

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská
Katedra myslivosti a lesnické zoologie

**Využívání příkrmovacích zařízení pro zvěř
k zjišťování prostorové aktivity spárkaté zvěře**

Bakalářská práce

Autor: Petr Pixa,
Vedoucí práce: prof. Ing. Jaroslav Červený, CSc.

2024

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Petr Pixa

Lesnictví
Provoz a řízení myslivosti

Název práce

Využívání příkrmovacích zařízení pro zvěř k zjišťování prostorové aktivity spárkaté zvěře

Název anglicky

Using of supplemental feeding places for game to determination of ungulates spatial activities

Cíle práce

Vyhodnocení metody využití filtrů podávaných v krmivech pro stanovení denní, sezónní a prostorové aktivity spárkaté zvěře.

Metodika

Literární přehled sledované problematiky. Popis sledovaného území. Popis zvolené metodiky získávání dat pomocí filtrů podávaných v krmivu a hledání markantů v trusu. vyhodnocení dat pomocí základních statistických metod. Interpretace získaných výsledků ve vztahu k prostředí sledovaných oblastí a sezónní dynamice. Diskuze a srovnání dosažených výsledků s doposud zjištěnými literárními daty.

Harmonogram

1. Literární přehled do 31.11.2022
2. Popis sledovaného území a sestavení metodického postupu do 15.1.2023.
3. Získávání a vyhodnocení dat do 15.2.2023
4. Prvotní rukopis práce do 15.3.2023
5. Předložení finální verze práce do 31.3. 2023

Doporučený rozsah práce

30 – 50 stran

Klíčová slova

spárkatá zvěř, příkrmování, prostorová aktivita

Doporučené zdroje informací

- Coté S. D., Rooney T. P., Tremblay J. P., Dussault C., Waller D. M., 2004: Ecological impacts of deer overabundance. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, 35:113-147.
- Gundersen H., Andreassen H. P., Storaas T., 2004: Supplemental feeding and migratory moose *Alces alces*: forest damage and two spatial scales. *Wildlife Biology*, 10 (3): 213-223.
- Putman R.J., Staines B. W., 2004: Supplementary winter feeding of wild red deer *Cervus eläphus* in Europe and North America. Justification, feeding and effectiveness. *Mammal Review*, 34: 285-304.
- Sweaner P., Sandegren F., 1985: winter behaviour of moose in central Sweden. *Canadian Journal of Zoology*, 64: 163-167.
- Weisberg P. J., Bugmann H., 2003: Forest dynamics and ungulate herbivory: from leaf to landscape. *Forest Ecology and Management*, 18: 1-12.

Předběžný termín obhajoby

2023/24 LS – FLD

Vedoucí práce

prof. Ing. Jaroslav Červený, CSc.

Garantující pracoviště

Katedra myslivosti a lesnické zoologie

Elektronicky schváleno dne 19. 3. 2024

Ing. Miloš Ježek, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 19. 3. 2024

prof. Ing. Róbert Marušák, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 25. 03. 2024

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „**Využívání příkrmovacích zařízení pro zvěř k zjišťování prostorové aktivity spárkaté zvěře**“ vypracoval samostatně pod vedením pana prof. Ing. Jaroslava Červeného, CSc., a použil jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

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

V Kovářské, dne 5. 3. 2024

Petr Pixa

Poděkování

Děkuji vedoucímu práce prof. Ing. Jaroslavu Červenému, CSc., dále doc. Ing. Vlastimil Hartovi, Ph.D., a Ing. Miloši Ježkovi, Ph.D., za vydatnou pomoc v teoretické i praktické části práce, poskytnutí velkého množství důležitých literárních zdrojů, mnoho cenných rad a připomínek a za vstřícný a přátelský přístup plný pochopení.

Děkuji svému nadřízenému Ing. Stanislavu Liškovi za ochotu a umožnění mé práce na LS Klášterec.

Rád bych poděkoval i své přítelkyni a její celé rodině za trpělivost a podporu při vypracování této práce.

Abstrakt

Problém myslivosti a pěstování lesa v dnešní době stále více naráží mezi sebou na třecí plochu.

Práce měla prokázat využitelnost příkrmovacích zařízení, kde se přidávaly flitry do vojtěškového granulátu a následně se vyhodnocovaly v trusu zvěře. Na základě nálezů v trusu zvěře se posuzovala využitelnost příkrmovacích zařízení a vzdálenost migrace od krmných zařízení.

Při práci se využívalo několika fotopastí, kde se zaznamenávala časová perioda a množství zvěře při využití příkrmovacích zařízení a následně i chování zvěře u příkrmovacích zařízení.

Bylo využito dvou přírodních oblastí, a to České středohoří a Krušné hory. V těchto oblastech se vyskytovaly dominantní druhy spárkaté zvěře – v Českém středohoří zvěř mufloní a v Krušných horách zvěř jelení. Ani v jedné ze sledovaných oblastí se neprokázalo nalézt flitry v trusu zvěře. Velkým přínosem bylo použití fotopastí u krmných zařízení.

Na základě získaných poznatků z fotopastí byla práce rozšířena na vliv škod na mladých lesních porostech. Porosty byly vybrány v blízkosti předkládání objemového krmiva. Vlivem předkládání objemového krmiva v dostatečném množství a kvalitě se podařilo docílit a snížit poškození terminálů u mladých lesních porostů.

Vhodnost spojení několika faktorů, které vycházejí ze základů etologie zvěře, může vést ke snížení škod na lesních porostech.

Klíčová slova

Příkrmovací zařízení, krmelec, flitry, migrace, porost.

Abstract

Nowadays, the problem of hunting and forestry is increasingly coming into conflict with each other.

The work was to demonstrate the usability of feeding devices, where sequins were added to alfalfa granulate, then evaluated in animal droppings. Based on the findings in the droppings, the usability of the feeding facilities and the migration distance from the feeding facilities were assessed.

During the work, several camera traps were used, where the time period and the amount of game were recorded, when the feeding devices were used, and subsequently also the behavior of the game at the feeding devices.

Two natural areas were used, namely the České středohoří and the Ore Mountains, in these areas there were dominant species of ungulates - mouflons in the České středohoří and deer in the Ore Mountains. No sequins were found in animal droppings in any of the monitored areas. A big benefit was the use of camera traps at the feeding devices.

Based on the findings from the camera traps, the work was extended to the effect of damage on young forest stands, the stands were selected near the presentation of bulk fodder. As a result of providing bulk fodder in sufficient quantity and quality, it was possible to achieve and reduce terminal damage in young forest stands.

The appropriateness of the combination of several factors, which are based on the foundations of game ethology, can lead to a reduction of damage to forest stands.

Keywords

Feeding device, feeder, sequins, migration, growth.

Obsah

Obsah	8
1. Úvod	12
2. Cíl práce	13
3. Literární rešerše	14
Jelen evropský	14
Muflon evropský	16
Druhy škod působených zvěří	17
Příčiny vzniku škod působených zvěří	18
4. Metodika.....	20
4.1. Přírodní podmínky zájmových oblastí	20
Oblast 1 - České středohoří	20
Oblast 2 - Krušné hory	33
Postup sběru dat – České středohoří.....	37
Předkládání flitrů	40
Kontrola flitrů v trusu.....	43
Záznam z fotopasti	44
Krušné hory	46
Předkládání flitrů	50
Záznam z fotopastí	51
5. Výsledky.....	53
Vyhodnocení experimentu v Českém středohoří	53
Vyhodnocení experimentu v Krušných horách	55
6. Diskuze	59
7. Závěr.....	71
Literatura	73
Journal of Veterinary Behavior	74

Seznam obrázků

- Obr. 1:** Sut' v Průčelské rokli (Foto: J. Kyselka)
- Obr. 2:** Milešovské středohoří. Pohled z Košťálova (Foto: J. Kyselka)
- Obr. 3:** Verneřické středohoří. Pohled z Javorského vrchu (Foto: J. Kyselka)
- Obr. 4:** Budovský vodopád (Foto: J. Kyselka)
- Obr. 5:** Údolí Labe v Sebzuzíně (Foto: J. Kyselka)
- Obr. 6:** Kavylová step s diviznou brunátnou na Rané (Foto: J. Kyselka)
- Obr. 7:** Pětiprstka žezulník na Bílých stráních u Litoměřic (Foto: J. Kyselka)
- Obr. 8:** Teplomilná doubrava na Sutomském vrchu (Foto: J. Kyselka)
- Obr. 9:** Bučina na Milešovce (Foto: J. Kyselka)
- Obr. 10:** Pohled na České středohoří, je zde patrná velká členitost reliéfu (foto: P. Pixa)
- Obr. 11:** Rašeliniště na vrcholkových částech Krušných hor. (foto: P. Pixa)
- Obr. 12:** Na podmáčených stanovištích se vyskytuje prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*) (foto: P. Pixa)
- Obr. 13:** Tlupa jelenů vycházející na čerstvou paši v zájmové oblasti. (foto: P. Pixa)
- Obr. 14:** Foto krmelce a jeho zařízení. (foto: P. Pixa)
- Obr. 15:** Umístění krmného zařízení v bukovém porostu. (foto: P. Pixa)
- Obr. 16:** Zachycení mufloního berana. (foto: P. Pixa)
- Obr. 17:** Počet mufloní zvěře se blížil k 20 jedincům. (foto: P. Pixa)
- Obr. 18:** Zachycení mufloní zvěře u krmelce. (foto: P. Pixa)
- Obr. 19:** Jako poslední přicházela samotná jehňata. (foto: P. Pixa)
- Obr. 20:** Trus mufloní zvěře, ani v jednom případě zde nebyl nalezený flitr. (foto: P. Pixa)
- Obr. 21:** Zvěř se u krmného zařízení zdržovala přes celou noc. (foto: P. Pixa)
- Obr. 22:** Mapa znázorňující umístění krmných zařízení a trasu vyhledávání flitrů v trusu. (foto: P. Pixa)
- Obr. 23:** Lesnická mapa znázorňující Prostorové rozdělení lesa. (Vytvořil: P. Pixa)
- Obr. 24:** Krmelec umístěný ve starším smrkovém porostu, ani zde nehrozily škody okusem či loupáním. (foto: P. Pixa)
- Obr. 25:** Zachycení jelení zvěře. (foto: P. Pixa)
- Obr. 26:** Zvěř se cítila u krmného zařízení bezpečně. (foto: P. Pixa)
- Obr. 27:** Předkládání flitrů. (foto: P. Pixa)
- Obr. 28:** Předkládání flitrů v krmné vojtěškové směsi. (foto: P. Pixa)
- Obr. 29:** Mapa znázorňující umístění krmných zařízení a trasu vyhledávání flitrů v trusu. (Vytvořil P. Pixa)
- Obr. 30:** Lesnická mapa zobrazující jednotkové rozdělení lesa v oblasti umístění krmného zařízení a migrace zvěře. (Vytvořil: P. Pixa)
- Obr. 31:** Krmné zařízení využívala v menším počtu i zvěř srnčí, ta přicházela jako první. (foto: P. Pixa)

Obr. 32: Mladý jelen se stále vracel ve stejném stádu, což dokazovalo, že zvěř nemigruje na velkou vzdálenost od krmelce. (foto: P. Pixa)

Obr. 33: Zachycení mladého jelena, stále se vracel ve stejném stádu, což dokazovalo, že zvěř nemigruje na velkou vzdálenost od krmelce. (foto: P. Pixa)

Obr. 34: Zvěř se začala viditelně zdržovat delší dobu u krmelce, bylo patrné, že zde získává pocit bezpečí a dostatek kvalitní vlákniny. (foto: P. Pixa)

Obr. 35: Po několika týdnech, kdy si zvěř začala zvykat na systém předkládání objemového krmiva a trávení více času u krmného zařízení. (foto: P. Pixa)

Obr. 36: Zvěř opět přichází za denního světla. (foto: P. Pixa)

Obr. 37: Typická horská louka v okolí obce Kovářská. (foto: P. Pixa)

Obr. 38: Předkládání objemového krmiva na travnaté ploše poblíž obce Kovářská. (foto: P. Pixa)

Obr. 39: Poškození smrkového porostu okusem. Stáří porostu 10 let (foto: P. Pixa)

Obr. 40: Pokud to situace dovolila, využil jsem stará nepoužívaná krmná zařízení, také zde jsem rozdělil objemové krmivo do několika částí, aby nedocházelo k potravní konkurenci. (foto: P. Pixa)

Obr. 41: Předkládání objemového krmiva v balících. (foto: P. Pixa)

Obr. 42: Porostní mapa zobrazující poškozovaný porost okusem terminálu. (Vytvořil. P. Pixa)

Obr. 43: Po dvou letech začaly vykazovat porosty terminální přírůst (foto: P. Pixa)

Obr. 44: Zvěř zachycená u krmelce, vykazuje vnitřní klid a není ničím rušena.

Obr. 45: Pohled na revír Vejprty na LS Klášterec pod správou revírníka Petra Pixy. (foto: P. Pixa)

Seznam grafů

Graf. 1: Graf znázorňující časovou periodu návaznosti na počet kusů a druhů zvěře.

(Vytvořil: P. Pixa)

Graf. 2: Graf znázorňující časovou periodu návaznosti na počet kusů a druhů zvěře.

(Vytvořil: P. Pixa)

Seznam tabulek

Tab. 1: Tabulka znázorňující v časovém sledu předkládání flitrů v oblasti Českého středohoří.

Tab. 2: Tabulka znázorňující v časovém sledu předkládání flitrů v oblasti Krušných hor.

Tab. 3: Tabulka znázorňující v časovém sledu předkládání flitrů a výsledky nálezů z Českého středohoří.

Tab. 4: Tabulka znázorňující v časovém sledu předkládání flitrů a výsledky nálezů Krušných hor.

Tab. 5: Tabulka znázorňující v časovém sledu měření přírůstu terminálu v porostu.

1. ÚVOD

Má lesnická a myslivecká praxe mě přivedla na myšlenku skloubení dobrého hospodaření se spárkatou zvěří při minimálních škodách na lesních porostech. Chtěl bych přesvědčit širokou mysliveckou, ale i lesnickou veřejnost, že naše zvěř si zaslouží větší úctu, než se jí v poslední době dostává.

Z celkové lesnické praxe vyplývá, že největší chyba, které se dopouští v širší myslivecké veřejnosti při péči o zvěř v době nouze, je špatná volba krmiva v závislosti na schopnosti využití přeměny na energii u spárkaté zvěře. K tomu se připojuje nevhodné umístění krmných zařízení a jejich konstrukce.

