrná teplota v červenci je 16 až 17 °C. Průměrná teplota

v dubnu je 6 až 7 °C, tytéž průměrné teploty jsou i v říjnu. Průměrně je v revíru 120–130 dnů se srážkami nad 1 mm. Úhrn srážek ve vegetační době činí 450–500 mm. Úhrn srážek v zimě 250–300 mm. Celkový úhrn srážek je v rozpětí mezi 700–800 mm. Počet dnů se sněhem je 80–100. Zamračených dnů bývá 150–160 naopak dnů jasných 40–50.

Nejbližší meteorologická stanice Bílá Třemešná, která leží v nadmořské výšce 332 m n. m., uvádí průměrnou roční teplotu 7,1 °C, průměrnou teplotu v dubnu až září 13,4 °C. Průměrný roční úhrn srážek 686 mm, průměrný úhrn srážek za měsíce duben až září 382 mm. Dní s teplotou nad 10 °C je zde 151.

Data z OPRL jsou za normálové období 1961–1990.

4.3.4. Pedologie

Převzato z OPRL (1998–2017).

Vzhledem k převaze středně živných podloží, v revíru Království dominují kambizemě oligo–mezotrofní (na zelených břidlicích a permokarbonských pískovcích převládající). Jinak se vyskytují od nejchudších k nejbohatším jako kambizemě podzolované, oligotrofní, arenické, ale i mezotrofní až ojediněle se vyskytující kambizemě eutrofní, na prudších svazích s větším množstvím skeletu jako kambizemě rankerové, až rankery. Po stránce fyzikální jsou kambizemě (hnědé půdy) dosti hluboké, písčitohlinité, méně často hlinitopísčité, nepřilíš kamenité.

Na druhohorních křídových cenomanských pískovcích vznikají lehké, písčité, poměrně mělké, kamenitější, mělce výrazné podzoly, na nejchudších lokalitách pak hluboce výrazné železité podzoly.

4.4. Myslivecké hospodaření

4.4.1. Charakteristika honitby Hajda

Zkoumaná lokalita je součástí honitby Hajda. Celková rozloha honitby je 706 ha. Z toho je výměra pozemků zemědělského půdního fondu 109 ha, dále 590 ha lesní půdy, 1 ha vodní plochy a 6 ha zaujímají ostatní pozemky.

Jde o honitbu pronajatou, jejímž držitelem jsou Lesy České republiky, s.p., organizační jednotka Lesní správa Dvůr Králové, uživatelem je MS Království–Nemojov.

Plán chovu a lovu pro spárkatou zvěř se zde vztahuje na zvěř srnčí a mufloní. Prase divoké (*Sus scrofa*) je v této honitbě také zastoupeno, ale není pro něj vypracován plán chovu a lovu. Vyhláška č. 491/2002 Sb., o způsobu stanovení minimálních a normovaných

stavů zvěře a o zařazování honiteb nebo jejich částí do jakostních tříd říká, jestliže výměra lesního celku je nižší, popřípadě vyšší než 1 000 ha, stanoví se minimální stavy druhů zvěře přepočtem podle skutečné výměry lesního celku v poměru pohlaví. Pokud by po provedeném přepočtu byl minimální stav některého z uvedených druhů zvěře nižší než 5 jedinců, nelze tento druh zvěře v honitbě chovat. Díky vyjádření orgánu státní správy myslivosti se zde může lovit samičí zvěř a samčí zvěř tohoto druhu do stáří 2 let ve stanovené době lovu.

Drobnou zvěř zastupuje zajíc polní (*Lepus europaeus*), který je v honitbě normovaný. Z šelem se zde vyskytuje jezevec lesní (*Meles meles*), liška obecná (*Vulpes vulpes*), kuna lesní (*Martes martes*) a kuna skalní (*Martes foina*).

V honitbě se myslivecká péče zaměřuje na selekci odlovem nemocných, slabých a přestárlých kusů, čímž se napomáhá zkvalitňování genetického základu. Preferuje se zde lov individuální. Stavy zvěře se udržují mezi minimálním a normovaným stavem. Do péče o zvěř je zařazeno také příkrmování. V zimním období je zvěři předkládáno objemové krmivo v podobě sena a siláže, dužnaté krmivo, které se skládá z řepy a jablek a krmivo jadrné, které tvoří ječmen a oves. Minerální lizy jsou zvěři k dispozici celoročně.

4.4.2. Myslivecké plánování

Zákon č. 449/2001 Sb., o myslivosti § 36 uvádí, že je uživatel honitby povinen vypracovat každoročně plán mysliveckého hospodaření v honitbě. V tomto případě spadá povinnost na MS Království–Nemojov. Plán mysliveckého hospodaření se vypracovává na základě posouzení celkového stavu ekosystému, výsledku porovnání kontrolních a srovnávacích ploch, z výše škod způsobených v uplynulém období zvěří na lesních a zemědělských porostech, z výsledků sčítání zvěře, ze stanovených minimálních a normovaných stavů zvěře, poměrů pohlaví a koeficientů očekávané produkce, jakož i ze záměrů, které byly uvedeny v návrhu na uznání honitby.

Dle zákona o myslivosti je uživatel honitby povinen každoročně provést sčítání zvěře v termínu stanoveném orgánem státní správy myslivosti a výsledky písemně oznámit příslušnému orgánu státní správy myslivosti do 5 dnů ode dne sčítání zvěře.

Držitel honitby, Lesy České republiky s. p., mají právo se sčítání zvěře zúčastnit a vyjádřit se orgánu státní správy k výsledkům sčítání. Pokud s výsledky sčítání zvěře nesouhlasí, mohou vznést do 1 týdne ode dne provedení sčítání písemnou stížnost orgánu státní správy myslivosti. Tento orgán nařídí nové konečné sčítání.

Vypracovaný plán předloží MS Království–Nemojov držitel honitby k vyjádření. Jestliže se držitel honitby do 15 dnů od doručení plánu k němu nevyjádří, má se za to, že s ním souhlasí. Odsouhlasený, popřípadě dohodnutý plán, je uživatel honitby povinen zaslat orgánu státní správy myslivosti.

Orgán státní správy myslivosti je oprávněn kontrolovat plnění plánů. Děje se tak předkládáním měsíčního písemného hlášení o plnění plánu, a to do pátého dne měsíce následujícího po měsíci, v němž k lovu došlo.

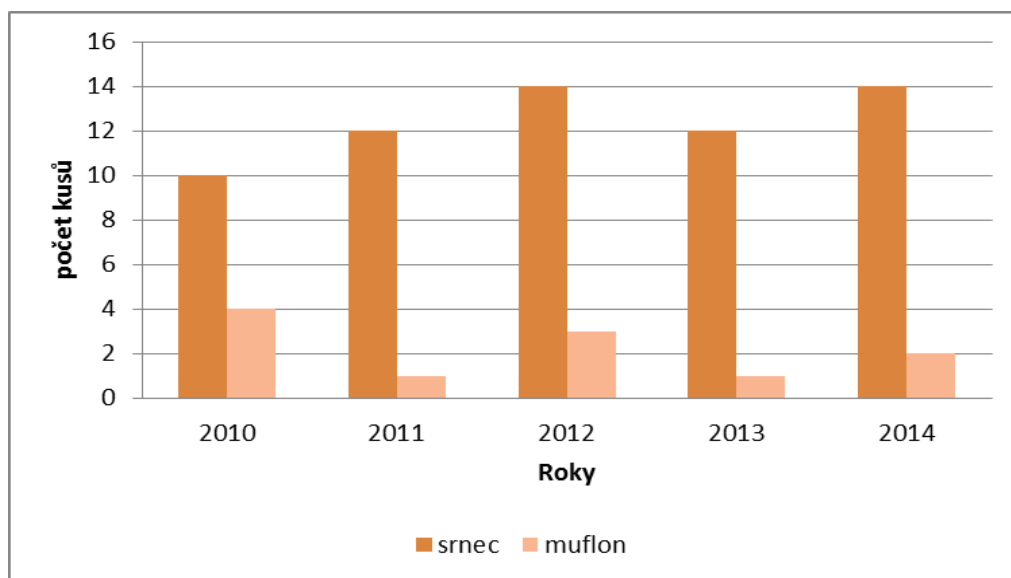
Honitba Hajda je z hlediska úživnosti zařazena do třetí jakostní třídy. Koeficient očekávané produkce je pro srnčí zvěř 1,0 a pro zvěř mufloní 0,7.

Normovaný stav srnce obecného (*Capreolus capreolus*) je stanoven podle vyhlášky č. 491/2002 Sb. a stanoví se jako součet normovaných stavů stanovených pro samostatné skupiny pozemků, pro lesní celek (590 ha) a pro polní celek (109 ha). Pro muflona (*Ovis musimon*) se normovaný stav stanoví podle výměry spolu souvisejících lesních pozemků nebo jiných spolu souvisejících honebních pozemků porostlých stromy a keři lesních dřevin, o celkové výměře alespoň 50 ha.

Normovaný stav v honitbě Hajda je stanoven přepočtem výměry honitby a zní takto: 25 kusů srnčí zvěře, 11 kusů zvěře mufloní. Minimální stav je stanoven na 15 kusů zvěře srnčí a 8 kusů zvěře mufloní. Normovaný stav zaječí zvěře činí 29 kusů, sčítaný stav je 5 kusů, proto se zajíci v honitbě neloví.

