

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra myslivosti a lesnické zoologie



**Česká zemědělská  
univerzita v Praze**

**Porovnání intenzity poškození uměle založených  
kultur listnatých dřevin v multi-druhovém  
společenstvu kopytníků**

**Diplomová práce**

**Autor práce: Bc. Veronika Nováková**

**Vedoucí práce: Ing. Miloš Ježek, Ph.D.**

**2025**

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Veronika Nováková

Lesní inženýrství

Název práce

**Porovnání intenzity poškození uměle založených kultur listnatých dřevin v multi-druhovém společenstvu kopytníků**

Název anglicky

**Comparison of damage intensity in artificially established broadleaf tree stands in the multi-species ungulate community**

### Cíle práce

Cílem práce je porovnání míry poškození listnatých uměle založených kultur v oblasti společného výskytu jelena evropského a srnce obecného, případně dalších druhů (muflon, daněk) a určení podílu jednotlivých druhů na míře poškození.

### Metodika

První částí práce bude zpracování literární rešerše na téma vlivu populační hustoty spárkaté zvěře na škody na lese a to jak vliv na okus, loupání nebo ohryz. Dále se rešerše zaměří na různá managementová opatření a způsoby hospodaření ve vztahu k ochraně lesních kultur.

Samotná práce bude spočívat v realizaci experimentu monitoringu škod na zkusných plochách v multi-druhovém společenstvu na majetku VLS, s.p., Divize Hořovice na území CHKO Brdý. Budou vytyčeny testované plochy o rozměru 5x5 metrů dřevěnými kolíky, a provedena primární evidence poškození okusem. Poškození jedinci se se označí a na plochu bude umístěna fotopast s režimem videozáznamu. Plocha bude sledována 8 týdnů a v polovině bude provedena kontrola a evidence poškozených jedinců (ty budou opět označeny). V rámci evidence bude zaznamenáváno druh poškození (terminál, boční okus), intenzita (stupnice 1-4), výška a druh dřeviny. Následně budou staženy záznamy fotopastí a určen druh a délka pobytu jednotlivých druhů zvěře (srnec/zajíc). Po uplynutí stanovené doby expozice stáhneme fotopastí z terénu a pořízené záznamy uložíme na externím úložišti. Záznamy následně vyhodnotíme a porovnáme s nasbíranými daty a s údaji lovecké evidence. Při hodnocení jednotlivých videí zaznamenáváme druh a pohlaví, případně stáří zaznamenané zvěře a také délku záznamu. Poškozené stromky budou označeny v terénu a při hodnocení bude zohledněno jejich opakované poškození a typ škody. Analýza dat z fotopastí proběhne v programu MS Excel, R-studio a Oriana.

Harmonogram práce (níže jsou uvedeny dílčí cíle, do konce uvedeného období je student povinen předložit zpracovanou dílčí část školiteli):

1. květen 2024 – srpen 2024 zpracování literární rešerše
2. září 2024 – říjen 2024 příprava terénních ploch, vyznačení
3. listopad 2024 – leden 2025 – realizace monitoringu studijních ploch
4. březen 2025: sestavení výsledků práce a zpracování diskuze
5. březen 2025: sestavení kompilátu finální verze práce a její odevzdání



**Doporučený rozsah práce**

30-40 stran A4

**Klíčová slova**

jelen evropský; srnec obecný; zajíc obecný; daněk skvrnitý, populační hustota, preference prostředí; habitat; škody na lese

**Doporučené zdroje informací**

- Arnold, J. M., Gerhardt, P., Steyaert, S. M., Hochbichler, E., & Hackländer, K. (2018). Diversionary feeding can reduce red deer habitat selection pressure on vulnerable forest stands, but is not a panacea for red deer damage. *Forest ecology and management*, 407, 166-173.
- Beguín, J., Tremblay, J. P., Thiffault, N., Pothier, D., & Côté, S. D. (2016). Management of forest regeneration in boreal and temperate deer-forest systems: challenges, guidelines, and research gaps. *Ecosphere*, 7(10), e01488.
- Blossey, B., Curtis, P., Boulanger, J., & Dávalos, A. (2019). Red oak seedlings as indicators of deer browse pressure: Gauging the outcome of different white-tailed deer management approaches. *Ecology and Evolution*, 9(23), 13085-13103.
- Bobrowski, M., Gillich, B., & Stolter, C. (2015). Modelling browsing of deer on beech and birch in northern Germany. *Forest Ecology and Management*, 358, 212-221.
- Borowski, Z., Gil, W., Bartoń, K., Zajaczkowski, G., Łukaszewicz, J., Tittenbrun, A., & Radliński, B. (2021). Density-related effect of red deer browsing on palatable and unpalatable tree species and forest regeneration dynamics. *Forest Ecology and Management*, 496, 119442.
- Brousseau, M., Thiffault, N., Béguin, J., Roy, V., & Tremblay, J. P. (2017). Deer browsing outweighs the effects of site preparation and mechanical release on balsam fir seedlings performance: Implications to forest management. *Forest Ecology and Management*, 405, 360-366.
- Hardalau, D., Codrean, C., Iordache, D., Fedorca, M., & Ionescu, O. (2024). The Expanding Thread of Ungulate Browsing—A Review of Forest Ecosystem Effects and Management Approaches in Europe. *Forests*, 15(8), 1311.
- Konôpka, B., Pajtik, J., & Shipley, L. A. (2018). Intensity of red deer browsing on young rowans differs between freshly-felled and standing individuals. *Forest Ecology and Management*, 429, 511-519.
- Möst, L., Hothorn, T., Müller, J., & Heurich, M. (2015). Creating a landscape of management: Unintended effects on the variation of browsing pressure in a national park. *Forest Ecology and Management*, 338, 46-56.

**Předběžný termín obhajoby**

2024/25 LS – FLD

**Vedoucí práce**

Ing. Miloš Ježek, Ph.D.

**Garantující pracoviště**

Katedra myslivosti a lesnické zoologie

Elektronicky schváleno dne 22. 12. 2024

**Ing. Miloš Ježek, Ph.D.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 03. 01. 2025

**prof. Ing. Róbert Marušák, PhD.**

Děkan

V Praze dne 27. 01. 2025

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Porovnání intenzity poškození uměle založených kultur listnatých dřevin v multi-druhovém společenstvu kopytníků“ vypracovala samostatně pod vedením Ing. Miloše Ježka, Ph.D. a použila jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů. Jsem si vědoma, že zveřejněním diplomové 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 Praze dne 2. 4. 2025

Bc. Veronika Nováková

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala mému manželovi a synovi za to, že mi studium umožnili, za jejich trpělivost a pochopení. Také bych ráda poděkovala Ing. Milošovi Ježkovi, Ph.D. za vedení a motivaci při zpracování diplomové práce, Ing. Petrovi Macháčkovi z VLS, s. p. za jeho vstřícnou spolupráci a v neposlední řadě bych ráda poděkovala za podporu kolegům ze zaměstnání. Děkuji!

## Abstrakt

Škody na výsadbách lesních dřevin v důsledku nadměrných početních stavů jelenovité zvěře představují dlouhodobě diskutovanou problematiku. Pro udržení rovnováhy mezi ochranou přírodních ekosystémů a hospodářskými zájmy je nezbytné pochopit vliv jednotlivých druhů zvěře na lesní porosty a identifikovat faktory, které tento vliv ovlivňují. Výzkum je zaměřen na studium poškozování bukových výsadeb (*Fagus sylvatica*) spárkatou zvěří, případně zajícem polním. Práce se soustředí na kvantifikaci intenzity okusu v zimním období a na vliv lokálních podmínek na rozsah poškození.

Cílem práce je porovnání míry poškození bukových výsadeb a určení druhové skladby zvěře, která poškození způsobuje, s ohledem na efektivitu opatření v rámci mysliveckého managementu.

Výzkum probíhal v období 11/2024–2/2025 v honitbě Brdy (LHC Jince a LHC Strašice), na 20 zkusných plochách, přičemž polovina byla osazena fotopastí. K hodnocení byly použity záznamy z terénních kontrol a videozáznamy z fotopastí. Data byla vyhodnocena vizuálně i statisticky pomocí programu Statistica.

Z výsledků je patrné, že škody na výsadbách byly způsobeny především zajícem polním (*Lepus europaeus*), a to na 12 % sazenic. Spárkatá zvěř, přestože byla zaznamenána, nevykazovala škodní aktivitu, pravděpodobně z důvodu regulace početních stavů, jak vyplývá z lovecké evidence. Práce tedy poukazuje na význam drobné zvěře jako limitujícího faktoru pro obnovu lesa v dané oblasti a ukazuje na potřebu přehodnocení běžně uplatňovaných ochranných opatření při pěstební činnosti.

## Klíčová slova

Buk lesní (*Fagus sylvatica*); jelen evropský (*Cervus elaphus*); srnec obecný (*Capreolus capreolus*); zajíc obecný (*Lepus europaeus*), daněk skrvnitý (*Dama dama*), populační hustota, preference prostředí; fotopast; škody na lese.

## Abstract

Browsing damage to forest plantations caused by excessive population densities of cervid species represents a long-standing and widely discussed issue. Maintaining a balance between the protection of natural ecosystems and economic interests requires an understanding of the impact of individual game species on forest stands, as well as the identification of the factors influencing this impact. This study focuses on browsing damage to European beech (*Fagus sylvatica*) plantations caused by ungulates or, potentially, by European hare (*Lepus europaeus*). The research aims to quantify browsing intensity during the winter period and to evaluate the effect of local site conditions on the extent of damage.

The objective of the study is to compare the extent of browsing damage to beech plantations and to identify the game species responsible for the damage, with regard to the effectiveness of protective measures and wildlife management strategies.

The research was conducted between November 2024 and February 2025 in the Brdy hunting grounds (Forest Management Units Jince and Strašice), on 20 sample plots, half of which were equipped with camera traps. The evaluation was based on data from field inspections and video recordings. The collected data were analyzed both visually and statistically using Statistica software.

The results indicate that damage to the plantations was caused exclusively by European hare (*Lepus europaeus*), affecting 12 % of the seedlings. Although the presence of ungulates was documented, no browsing activity was observed, most likely due to regulated population levels, as suggested by hunting records. The study highlights the significance of small game as a limiting factor in forest regeneration in the given area and underlines the need to reassess commonly used protective practices in silvicultural operations.

## Keywords

European beech (*Fagus sylvatica*); red deer (*Cervus elaphus*); roe deer (*Capreolus capreolus*); European hare (*Lepus europaeus*); fallow deer (*Dama dama*); population density; habitat preference; camera trap; forest damage.

# Obsah

|                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Úvod .....</b>                                            | <b>4</b>  |
| <b>2. Cíle práce .....</b>                                      | <b>5</b>  |
| <b>3. Literární rešerše.....</b>                                | <b>6</b>  |
| <b>3.1 Vliv populační hustoty na rozsah škod.....</b>           | <b>6</b>  |
| 3.1.1. Populační hustota a poškození lesa.....                  | 6         |
| 3.1.2. Faktory ovlivňující intenzitu škod .....                 | 6         |
| 3.1.2.1 Výběr stanoviště a dostupnost potravy.....              | 7         |
| 3.1.2.2 Kritické hodnoty populační hustoty .....                | 7         |
| 3.1.2.3 Vliv vegetačního krytu a struktury lesa.....            | 7         |
| 3.1.2.4 Dlouhodobé důsledky vysokých početních stavů .....      | 7         |
| <b>3.2 Vliv škod na vývoj lesa.....</b>                         | <b>8</b>  |
| 3.2.1. Druhovú struktura .....                                  | 8         |
| 3.2.2. Věková skladba.....                                      | 9         |
| 3.2.3. Přítomnost predátorů.....                                | 9         |
| 3.2.4. Topografie.....                                          | 9         |
| 3.2.5. Disturbance prostředí .....                              | 9         |
| 3.2.6. Fytopatologie .....                                      | 10        |
| <b>3.3 Obnova lesa.....</b>                                     | <b>10</b> |
| 3.3.1. Přirozená obnova .....                                   | 10        |
| 3.3.2. Umělá obnova .....                                       | 11        |
| 3.3.3. Kombinovaná obnova .....                                 | 12        |
| <b>3.4 Ochranná opatření.....</b>                               | <b>12</b> |
| 3.4.1. Druhy škod.....                                          | 13        |
| 3.4.2. Příčiny vzniku škod .....                                | 13        |
| <b>3.5 Management zvěře – nástroj na předcházení škod .....</b> | <b>14</b> |
| 3.5.1. Stanovení normovaných stavů .....                        | 14        |
| 3.5.2. Možnosti sčítání zvěře – monitoring .....                | 15        |
| 3.5.3. Vliv příkrmování.....                                    | 15        |
| 3.5.4. Plán chovu a lovu.....                                   | 16        |
| 3.5.5. Druhy lovu – efektivita .....                            | 17        |
| <b>4. Metodika .....</b>                                        | <b>18</b> |
| <b>4.1 Lokality .....</b>                                       | <b>18</b> |
| 4.1.1. Popis lokalit sběru dat.....                             | 18        |
| 4.1.2. Geomorfologické poměry .....                             | 19        |