Při příkrmování se nevychází ze základních potřeb zvěře a jejího přirozeného matriarchálního složení stáda. To má za následek, že zvěř je stresována a při konzumaci nevhodného krmiva dochází k dietetickým poruchám. To celé se pak odráží na zvyšování škod na lesních porostech a následném tlaku na zvěř v podobě odlovu, což zvyšuje opětovně stres a celý kruh se uzavírá.

Nemalý podíl na zvyšování škod má i špatný průběrný odlov spárkaté zvěře. Opět se opomíná sociální složení tlupy zvěře, kdy se následně narušuje celá věková a pohlavní struktura. Změna vztahu ke zvěři a lesu jako celku je cesta, jak najít kompromis a docílit určitého výsledku, kdy neztratíme naši královskou zvěř z našich lesů. Zároveň se jako lesníci nebudeme muset bát vysázet bez oplocenky listnaté dřeviny.

V oblasti Krušných hor jsem využil migrace zvěře na otevřenou travnatou plochu a předkládal jsem zde objemové krmivo i v zimním období. Zvěř tím prakticky nezměnila místa pobytu a zůstávala v jedné části honitby.

Velký vliv na vyvolávání stresu má i odlov zvěře. Umístění míst odlovu je jedním z aspektů stresových faktorů, a tím i ovlivňuje škody v porostech. Stručněji řečeno, tam, kde zvěř vychází na paši, by neměla být lovena, ale měla by zde najít pocit bezpečí. Toto téma podrobněji rozebírám v kap. 6.- Diskuze.

Zastávám názor, že je jen na nás lidech, jak se postavíme k našemu přírodnímu bohatství a dokážeme udržitelně hospodařit s našimi lesy i zvěří, která v nich žije a neodmyslitelně do ní patří.

Znalost etologie by měla být stěžejní, jak při péči o zvěř, tak při průběrném odlovu.

2. CÍL PRÁCE

Hlavním cílem bakalářské práce bylo prokázat, v jakém množství zvěř využívá krmné zařízení a na jakou vzdálenost migruje od krmného zařízení. Dále pak experimentálně vyhodnotit zvolení vhodného umístění krmného zařízení a vlivu škod na lesní porosty. Vliv škod se bude posuzovat na přírůstu terminálu na vybraných lesních porostech.

2. LITERÁRNÍ REŠERŠE

3.

Jelen evropský

V České republice druh z čeledi Cervidae. Jde o jelena evropského (*Cervus elaphus*). Tento druh v dnešní době preferuje rozsáhlé lesní komplexy. Oblast trvalého pobytu lze charakterizovat jako listnaté lesy, jehličnaté lesy a pastviny. Původní biotop jelena evropského byla step. Do lesních komplexů byl zatlačen člověkem. Jelen evropský je v současné době rozšířen na území Eurasie, Irska, střední Asie, Číny, Korey, Evropy, Severní Ameriky a také severozápad Afriky. Ve střední Evropě se vyskytuje od nízkých poloh až do zhruba 2500 m. n. m. v Alpách (Koubek et Zima 1999).

Výskyt jelení zvěře v České republice je především v pásu pohraničních hor. Tyto oblasti tvoří pás pohoří kolem České republiky: od Krušných hor až po moravské Karpaty. Vyskytuje se i ve vnitrozemí České republiky, například v Brdech, na Křivoklátsku, Českomoravské vrchovině a Drahanské vrchovině. Jelení zvěř může migrovat i do nižších poloh, ale trvalý výskyt v nížinách má v lužních lesích, například: Stok u Lanžhota (Anděra et Hanzal 1995; Hlaváč et Anděl 2001; Anděra et Červený 2009).

Jelení zvěř je stádový druh, kde základ vytváří samičí stádo skládající se z vedoucí a současně vodící laně a jejich několika potomků samčího pohlaví, do stáří zhruba 4 let a jejich kolouchy. Odlov vedoucí laně je zásadní chyba, která ovlivní, a především způsobí rozpad mateřského stáda (Červený 2009).

Jeleni žijí během roku ve stádech odděleně od samic, až na jeleny do stáří 2 let, ty mohou být součástí samičího stáda. Jedná se zpravidla o potomky vedoucí laně. Jeleni na letních stávaníštích po vytlučení paroží si začínají určovat sociální postavení pro nastávající říji. Po říji se jeleni opět soustředí do stád a migrují na zimní stávaníště. Jelení zvěř během ročního cyklu migruje na jarní, letní a zimní stanoviště. Nesmíme opomenout migraci na říjiště (Koubek et Zima 1999).

Stáda jelení zvěře se pohybují na rozloze stovek až tisíců hektarů, přičemž několik stád využívá stejnou plochu. Laně zůstávají věrné stávaníštím, kde byly kladeny. Také zhruba polovina jelenů je věrná svým místům kladení. Přibližně 40 procent mladých jelenů migruje na větší vzdálenosti. Z toho 10 procent mladých jelenů migruje mimo místo kladení a už se nevrací (Hanzal et al, 2016).

V současné době se jelen evropský vyskytuje ve smíšených a jehličnatých lesích v horských polohách. Upřednostňuje především lesy se světlinami a horské louky, vyhledává také porosty s bohatým bylinným patrem a uspokojivým množstvím mlazin, kde nachází dostatek krytu před nepříznivými vlivy. Zahájením zimního období opouští stávající letní stávaníště a migruje do nižších poloh pohoří. S nástupem vegetačního období migruje zpět. (Anděra et Hanzal 1995; Hlaváč et Anděl 2001; Anděra et Červený 2009).

Stále rostoucí urbanizace a rozdělování přírodních celků s výskytem jelení zvěře vede k většímu tlaku na jelení zvěř. Narůstajícím se turistickým tlakem v horských oblastech dochází ke stresování a tím i poškození lesních porostů (ZACHOS ET AL, 2007).

Jelení zvěř se vyvinula v oportunisty, oproti okusovačům a spásačům, tato skupina tvoří 35 % přežvýkavců. Původně se tato skupina přežvýkavců vyskytovala v euroasijské oblasti a jsou to především plesiometakarpální jeleni Starého světa. Potravu jelení zvěře tvoří rozmanité potravní zdroje od trávy přes letorosty a pupeny až po byliny. Díky velkému objemu bacheru musí denně zkonsumovat okolo 70 % paše, obsahující hrubou vlákninu. V případě nedostatku potravy dochází k metabolickým poruchám. Pokud nemají dostatek vlákniny, dochází k poškození dřevin. Mají větší trávicí kapacitu a pomalejší průchod potravy trávicím traktem než okusovači. Základem krmné dávky pro jelení zvěř je vysoký obsah vlákniny (Tuma, 2008).

Objem bacheru tvoří až 15 % objemu těla a v období, kdy je hojnost potravy, je jeho objem zhruba 25 litrů. Oproti srnčí zvěři má jelen bacherové části od sebe oddělené, tím lépe zpracovává potravu. Slinné žlázy jsou v porovnání s velikostí těla a předžaludků malé. S tím souvisí menší pufrovací schopnosti slin než u srnčí zvěře. Proto je jelení zvěř náchylnější k metabolickým senzacím (Lochman, 1979).

Počet pastevních period závisí na vegetaci. Nejmenší počet period je 6-7 v období s největší potravní nabídkou, to se odvozuje od doby schopnosti přijmout potravu. Největší počet period (10-11) je v období vegetačního klidu (leden-únor), kdy je příjem potravy nejmenší. Při pokusech v oborách s libovolnou potravní nabídkou obsahovala zažitina v bacheru až 80 % hrubé vlákniny (Tuma, 2008).

Pokud jelení zvěř nemůže dodržet pastevní periody, dochází k energetickým ztrátám, k nedostatečnému příjmu potravy a ke stresovému stavu v důsledku potravní deprivace. To vše způsobí v první řadě hledání jiných zdrojů potravy ve formě kůry a letorostů hospodářských dřevin. Následně se dlouhodobé problémy s příjmem potravy

projeví v biologické méněcennosti mláďat, malé tělesné hmotnosti dorůstající zvěře a nekvalitních trofejích jelenů (Hanzal, 2016).

Muflon evropský

Muflon se řadí do řádu ovcí, kde všechny druhy i poddruhy jsou schopny se mezi sebou křížit. Kvůli těmto složitým genetickým vztahům je velmi těžké systematizovat tento druh. Již v minulosti vznikaly různé pohledy na systematiku. Například u nás Kratochvíl (1954) dělil ovce do čtyř druhů s devíti poddruhy. Hanák (1975) je rozděluje do šesti druhů a pěti poddruhů. Oba tyto systémy se shodují v tom, že považují ovci domácí a muflony (*Ovis musimon*) jako jediný druh. Tento název se používá pro tento druh dodnes (Lochman, Kotrlý, Hromas, 1979).

Mufloní zvěř má na území České republiky více jak sto let relativně úspěšnou existenci. Na našem se zde velice dobře aklimatizovala, některé honitby jsou přirozené pro chov mufloní zvěře. Historie většiny našich mufloních chovů je poměrně krátká, a to vyplývá z kronik mysliveckých sdružení, nebo historických zápisů v kronikách. Je prokazatelné, že jde o jeden z mála případů úspěšné introdukce, která vedla ke vzniku dlouhodobě životaschopných populací a relativně bezproblémovému soužití nového druhu se stávajícím prostředím (Koubek et al, 2004)

O prosperitě muflonů svědčí mimo jiné dobré kvalitní trofeje. Vysoká líbivost trofejí zaručuje mufloní zvěři vysokou atraktivitu, potravní nenáročnost má za následek snížení škod na lesních porostech. Proto je pro mysliveckou veřejnost mufloní zvěř relativně bezkonfliktním druhem. Pokud však dojde k navýšení nadprůměrných stavů, i zde pak dochází k poškozování lesních porostů na místech s vysokou koncentrací zvěře (Homolka et al, 2004)

Jde o plochy, které mufloni pravidelně využívají a při porovnání s jinými částmi honitby tyto plochy vykazují silné poškození okusem. Opakovaně je zde poškozován vrcholkový terminál. Přesto je ale muflon díky své potravní specializaci spásače v menší míře problematickým druhem. Z chovatelského hlediska ochrany porostů proti okusu je významnou vlastností mufloní zvěře její schopnost spásat travní porosty, ostatní druhy, spárkatá zvěř, využívají travní porosty jen v menší míře. Tato schopnost mufloní zvěře vyplývá z jeho potravní specializace spásače. Přezvýkavci této kategorie, do které patří například i zubr, se vyvinuli z původních primitivnějších okusovačů a během dlouhého vývoje se adaptovali na konzumaci všude hojné, ale zároveň obtížně stravitelné části potravní nabídky (Koubek et al, 2004).

Travní porosty se v přírodě sice nachází v nevyčerpatelných zásobách, ale obsahují vyšší obsah vlákniny a jsou pro řadu druhů spárkaté zvěře obtížně stravitelné z důvodu menší schopnosti takovou potravu strávit (Tomiczek, 2011).

Mufloní zvěř je jediným žijícím druhem spárkaté zvěře na našem území, který dokáže potravu s vysokým obsahem vlákniny strávit. Má k tomu uzpůsobený žaludek, který je vybaven množstvím bachorových mikroorganismů. Ty mu zaručují strávení potravy a mohou paši udržet delší dobu v bachoru, než dojde k dalšímu přežvýkání. Ostatní druhy naší spárkaté zvěře mají menší schopnost využít trávy jako zdroj plnohodnotné potravy, přesto mají vyšší potravní nároky. Výjimku tvoří druhy, které se řadí mezi spásače a okusovače, jako je například jelen nebo daněk. Srnčí zvěř se již řadí k okusovačům trávy jsou zastoupeny nízkým podílem v jejich potravě (Türcke, 2011).

Pro mufloní zvěř je důležité dostatečné množství potravy než její kvalita. Při vegetačním období si mufloní zvěř vystačí s potravní nabídkou trav, která tvoří až 95% potravy. Mufloni jsou schopni spásat i travní porosty v době nouze, a to především různé druhy ozim. Při předkládání sena v krmelcích v době nouze, jsou schopni i brát předkládané objemové krmivo v horší kvalitě (Lochman, 1979).

Mufloní zvěř je v naší přírodě nepůvodním druhem. V současné době se mufloní zvěř v příhraničních oblastech stává kořistí vlčí populace, která osídluje pohraniční pohoří. Přemnožená spárkatá zvěř způsobuje enormní škody na lesních porostech, které stoupají do milionových částek. Oproti tomu škody způsobené vlky se vyčíslují v jednotkách statisíců. Na spoustu místech, kde se překrývá výskyt vlka a současně mufloní zvěře, dochází k vylovení celé mufloní populace vlkem, například v oblasti Broumova nebo Šluknovského výběžku. V oblastech, kde je významná ochrana přírody, dokáže mufloní zvěř prokazatelně poškozovat dané lesní biotopy, následně jsou zde vlci vítáni jako přirozený vrcholový predátor (Türcke, 2011).

Druhy škod působených zvěří

Okus – jde o okusování terminálních a bočních výhonů výsadby. Tyto škody můžou způsobit zpomalení či totální poškození umělé či přirozené obnovy, poškození okusem může způsobovat trvalé poškození přírůstu a následně zpomalení růstu až o několik let. Nejvíce trpí okusem listnaté dřeviny a dřeviny, které jsou pro zvěř velice atraktivní, jako je například buk. Okusem jsou poškozovány i smrk nebo borovice. V lesních porostech jsou nejvíce poškozovány takové druhy dřevin, které jsou v dané

lokality nejméně zastoupeny, například jedle. Škody okusem se vyskytují jak v letním období, tak v zimním (Tůma, 2008).

Množství poškození dřevin okusem je závislé na početnosti zvěře v dané oblasti, dále pak bonitou prostředí, biodiverzitou a úživností prostředí (Cislerová, et al., 1998).

Ohryz – vzniká v zimním období, v tuto dobu lýkem neproudí míza a kůru nelze sloupávat v celých částech. Poškození je v menším rozsahu a v ráně jsou vždy patrné stopy řezáků zvěře. Sekundárním poškozením loupáním a ohryzem je zanesení infekcí dřeva dřevokaznými houbami (pevníkem krvavějícím – *Stereum sanguinolentum*), tím dochází ke snížení vitality porostů a snížení kvality dřeva (Tůma, 2008).

Následkem ohryzu dochází k poškození kmene menšími ranami nejčastěji v mladých porostech smrku (Cislerová et al., 1998).

Loupání – jedná se o škody, které vznikají na porostech v letním období, v této době proudí lýkovou částí míza a kůra se dá odtrhnout od kmene stromu. Zvěř tak dokáže odtrhnout kůru v celých pruzích, a to často už od kořenových náběhů. Nejvíce jsou poškozovány mladé porosty, na nichž není vytvořená dostatečně tvrdá borka. Ale nevyhýbá se ani starším porostům smrku (Tůma, 2008).