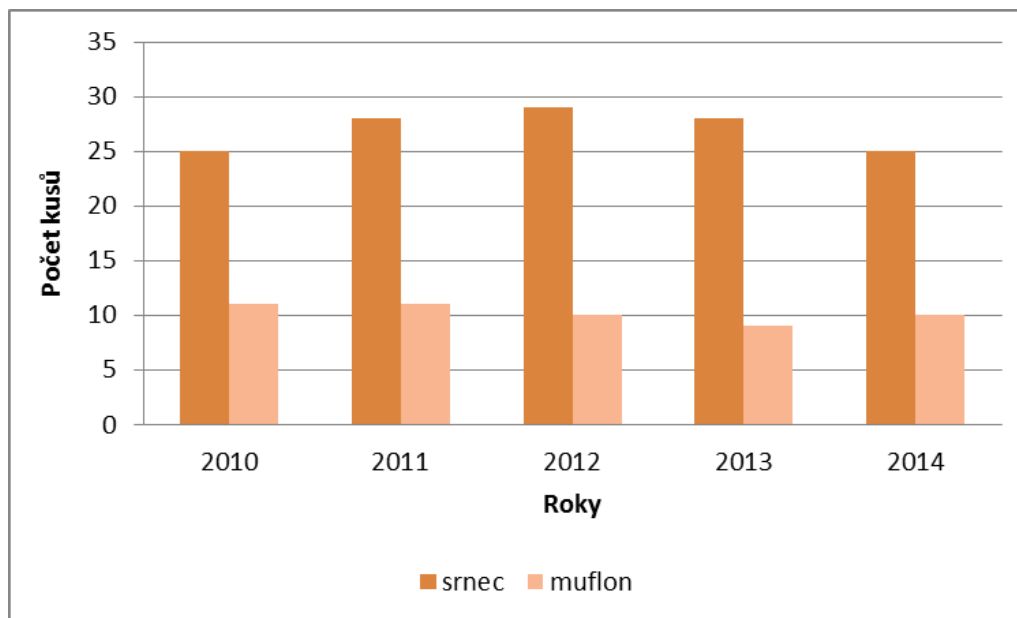
4.4.3. Zhodnocení stavů zvěře

VYHODNOCENÍ MYSLIVECKÉHO HOSPODAŘENÍ ZA ROKY 2010–2014



Obr. 1 – Odlov zvěře v letech 2010–2014

Z obr. 1 je zřejmé, že odlov srnčí zvěře do roku 2012 stoupal po dvou kusech, v roce následujícím došlo k mírnému snížení odlovu srnčí zvěře a v roce loňském se počet odlovených kusů opět o 2 kusy zvýšil. Mufloní zvěř se v honitbě Hajda loví méně, odlov je rozrůzněný od jednoho do čtyř kusů.



Obr. 2 – Sčítání zvěře v letech 2010–2014

V obr. 2 můžeme vidět výsledky sčítání zvěře za roky 2010–2014. Nejméně nasčítané srnčí zvěře bylo 25 kusů a to v letech 2010 a 2014, za znázorněné období bylo nejvíce zvěře v roce 2012 a to 29 kusů. Počet mufloní zvěře kolísá mezi 9 a 11 kusy.

4.5. Lokalizace a popis monitorovaných ploch

Kultury, které byly zvoleny pro realizaci této studie, se nachází na území Královehradeckého kraje, okresu Trutnov, v katastrálním území Kocléřov v revíru Království.

V porostu 313A9 byly vybrány dvě paseky, které byly vytěženy v roce 2012 a znovu zalesněny v dubnu roku 2013. Zalesňovalo se sazenicemi smrku ztepilého f1+2, 35 cm+, jamkovou sadbou pomocí zemního vrtáku.

Na pasece, kde byl po těžbě klest rozdrčen drtičem a ponechán, byla vybrána zkusná plocha o velikosti 0,09 ha, která byla po obvodu vytyčena kolíky, které byly nastříkány žlutým reflexním sprejem pro lepší viditelnost v terénu. Na této ploše bylo sledováno celkem 300 sazenic. Kultura byla ponechána bez zásahu proti buřeni.

Nezaštěpkovaná zkusná plocha o výměře 0,4 ha, též v porostu 313A9 byla rozdělena v pruzích na 8 jednotlivých zkusných plošek, s výměrou 0,05 ha a 100 sazenicemi na plochu. Zde již zásahy proti buřeni realizovány byly.

Podle dělení buřeně dle KŘÍSTKA (2002), je zde hlavním zástupcem jednoděložné buřeně sítina rozkladitá a ostatní buřeň zastupuje hasivka orličí. Další, méně zastoupené druhy nežádoucí vegetace jsou brusnice borůvka a smilka tuhá.

Na všech zkusných plochách bylo detailně monitorováno poškození dřevin okusem a vytloukáním, dále výška dřevin a roční přírůst na terminálu.

5. Metodika

5.1. Metody ošetření ploch proti nežádoucí vegetaci

Ošetření ploch proti nežádoucí vegetaci bylo uskutečňováno pouze na zkusné ploše v porostu 313A9, kde neproběhla příprava plochy, jelikož na zaštěpkované ploše, díky vrstvě štěpky, zabuřnění nebylo ani druhý rok po zalesnění tak silné, aby vyžadovalo zásah. Byly zvoleny tři hlavní typy ošetření proti buřeni a to vyžínání kosou, ošlapávání a aplikace herbicidu. Osmá plocha byla ponechána bez zásahu a sloužila jako srovnávací.

8. srovnávací plocha
7. postřik herbicidem celoplošný
6. ošlapávání individuální
5. postřik herbicidem v pruzích
4. vyžínání v pruzích
3. postřik herbicidem individuální
2. vyžínání individuální
1. vyžínání celoplošné



Obr. 3 – Schéma rozmístění zkusných ploch v porostu

5.1.1. Vyžínání kosou

Vyžínání kosou bylo realizováno ve třech variantách, v druhé polovině měsíce června. Vyžínání celoplošné, v pruzích a individuální. Ve všech třech variantách bylo vyžínáno na nízké strniště. Bylo dbáno na obezřetnost, aby nedošlo k poškození stromku či k jeho useknutí.

5.1.2. Ošlapávání

Ošlapávání probíhalo pouze na jedné vytyčené ploše a jednalo se o individuální způsob ošlapávání sazenic. Zásah byl proveden na konci června.

5.1.3. Aplikace herbicidu

Na třech zkusných ploškách určených a vytyčených k chemické ochraně, byl aplikován neselektivní listový herbicid Roundup Klasik, který má systematický účinek. Rostliny jej přijímají pouze zelenými částmi těla, jako jsou listy a oddenky. Roundup Klasik nepůsobí na semena. Během 10–14 dní dochází k vadnutí a žloutnutí zasažených rostlin, které postupně hnědnou a úplně zasychají.

SVATOŠ (2011) uvádí, že za chladného a suchého počasí se příznaky mohou objevit později. Účinek se zvětšuje vyšší intenzitou světla a vyšší relativní vlhkostí vzduchu.

Prostředek se může aplikovat i na rosou omočené rostliny, avšak aplikace za deštivého počasí se nedoporučuje z důvodu smytí postřiku z asimilačního aparátu rostlin. V případě smytí herbicidu z rostliny byla aplikace zcela zbytečná. Také déšť do 6 hodin od realizace postřiku herbicidem účinek snižuje.

Roundup Klasik se dávkuje podle výrobce v poměru 3–5 l na ha v 200 l vody. Přesná dávka závisí na stupni zabaření lokality.

Aplikace byla provedena 31. 5. 2014, na každé plošce jiným způsobem ošetření. Celoplošně, v pruzích a individuálně okolo stromků. Roundup Klasik byl dávkován podle pokynů výrobce, v poměru 4 l na ha v 200 l jichy, tj. míchání v poměru 1 : 49. Aplikován byl zádovním postřikovačem značky Hecht. Při celoplošné a individuální aplikaci byl z důvodu většího rizika zasažení sazenic herbicidem použit plastový kryt, který byl nasazován na jednotlivé sazenice. Pracovníci používali při práci ochrannou pomůcku dýchacích cest, respirátor.

5.2. Monitoring poškození na zkusných plochách

Okus dřevin byl monitorován na zkusných plochách, na nichž byly provedeny zásahy proti nežádoucí vegetaci, na jedné plošce ponechané bez zásahu proti buřeni, která sloužila jako kontrolní a na zkusné ploše, kde byl po těžbě podrcen klest. Na zaštěpkované zkusné ploše byl pomocí kolíků s reflexním nátěrem vyznačen úsek o velikosti 0,09 ha, kde bylo sledováno dohromady 300 sazenic. Na zaštěpkované ploše nebyl realizován zásah proti buřeni.

Na všech plochách bylo detailně sledováno poškození dřevin okusem a vytloukáním. Zvlášť byly zaznamenány dřeviny s bočním a terminálním okusem. Hodnocena byla vlastní přítomnost okusu, nikoli jeho intenzita.

Byl proveden záznam letního a zimního poškození dřevin. Záznam o letním poškození dřevin byl pořízen 12. 10. 2014, zároveň s měřením výšky a ročního přírůstu stromků.

Tímto monitoringem byl zachycen stav letního poškození po provedení zásahu proti buřeni. Monitoring stavu kultury po zimě byl realizován 26. 2. 2015. Zaznamenáno bylo poškození vzniklé během uplynulé zimy.

Škody vzniklé vytlučením kmínku sazenic byly zaznamenány současně s měřením výšky, přírůstu a také monitoringem letního okusu. Sledováno bylo všech 9 zkusných ploch.

