

**Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích
Přírodovědecká fakulta**



**Zhodnocení funkce systému zkusných a kontrolních ploch správy
Vojenské lesy a statky divize Hořovice**

Vypracovala: Monika Svobodová

**Vedoucí práce: Doc. Ing. Emil Cienciala, Ph.D.
Konzultanti: Ing. Jan Pařez, RNDr. Jana Beranová
Akademický rok: 2009/2010**

Bakalářská diplomová práce

Svobodová, M., 2010: Hodnocení funkce systému zkusných a kontrolních ploch správy Vojenské lesy a statky divize Hořovice. [Evaluation of system of fenced and unfenced plots in the Horovice Division, Military Forests and Farms, state enterprise. Bc. Thesis, in Czech.] 37 p., Faculty of Science, The University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic

Anotace

The aim of the bachelor thesis *Evaluation of system of fenced and control plots in the Horovice Division, Military Forests and Farms, state enterprise*, was to introduce the complex issue of game damage in forests and the methods of assessing it, and to conduct a specific analysis of the functionality of fenced and control plots. This was done in the area of Horovice Division and its five administrations, all located in Brdy forests, Central Bohemia. Focusing on species representation, abundance of regeneration trees and browsing of terminal shoot, the analysis indicated some problems with the system of fenced and control plots in the study area, later also verified in the field. The major flaw was inadequate location and technical state of the plots, which limited their functionality and hence also usability of data for interpretation on game damage in the area.

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. V platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce a to v nezkrácené podobě fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

Datum a místo

.....
Monika Svobodová

Obsah

Abstrakt.....	4
1. Úvod – literární přehled.....	5
1.1 Vliv zvěře na stav lesního ekosystémů	6
1.2 Druhy poškození lesních dřevin zvěří.....	8
1.3 Konflikt zájmů mezi lesním a mysliveckým hospodařením	12
1.4 Způsoby zjišťování škod zvěří	13
1.5 Cíle práce.....	15
2. Metodika	16
2.1 Vojenské lesy a statky divize Hořovice	16
2.2 Pravidla zakládání kontrolních a srovnávacích ploch.....	17
2.3 Hodnocení kontrolních a srovnávacích ploch	18
2.4 Formulář pro hodnocení kontrolních a srovnávacích ploch.....	19
3. Výsledky	20
3.1 Počty druhů dřevin a počty jedinců.....	20
3.2 Výškové třídy	22
3.3 Okus terminálního prýtu.....	24
4. Diskuze	26
4.1 Problematika zakládání kontrolních a srovnávacích ploch.....	26
4.2 Problémy ve vyhodnocování ploch.....	27
4.3 Plochy s přerostlými jedinci.....	27
4.4 Hodnocení okusu.....	28
4.5 Získané výsledky.....	29
5. Závěr	29
Literatura.....	31
Přílohy.....	33
Příloha I –Evidenční list KSP (Převzato z MZe 1996).....	33
Příloha II – Fotodokumentace.....	36

Abstrakt

Cílem této práce je představit problematiku škod zvěří v lesích a hodnocení těchto škod pomocí systému kontrolních a srovnávacích ploch. Součástí je analýza funkčnosti tohoto systému na příkladě vybrané oblasti správy Vojenské lesy a statky divize Hořovice. Nejprve jsem se zabývala obecněji působením spárkaté zvěře na lesní ekosystémy v České republice. Následně se věnuji možným metodám zjišťování škod způsobených zvěří, jako okus, ohryz a loupání. V této práci jsem vyhodnotila data získaná ze systému kontrolních a srovnávacích ploch umístěných v divizi Hořovice ve Středních Čechách a snažila se odůvodnit některé neočekávané výsledky v hodnocení. V kontrolních oplocených plochách nebyl počet stromků výrazně vyšší než na plochách neoplocených. Málo průkazný byl rovněž okus stromků na neoplocených plochách, což je po pěti letech působení experimentu překvapující.

Při detailním průzkumu dat i samotných kontrolních a srovnávacích ploch jsem došla k závěru, že na velkém počtu jednotlivých ploch dochází k problémům, a tudíž konkrétní soustavy nemohou dostatečně spolehlivě vypovídat o škodách zvěří na lese. Nejzávažnějším problémem bylo chybné umístění založených ploch. Pro umístění kontrolních a srovnávacích ploch byla vybrána místa, na nichž se zvěř příliš nevyskytuje, a tak ani nedochází k takovému poškození vegetace, aby plochy měly dostatečně vypovídající smysl. Dalším velkým problémem byl technický stav oplocenek: často byly narušeny a zvěři přístupné. Nemalé problémy činila i výška porostu na kontrolních a srovnávacích plochách: mnoho jedinců bylo přerostlých, takže nemohlo docházet k jejich poškození. V neposlední řadě byly také oplocené a neoplocené plochy umístěny nevhodně: ač měly plochy reprezentovat identické porostní podmínky, v praxi měly obě plochy odlišné charakteristiky. Původem těchto problémů bylo nedodržení doporučeného postupu při zakládání systému kontrolních a srovnávacích ploch a neudržování oplocenek ve funkčním stavu.

1. Úvod – literární přehled

Les je ekosystém tvořený složkou rostlinnou a živočišnou, půdou a klimatem. Lesní hospodářství musí řešit mnoho problémů. Dřívější lesní porosty byly zakládány v nejlepší víře dle úrovně znalostí tehdejší doby, ovšem dnešní představy o trvale udržitelném lesním hospodářství vidí současné lesy jako lesy s často nevhodnou druhovou skladbu. Přetrvávající imise, které přesahují kritické meze a kumulování depozic imisí v půdě limitují ekologické možnosti lesních porostů. Porosty ohrožuje přemnožený kůrvec i větrné smršťe, vyvstávají problémy působené některými ekologickými iniciativami, které cíleně vyvolávají odpor k těžbě dřeva atd.

Jedním z hlavních cílů lesnictví je udržení vyvážených lesních ekosystémů a jejich obhospodařování způsobem, který zajistí příslušnou zvěří nezpomalenou a druhově neselektovanou přirozenou obnovu lesa. Přirozená kompetice dřevin, která se uplatňuje u zvěří neovlivněné obnovy, je nutným předpokladem účinné ochrany lesního ekosystému v delším časovém úseku. Těmto snahám ale právě velmi podstatně brání neúměrné škody zvěří, jejíž stavy jsou v současné době vysoce nadlimitní.

Zvěř chápeme jako obnovitelné přírodní bohatství, které - pokud se vyskytuje v únosné míře a nenarušuje ekosystém a jeho společenské funkce - je nenahraditelné. Podle zákona o ochraně přírody a krajiny jde tedy o volně žijící živočichy, kteří jsou obecně chráněni před zničením, poškozováním, sběrem či odchycem. Zákon nedovoluje nic, co by mohlo vést k jejich ohrožení nebo zničení ekosystému, jehož jsou součástí. Původní druhy zvěře jsou přirozenou součástí ekosystémů, ve kterých plní nezastupitelnou funkci a je nutné je zde tedy ponechat (Sloup 2007). Na otázku, zdali má zvěř pozitivní nebo negativní vliv na růst rostlin, se nedá jednoznačně odpovědět. Vše záleží na specifických podmínkách, ve kterých zvěř žije (Hjalten, Dannel, Ericson 1993). Touto problematikou se naše společnost už zabývá několik století, ale dosud stále nebylo uskutečněno přijatelné řešení.

O škodách zvěří se lze dočíst již v archívních pramenech. Poprvé podrobněji se s záznamy působení zvěře na les setkáme ve 13. století například v Sachsen Spiegel. V té době byly ovšem největším problémem škody zvěří na polích a škody působené predátory na domácím zvířectvu. Od druhé poloviny 13. století dochází k zakládání obor pro cílevědomý chov vysokých počtů zvěře a vysazování nových druhů zvěře u nás. Tyto obory se zakládaly v naprosté většině v lokalitách s převahou lesních pozemků (Čermák 2004). Zvýšený zájem o obornictví byl dále zaznamenáván v 15. a 16. století, ale také v druhé polovině 20. století (Vodňanský, Zabloudil, Krčma 2004). Zároveň s oborami vyvstala i doba přidělování vlastnických práv k pozemkům a vznikaly vlastní honitby. Lov se stával zábavou pro panstvo a zdrojem hospodářského zisku. Se začátkem

intenzivního lesnictví v 18. století postupně vzrůstala pozornost věnovaná působení zvěře na les. Například Carlowitz v roce 1713 konstatuje, že zvěř poškozují stromy a způsobuje tak jejich nemoci.

V 19. století pak problematika škod zvěří na lesních porostech přestává být tak aktuální, jelikož zvěř byla podstatnou součástí společenského vyžití vyšších vrstev, a proto ji šlechta udržovala v dostatečných počtech. O něco později se tak počalo s vysazováním zvěře cizí, která dle tehdejších představ měla působit na les méně škodlivě (Wolf 1995). Do naší přírody byly tehdy vysazeny u nás nepůvodní druhy spárkaté zvěře, bez ohledu na širší ekologické vazby a důsledky pro les.

Ve 20. století již byla škodám zvěří opět věnována pozornost, a to jak v praxi, tak v literatuře. Řešení problému je hledáno jednak ve zlepšování kvality prostředí a především v příkrmování spárkaté zvěře, stejně jako v dlouhodobém snižování stavů. Ve skutečnosti však byly škody vyvolávány především stavem lesů, jejich úživností a strukturou, která vyvolávala nežádoucí koncentrování zvěře na vybraných stanovištích, kde i přes všechna opatření tak stále docházelo ke škodám. Navíc i přes delší období chovu spárkaté zvěře (zvláště muflona a jelena siky) ve volnosti u nás, kdy byly již dosti známé negativní dopady, kterými nepůvodní zvěř na naše lesní ekosystémy působí, bylo i tak umožněno další šíření těchto druhů (Zatloukal 1995).

S privatizací lesů v České republice pak došlo k výrazným změnám ve způsobu hospodaření v lesích nejen státních, obecních ale také soukromých. V souvislosti s tím se samozřejmě změnil i pohled na myslivost a chov divoké zvěře. Nyní přetrvávají snahy, aby stavy volně žijící divoké zvěře byly snižovány z důvodu rostoucích nákladů na obnovu a ochranu lesa (Gajdoš 2004).

1.1 Vliv zvěře na stav lesního ekosystémů

Pasoucí se zvířata mají přímý vliv na les díky selekci potravy, kterou nejčastěji přijímají a rostliny na to reagují dle svých rozdílných schopností zajišťujících jim přežití a prosperitu. Především frekvence poškozování rostlin herbivory je důležitým faktorem řídicím funkční odpověď rostliny (Hjalten, Danell, Ericson 1993). Změny ve vegetaci jsou přímým důsledkem změn biotických a abiotických faktorů. I když stromy rostou relativně pomalu, jejich schopnost vyrovnat se s mechanickým poškozením bývá menší než u rychle rostoucích bylin (Maschinski, Whitham 1989). Zvěř ovlivňuje růst vegetace nejen pastvou, ale také díky produkci humusu, který mění půdní podmínky rostlin. Zvířata též rozšiřují semena rostlin po svých migračních trasách (West, Shugart, Botkin 1981). Především velké druhy spárkaté zvěře vyvíjejících největší tlak na strukturu vegetačního krytu (Spurr, Barnes 1973). Plošným spásáním jsou poškozovány byliny, samozřejmě včetně ohrožených druhů (Míchal 1992). Trvalý tlak pasoucí se zvěře převyšuje limity regenerace

zvěří preferovaných rostlin (Edenius, Dannel, Bergstrom 1993). Při nadměrné pastvě v bylinném patře dochází k degradaci půdy (Humphrey, Gill, Claridge 1996). Tyto změny pak mají dopad na další organismy v lese a mění celý ekosystém. Zvýšená hustota spárkaté zvěře a s tím související zvýšený potravní tlak na vegetaci má velké dopady na komunity drobných ptáků (Gill, Fuller 2007), kteří mají útočiště v houštinách, malých savců živících se semeny a na části bezobratlých žijících v půdě či exkrementech zvěře. Především ptáci jsou ohroženi podstatným snížením možností úkrytu a menším příjmem potravy rostlinného i živočišného původu (Allombert, Stockton, Martin 2008).