Vytloukání – jde o poškození porostů, které způsobují samci z čeledi jelenovitých, a to buď že se na stromkách zbavujících se líčí, nebo si zde označují hranici teritoria. Nejvíce jsou poškozovány dřeviny, které se vyskytují v porostech vtroušeně nebo v menším počtu, například vtroušený modřín ve smrkovém porostu nebo borovice. Vytloukání nezpůsobuje poškození plošně, ale pro vtroušené dřeviny v porostu mohou mít fatální následky (Tůma, 2008).

Příčiny vzniku škod působených zvěří

Vznik škod má několik faktorů příčin, mezi ty nejvýznamnější patří početnost zvěře, struktura populace, kapacita prostředí, vnitrodruhová a mezidruhová konkurence, rušení, stres a výživa zvěře. Je třeba podotknout, že poškození dřevin a rostlin je přirozeným projevem příjmu potravy u býložravé zvěře (Mrkva, 2001).

Početnost zvěře – jeden z nejvýznamnějších faktorů ovlivňující výše škod na lesních porostech je závislá na množství býložravé zvěře v daném prostředí. Početnost zvěře má přímou úměru i na ostatní faktory způsobující škody na lesních porostech (Tůma, 2008).

Struktura populace – nemalý vliv na početnost škod má i změna a struktura populace zvěře, která je mnohdy zapříčiněna špatně zvoleným odlovem, který například narušuje sociální strukturu a poměr pohlaví (Mrkva, 2001).

Kapacita prostředí – struktura prostředí (úživnost) je ovlivněna biodiverzitou lesních porostů. Lesnické hospodaření v minulém století bylo založeno na preferenci smrkových monokultur a holosečné hospodaření s umělou obnovou, to má nemalý podíl na úživnosti prostředí. Tato situace se upraví změnou struktury lesních porostů.

Vnitrodruhová a mezidruhová konkurence – souvisí s početností, kdy při vysokém počtu zvěře dochází k vnitrodruhové konkurenci i mezidruhové. Dochází k překrývání potravní nik. (Tůma, 2008).

Rušení a stres – stresové situace vyvolané vysokým rekreačním využitím prostředí, ale i nevhodným způsobem lovu, kdy zvěř je nucena měnit své saturační potřeby příjmu potravy (pasevní cykly) a následně vyhledává náhradní zdroje potravy v relativně klidnější části prostředí. Sekundárním projevem je pak vznikání škod na lesních porostech. (Čermák et al., 2003).

Výživa zvěře – je jedním z aspektů, které ovlivňují škody na lesních porostech nevhodně zvoleným příkrmováním v zimním období, může ovlivnit výše škod na lesních porostech. Například předkládáním jadernými krmivy v zimním období zapříčiňují zažívací potíže (Mrkva, 2001).

4. METODIKA

4.1. Přírodní podmínky zájmových oblastí

Oblast 1 - České středohoří

Chráněná krajinná oblast České středohoří patří z přírodovědného a krajinářského hlediska k nejzajímavějším a vzácným oblastem v České republice.

Geologie

Území CHKO České středohoří je z geologického hlediska velmi rozmanité. Nejčastěji zastoupenými horninami jsou třetihorní vulkanity a druhohorní křídové sedimenty.

Velmi významnou etapou geologického vývoje oblasti bylo období křídý v druhohorách. V období svrchní křídý (před 97–85 mil. let) bylo území zaplaveno mělkým mořem, na jehož dně se ukládaly sedimenty. Jejich mocnost je až 1 000 m, převládají vápnité jílovce a slínovce, místy se vyskytují také pískovce. V Českém středohoří je mocnost křídových sedimentů největší z celé oblasti Českého masivu, sedimenty byly totiž překryty terciárními vulkanity a tím byly ochráněny před erozí.

Nejvýznamnějším obdobím geologického vývoje oblasti byly mladší třetihory (neogén), kdy zde probíhala sopečná činnost. Vulkanismus v oblasti je vázán na oharský rift, který byl důsledkem alpinského vrásnění. Vulkanická činnost v Českém středohoří probíhala v období před 43–9 mil. let. Nejčastěji zastoupenými vulkanickými horninami v oblasti jsou různé druhy čedičů, znělce, trachyty a tefrity (Zmeškalová, 2006).

Po skončení vulkanické činnosti se v celé oblasti začala výrazně uplatňovat eroze. Na části území byly odneseny povrchové produkty vulkanické činnosti a také svrchní vrstvy křídových sedimentů. Výrazné vrchy jihozápadní části Českého středohoří jsou původně podpovrchová vulkanická tělesa (lakolity, žíly, výplně přívodních kanálů), která byla vlivem exogenních geomorfologických činitelů vypreparována z méně odolných křídových sedimentů. Povrchové produkty vulkanické činnosti byly zachovány zejména ve střední a východní části oblasti (Demek, 2012).

Ve čtvrtohorách v období glaciálů probíhalo velmi výrazné mrazové zvětrávání hornin. Docházelo k rozpadu skalních výchozů na blokovou suť, která se pohybovala

po svazích. Vznikla tak četná suťová pole (Ostrý, Boreč, Kamenná hůra). Na úpatí svahů se hromadily hlinitokamenité akumulace, jejichž mocnost je až 20 m. V oblastech, kde svahové sedimenty leží na málo propustných jílovcích, jsou časté sesuvy. Z kvartérních sedimentů se v zájmovém území dále vyskytují spraše, které vznikaly v glaciálech, kdy bylo větrem přenášeno velké množství prachových částic. Sedimenty se vlivem západního proudění ukládaly zejména na východních závětrných svazích (J. Zmeškalová, 2006).



Obr. 1: Suť v Průčelské rokli (Foto: J. Kyselka)

Reliéf

Reliéf Českého středohoří je velmi pestrý a v rámci České republiky a celé střední Evropy unikátní. Poměrně výrazně se odlišuje Milešovské středohoří (jihozápadní část, převážně na levém břehu Labe) a Verneřické středohoří (severovýchodní část, převážně na pravém břehu Labe) (Demek, 2012).

Milešovské středohoří je charakteristické velmi členitým reliéfem tvořeným jednotlivými vulkanickými kužely a kupami, které vystupují z mírně zvlněného povrchu na křídových sedimentech. Mezi nejvýznamnější vrcholy patří Milešovka, Kletečná,

Lipská hora, Milešovský Kloc, Pařez, Solanská hora, Košťálov, Oblík, Raná, Lovoš a další. V centrální části Milešovského středohoří se místy vyskytují rozsáhlejší plošiny vzniklé na lávových příkrovech (Hradišťany, Březina). (Zmeškalová, 2006).



Obr. 2: Milešovské středohoří. Pohled z Košťálova (Foto: J. Kyselka)

Pro Verneřické středohoří jsou typické dlouhé hřbety (Dlouhý vrch, Sokolí hřeben) a rozsáhlé mírně zvlněné plošiny na lávových příkrovech (okolí Verneřic, Velkého Chvojna). Jednotlivé vulkanické kupy jsou ve Verneřickém středohoří méně časté (zejména v okolí Třebušína, Děčína a České Kamenice). Nejvýznamnějšími vrcholy jsou Sedlo, Buková hora, Varhošť, Javorský vrch, Kalich, Panna a další (Kroufek, 2018).



Obr. 3: Verneřické středohoří. Pohled z Javorského vrchu (Foto: J. Kyselka)

Velmi výrazným krajinným prvkem je místy až 500 m hluboké údolí Labe. Přítoky Labe s velkým spádem vyhloubily hluboké rokle (např. Průčelská rokle, Rytina soutěska), často se zde vyskytují vodopády (např. Vaňovský vodopád, Budovský vodopád a další) (Nepraš, 2018).



Obr. 4: Budovský vodopád (Foto: J. Kyselka)



Obr. 5: Údolí Labe v Sebzíně (Foto: J. Kyselka)

Vodstvo

Hlavním vodním tokem je Labe, které protéká oblastí přibližně od jihu k severu v hlubokém údolí. Největším přítokem je Ploučnice, která se do Labe vlévá v Děčíně.

V západní části CHKO je vlivem suššího klimatu poměrně řídká říční síť a vodní toky jsou zde po většinu roku málo vodné. Mezi nejvýznamnější toky patří Milešovský potok, Modla, Granátka, Hrádecký potok, Bořislavský potok a Žalanský potok. Ve vlhčí východní části CHKO je říční síť podstatně hustší. Nejvýznamnějšími vodními toky jsou Luční potok, Homolský potok, Bobří potok, Valkeřický potok, Račí potok a Bystrá (Zmeškalová, 2006).

V chráněné krajinné oblasti se nachází několik rybníků. Mezi nejvýznamnější patří Dobroměřický rybník na Lounsku, rybníky v Milešově, Chmelař u Úštěka a Velký rybník u Karlovky. Zatopením bývalého lomu na štěrkopísek vzniklo Píšťanské jezero (Nepraš, 2018).

Klima

Průměrné roční teploty se pohybují mezi 5,1 °C na vrcholu Milešovky a 9 °C v Ústí nad Labem. Typickým znakem klimatu Českého středohoří je výrazný srážkový gradient. Ve směru jihozápad – severovýchod se zvyšuje úhrn srážek až o 100 %. Jihozápadní část Českého středohoří se nachází ve srážkovém stínu Krušných hor a roční úhrny srážek zde dosahují průměrně 450–500 mm. Větší vlhkost je v okolí Hradišťan a Milešovky (úhrny přes 600 mm). Úhrny srážek se zvyšují směrem na severovýchod a v okolí České Kamenice dosahují až 800 mm za rok. Milešovka je největrnější horou České republiky, průměrná rychlost větru je 8,5 m/s. Velmi větrné jsou také vrcholy ostatních kopců v okolí (Nepraš, 2018).

V Českém středohoří se díky členitému reliéfu projevuje značná variabilita mikroklimatických podmínek (odlišné klimatické podmínky na severních a jižních svazích, teplotní inverze v hlubokých údolích) (Demek, 2012).

Biotopy

Díky různorodé geologické stavbě, členitému reliéfu a pestrým mikroklimatickým podmínkám náleží České středohoří k oblastem s nejvyšší biodiverzitou (rozmanitostí rostlinných a živočišných druhů) v České republice (Zmeškalová, 2006).

Typickými biotopy pro nejsušší jihozápadní část oblasti jsou stepi s porosty kavylů. Na jaře zde vykvétá celá řada chráněných druhů rostlin, např. koniklec luční český, hlaváček jarní, bělozářka liliovitá, divizna brunátná, kozinec bezlodyžný a mnoho dalších. Významná je také fauna stepí, zejména bezobratlých (např. motýli okáč skalní, modrásek vikvicový, pavouk stepník rudý a další). Nejvýznamnější stepní lokality se nacházejí na Rané, Oblíku, Srdově, Brníku, Dlouhé hoře, Číčově a dalších kopcích na Lounsku (Nepraš, 2018).



Obr. 6: Kavylová step s diviznou brunátnou na Rané (Foto: J. Kyselka)

Velmi významným biotopem jsou bílé stráně, které se vyskytují na svazích tvořených křídovými sedimenty s vysokým obsahem vápníku. Tento biotop hostí celou řadu teplomilných druhů rostlin a také některé druhy orchidejí jako jsou vstavač nachový, pětiprstka žežulník či Střevíčník pantoflíček. Nejznámější lokalitou je národní přírodní památka Bílé stráně severně od Litoměřic (Demek, 2012).



Obr. 7: pětiprstka žežulník na Bílých stráních u Litoměřic (Foto: J. Kyselka)

Na vrcholech mnohých kopců (Lipská hora, Vrabinec, Sedlo, Košťálov) se nacházejí skály, které porůstají rozchodníky, kapradinami, tařící skalní, modřencem tenkokvětým, kosatcem bezlistým a dalšími. Na skalních stěnách hnízdí výr velký, sokol stěhovavý a další druhy ptáků. Prudké svahy se sutěmi pokrývají suťové lesy s lípou a javorem. Velmi časté jsou také otevřené sutě (Plešivec, Ostrý, Boreč, Kamenná hůra) se specifickým mikroklimatem a výskytem glaciálních reliktnů (Nepraš, 2018).

Převážně jižní svahy kopců porůstají dubohabrové lesy a teplomilné doubravy s velmi bohatým keřovým (líška, hloh, ptačí zob) a bylinným podrostem (jaterník trojlaločný, sasanka hajní, konvalinka vonná, třemdava bílá, kamejka modronachová, lilie zlatohlávek, medovník meduňkolistý a další). Zachovalé dubohabřiny a doubravy můžeme nalézt například na svazích Košťálova, Lovoše, Lipské hory, Milešovky a na dalších lokalitách (J Zmeškalová, 2006).



Obr. 8: Teplomilná doubrava na Sutomském vrchu (Foto: J. Kyselka)

V oblastech s vyššími úhrny srážek a chladnějším klimatem se místy zachovaly bučiny s kyčelnicemi cibulkonosnou a devítilistou v podrostu. Nejrozsáhlejší bučiny se nacházejí na Březině, Milešovce, v okolí Bukové hory, na Dlouhém vrchu u Litoměřic a na svazích údolí Labe (Demek, 2012)



Obr. 9: Bučina na Milešovce (Foto: J. Kyselka)

Velmi vzácným biotopem jsou vlhké podhorské louky s výskytem upolínu nejvyššího, kosatce sibiřského a několika druhů orchidejí (prstnatec májový, kruštík bahenní, vstavač kukačka a další). Hlavními lokalitami jsou přírodní památka Babinské louky, přírodní rezervace Bohyňská lada a louky v okolí Janovic, Velké Javorské, Milešova a Lukova (Kroufek, 2018).

Významnými biotopy jsou také tok Labe s výskytem bobra evropského a tok Ploučnice s výskytem vydry říční (Demek, 2012).



Obr. 10: Pohled na České středohoří, je zde patrná velká členitost reliéfu (foto: P. Pixa)

Myslivost

CHKO České středohoří zahrnuje dle myslivecké evidence 101 honiteb. Předmětem chovu je zvěř mufloní, srnčí, daňčí a jelení. Následující údaje jsou převzaty z Oblastního plánu rozvoje lesů pro přírodní lesní oblast České středohoří.

Z hlediska ochrany přírody není stanovena únosnost území pro myslivecké hospodaření. Veškeré výstupy směřované do této oblasti jsou vyhodnocovány na základě podkladů z příslušných městských úřadů (jarní sčítání, porovnání s normovanými kmenovými stavy).

K původním zástupcům spárkaté zvěře v Českém středohoří je možné zařadit pouze zvěř srnčí a černou. Srnčí zvěř je předmětem chovu ve všech honitbách, překročení normovaných stavů je o 26 %. Zvěř černá není předmětem chovu, její stavy jsou mnohonásobně překračovány. K objektivnímu rozhodování v otázkách kmenových stavů spárkaté zvěře v rámci CHKO České středohoří je nutné připravit zadání studie o vlivu této skupiny na ekosystémy CHKO ČS.