5.3. Měření výšky a přírůstu

Měření bylo provedeno v první polovině měsíce října. Měřena byla délka nadzemní části, tj. vzdálenost mezi kořenovým krčkem a terminálním pupenem, zaokrouhlená na celé centimetry a dále terminální přírůst, což je velikost přírůstu prýtu pod terminálním pupenem za vegetační období v roce 2014, měřené též na celé centimetry.

Pomůckami pro toto měření byla lať, na kterou byl připevněn krejčovský metr, zápisník a tužka.

5.4. Metodika transektů

V širším okolí experimentálních ploch bylo zjišťováno procento poškozených dřevin na transektech. Transekty byly navrženy a monitorovány dle metodiky ČERMÁK, MRKVA (2003) a ČERMÁK (2007). Transekty byly zakládány v porostech starších 70 let se sníženým korunovým zápojem (80 % a méně), s dřevinnou skladbou blízkou cílové, tam kde jsou již patrné známky přirozené obnovy. Jejich směřování a délka byly voleny podle místních podmínek tak, aby na transektu bylo minimálně 100 jedinců hlavní monitorované dřeviny a minimální šířka transektu byla 3 m.

Transekty byly vytyčeny pomocí pásma a provázků, které transekt ohraničovaly. Vyznačená plocha obou transektů měla rozměry 15 × 3 m.

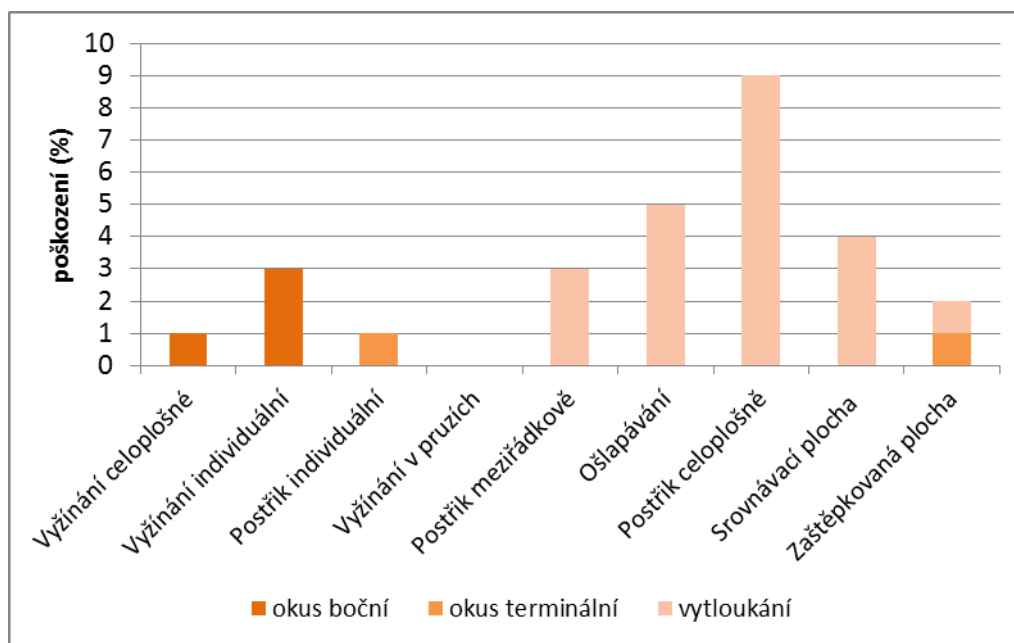
Okus byl hodnocen u semenáčů dřevin vyšších než 20 cm, do výšky 150 cm. Semenáče byly dělené do výškových tříd po 10 cm. Hodnoceno bylo aktuální poškození dřeviny tj. vlastní přítomnost okusu, nikoli jeho intenzita.

Na prvním transektu byl pozorován pouze nálet smrku ztepilého, na druhém transektu byly již monitorovány semenáče smrku ztepilého a buku lesního. Pro samotný monitoring okusu na transektech byla použita dřevěná lať, na níž byly znázorněné desetacentimetrové sekce pro zařazení semenáčů do věkových tříd, zápisník a tužka.

6. Výsledky

6.1. Poškození zvěří

6.1.1. Letní okus a vytloukání



Obr. 4 – Vyhodnocení poškození letním okusem a vytloukáním v roce 2014

Poškození letním okusem nebylo významné (Obr. 4). Poškozeno bylo celkem 6 sazenic na 4 různých plochách. Boční okus byl zaznamenán na ploše s vyžínáním individuálním, přičemž zde byly poškozeny pouze 3 sazenice, což je 3 % stromků, a z 1 % na ploše s vyžínáním celoplošným. Terminální okus byl zaznamenán jednotlivě na zaštěpkované ploše a ploše s individuální aplikací herbicidu.

Poškození vytloukáním bylo vyšší, než poškození letním okusem. Na ploše s celoplošnou aplikací herbicidu bylo poškozeno 9 % sazenic. Na ploše srovnávací, s ošlapáváním a na ploše s aplikací herbicidu v pruzích bylo zjištěno poškození sazenic s nevýznamnými rozdíly. Jedná se o rozpětí hodnot mezi 3–5 %. Zaštěpkovaná plocha byla poškozena pouze z 1 %. Bez vytlučení zůstaly plochy se všemi typy vyžínání a s individuální aplikací herbicidu.

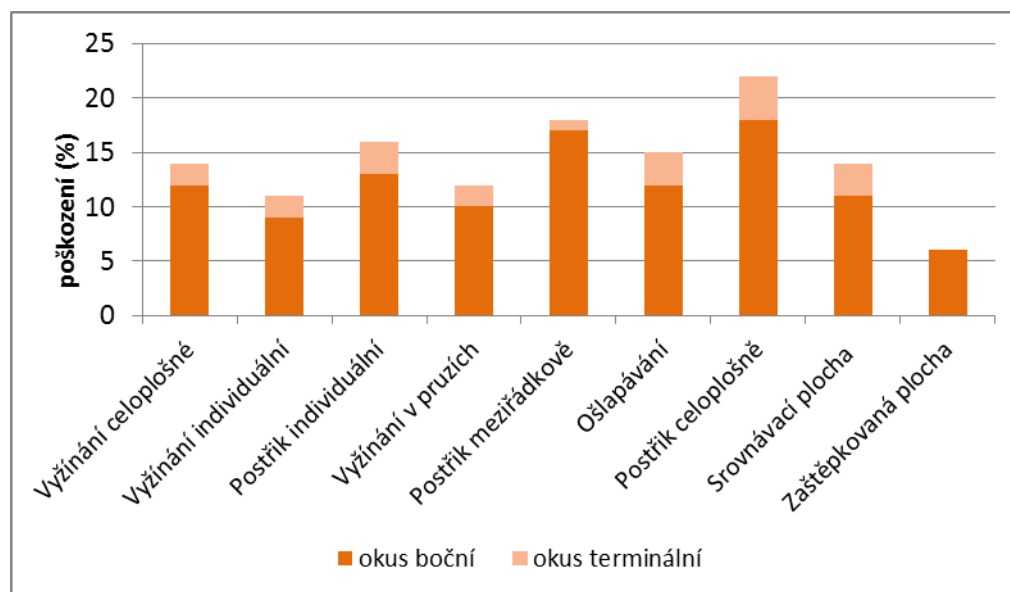
6.1.2. Zimní okus

Nejméně poškozená zimním okusem vyšla plocha se zaštěpkováním, která byla poškozena pouze z 6 %. Nejrozsáhlejší poškození bylo zjištěno na ploše s celoplošnou aplikací

herbicidu. Tato plocha byla poškozena v rámci zkusných ploch nejvíce a to jak okusem terminálním, tak bočním. Plocha byla celkově poškozená z 22 %.

Druhou nejvíce poškozenou plochou byla vyhodnocena plocha s aplikací herbicidů v pruzích, na které poškození dosáhlo 18 %.

Poškození na ostatních zkusných plochách kolísalo mezi 16 a 11 %. Terminální okus byl zastoupen méně, než okus boční. Množství sazenic poškozených terminálním okusem se pohybovalo od 1 do 4 ks na jednu zkusnou plochu.