|            |                                                                              |           |
|------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.1.3.     | Klimatické podmínky .....                                                    | 19        |
| 4.1.4.     | Geologické a pedologické poměry .....                                        | 19        |
| 4.1.5.     | Vegetační poměry .....                                                       | 20        |
| <b>4.2</b> | <b>Sběr dat .....</b>                                                        | <b>21</b> |
| <b>4.3</b> | <b>Základní charakteristika zkusných ploch.....</b>                          | <b>22</b> |
| <b>4.4</b> | <b>Umístění a instalace fotopastí.....</b>                                   | <b>27</b> |
| <b>4.5</b> | <b>Platformy pro zpracování výsledných dat .....</b>                         | <b>28</b> |
| 4.5.1.     | Microsoft Excel.....                                                         | 28        |
| 4.5.2.     | Statistica.....                                                              | 28        |
| 4.5.3.     | Oriana.....                                                                  | 28        |
| <b>5.</b>  | <b>Výsledky.....</b>                                                         | <b>29</b> |
| <b>5.1</b> | <b>Základní vyhodnocení záznamů .....</b>                                    | <b>30</b> |
| <b>5.2</b> | <b>Vyhodnocení záznamů z fotopastí .....</b>                                 | <b>32</b> |
| <b>5.3</b> | <b>Vyhodnocení nárustu škod za sledované období.....</b>                     | <b>32</b> |
| <b>5.4</b> | <b>Vyhodnocení intenzity poškození – porovnání jednotlivých období .....</b> | <b>33</b> |
| <b>5.5</b> | <b>Myslivecká evidence.....</b>                                              | <b>34</b> |
| 5.5.1.     | Lovecká evidence vybraných druhů období 2018–2024 .....                      | 35        |
| 5.5.2.     | Vývoj loveckého tlaku na jelení zvěř v roce 2024.....                        | 36        |
| 5.5.3.     | Vývoj loveckého tlaku na srnčí zvěř v roce 2024.....                         | 36        |
| 5.5.4.     | Vývoj loveckého tlaku na černou zvěř v roce 2024.....                        | 37        |
| 5.5.5.     | Vývoj loveckého tlaku na jelena evropského v průběhu let .....               | 37        |
| 5.5.6.     | Vývoj loveckého tlaku na srnce obecného v průběhu let .....                  | 38        |
| 5.5.7.     | Vývoj loveckého tlaku na zvěř černou v průběhu let .....                     | 38        |
| 5.5.8.     | Sčítání zvěře – jarní kmenové stavy .....                                    | 39        |
| <b>6.</b>  | <b>Diskuse .....</b>                                                         | <b>41</b> |
| <b>7.</b>  | <b>Závěr .....</b>                                                           | <b>44</b> |
| <b>8.</b>  | <b>Seznam literatury a použitých zdrojů.....</b>                             | <b>45</b> |
| <b>9.</b>  | <b>Seznam obrázků .....</b>                                                  | <b>50</b> |
| <b>10.</b> | <b>Seznam grafů.....</b>                                                     | <b>50</b> |
| <b>11.</b> | <b>Seznam tabulek .....</b>                                                  | <b>51</b> |

## 1. Úvod

Lesní ekosystémy hrají klíčovou roli v udržování biodiverzity, stability krajiny a poskytování řady ekosystémových služeb, včetně produkce dřeva a ochrany vodního režimu. V posledních desetiletích však čelí značným výzvám, mezi něž patří nejen změny klimatu, ale i zvýšený tlak ze strany spárkaté zvěře. Vysoká hodnota populační hustoty některých druhů, především jelena evropského (*Cervus elaphus*) a srnce obecného (*Capreolus capreolus*), způsobuje výrazné škody na lesních porostech, zejména na mladých výsadbách a přirozené obnově lesních dřevin. Tyto škody zahrnují okus, loupání, ohryz a další formy poškození, které ovlivňují růst stromů, jejich vitalitu a budoucí výnos.

Pro udržení rovnováhy mezi ochranou přírodních ekosystémů a hospodářskými zájmy je nezbytné pochopit vliv jednotlivých druhů zvěře na lesní porosty a identifikovat faktory, které tento vliv ovlivňují. Problematika škod způsobených zvěří je obzvláště aktuální v podmínkách České republiky, kde přirození predátoři zvěře prakticky chybí a management populace je zajišťován převážně prostřednictvím lovu a dalšími ochrannými opatřeními.

Tato diplomová práce je zaměřena na vliv spárkaté zvěře, případně zajíce polního (*Lepus europaeus*), na výsadby buku lesního (*Fagus sylvatica*) v oblasti CHKO Brdy, kde dochází ke společnému výskytu více druhů zvěře, včetně jelena evropského, srnce obecného, muflona (*Ovis musimon*) a daňka skvrnitého (*Dama dama*). Práce se zaměří na porovnání míry poškození způsobené těmito druhy, určení podílu jednotlivých druhů na vzniklých škodách a zhodnocení účinnosti dostupných ochranných opatření.

## 2. Cíle práce

Cílem této diplomové práce je analyzovat a porovnat míru poškození výsadeb buku lesního (*Fagus sylvatica*) způsobenou spárkatou zvěří v oblasti společného výskytu jelena evropského (*Cervus elaphus*), srnce obecného (*Capreolus capreolus*) a případně dalších druhů, jako jsou muflon (*Ovis musimon*) a daněk evropský (*Dama dama*), případně zajíce polního (*Lepus europaeus*). Práce se zaměřuje na identifikaci podílu jednotlivých druhů zvěře na vzniklém okusu.

Výzkum bude zaměřen na kvantifikaci poškození způsobeného spárkatou zvěří výhradně ve formě okusu na testovaných plochách v oblasti CHKO Brdy. Bude provedeno určení druhového složení zvěře, která se na poškození podílí, a to prostřednictvím analýzy záznamů z fotopastí a dalších monitorovacích metod. Pozornost bude věnována hodnocení míry opakovaného poškození jednotlivých stromků buku a jeho intenzitě, přičemž budou zohledněny charakteristiky poškození, jako typ okusu a stupeň poškození.

Práce také porovná získaná data s dostupnými údaji lovecké evidence a dalšími zdroji dat o populační hustotě zvěře. Výsledkem bude zhodnocení významu jednotlivých druhů spárkaté zvěře pro vzniklé škody a formulace doporučení pro efektivnější management zvěře v podobných oblastech.

### **3. Literární rešerše**

#### **3.1 Vliv populační hustoty na rozsah škod**

Lesní ekosystémy jsou silně ovlivněny populační hustotou spárkaté zvěře, zejména zvěří jelenovitou, a to především pokud jde o dynamiku přirozené obnovy lesa a celkovou změnu druhové skladby lesních porostů (Szwagrzyk, 2020; Borowski, 2021; Willis, 2024).

##### **3.1.1. Populační hustota a poškození lesa**

Mezi populační hustotou jelení zvěře a mírou poškození lesních dřevin mírného pásma existuje vcelku jasný vztah. S narůstající hustotou jelenů dochází k intenzivnějšímu poškození dřevin v porostu, což má za následek zpomalení jejich růstu anebo absolutní znemožnění přirozené obnovy lesních dřevin (Bałazy, 2016). V severním Německu byla provedena studie o preferenci poškozovaných druhů dřevin, konkrétně v Roztockém národním parku a bylo zjištěno, že při zvýšené početnosti jelení zvěře vzrostla míra poškození nejen preferovaných, ale též méně oblíbených druhů dřevin (Borowski, 2021). Rovněž i další výzkumy naznačují, že při dosažení určité prahové hodnoty hustoty jelení zvěře dochází k trvalým změnám ve složení lesních porostů. Ramirez a kolektiv v roce 2018 prokázali, že při hustotě vyšší než 10 jedinců na km<sup>2</sup> je negativně ovlivněna obnova lesa a rovnováha mezi palatabilními a nepalatabilními druhy lesních dřevin, což vede ke snížení druhové biodiverzity a vzniku dominantních, škodám odolnějších druhů (Ramirez, 2018).

##### **3.1.2. Faktory ovlivňující intenzitu škod**

Intenzita poškození lesních porostů zvěří závisí na komplexu biotických, abiotických a antropogenních faktorů, které se vzájemně ovlivňují a jsou dále ovlivněny sezónními vlivy (Borowski, 2021). Biotické faktory zahrnují druhovou skladbu a věk porostů, dostupnost potravy a přítomnost přirozených predátorů, zatímco abiotické podmínky, jako jsou klima a topografie, ovlivňují prostorové rozložení zvěře a její koncentraci v určité oblasti. Antropogenní vlivy, včetně lesního hospodaření a regulace lovem, přímo zasahují do hustoty populační zvěře. Během zimy bývá kvůli omezené dostupnosti potravy zaznamenávána vyšší intenzita poškození, což poukazuje na důležitost sezónních

změn (Bödeker, 2023). Kombinace těchto faktorů určuje celkovou míru a rozložení poškození při různých hustotách zvěře (Hanzal, 2017).

#### 3.1.2.1 Výběr stanoviště a dostupnost potravy

Jelení zvěř vykazuje výrazné preference při výběru stanovišť zejména podle dostupnosti potravy a možnosti krytu, jejichž následkem je větší koncentrace škod v určitých typech prostředí. Bojarská a kolektiv zjistili, že se v průběhu lovecké sezóny jeleni přesouvají na lesní stanoviště s hustým podrostem z důvodu nižšího rizika predace, a právě takové prostředí poskytuje vysokou možnost dostupnosti potravy a zvyšuje se intenzita škod na přirozeném zmlazení pod mateřským porostem (Bojarska, 2024).

#### 3.1.2.2 Kritické hodnoty populační hustoty

Při vyšších populačních hustotách dochází ke změně chování jelenů, kteří při omezené potravní nabídce spásají i méně oblíbené druhy rostlin, jako například lesní dřeviny a tím mění druhové složení lesa. Gill a Morgan na základě studie v Británii stanovili hraniční hustotu 14 jedinců na km<sup>2</sup>, avšak jiné studie navrhuji nižší limity (Gill, 2010; Spake, 2020; Putman, 2019). Je však důležité zmínit, že úživnost prostředí sledované zvěře, která má vliv na správné stanovení normovaných stavů, nebyla žádnou z těchto studií zohledněna. Této problematice bude věnována pozornost v kapitole Stanovení normovaných stavů.

#### 3.1.2.3 Vliv vegetačního krytu a struktury lesa

Bylo prokázáno, že intenzita škod způsobena jelení zvěří je ovlivněna vertikální i horizontální strukturou lesa. Lesní porosty s hustým podrostem jelení zvěř přitahují především z důvodu poskytnutí lepšího úkrytu a bezpečí před predátory a lovci. To má za následek vyšší tlak na přirozenou obnovu lesního porostu v těchto oblastech. Při nižší populační hustotě jelenovité zvěře je tento efekt nižší, avšak s rostoucí populační hustotou dochází k výraznějšímu poškozování, a tedy potlačení růstu přirozeného zmlazení a nezajištěných kultur (Borowski, 2021).

#### 3.1.2.4 Dlouhodobé důsledky vysokých početních stavů

Dlouhodobě vysoká hustota jelení zvěře způsobuje trvalé změny ve složení lesních porostů a může vést k degradaci lesních ekosystémů. Na základě analýz odborné

literatury o početnosti jelení zvěře bylo prokázáno, že při dosažení určitých prahových hodnot populační hustoty jelení zvěře může dojít ke změně lesa na stabilní stav křovin a travnatých porostů, který se bez lidských zásahů nebo bez přítomnosti velkých šelem obtížně obnovuje do původní podoby (Ramirez, 2018). Zároveň i z výzkumu v Británii vyplývá, že pro udržitelnou přirozenou obnovu lesa je nutné udržovat populační hustotu jelení zvěře pod určitými hodnotami (Gill, 2010).

### **3.2 Vliv škod na vývoj lesa**

Intenzivní poškozování lesních dřevin spárkatou zvěří představuje významný faktor vývoje lesa. Ovlivňuje strukturu a dynamiku listnatých lesů, přičemž poškozování má vliv především na mladé, ale i na dospělé porosty (Ohse, 2017; Kuijper, 2013). Výzkumy z různých lokalit ukazují, že vysoké populace jelení zvěře, ale i dalších druhů spárkaté zvěře vedou ke změnám v druhovém složení lesních porostů, které mají dlouhodobé důsledky pro stabilitu a udržitelnost lesních ekosystémů (Bałazy, 2016; Szwagrzyk, 2020).