Populace spárkaté zvěře mají také velký vliv na změny dynamiky obnovy (West, Shugart, Botkin 1981). Širokosáhlé důsledky činnosti zvěře vyplývají pro integritu lesních ekosystémů, ale i pro udržitelnost těžby dřeva. Pokud je pro vyšší počet zvěře ve větší míře narušována obnova semenáčků, danou lokalitu mohou snadno invadovat rezistentní nebo tolerantní druhy trav (Humphrey, Gill, Claridge 1996). Husté porosty trav pak také samy přispívají k menší možnosti uchycení nových semenáčků (Tremblay, Huot 2007). Stejně tak omezují regeneraci porostu i některé keře jako je ostružiník či maliník. Na rozdíl od jehličnatých sazenic ovšem nehynou alespoň listnaté sazenice v takové míře pod hustými travními trsy. Listnáče mají sazenice s hladkými a ostrými terminálními pupeny, které pronikají na podzim poléhavými hustými porosty třtiny křovištní mnohem snáze. Hluboký kořenový systém listnatých sazenic je navíc také silnější a není tolik ohrožen v suchých obdobích nedostatkem vody, protože právě svrchní vrstva půdy, která se nachází ve stínu, travních trsů tolik nevysychá. Zástin ve vegetační době listnáče neničí. Ochrana listnatých kultur proti travním porostům je tudíž dle Indrucha (2002) nepotřebná. Mechanickou nebo chemickou ochranou uměle vysázených listnáčů je zvěř upozorňována na výskyt příležitostné pastvy. Zároveň se mohou ničit sazenice i přirozené obnova.

V některých případech může okus semenáčků zvěří mít i kladný vliv na celkový porost. V horských lesích je dokázán přínos býložravců, kteří okusem stávajících mladých sazenic umožňují osemnění a růstu sazenic často i jiných druhů stromů a podporují tak heterogenitu porostu (Welch, Staines, Scott, French, Catt 1982). Pokud by zvěř z nějakého důvodu přestala spásat semenáčky, které jsou jinak pod trvalým pastevním tlakem, došlo by pak k velkému rozvoji růstu nových i stávajících semenáčků, což by v důsledku mohlo bránit následné regeneraci porostu. (Mitchel, Kirby 1990). Bohužel ale i na místech, kde byl dříve prokázán přínos okusu zvěře na stromcích, jsou dnes populace zvěře nadlimitní a poškozování sazenic tedy tak vysoké, že už pastva zvěře nemůže mít žádný kladný vliv na rozvoj semenáčků.

Lesy a pole jsou součástí přírody, stejně tak jako zvěř a je tudíž zcela pochopitelné, že zvěř si z těchto zdrojů vybírá potravu nutnou ke své existenci. Zvířata se přirozeně snaží maximalizovat kalorický příjem, a proto si předně vybírají dieteticky bohatou potravu (Humphrey, Gill, Klaridge

1996). Volně žijící zvěř tak poškozuje porosty spásáním pravidelně, když se cítí hladová nebo když pociťuje nedostatek určitých živin. Dále také pak když odstraňuje lýčí z paroží, nebo případně i náhodně, pokud poškodí, kmeny stromů odíráním nebo při značkování svého teritoria.

1.2 Druhy poškození lesních dřevin zvěří

V současnosti jsou škody spárkatou zvěří jistě nejvýznamnějším problémem ze skupiny biotických faktorů, které poškozují les. Škody zvěří na lesních porostech lze podle důsledku rozdělit do dvou hlavních skupin (Sloup 2007). V prvním případě se jedná o skupinu zahrnující poškozování jednotlivých stromů nebo celých skupin stromků ohryzem a loupáním. Toto vzniká nejčastěji v mladých porostech odrůstajících kultur, tyčovin a nastávajících kmenovin. Následky ohryzu závisí na velikosti poškozené plochy vzhledem k obvodu kmene. Při větším poškození může dojít snadno k úhynu stromu nebo přinejmenším ke zpomalení růstu. I při menší ploše ohryzu je ale častá infekce dřevokaznými houbami či vniknutí hmyzích škůdců. Takto poškozené porosty mají často jen malý přírůst, jsou postihovány zlomy při vichřicích či při větším množství sněhu, a jako nestabilní musí být často předčasně rekonstruovány (Jankovský 2001). Loupání je typ poškození dřevin, při němž zvířata přímo konzumují lýko a kůru. V létě, když se lýko snadněji odděluje od stromu, odtrhuje především spárkatá zvěř celé pásy kůry a lýka, a tím značně ohrožují a oslabují jednotlivé stromy.

Druhou skupinou je poškozování nejmladších porostních stádií (kultur a nárostů) okusem a vytloukáním. Okus, tj. poškozování prýtu je nejčastější forma napadání dřevin spárkatou zvěří, protože přímo souvisí s konzumací zelených částí dřevin (listí či jehličí), které tvoří hlavní složku jejich potravy. Zvěř nejčastěji požívá celé mladé nezdřevnatělé rostliny, případně na starších stromcích jejich koncové části. Nejvýznamnější je poškozování terminálního prýtu mladých stromků. Intenzita poškození prýtu závisí na rozličných ekologických podmínkách v daném biotopu. Intenzivní okus způsobuje prokazatelně znatelné ztráty na početnosti dřevin. Rozdíly v početnostech mohou být až řádové, jak dokládá průzkum na území Národní přírodní rezervace Hošťanka (Konopáč 2001), kde se na oplocené ploše pohybovala početnost jedlového zmlazení ve stovkách jedinců na m², mimo oplocení v desítkách na m². Dlouhodobý okus může vést k výrazným změnám dřevinné skladby.

Nezanedbatelná změna zastoupení dřevin v přirozené obnově může při vysoké intenzitě okusu nastat v průběhu několika málo let. Opakovaný okus vede ke znatelnému prodloužení obnovní doby. Silný okus postranních prýtů mnohdy dokáže ovlivnit výškový vývoj sazenic mnohem více než samotný okus terminálního prýtu (Eiberle 1968). V řadě intenzivně narušovaných lokalit je zmlazení dlouhodobě (i desítky let) drženo na výškách okolo 30 – 60 cm (Čermák 2008). Při

neustávajícím vlivu tedy může dojít k absenci celé generace dřeviny, ačkoliv její obnova je permanentní. Spárkatá zvěř způsobuje tedy mnoho různých škod na porostech, ovšem třeba na rozdíl od domácího dobytka nehrozí poškození rostlin pošlapem (Liss 1988).

Spektrum dřevin, kterým vyloučení či radikální omezení hrozí, je poměrně široké. Mezi nejpoškozovanější dřeviny patří v našich podmínkách smrk, jedle, buk, dub, lípa a habr, nejméně pak bříza a vrba a keříkovité rostliny (borůvka, brusinka). Je známo, že na daném stanovišti jsou nejvíce preferované právě ty dřeviny, které jsou v této lokalitě nejméně zastoupené, případně i cizí (Stolina 1985). Jedli však dává zvěř přednost za všech okolností (Liss 1989).

Při napadení menších, méně vitálních jedinců má poškození za následek uhynutí, u starších stromků vede ke zpomalení růstu. Často vznikají typické okusové formy, bonsaje. Poškozování okusem omezuje nebo i limituje možnosti zejména přirozené obnovy lesních porostů (Indruch 2002). Spárkatá zvěř poškozuje stromy maximálně do výšky 2 m.

Kromě poškozování kůry a lýka okusem, ohryzem či loupáním dochází také ke škodě na jednotlivých porostech vytloukáváním paroží u jelenovitých. Poškození zasáhne dřevinu obvykle po celém obvodu, takže nad poškozeným místem odumírá. Celkový rozsah poškození způsobených odíráním a vytloukáním je ale oproti okusu zanedbatelný. Možnosti zotavení takto poškozených stromů závisí na míře poškození, regenerační schopnosti, ale také i na tom, zdali se poškozený strom nachází ve vhodném prostředí, nebo je dokonce vystavený účinkům dalších škodlivých činitelů.

Každý druh zvěře působí na své okolí svým specifickým způsobem. Jeleni přes vegetační období konzumují ponejvíce listy, pupeny výhonky dřevin. Rádi spásají nálety dřevin, při požíraní topolů lámou jejich koruny. Často také okusují či loupají kůru mladých stromků (smrků, borovic, jedlí, jasanů a buků). Srnci v jarním období spásají především listy stromů, byliny a jejich květy. V létě požírají skoro pouze jen listy a v zimě se živí nejvíce pupeny a výhonky dřevin. Daňci a mufloni jsou méně rozšíření. Daňci mají obdobné potravní nároky jako jeleni. V mufloní stravě převládají trávy, ale také se přiživují pupeny, výhonky a případně i kůrou z přízemních rostlin.

Intenzita poškození dřevin je obvykle nepřímo úměrná pestrosti potravy, která je pro zvěř k dispozici (Stolina 1985), (Mitchel, Kirby 1990). Ovšem pestrost bývá na v různých lokalitách rozličná, proto v některých druhově chudých porostech bývá poškození zvěří velké a jinde, kde je pestrost druhů vysoká, je naopak zanedbatelné. Proto je nevyhnutelné posuzovat populační hustotu příslušných druhů vždy v závislosti na lokálních potravních možnostech.

Změny v hospodářství způsobily především změnu struktury vegetačního krytu. V lesnictví, podstatně dříve než v zemědělství, došlo v zájmu člověka k likvidaci přirozených společenstev, která byla nahrazena rozsáhlými, umělými monokulturami, většinou jehličnatých dřevin (smrk, borovice), (Peřina, Kadlus, Jirkovský 1964). Předně ve vyšším věku těchto kultur pak dochází k výraznému

snížení biodiverzity a blokaci velké části lesní krajiny pro řadu původních druhů rostlin a celých společenstev. Takovýto výrazný zásah do krajiny samozřejmě postihuje i faunu, a to ještě výrazněji, než výše zmiňovaná rostlinná společenstva. Populace živočišných druhů se totiž obecně vyznačují nižší stabilitou a setrvačností než dynamika rostlinných společenstev. Kvůli zvyšování výměry produkčních ploch je navíc značně snížena pestrost krajinné vegetace, chybí dostatek úkrytů pro zvěř, kvůli narušení mikroklima dochází k výrazným teplotním výkyvům apod.

Časem tak tedy došlo k podstatným změnám v druhové skladbě, přesunu a zastoupení věkových tříd a k neustále se navyšujícímu stresu vycházejícímu z lidské činnosti. Omezily se zdroje a rozmanitost potravy, vzrostla návštěvnost a celkový neklid v lese a tím byl i narušený přirozený pohyb zvěře za potravou. Některé lesnické kroky vedly k drastické redukci kvantity možností obživy v bylinném a keřovém patře, podstatnému úbytku druhů a počtu keřů i většiny především listnatých dřevin. Došlo k omezení volného pohybu některými ochrannými opatřeními, jako jsou např. velkoplošné oplocenky. V ekotonech (rozhraní les/pole, pole/pole, les/les) se také výrazně snížila kvalita stanovišť. V prostředí, které je většinou druhů lovné zvěře nejvíce preferováno, a to ekotonu les/pole se délka v současné krajině snížila o jednu čtvrtinu až polovinu (Havránek, Bukovjan, Czudek 1996). To způsobilo otevření lesa a přimělo zvěř vyhledávat si úkryty v houštinách, ve kterých stráví nezanedbatelnou část času, a zde také při vyčkávání dochází k podstatným škodám na porostech.