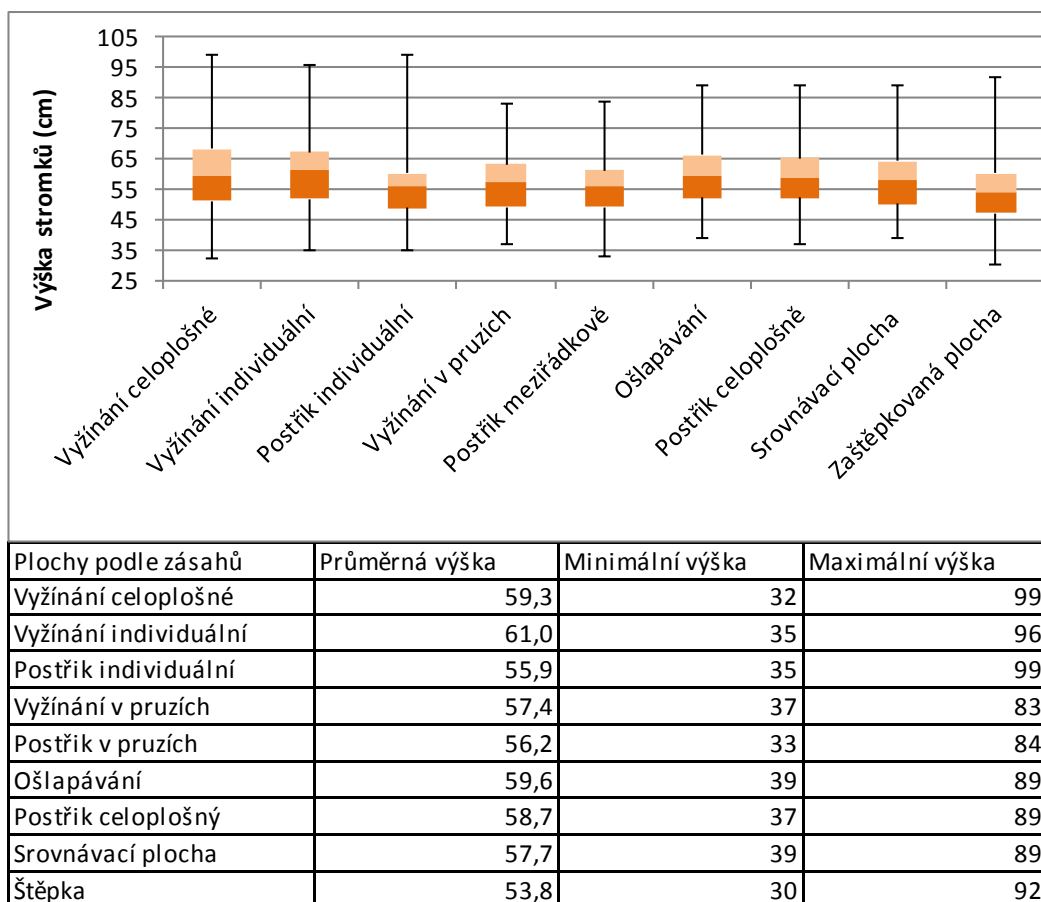
Obr. 5 – Vyhodnocení poškození zimním okusem na jaře roku 2015

6.2. Růst a přírůst

6.2.1. Růst sazenic

Největší průměrné výšky byly zjištěny na ploše s individuálním ožínáním. Nejmenší sazenice, s výškou 30 cm, byla změřena na ploše zaštěpkované. Největší sazenice s výškou 99 cm byly změřeny na plochách s vyžínáním celoplošným a individuální aplikací herbicidu (Obr. 6).

Nejširší výškové rozpětí stromků bylo zjištěno na ploše s vyžínáním celoplošným, kde se minimální a maximální výška sazenic liší o 67 cm. Druhá nejvíce výškově diferencovaná byla plocha zaštěpkovaná, kde je rozdíl mezi nejmenší a největší sazenicí 62 cm. Plocha s vyžínáním v pruzích je v rámci zkoumaných ploch výškově diferencovaná nejméně, rozdíl mezi minimální a maximální výškou na ploše je 46 cm.



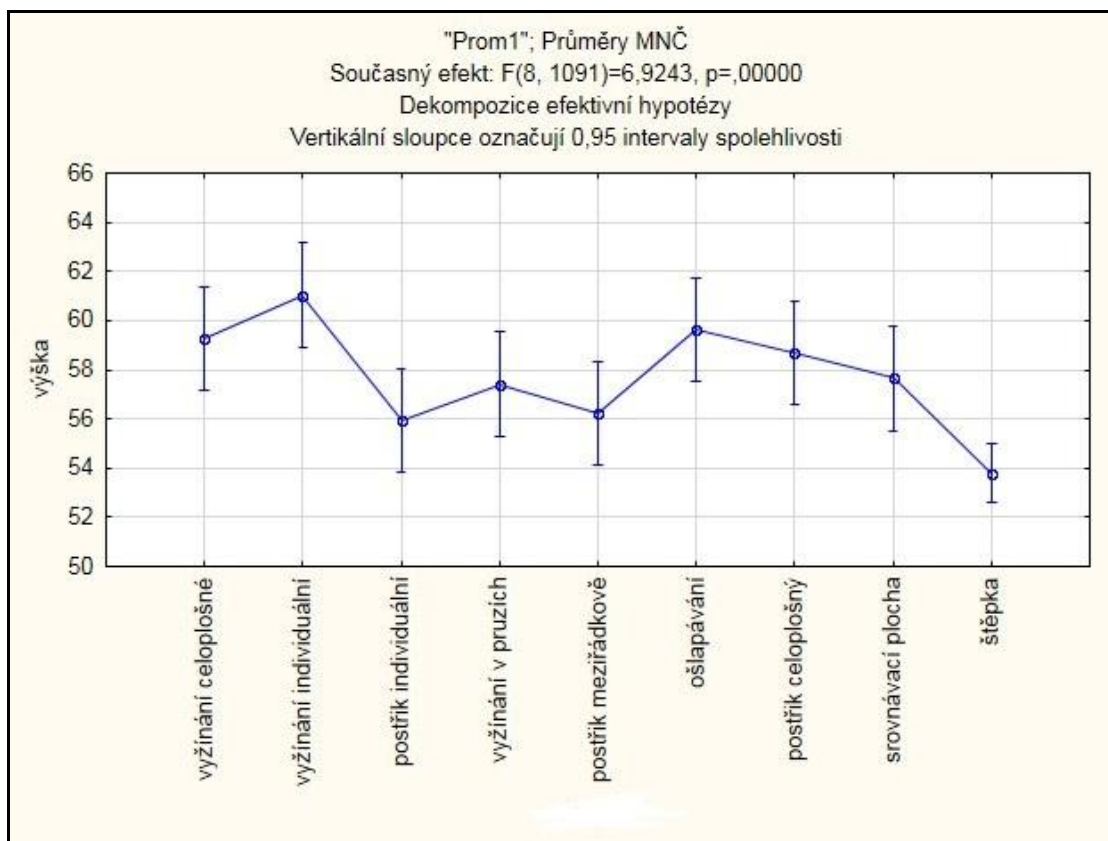
Obr. 6 – Celkový přehled výšek sazenic na plochách

Naměřená data byla statisticky otestovaná na významnost HSD testem. Testovány byly homogenní skupiny při nestejných velikostech výběrů. Provedena byla mnohonásobná porovnání, aby se zjistilo, zda existují signifikantní rozdíly. Bylo zjištěno, že rozdíly v datech jsou statisticky významné.

Tab. 1 – Vyhodnocení HSD testu na průměrné výšky

HSD při nestejných N; proměnná výška, Homogenní skupiny alfa = ,05000 Chyba: meziskup. PC = 116,15, sv = 1091,0				
Plochy dle zásahů	Průměrná výška	1	2	3
štěpka	53,8			****
postřik individuální	55,9	****		****
postřik meziřádkově	56,2	****		****
vyžínání v pruzích	57,4	****	****	****
srovnávací plocha	57,7	****	****	****
postřik celoplošný	58,7	****	****	
vyžínání celoplošné	59,3	****	****	
ošlapávání	59,6	****	****	
vyžínání individuální	61,0		****	

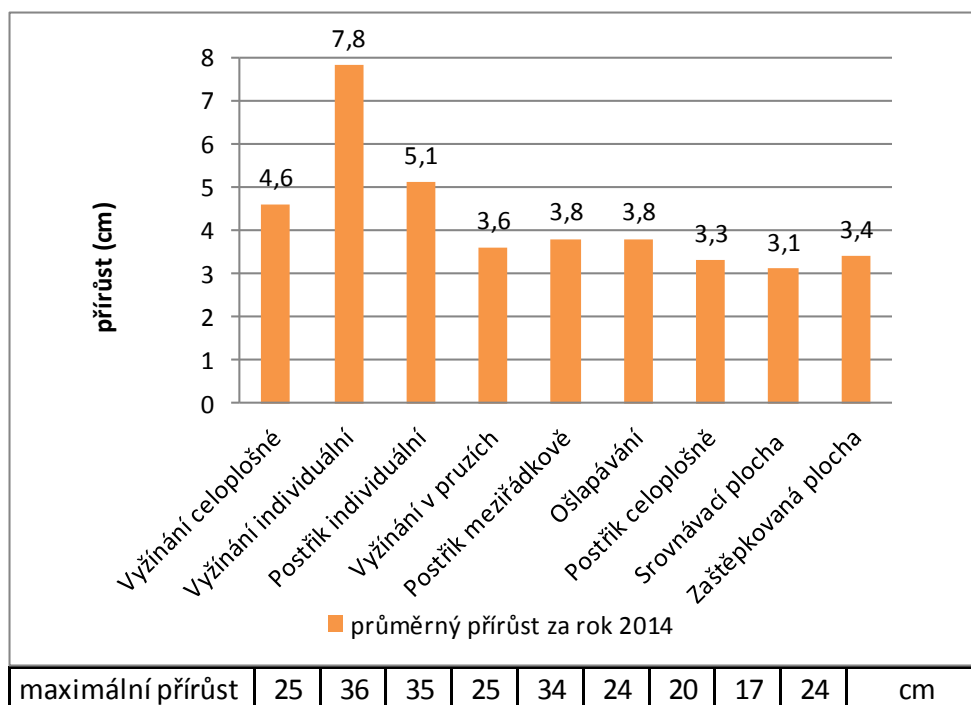
Byly vygenerovány tři skupiny monitorovaných ploch, které se od sebe statisticky odlišují. První skupina tvoří průměr, druhá skupina zahrnuje nejlepší stanoviště, včetně plochy s individuálním vyžínáním, která dosáhla nejvyšší průměrné výšky – 61,0 cm. Do třetí skupiny patří plochy s nejmenšími výškami, včetně plochy zaštěpkované, která má průměrnou výšku 53,8 cm.