Ze sousedních regionů pak často přechází zvěř jelení, v rámci CHKO ČS však normována není. Normovaný stav (NS) je 5 kusů a jarní kmenový stav (JKS) 174 kusů. Výskyt jelení zvěře při jarním sčítání byl zjištěn v honitbách na okr. Česká Lípa, Děčín a Teplice.

V oblasti je hojně zastoupena nepůvodní zvěř mufloní. V důsledku jejího působení dochází k degradaci původních společenstev a v některých případech (NPR Sedlo) i k likvidaci zvláště chráněných částí přírody. Mufloní zvěř je předmětem chovu v 35 honitbách. Normovaný stav pro celou lesní oblast je 866 kusů a jarní kmenový stav 1336 kusů. Překročení normovaných stavů mufloní zvěře dosahuje 54 % (Demek, 2012).

Trendem poslední doby je zazvěřování honiteb daňkem. Postoj Správy CHKO k tomuto je negativní, do budoucna je však třeba počítat se zvýšeným tlakem myslivecké veřejnosti. Chov daňčí zvěře v lesní oblasti je plánován v 16 honitbách a tato zvěř je sčítána v 21 honitbách. Normovaný stav daňčí zvěře je překročen o 55 %.

Stavy zaječí zvěře jsou méně než poloviční proti normovaným. Stavy ostatní drobné zvěře (bažant, koroptev, kachna divoká atd.) jsou převážně pod normovanou hodnotou. V posledních 15 letech je zaznamenáván nepatrný nárůst stavů.

Škody zvěří jsou častou příčinou neúspěchu přirozené obnovy lesních porostů. V závislosti na konkrétní lokalitě se uplatňuje zvěř srnčí, jelení, daňčí a mufloní.

V CHKO České středohoří je provozována pouze jedna obora na rozhraní katastrů Děkovka, Mrsklesy a Vlastislav. Farmový chov se rovněž dosud výrazně neuplatňuje (ÚHÚL, 2022).

Oblast 2 - Krušné hory

Geologie

Krušné hory se začínali tvořit po geologické stránce v předprvohorním období, kdy se vytvořily nejstarší usazeniny a vyvřeliny, následně se změnili vlivem tlaků a tepla v hloubce zemské kůry na tzv. šedé a červené ruly. Další geomorfologický vývoj Krušných hor byl ovlivněn až třetihorní zlomovou tektonikou, která zapříčinila silné poklesy na jv. straně Krušných hor a vznik jezerních depresí, jako např. Komořanské jezero na Mostecku. Pohyby na zlomových částech, které se opakovaly, usnadnily také práci povrchové vodě a vznikli tak hluboké příčné údolí (Soukup, 2000)

Hydrologie

Česká strana Krušných hor je odvodněna k jihu do Ohře a Bíliny. Hlavním vodním tokem je Ohře, která obtéká Krušné hory v Chebské pánvi. Ve své horní části má značný spád a následně v oblasti Žatce se stává její tok pozvolným (Wolfgang Hetze, 1984).

Mosteckou hnědouhelnou pánev odvodňuje Bílina, řeka Bílina pramení na úbočích hor nad městem Chomutov severozápadním směrem. Do řeky Bíliny se vlévá řada potoků jak směrem z Krušných hor, tak okolních částí Českého středohoří. Nejvýchodnější část Krušných hor je odvodňována Jílovským potokem, který Jílovským údolím podél Tiských stěn teče k východní straně a v Děčíně se vlévá do Labe. V několika částech Krušných hor se nachází umělé nádrže, mezi ty nejvýznamnější patří Flájská, Přísečnická a Křimovská přehrada, všechny tyto nádrže slouží jako zásobárny pitné vody pro okolní města. V úpatí Krušných hor je to Nechranická přehrada, která je využívána i k rekreaci (Milan Míšek, 1984).

Toky na severní části tečou směrem od hlavní hřebenové části a vlévají se do řeky Mulda. Jak Ohře, tak Mulda se vlévají do Labe (Soukup, 2000).

Klimatické podmínky

Podnebí v oblasti hřebene je drsnější, s prudkými bouřemi, s větry zejména na podzim a v zimě, se studenou zimou, s krátkým, několikátýdenním létem, které je však poměrně teplé. Průměrné teploty ve výšce 900 m jsou kolem 4 °C, v 1 200 m je to kolem 2,5 °C. V zimě jsou hory turisty vyhledávanou oblastí, sněhová pokrývka dosahuje místy až 4 m. Sníh tu padá až 100 dní v roce (ve výšce 1 200 m je to až 214 dní). Mrazíky se vyskytují i v červnu a v září (Hetze, 1984).

Celkově v Krušných horách převládají severní a západní větry, vlhké a studené, které přinášejí rychlou změnu počasí, dlouhé zimní mlhy, které se vyskytují ve výšce kolem 700 m n. m., a to 90× – 124× do roka.

Množství srážek odpovídá poloze Krušných hor a jejich výšce. Na hřebenech tu ročně spadne 1000 až 1200 mm vody, v nižších polohách méně (více na německé straně). Krušné hory jako celek způsobují tzv. srážkový stín v oblasti podkrušnohorských pánví, tyto srážky pak dopadají až ve středních Čechách, ročně spadne tedy v pánevní oblasti jen kolem 500 mm srážek (Soukup, 2000).

Biotopy

V zastoupení dřevin převažují jehličnaté porosty v 78,1 % s převahou Smrku Ztepilého (*Picea abies*), který je zastoupen 67,7 % v listnatých porostech, které jsou zastoupeny 21,9 % převahuje Buk lesní, který je zastoupen 16,9 %. Převažují zde kyselá stanoviště horských poloh. Významnou součástí Krušných hor jsou vrcholová rašeliniště, jsou unikátním komplexem hřebenových, rozvodnicových a svahových rašelinišť, která vznikla na suťových vývěrech podzemních vod. Součástí mokřadu jsou Cínovecké a Novodomské rašeliniště, Svatošebestiánská a Kovářská rašeliniště, Rolava a Božidarské rašeliniště (David, 2020).

Mokřady navíc náleží do dvou ptačích oblastí, kterými jsou Novodomské rašeliniště – Kovářská a Východní Krušné hory. Celková rozloha území je 11 224 hektarů (Svoboda, 2019).



Obr. 11: Rašeliniště na vrcholkových částech Krušných hor. (foto: P. Pixa)



Obr. 12: Na podmáčených stanovištích se vyskytuje prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*) (foto: P. Pixa).

Vyhlášení Krušnohorských rašelinišť 12. mokřadem mezinárodního významu u nás má v budoucnu ochránit nejen flóru a faunu, ale zejména jejich funkci velkého přírodního rezervoáru vody. Mělo by se tak předejít např. necitlivému budování odvodňovacích systémů a těžbě rašeliny (Soukup, 2000)

Krušnohorská rašeliniště byla zapsána do seznamu významných mokřadů podle Ramsarské úmluvy z roku 1991. Tato dohoda má zajistit celosvětovou ochranu a rozumné využívání všech typů mokřadů (David, 2020).

Myslivost

V oblasti krušných hor je stálý výskyt Jelena lesního (*Cervus elaphus*), Srnce obecného (*Capreolus capreolus*), prasete divokého (*Sus scrofa*), ve střední části je stálá populace Muflona obecného (*Ovis musimon*), naopak v západní části se rozšiřuje Sika Japonský (*Cervus nippon nippon*), tento druh vykazuje prudký nárůst populace a jsou prokázány i hybridizace s Jelenem lesním.

Většina honebních pozemků je pronajata Mysliveckým sdružením nebo jsou součástí Honebních společenstev. Jen 4% zastoupení mají režijní honitby lesů ČR, tyto honitby mají však mnohem větší rozlohu než honitby pronajímané a většinou se nacházejí na hřebenových částech Krušných hor.

NS jelení zvěře neodpovídají JKS a JKS jsou mnohonásobně převýšeny, což má za následek vysoké škody na lesních porostech. Podobná situace nastává i se zvěří Sičí a Mufloní.

Se zvěří drobnou se v Krušných horách myslivecky příliš nehospodaří, ale je zde nepatrný nárůst početnosti zaječí zvěře.

Krušné hory jsou jednou z posledních míst se stálou populací Tetřívka Obecného (*Tetrao Tetrix*), která však v posledním desetiletí vykazuje obrovský populační pokles.

Z velkých šelem se zde v posledních 3 letech začal objevovat vlk obecný (*Canis lupus*), jeho populace je stabilní a vykazuje mírný nárůst. Přechodně byl pozorován i rys ostrovid (*Lynx lynx*). ÚHÚL (2022)



Obř. 13: Tlupa jelenů vycházející na čerstvou paši v zájmové oblasti (foto: P. Pixa)

Postup sběru dat – České středohoří

První část bakalářské práce byla zvolena v oblasti Českého středohoří v honitbě Buková Hora, honitba se rozkládá v oblasti Bukové hory v nadmořské výšce 250 m n. m. na pozemcích Lesů České republiky, s. p. V této části byli vybrány dvě krmné zařízení, kde byly aplikovány flitry do vojtěškové směsi. Pro monitoring využitelnosti příkrmovacího zařízení byla instalována fotopast.

V této honitbě převládala zvěř mufloní, to bylo prokazatelné i ze záznamu fotopasti. Je zde vidět, že zvěř předkládané krmení brala s velikou chutí, přestože v této části honitby neležela dlouhodobě větší sněhová pokrývka a zvěř se mohla dostat ke své přirozené potravě.



Obr. 14: Dlouhé koryto bylo předpokladem výběru krmelce, dostupnost předkládaného krmení pro všechny členy stáda byl předpoklad úspěchu při předkládání flitrů v krmivu (foto: P. Pixa)

Umístění příkrmovacích zařízení bylo zvoleno ve starším bukosmrkovém porostu, tím se eliminovali škody na lesních porostech i při zvýšené koncentraci většího počtu

zvěře. Krmné zařízení bylo uzpůsobeno pro podávání jádrového krmiva zvěři, tím splňovalo veškeré předpoklady pro předkládání vojtěškové směsi s flitrama.

Bylo evidentní, že k směsi se dostane každý jedinec ze stáda a bude se tím moci prokázat či vyvrátit potenciál předkládání flitrů v krmné směsi a jeho následné nalezení v trusu a případné zjištění využitelnosti krmných zařízení.

Využitelnost krmného zařízení se dalo odvodit i ze záznamu fotopastí, kde je dané, že zvěř je na krmné zařízení navyklá a využívá ho v hojném počtu.



Obr. 15: Vhodnost umístění krmného zařízení je patrná i z toho, že zvěř přichází již za světla, umístění v starším smrkobukovém porostu, kde se minimalizují škody na porostech (foto: P. Pixa)

Ze záznamu z umístěných fotopastí je prokazatelné, že krmné zařízení využívala jak zvěř samičí i samčí v časovém rozsahu už od odpoledních hodin až do pozdních ranních. Na základě záznamů z fotopastí se nedalo prokázat, zda se jedná o stále se vracející jedince, nebo zda přichází a odchází nová zvěř z větší vzdálenosti dané honitby.

Vysoké množství zvěře bylo dáno i z předkládání velice atraktivního jadrného krmiva v podobě vojtěškových granulí.



Obr. 16: Z další fotografie vyplývá, že mladší berani přicházejí ke krmelci jako první. Pak je následuje celé stádo (foto: P. Pixa)



Obr. 17: Počet mufloní zvěře se blížil k 20 jedincům (foto: P. Pixa)

Předkládání flitrů

Flitry se začali aplikovat na konci zimy v roce 2016 a to do vojtěškové směsi v poměru 50 g flitrů na 50 kg krmiva.

Zvěři byla předkládána tato směs a následně se umístila fotopast pro kontrolu krmelce a vyhodnocení využití krmného zařízení. Kontrola flitrů v trusu byla prováděna po následujících čtyřech dnech, co byly flitry předloženy v krmivu. Tímto způsobem bylo zaručeno, že flitry prošly trávicím traktem zvěře a měli by být nalezeny v trusu. Množství flitrů bylo z počátku podáváno v poměru 50 g flitr na 50 kg vojtěškových granulí.



Obr. 18: Zvěř přicházela ke krmnému zařízení za denního světla, dostatečně velké koryto na jaderné krmivo zaručovalo, že se ke krmení dostane větší počet kusů zvěře (foto: P. Pixa)

Následně se množství flitrů upravilo v poměru 100 g flitrů na 50 kg ve vojtěškové směsi. Atraktivita předkládaného krmiva byla násobena vojtěškovými granulami, toto krmivo bylo pro mufloní zvěř velice vyhledávané.

Ze záznamu z fotopastí bylo prokázáno, že krmné zařízení využívá minimálně 25 kusů mufloní zvěře. S ohledem na prokazatelné množství, bylo nepravděpodobné, že by zvěř flitry nepozřela.

Flitry byly pravděpodobně pozřeny i černou zvěří, záznam z fotopastí prokázal pravidelný výskyt u krmného zařízení.



Obr. 19: Černá zvěř zachycená u krmeného zařízení na Bukové hoře (foto: P. Pixa)



Obr. 20: Jako poslední přicházela samotná jehňata (foto: P. Pixa)

Kontrola flitrů v trusu

Následující pátý den po aplikaci flitrů byla provedena terénní kontrola trusu. Kontrola probíhala v náročném převýšení českého středohoří. Princip spočíval ve sledování spádových ochozů až do průměrné vzdálenosti 3 km od krmelce a následně byl po celou dobu trasy vyhledáván trus, který by obsahoval flitry.

Tímto způsobem se dalo zjistit, na jakou vzdálenost se zvěř od krmelce pohybuje a u kolika kusů se flitry objeví.



Obr. 21: Trus mufloní zvěře, ani v jednom případě zde nedošlo k nalezení flitrů (foto: P. Pixa)

Vzdálenost, na kterou byl vyhledáván trus zvěře, byla zjištěna od počátečního bodu krmného zařízení, který byl zaznamenán v lesnické mapě na portálu LČR, poté jsem zaznamenal bod, kde bylo možné s určitostí prokázat spádový ochoz zvěře, na kterém byl vyhledáván trus. Následně se bod mé polohy zaměřil v mapách portálu LČR a zprůměrovala se vzdálenost, na které docházelo k vyhledávání trusu, který by obsahoval flitry.