Často nejsou dostatečně respektovány nebo jsou dokonce přímo narušovány požadavky migrující zvěře, především denní pohyb v domovském okrsku a sezónní migrace mezi letními a zimními stanovišti. Je zřejmé, že není ideální v případě migrující zvěře udržitelně hospodařit na jednotlivých v praxi poměrně malých honitbách. Literatura a zkušenosti ukazují, že cílevědomé hospodaření je možné pouze v rámci velkých územních celků. Hlavní opatření, jako např. stanovení plánu lovu a zimní příkrmování, je nutné provádět v rámci celého regionu (Sloup 2007).

Názory na příkrmování se ale velice různí. Převládá názor, že není nutné zvěř krmit jen z důvodu, aby přečkala zimu. Příkrmování zvěře na podzim a v zimě je na mnoha místech činitelem přispívajícím k přemnožení zvěře. Myslivecká sdružení místy přeměňují divoké populace zvěře na svérázný hospodářský chov (Bláha, Kotecký 2008). Zvěř, která přežila nepříznivé období díky příkrmování, pak pocítuje nedostatek potravy po zbytek roku a začíná ožírat stromky. V protikladu jsou odborníci s názorem, že pokud je cílem příkrmování zvěře snížení potravního tlaku na hospodářsky významných dřevinách, krmení nabývá smyslu (Mitchel, Kirby 1990), (Čermák 2004). I tak ale nebývají výjimkou velké chyby ve způsobech příkrmování. Je třeba hledět na správné množství, kvalitu, složení příkrmu, roční období a denní režim. Nevhodná potrava (většinou nadmíra jádra) spárkaté zvěři nemůže nahradit přirozenou potravu. Je důležité, aby zvěř přicházející ke

krmelišti byla schopná přijímat potravu nerušeně. V opačném případě přikrmování může mít opět za následek zvýšenou intenzitu okusu a ohryzu dřevin.

Všechny předně vyjmenované negativní faktory se promítly do početních stavů zvěře. Spárkaté zvěře ale nebylo, jak by mohlo z výčtu negativních činitelů vyplynout. Naopak, vzhledem k vysoké ekologické toleranci (trofické i topické) většiny druhů spárkaté zvěře a vytlačení velkých přirozených predátorů (rys, vlk), je zvěř v našich lesích přemnožená. Počty jeleních populací dosahují místy až čtyř – patnáctinásobku přírodního stavu. Jejich počet u nás stoupl mezi roky 1966 – 2006 na 195% (Bláha, Kotecký 2008). Odlov, kterým by měli myslivci nahradit selektivní funkci vymizelých přirozených nepřátel zvěře, je příliš nízký a nesplňuje ani patřičné požadavky, které by vedly ke zdravějším populacím. Výsledek nerovnosti mezi mysliveckým hospodařením a hospodařením lesnickým je tedy zřejmý. Škody působené zvěří okusem a vytloukáním lesních kultur, loupáním a ohryzem kůry stromů jsou vážným a narůstajícím problémem ve všech evropských zemích s intenzivním lesním hospodářstvím a zároveň i s význačnou tradicí chovu zvěře. Podíl poničených mladých listnáčů (především buků a dubů) se v letech 2000-2005 zvýšil o 48%. Lesů, kde nebyly zaznamenány žádné významné škody, bylo v roce 2005 pouze 38% (Beranová, Zatloukal, Pařez, Černý 2007).

Silně poškozené zvěří jsou i naše národní přírodní rezervace (NPR), v nichž je dáována přednost přirozené obnově lesa. Například pracovníci brněnské lesnické fakulty došli k závěru, že na Pradědu zvěř spásla 64% listnatých stromků. V NPR Týřov (Křivoklátsko) to bylo 54% (Čermák, Mrkva 2003). Není ale pravdou, že přirozenou obnovu lesa ohrožuje jen přemnožená spárkatá zvěř, jsou to také průmyslové exhalace, časté kalamity a v neposlední řadě i nedostatečná péče vyplývající z málo důkladného poznání přirozené obnovy samotné i faktorů jí ovlivňujících, a to jak po stránce biologické, tak i po stránce ekonomické (Peřina, Kadlus, Jirkovský 1964).

Situace v oblastech monokultur smrku a borovice bývá zcela odlišná od oblastí s přirozenou obnovou. V monokulturách se v současnosti dbá na to, aby i zde byl dostatek přimísených dřevin za účelem zpevňujících a melioračních funkcí (Kuiters 1996). Podrobný plán výsadby je stejně důležitý jako předem promyšlená ochrana proti škodám zvěří. Na ochranu kultur proti škodám zvěří existuje celá řada prostředků. Nejúčinnější bývá jednoznačně oplocování, dále různé způsoby opichů, obalů, nátěrů, postřiků. Opět by ale mělo platit dodržování únosných stavů zvěře, zvyšování úživnosti revíru zakládáním luk, pravidelné vydatné zimní přikrmování, péče o listnáče a spolupráce pracovníků Lesů České republiky s uživateli honiteb. Finanční náklady ochrany porostů před škodami zvěří bývají velmi vysoké. Prostředky na ochranu by měly být vynakládány s maximální rozvahou. Bohužel v praxi lze vidět vyžínání odrostlých kultur, nákladnou ochranu proti loupání u

přemíry jedinců v úrovni, jedinců v podúrovni i u vtroušených dřevin, a ne jen revírníkem vyznačené kostry porostu. Často jsou také chráněny stromy, které loupání dávno odrostly (Indruch 2002).

1.3 Konflikt zájmů mezi lesním a mysliveckým hospodařením

S nástupem nových způsobů hospodaření v lesním hospodářství a zároveň stagnací mysliveckých zájmů dochází k vyhrocování problémů. Je zřejmé, že současný stav lesních ekosystémů, hlavních stanovišť spárkaté zvěře, zdaleka neodpovídá přirozené – přírodní struktuře a kvalitě, i když zastoupení lesa v krajině, v rámci České republiky má dlouhodobě spíše narůstající trend.

Z mysliveckého pohledu také není současný stav bezproblémový. Naopak. Rozvoji myslivosti brání problémy zapříčiněné obdobnými faktory. Česká myslivost se nejvíce potýká s poklesem stavů drobné zvěře trvajícím již od 60. let minulého století, s odpůrci loveckého smýšlení mezi laickou veřejností a prudkým nárůstem početních stavů spárkaté zvěře, které se nedaří na mnoha místech snížit taktéž nevyjímaje. Faktem ale zůstává, že zájmem určité části myslivců je získat co největší prospěch z myslivosti, toto není vždy vyvážené s ostatními požadavky na další funkce lesa (Bláha, Kotecký 2008).

Vyvážit zájmy lesního hospodářství a myslivosti je dlouhodobě potřebné a dnes již bezodkladné. Vytvořit optimální kompromis není snadné už jen z důvodu, že lesníků je v naší republice kolem 25 tisíc a pobývají většinou v lese, na rozdíl od myslivců, kterých je kolem 100 tisíc a vyskytují se prakticky kdekoliv, často i ve sněmovně a senátu (Sloup 2007). A jelikož škody zvěří nejsou jednostrannou záležitostí lesníků nebo myslivců, je potřeba hledat společné řešení. Není žádným velkým uměním pěstovat les bez zvěře, stejně jako není problém chovat zvěř bez ohledu na její působení na prostředí. Umění je obojí spojit. Takový ideální stav by měli zakládat již zákonodárci. (Nusslein 1993). Výkon mysliveckého práva v našem státě má ale bohužel své priority dosud nastavené bez větších ohledů na požadavky lesníků natož ochrany přírody. Myslivost je sice v současném zákoně o myslivosti definována jako „soubor činností prováděných v přírodě ve vztahu k volně žijící zvěři jako součásti ekosystému“, ve svých praktických mechanismech však dosud v řadě případů jednoznačně upřednostňuje zvěř před ekosystémem (Čermák 2008). Skutečně sledovaným cílem je tedy často pouze zvýšení hodnoty zvěře a nikoliv již kvalita populací – věková a sexuální struktura, původnost populací, minimalizace stresu (optimalizací hustoty populace, ale i usměrněním výkonu práva myslivosti) apod.

Všichni držitelé honiteb a vlastníci honebních pozemků, mohou využívat možností, které poskytuje právní úprava na úseku myslivosti ve vztahu k usměrňování chovu zvěře. Těmito

možnostmi jsou zejména odpovědné sestavování plánů mysliveckého hospodaření, redukce početních stavů zvěře tam, kde pro chov některých druhů zvěře nejsou ve volnosti předpoklady, a přijetí mimořádných opatření ke snižování stavů zvěře, včetně výjimek ze zakázaných způsobů lovu. Zvláštní důraz dává Ministerstvo zemědělství na odpovědnost držitelů honiteb, aby tam, kde ze strany nájemců těchto honiteb nejsou dodržovány početní stavy zvěře na úrovni odpovídající potřebám lesního hospodářství, zemědělství a ochrany přírody, přehodnotili tyto smlouvy a přijali opatření k nápravě situace, případně tyto smlouvy ukončili. (Sloup 2007).

1.4 Způsoby zjišťování škod zvěří

Aby bylo možno škodám zvěří úspěšně čelit, musíme nejdříve určit jejich původce, což v praxi nebývá tak jednoduché, jak se na první pohled může zdát (Kuiters 1996). Určení skutečného druhu škodící zvěře se děje podle znaků na poškozených stromech, např. dle šířky řezáků, výšky spodního okraje ohryzaného či oloupaného místa. Dalším ukazatelem pro zjištění původce škod jsou pobytové znaky (stopy, zálehy, trus). Zjišťování původce škod okusem je mnohem náročnější, a je proto nutné znát přesně i dobu vzniku poškození.

Dalším specifickým problémem bývá především samotný způsob hodnocení vyváženého vztahu mezi zvěří a lesem. V současnosti je v praxi upřednostňováno stanovení tzv. „únosného stavu zvěře“. Jedná se o takový stav, při kterém dochází k rovnováze v hospodaření se zvěří. Početnost zvěře má být taková, aby bylo zajištěné přiměřené lovecké využití a zároveň aby nedocházelo k většímu poškozování porostů. Po stanovování únosného stavu zvěře je druhou nejpoužívanější metodou stanovení „přípustných ztrát“ na lesních porostech. V tomto případě se stanovuje maximální přípustná výše procenta poškozených nebo zničených jedinců z porostu.

Myslivecká vyhláška určuje pro každou jakostní třídu lesa takzvané minimální a normované stavy. (Bláha, Kotecký 2008). Minimální stav je takový, pod který nesmí populace klesnout. Normované stavy určují množství populace zvěře, které by se nemělo překračovat. Tyto stavy jsou u některých tříd vyšší, než by odpovídalo stavu lesa.

Z ekonomického hlediska je považováno za maximální přípustnou míru poškození cílových dřevin v kulturách okusem 10 % jedinců a maximální možný výskyt ohryzu a loupání u 5 % jedinců. (Sloup 2007), (Kamler, Homolka, Heroldová 2007). Ekologická únosnost honitby se určuje podle vlivu zvěře na prostředí. Za vhodnou formu hospodaření se zvěří je považován systém, který je založen na stavech únosných, které byly definovány ne absolutním počtem kusů na plochu honitby, ale podle toho, jaké dopady má daná populace na prostředí. Sčítání zvěře by mělo sloužit jako významný doplňující údaj pro hospodaření.

V České republice každoročně probíhá tzv. jarní sčítání zvěře, které je založeno na fyzickém zapisování početních stavů zvěře v terénu ve stanovených termínech, obvykle v jednom jarním víkendu. Takové sčítání je často velmi nepřesné, především kvůli subjektivnímu hodnocení. Jarní sčítání zvěře je u nás podkladem pro plánování lovu (Bláha, Kotecký 2008). Tento u nás praktikovaný postup v důsledku tedy podstatně ovlivňuje množství škod na vegetaci.