Obr. 7 – Grafické srovnání významnosti průměrné výšky sazenic (cm)

6.2.2. Přírůst sazenic

Největší průměrný přírůst sazenic byl zjištěn na ploše s individuálním vyžínáním, 7,8 cm. Druhý největší průměrný přírůst byl zaznamenán na ploše s individuální aplikací herbicidu, 5,1 cm. Nejmenší průměrný přírůst byl naměřen na srovnávací ploše, 3,1 cm. Průměrné přírůsty na ostatních plochách jsou vyrovnané, rozdíly kolísají v rozpětí 1,3 cm. Maximální přírůsty se v rámci ploch lišily o necelé dvě desítky cm, největší rozdíl v maximálních přírůstech je 19 cm (Obr. 8).



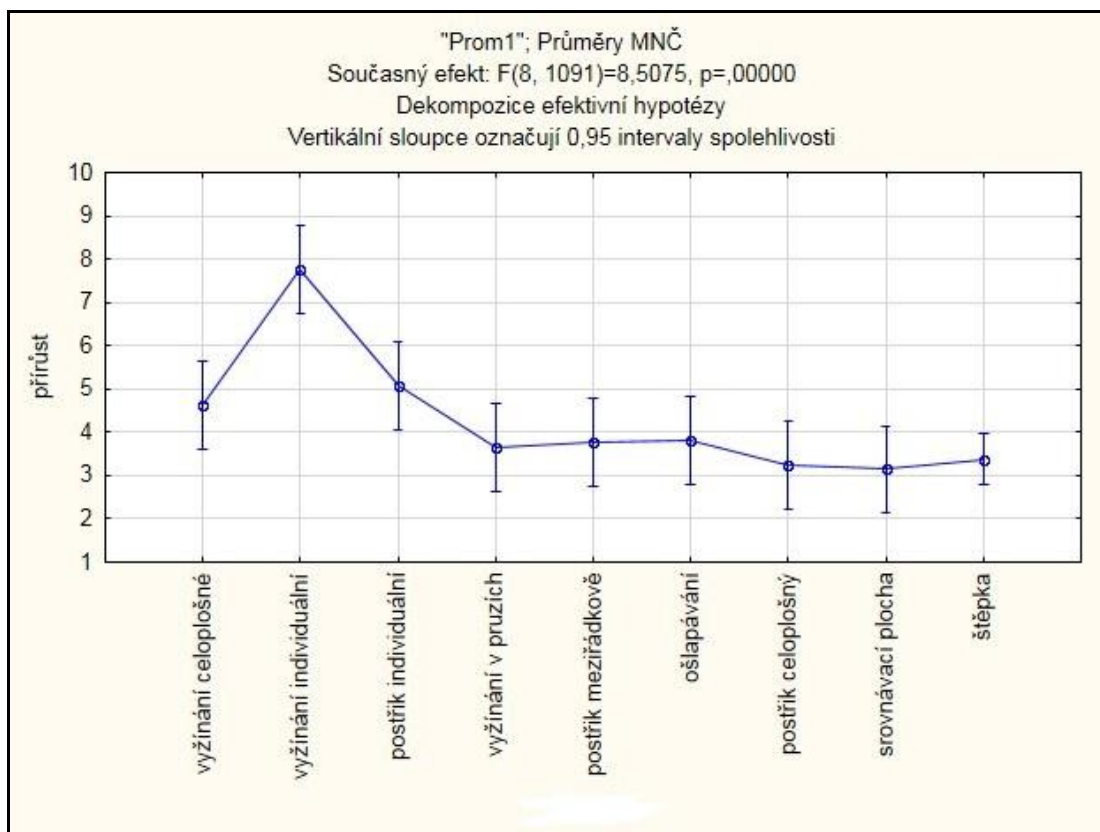
Obr. 8 – Grafické zobrazení průměrného přírůstu sazenic a maximální přírůst sazenic na plochách

Naměřená data byla statisticky otestovaná na významnost HSD testem. Testovány byly homogenní skupiny při nestejných velikostech výběrů.

Tab. 2 – Vyhodnocení HSD testu na průměrné přírůsty

HSD při nestejných N; proměnná přírůst, Homogenní skupiny alfa = ,05000 Chyba: meziskup. PČ = 26,661, sv = 1091,0			
Plochy dle zásahů	Průměrný přírůst	1	2
srovnávací plocha	3,1	****	
postřik celoplošný	3,3	****	
štěpka	3,4	****	
vyžínání v pruzích	3,6	****	
postřik meziřádkově	3,8	****	
ošlapávání	3,8	****	
vyžínání celoplošné	4,6	****	
postřik individuální	5,1	****	
vyžínání individuální	7,8		****

Z tabulky č. 2 a obrázku č. 9 vidíme, že rozdíl je statisticky významný. Přírůst na ploše s individuálním ožínáním se od průměrných přírůstů na ostatních plochách výrazně liší.

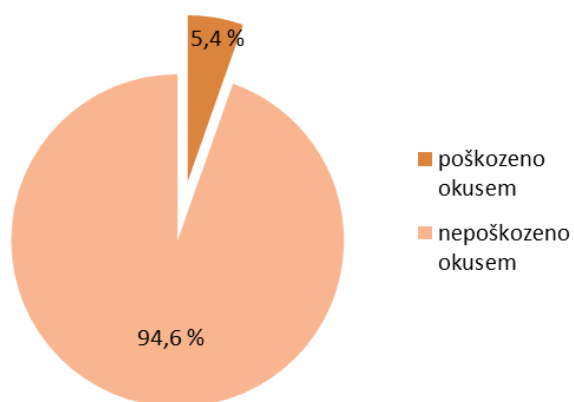


Obr. 9 – Grafické srovnání významnosti průměrných přírůstků sazenic (cm)

6.3. Výsledky za transekt

Hodnoceny byly dva transekt s přirozenou obnovou smrku ztepilého a buku lesního. Semenače na transektech byly děleny do 13 výškových tříd, po 10 cm. Výsledky v obr. 11–12 jsou uvedeny v %.

6.3.1. Transekt č. 1 SM



Obr. 10 – Poškození smrkových semenáčů na transektu č. 1

Tab. 3 – Vyhodnocení monitoringu na transektu č. 1

Výškové třídy	Poškození okusem bočním	Poškození okusem terminálním	Nepoškozeno
20–30	0	0	11
30–40	0	0	9
40–50	0	0	13
50–60	2	0	17
60–70	3	0	14
70–80	1	0	18
80–90	1	0	21
90–100	0	0	16
100–110	1	0	13
110–120	0	0	7
120–130	0	0	8
130–140	1	0	8
140–150	0	0	3
Suma	9	0	158
%	5,4	0	94,6

6.3.2. Transekt č. 2 SM–BK

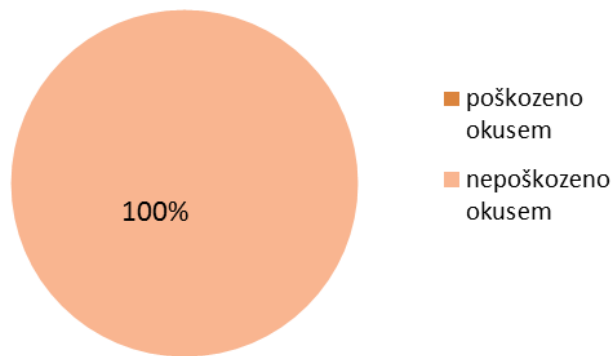
Tab. 4 – Vyhodnocení monitoringu na transektu č. 2

Výškové třídy	Okus boční SM	Okus terminální SM	Nepoškozeno SM	Okus boční BK	Okus terminální BK	Nepoškozeno BK
20–30	0	0	14	8	0	7
30–40	0	0	19	10	0	4
40–50	0	0	15	13	0	1
50–60	0	0	23	12	0	2
60–70	0	0	22	6	0	2
70–80	0	0	17	4	0	0
80–90	0	0	8	2	0	0
90–100	0	0	4	1	0	0
100–110	0	0	2	1	0	0
110–120	0	0	1	–	–	–
120–130	0	0	1	–	–	–
130–140	–	–	–	–	–	–
140–150	–	–	–	–	–	–
Suma	0	0	126	57	0	16
%	0	0	100	78	0	22

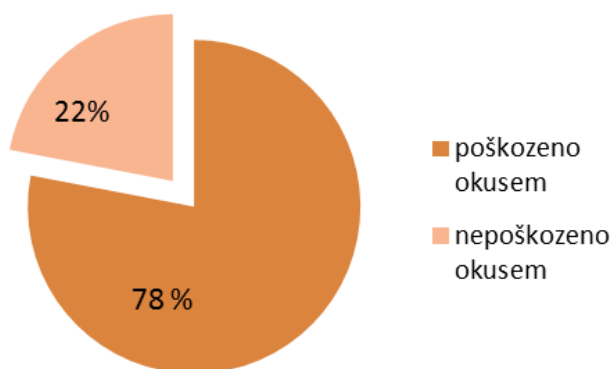
Z tabulky č. 4 lze vyčíst stav poškození okusem na transektu č. 2, na kterém byly zkoumány semenáče smrku ztepilého a buku lesního. Celkem bylo měřeno 199 semenáčů, smrk ztepilý byl zastoupen 126 ks, buk lesní 73 ks. Zaznamenán byl pouze boční okus.