Záznam z fotopasti

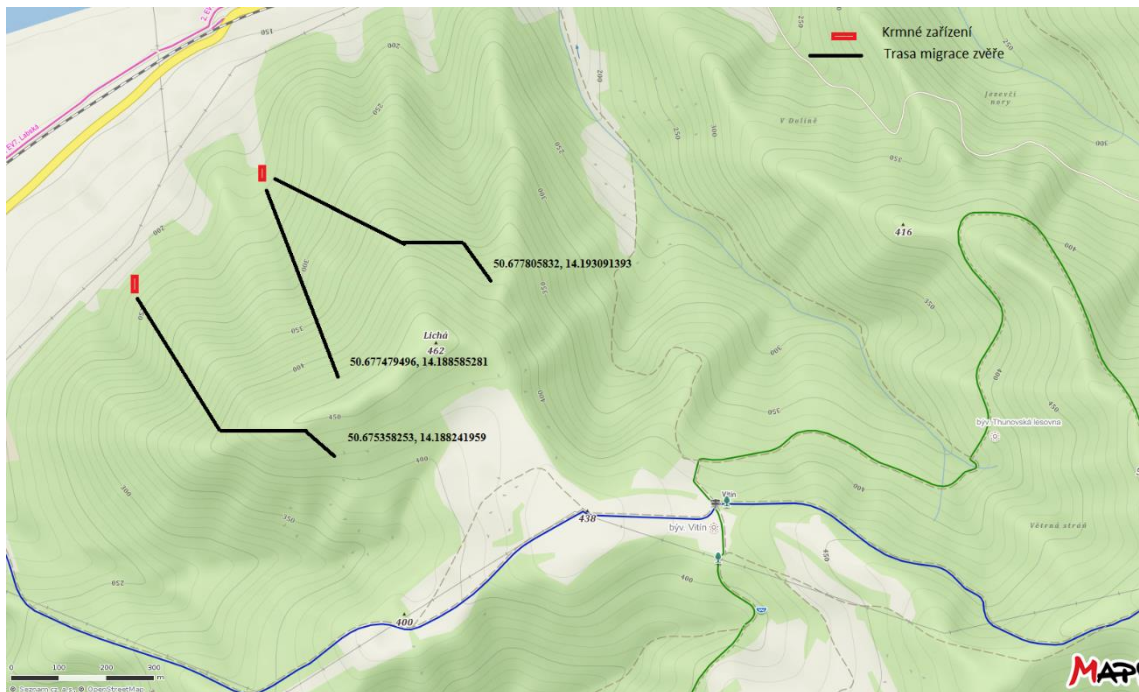
Po dobu sledování od 10. 2. 2016 až do 25. 3. 2016 oblasti v Českém středohoří byla použita fotopast, aby zaznamenala pohyb zvěře u krmného zařízení. Fotopast musela být umístěna tak, aby její záznam byl co nejefektivnější. Byl vybrán úhel, který zabíral krmné zařízení a předpoklad, že zde zvěř bude zaznamenána při krmení.



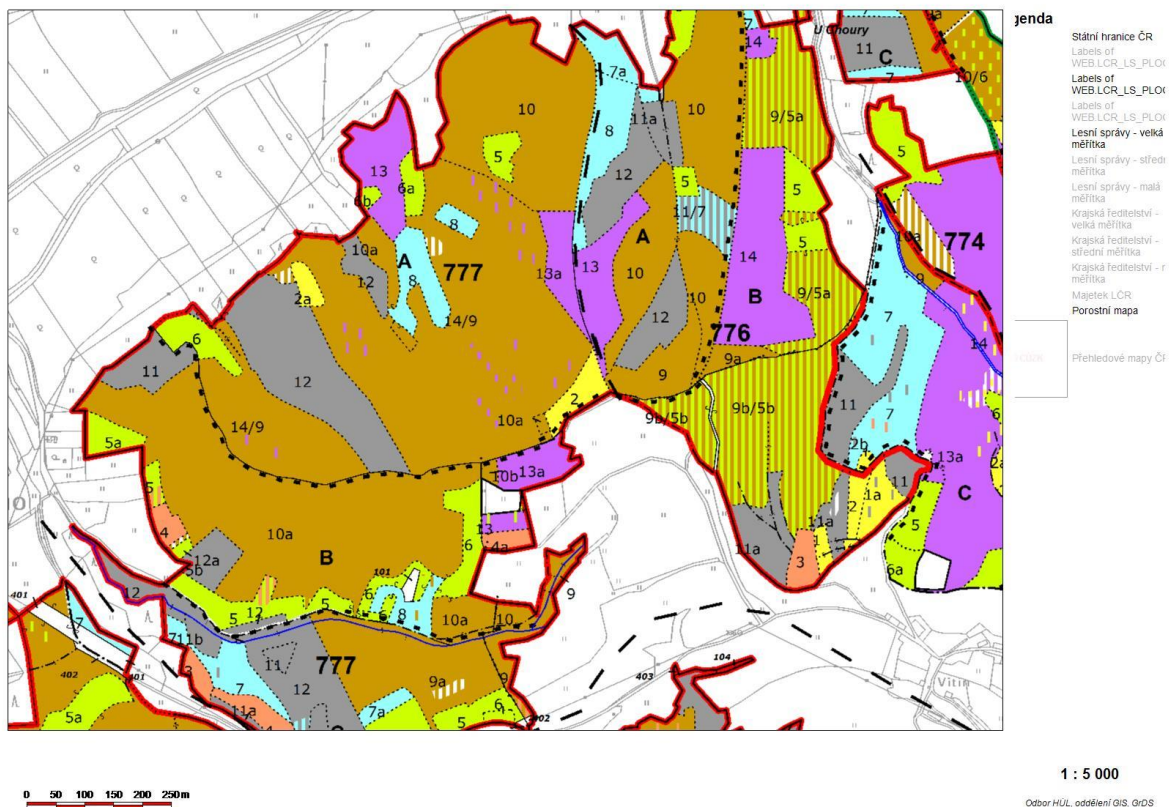
Obr. 22: Zvěř se u krmného zařízení zdržovala přes celou noc (foto: P. Pixa)

Datum předkládání	Oblast	Množství flitrů	Vzdálenost
10. 02. 2016	Buková hora	50 g na 50 kg	3 km
15. 02. 2016	Buková hora	50 g na 50 kg	3 km
20. 02. 2016	Buková hora	50 g na 50 kg	3 km
25. 02. 2016	Buková hora	50 g na 50 kg	2 km
01. 03. 2016	Buková hora	50 g na 50 kg	2 km
05. 03. 2016	Buková hora	50 g na 50 kg	3 km
10. 03. 2016	Buková hora	50 g na 50 kg	2 km
15. 03. 2016	Buková hora	100 g na 50 kg	3 km
20. 03. 2016	Buková hora	100 g na 50 kg	2 km
25. 03. 2016	Buková hora	100 g na 50 kg	2 km

Tab. 1: Časový sled předkládání flitrů (Vytvořil P. Pixa)



Obr. 23: Tato mapa znázorňuje umístění krmných zařízení a trasu vyhledávání flitrů v trusu. (Vytvořil P. Pixa)



Obr. 24: Tato lesnická mapa znázorňuje porostní rozdělení lesa na místě umístěných krmných zařízení a migrace zvěře. (Vytvořil P. Pixa)

Krušné hory

Další část práce mi byla určena v Krušných horách v náhorní rovině, v průměrné nadmořské výšce 750 m n. m.

Jelikož jsou v dané lokalitě přezimovací obůrky, nebylo mnoho míst, na kterých bych mohl znovu vyzkoušet aplikaci flitrů. Přesto se podařilo najít příkrmovací zařízení vhodné pro tuto metodu. Krmelec se nacházel v dostatečné vzdálenosti od přezimovacích obůrek v katastru obce Kryštofovy Hamry, zvěř v této části honitby nebyla zvyklá migrovat v zimním období do nejbližší přezimovací obůrky.



Obr. 25: Krmelec byl umístěný ve starším smrkovém porostu, ani zde nehrozily škody okusem či loupáním. (foto: P. Pixa)

Zdejší přírodní podmínky jsou diametrálně odlišné od těch v českém středohoří, převládala zde zvěř jelení, srnčí, a určitých částí honitby zvěř mufloní.

S předkládáním flitrů jsem začal v zimní sezoně 2016/17. I v tomto případě bylo krmné zařízení umístěno v 70letém smrkovém porostu, kde nehrozili větší škody zvěří.

Zimní sezona 2016/17 byla bohatá na vysokou sněhovou pokrývku, což se odrazilo na rozdílném chování zvěře oproti českému středohoří.

Z dlouhodobého pozorování zvěře jsem zvolil rozdílný přístup příkrmování, vycházel jsem z přirozených potřeb zvěře v zimním období a matriarchálního složení stáda. Při předkládání objemového krmiva bylo seno rozděleno do několika hromad tak, aby se k němu dostali bez větších problémů všichni členové stáda. Předkládané flirty jsem začal přidávat do vojtěškové směsi.



Obr. 26: Z fotografie je patrné, že zvěř je u krmelce v klidu a rozdělení objemového krmiva do několika míst přispělo k nízké potravní konkurenci (foto: P. Pixa)



Obr. 27: Zvěř se cítila u krmného zařízení bezpečně (foto: P. Pixa)



Obr. 28: Předkládání flitrů (foto: P. Pixa)



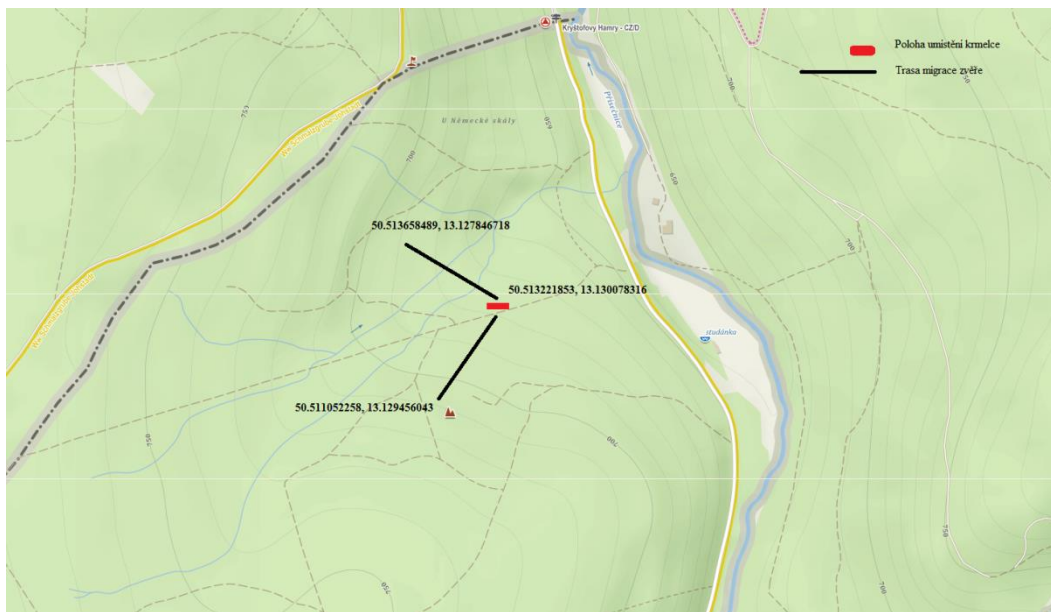
Obr. 29: Přidané flitry do vojtěškové směsi. (foto: P. Pixa)

Předkládání flitrů

Po předchozích zkušenostech z českého středohoří bylo vhodné vyzkoušet odlišnou metodu předkládání flitrů do krmiva. Nejen že se flitry přidávali do jaderného krmiva, ale také se přimíchávali do krmiva objemového. Vojtěšková směs s flitry byla předkládána do krmítka na jaderné krmivo, část byla vkládána do krmítka na krmelci a část do volně stojícího krmítka tak, aby se k vojtěškové směsi dostalo co nejvíce kusů zvěře.

Cílem bylo vyzkoušet, jestli změna druhu krmiva a tím i trávení zvěře neprokáže objevení flitrů v trusu zvěře.

Abychom vyloučili chybovost, flitry v objemovém krmivu byly předkládány jiné dny než flitry v jaderném krmivu.



Obr. 30: Tato mapa znázorňuje umístění krmných zařízení a trasu vyhledávání flitrů v trusu.

(Vytvořil P. Pixa)

Flitry byly aplikovány v množství 100 g na 50 kg vojtěškové směsi, při předkládání do objemového krmiva bylo zvoleno 100 g flitrů na cca 50 kg objemového krmiva.

Byla zvolena stejná metodika jako v honitbě Buková hora v Českém středohoří. Flitry byly předkládány v rozmezí čtyř dnů, a to buď v objemovém krmivu, nebo krmivu vojtěškovém. Následně po uplynutí čtyř dnů, následovalo vyhledávání trusu a flitrů v nich obsažených. Bylo využito ochozů zvěře do nedalekých smrkových mlazin.

Nebyla zde tak vysoká koncentrace zvěře jako v Českém středohoří, ale zvěř zde chodila pravidelně a ve stejném počtu.

Bylo tedy vysoce pravděpodobné, že flitry musela zvěř buď v objemovém či jadrném krmivu pozřít a následně vyloučit v trusu.