Zákonem č.298/1995 Sb. se stanovují podrobnosti o opatřeních k ochraně lesa. Tento zákon vytváří podmínky a předpoklady k omezení výskytu škodlivých činitelů, zmírnění následků jejich působení, k ochraně a obraně proti nim. Při zabezpečení ochrany lesa se sleduje zdravotní stav porostu, identifikují se škodliví činitelé a určují se konkrétní metody kontroly a ochrany lesa proti jednotlivým škodlivým činitelům. Vlastníci lesa, kteří hospodaří podle lesního hospodářského plánu, každoročně provádějí sumarizaci škod a výskytu kalamitních škůdců za lesní majetek nebo za lesní hospodářský celek. Dále také škody zvěří zjišťuje každý lesník na svém úseku průběžně a podklady zaznamenává do služebního deníku.

Při posuzování míry škodlivosti jednotlivých druhů zvěře se vychází z obecného vzorce, při kterém se používá tzv. jelení jednotka. Jeden kus jelena rovná se dva kusy dančí zvěře, tři kusy muflonů nebo 4 kusy srnčí zvěře (Ahrens 2008). Nestačí ale zjišťovat početnost jen některého druhu a na jeho základě hodnotit velikost poškození porostů. Příslušníci druhů, které mají jen malé teritorium, způsobují o to větší poškození na porostech, čím jsou mezi sebou víc snášenlivější (Pfeffer a kol. 1961).

Existuje vícero způsobů sledování škod na porostech. Velmi rozšířeným způsobem monitorování škod v lesích v České republice jsou terénní projekty inventarizace škod zvěří. Výběr lokalit a porostů, kde se šetření uskuteční, je výsledkem třístupňového statistického výběru, který zaručuje, že výsledný soubor hodnocených porostů je reprezentativní pro celé území republiky, jsou v něm dostatečně zastoupena základní vývojová stadia porostů a hospodářsky významné i doprovodné druhy dřevin. Například v roce 2008, kdy probíhal projekt „Inventarizace škod zvěří“ bylo na území celé republiky v síti pravidelně rozmístěno 239 šetřených ploch o velikosti do 4km². Poškození dřevin zvěří se hodnotilo u těchto druhů: smrk, borovice, buk a dub. Zaznamenával se okus terminálního vrcholu, okus bočních výhonů, loupání kůry a vytloukání. Určovalo se i stáří a intenzita poškození. Výsledkem je poměrně ucelený soubor informací o rozsahu poškození lesů v České republice zvěří a také o příčinách a faktorech, které rozsah škod ovlivňují (Beranová, Černý, Pařez, Vopěnka 2008).

Sledovat stav ekosystému můžeme i pomocí metody transektů. Transekt je úsečka, podél které jsou v rovnoměrné vzdálenosti od ní na obě strany zapisovány vegetační snímky. Tento způsob je dobře využitelný jak v lesních, tak i zemědělských porostech. Transekt značíme barvou na

středové stromy v řadě. Délka by měla být taková, abychom při šetření zapsali alespoň 100 jedinců monitorované dřeviny. Počet transektů v honitbě musí vycházet z konkrétních podmínek a potřeb monitoringu, odvíjí se především od proměnlivosti stanovištních podmínek na daném území a druhů chované zvěře.

Dále v menší míře mohou být škody například ještě přesně monitorovány díky využití družicových snímků s velmi vysokým rozlišením (VHR). Pro tento účel jsou používána ortorektifikovaná multispektrální a panchromatická data s rozlišením 0,6 – 1 m z družic Quickbird a Ikonos. Díky zpracovatelským funkcím lze předně určit polohu škod a také je následovně změřit. Tento způsob se ale využívá ponejvíce k přesné sumarizaci celkových údajů o škodách způsobených zvěří především na zemědělském porostu, což má ovšem také velký přínos pro vedení chovu lesní zvěře.

Dalším možným způsobem hodnocení vlivu zvěře na lesní vegetaci je systém kontrolních a srovnávacích ploch. Pomocí trvalých kontrolních ploch umístěných v dostatečném počtu (dle zákona by měla připadat jedna oplocenka na 500 ha) lze v lese objektivně a sledovat rozsah škod způsobených zvěří. Porovnání vývoje obnovovaných dřevin a další vegetace na oplocené a neoplocené ploše může sloužit jako základ pro kvantifikaci změn, ke kterým dochází vlivem zvěře ve vývoji obnovy lesa a lesní vegetace. Přitom je možné také zaznamenávat další faktory ovlivňující růst dřevin (typ obnovy lesa, mechanická či chemická ochrana, poškození způsobené jinými činiteli apod.).

Ihned po založení obou ploch se uskuteční vstupní vyhodnocení. Ke kontrolám dochází v květnu a srpnu každoročně ve stejném termínu. Vyhodnocování obou srovnávacích ploch se provádí porovnáváním vegetace. Rozdílný vývoj obnovy umožňuje na oplocené a neoplocené ploše reálné určení a porovnání škod způsobených zvěří.

1.5 Cíle práce

Kromě rešerše o problematice škod zvěří na les a jejich hodnocení je cílem této práce také analýza funkčnosti systému zkusných kontrolních a srovnávacích ploch na vybraném území Vojenských lesů a statků divize Hořovice. Funkčnost systému kontrolních a srovnávacích ploch jsem měla posoudit na základě vyhodnocení údajů o okusu z jednorázového hodnocení v roce 2009. Tato práce by měla pomoci najít příčinu neočekávaných zjištění v systému kontrolních a srovnávacích ploch ve Vojenských lesích a statcích divize Hořovice.

2. Metodika

2.1 Vojenské lesy a statky divize Hořovice

Analýza funkčnosti systému zkusných kontrolních a srovnávacích ploch byla provedena na vybraném území Vojenských lesů a statků, konkrétně divize Hořovice (www.vls.cz). Toto území se nachází ve střední části pohoří Brdy. Oblast vojenského výcvikového prostoru leží cca 70 km jihozápadně od Prahy. Tato část Brd se nachází v průměrné nadmořské výšce 600 m a patří ke geomorfologickému podcelku Třemošenské vrchoviny. Ráz oblasti Brd udávají chudé křemenné slepence, pískovce a křemence. Reliéf oblasti má charakter vrchoviny s táhlými hřbety, ve vrcholkových partiích se skalními stupni. Dominantou jsou nejvyšší vrcholy Praha (862 m) a Tok (865 m).

Velká část území Brdské vrchoviny (celé centrální Brdy) je součástí vojenského výcvikového prostoru Brdy. O lesní porosty se v této oblasti starají Vojenské lesy a statky České republiky. Vojenské lesy a statky divize Hořovice byly založeny v roce 1926, kdy bylo udělené rozhodnutí o umístění dělostřelecké střelnice v Brdech, a lesy byly spravovány tehdejšími Vojenským lesním podnikem. Komplex zahrnuje 5 správ: Jince, Mirošov, Nepomuk, Obecnice a Strašice.

V této práci se zabývám systémem kontrolních a srovnávacích ploch umístěných právě v těchto pěti správách s celkovým počtem 50 kontrolních a srovnávacích ploch. Dle velikosti jednotlivých celků se počet kontrolních a srovnávacích ploch pohybuje mezi devíti až dvanácti na správu. Ve správě Jince bylo založeno 10 kontrolních a srovnávacích ploch, ve správě Mirošov 9, ve správě Nepomuk 10, ve správě Obecnice 9 a ve správě Strašice 12 kontrolních a srovnávacích ploch. Tento konkrétní systém byl založen v roce 1996 a kontrolní vyhodnocování se provádí po třech letech. Každá správa zřizuje a stará se o kontrolní a srovnávací plochy samostatně dle instrukcí (viz výše).

Divize Hořovice, která byla analyzována v této práci, má celkem čtyři honitby - Brdy, Nouzov, Drnek a Beroun Záhořany, které se od sebe liší svou velikostí, přírodními podmínkami, ale i výskytem jednotlivých druhů zvěře. Největší honitbou je honitba Brdy s výskytem jelení, srnčí, černé a mufloní zvěře. Do rozlohy druhá největší je honitba Nouzov, v níž se nevyskytuje mufloní zvěř, ale uloví se zde několik kusů zvěře jelenu sika. V honitbě Drnek je normována zvěř černá a srnčí. Nejmenší honitba je honitba Beroun-Záhořany s výskytem srnčí, černé a jelení zvěře. V Brdech jako i na dalších místech České republiky dochází k vysokému přemnožení zvěře, které svou činností poškozují okolní vegetaci. Okus, ohryz i loupání je tedy i zde velmi častým problémem. Systém kontrolních a srovnávacích ploch, který byl v oblasti založen v roce 1998, by měl být nápomocen k řešení problémů, které způsobuje svou činností přemnožená spárkatá zvěř.

Poslední šetření v této zájmové oblasti zajistil v roce 2009 zaměstnanec firmy IFER – Ústav pro výzkum lesních ekosystémů, pan Dušan Procházka. Sesbíraná data byla zapisována do předepsaných formulářů – evidenčních listů (viz Kap. 2.4 a Příloha 1). Na datech jím sebraných je založena analytická část této práce.

2.2 Pravidla zakládání kontrolních a srovnávacích ploch

Pravidla pro zakládání kontrolních a srovnávacích ploch pro hodnocení škod zvěří jsou uvedena v zákonné úpravě § 32 odst. 10 zákona č. 289 /95 Sb., o lesích, a souvisejících předpisů zejména § 5 odst. 1 vyhlášky Ministerstva zemědělství č 101/1996 Sb., o opatřeních k ochraně lesa (Mze 1996). Dle těchto pravidel byl v zájmové oblasti průběhu roku 1998 založen systém kontrolních a srovnávacích ploch.

Kontrolní a srovnávací plochy se vytyčují na místech s počínajícím přirozeným zmlazením či umělou obnovou nebo v případech, kde se toto očekává. Jedná se o počátky nového zmlazení ještě pod krytem nebo o nové výsadby na volných plochách. V náletech a kulturách nad 50 cm výšky se soustavy nezřizují. Podstatným hlediskem při zakládání kontrolních a srovnávacích ploch je správná volba lokality.

Oplocená i kontrolní neoplocená plocha musí mít obdobné podmínky především v charakteru a vývoji jak přirozené, tak umělé obnovy, tvaru terénu, svažitosti a expozici. Stanoviště má být stejného půdního i lesního typu stejně jako má být stejný charakter bylinného patra (stupeň pokrytí, výška, druhy rostlin). Nelze zanedbat ani poměry osvitů zahrnující stupeň zastínění korunami stromů starého porostu, boční světlo, boční stín apod. Dále by kontrolní a srovnávací plochy měly být umístěny tak, aby reprezentovaly typickou situaci pro širší okolí. Podstatným faktorem při vybírání vhodné plochy je možnost ohrožení vnějšími faktory, jako jsou laviny, sesuvy kamení a půdy apod. Je třeba dbát na to aby, místo nebylo zvěří navštěvováno minimálně nebo naopak zatěžováno neobvykle často (např. v blízkosti krmných zařízení a frekventovaných komunikací). Při výběru a vytyčení musí být přítomen lesní správce a revírník. Nakonec je třeba ještě vyloučit místa, která jsou špatně dostupná, a tudíž vylučují či stěžují pravidelnou kontrolu oplocenek.

Při zakládání kontrolních oplocenek se vždy zakládá dvojice ploch, a to samotná oplocenka a k ní srovnávací kontrolní, neoplocená plocha. Vnější rozměry oplocenky jsou stanoveny na 6 x 6 m. Oplocená plocha má navíc kolíky vyznačen ještě vnitřní čtverec o rozměrech 5 x 5 m. Z nutnosti eliminace okrajového efektu se hodnocení vegetačního krytu provádí jen na této vnitřní části o ploše 25 m². V případě, že jsou z objektivních důvodů zakládány plochy jiných rozměrů odchylovajících se od předepsané velikosti, musí být uvedeny důvody tohoto opatření. Ovšem i tak musí být stále

zachována stejná velikost obou ploch. Obě plochy jsou od sebe vzdáleny maximálně 10 m. Pro ještě větší objektivnost se obě plochy provizorně vytyčí a losem se vybírá ta, která nakonec bude oplocena. Vybraná plocha se ohraničí drátěným pletivem o výšce do 2 m. Sloupky, které nesou oplocení, musí mít životnost nejméně 10 let.