#### **3.2.1. Druhová struktura**

Bylo zjištěno, že druhová rozmanitost dřevin významně ovlivňuje pravděpodobnost poškozování a dynamiku lesa. V rámci studie provedené v Białowiežském pralese v Polsku se ukázalo, že v lesích s vysokou druhovou diverzitou se poškození jelení zvěří rovnoměrněji rozprostírá mezi jednotlivé druhy, což snižuje tlak na konkrétní palatabilní druhy a podporuje tak přirozenou obnovu lesa. V podmínkách smíšených porostů je díky širší nabídce potravy riziko nadměrného poškození nižší, což vede k vyšší pravděpodobnosti přirozené obnovy i u preferovaných druhů lesních dřevin. Tato interakce mezi druhovou rozmanitostí a preferencemi jelení zvěře vytváří prostředí, kde je snazší dosáhnout udržitelného rozvoje lesa. (Ohse, 2017). Naopak výsledky studie z oblasti Lüneburger Heide v severním Německu naznačují, že přítomnost alternativních potravních zdrojů, především břízy (*Betula spp.*) a borůvčí (*Vaccinium myrtillus*) ve smrkových lesích je v konečném důsledku pro spárkatou zvěř atraktantem a může být indikátorem oblastí s vysokým rizikem poškození zvěří. Starší smrkové porosty tedy mohou poskytovat útočiště s nižším rizikem poškození (Bobrowski, 2015).

### **3.2.2. Věková skladba**

Je všeobecně známo, že zvěř poškozuje dřeviny nejen ve stádiu jejich dorůstání (mladé), ale také ve stádiu optima (dospělé), a to má vliv na jejich vitalitu a růstové parametry. V rámci výzkumů v Lánské oboře bylo zjištěno, že na plochách s vysokými populacemi jelení zvěře dochází k výraznému poškození bukových sazenic. Tyto škody jsou koncentrovány zejména do oblastí, kde nebyly dřeviny před zvěří chráněny, a proto tyto oblasti vykazují sníženou schopnost obnovy. U dospělých stromů byl zaznamenán ohryz i loupání kůry, což snížilo jejich odolnost vůči patogenům a vedlo k předčasnému úhynu (Ambrož, 2015).

### **3.2.3. Přítomnost predátorů**

Výzkum prováděný v Białowiežském pralese zaznamenal změnu chování jelení zvěře v přítomnosti predátorů. Predátoři, jako jsou vlci, vytvářejí „krajinu strachu“, kde se jeleni vyhýbají rizikovým oblastem, a to má za následek snížení poškození dřevin a podporu druhové rozmanitosti. V nepřítomnosti predátorů je poškození dřevin častější zejména na preferovaných druhích, což má dlouhodobý dopad na druhovou pestrost a strukturu lesa. Dále bylo zjištěno, že intenzita poškození lesních dřevin se liší podle druhu dřeviny a její výšky. Studií bylo prokázáno, že dřeviny vyšší nad 50 cm jsou pro jelení zvěř atraktivnější a tím se zvyšuje riziko jejich poškození (Kuijper, 2013; Hardalau, 2024).

### **3.2.4. Topografie**

Bylo prokázáno, že topografie je výrazným faktorem ovlivňující míru poškození. Zejména nadmořská výška a expozice výrazně ovlivňují rozmístění jelení zvěře a její vliv na lesní porosty. V horských oblastech Polska (Sudety a Beskydy) bylo zjištěno, že je intenzita škod nejvyšší v nadmořských výškách mezi 401 a 1000 m n. m., kde jsou podmínky pro přístup a pohyb zvěře optimální (Bałazy, 2016).

### **3.2.5. Disturbance prostředí**

Přírozená narušení, jako jsou větrné polomy nebo napadení kůrovcem, mění chování jelení zvěře. Výzkum v Tatranském národním parku ukázal, že přírodní pohromy, jako jsou větrné polomy a tím zvýšený výskyt hrubého dřevního odpadu, ovlivňují rozložení a dostupnost pro zvěř atraktivních dřevin. Přítomnost mrtvého dřeva působí jako přírozená překážka, která omezuje pohyb zvěře, čímž se snižuje intenzita okusu na

přirozeném zmlazení, zejména na citlivých a vysoce palatabilních druzích, jako je buk. Tato zjištění potvrdila hypotézu, že zvýšení množství mrtvého dřeva může pomoci přirozené obnově listnatých druhů a chránit lesní porosty před poškozením (Szwagrzyk, 2020).

### **3.2.6. Fytopatologie**

Ve vojvodství Západopomořanském, v oblasti Polanówské lesní správy, byla provedena studie zaměřená na znehodnocení dřeva analýzou vlivu loupání kůry buku jelení zvěří. Cílem bylo vyhodnotit rozsah infekce a rozvoj hniloby uvnitř kmene buku, která vzniká v důsledku poškození kůry jelení zvěří. Bylo zjištěno, že se hniloba šíří průměrnou rychlostí 2,52 % plochy průřezu kmene za rok a ovlivňuje pouze letokruhy vytvořené před vznikem poškození. V rámci této studie byl vyvinut model, který umožňuje odhadnout rozsah hniloby na základě jednoduchých proměnných, jako je maximální šířka poškození a doba od vzniku rány (Jelonek, 2022).

## **3.3 Obnova lesa**

Obnova lesa je v lesním hospodářství vnímána jako zásadní proces, při kterém je stávající lesní porost v mytním věku nahrazován novou generací lesních dřevin a je tak zajištěna udržitelnost lesa. Tento proces je charakterizován uplatňováním komplexního souboru pěstebních opatření, jejichž cílem je zajistit udržení nebo zlepšení produkčních, ekologických a ochranných funkcí lesa. (Poleno, 2009). Obnova je považována za nedílnou součást pěstování lesů, přičemž její způsoby a postupy jsou ovlivňovány přírodními podmínkami stanoviště, cílovou druhovou skladbou a dlouhodobými lesnickými cíli. Na základě těchto faktorů je obnova strategicky plánována a realizována jako významný prvek lesnického managementu v souladu s legislativou. (Vyhláška č. 298/2018 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů, 2018).

### **3.3.1. Přirozená obnova**

Přirozená obnova lesa spočívá ve využití přirozených schopností lesních dřevin rozmnožovat se semeny nebo výmladky (Poleno, 2009). Semenná obnova je považována za významný ukazatel odborného přístupu v lesnictví, a to především tehdy, když je systematicky podporována s cílem zajistit požadovanou kvalitu i množství odpovídající

stanoveným hospodářským záměrům. Tento postup je klíčový zejména v podmínkách, které nejsou pro přirozenou obnovu příznivé. (Vyskot, 1962). Výmladková obnova, která vzniká především z pařezových či kořenových výmladků nebo zakořeňováním větví, byla v minulosti široce využívána při pěstování nízkého lesa zaměřeného na produkci palivového dříví. Dnes však její význam ustoupil a v moderním pojetí lesního hospodaření se uplatňuje jen okrajově. (Poleno, 2009). Pro dosažení úspěšného zmlazení porostu je důležitá příprava, která zahrnuje důkladnou výchovu a vhodné rozčlenění porostu s ohledem na preferovaný způsob obnovy, strukturu lesa a technologické požadavky spojené s přibližováním dříví. (Peřina, 1964). Pro zlepšení klíčovosti a podporu růstu semenáčků bývá půda často narušována, což napomáhá smíchání surového humusu se zeminou a odstraňuje buřň, nebo ji alespoň částečně potlačuje. (Vyskot, 1962). Veškerá opatření na podporu klíčení a vzcházení semenáčků musí být časově sladěna s přirozenými procesy dřevin, především s fruktifikací. (Poleno, 2009). Za nejúčinnější metodu přirozené obnovy je považován podrostní způsob hospodaření, který se uplatňuje prostřednictvím clonné nebo výběrné seče. Obnova je však možná i na holinách díky náletu semen z okolních stromů či výstavků. Stav půdy je přitom klíčový, protože zajišťuje podmínky pro klíčení semen, růst semenáčků a jejich počáteční přežití. Správně načasovaná obnovní těžba může podpořit rozklad hrabanky, tvorbu humusu a nástup žádoucí vegetace. Zvýšení úrody semen je možné dosáhnout zlepšením světelných podmínek uvolněním korun stromů. (Poleno, 2009). Pro dosažení úspěšné přirozené obnovy je zásadní také správné stanovení začátku obnovní doby pro konkrétní porost, vyžadující příznivé klimatické podmínky i vhodný stav mikroklimatu. Velmi významnou roli hraje rovněž výskyt semenných roků, které výrazně ovlivňují množství dostupného osiva a celkový průběh obnovy (Poleno, 2009).

### **3.3.2. Umělá obnova**

Umělá obnova je proces, při kterém je nový porost zakládán výhradně cílenými zásahy lesního hospodáře. Je charakterizována vysazováním semenáčků a sazenic, které jsou obvykle vypěstovány v lesních školkách, případně získávány z náletů, nebo přímou sítí semen a plodů na obnovovanou plochu. Tento obnovní způsob se využívá zejména tam, kde přirozená obnova není spolehlivá nebo možná, například na holosečích nebo v lokalitách s nepříznivými stanovištními podmínkami. Umělá obnova převažuje na holosečných obnovních plochách, kde je potřeba zcela nově založit porost. Pod clonou

mateřských porostů se využívá formou podsadeb a podsíjí, což umožňuje postupnou regeneraci při částečném krytí. Tento způsob obnovy je efektivní při cílené změně druhové skladby lesa, kdy je žádoucí zavádět druhy, které nejsou přirozeně dominantní, ale jsou z ekologického nebo produkčního hlediska výhodné (Ambrož, 2015).

Specifickou formou umělé obnovy je vegetativní obnova, která zahrnuje výsadbu řízků, řízkovanců nebo odnoží. Tato metoda je běžná u rychlerostoucích dřevin, jako jsou topoly nebo vrby, ale uplatňuje se i u hlavních hospodářských druhů. Umělá obnova je nezbytná v oblastech poškozených kalamitami, při přeměně porostů na smíšené lesy nebo při rekultivaci degradovaných stanovišť. Její výhodou je kontrola nad výběrem dřevin a jejich genotypů, což zajišťuje lepší přizpůsobení porostu stanovištním podmínkám a obnovním cílům (Simon, 2008).

### **3.3.3. Kombinovaná obnova**

Kombinovaná obnova lesa je definována jako metoda, při níž je na jedné obnovované ploše záměrně kombinována přirozená a umělá obnova. Nový porost je zakládán přirozeným zmlazením, které je využíváno jako základ, a doplňován výsadbou dřevin v místech, kde přirozená obnova není dostatečně úspěšná. Tento způsob obnovy je často uplatňován tam, kde je potřeba zajistit specifickou druhovou skladbu nebo překonat omezení přirozené obnovy, například kvůli nedostatku semenné úrody nebo poškození zvěří. Kombinovaná obnova je využívána zejména při přeměnách lesů, například při transformaci smrkových monokultur na smíšené porosty s vyšší ekologickou stabilitou. Přirozeně vzniklé zmlazení je obvykle chráněno před poškozením spárkatou zvěří pomocí oplocení nebo repelentů. Umělá výsadba je záměrně aplikována na místa, kde není dosaženo přirozeného pokrytí, nebo kde je potřeba cíleně doplnit druhy odpovídající obnovním cílům. Tento přístup je charakterizován svou adaptabilitou a efektivitou, protože kombinuje výhody přirozených procesů obnovy s možností přesného ovlivnění druhové skladby. Kombinovaná obnova je považována za účinný nástroj lesního hospodaření, který umožňuje vytvoření druhově pestrých, strukturálně diferencovaných a ekologicky stabilních porostů (Simon, 2008).

## **3.4 Ochranná opatření**

V České republice je povinnost chránit lesní porosty před zvěří zakotvena v zákoně č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně některých zákonů (lesní zákon). Mezi hlavní opatření

patří regulace početnosti zvěře prostřednictvím lovu, výstavba oplocenek na ochranu citlivých částí lesa, aplikace repelentů a podpora přirozené potravní nabídky mimo lesní porosty. Správný management zvěře, včetně adaptivního přístupu založeného na monitorování škod a populačních trendů, je zásadní pro zajištění rovnováhy mezi potřebami lesů a zvěře. Při vysoké populační hustotě může jelení zvěř způsobovat výrazné škody, například okusem mladých stromků nebo loupáním kůry, což negativně ovlivňuje regeneraci lesů a biodiverzitu (Putman, 2019). Aby byla tato rizika minimalizována, je nezbytné kombinovat různá opatření, včetně regulace počtu zvěře prostřednictvím lovu, výstavby oplocenek a zachování přirozených migračních tras (Mitterling, 2021; Willis, 2024). Ochrana před okusem je klíčová pro obnovu lesních dřevin, avšak běžná lesnická opatření nemají výrazný pozitivní vliv, stejně jako samotné snižování hustoty zvěře, tyto přístupy je nezbytně nutné kombinovat (Brousseau, 2017).