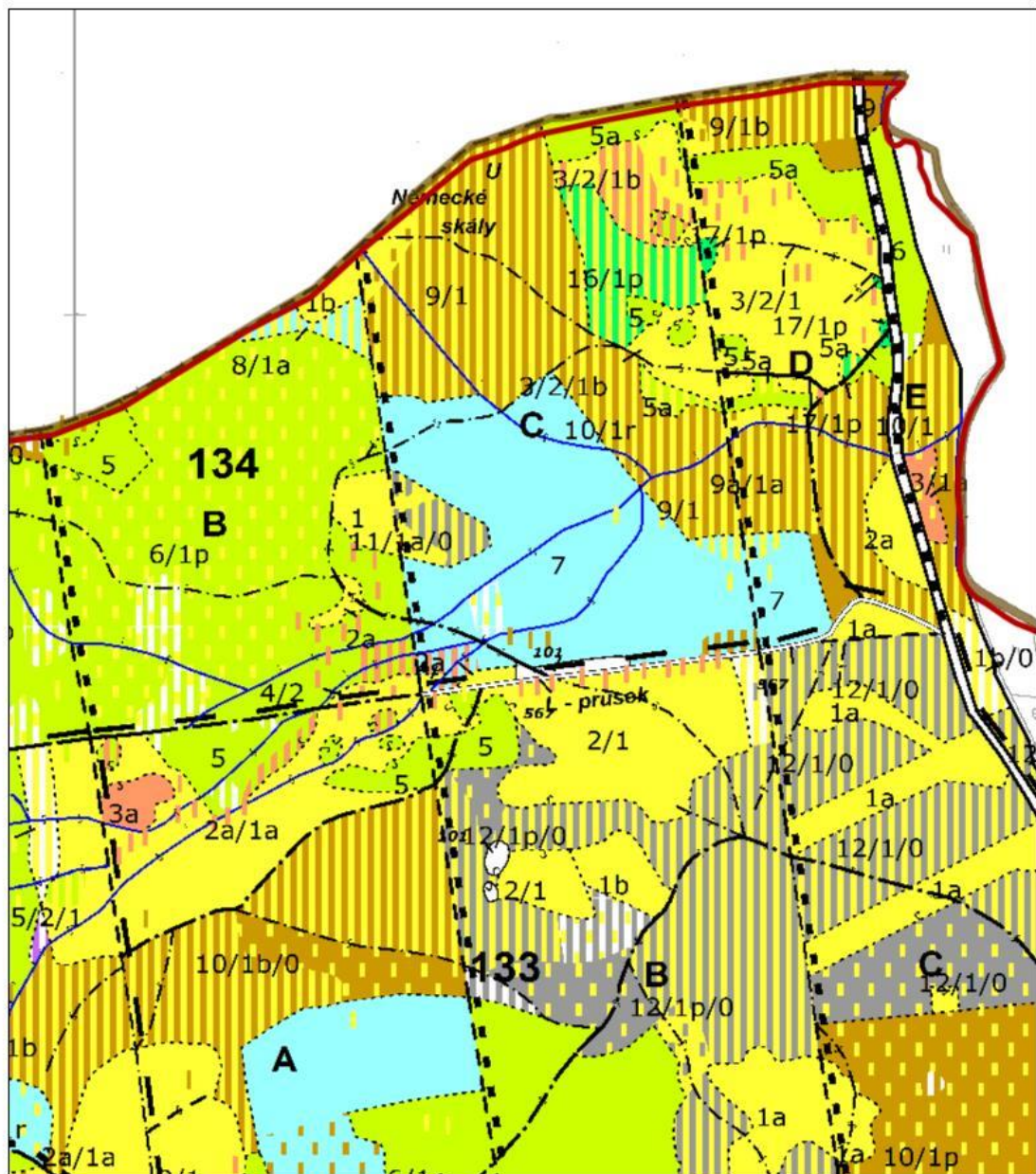
Datum předkládání	Oblast	Množství flitrů	Vzdálenost Vyhledávání
01. 02. 2017	Krušné hory	50 g na 50 kg	1 km
05. 02. 2017	Krušné hory	100 g na 50 kg	1 km
10. 02. 2017	Krušné hory	100 g na 50 kg	1 km
15. 02. 2017	Krušné hory	100 g na 50 kg	1 km
20. 02. 2017	Krušné hory	100 g na 50 kg	1 km
25. 02. 2017	Krušné hory	100 g na 50 kg	1 km
03. 03. 2017	Krušné hory	100 g na 50 kg	1 km
08. 03. 2017	Krušné hory	100 g na 50 kg	1 km
13. 03. 2017	Krušné hory	100 g na 50 kg	1,5 Km
18. 03. 2017	Krušné hory	100 g na 50 kg	1,5 km
23. 03. 2017	Krušné hory	100 g na 50 kg	1,5 Km
28. 03. 2017	Krušné hory	100 g na 50 kg	1,5 Km

Tab. 2: Časový sled předkládání flitrů (Vytvořil P. Pixa)

Metoda zjištění vzdálenosti vycházela ze zaznamenání bodu souřadnic GPS krmného zařízení a následně bylo vycházeno z ohozů zvěře a místa, kde zvěř docházela do denního krytu. Opět byl zaznamenán bod a souřadnice GPS. Potom byly tyto body zaneseny do mapového portálu LČR a změřena vzdálenost mezi body příkrmovacího zařízení a body, kde byl zaznamenán ohoz zvěře a mlazin, kde zvěř zacházela do krytu.

Záznam z fotopastí

Po dobu sledování od 1. 2. 2017 až do 28. 3. 2017 oblasti v Krušných horách, byla použita fotopast, aby zaznamenala pohyb zvěře u krmného zařízení. Fotopast musela být umístěna tak, aby její záznam byl co nejefektivnější. Byl vybrán úhel, který zabíral krmné zařízení a předpoklad, že zde zvěř bude zaznamenána při krmení. Následně také zaznamenávala chování při příkrmování objemovým krmivem.



0 50 100 150 200 250m

1 : 5 000

Odbor HÜL, oddělení GIS, GrDS

Obr. 31: Lesnická mapa zobrazující jednotkové rozdělení lesa v místě umístění krmného zařízení a migrace zvěře. (Vytvořil: P. Pixa)

5. VÝSLEDKY

Vyhodnocení experimentu v Českém středohoří

Při opakované aplikaci flitrů do krmiva byli výsledky nalezení flitrů v trusu vždy negativní, i přes velké množství zvěře, která využívala krmné zařízení, bylo prokázáno, že flirty byly zvěří pozřeny a musely se tedy dostat do trávicího systému. I při zvýšení množství flitrů v poměru v krmivu byly nálezy flitrů negativní.

Výsledky byly zahrnuty do tabulky č. 3, ze které je patrné, že flirty byly předkládány pravidelně. Využití pro mysliveckou či lesnickou praxi je na zvážení, vzhledem k negativním výsledkům nálezů flirtů. Nebylo možné prokázat, na jakou vzdálenost zvěř odcházela od krmelců.

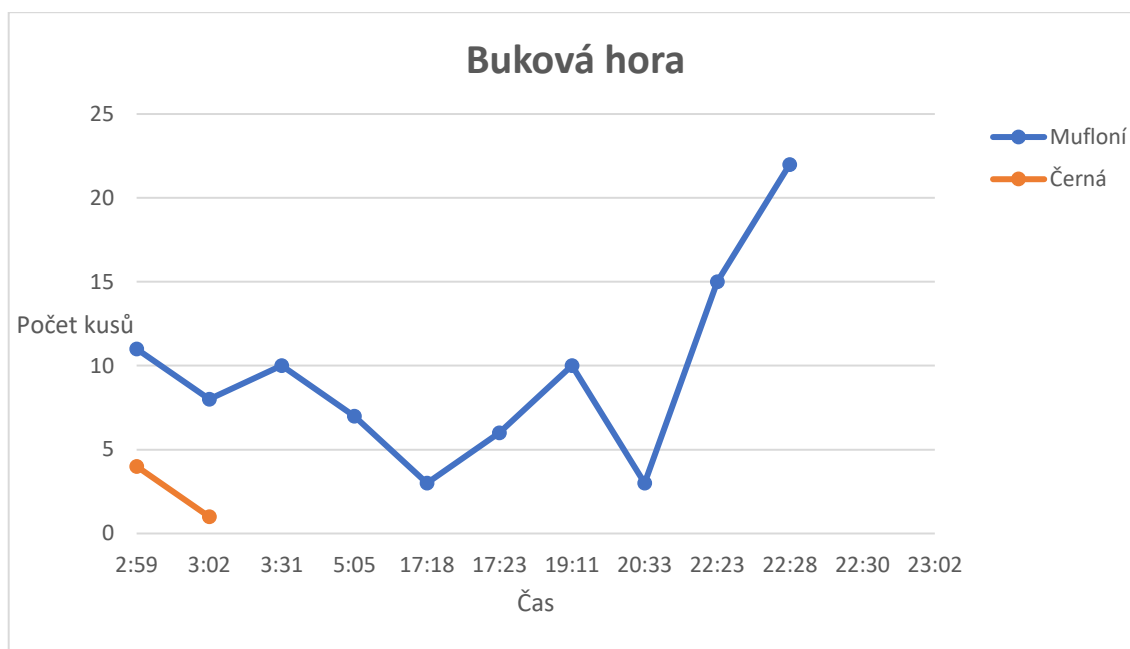
Jako velice kladný přínos bylo zhodnoceno využití fotopastí u krmných zařízení, na základě pořízení se dá vyhodnotit stav zvěře, ale především se potvrdilo, jak moc je využíváno krmné zařízení kapacitně.

Ze záznamů fotopastí bylo pořízeno celkem 3650 fotek především mufloní zvěře. Z těchto záznamů se dalo vyvodit, jak je dané krmné zařízení využíváno, kolik se zde nachází druhů zvěře a v jakém počtu. Nemałym přínosem bylo i vyhodnocení, v jaké zdravotní kondici se nachází zvěř využívající krmné zařízení, dále pak v jakém poměru pohlaví a věkové struktuře, a v neposlední řadě i kvalitě trofejí u samčí zvěře.

Datum předkládání	Oblast	Množství flitrů	Vzdálenost	výsledek nálezu
10. 02. 2016	Buková hora	50 g na 50 kg	3 km	0
15. 02. 2016	Buková hora	50 g na 50 kg	3 km	0
20. 02. 2016	Buková hora	50 g na 50 kg	3 km	0
25. 02. 2016	Buková hora	50 g na 50 kg	2 km	0
01. 03. 2016	Buková hora	50 g na 50 kg	2 km	0
05. 03. 2016	Buková hora	50 g na 50 kg	3 km	0
10. 03. 2016	Buková hora	50 g na 50 kg	2 km	0
15. 03. 2016	Buková hora	100 g na 50 kg	3 km	0
20. 03. 2016	Buková hora	100 g na 50 kg	2 km	0
25. 03. 2016	Buková hora	100 g na 50 kg	2 km	0

Tab. 3: Časový sled předkládání flitrů a výsledek (Vytvořil P. Pixa)

Další sekundární projev při vyhodnocování je, že zvěř při předkládání kvalitního krmiva na dostatečném prostoru, na kterém nedocházelo k potravní konkurenci, došlo k naplnění potravních požadavků i nejnižše postaveného jedince ve stádu.



Graf. 1: Graf znázorňující časovou periodu návaznosti na počet kusů a druhů zvěře.

(Vytvořil: P. Pixa)

Tím pak nedochází ke stresovým situacím, které by měly za následek větší škody na lesních porostech. I přes mírné klimatické podmínky zvěř ráda a ve velkém množství využívala krmné zařízení. To je patrné i ze záznamu fotopastí.

Dále pak při mírných klimatických podmínkách zvěř odchází i na větší vzdálenost od krmného zařízení, a to i na několik kilometrů. Což je zřejmé z mapy, která zobrazuje vzdálenost, na kterou zvěř odcházela od krmelce. Vliv na tuto vzdálenost mohlo mít i to, že prakticky v zimě roku 2015/16 neležela žádná sněhová příkrývka a zvěř se mohla pohybovat na větší vzdálenost od krmelce bez větších potíží. V tomto případě se nesmí zapomínat ani na vyšší úživnost honitby.

Vyhodnocení experimentu v Krušných horách

Stejně tak jako v Českém středohoří i zde, v Krušných horách, byla situace velice podobná, přes veškerou možnou snahu se nepodařilo najít flitry v trusu zvěře. I po změně krmiva a druhu zvěře byla situace stejná. Trus s flitry byly opět vyhledávány na jeleních ochozech, které vedly od krmného zařízení, a to až na místa, kde zvěř vyhledává klid přes den. Opět bez nálezů flitrů v trusu. Nelze tak potvrdit že trus pocházel od zvěře která využívala krmné zařízení.

Datum předkládání	Oblast	Množství flitrů	Vzdálenost Vyhledávání	výsledky nálezu
01. 02. 2017	Krušné hory	100 g na 50 kg	1 km	0
05. 02. 2017	Krušné hory	100 g na 50 kg	1 km	0
10. 02. 2017	Krušné hory	100 g na 50 kg	1 km	0
15. 02. 2017	Krušné hory	100 g na 50 kg	1 km	0
20. 02. 2017	Krušné hory	100 g na 50 kg	1 km	0
25. 02. 2017	Krušné hory	100 g na 50 kg	1 km	0
03. 03. 2017	Krušné hory	100 g na 50 kg	1 km	0
08. 03. 2017	Krušné hory	100 g na 50 kg	1 km	0
13. 03. 2017	Krušné hory	100 g na 50 kg	1,5 Km	0
18. 03. 2017	Krušné hory	100 g na 50 kg	1,5 km	0
23. 03. 2017	Krušné hory	100 g na 50 kg	1,5 Km	0
28. 03. 2017	Krušné hory	100 g na 50 kg	1,5 Km	0

Tab. 4: Časový sled předkládání flitrů a výsledek (Vytvořil P. Pixa)



Obr. 32: Krmné zařízení využívala v menším počtu i zvěř srnčí, ta přicházela jako první.
(Vytvořil P. Pixa)

Jelení zvěř v Krušných horách se chovala odlišně od mufloní zvěře v Českém Středohoří. Přes noc jelení zvěř prakticky neodcházela a zůstávala u krmelce a vykazovala velice klidné chování. Rozmístění objemového krmiva do několika hromad mělo velice kladný vliv na zvěř z hlediska potravní konkurence. Zvěř neměla tendenci odhánět od zdroje níže postavené jedince ve stádu.

Na rozdílné chování zvěře měla vliv i skutečnost, že zde byly rozdílné klimatické podmínky. V zimní sezoně 2016/17 zde ležela v průměru 50 cm vysoká sněhová pokrývka. Nedostatek potravy nutil zvěř zůstat u dosažitelného zdroje. Odlehlost krmelce od nejbližší vesnice jí zde umožnil dostatečný klid.

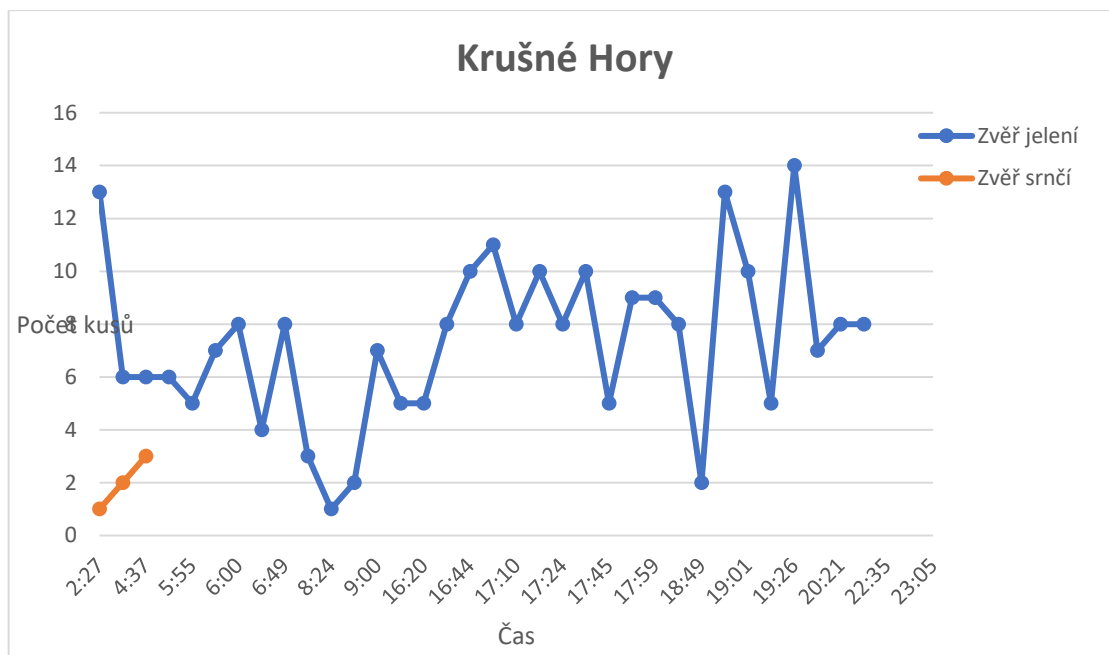
Přes den jelení zvěř vyhledávala nedalekou mlazinu, jak je vidět z přiložené mapy, **Obr. 30**, kde je vyznačena trasa ochozů. Zvěř nemigrovala na větší vzdálenost od krmného zařízení, cca do jednoho kilometru. Tento stav trval prakticky až do oteplení, kdy zvěř začala migrovat na větší vzdálenost.