Středový bod neoplocené plochy má být trvale označen ocelovým kulem, hraniční body jsou už opět z kůlů dřevěných, takových aby přečnívaly maximální výšku vegetačního krytu (minimálně 50 cm). Kontrolní plocha je již vytyčena kolíky přímo v rozměrech 5 x 5 a neoplocuje se.

System kontrolních oplocenek je obhospodařován na základě stejných lesopěstebních a ochranných opatření na oplocených i neoplocených plochách. Ochranná opatření v kulturách jako vyžínání. Aplikace insekticidů a repelentů či narušení půdního krytu za účelem zmlazení apod., musí být tedy vždy užitě na obou plochách.

2.3 Hodnocení kontrolních a srovnávacích ploch

Hodnocení kontrolních a srovnávacích ploch v zájmové oblasti Hořovice proběhlo podle pokynu Ministerstva Zemědělství z roku 1996 (MZe 1996). Údaje o lokalizaci, stanovištních podmínkách a vegetačním krytu se zapisují do formulářů – evidenčních listů, které jsou navrženy tak, aby bylo možné jejich hodnocení ručně nebo se softwarovou podporou.

Seznam oplocenek určených k šetření byl převzat od jednotlivých lesních správců pěti správ spadajících pod divizi Hořovice. Při zpracování byly analyzovány pouze výsledky vlastního šetření IFER v roce 2009 a nebyly uvažovány žádné dříve zjištěné údaje. Tyto výsledky zahrnovaly celkem 50 kontrolních a srovnávacích ploch. Výsledky šetření byly zpracovány sumarizací zjištěných údajů pro vybrané úlohy na úrovni lesní správy a divize.

Vyhodnocení výsledků šetření v KSP se zaměřilo na tyto úlohy:

1. Porovnání počtu druhů dřevin v obnově mezi oplocenou a neoplocenou plochou
2. Porovnání celkového počtu jedinců obnovy ve výškových třídách mezi oplocenou a neoplocenou plochou
3. Porovnání počtu významných jedinců obnovy (tj. nejperspektivnějších) poškozených okusem vrcholu

Při vyhodnocování výsledků jsem užívala základní statistické veličiny jako je např. aritmetický průměr, medián a procentuální zastoupení.

Nejdůležitějším faktorem úspěšného hodnocení je udržení kontrolních a srovnávacích ploch v přijatelném provozním stavu po celou dobu provozu a hodnocení zkušeným pracovníkem. Pro

ověření stavu oplocenek a interpretaci výsledků šetření byla v roce 2010 provedena kontrolní pochůzka šetřené oblasti.

2.4 Formulář pro hodnocení kontrolních a srovnávacích ploch

Formulář pro hodnocení kontrolních a srovnávacích ploch je veden jako evidenční list (MZe 1996). První část formuláře zahrnuje identifikační údaje. Do jednotlivých řádek se uvádí název organizace a její sídlo, rozloha pozemků určených k plnění funkce lesa, název lesního hospodářského celku, příslušné lesní správy a revíru. V dalším odstavci se vypisují údaje o lesním porostu, ve kterém se nachází konkrétní kontrolní a srovnávací plocha. Uvádí se přírodní lesní oblast, soubor lesních typů apod. Tyto údaje doplňují informace o cílové a skutečné dřevinné skladbě (pouze v případě lokalizace kontrolní a srovnávací plochy pod porostem). Následuje charakteristika plochy. Označuje se zde geologický podklad, expozice, sklon svahu a nadmořská výška a umístění plochy. Lokalizace plochy vzhledem ke vzrostlému porostu je důležitá z hlediska poměrů osvitů na ploše. Jednotlivé druhy dřevin vyskytujících se v blízkosti do 100 m od kontrolních a srovnávacích ploch se uvádějí zkratkami. Nakonec se zaškrtně ještě nejvhodnější z předem udaných možností obnovy.

Dále se zapisuje datum založení plochy, jméno zakladatele ploch, data měření a informace o konkrétních osobách, které hodnocení provedly a které hodnocení kontrolovaly.

V dalším oddílu jsou doplňovány již údaje ze samotné oplocené a neoplocené plochy. Prvně se udává celkové pokrytí obou ploch přízemní vegetací. Tento údaj se zjišťuje odhadem v procentech s přesností na 5%. Sleduje se veškerá vegetace včetně keřů a stromků do výšky 1,3 m. Dále se vyplňuje stupeň ozelenění zkusných ploch vybranými typy přízemní vegetace (dřeviny, keře, byliny, trávy, kapradiny atd.). Pokryvnost je také určována odhadem pro jednotlivé kategorie vegetace. Použita je standardní fytoecologická stupnice. Výšková třída se dělí do tří stupňů, a to do 50 cm, do 150 cm a nad 150 cm. V hodnocené kategorii plochy se zaznamenává maximální výška. Pro přesnější zařazení do výškové kategorie se doporučuje použít měrnou lať s vyznačenými mezními hodnotami.

Druhové zastoupení dřevin v obnově a početnost jednotlivých druhů v různých výškových třídách se zjišťuje na obou zkusných plochách ve 3. oddílu formuláře. Údaje se zapisují systematicky na celé kontrolní ploše. Každý nalezený druh dřeviny se zaznamenává zvlášť. Ke každému druhu je také připsána početnost jedinců ve 3 výškových třídách. Pokud je počet jedinců určitého druhu příliš vysoký, je možné jej odhadnout.

V posledním 4. oddílu se zaznamenává podrobnější hodnocení. Vyhodnocují se nejvýznamnější jedinci zastoupených druhů dřevin. Za nejvýznamnější jedince se považují takové

stromky, které jsou na ploše v rámci jejich druhu nejvyšší nebo nejperspektivnější pro další vývoj porostu. Pokud se na ploše vyskytují pouze jeden nebo dva druhy dřevin, které lze klasifikovat pro daný porost jako cílové, hodnotí se minimálně 10 nejvýznamnějších jedinců pro každou dřevinu. Pokud se ale na ploše vyskytují 3 a více druhů dřevin, pak už se hodnotí pro každou dřevinu jen 5 nejvýznamnějších jedinců a 5 druhů dřevin s ohledem na cílovou skladbu a ekologickou stabilitu

Poškození stromků zvěří (poškození terminálního výhonu, bočních výhonů a vytloukání) je uváděno pomocí dvojčíslí, kde první číslo udává intenzitu poškození a s pomocí čísla druhého lze rozlišit, zdali je poškození opakované a kdy k němu došlo.

3. Výsledky

3.1 Počty druhů dřevin a počty jedinců

Počet kontrolních a srovnávacích ploch, které se nacházely ve všech správách zřízených v lesích divize Hořovice, bylo v rozmezí 9 – 12 ploch (viz Tabulka I). Nejvíce – 12 kontrolních a srovnávacích ploch – bylo ve správě Strašice, která má také ze všech správ v divizi Hořovice největší rozlohu. Tabulka I ukazuje maximální rozpětí počtu druhů dřevin ve všech správách a v celé divizi Hořovice. Nejmenší rozpětí počtu druhů dřevin je v neoplocených plochách ve správě Nepomuk, a to pouze 1 – 2 druhy dřevin. Ve správě Obecnice je naopak nejvyšší rozpětí počtu druhů dřevin v oplocených plochách nabývajících hodnot 1 – 6 druhů. Ve všech správách se vždy nacházela alespoň jedna monokulturní soustava ploch.

Tabulka I: Maximální rozpětí počtu druhů dřevin a průměr počtu druhů dřevin na jednu oplocenku v roce 2009

Správa	Počet kontrolních a srovnávacích ploch	Počet druhů dřevin			
		Maximální rozpětí počtu druhů dřevin		Průměr počtu druhů dřevin na jednu oplocenku	
		Oploceno	Neoploceno	Oploceno	Neoploceno
Jince	10	1-3	1-3	2,1	1,8
Mirošov	9	1-5	1-4	2,2	2,4
Nepomuk	10	1-4	1-2	1,8	1,6
Obecnice	9	1-6	1-3	2,7	2,0
Strašice	12	1-4	1-4	2,1	2,1
Divize Hořovice	50	1-6	1-4	2,2	2,0

Na obou typech ploch byla převažující dřevina smrk. Z ostatních jehličnanů zde pak měly zastoupení borovice, modřín a v malé míře i jedle. Mezi listnatými stromy byla na kontrolních i srovnávacích plochách zřetelná menší převaha buku. Dalšími zastoupenými druhy listnatých dřevin

pak zde nejčastěji byly dub, bříza, javor, osika, olše a akát. Na zkoumaných plochách byl přítomen často i maliník, ostružiník a ostatní keře. Stejně tak kapradiny, mechy, zakrslé keře, trávy a různé byliny, které však nejsou předmětem této práce a proto nejsou v šetření zahrnuty. V průměru vycházel počet druhů dřevin v rozmezí 1,6 – 2,7 druhů dřevin na jednu plochu, přičemž rozdíl mezi oplocenou a neoplocenou plochou nebyl - s výjimkou správy Obecnice - výrazný (Tabulka I). To znamená, že mimo správu Obecnice se tlak zvěře na počtu druhů dřevin v divizi Hořovice neprojevil.

V kontrolních a srovnávacích plochách celé divize Hořovice byl poměrně vyrovnaný počet jednotlivých stromů v oplocených (1940 kusů) i neoplocených plochách (1735 kusů). Vyrovnané nebyly poměry jehličnatých stromů k listnatým stromům (Tabulka II). Jelikož jde o území s nepůvodní výsadbou monokultur, nejvíce se zde vyskytovaly jehličnany.

Tabulka II: Počet stromů jednotlivých druhů dřevin na oplocenku v jednotlivých správách a celé divizi vojenské lesy a statky divize Hořovice v roce 2009.

Správa	Počty jedinců (průměr)				Počty jedinců (medián)			
	Oploceno		Neoploceno		Oploceno		Neoploceno	
	Jehličnaté	Listnaté	Jehličnaté	Listnaté	Jehličnaté	Listnaté	Jehličnaté	Listnaté
Jince	20,8	10,4	31,6	0,4	14,5	0,5	14,5	0,0
Mirošov	22,2	1,2	27,8	2,1	17,0	0,0	16,0	1,0
Nepomuk	24,6	0,9	23,1	0,1	17,5	0,0	13,0	0,0
Obecnice	21,3	2,9	28,3	0,3	15,0	1,0	24,0	0,0
Strašice	77,1	1,6	53,4	1,3	22,0	1,0	37,5	0,5
Divize Hořovice	33,2	3,4	32,8	0,8	17,2	0,5	21,0	0,3

Jak uvádí Tabulka II, v divizi Hořovice připadalo průměrně 33,2 jehličnatých stromů na jednu oplocenku a 32,8 jehličnanů na neoplocenou plochu. Střední hodnota (medián) ukazuje 17,2 jehličnanů v oplocenkách a 21,0 jehličnanů v neoplocených plochách. Z porovnání průměrných hodnot jehličnanů se střední hodnotou v divizi Hořovice vyplývá, že některé plochy byly výrazně hustěji zarostlé jehličnany, nežli většina ploch ostatních.

Listnaté stromky byly zastoupeny ve všech kontrolních a srovnávacích plochách výrazně méně. Průměrný počet listnatých stromků v celé divizi Hořovice byl 3,4 kusů na oplocenku a 0,8 kusu na pouze vykolikovanou neoplocenou plochu. Střední hodnota vykazuje menší rozmezí hodnot: 0,5 kusů listnatých stromků na oplocenou plochu a 0,3 kusů na neoplocenou plochu.