#### **3.4.1. Druhy škod**

Škody způsobované zvěří na lesních porostech jsou rozdělovány do čtyř základních kategorií; okus je charakterizován spásáním terminálních a bočních výhonů, čímž je způsobována deformace dřevin (Vyskot, 1962); ohryz, typický pro zimní období, je způsobován ohryzáním kůry (Tůma, 2008), zatímco loupání kůry je pozorováno v létě; vytloukání je způsobováno samci při otírání paroží o kmeny a větve stromků či keřů (Vyskot, 1962). Všechny tyto typy poškození bývají často doprovázeny napadením dřevokaznými houbami, které přispívají k celkovému oslabení stability poškozovaných dřevin, čímž je negativně ovlivňován zdravotní stav i obnova lesních porostů (Jelonek, 2022).

#### **3.4.2. Příčiny vzniku škod**

Příčiny vzniku škod způsobených jelení zvěří jsou vysvětlovány kombinací několika faktorů, mezi něž patří hustota populace, druhové složení lesních porostů a klimatické podmínky. Výzkumy napříč evropskými regiony ukázaly, že se zvýšením hustoty jelenů roste i intenzita poškození lesních porostů, protože vysoká populace vede k vyššímu tlaku na potravní zdroje, což má za následek častější loupání kůry v létě a ohryz v zimním období, když jsou běžné zdroje potravy omezeny (VERHEYDEN, 2006). Dalším vysvětlujícím faktorem je druhové složení lesů, kdy jsou monokulturní porosty více ohroženy než smíšené lesy, což je způsobeno omezenou diverzitou potravy a nižší

dostupností alternativních zdrojů (Borowski, 2019). Klimatické podmínky, zejména v podobě dlouhých a tuhých zim tento jev dále podporují, neboť kůra stromů slouží jako záložní zdroj živin, když je vegetace pod sněhem nedostupná. (PUTMAN, 2011; Bödeker, 2023). Loupání či ohryz kůry jelenem evropským (*Cervus elaphus*) bylo zkoumáno napříč Evropou s ohledem na hustotu jelení populace, druhové složení lesů a klimatické podmínky. Bylo zjištěno, že nejvyšší míra poškození kůry nastává při vysoké hustotě jelenů, zejména v monokulturních porostech a v oblastech s tuhými zimami, kde se kůra stává významnou součástí jejich zimní potravy. V mírnějších klimatických podmínkách byla spotřeba kůry minimální a to znamená, že loupání kůry je především adaptivní strategií při nedostatku jiných zdrojů potravy (VERHEYDEN, 2006). Byly zjištěny také další faktory, jako je lov a kontrola populace, které mění chování zvěře. Ta se vyhýbala oblastem, kde byla pravidelně lovena, což vedlo ke koncentraci poškození v jiných, méně chráněných oblastech. Turistické aktivity a turistické trasy v chráněných oblastech rovněž ovlivnily pohybové vzorce zvěře. Zvýšený pohyb lidí mohl způsobit změnu preferovaných oblastí zvěře, což vedlo k posunu rozložení poškození vegetace. Tyto faktory ukazují na důležitost pečlivého zvážení dopadů managementu při ochraně přírody (Möst, 2015).

### **3.5 Management zvěře – nástroj na předcházení škod**

#### **3.5.1. Stanovení normovaných stavů**

Stanovení normovaných stavů je považováno za zásadní prvek v rámci managementu hospodaření se zvěří, protože optimalizuje hustotu populace s ohledem na minimalizaci škod v lesních ekosystémech při zachování biologických nároků zvěře (Červený, 2010; Hanzal, 2018). Bylo prokázáno, že udržování populace na normovaných stavech pomáhá snižovat tlak na potravní zdroje a zvyšuje šanci na úspěšnou obnovu lesních porostů. (PUTMAN, 2011). Stanovení normovaných stavů v České republice je definováno zákonem č. 449/2001 Sb., o myslivosti, který ukládá maximální přípustný počet jedinců zvěře, jenž může být v honitbě trvale chován bez nepřiměřených škod na lesních porostech, zemědělských plodinách či ekosystémech. (Zákon č. 449/2001 Sb., o myslivosti, 2001). Tyto stavy je potřeba určit na základě ekologických podmínek, velikosti honitby, a především potravní kapacity prostředí dle vyhlášky č. 491/2002 Sb. o způsobu stanovení minimálních a normovaných stavů. Dodržování stanovených stavů je kontrolováno orgány státní správy myslivosti, přičemž revize může být provedena v

návaznosti na změny podmínek v honitbě nebo výskyt mimořádných událostí. (Zákon č. 449/2001 Sb., o myslivosti, 2001; Vyhláška č. 244/2002 Sb., kterou se provádí některá ustanovení zákona č. 449/2001 Sb., o myslivosti., 2002).

### **3.5.2. Možnosti sčítání zvěře – monitoring**

Monitoring zvěře je nezbytnou činností, která nám umožňuje hospodaření se zvěří. Sčítání zvěře je využíváno jako nástroj pro efektivní řízení populace. Různé metody, jako jsou letecké snímky, fotopasti nebo klasické vizuální pozorování, mají své výhody a omezení v závislosti na terénu a hustotě porostu (Willisch, 2024). Sčítání zvěře je prováděno pomocí různých metod, které poskytují data o jejich početnosti, rozšíření a chování. Tradiční metody, jako je přímé pozorování, sledování stop a pobytových znaků nebo letecké sčítání, jsou využívány ke sběru dat o pohybu a aktivitách zvěře. Moderní technologie, jako jsou fotopasti, GPS sledování a drony, umožňují nepřetržité a přesné sledování i v těžko přístupných oblastech, přičemž minimalizují rušení zvířat. Genetické metody, například analýza DNA z trusu, srsti nebo slin, jsou používány k identifikaci jedinců a studiu genetické diverzity. Při monitoringu je doporučováno kombinovat více technik, aby byla zohledněna specifika cílových druhů, prostředí a dostupné zdroje, což umožňuje komplexní pochopení ekologie a chování sledovaných zvířat (Prošek, 2020).

### **3.5.3. Vliv příkrmování**

Příkrmování zvěře, zejména v zimních obdobích, je považováno za způsob, jak snížit škody způsobené jelení zvěří na lesních porostech tím, že se snižuje tlak na přirozené potravní zdroje. Studie Borowského v horských oblastech Polska ukázala, že v lokalitách s vysokým tlakem zvěře může příkrmování zmírnit poškození lesa. Tento přístup však má i své negativní aspekty, například podporu přemnožení zvěře a zvýšení její závislosti na lidské péči (Borowski, 2019). Na základě studie Verheydena a kol. (2006) bylo zjištěno, že míra poškození loupáním je nejvyšší v oblastech s vysokou hustotou jelení populace, zejména v monokulturních lesních porostech a v oblastech s tuhými zimami. V nepříznivém zimním období se kůra stromů stává významnou součástí potravy jelenů, avšak v mírnějších klimatických podmínkách je spotřeba kůry minimální, což potvrzuje, že loupání kůry je především adaptivní strategií při nedostatku jiných dostupných potravních zdrojů (VERHEYDEN, 2006). V Bavorském národním parku byly zkoumány

neúmyslné efekty managementu v chráněných oblastech, které mohou ovlivnit distribuci poškození vegetace způsobené zvěří. Mezi těmito efekty bylo zimní krmení, které přitahovalo zvěř do specifických oblastí, což vedlo k vyšší koncentraci zvěře na omezeném prostoru. Tato koncentrace zvěře způsobila větší poškození vegetace, než by tomu bylo bez přítomnosti krmiv, protože se chování zvěře změnilo a soustředila se na krmné oblasti (Möst, 2015). Rovněž výzkum provedený ve Štýrsku (Rakousko) potvrzuje fakt, že příkrmování není samo o sobě dostačující pro snížení škod a přestože mění prostorové chování zvěře, tak škody v lese přetrvávají a lokálně dosahují i kritických hodnot. Z tohoto důvodu je nutná kombinace s monitoringem populační hustoty a intenzivním lovem (Arnold, 2018).

#### **3.5.4. Plán chovu a lovu**

Plán chovu a lovu je považován za nedílnou součást mysliveckého hospodaření. Zpracování plánů je vyžadováno od uživatele honitby na předepsaných formulářiích „Plány mysliveckého hospodaření MYSL 1–8.“. Do plánu jsou mimo jiné zahrnuty údaje o plánovaném chovu zvěře a snižování jejích početních stavů v případě překročení normovaných stavů. Vypracovaný plán je evidován orgánem státní správy myslivosti. Kontrola plánu lovu je zajišťována prostřednictvím pravidelných hlášení, která uživatelé honiteb předkládají orgánům státní správy myslivosti. Při zjištění nesrovnalostí nebo neplnění plánu mohou být uložena nápravná opatření či sankce. (Zákon č. 449/2001 Sb., o myslivosti, 2001; Vyhláška č. 244/2002 Sb., kterou se provádí některá ustanovení zákona č. 449/2001 Sb., o myslivosti, 2002; Zákon č. 449/2001 Sb., o myslivosti, 2001).

Na základě studie provedené v několika oblastech ve Skotské vysočině, v níž byl zkoumán vliv snížení populační hustoty jelení zvěře (*Cervus elaphus*) na tělesnou hmotnost, reprodukci a přežití mláďat bylo zjištěno, že redukcí hustoty populace je dosahováno zlepšení kondice sledovaných jedinců. V oblastech s nižší hustotou populace byly zaznamenány vyšší tělesné hmotnosti, zvýšená reprodukční úspěšnost a vyšší přežívání mláďat. Výsledky tedy potvrzují, že správné nastavení normovaných stavů je nezbytné pro rovnováhu mezi potřebami ekosystémů i kvalitou jelení zvěře (Putman, 2019).

### 3.5.5. Druhy lovu – efektivita

Různé způsoby lovu spárkaté zvěře mají odlišnou efektivitu v závislosti na podmínkách honitby a účelu lovu. Individuální lov, na čekané anebo při šoulání umožňuje selektivní lov jedinců a je vhodný v lesních a smíšených honitbách s nižší hustotou zvěře. Lovy společné jako jsou naháňky, hony a nátlačky, při kterých je zvěř poháněna směrem k lovcům, se využívají pro regulaci většího počtu zvěře zejména v rozsáhlých lesních honitbách. Lov z posedů, zaměřený na přirozené trasy migrace nebo krmiště, je efektivní při přesném lovu konkrétních jedinců. Každý z těchto způsobů má různé dopady na úspěšnost lovu a na schopnost efektivní regulace populace v závislosti na typu krajiny a přístupu lovců (Mitterling, 2021). Na základě vyhodnocení studie provedené v Severní Americe, oblasti v okolí Cornell University – New York bylo zjištěno, že tradiční metody rekreačního lovu, navíc v kombinaci se sterilizací samic jelence viržinského (*Odocoileus virginianus*), který je potravními nároky velmi podobný srnci obecnému (*Capreolus capreolus*), nejsou dostatečně účinné při redukci škod na lesních ekosystémech. Možným řešením je systémový přístup ve formě regulovaného komerčního lovu a reintrodukce přirozených predátorů, což byl v tomto konkrétním případě vlk (*Canis lupus*) a puma (*Puma concolor*) (Blossey, 2019).