Krmné zařízení využívalo celou zimu stejné stádo jelení zvěře, dalo se to snadno poznat podle mladého jelena, který se držel své matky a byl součástí stáda. Tím se prokázalo, že zvěř nemigruje na větší vzdálenosti a stále se vrací ke krmelci.

Po dobu sledování od 1. 2. 2017 až do 28. 3. 2016 v oblasti Krušných hor bylo pořízeno ze záznamu fotopasti celkem 4500 fotek především jelení zvěře. Z těchto záznamů se dalo vyvodit, jak je dané krmné zařízení využíváno a kolik se zde nachází druhů zvěře a v jakém počtu. Nemałym přínosem bylo i vyhodnocení, v jaké zdravotní kondici se nachází zvěř využívající krmné zařízení, dále pak v jakém poměru pohlaví a věkové struktuře. Krmné zařízení v Krušných horách bylo z 98 % vyhledáváno zvěří jelení a především samičí. Záznamy fotek prokázaly, že se zde po celou dobu sledování objevuje jedna a ta samá tlupa jelení zvěře. Jen výjimečně se na záznamech objevuje migrující jelen druhé věkové třídy.



Obr. 33: Mladý jelen se stále vracel ve stejném stádu, což dokazovalo, že zvěř nemigruje na velkou vzdálenost od krmelce a skládá se ze stejných jedinců (Vytvořil P. Pixa).



Graf. 2: Graf znázorňující časovou periodu návaznosti na počet kusů a druhů zvěře.
(Vytvořil: P. Pixa)



Obr. 34: Zachycení stejného jelena na fotopasti prokazuje, že se stejné kusy jelení zvěře vraceli na krmné zařízení (Vytvořil P. Pixa).

6. DISKUZE

Při předkládání flitrů do krmné směsi se nepodařilo prokázat nalezení flitrů v trusu zvěře, jak muflonů v Českém středohoří, tak jelení zvěře v Krušných horách. Srovnání této metody je velice obtížné, příklady podobných výzkumů se prováděli v Maďarsku v oboře s černou zvěří, u těchto výzkumů docházelo k pozitivním výsledkům nálezů flitrů, a to i při použití několika rozdílných druhů flitrů. Bylo prokázáno, že díky těmto různým druhům flitrů se areály výskytu a migrace černé zvěře překrývají. Výhoda této metody je vůči zvěři neinvazivní, přičemž i nákladnost je minimální (Buczko a Heltai, 2010).

Rozdílnost výsledků lze přisuzovat i možnosti diferenčnímu rozdílu druhů zvěře, na kterých se výzkum prováděl, černá zvěř se řadí mezi všežravce, kdežto u zvěře jelení a muflonů je tomu naopak. Rozdílnost v systému trávení jelení a muflonů zvěře u přežvýkavců, u kterých je základem několik předžaludků, mohl způsobovat rozptýlení flitrů do trávicího systému a následně bylo velice obtížné flitry v trusu nalézt.

Velký přínos však vidím ve využití fotopastí nejen u krmných zařízení, ale také ve volné honitbě na sledování počtu zvěře, jejího pohlaví či druhů, které se v dané lokalitě vyskytují. Velkým přínosem pro tuto práci bylo především vysledování chování zvěře v určitých situacích a podmínkách u krmných zařízení. Díky umístění fotopastí bylo možné zvěř pozorovat, a přitom jí nerušit.

Tyto shodné poznatky byly nalezeny i při monitoringu vlčí populace v Krušných horách při programu OWAD pod záštitou ČZU, Fakulta životního prostředí. Kdy při monitoringu vyšlo několik výstupů, a to relativní index početnosti je ukazatelem, který nespécifikuje přesný počet kusů, ale jejich početnost relativně k ostatním druhům a místu výskytu a k studované lokalitě a dané sezóně. Jelení zvěř, coby nejčastěji zaznamenávaný druh zvěře, je na studované lokalitě 6,2krát početnějším zvířetem než srnec. Jelení zvěř byla zaznamenána 98 % všech fotopastí použitých při studii. Záznamy z fotopastí nabývají další důležitosti v budoucím srovnání s výsledky opakování studie a s jinými studovanými lokalitami v rámci projektu OWAD (Jůnek, 2020).

Vedlejší, a pro mou lesnickou praxi i znatelně důležitější, bylo zjištění, že při předkládání kvalitní vlákniny na několika místech krmného zařízení docházelo v chování jelení zvěře k postupné změně. To sebou neslo pozitivní vliv na okolní porosty.

Tím, že se rozložilo objemové krmivo do několika míst, došlo v tlupě ke zmírnění napětí v mezikonkurenčním tlaku o potravu, zvěř se přestala odhánět od předkládané vlákniny. Přestalo docházet k nasycení jen matriarchální laně a jejich kolouchů. Toto chování a zvolení vhodného příkrmování mělo kladný vliv na poškozování lesních porostů.

Tyto poznatky se škodami v mladých lesních porostech do 40 let věku nejsou totožné s výzkumem státního podniku Lesy České republiky z roku 2000, kde bylo prokázáno, že dochází ke zvýšeným škodám působených zvěří nejvíce v porostech do 40 let věku, z důvodu nevhodného příkrmování v honitbách a špatně zvolených míst pro příkrmování. Na základě těchto poznatků LČR, s. p. vydal Příkaz generálního ředitele č. 3/2000 nazvaný Výkon práva myslivosti u LČR. Tento příkaz upravoval výkon práva myslivosti na území LČR, s. p. v pronajatých i režijních honitbách.



Obr. 35: Zvěř se začala viditelně zdržovat delší dobu u krmelce, bylo patrné, že zde získává pocit bezpečí s dostatkem kvalitní vlákniny. (foto: P. Pixa)

Ze záznamů fotopastí je patrný i časový posun, kdy zvěř začala přicházet a odcházet od krmného zařízení, celkový čas se prodlužoval, zvěř začala přicházet už v brzkých dopoledních hodinách a trávila celou noc u krmelce. Tato aktivita byla dána i předkládáním kvalitním objemovým krmivem.

Tyto poznatky se shodují s výsledky výzkumu v Doupovských horách, kde za pomoci GPS byla sledována aktivita zvěře ovlivněná příkrmováním. Bylo zde několik zajímavých výsledků, kdy se během příkrmování migrace zvěře ztelně snižují (do 600 m od krmného zařízení). Tyto menší okrsky zvěř opouští jen v případě vyrušení nebo ukončení příkrmování, následně začíná znovu migrovat do větších vzdáleností honitby. Výstupy z výzkumu ukazují, že lze zvěř udržet pomocí dostatečného a kvalitního příkrmování a klidu dál od porostů, kde by mohla napáchat škody. Základ má tvořit především kvalitní objemové krmivo a intenzivní příkrmování až do konce dubna (kdy začíná výrazný nástup vegetace). Důležitý je i klid v blízkosti příkrmování a omezení odlovu zvěře (Kurka, 2015).



Obr. 36: Po několika týdnech, kdy si zvěř začala zvykat na systém předkládání objemového krmiva a trávení více času u krmného zařízení. (foto: P. Pixa)



Obr. 37: Zvěř opět přichází za denního světla. (foto: P. Pixa)

Z lesnického hlediska bylo pro mě přínosné, zda se tyto změny chování v místě příkrmování budou mít vliv na poškozování mladých porostů v blízkosti předkládání objemového krmiva.

Poznatky vycházejí, že všechna krmná zařízení, která jsou umístěna ve vzdálenosti do 200 m od nezajištěných kultur a v porostech do 40 let věku a ve vzdálenosti do 50 metrů od těchto porostů (mimo honiteb, ve kterých jsou stanoveny normované stavy spárkaté zvěře pouze pro srnčí zvěř), budou přemístěna tak, aby vyhovovala této podmínce, protože koncentrace zvěře má vliv na nezajištěné lesní porosty (Vlášek, 2000).

Vzhledem ke změně vedení Lesů České republiky, jsme na Lesní zprávě Klášterec přišli o režijní honitbu Černý Potok, kde jsem sbíral podklady pro svou práci. Bylo nutné práci přerušit a znovu začít na novém místě, které se nacházelo v katastrálním území obce Kovářská, nedaleko mého původního krmného zařízení. Místo bylo geograficky ve stejné nadmořské výšce a se stejnými biotickými vlivy.



Obr. 38: Typická horská louka v okolí obce Kovářská. (foto: P. Pixa)

V této oblasti komplex lesů přecházel v horské louky, kde zvěř nacházela v období vegetace dostatečné množství potravy až do pozdních podzimních měsíců.

Bylo využito těchto migračních návyků zvěře a začalo se zde zvěři předkládat objemové krmivo i v době zimního období.

Při tomto pokusu se vycházelo z návyků zvěře. Dál se jí podařilo udržovat na stejných místech, na která byla zvyklá vycházet na paši v době vegetace. Tyto poznatky jsou shodné se sezónním chováním označených jedinců jelení zvěře sledované v Doupovských horách a Národním parku České Švýcarsko (Macháček 2015) a (Ježek et al., 2014) ukazují na velkou věrnost jednomu území během celého roku, opačné výsledky zjištěné na LZ Boubín podporují spíše zjištění (Šustra 2015), kdy sledovaní jedinci jelení zvěře mění zimní a letní stávaní. V zimním období se zvěř koncertuje v nižších nadmořských výškách, a naopak v létě vystupují do hřebenových partií.



Obr. 39: Předkládání objemového krmiva na travnaté ploše poblíž obce Kovářská. (foto: P. Pixa)

Tato část práce byla soustředěna na revír Vejprty, který spadal pod LS Klášterec.

Na tomto revíru bylo podle sčítání silně přemnožená zvěř jelení, při sčítání v období 2019 až 2020 bylo sečteno až 360 kusů jelení zvěře na 12500 ha lesních porostů.

Dle vyhlášky č. 491/2002 Sb. jsou stanoveny minimální stavy jelení zvěře na 1000 ha výměry lesního celku při zachování poměru pohlaví (§ 4 odst. 1) na 10 jedinců jelena evropského.

Tento vysoký stav jelení zvěře v dané honitbě vytvářel enormní tlak na roční přírůst porostů do 10 let, přírůst terminálu se celkově prakticky na několik let zastavil.

Podle výzkumné studie z Nizozemských vřesovišť, kde byly dlouhodobě udržovány vysoké stavy zvěře – až 580 kusu spárkaté zvěře na 1000 ha. Tyto stavy zvěře vedly k plošnému poškozování dřevin a téměř znemožňovaly obnovu lesa (Biological Conservation, 2002: 65-74).



Obr. 40: Poškození smrkového porostu 168D01 okusem. Stáří porostu do 10 let (foto: P. Pixa)

Aby bylo možné prokázat vliv na poškozování porostů, byl na sledování zvolený takový porost, který byl evidentně poškozován okusem na terminálu a nacházel se v blízkosti místa překrmování ve vzdálenosti 250 m. Plocha zkoumané etáže v porostu 168D01 je 2,62 ha, zastoupení smrku je 70 % a buku 30 %, bukový porost je v této porostní skupině oplocen, a tudíž bez poškozování zvěří. Z celkové plochy zastoupení smrku bylo poškozováno okusem terminálu až 95 % a z toho byl snižován přírůst terminálu až o 60 %. **Za kritickou hranici ztráty velikosti přírůstu a poškození jedinců v porostu je považována hranice 25–27 %.** Při větší ztrátě přírůstu daného druhu dřeviny se již v porostu vyskytují natolik poškození jedinci, že začínají kvůli poškození zvěří odumírat (ÚHÚL,2022).

Bylo nutné si ověřit, zda při předkládání objemového krmiva v dostatečném množství a kvalitě na několika místech, bude mít vliv na snížení škod na porostu 168D01.



Obr. 41: Pokud to situace dovolila, využil jsem starých nepoužitých krmných zařízení, také zde jsem rozdělil objemové krmivo do několika částí, aby nedocházelo k potravní konkurenci. (foto: P. Pixa)

Vzhledem k poloze a umístění nebylo jisté, jestli se zvěř bude zdržovat u krmiva i v případě, že objemové krmivo bude na otevřené ploše.

Z pohledu příkrmování byly výsledky našeho sledování s potvrzením stejného zjištění i v ostatních oblastech České republiky, že v zimním období, zejména v době se zvýšenou sněhovou pokrývkou, je příkrmování významným faktorem ovlivňujícím prostorovou aktivitu jelení zvěře. Početnost návštěv příkrmovacích míst jelení zvěří jsou tak totožné na Šumavě, v Doupovských horách i v Národním parku České Švýcarsko. (Ježek, et al., 2014).

Při tomto výzkumu byla využita geografická poloha poškozovaných porostů a hranice lesa s trvale zatravněnou plochou, která se rozkládala v blízkosti obce Kovářská.

Názory na příkrmování zvěře se velice rozcházejí. Lze říct, že není nutné příkrmovat zvěř jen proto, aby přečkala zimu. Jiný příklad může ale nastat, pokud je záměrem snížit tlak na hospodářsky významné dřeviny. Ale musí být příkrmování vždy realizováno správným způsobem (kvalita, množství, složení.). Veškerá zvěř přicházející na krmeliště by měla mít možnost nerušeně přijímat potravu. Naopak zvolení nesprávného typu příkrmování může mít za následek zvýšení poškození hospodářských dřevin (Sloup, 2007).