Nejvíce listnatých stromků se nacházelo ve správě Jince v kontrolních oplocenkách a nejméně listnatých stromků bylo napočítáno ve správě Nepomuk na neoplocených plochách. Ve správě Nepomuk byl ale též velmi nízký počet listnáčů i v oplocenkách, stejně tak jako i ve správě

Mirošov. Střední hodnota u kategorie listnatých stromů také ukazuje na přítomnost některých výrazně silněji obrostlých kontrolních a srovnávacích ploch.

Tabulka II v souhrnu, tj. v celé divizi Hořovice, ukazuje, že na oplocených plochách bylo v průměru až 10 krát více jehličnanů než listnáčů. Střední hodnota ukazuje 41 krát více jehličnanů než listnáčů. V neoplocených plochách bylo jehličnatých stromků v průměru až 40 krát více než listnatých stromků, v mediánu 70 krát více. Z Tabulky II také vyplývá, že jehličnany byly v oplocených i neoplocených plochách zastoupeny ve výrazně větších počtech. Listnaté stromy byly na obou plochách zaznamenány pouze v malé míře, navíc na neoplocených plochách bylo listnáčů méně, než v oplocenkách.

3.2 Výškové třídy

V zájmovém území se nacházely kontrolní a srovnávací plochy různých výškových tříd. Velikost stromků ovlivňuje zvěř při výběru potravy, a proto je hodnocení výškových tříd kontrolních a srovnávacích ploch zahrnuto v této práci.

V celé divizi Hořovice bylo nejvíce kontrolních a srovnávacích ploch s porostem vyšším 50 cm. Na všech oplocených plochách bylo celkem 764 stromků pod hranicí 50 cm. Stromků vyšších než 50 cm, ale ne vyšších než 150 cm, zde bylo dohromady 1177 kusů. Na plochách bez oplocení bylo napočítáno celkem 773 stromků z kategorie nižších 50 cm. U druhé kategorie - stromů vyšších 50 cm - bylo celkem napočítáno 957 jedinců.

Velikost průměrného počtu jedinců na jednotlivou správu, ze kterého bylo dále počítáno procentuální zastoupení výškových tříd, ukazuje Tabulka III. Jelikož kontrolní a srovnávací plochy jsou zřizovány jen v kulturách do 50 cm výšky a od výšky 150 cm dochází k likvidaci ploch z důvodu vymanění se z možného vlivu zvěří okusem, je Tabulka III rozdělena právě na stromy do výšky 50 cm a na stromy nad tuto výšku.

Procentuální vyhodnocení výškových tříd (viz. Tabulka III) ukazuje poměry jak mezi výškovými třídami, tak mezi jehličnatými a listnatými stromy. V oplocených plochách bylo nejvíce jehličnatých stromů vyšších 50 cm (53,0 %). Nejméně byla v oplocených plochách zastoupena kategorie listnatých stromků do 50 cm (1,6 %).

Na plochách neoplocených nejsou procentuální poměry u kategorie jehličnatých stromů příliš rozdílné od výsledků v plochách oplocených. V kategorii listnatých stromů už byly prokazatelné nevyrovnanosti větší. Ve třídě do 50 cm bylo o 2,4 % více stromů. V neoplocených plochách byl naopak o 6,1 % větší počet listnatých stromů nad 50 cm než stromů nižší třídy.

Mezi jednotlivými správami byly jak ve výškových třídách, tak v kategoriích jehličnaté a listnaté stromy rozdíly markantnější. Správa Nepomuk měla na svých plochách největší zastoupení jehličnatých stromů vyšších 50 cm, v oplocených 89,0 % a v neoplocených 82,3 % stromků. Na rozdíl od ostatních správ zde bylo tedy velmi málo jehličnanů do 50 cm, listnatých stromků v obou třídách se zde nacházelo také méně, ale ne nijak výrazně. Dále vynikala správa Obecnice, kde bylo procentuální zastoupení listnatých stromků nejvyšší ze všech správ. V oplocených plochách se nacházelo 9,1 % listnatých stromků nižší třídy a 2,9 % stromků z vyšší třídy, na neoplocených plochách byly stromy v poměru 13,9 % a 9,1 %. Nakonec ve správě Mirošov bylo v souhrnu nejvíce stromků do 50 cm výšky.

Tabulka III: Průměrný počet jedinců na oplocenku a procentuální zastoupení výškových tříd jednotlivých skupin dřevin v obnově.

Správa	Skupiny dřevin ve výškových třídách obnovy									
	Oploceno					Neoploceno				
	Průměr počtu jedinců (=100%)	Jehličnaté do 50 cm	Jehličnaté nad 50 cm	Listnaté do 50 cm	Listnaté nad 50 cm	Průměr počtu jedinců (=100%)	Jehličnaté do 50 cm	Jehličnaté nad 50 cm	Listnaté do 50 cm	Listnaté nad 50 cm
Jince	31,2	34,6 %	32,1%	0,9 %	32,4 %	32,0	55,6 %	43,1 %	0,9 %	0,3 %
Mirošov	23,4	65,4 %	29,5 %	0,4 %	4,7 %	29,9	61,5 %	32,8 %	4,7 %	0,7 %
Nepomuk	25,5	7,5 %	89,0 %	0,0 %	3,1 %	23,2	16,9 %	82,3 %	0,4 %	0,0 %
Obecnice	24,2	33,0 %	54,9 %	9,1 %	2,9 %	28,7	45,3 %	31,7 %	13,9 %	9,1 %
Strašice	78,7	42,3 %	61,4 %	0,4 %	1,8 %	54,7	31,4 %	66,4 %	2,2 %	0,5 %
Divize Hořovice	36,6	37,9 %	53,0 %	1,6 %	7,7 %	33,7	41,8 %	51,9 %	4,2 %	1,8 %

Pro hodnocení výškových tříd nebyl použit výpočet mediánu, jelikož by střední hodnota byla v souboru těchto dat příliš hrubým měřítkem. Na základě výsledků šetření (Tabulka III) je ale možné usuzovat, že počty stromů ve výškových třídách neukazují žádný zřetelný rozdíl mezi oplocenými a neoplocenými plochami.

V celkovém počtu ze všech kontrolních a srovnávacích ploch bylo 587 kusů stromků přerostlých, tj. vyšších než 150 cm. 357 stromů vyšších, než daná mez bylo v plochách oplocených. Na neoplocených plochách bylo kusů méně (230). V obou typech ploch převládaly jako v celkovém porostu přerostlé smrky. Mezi počty listnáčů bylo v oplocených plochách mnohem více přerostlých listnatých stromů než v plochách bez oplocení.

Nejvíce - 253 kusů přerostlých stromů - bylo ve správě Strašice a hned následně se 179 kusy ve správě Nepomuk, kde téměř všechny kontrolní a srovnávací plochy obsahovaly takovéto stromky. Následovala správa lesů Jince s 88 kusy a správa Obecnice s 55 kusy přerostlých stromů. Nejméně přerostlých stromů se nacházelo na kontrolních a srovnávacích plochách ve správě Mirošov, zde se jednalo pouze o jedinou kontrolní oplocenku s 18 - ti kusy přerostlých smrků.

Ve všech správách se tedy vyskytovaly v kontrolních a srovnávacích plochách stromy přerostlé, na jejichž růst již nemohla mít zvěř vliv. Ve správách Strašice a Nepomuk ovšem bylo takových stromů podstatně více, než ve zbylých správách a naopak ve správě Mirošov bylo zanedbatelné množství přerostlých stromů.

3.3 Okus terminálního prýtu

Hlavním bodem zkoumání v rozdílech mezi oplocenými a neoplocenými zkusnými plochami jsou hodnoty okusu terminálního prýtu (viz Příloha II). V Tabulce IV jsou uvedeny rozdíly v okusu terminálního prýtu jak mezi oplocenými a neoplocenými plochami, tak mezi kategoriemi jehličnaté a listnaté stromy. Tato tabulka vychází z hodnocení nejvýznamnějších jedinců v jednotlivých zkusných plochách, ne z celkového počtu jedinců v kontrolních a srovnávacích plochách. Na oplocených plochách bylo analyzováno 503 nejvýznamnějších jedinců, na neoplocených plochách 543 jedinců.

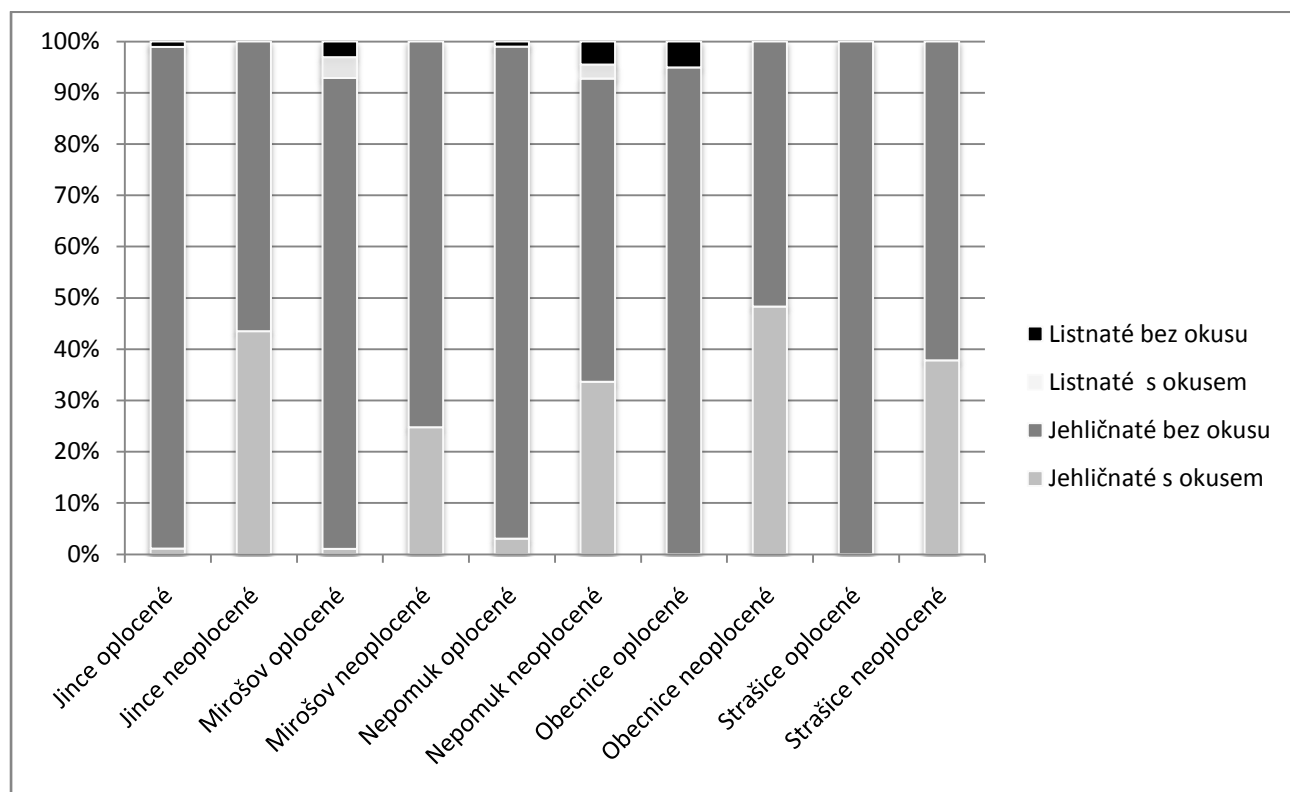
Celkový počet zaznamenaných významných stromů s poškozením okusem na terminálním prýtu byl 212 kusů. Jehličnatých stromů s okusem bylo celkem 202 kusů, listnatých stromů 10 kusů. V oplocených plochách se poškození také vyskytovalo, a to konkrétně u 4 stromů. Na neoplocených plochách bylo poškozeno 208 jedinců.