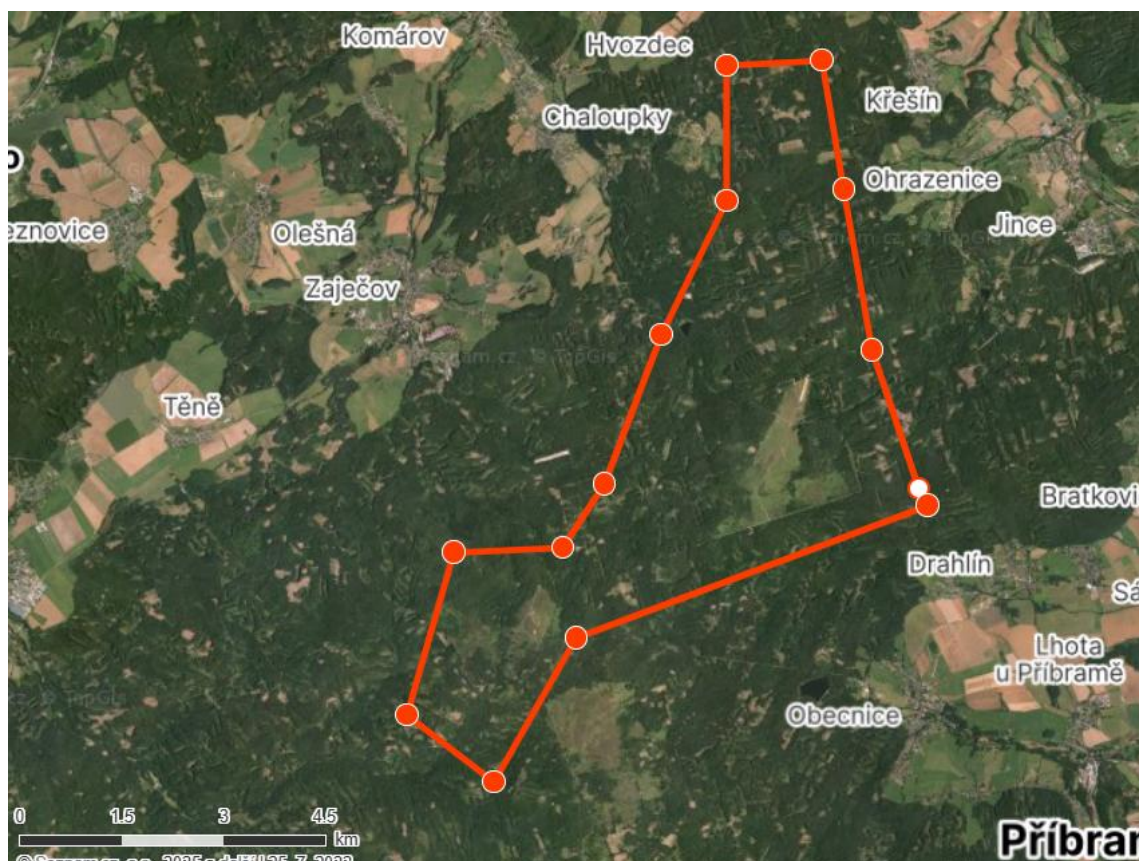
## 4. Metodika

Tato část diplomové práce se věnuje popisu lokalit, kde byla data sbírána, postupu vyhodnocení sledovaných parametrů, umístění a instalaci fotopastí, a následnému vyhodnocení dat pomocí vhodných platform.

### 4.1 Lokality

#### 4.1.1. Popis lokalit sběru dat

Lokality byly vybrány v rámci přírodní lesní oblasti (PLO) 7 – Brdská vrchovina, v lesích České republiky, jež mají ve správě a hospodaří zde Vojenské lesy a statky ČR, státní podnik. Konkrétně v lesních hospodářských celcích (LHC) 181111 – Jince a 185115 – Strašice.



Obrázek 1 - Orientační rozsah výzkumného území

Vybrané lokality se nacházejí na území s převážující dřevinnou skladbou smrku, borovice a modřínu s lokálním výskytem přirozeného zmlazení listnatých dřevin (obr.12). Historicky byla tato oblast intenzivně obhospodařována, přičemž výrazná změna ve

skladbě porostů nastala mezi 18. a 19. stoletím, kdy došlo k ústupu listnatých dřevin ve prospěch jehličnanů, zejména smrku (ÚHUL, 2022). V posledních dekádách je patrná snaha o obnovu přirozené skladby lesa, což podporuje i sledovaný experimentální výzkum.

#### **4.1.2. Geomorfologické poměry**

Brdská vrchovina je geomorfologicky výrazná oblast, která se nachází v centrální části Čech a je součástí Českého masivu. Její nadmořská výška se pohybuje mezi 198,96 m n. m. a 865,14 m n. m., přičemž nejvyšším vrcholem je Tok (865 m n. m.). Terén je značně členitý, s vrcholovými partiemi tvořenými mírně zvlněnými hřbety, které jsou odděleny hlubokými údolími vodních toků (ÚHUL, 2022).

#### **4.1.3. Klimatické podmínky**

Brdská vrchovina se vyznačuje mírně teplým až chladným klimatem s vysokým úhrnem srážek. Klimatické charakteristiky odpovídají různým lesním vegetačním stupňům, které jsou v oblasti zastoupeny. Podle klimatické rajonizace spadá oblast do klimatického regionu mírně teplého a vlhkého. Průměrné roční srážky se pohybují v rozmezí 600–800 mm, přičemž srážkový režim je poměrně rovnoměrný s mírným maximum v letních měsících. Zimní období je charakteristické častými sněhovými srážkami, které se v nejvyšších partiích mohou udržet až do jarních měsíců. Průměrná roční teplota dosahuje 6–7 °C, přičemž vegetační období trvá přibližně 150–180 dní v roce. V nejvyšších polohách Brdské vrchoviny jsou časté výskyty mrazových kotlin a dlouhodobé setrvání sněhové pokrývky (ÚHUL, 2022).

#### **4.1.4. Geologické a pedologické poměry**

Podloží Brdské vrchoviny je tvořeno převážně sedimentárními horninami ordovického a silurského stáří, zejména drobami, břidlicemi a slepenci. V některých částech se vyskytují také vulkanické horniny, jako jsou diabasy a bazalty. Geologická skladba oblasti výrazně ovlivňuje složení půd i druhovou skladbu vegetace. Z pedologického hlediska převažují kambizemě (hnědé půdy), které poskytují vhodné podmínky pro růst listnatých i smíšených lesů. Na chudších substrátech se vyskytují podzoly, typické pro stanoviště s vyšší aciditou a horší retencí živin. Ve snížených a podmáčených polohách

se objevují také gleje a pseudogleje, které podporují výskyt olšových a vrbových porostů (ÚHUL, 2022).

#### **4.1.5. Vegetační poměry**

Brdská vrchovina zahrnuje pestrrou škálu lesních vegetačních stupňů, přičemž jsou zastoupeny:

2. bukodubový stupeň – nižší polohy s příměsí dubu, buku a habru
3. dubobukový stupeň – převažující listnaté porosty s dubem a bukem
4. bukový stupeň – dominantní ve středních nadmořských výškách
5. jedlobukový stupeň – vyšší polohy s častým výskytem jedle
6. smrkobukový stupeň – nejvyšší partie, kde převažuje smrk a buk

Současná dřevinná skladba oblasti je výsledkem historického hospodaření, které vedlo k úbytku listnatých dřevin a jejich nahrazení smrkovými porosty. Podíl jednotlivých dřevin v lesních porostech je následující:

Jehličnany (89 %) – smrk (66 %), borovice (11 %), modřín (7 %), jedle (1 %)

Listnáče (11 %) – duby (4 %), buk (4 %), bříza (2 %), olše (2 %).

V minulosti byla v Brdské vrchovině dominantní smíšená dřevinná skladba, tvořená převážně bukem, dubem a jedlí, která se však vlivem intenzivního hospodaření změnila ve prospěch smrkových monokultur. Od konce 20. století dochází k postupné obnově listnatých dřevin, zejména buku, který je preferovanou dřevinou pro přirozenou obnovu lesa v oblasti (ÚHUL, 2022).

## 4.2 Sběr dat

Sběr dat probíhal v období listopad 2024–březen 2025. Kontroly byly prováděny v intervalu čtyř týdnů, tedy v lednu a únoru, přičemž poslední kontrola v březnu byla spojena s deinstalací fotopastí a vytyčovacích kolíků. Před samotným sběrem dat bylo v říjnu a listopadu 2024 provedeno vytipování vhodných lokalit a vymezení zkusných ploch v celkovém počtu 20 ks. Zkusné plochy byly převážně umístěny do porostních skupin, kde probíhá obnova lesního porostu podrobným způsobem formou podsadeb, a také na pasekách, kde je porost obnovován holosečným způsobem. Zkusné plochy měly rozměr  $5 \times 5$  m, byly založeny ve čtvercovém sponu a vyznačeny pomocí kolíků ze slabší borové tyčkoviny, které byly obarveny značkovacím sprejem. Na každé ploše byly spočítány bukové sazenice a zaznamenány následující parametry: celkový počet sazenic, počáteční počet poškozených sazenic, typ poškození (okus terminální/boční), u bočního okusu stupeň poškození (1–4) a druh zvěře způsobující škodu. Přičemž užvýkané sazenice byly označeny jako okus od spárkaté zvěře a sazenice hladce uštípnuté byly klasifikovány jako poškození zajícem polním. Poškozené sazenice byly označeny značkovacími zahradnickými kleštěmi s červenou páskou. Polovina sledovaných zkusných ploch byla zároveň osazena fotopastmi, které umožňovaly zaznamenání videozáznamů pro identifikaci druhu zvěře a způsobu poškozování sazenic. Během terénních kontrol byly okulárně zaznamenávány údaje o poškozených sazenicích včetně jejich počtu, typu poškození (terminální/boční) a určení druhu zvěře podle typu okusu, který sazenici poškodil. U opakovaně poškozených sazenic bylo provedeno nové označení zahradnickými kleštěmi se zelenou páskou, čímž byl umožněn sled atraktivity k poškození jednotlivých sazenic v čase. U ploch vybavených fotopastmi byla při každé kontrole zkontrolována kapacita akumulátorových baterií a v případě potřeby byla zaznamenaná data stažena na externí úložiště. Při deinstalaci fotopastí byly naposledy zaznamenány všechny sledované parametry, a následně byla zařízení odstraněna.

### 4.3 Základní charakteristika zkusných ploch

| Název plochy | Plocha ha | LT  | HS  | Dřeviny/zastoupení % (LHP platnost 2021-2030) | Věk | Obmýtlí/obnovní doba | Rok výsadby | Měsíc výsadby | Plocha obnovy ha | Evidenční číslo SM      | Počet BK zk.plocha |     |
|--------------|-----------|-----|-----|-----------------------------------------------|-----|----------------------|-------------|---------------|------------------|-------------------------|--------------------|-----|
| 220A13b      | 6.17      | 3I3 | 421 | SM/70, BO/25, MD/5                            | 133 | 100/30               | 2023        | 11            | 0.4              | CZ-2-2B-BK-03330-7-4-V  | 18                 |     |
| 221A11a      | 6.12      | 3K2 | 423 | SM/45, MD/35, BO/20                           | 109 | 120/30               | 2024        | 10            | 1                | CZ-1-2B-BK-00007-18-4-V | 6                  |     |
| 225A11       | 8.99      | 4S1 | 441 | SM/80, MD/16, BR/4                            | 114 | 100/30               | 2023        | 3             | 0.1              | CZ-1-2B-BK-00009-18-4-V | 18                 |     |
| 210A8a       | 2.67      | 3S1 | 443 | BO/40, SM/30, MD/20, DBZ/10                   | 84  | 100/30               | 2023        | 3             | 0.4              | CZ-1-2B-BK-00009-18-4-V | 14                 |     |
| 109A10b      | 23.4      | 4K1 | 421 | SM/55, BO/35, MD/10                           | 100 | 100/30               | 2023        | 10            | 0.4              | CZ-2-2B-BK-03330-7-4-V  | 24                 |     |
| 251A10       | 4.81      | 4K1 | 421 | SM/80, MD/20                                  | 104 | 100/30               | 2024        | 10            | 1.5              | CZ-1-2B-BK-00007-18-4-V | 14                 |     |
| 110A9a       | 2.61      | 5P1 | 561 | SM/95, MD/5                                   | 93  | 100/30               | 2024        | 10            | 0.24             | CZ-1-2B-BK-00007-18-4-V | 8                  |     |
| 162A8a       | 9.12      | 5P1 | 561 | SM/65, MD/25, BR/10                           | 76  | 100/30               | 2024        | 10            | 0.15             | CZ-1-2B-BK-00007-18-4-V | 13                 |     |
| 162A8b       | 12        | 5P1 | 561 | SM/75, MD/20, BR/5                            | 76  | 100/30               | 2024        | 10            | 0.07             | CZ-1-2B-BK-00007-18-4-V | 18                 |     |
| 165B10       | 7.06      | 5P1 | 561 | SM/75, MD/25                                  | 97  | 100/30               | 2024        | 10            | 0.3              | CZ-1-2B-BK-00007-18-4-V | 20                 |     |
| 165C9a       | 9.14      | 5G1 | 581 | SM/80, MD/20                                  | 94  | 100/30               | 2024        | 10            | 1.16             | CZ-1-2B-BK-00007-18-4-V | 14                 |     |
| 136A13b      | 2.06      | 4O1 | 461 | SM/90, MD/10                                  | 132 | 100/30               | 2023        | 3             | 0.77             | CZ-2-2B-BK-03330-7-4-V  | 15                 |     |
| 238A0        | 1.95      | 4O1 | 461 | SM/70, BO/25, MD/5                            | 95  | 100/30               | 2023        | 10            | 0.4              | CZ-2-2B-BK-03330-7-4-V  | 10                 |     |
| 245A11       | 8.59      | 4S1 | 441 | SM/65, MD/33, BO/2                            | 110 | 100/30               | 2023        | 4             | 0.03             | CZ-1-2B-BK-00009-18-4-V | 21                 |     |
| 246A10       | 5.76      | 4K1 | 421 | SM/65, MD/25, BK/5, BO/5                      | 104 | 100/30               | 2023        | 4             | 0.1              | CZ-1-2B-BK-00009-18-4-V | 17                 |     |
| 22B10        | 1.73      | 4P1 | 461 | SM/95, MD/3, BR/2                             | 103 | 100/30               | 2024        | 10            | 0.05             | CZ-1-2B-BK-00007-18-4-V | 13                 |     |
| 6A13         | 2.87      | 4N3 | 401 | SM/90, BR/4, DBZ/3, MD/3                      | 125 | 100/30               | 2024        | 9             | 1.4              | CZ-1-2B-BK-00014-29-5-V | 13                 |     |
| 6B15a        | 1.81      | 3Y3 | O11 | MD/45, SM/45, DBZ/7, BR/3                     | 152 | 100/30               | 2024        | 9             | 1.4              | CZ-1-2B-BK-00014-29-5-V | 6                  |     |
| 57A12        | 9.09      | 5K1 | 521 | SM/70, BO/22, MD/8                            | 119 | 100/30               | 2024        | 10            | 3.23             | CZ-1-2B-BK-00024-4-6-V  | 14                 |     |
| 128A14       | 0.6       | 5K1 | 531 | SM/100                                        | 144 | 110/30               | 2023        | 3             | 0.15             | CZ-1-2B-BK-00009-18-4-V | 36                 |     |
|              |           |     |     | Průměr                                        | 108 | Celkem               |             |               |                  | 13.25                   | Celkem             | 312 |