U buku lesního bylo zaznamenáno poškození u 78 % jedinců, u semenáčů smrku nebylo poškození zaznamenáno.

Z komplexního hlediska byl transekt poškozen z 28,6 %.



Obr. 11 – Poškození semenáčů smrku ztepilého okusem na smrko–bukovém transektu



Obr. 12 – Poškození semenáčů buku lesního okusem na smrko–bukovém transektu

7. Diskuze

7.1. Vliv způsobu potlačení buřeně a přípravy plochy na škody zvěří

Letní okus byl prakticky zanedbatelný, jelikož jím bylo poškozeno pouze 6 sazenic ze všech ploch, což je 0,6 % dřevin. Z toho byly bočním okusem poškozeny 4 sazenice. Převládajícím okusem zimním bylo poškozeno celkem 128 sazenic, což je 14,2 % dřevin. 108 dřevin z nich bylo poškozeno okusem bočním, který tedy značně převyšuje okus terminální. POSLUŠNÝ (2013) a SVATOŠ (2011) potvrzují zjištění, že zimní okus převažuje nad letním. POSLUŠNÝ (2013) uvádí jako nejčastější formu okusu okus boční, SVATOŠ (2011) zjistil nejčastější poškození okusem terminálním. Fakt, že okus zimní převažuje nad okusem letním, může být podle POSLUŠNÉHO (2013) zapříčiněn nedostatkem jiné potravy v zimním období. MIKULENKA (2011) vysvětluje větší zimní okus tím, že se zvěř stahuje z luk do lesních komplexů, kde hledá nejen potravu, ale i přirozený kryt. Konzumace dřevin je přirozenou součástí potravní strategie zvěře. Potřeba zvěře konzumovat dřeviny v zimě je vyšší. HEROLDOVÁ (1997) uvádí, že dřeviny zaujímají u srnce v zimě až 75 % potravy, u muflona 55 %.

Příčinami, proč nejmenší škody zvěří byly zjištěny na ploše se štěpkou, mohou být nedostatek krytu pro zvěř, – velké otevření kultury v rámci porostu či ve vlastní štěpce. Rozdrcenou štěpkou prorůstá jen malé množství nežádoucí vegetace, a to jen ostrůvkovitě, zvěř tak není na plochu lákána jinou potravou, dále štěpka tvoří světlejší povrch než je okolí, takže se zvěř může bát na plochu vycházet, nebo se jí ve vrstvě rozdrcených potěžebních zbytků špatně pohybuje. Hypotézu, že zvěř na plochu vychází méně z důvodu nedostatku krytu, podporují DRMOTA a kol. (2007), ČERVENÝ (2004), HROMAS (2008) obecným poznatkem, že srnčí zvěři nejvíce vyhovují listnaté nebo smíšené lesy s četnými mladými kulturami a bohatým bylinným podrostem s možností úkrytu.

Největší škody vytloukáním vznikly na ploše s celoplošnou aplikací herbicidu (9 %) a na plochách s ní sousedících, tj. plocha s ošlapáváním (5 %) a plocha srovnávací (4 %).

SVATOŠ (2011) zjistil největší poškození vytloukáním na ploše s individuální aplikací herbicidu (2 %) a s pruhovou aplikací herbicidu (1,3 %). V případě výzkumu v lokalitě Les Království zůstaly tyto plochy vytloukáním nepoškozené.

Při srovnání výsledků poškození vytloukáním v této práci a výsledků SVATOŠE (2011), byl zjištěn na ploše s celoplošnou aplikací herbicidu rozdíl 8 %. Svatoš zjistil poškození vytloukáním pouze z 1 % a plochu srovnávací uvedl bez poškození.

7.2. Vliv způsobu potlačení buřeně a přípravy plochy na růst a přírůst dřevin

Nejmenší průměrná výška byla zjištěna na zaštěpkované ploše – 53,8 cm, největší pak na ploše s individuálním ožínáním – 61,0 cm. Tyto dvě plochy se nejvíce odlišují od ploch ostatních, které tvoří průměr. Největší průměrný přírůst byl zjištěn na ploše s individuální aplikací herbicidu – 7,8 cm. Tato hodnota je statisticky významná, jelikož se odlišuje od všech ostatních, které si jsou podobné.

Podle ČERMÁKA a MRKVY (2003a), MAUERA (2009) a KESSLA a kol. (1957), je vliv buřeně na sazenice z obecného hlediska dvojitý, negativní a pozitivní. Negativní vlivy zahrnují odebírání vody a živin, zástin rostlin, omezení prostoru pro kořeny a prostorové utlačování. Při přiměřené konkurenci můžeme mluvit o pozitivním vlivu, kdy buřeň ovlivňuje růst dřevin. Dřevina se snaží co nejrychleji získat kompetiční výhodu, a tudíž rychleji přirůstá.

Rychlejším přirůstáním díky apikální dominanci by bylo možné vysvětlit největší průměrnou výšku a přírůst na ploše s individuálním ožínáním. Tlak buřeně v bezprostřední blízkosti sazenice je odstraněn, taktéž konkurence o vodu a zástin zbylou nežádoucí vegetací podněcuje sazenice k apikálnímu růstu. ŠPULÁK (2008) však předpokládá, že přiměřená konkurence buřeně podněcuje zvýšení výškového přírůstu dřevin v lokalitě Jizerských hor, nepotvrdil.

Fakt, že průměrná výška vyšla nejmenší na ploše zaštěpkované, je vzhledem k velké variabilitě výšky stromků nepodstatné a jde spíše o náhodu (např. menší sorta sadebního materiálu).

Je tedy zřejmé, že vliv buřeně na růst dřevin musíme posuzovat podle druhu buřeně, jejího rozvoje, hustoty a rozsahu zakrytí plochy a také podle klimatických a stanovištních podmínek. Nelze se řídit všeobecným stanoviskem (ČERMÁK a MRKVA 2003a).

7.3. Poškození dřevin na transektech

Monitorovány byly dva transekty, jeden smrkový, druhý smrko–bukový. Obecně je známo, že ve smrkových porostech zvěř vyhledává dřeviny listnaté. Z přirozeného náletu na transektech byly nejvíce poškozeny semenáče buku lesního. SVATOŠ (2011) uvádí, že byl buk lesní na majetcích hraběte Arco Zinneberga poškozován více než smrk ztepilý. MIKULENKA (2011), zjistil na výzkumných plochách LS Janovice ve smrko–bukovém porostu také větší okus buku lesního.

Nejintenzivnější poškození semenáčů se pohybovalo od výškové třídy 30–40 do výškové třídy 50–60 cm. Tento výsledek potvrzují obecná zjištění ČERMÁKA (2006), PERKA (1983), ČERMÁKA, MRKVY (2003a), kteří uvádí, že u dřevin do 30 cm je poškození podstatně nižší než u dřevin vyšších. Mezi důvody menšího poškození uvádí ochranu bylinným podrostem, malou biomasu dřevin, či samotnou potravní strategii zvěře. HOMOLKA (1995) tvrdí, že na poškození výškových tříd má velký vliv výška sněhové pokrývky a jako nejčastější výškovou třídu pro okus zvěří uvádí 30–50 cm. V oblastech s vyšší sněhovou pokrývkou uvádí ČERMÁK (2006) rozmezí nejčastěji poškozených výškových tříd od 30 do 80 cm.

8. Závěr

Při péči o kultury před zajištěním jsou hlavními problémy jejich poškozování zvěří, nežádoucí vegetací a jinými škůdci, jako jsou hlodavci nebo škodlivý hmyz. V práci byly porovnávány dvě plochy s odlišným způsobem přípravy plochy před zalesněním. Na jedné ploše byly potěžební zbytky sházeny do hromad, na druhé byly podrceny a ponechány rozprostřené na ploše. Výzkum probíhal celkem na 9 zkusných plochách, z nichž bylo 7 ošetřeno proti bušení ožínáním (celoplošným, v pruzích a individuálním), aplikací herbicidu (celoplošnou, v pruzích a individuální) a ošlapáváním. Osmá plocha byla ponechána bez zásahu jako srovnávací a na deváté proběhla před vysazením nové kultury příprava plochy podrcením klestu. Na všech plochách byl monitorován letní a zimní okus sazenic, jejich poškození vytlučením, dále výška sazenic a přírůst v roce 2014. Na dvou transektech vytyčených v širším okolí ploch bylo zhodnoceno vlastní poškození semenáčů, které byly děleny do výškových tříd po 10 cm.

Na zaštěpkované ploše bylo zjištěno celkově nejmenší poškození zvěří, pouze 8 % sazenic z celé plochy. Na druhé zkusné ploše byla nejméně poškozena plocha s vyžínáním v pruzích, u které bylo celkové poškození 12 %. Naopak nejvíce poškozená byla plocha s celoplošnou aplikací herbicidu, u které se součet procentuálního poškození okusem letním, zimním a vytloukáním vyšplhal celkem na 31 %.

Průměrná výška sazenic na zaštěpkované ploše je 53,8 cm, což je ze všech sledovaných ploch nejméně. Nejmenší průměrná výška na zkusné ploše bez zaštěpkování vyšla na ploše s individuální aplikací herbicidu, 55,9 cm. Na ploše s vyžínáním individuálním byl zjištěn statisticky významný rozdíl. Byla zde zaznamenána největší průměrná výška sazenic, 61,0 cm. Všechny zkusné plochy, mimo plochu zaštěpkovanou a plochu s vyžínáním individuálním, si jsou průměrnou výškou podobné.