Procentuální hodnoty okusu terminálního prýtu v jednotlivých správách uvádí tabulka č. IV a graf na Obr. 1. V počtech jedinců s okusem terminálního prýtu mezi jednotlivými správami byly značné rozdíly. Správa Jince vykazuje okus v oplocených plochách na jehličnatém porostu ve výši 1,1 %. Na neoplocených plochách zde bylo okusem poškozenou 42,6 % jehličnanů a 0,9 % listnáčů. Kontrolní a srovnávací plochy na území správy Mirošov byly zasaženy okusem nejméně ze všech správ. V neoplocených plochách byl okus jehličnanů ve výši 21,6 %, listnáčů 2,7 %. Ve správě Nepomuk byl zaznamenán okus v oplocených plochách dokonce 3%. Na neoplocené ploše správy Nepomuk bylo poškozeno 33,6 % jehličnanů. Listnatých stromků s okusem terminálního prýtu zde bylo stejně jako ve správě Mirošov- 2,7 %. Ve správě Obecnice byl zaznamenán největší okus ze všech hodnocených správ v neoplocených plochách u jehličnanů (46,5 %) i u listnáčů (3 %). Správa lesů Strašice na svých kontrolních a srovnávacích plochách vykazovala okus pouze u jehličnanů (38,3 %) v neoplocených plochách, listnatí významní jedinci zde nejsou zaznamenáni.

V počtech jedinců s okusem terminálního prýtu mezi jednotlivými správami byly značné rozdíly.

Tabulka IV: Průměrné počty jedinců obnovy na plochu a procentuální zastoupení okusu terminálního prýtu v jednotlivých správách v roce 2009

Správa	Okus terminálního prýtu									
	Oploceno					Neoploceno				
	Průměr počtu hodnocených jedinců (=100%)	Jehličnaté s okusem	Jehličnaté bez okusu	Listnaté s okusem	Listnaté bez okusu	Průměr počtu hodnocených jedinců (=100%)	Jehličnaté s okusem	Jehličnaté bez okusu	Listnaté s okusem	Listnaté bez okusu
Jince	9,3	1,1 %	97,8 %	0,0 %	1,1 %	11,5	42,6 %	56,5 %	0,9 %	0,0 %
Mirošov	10,1	0,0 %	97,1 %	0,0 %	2,9 %	11,1	21,6 %	75,7 %	2,7 %	0,0 %
Nepomuk	10,0	3,0 %	96 %	0,0 %	1,0 %	11,0	33,6 %	59,2 %	2,7 %	4,5 %
Obecnice	10,9	0,0 %	89,9 %	0,0 %	10,1 %	9,9	46,5 %	49,5 %	3,0 %	1,0 %
Strašice	10,0	0,0 %	97 %	0,0 %	0,3 %	10,7	38,3 %	61,7 %	0,0 %	0,0 %
Divize Hořovice	50,3	0,8 %	95,2 %	0, %	4,0 %	54,2	36,3 %	60,6 %	2,0 %	1,1 %



Obrázek 1: Procentuální zastoupení jehličnatých a listnatých stromů s okusem a bez okusu terminálního prýtu v jednotlivých správách.

V celé divizi Hořovice dosahoval okus terminálního prýtu v oplocených plochách 0,8 % a v neoplocených plochách 38,3 %. Zatímco okus (viz Tabulka IV) se projevoval celkem jednoznačně (rozdíl v poškození mezi oplocenou neoplocenou plochou), rozdíl okusu terminálního prýtu u listnatých a jehličnatých stromů (Obr. 1) už ale nemněl podstatnou vypovídající hodnotu. V neoplocených plochách mezi jednotlivými správami byly hodnoty okusu v souhrnu obdobné, v oplocených plochách zaznamenaný okus už byl pouze ve správách Jince a Nepomuk.

4. Diskuze

4.1 Problematika zakládání kontrolních a srovnávacích ploch

Při zakládání kontrolních a srovnávacích ploch je nutné držet se metodických pokynů Mze (MZe 1996), jelikož i malá pochybení mohou mít podstatný vliv na pozdější úspěšné vyhodnocení soustav. Objektivní vyhodnocení stavu kontrolních a srovnávacích ploch vyžaduje, aby plochy byly již při založení srovnatelné, jak z hlediska stanoviště, tak z hlediska vegetačního krytu. U některých systémů kontrolních a srovnávacích ploch bylo na první pohled zřejmé právě špatné zvolení neoplocené plochy k ploše oplocené. Například ale již o pár metrů dále od vykolíkové plochy se už nacházela místa s porostem v oplocence téměř totožná. Je opravdu velmi podstatné, aby se při zakládání systémů zkusných ploch pečlivě hledělo na obdobné umístění obou ploch z hlediska stejného podloží, umístění na případném svahu, expozici apod. Různé druhy stromů preferují samozřejmě různá stanoviště a v případě rozdílně umístěných ploch dochází snadno k zcela jinému obrůstu. V tomto bodě dochází především ve správě Strašice k častému pochybení. Zde je několik neoplocených ploch, ve kterých se vyskytují stromy jehličnaté i listnaté, na oplocených plochách jsou ale pouze jehličnany. Na neoplocené ploše je samozřejmě možné, aby právě kvůli okusu preferovanější listnaté semenáčky ani nevzrostly, ale pokud jsou listnaté stromky jen na plochách neoplocených a nikoliv i v oplocenkách, je téměř jisté, že zkusné plochy byly špatně založeny už v počátku.

Aby se škody mohly objektivně hodnotit, je nutno zvážit umístění kontrolní zkusné plochy z hlediska navštěvovanosti dané lokality zvěří. V místech koncentrace zvěře, jako jsou krmeliště či stanoviště zvěře poblíž frekventovaných dopravních tahů, které narušují migrační koridory zvěře, bývá okus, ohryz i loupání koncentrovány v neúnosné míře. Naopak v místech pro zvěř neatraktivních, jako jsou podmáčené půdy nebo sutě a skaliska, je přirozeně tlak zvěře menší. Z tohoto důvodů by nebylo vhodné na takových lokalitách kontrolní zkusné plochy zakládat.

4.2 Problémy ve vyhodnocování ploch

Další chyby mohou nastat při vyhodnocování kontrolních a srovnávacích ploch. První vyhodnocení je nutné zajistit ihned po oplocení plochy v období od poloviny července do poloviny září (vrchol vegetační sezony). Aby byla zajištěna srovnatelnost výsledků, je nutné při opakovaných návštěvách plochy za účelem hodnocení volit vždy stejný termín. Tři roky po oplocení už je většinou možné provést kontrolní vyhodnocení vlivu zvěře na daný porost.

Při hodnocení systémů kontrolních a srovnávacích ploch se porovnávají složení porostů uvnitř a vně oplocené plochy. Měl by zde být patrný vliv působení zvěře na vývoj mladých stromků. Při tomto nezaujatém sledování můžeme zjistit možnosti vývoje na daném stanovišti a porovnat s vývojem současným, který je pod tlakem zvěře. Rozdílný vývoj obnovy umožní reálné určení škod způsobených zvěří. Nelze ale opomíjet fakt, že ne všechny zjištěné přítomné škody musí znamenat narušení daného lesního ekosystému.

4.3 Plochy s přerostlými jedinci

Podrobné hodnocení pokryvnosti vegetace podle výškových tříd umožňuje hrubé odhady rozdílu v celkové biomase nacházející se na plochách (viz. Tabulka III). Kontrolní šetření IFER, ze kterého jsem získala data, probíhalo na plochách divize Hořovice více než 10 let po založení kontrolních a srovnávacích ploch. Tato skutečnost samozřejmě ovlivnila vypovídací schopnost kontrolních a srovnávacích ploch. Obnova na plochách často přerůstala hranici 150 cm a nebylo možné posoudit srovnatelnost oplocených a neoplocených ploch v době založení.

Výška porostu je také jedním z nejdůležitějších faktorů, který ovlivňuje zvěř při výběru potravy. V případě, že by bylo zjištěno, že v době kontrolního hodnocení již v oplocené ploše obnova odrostla dosahu zvěře (< 150 cm) je pak nutné na novém stanovišti založit nový pár kontrolních a srovnávacích ploch, jelikož hodnocení pak pozbývá smyslu.

V zájmové oblasti divize Hořovice bylo mnoho ploch, na kterých se vyskytovali alespoň nějakí „přerostlí“ jedinci, ovšem některé dvojice ploch obsahovaly už jen téměř a pouze přerostlé stromy. Tyto plochy již měly být samozřejmě dávno nahrazeny novými dvojicemi zkusných ploch, ovšem nestalo se, a tyto plochy byly i tak zahrnuty do výsledků šetření. Na tyto problémy jsem narazila především ve správách Strašice a Nepomuk. Naopak ve správě Mirošov byla pouze jediná oplocená plocha, kde se vyskytovaly přerostlé stromy.

4.4 Hodnocení okusu

Z uvedených výsledků (viz Tabulka IV) vyplývá, že ke škodám okusem (i ohryzem) jedinců obnovy dochází jak v neoplocených tak i oplocených plochách, což by teoreticky nemělo být možné, protože oplocenky mají zvěři odolávat a tvořit tak ucelený soubor jednotek vhodný k porovnání s neoplocenými plochami. Důvodů proč k poškození stromků dochází i v oplocených plochách je několik. Hlavním problémem ve Vojenských lesích a statcích divizi Hořovice je technický stav oplocenek. Vnější oplocení bylo často z nemalé části pobořené, ponejvíce kvůli shnilým či vyvráceným dřevěným kůlům (viz Příloha II), které mají celou konstrukci držet. Dalším častým důvodem poničení oplocenek byl pád okolních vrostlých stromů (viz Příloha II), způsobený především přírodními silami, do prostoru oplocenky, u níž následně došlo i k proboření pletiva. Pletivo bylo také na některých plochách pokroucené či prověšené, takže výška obvodu oplocenky byla v místě daného problému někdy i podstatně nižší. V zimních měsících s velkým množstvím sněhu, pak může být taková oplocenka pro zvěř snadno přístupná. V několika málo oplocenkách jsem zaznamenala i mírné nadzvednutí pletiva již u země a tudíž také k zpřístupnění těchto oplocenek zvěři. Příčinu přizvednutí jsem nezjistila.

V dvou případech ve správě Nepomuk, došlo k pochybení již při výstavbě oplocenky, neboť zde nebyl dodržen správný rozměr plochy. Z neznámého důvodu byla oplocenka postavena menší, a to přímo ve velikosti vnitřní kontrolní plochy. V těchto plochách tedy nebylo možné zamezit okusu zvěře skrz oplocení. Takovýto okus hned při vnějším kraji oplocené plochy musí být zaznamenán do celkového šetření, což samozřejmě také zneobjektivňuje výsledné hodnocení.

Dalším problémem, který se často vykytuje ve výsledném hodnocení, je nemožnost porovnání okusu listnatých a jehličnatých stromků na obou plochách (Tabulka IV). Ačkoliv zvěř preferuje listnaté stromky (např. F. J. G. Mitchel, K. J. Kirby, 1990; Loek Kuiters , 1996), největší okus byl zjištěn u jehličnatých stromků. Vysvětlení proč je okusem poškozeno více jehličnanů než preferovanějších listnatých stromků je však jednoduché, jehličnany se v oplocených i neoplocených plochách totiž vyskytovaly v převážném množství (Tabulka I). Zde jsou dvě možné příčiny, a to poničení nejspíše již semenáčků stromků zvěří, anebo nevhodně založená kontrolní neoplocená plocha.

Z výsledků šetření vyplývá, že je sice možné zaznamenat, že zvěř stromy poškozuje, ale pomocí kontrolních a srovnávacích ploch již není možné získat další důležité informace, které by mohly lépe ukazovat, jak zvěř na les působí. Kontrolní a srovnávací plochy by měly objektivně upozorňovat na situaci zvěře v hodnoceném lese a měly být tak nápomocny v hledání přijatelných řešení některých lesnických i mysliveckých problémů.