Tabulka 1 - Základní charakteristika zkusných ploch



*Obrázek 2 - Vyznačení zkusné plochy v podsadbě 221A11a*



*Obrázek 3 - Vyznačení zkusné plocha na pasece 128A14*



*Obrázek 4 - Pobytové znaky (trus) jelenovité zvěře*



*Obrázek 5 - Terminální okus od zajíce polního*



*Obrázek 6 - Poškozené sazenice označené červenou páskou*



*Obrázek 7 - Označení poškozené sazenice červenou páskou*



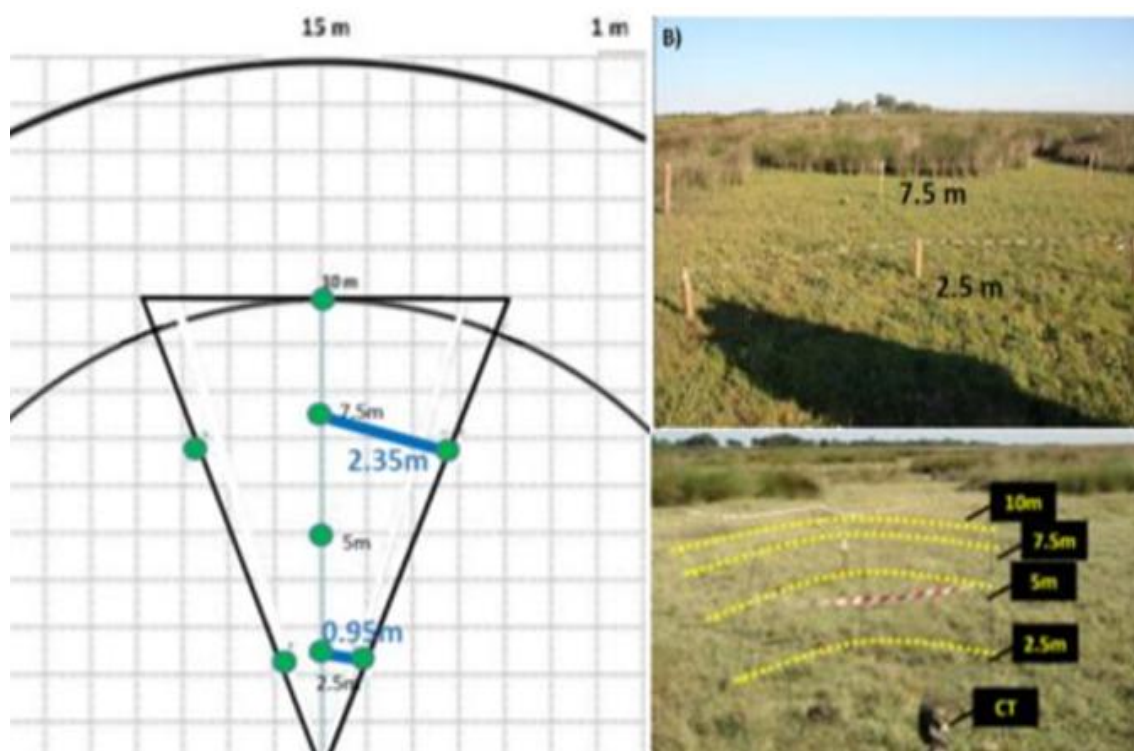
*Obrázek 8 - Označení opakovaně poškozené sazenice zelenou páskou*



*Obrázek 9 - Zmlazení jeřábu ptačího*

#### 4.4 Umístění a instalace fotopastí

Pro účely výzkumu bylo využito 10 fotopastí značky Camouflage EZ2 Elite, které umožňují pořizování videozáznamů ve vysokém rozlišení  $1920 \times 1080$  pixelů. Fotopasti byly instalovány na kmeny stromů (případně samostatné kůly) v blízkosti sledovaných zkusných ploch ve výšce 0,5 – 1 m, aby bylo zajištěno optimální nasměrování s ohledem na výšku sledovaných druhů zvěře a bukových sazenic. Před instalací byla upravena okolní vegetace s cílem minimalizovat riziko nežádoucího spuštění čidla například vlivem pohybu větrem. Při nastavování fotopastí byla věnována pozornost správnému nastavení data a času, citlivosti pohybového čidla a intervalu pořízení videozáznamu, aby bylo dosaženo co nejefektivnějšího monitoringu zvěře. Po uplynutí doby expozice byly fotopasti demontovány a zaznamenané videozáznamy byly uloženy na externí úložiště. Fotopasti byly pravidelně kontrolovány a udržovány, aby se předešlo vybití akumulátorových baterií nebo znečištění senzoru, což by mohlo způsobit falešné spuštění záznamu.



Obrázek 10 - Nastavení fotopastí

## **4.5 Platformy pro zpracování výsledných dat**

Pro analýzu a zpracování dat byly využity softwarové platformy, které umožňují systematické zaznamenání, organizaci a statistické vyhodnocení získaných dat. Každý z těchto nástrojů byl vybrán s ohledem na specifické požadavky výzkumu a charakter shromážděných údajů.

### **4.5.1. Microsoft Excel**

Microsoft Excel byl využit jako primární nástroj pro organizaci a správu dat. Umožňuje efektivní záznam údajů získaných z terénních kontrol a videozáznamů z fotopastí, jejich kategorizaci a přípravu pro další analýzu. Data byla v Excelu strukturována do tabulek obsahujících informace o jednotlivých zkusných plochách, poškození sazenic, přítomnosti zvěře a časových údajích z fotopastí. Tento software byl využit zejména pro základní úpravy dat, kontrolu konzistence a jejich export do formátů vhodných pro statistické zpracování.

### **4.5.2. Statistica**

Program Statistica je komplexní softwarový nástroj pro statistickou analýzu, vizualizaci dat a modelování, který nabízí široké spektrum metod od základní popisné statistiky po pokročilé analytické techniky, včetně Friedmanovy ANOVA testu k porovnání opakovaných měření.

### **4.5.3. Oriana**

Aplikace Oriana byla využita pro analýzu časových údajů získaných z fotopastí. Tento software umožňuje zpracování kruhových dat a vizualizaci časového rozptylu sledovaných jevů. Do Oriany byla importována data obsahující časové značky přítomnosti zvěře na jednotlivých plochách, což umožnilo analyzovat denní a noční aktivitu sledovaných druhů. Výstup z Oriany poskytuje přehled o rozložení aktivity zvěře v průběhu celého dne.

## **5. Výsledky**

Tato kapitola shrnuje výsledky výzkumu zaměřeného na poškození bukových sazenic způsobené volně žijící zvěří ve sledované oblasti. Data byla získávána dvěma metodami – systematickými terénními kontrolami a záznamy z fotopastí, které umožnily sledování výskytu a aktivity zvěře na zkušných plochách. Zároveň jsou zde prezentovány údaje z lovecké evidence.

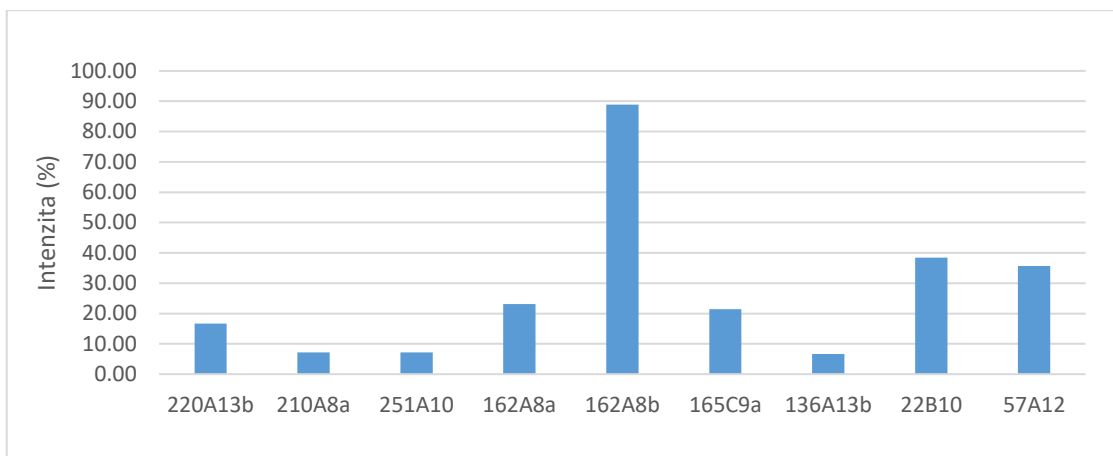
## 5.1 Základní vyhodnocení záznamů

Na všech 20 sledovaných plochách byly prováděny pravidelné terénní kontroly, během nichž byly evidovány veškeré známky poškození sazenic bez ohledu na přítomnost fotopastí. Celkově bylo v průběhu sledovaného období zjištěno poškození 38 sazenic z celkových 312, což odpovídá průměrnému poškození 12,2 %.

| Plocha        | Počet stromků | Počáteční počet poškozených sazenic | Kontrola 5.1.2025 | Kontrola 2.2.2025 | Deinstalace 23.2.2025 | Celkem poškozeno | Opakované poškození | Počet zdravých stromků při deinstalaci | Poškozeno celkem ve sledovaném období - % | Typ škody terminální/boční | Škůdce   | Kamera |
|---------------|---------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|------------------|---------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------|----------|--------|
| 220A13b       | 18            | 7                                   | 0                 | 1                 | 2                     | 10               | 0                   | 8                                      | 16.67                                     | terminál                   | zajíc    | ano    |
| 221A11a       | 6             | 0                                   | 0                 | 0                 | 0                     | 0                | 0                   | 6                                      | 0.00                                      |                            |          | ne     |
| 225A11        | 18            | 0                                   | 0                 | 0                 | 0                     | 0                | 0                   | 18                                     | 0.00                                      |                            |          | ano    |
| 210A8a        | 14            | 1                                   | 1                 | 0                 | 0                     | 2                | 0                   | 12                                     | 7.14                                      | terminál                   | spárkatá | ne     |
| 109A10b       | 24            | 1                                   | 0                 | 0                 | 0                     | 1                | 0                   | 23                                     | 0.00                                      | terminál                   | zajíc    | ano    |
| 251A10        | 14            | 0                                   | 0                 | 1                 | 0                     | 1                | 0                   | 13                                     | 7.14                                      | terminál                   | zajíc    | ne     |
| 110A9a        | 8             | 0                                   | 0                 | 0                 | 0                     | 0                | 0                   | 8                                      | 0.00                                      |                            |          | ano    |
| 162A8a        | 13            | 0                                   | 0                 | 3                 | 3                     | 3                | 3                   | 10                                     | 23.08                                     | terminál/<br>boční         | zajíc    | ne     |
| 162A8b        | 18            | 0                                   | 0                 | 0                 | 16                    | 16               | 0                   | 2                                      | 88.89                                     | terminál                   | zajíc    | ano    |
| 165B10        | 20            | 0                                   | 0                 | 0                 | 0                     | 0                | 0                   | 20                                     | 0.00                                      |                            |          | ne     |
| 165C9a        | 14            | 0                                   | 0                 | 3                 | 0                     | 3                | 0                   | 11                                     | 21.43                                     | terminál                   | zajíc    | ano    |
| 136A13b       | 15            | 2                                   | 0                 | 0                 | 1                     | 3                | 0                   | 12                                     | 6.67                                      | terminál                   | zajíc    | ne     |
| 238A0         | 10            | 2                                   | 0                 | 0                 | 0                     | 2                | 0                   | 8                                      | 0                                         | boční                      | spárkatá | ne     |
| 245A11        | 21            | 2                                   | 0                 | 0                 | 0                     | 2                | 0                   | 19                                     | 0.00                                      | terminál                   | zajíc    | ne     |
| 246A10        | 17            | 4                                   | 0                 | 0                 | 0                     | 4                | 0                   | 13                                     | 0.00                                      | terminál                   | zajíc    | ne     |
| 22B10         | 13            | 0                                   | 0                 | 3                 | 2                     | 5                | 0                   | 8                                      | 38.46                                     | terminál                   | zajíc    | ano    |
| 6A13          | 13            | 3                                   | 0                 | 0                 | 0                     | 3                | 0                   | 10                                     | 0                                         | terminál                   | spárkatá | ano    |
| 6B15a         | 6             | 0                                   | 0                 | 0                 | 0                     | 6                | 0                   | 0                                      | 0.00                                      |                            |          | ne     |
| 57A12         | 14            | 2                                   | 2                 | 3                 | 0                     | 7                | 0                   | 7                                      | 35.71                                     | terminál/<br>boční         | zajíc    | ano    |
| 128A14        | 36            | 2                                   | 0                 | 0                 | 0                     | 2                | 0                   | 34                                     | 0.00                                      | terminál                   | zajíc    | ano    |
| <b>celkem</b> | <b>312</b>    | <b>26</b>                           | <b>3</b>          | <b>14</b>         |                       | <b>70</b>        | <b>3</b>            | <b>242</b>                             | <b>12.26</b>                              |                            |          |        |