Největšího průměrného přírůstu dosáhla plocha s vyžínáním individuálním, 7,8 cm. Tato plocha se od ploch ostatních výrazně odlišuje. Od druhého největšího průměrného přírůstu je rozdíl 2,7 cm.

Dále byly hodnoceny dva transekty, první čistě smrkový, druhý smrko–bukový. Čistě smrkový transekt byl poškozený pouze z 5,4 % okusem bočním, který převládal ve výškové třídě 60–70 cm. Smrko-bukový transekt byl nepoškozený ze 71,4 %. Bylo poškozeno 57 ks buku lesního ze 73 ks měřených. Nejpoškozenější byla výšková třída 40–50 cm. U smrku ztepilého nebylo poškození zjištěno.

Ze zjištěných výsledků vyplývá, že okus semenáče či sazenice smrku ztepilého výrazně neovlivňuje, je ovšem vhodné pokračovat v nátěrech repelenty. Semenáče či sazenice buku lesního, který je v porostu zastoupen z 2,05 %, je zvěří vyhledáván a poškozován výrazně více. Pro buk lesní a jiné atraktivní dřeviny by byl proto lepší jiný způsob ochrany, jako je např. oplocení či individuální chrániče.

9. Summary

During the care of forest plantation before protection, the main problems are the damaging by wild game, undesirable vegetation and other pests such as rodents and insect pests. In this bachelor work two plots with a different manner of preparation before afforestation were compared. In one plot, there were crushed wood chips left on the ground, in the other, there were branches thrown into piles. The research took place on a total of 9 experimental plots, 7 of which were treated against browsing by trimming (area-wide, in strips, and individually), by herbicide application (area-wide, in strips, and individually) and by trampling down. The eighth surface was left without any intervention as the comparative plot and the ninth was prepared with crushed brushwood before new forest plantation. All plots were monitored for summer and winter browsing of young plants, their damage through knocking out, and further for the height of the young plants and growth in 2014. Two transects marked off in the broader surroundings exhibited their own damage of seed trees which were divided into height categories by 10 cm.

The wood chip covered plot exhibited the least overall damage by smallest game, only 8% of the young plants of the whole plot. The least damaged surface on the second experimental surface was the strip trimmed plot, which exhibited overall damage of 12%. On the contrary, the most damaged was the plot with an area-wide herbicide application whose total of percentual damage by summer, winter browsing, and knocking out reached a total of 31%.

The average height of young plants on the wood chip covered plot is 53.8 cm, which is the least from all the monitored plots. The smallest average height on an experimental plot without wood chips resulted in 55.9 cm on the plot with and individual herbicide application. The plot with individual trimming exhibited a statistically significant difference. This is where the highest average plant height of 61 cm was recorded. All of the experimental plots, with the exception of the wood chip covered plot and the plot with individual trimming, are similar in average height.

The plot with individual trimming reached the highest average growth of 7.8 cm. This plot is markedly different from the others. The difference is 2.7 cm from the second highest average growth.

Further, two transects were evaluated, the first spruce only, the second spruce-beech. The spruce only transect was damaged by 5.4% by side browsing which predominated in the 60-70 cm height category. The spruce-beech transect was 71.4% not damaged. There

were 57 pcs of common beech damaged of the 73 pcs measured. The most damaged was the 40-50 cm height category. No damage was found on Norway spruce.

The established results show that browsing does not have a distinct effect on seed trees and young Norway spruce plants although it is suitable to continue repellent coating. The seed trees and young common beech plants, which are represented by 2.5% in the forest cover, is sought after and damaged by wild game much more. Another form of protection, such as fencing or individual covers, would be a more suitable form of protection for the common beech and other attractive trees.

Seznam obrázků:

Obr. 1 – Odlov zvěře v letech 2010–2014	28
Obr. 2 – Sčítání zvěře v letech 2010–2014	29
Obr. 3 – Schéma rozmístění zkusných ploch v porostu	31
Obr. 4 – Vyhodnocení poškození letním okusem a vytloukáním v roce 2014	34
Obr. 5 – Vyhodnocení poškození zimním okusem na jaře roku 2015	35
Obr. 6 – Celkový přehled výšek sazenic na plochách	36
Obr. 7 – Grafické srovnání významnosti průměrné výšky sazenic (cm)	37
Obr. 8 – Grafické zobrazení průměrného přírůstu sazenic a maximální přírůst sazenic na plochách	38
Obr. 9 – Grafické srovnání významnosti průměrných přírůstů sazenic (cm)	39
Obr. 10 – Poškození smrkových semenáčů na transektu č. 1	39
Obr. 11 – Poškození semenáčů smrku ztepilého okusem na smrko–bukovém transektu č.1	41
Obr. 12 – Poškození semenáčů buku lesního okusem na smrko–bukovém transektu č. 2 ..	41

Seznam tabulek:

Tab. 1 – Vyhodnocení HSD testu na průměrné výšky	36
Tab. 2 – Vyhodnocení HSD testu na průměrné přírůsty	38
Tab. 3 – Vyhodnocení monitoringu na transektu č. 1	40
Tab. 4 – Vyhodnocení monitoringu na transektu č. 2	40

10. Seznam použité literatury

- ČERMÁK, P. 2006. Poškození dřevin okusem, ohryzem a loupáním. Habilitační práce. 134 s.
- ČERMÁK, P., MRKVA, R. 2003. Okus semenáčků v honitbě: Monitorování okusu semenáčků v honitbě. Lesnická práce, 82 (1), s. 40–41.
- ČERMÁK, P., MRKVA, R. 2003a. Browsing damage to broadleaves in some national nature reserves in 2000–2001. *Ekológia (Bratislava)*, 22(4): 394–403.
- ČERNÝ, Z., NERUDA J. 1997. Základy ochrany lesních kultur. Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, 48 s.
- ČERVENÝ, J. 2004. Encyklopedie myslivosti. Ottovo nakladatelství v divizi Cesty, 591s.
- DEMEK, J., MACKOVČIN P., a kol. 2006. Zeměpisný lexikon ČR. Brno: AOPK ČR, 582 s.
- DOČKAL, M. 2012. Ekonomické porovnání vybraných technologií likvidace klestu. Bakalářská práce. Brno: Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta. 41 s.
- DRMOTA, J., KOLÁŘ Z., ZBOŘIL, J. 2007. Srnčí zvěř v našich honitbách: zoologie, etologie, ekologie, chov a myslivecká péče, lov a trofeje. 251 s.
- GEREG, M. 2014. Okus dřevin a jeho vliv na dynamiku lesa na LS Dvůr Králové, revír Hony. Bakalářská práce. Brno: Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta. 63 s.
- HELL, P., HROMAS, J. 2002. Nová příručka pro myslivce: do kapsy. Bratislava: Příroda, 280 s.
- HEROLDOVÁ, M. 1997. Trophic niches of three ungulate species in the Pálava Biosphere Reserve. *Acta Scientiarum Naturalium Academiae Scientiarum Bohemicae Brno*, XXXI Nova Series 1997, 52 pp.
- HOMOLKA, M., 1995. Některé aspekty poravní ekologie vybraných druhů zvěře ve vztahu k problematice obnovy lesních ekosystémů. Sborník z konference „Škody zvěří a jejich řešení“, MZLU v Brně, s. 35–39
- HROMAS, J. 2008. Myslivost. Písek: Matice lesnická, 559 s.
- KESSL, J., FANTA, B., HANUŠ, S., MELICHAR, J., ŘÍBAL, M., 1957. Ochrana proti škodám zvěří. SZN, Praha. 203 pp.
- KOŘÍNEK, G. 2003. Chov zvěře a škody zvěří v lesním hospodářství, *Myslivost*. 81 (8), s. 6–9.