4.5 Získané výsledky

Z hodnocení kontrolních a srovnávacích ploch lze získat obsáhlý a různorodý soubor informací. Zjišťované údaje umožňují vytvořit i „od stolu“ velmi konkrétní představu o stavu vegetačního krytu na obou plochách. Výhodou tohoto přístupu je možnost zaměřit vyhodnocení pouze určitým směrem např. pouze na stav vegetačního krytu. Výsledkem hodnocení v souboru kontrolních a srovnávacích ploch by měl být ale každopádně jednoznačný závěr vypovídající o tom, zdali obnova lesa v dané oblasti je nebo není ovlivněna zvěří. Samotné hodnocení a výtěžnost informací je však z provozního hlediska příliš složité a neprůhledné a jen obtížně jej lze využít pro formulování jednoznačných závěrů. Pouhé porovnání obou ploch v tak rozsáhlém souboru kritérií, není dostatečně rozhodným argumentem v diskusi o významu zvěře v dané oblasti.

Soubor dat zpracovávaný v této práci je nedostatečně reprezentativní, na to aby bylo možné na něj aplikovat složitější statistická hodnocení. Z důvodu neprůkazných hodnot jsem pracovala pouze se základními statistickými metodami, jako je výpočet průměru, mediánu či výpočet procentuálního zastoupení. I tak je ale nutné vyvozovat závěry z těchto zpracovaných dat s opatrností.

Celkově se ale při důkladném vyhodnocení všech kontrolních a srovnávacích ploch každopádně ukázalo, že vypovídající hodnota ploch závisí na konkrétní správě, jež kontrolní a srovnávací plochy zřizuje. Ve Vojenských lesích a statečích divize Hořovice lze s úspěchem hodnotit systémy ploch především správy Mirošov, následně pak Obecnice a Jince. Nejmenší vypovídající hodnotu mají systémy zkusných kontrolních a srovnávacích ploch ve správách Strašice a Nepomuk.

Neočekávaná zjištění z vyhodnocování systémů kontrolních a srovnávacích ploch jsou zapříčiněny především chybami personálu jednotlivých správ. Jak je patrné, docházelo k hrubému porušení pravidel zakládání kontrolních oplocenek. Následné údaje získané z těchto ploch nemohly tedy objektivně vypovídat o situaci zvěře. Stejně tak hodnocení narušovala i špatná údržba oplocenek, která dovoľovala přístupu zvěře, a opět tak docházelo k dalšímu zkreslování údajů. Všechny chyby nakonec po sběru dat ze systémů kontrolních a srovnávacích ploch vedly ke zjištění, ze kterých nelze objektivně vyvozovat žádné závěry o stavu zvěře v daných lokalitách.

5. Závěr

Z výsledků získaných na základě dat ze zkusných kontrolních ploch na území Vojenských lesů divize Hořovice vyplynulo, že na velkém počtu jednotlivých ploch dochází k vícero problémům,

které mají podstatný vliv na vyhodnocení zkusných soustav, takže data získaná z těchto ploch nemohou dostatečně objektivně vypovídat o škodách zvěří v lese.

Nejzávažnějším problémem, který znehodnocoval sebraná data, bylo chybné umístění založené plochy. Kontrolní a srovnávací plochy byly založeny na místech, kde se zvěř příliš nevyskytuje, a pak zde ani nemůže docházet k poškození vegetace. Takové plochy nemají vypovídající hodnotu. Dalším velkým problémem byl technický stav oplocenek, často byly narušené a zvěři přístupné. Nemalé problémy činila i výška obnovy na plochách: mnoho jedinců obnovy bylo přerostlých, a tak u nich nemohlo docházet k poškozování terminálního vrcholu (boční prýty jsou však ohroženy). A v neposlední řadě bylo také špatné umístění oplocené a neoplocené plochy, kdy obě plochy by měly být sobě co nejvíce podobné, a v praxi se jednalo o dvě plochy zcela jiných charakteristik. Původem těchto problémů bylo nedodržení daného postupu při zakládání systému oplocenek a neudržování oplocenek ve funkčním stavu.

Literatura

- Ahrens, M., Dobias, K., Gleich, E., Jenssen, M.:** Schalenwilddichte neu kalkuliert. Wildoekologische lebensraumbewertung in Brandenburg, *Unsere Jagd* 52, str. 37-34, 2002
- Allombert, S., Stockton, S., Martin, J.:** A Natural Experiment on the Impact on Overabundant Deer on Forest Invertebrates, *Conversation Biology*, Vol. 19(6), 2005
- Bláha, J., Kotecký, V.:** Přemnožená zvěř spásá stromky v českých lesích, *Hnutí Duha*, 2008
- Čermák, P.:** Prevence škod zvěří, *Lesnická práce*, č. 4, 2007
- Čermák, P., Mrkva, R.:** Browsing Damage to Broadleaves in some National Natural Reserves (Czech Republic) in 2000-2001, *Ekológia*, n. 22(3), 2003
- Čermák, P., Vodňanský, M., Zabloudil F., Krčma, J., Gajdoš, M.:** Sborník referátů – problematika zakládání obor, *Doksy*, 2004
- Černý, M., Beranová, J., Holá, Š.:** Inventarizace škod zvěří v roce 2000
- Beranová, J., Zatloukal, V., Pařez, J., Černý, M.:** Inventarizace škod zvěří, *Výsledky šetření z roku 2005*, *Lesnická práce* 4, 2007
- Edenius, L., Danell, K., Bergstorm, R.:** Impact of Herbivory and Competition on Compensatory Growth in Woody Plants: Winter Browsing by Moose on Scots Pine, *Oikos*, Vol. 66, No. 2, 1993
- Eiberkle, K.:** Über den Verbiss der Rottanne durch Rotwild „Bundnerwald“, *Schruift fur Forestwesen*, 21 (4), 101 - 110, 1968
- Gill, R. M. A., Fuller, R. J.:** The Effect of Deer Browsing on Woodland Strutace and Songbirds in Lowland Britain, *Ibis* 149, 119-127, 2007
- Havránek, F., Bukovjan, K., Czudek, R.:** Snižování škod zvěří na lese, Praha 2005
- Hjaltén, J., Danell, K., Ericson, L.:** Effect of Simulated Herbivory and Intraspecific Competition on the Compensatory Ability of Birches, *Ecology*, 74 (4), 1993
- Humphrey, J., Gill, R., Claridge, J.:** Grazing as Management Tool in European Forest Ecosystem, Forestry Commission, Edinburgh, 1996
- Indruch, A.:** Co jsou škody zvěří způsobené na lese?, *Lesnická práce*, č. 9, 2002
- Jankovský, L.:** Hniloby lesních dřevin jako jeden z nejvýznamnějších problémů lesnictví současného i nového století, *Zprávy lesnického výzkumu*, str. 46, 2001
- Kamler, J., Homolka, M., Heroldová, M.:** Únosný stav zvěře – komplex vztahů mezi býložravci a vegetací, in: Zjišťování početních stavů zvěře a myslivecké plánování. Sborník k semináři, Česká lesnická společnost, Praha, 2007
- Konopáč, J.:** Únosné stavy zvěře a přirozená obnova jedle bělokoré, *Lesnická práce* č. 8, 2001

- Kuiters, L.:** Ungulates and Forest Management in the Netherlands, Forestry Commission Technical Paper 25, 1996
- Liss, M. B.:** Der Einfluss von Weidewieh und Wild auf die naturliche und kunstliche Verjungung im Bergmischwald der ostbayerischen Alpen, Forstursseusch. Centralblatt, 107: 14-25, 1998
- Maschinski, J., Whitham, T. G.:** The Continuum of Plant Responses to Herbivory: the Influence of Plant Association, Nutrient Availability, and Timing, American Naturalist, vol. 134, 1989
- Míchal, J.:** Obnova ekologické stability lesů, Academia, Praha, 1992
- Minx, A., Zatloukal, V., Vodňanský, M., Červený, J., Mrkva, R., Hromas, J., Fruzinko, B., Kurečka, A., Donaubaue, E., Mlčoušek, J., Kahalmi, T., Norman, T., Růžička, J., Řehák, L., Hanzal, V., Wolf, R., Balek, J., Staněk, J., Wolf, B.:** Škody zvěří, jejich příčiny a prevence, sborník referátů, Zlaté hory, 1995
- Mitchel, F. J. G., Kirby, K. J.:** The Impact of Large Herbivores on the Conservation of Semi-natural Woods in the British Uplands, Forestry, Vol. 63, No. 4, 1990
- MZe:** Vytyčení a výstavba kontrolních oplocenek a vyhodnocení vegetačního krytu v kontrolních oplocenkách. Metodický pokyn č. 14/96, Ministerstvo zemědělství, Praha, str. 7, 1996,
- Nusslein, S.:** Fichten-Buchen. Mischbestand im Leistungsvergleich, AFZ, 48 vol. 682 – 684, 1993
- Peřina, V., Kadlus, Z., Jirkovský, V.:** Přirozená obnova lesních porostů, Praha, 1964
- Pfeffer, A. a kol.:** Ochrana lesů, Praha, 1961
- Shibata, E., Saito, M., Tanaka, M.:** Deer-proof Fence Prevents Regeneration of *Picea jezoensis* var. *hondoensis* through Seed Predation by Increased Woodmouse Populations, The Japanese Forest Society and Springer, Vol. 2, 2007
- Sloup, M.:** Škody zvěří na lesních porostech, lesnická práce, č. 12, 2007
- Spurr, H. S., Barnes, V., B.:** Forest Ecology, Vol. 232, 1973
- Stolina, M. a kol.:** Ochrana lesa, Bratislava, 1985
- Tremblay, J. P., Huot, J.:** Density - Related Effect of Deer Browning on the Regeneration Dynamics of Boreal Forest, Journal of Applied Ecology, Vol. 44, 2007
- Welch, D., Staines, W. B., Scott, D., French, D. D., Catt, C. D.:** Leader Browsing by Red and Roe Deer on Young Sitka Spruce Trees in Western Scotland. 1. Damage Rates and the Influence of Habitat Factors, Forestry, 64, 61, 1982
- West, D. C., Shugart H. H., Botkin D. B.:** Forest Succession – Concepts and Application, New York, 1981

Přílohy

Příloha I – Evidenční list KSP (Převzato z MZe 1996)

EVIDENČNÍ LIST KSP

1. Identifikační údaje

1.1. Vlastník lesa, popř. právnická osoba podle § 4 zákona č.289/95 Sb.

Název organizace (vlastník)	
Sídlo organizace (org. jednotky)	
Lesní hospodářský celek (název / výměra)	
Celk.plocha lesních pozemků (majetku, org. jedn.)	
Umístění plochy - lesní správa	
- revír, úsek apod.	

1.2. Lesní porost, ve kterém je plocha umístěna

Číslo porostu		SLT	
Kategorie lesa		Cílová dřev. skladba	
PLO (lesn.obl.)		Skutečná dřev. skladba	
HS			

1.3. Charakteristika plochy

a) Geologický podklad									
b) Expozice									
Z	SZ	S	SV	V	JV	J	JZ		
c) Sklon svahu (v %)									
0 - 10		11 - 20		21 - 30		31 - více			
d) Nadmořská výška (m. n. m.)									
do 250		251 - 500		501 - 750		751 - více			
e) Umístění plochy									
vně porostu			okraj porostu (paseky)			v porostu			
f) Plodici dřeviny (ve vzdálenosti do100 m od spojnice středů ploch)									
g) Forma obnovy na KSP									
přirozená		umělá		obě formy		nerozlišeno			

1.4. Administrativní záznamy

Datum založení plochy		Zakladatel plochy	
-----------------------	--	-------------------	--

Datum měření	Měření provedl	Podpis	Kontrolu provedl	Podpis	Poznámka

Příloha II – Fotodokumentace

Okus terminálního prýtu



Vyvrácený kůl oplocenky



Pád stromu na oplocení