Tabulka 2 - Přehled záznamů z terénních kontrol

Z grafu č.1. vyplývá, že nejvíce škodami ovlivněnou lokalitou je zkusná plocha 162A8b, kde byl zaznamenán terminální okus na 16 sazenicích ze sledovaného počtu 18 sazenic, které byly vysazeny na paseku teprve v říjnu 2024.



Graf 1 – Intenzita poškození sazenic dle zkusných ploch

Následující grafy znázorňují podíl určených škod dle původce na sledovaných plochách, ze kterých jednoznačně vyplývá, že nově poškozené sazenice byly poškozovány především zajícem polním (*Lepus europaeus*).



Graf 2 - Podíl druhů zvěře na poškození na začátku sledovaného období



Graf 3 - Podíl druhů zvěře na poškození na konci sledovaného období

## 5.2 Vyhodnocení záznamů z fotopastí

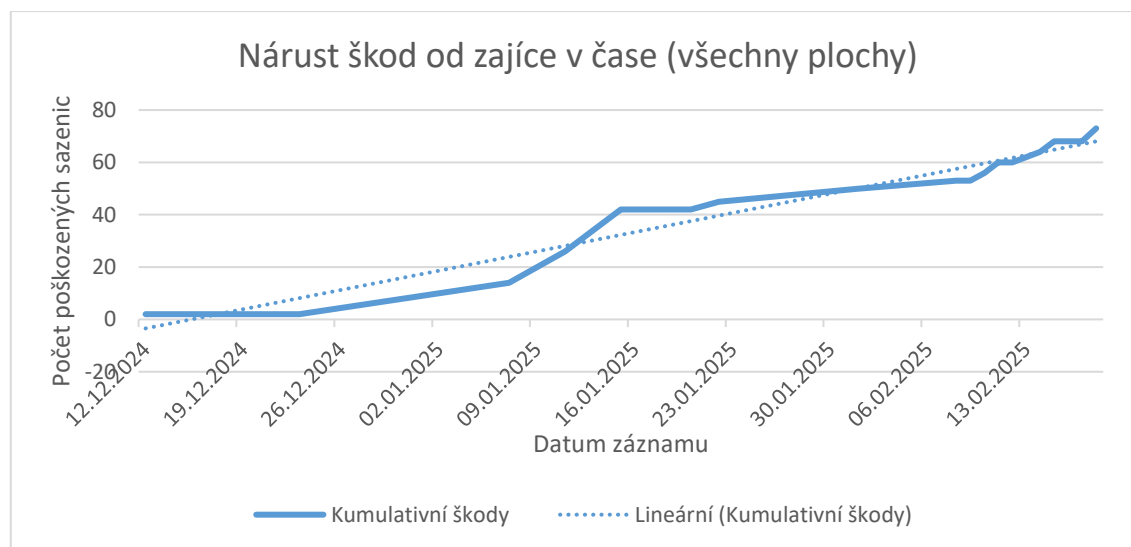
Za období od 30.11.2024 do 23.2.2025 bylo pořízeno celkem 803 záznamů, avšak pouze na 65 z nich byla zachycena zvěř. U každého záznamu byla evidována délka pobytu zvěře na zkusné ploše, její činnost a časový podíl věnovaný poškozování sazenic. Jedna fotopast byla odcizena (6A13).

| Druh zvěře          | počet kusů | počet záznamů | délka záznamu  | aktivita                              |
|---------------------|------------|---------------|----------------|---------------------------------------|
| Cervus elaphus      | 24         | 11            | 0:03:15        | prochází                              |
| Capreolus capreolus | 9          | 6             | 0:01:03        | prochází                              |
| Sus scrofa          | 80         | 28            | 0:16:24        | prochází                              |
| Lepus europaeus     | 21         | 19            | 0:19:07        | prochází - 0:00:33<br>škodí - 0:18:34 |
| Dama dama           | 1          | 1             | 0:02:45        | prochází                              |
| <b>Celkem</b>       | <b>135</b> | <b>65</b>     | <b>0:42:34</b> |                                       |

Tabulka 3 - Vyhodnocení záznamů z fotopastí

## 5.3 Vyhodnocení nárůstu škod za sledované období

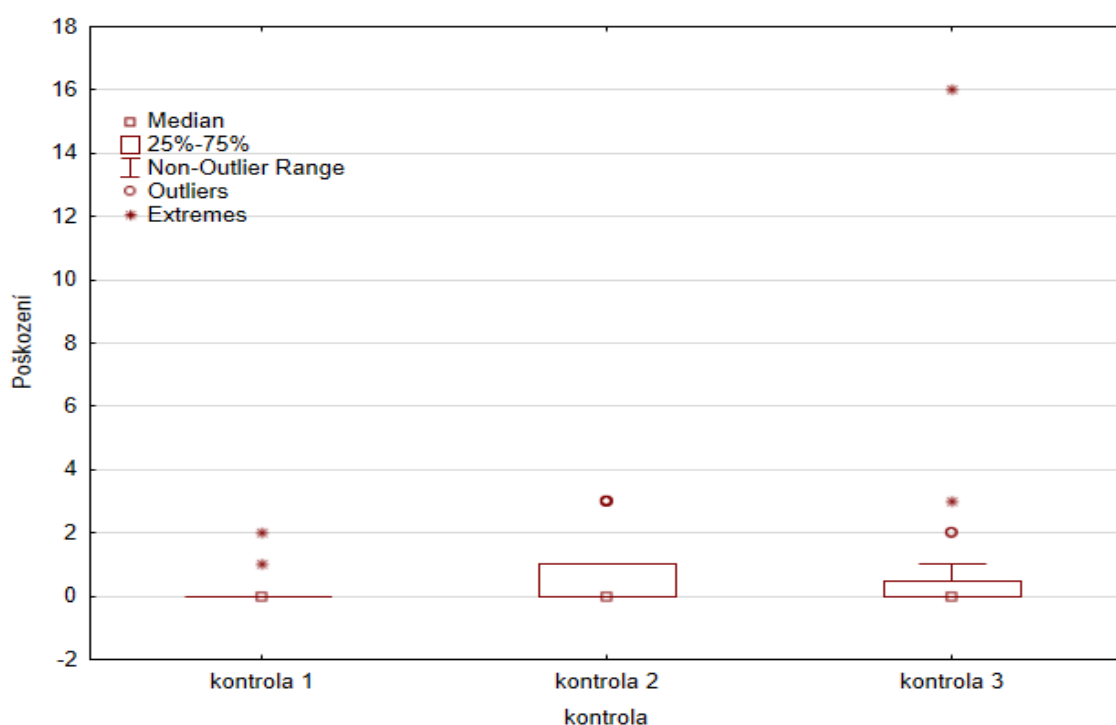
Dalším z vyhodnocených parametrů byl nárůst škod ve sledovaném období, který je znázorněn v grafu č. 4. Počáteční škody byly zaznamenány již v prosinci 2024. Nejvýraznější nárůst byl zaznamenán v průběhu ledna a února 2025, kdy došlo k postupnému a setrvalému navyšování celkového počtu poškození. Ke konci sledovaného období, tedy v březnu 2025, činil celkový počet zaznamenaných škod způsobených zajícem 73 zásahů.



Graf 4 - Nárůst škod v čase

## 5.4 Vyhodnocení intenzity poškození – porovnání jednotlivých období

Vzhledem k nízkému počtu zaznamenaných případů poškození způsobených jinou zvěří než zajícem polním, byla období hodnocena společně pro všechna poškození dohromady. Intenzita poškození byla vyhodnocena pomocí Friedmanovy ANOVA testu pro analýzu závislých neparametrických dat. Mezi jednotlivými obdobími nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly (ANOVA Chi Sqr. ( $N = 20$ ,  $df = 2$ ) = 3,466667;  $p = 0,17670$ ).



Graf 5 - Porovnání jednotlivých období



Obrázek 11 - Zajíc okusující sazenici na zkušné ploše 22B10

## 5.5 Myslivecká evidence

Vojenské lesy a statky, s. p., divize Hořovice myslivecky hospodaří v honitbě Brdy (LS Jince, Obecnice, Mirošov, Strašice, Nepomuk), která má celkovou výměru 25 665 ha, přičemž lesní plocha zabírá 22 286 ha, vodní plochy činí 221 ha a ostatní pozemky tvoří 2 909 ha. Chová se zde zvěř jelení, černá, a srnčí, a proto jsou pro tyto druhy zvěře v rámci rozhodnutí o uznání honitby stanoveny minimální a normované stavy. Z tohoto důvodu je každoročně schvalován plán lovu chované zvěře.

| SRNČÍ        |            |            | ČERNÁ          |            |            | JELENÍ       |            |            |
|--------------|------------|------------|----------------|------------|------------|--------------|------------|------------|
| MS NS        |            |            | MS NS          |            |            | MS NS        |            |            |
| SRNEC 1vt.   | 40         | 79         | KNOUR 1vt.     | 16         | 33         | JELEN 1vt.   | 33         | 46         |
| SRNEC 2vt.   | 21         | 41         | KNOUR 2vt.     | 8          | 17         | JELEN 2vt.   | 17         | 24         |
| SRNEC 3vt.   | 20         | 40         | KNOUR 3vt.     | 8          | 17         | JELEN 3vt.   | 17         | 24         |
| SRNEC CELKEM | 81         | 160        | KNOUR CELKEM   | 32         | 37         | JELEN CELKEM | 67         | 94         |
| SRNA         | 81         | 160        | BACHYNĚ 1vt.   | 17         | 33         | LAŇ          | 67         | 93         |
| SRNČE        | 82         | 160        | BACHYNĚ 2vt.   | 17         | 33         | KOLOUCH      | 66         | 93         |
|              | <b>244</b> | <b>480</b> | BACHYNĚ CELKEM | 34         | 66         |              | <b>200</b> | <b>280</b> |
|              |            |            | SELE           | 34         | 67         |              |            |            |
|              |            |            |                | <b>100</b> | <b>170</b> |              |            |            |