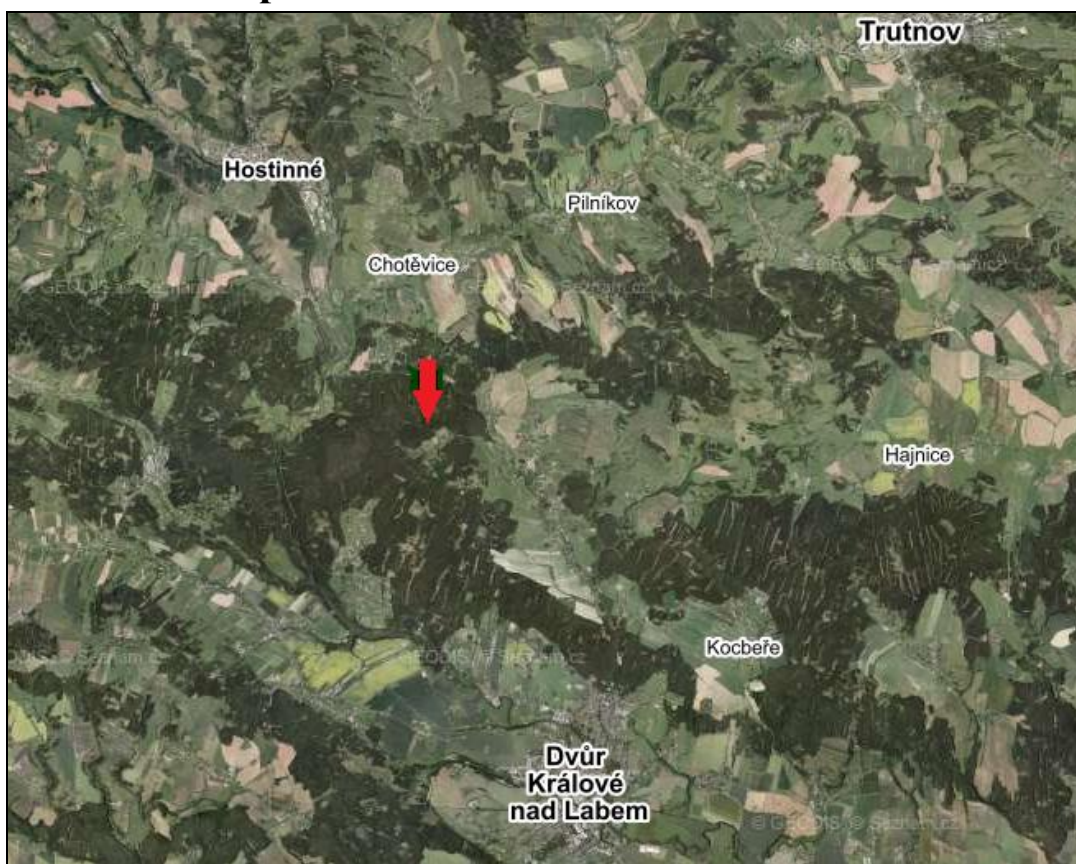
- KRÁL, M. 2009. Vliv drcení těžebních zbytků na odrůstání lesních kultur. Diplomová práce. MZLU v Brně, 60 s.
- KŘÍSTEK, J. 2002. Ochrana lesů a přírodního prostředí. Písek: Matice lesnická, 386 s.
- LHP Textová část LHP LHC Podkrkonoší (2012–2021). Lesní taxační společnost, s.r.o. Hradec Králové
- MAUER, O. 2009. Zakládání lesů I, Skripta LDF MZLU v Brně, 172 s.
- MIKSÁNEK, O. 2013. Vliv buřeně na odrůstání kultur smrku ztepilého a douglasky tisolisté. Bakalářská práce. Brno: Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta. 88 s.
- MIKULENKA, P. 2011. Vliv okusu na přirozenou obnovu na LS Janovice. Diplomová práce. Brno: Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta. 72 s.
- MOTTL, S. 1960. Mufloní zvěř: Biologie a chov. Praha, SZN, 179 s.
- MRÁČEK, Z. 1959. Les. Praha: Orbis, 279 s.
- MRKVA, R. 1995. Škody zvěří a jejich řešení: [sborník referátů z celostátní konference konané 9. 2. 1995 LDF MZLU v Brně]. Brno: FLD MZLU, 124 s.
- MRKVA, R. 1997. Postavení zvěře v přírodě blízkém lesním hospodářství – I. část.: Lesnická práce, 76 (8), s. 294–296.
- NĚMEC, J., HRIB, M., CVRK D. 2009. Lesy v České republice. Praha: Lesy ČR, 399 s.
- NERUDA, J. 2013. Technika a technologie v lesnictví: učební text pro předměty Technika a technologie v lesnictví, Základní procesy těžby a dopravy dříví, Technika a technologie lesní těžby a Technika a technologie dopravy dříví. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 362 s.
- NOVOTNÝ, R., ŠRÁMEK, V., MENŠÍK, L. 2012. Drcení těžebních zbytků vhodný způsob udržení živin v lesním ekosystému. Lesnická práce. 91 (9), s. 33–35.
- PERKO, F. 1983. Bestimmung des höchstzulässigen Verbissgrades am Jungwuchs. Schweiz. Z. Fortswes. 134: 179–189.
- PETR, J., ZABLOUDIL, F. 2010. Objemová krmiva pro zvěř v praxi, Myslivost. 88 (5), s. 38.
- PFEFFER, A. 1961. Ochrana lesů. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 838 s.
- POSLUŠNÝ, A. 2013. Okus dřevin při různých způsobech ošetření ploch proti buření v regionu Krásné Hory nad Vltavou, Bakalářská práce. Brno: Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta. 56 s.
- QUITT, E. 1971. Klimatické oblasti Československa. Praha: Academia, 73 s., [5] s. obr. příl.

- SELIGER, J. 2008. Krmení srnčí zvěře siláží, Myslivost. 86 (11), s. 43.
- SVATOŠ, M. 2011. Okus dřevin při různých způsobech ošetření ploch proti buřeni na majetku hraběte Arco Zinneberga. Bakalářská práce. Brno: Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta. 77 s.
- ŠPULÁK, O., 2008. Natural regeneration of beech and competition from weed in the summit part of the Jizerské hory Mts. (Czech Republic). Austrian Journal of Forest Science, 125(1): 79–88.
- ŠVESTKA, M., HOCHMUT, R., JANČAŘÍK, V. 1998. Praktické metody v ochraně lesa. Praha: MZe ČR, 309 s.
- UHUL. 1998. OPRL Textová část PLO Podkrkonoší (1998–2017). Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs nad Labem, pobočka Hradec Králové
- VACH, M. 1993. Srnčí zvěř. Silvestris, 402 s.
- VACH, M. 1997. Myslivost. Silvestris, 493 s.
- VODŇANSKÝ, M. 2008. Zamýšlení nad příčinami škod působených zvěří a možnostmi jejich prevence, Myslivost. 86 (2), s. 11–13.
- ZATLOUKAL, V. 1995. Lesní hospodářství a myslivost. In sborník referátů “ Škody zvěří a jejich řešení “, MZLU v Brně: s. 17–23.
- ŽALMAN, V. 1997. Základy mysliveckého chovu, péče a ochrany zvěře: příručka pro přípravu uchazečů o první lovecký lístek. 2., Boskovice: Albert, 40 s.
- ŽIVNÝ, D. 2011. Ekonomické vyhodnocení technologických variant zpracování klestu pro energetické účely. Diplomová práce. Brno: Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta 72 s.

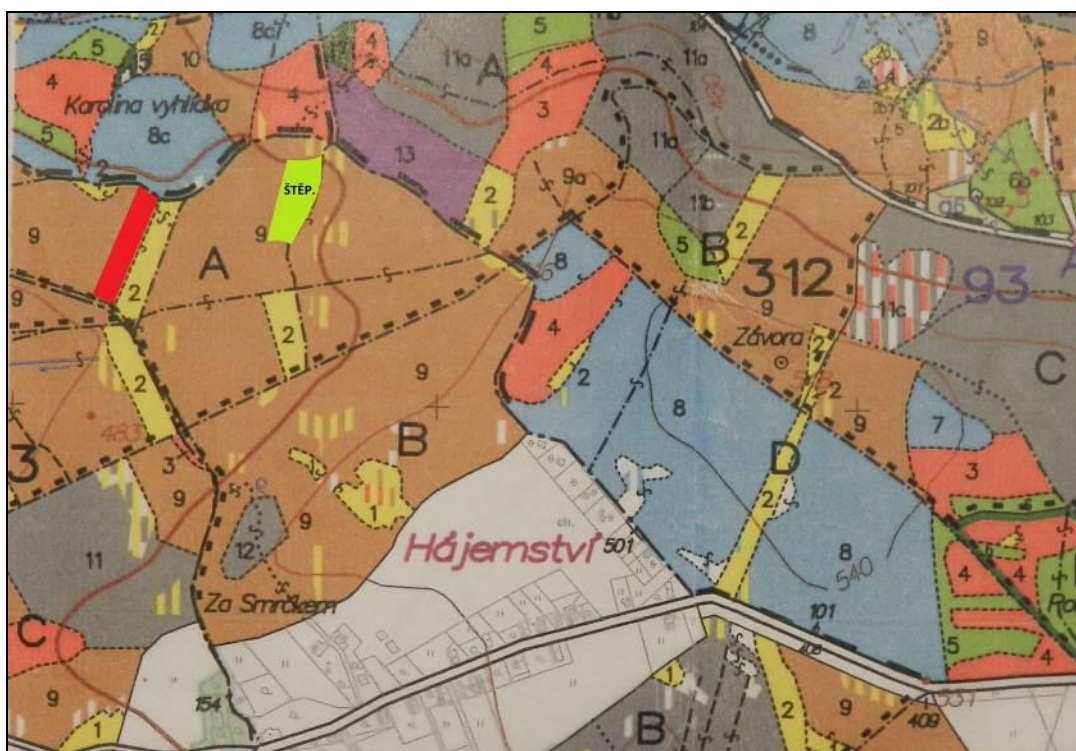
Právní předpisy:

- Vyhláška č. 491/2002 Sb., o způsobu stanovení minimálních a normovaných stavů zvěře a o zařazování honiteb nebo jejich částí do jakostních tříd
- Vyhláška MZe č. 83/1996 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů
- Vyhláška MZe č. 91/2002 Sb., o prostředcích na ochranu rostlin
- Zákon č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči
- Zákon č. 449/2001 Sb., o myslivosti, ve znění pozdějších předpisů

11. Obrazová příloha



Obr. I – Situační mapa



Obr. II – Mapa se zakreslenými plochami – červená nezaštěpkovaná, zelená zaštěpkovaná



Obr. III – Plocha určená pro zásahy proti buřeni 25. 4. 2014



Obr. IV – Plocha zaštěpkovaná 25. 4. 2014



Obr. V – Plocha po celoplošné aplikaci herbicidu 26. 6. 2014



Obr. VI – Plocha s rozdělením na zásahy 26. 2. 2015



Obr. VII – Okus boční 26. 2. 2015



Obr. VIII – Okus terminální 26. 2. 2015