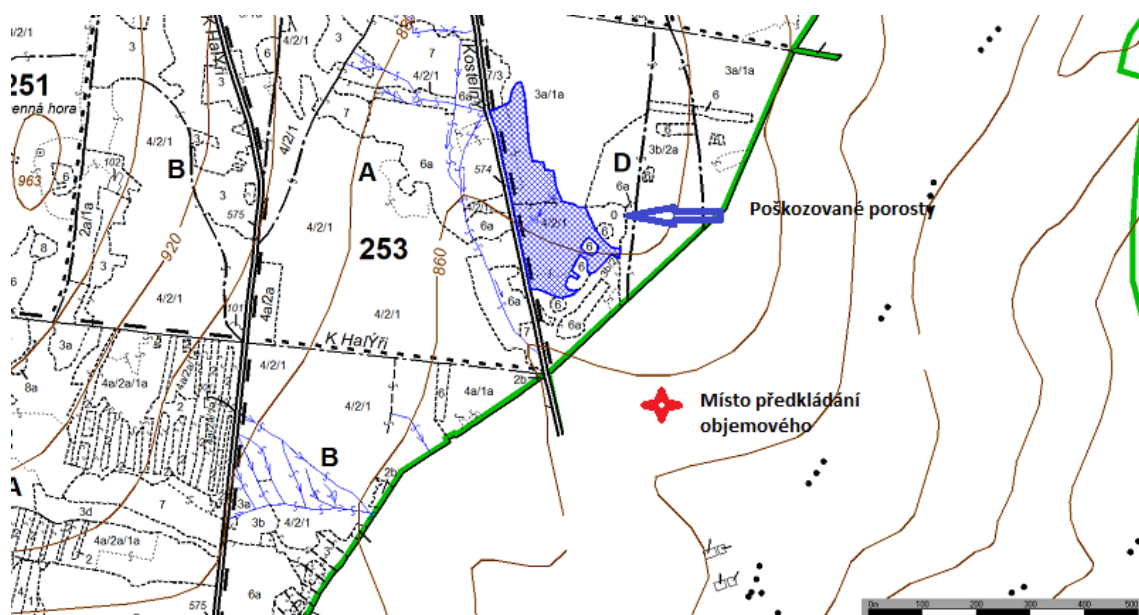
Bohužel, v této honitbě byly veškeré krmné zařízení zrušeny, nebo nebyly využívány a nebylo možné vzhledem k zanedbanému stavu použít. Zvěř neměla místo, kde by se jí trvale předkládala kvalitní objemová krmiva. Bylo použito tedy balené seno do třístakilových balíků a balíky se předkládaly na několika místech honitby.

Podstatou tohoto výzkumu bylo vhodné i omezit v blízkosti místa příkrmování odlov, zvěř se v nedaleké vzdálenosti od místa předkládání kvalitního objemového krmiva musela cítit bezpečně.

Je patrné, že právě lov má velký vliv na prostorové rozložení zvěře a přístup subjektů myslivecky hospodařících v krajině může mít pozitivní, ale i negativní vliv na aktivitu zvěře a její zvyky, následně škody na lesních porostech (Strnad, 2016).



Obr. 42: Předkládání objemového krmiva v balících. (foto: P. Pixa)



Obr. 40: Porostní mapa zobrazující poškozený porost okusem terminálu. (Vytvořil. P. Pixa)

Datum měření	Oblast	Porost	Dřevina	Přírůst terminálu	Poznámka
10. 10. 2019	Krušné hory	168D01	SM	10 cm	Silný okus
30. 06. 2020	Krušné hory	168D01	SM	8 cm	Silný okus
10. 10. 2020	Krušné hory	168D01	SM	35 cm	Začátek příkrmování
30. 06. 2020	Krušné hory	168D01	SM	48 cm	příkrmování
10. 10. 2020	Krušné hory	168D01	SM	55 cm	příkrmování
30. 06. 2021	Krušné hory	168D01	SM	80 cm	příkrmování
10. 10. 2021	Krušné hory	168D01	SM	85 cm	příkrmování
30. 06. 2022	Krušné hory	168D01	SM	110 cm	příkrmování

Tab. 5: Tabulka znázorňující v časovém sledu měření přírůstu terminálu v porostu (Vytvořil. P. Pixa)

Zvěř se během období nouze rychle naučila, kde najít zdroj potravy, opět se zde potvrdilo, že četnost využití záleží na době a výšce trvání sněhové pokrývky. Období výzkumu bylo časově rozloženo do zimních období roku 2019-2022.

Na tomto zvoleném místě se propojily dva faktory výzkumu. A to, že v době vegetačního období se zde zvěř nelovila a nechala se plně využívat přístupu na travnatou plochu, na kterou přicházela přímo přes porost 168D01, který byl poškozován trvalým okusem terminálu.

Odlov se soustředil hlouběji do lesa od místa, kde se předkládalo objemové krmivo a ve vegetačním období zde zvěř využívala k příjmu potravy trvalé travní porosty. Místa odlovu se měnila, aby zvěř nebyla příliš stresována.

Jednou z hlavních příčin poškozování lesních kultur je i nadměrné zneklidňování lovem a turistickým ruchem. Zvěř, která nemá dostatečný klid, se dostává do stresových situací, následně setrvává v méně přístupných porostech. Na pastevní plochy se odvažuje jen v nočních hodinách, kde dnes při použití noktovizoru při odlovu nenachází klid ani v nočních hodinách. V přirozeném prostředí má zvěř během dne několik pastevních cyklů. Bylo zjištěno, že jelení zvěř má až 8 pastevních cyklů. Nejvyšší frekvence pastevních cyklů je v jarních měsících a s nástupem léta, perioda se zde zmenšuje na 1,5 hod až 2. V tomto období zvěř zůstává trvale na pastevních plochách, jestliže k tomu má přirozené podmínky. Pokud však jelení zvěř ztrácí dostatečný klid, nastává u ní k narušení příjmu potravy. Následně je nucena přijímat náhradní zdroj potravy. Pokud se nachází v mladých porostech, dochází pak k ohryzu, okusu a loupání (Vodňanský 2002).

Při měření přírůstu terminálu ve vegetačním období na smrkovém porostu 161D01 byla po dvou letech patrná schopnost porostu se plně zregenerovat i přesto, že vysoké stavy zvěře se prakticky nezměnily. Bylo na porostu evidentní, že terminální přírůst už netrpí vrcholkovým a bočním okusem. Průměrný přírůst terminálu za dvě vegetační období činil 63 cm.

Musí se zde ale zdůraznit, že tyto porosty byly před zimním obdobím mechanicky ochráněny na terminálu ovčí vlnou.



Obr. 43: Po dvou letech začaly vykazovat porost 161D01 terminální přírůst (foto: P. Pixa)

Tím, že zvěř nebyla stresována odlovem na travnatých plochách, přestala se zdržovat na kraji porostu a čekat na příchod tmy, nevytvářela tlak na porosty okusem. Následně věděla, že na loukách v době vegetace bude mít dostatečný klid na pastvu a v zimním období jí bude zde předkládáno objemové krmivo.

I na tomto místě se prokázalo, že zvěř po získání bezpečí začíná trávit více času v blízkosti předkládání objemového krmiva. Na tuto skutečnost nemělo vliv, že místo se nachází v blízkosti obce.

Bylo dokonce několikrát pozorováno, že zvěř přestala reagovat na přítomnost lidí v blízkosti předkládání objemového krmiva, její plachost se neztratila, ale byla si vědoma, že jí zde nehrozí žádné nebezpečí. V rámci lesní pedagogiky jsem zde mohl zvěř pozorovat i za přítomnosti dětí z místní Základní školy.

7. ZÁVĚR

V této práci se neprokázalo nalezení flitrů v trusu jelení a mufloní zvěře, ale to neznamena, že tato metoda nemůže byt účinná u jiných druhů zvěře. Jako tomu bylo při výzkumu v Maďarsku v oboře s černou zvěří (Buczko a Heltai, 2010).

V případě dalšího výzkumu by bylo vhodné použití jiné metodiky předkládání flitrů do krmiva. Například změna množství, nebo změna druhu krmiva. V této práci bylo použito objemové krmivo a lisované vojtěškové granule, což je ve své podstatě stále krmivo s vysokým obsahem vlákniny.

Náročnost se především projevila ve vyhledávání trusu, které jsem prováděl v Českém středohoří, kde převýšení terénu komplikovalo hledání trusu mufloní zvěře. Proto bych další výzkumu volil v méně náročném terénu.

Přínosem při používání flitrů je jejich neinvazivní použití vůči zvěři, současně i finanční nenáročnost a možnost širšího využití na více jedinců současně. S kombinací použití fotopastí může dávat tato metoda ucelený poznatek o využitelnosti příkrmovacích zařízení.

Význam záznamů z fotopastí byl klíčový pro další výzkum a systém předkládání objemového krmiva. Následně tento přístup měl dopad na přírůst terminálu, na porosty v blízkosti příkrmování. V tomto výzkumu se sešlo několik faktorů, které měly vliv na chování zvěře. Změna předkládání krmiva na více místech, tak aby došlo k nasycení všech členů stáda. Následné přizpůsobení doby a místa odlovu zvěře, aby bylo zamezeno stresování zvěře v místech, kde byla zvyklá brát pastvu, nebo jí zde bylo předkládáno objemové krmivo.

Všechny tyto aspekty vedly k tomu, že nejvýznamnější přínos byl ten, že se zvěř u příkrmovacích zařízení cítila klidná a její pastevní cyklus se mohl částečně srovnat. Sekundárním dopad byl znatelný na mladých nezajištěných porostech v blízkosti příkrmování. Terminální přírůst v porostu 161D01 se za dva roky dokázal zdvojnásobit, od doby změny přístupu příkrmování a odlovu zvěře.

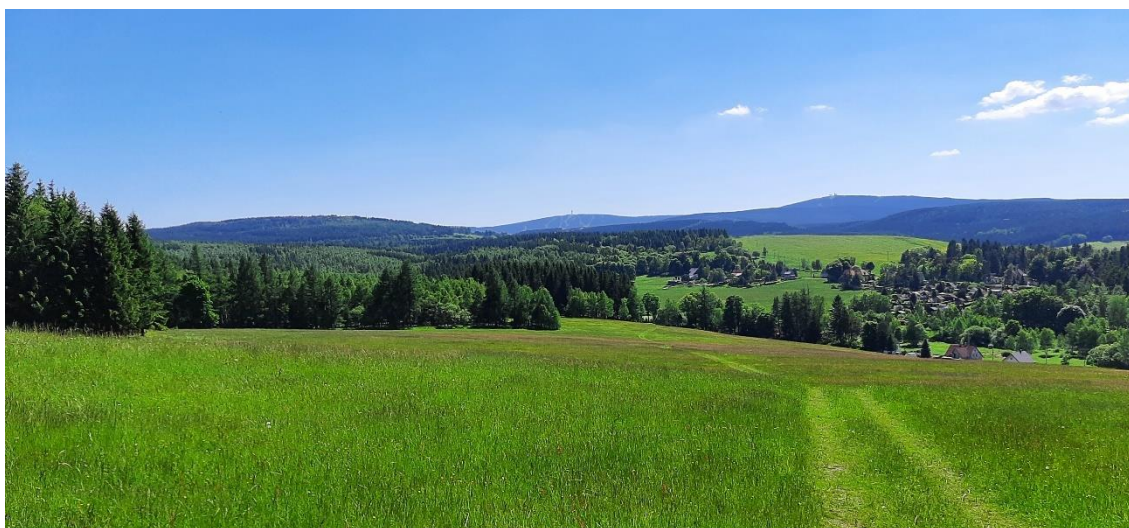
Celkově by bylo vhodné dalšího výzkumu a prokázání že tato změna Managementu u všech druhů spárkaté zvěře by měla velký význam.



Obr. 44: Zvěř zachycená u krmelce, vykazuje vnitřní klid a není ničím rušena (foto: P. Pixa)

Pokud odborná i laická myslivecká veřejnost dokáže udělat změnu v zažitých principech lovu a příkrmování, jsem přesvědčen, že dojde i ke snížení škod na lesních porostech.

Otázka je, zda jsou myslivci schopni si uvědomit, že správný a efektivní odlov vycházející z principů etologie zvěře a následná vhodná péče, by mohla zmírnit tlak na vysoký poškozování lesních porostů.



Obr. 45: Pohled na revír Vejprty na LS Klášterec pod správou revírníka Petra Pixy (foto: P. Pixa)

LITERATURA

JOSEF LOCHMAN (1995): Jelení zvěř. Státní zemědělské nakladatelství.

VLADIMÍR HANZAL A KOLEKTIV (1995): Péče o zvěř a životní prostředí – Vydavatelství
Druckovo. ISBN: 978-80-87668-33-7.

JOSEF HROMAS A KOLEKTIV (2000): Myslivost – Copyright Matice lesnická, s.r.o.,
Písek. ISBN 80.86271-04-8

JAROSLAV ČERVENÝ A KOLEKTIV (2010): Myslivost – Ottovo Nakladatelství, s.r.o.,
Praha ISBN 978-80-7360-895-8

ÚHÚL (2022): Portál myslivosti – Inventarizace škod zvěří. Ústav pro Hospodářskou
úpravu lesů [online] 2022 [cit. 2022-03-10]. Dostupné z: [https://www.uhul.cz/
portfolio/data-o-myslivosti/](https://www.uhul.cz/portfolio/data-o-myslivosti/)

LESY ČESKÉ REPUBLIKY, S. P. (2020): Vyhledávání honiteb. Lesy České republiky, s. p.
[online] 2020 [cit. 2022-03-10]. Dostupné z: <https://lesycr.cz/honitby/>

LESY ČESKÉ REPUBLIKY, S. P. (2022): Mapový portál. Lesy České republiky, s. p.
[online] 2020 [cit. 2022-03-10].

Dostupné z: http://intra.lcr.local/Stranky/default_main.aspx

Weisberg P. J., Bugmann H., 2003: Forest dynamics and ungulate herbivory: from leaf
to landscape. Forest Ecology and Management, 18: 1-12.

Putman R. J., Staines B. W., 2004: Supplementary winter feeding of wild red deer
Cervus elaphus in Europe and North America. Justification, feeding and effectiveness.
Mammal Review, 34: 285-304

JAN BÍNA; JAROMÍR DEMEK (2012): Z nížin do hor. Praha: Academia, ISBN 978-
80-200-2026-0.

BŘETISLAV BLATKA; JAN KALVODA (2006). Geomorfologické členění reliéfu
Čech Praha: Kartografie, 2006. 80 s. ISBN 80-7011-913-6.

Bc. Martin Strnad, Dis. Diplomová práce (2018) Česká zemědělská univerzita v Praze

Soukup, V.: Krušné hory (průvodce po Čechách, Moravě a Slezsku, S & D, Praha,
2000

Journal of Veterinary Behavior

Volume 9, Issue 3, May – June 2014, Pages 127-131