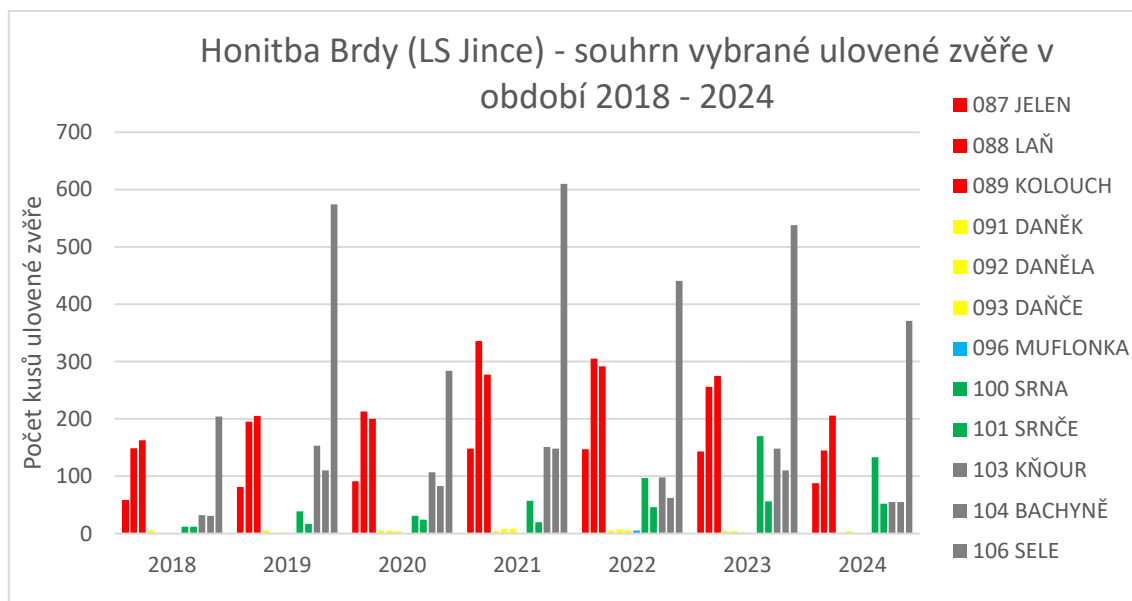
Tabulka 4 - Stanovené minimální a normované stavy

| Přehled o plánu a plnění odlovu spárkaté zvěře k 26.02.2025 na sledovaných úsecích |        |            |       |          |        |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------|-------|----------|--------|
|                                                                                    |        |            | Jince | Strašice | Celkem |
| VYSOKÁ                                                                             | JELEN  | plán       | 20    | 30       | 50     |
|                                                                                    |        | odlov      | 10    | 27       | 37     |
|                                                                                    | HOLÁ   | plán       | 50    | 70       | 120    |
|                                                                                    |        | odlov      | 51    | 72       | 123    |
|                                                                                    | CELKEM | plán       | 70    | 100      | 170    |
|                                                                                    |        | plán 04-02 | 60    | 95       | 155    |
|                                                                                    |        | odlov      | 61    | 99       | 160    |
| SRNČÍ                                                                              | SRNEC  | plán       | 40    | 20       | 60     |
|                                                                                    |        | odlov      | 48    | 24       | 72     |
|                                                                                    | HOLÁ   | plán       | 140   | 30       | 170    |
|                                                                                    |        | odlov      | 135   | 26       | 161    |
|                                                                                    | CELKEM | plán       | 180   | 50       | 230    |
|                                                                                    |        | plán 04-02 | 160   | 48       | 208    |
|                                                                                    |        | odlov      | 183   | 50       | 233    |
| ČERNÁ                                                                              | CELKEM | plán       | 150   | 100      | 250    |
|                                                                                    |        | plán 04-02 | 148   | 95       | 243    |
|                                                                                    |        | odlov      | 143   | 78       | 221    |
| SIČÍ A DANČÍ                                                                       | CELKEM | plán       |       |          | 0      |
|                                                                                    |        | plán 04-02 |       |          | 0      |
|                                                                                    |        | odlov      | 2     |          | 2      |
| CELKEM SPÁRKATÁ                                                                    |        | plán       | 400   | 250      | 650    |
|                                                                                    |        | odlov      | 389   | 227      | 616    |

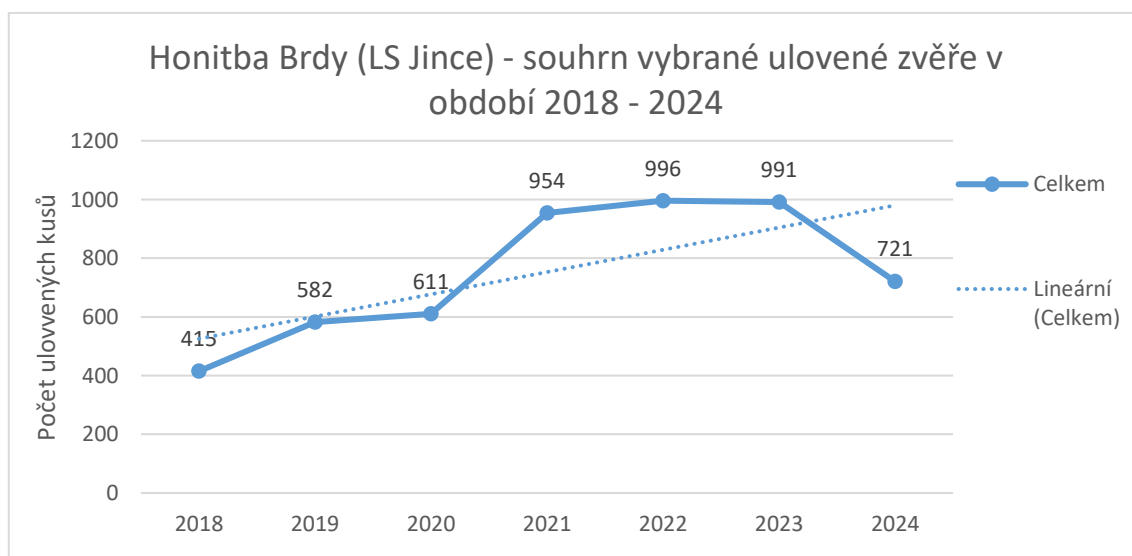
Tabulka 5 - Přehled o plánu lovu a jeho plnění k 26.2.2025

### 5.5.1. Lovecká evidence vybraných druhů období 2018–2024

V této kapitole jsou zachyceny počty ulovené zvěře v honitbě Brdy na lesní správě Jince v letech 2018 až 2024. Údaje vycházejí z interní lovecké evidence a jejich přehled je zobrazen v grafech, které ukazují vývoj odlovu jednotlivých druhů v průběhu let. Celkový počet ulovené zvěře znázorňuje souhrnný graf č.7, v němž je výrazný nárůst patrný od roku 2019 do roku 2023, a mírný pokles v zatím neuzavřeném mysliveckém roce 2024.



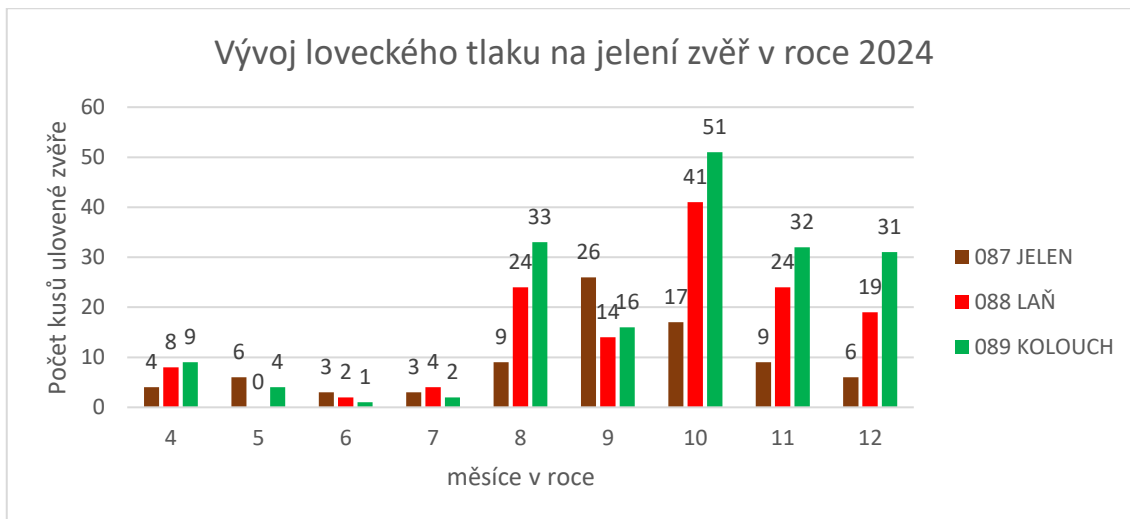
Graf 6 – Ulovená zvěř v LS Jince 2018–2024



Graf 7 - Souhrn ulovené zvěře LS Jince 2018–2024

### 5.5.2. Vývoj loveckého tlaku na jelení zvěř v roce 2024

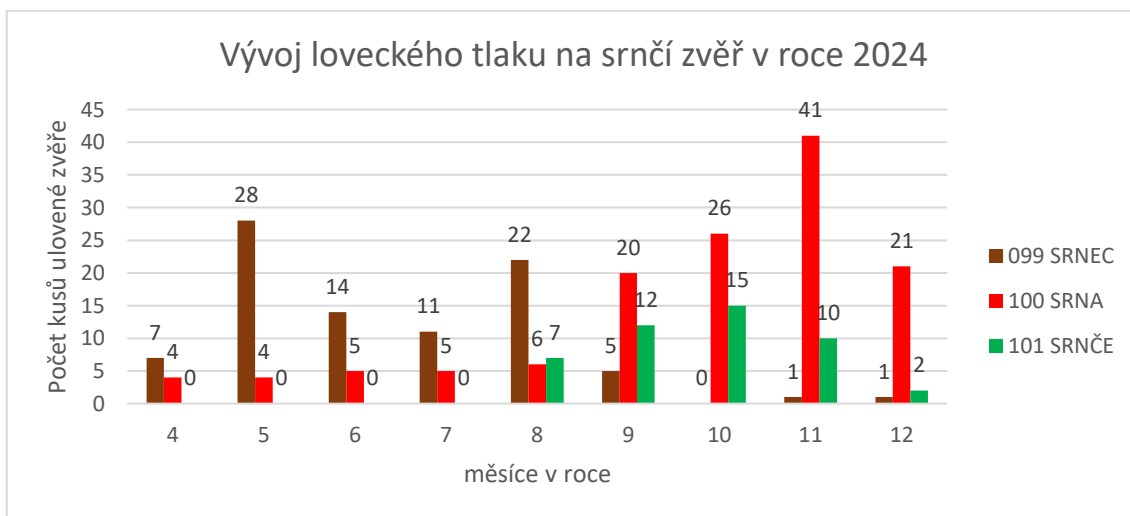
Z grafu č. 8 vyplývá, že lovecký tlak na jelení zvěř byl nejvyšší na podzim. Nejvíce byli loveni kolouši, a to v říjnu (51 kusů), listopadu (32 kusů) a v prosinci (31 kusů). Laně byly nejčastěji loveny v říjnu (41 kusů), zatímco nejvyšší odlov jelenů byl zaznamenán v září (26 kusů).



Graf 8 - Vývoj loveckého tlaku na jelení zvěř v roce 2024

### 5.5.3. Vývoj loveckého tlaku na srnčí zvěř v roce 2024

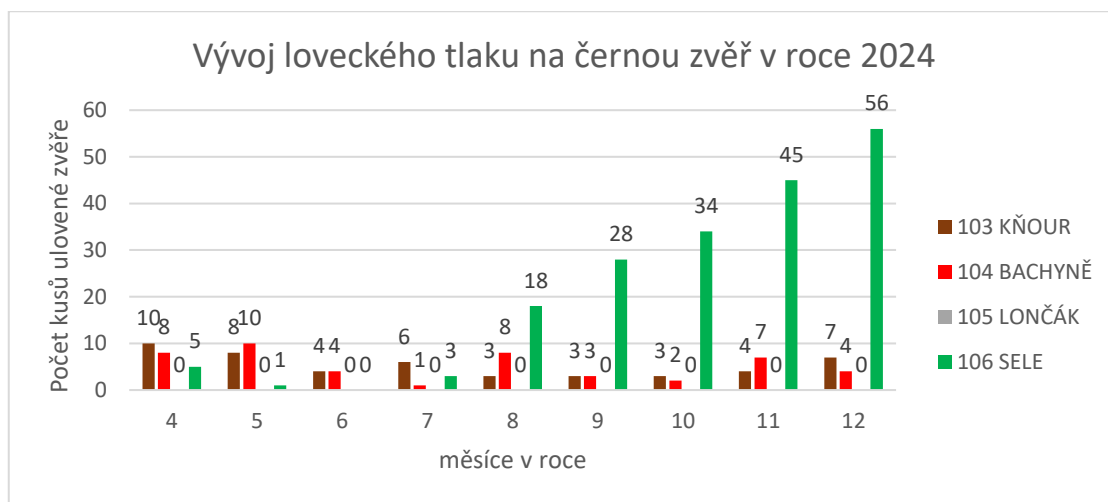
Z grafu č. 9 vyplývá, že nejvyšší odlov srnčí zvěře probíhal v létě a na podzim. Srnci byli nejčastěji loveni v květnu (28 kusů), srny v listopadu (41 kusů) a srnčata v říjnu (15 kusů). Celkově byl lovecký tlak nejsilnější od května do listopadu, poté postupně klesal.



Graf 9 - Vývoj loveckého tlaku na srnčí zvěř v roce 2024

#### 5.5.4. Vývoj loveckého tlaku na černou zvěř v roce 2024

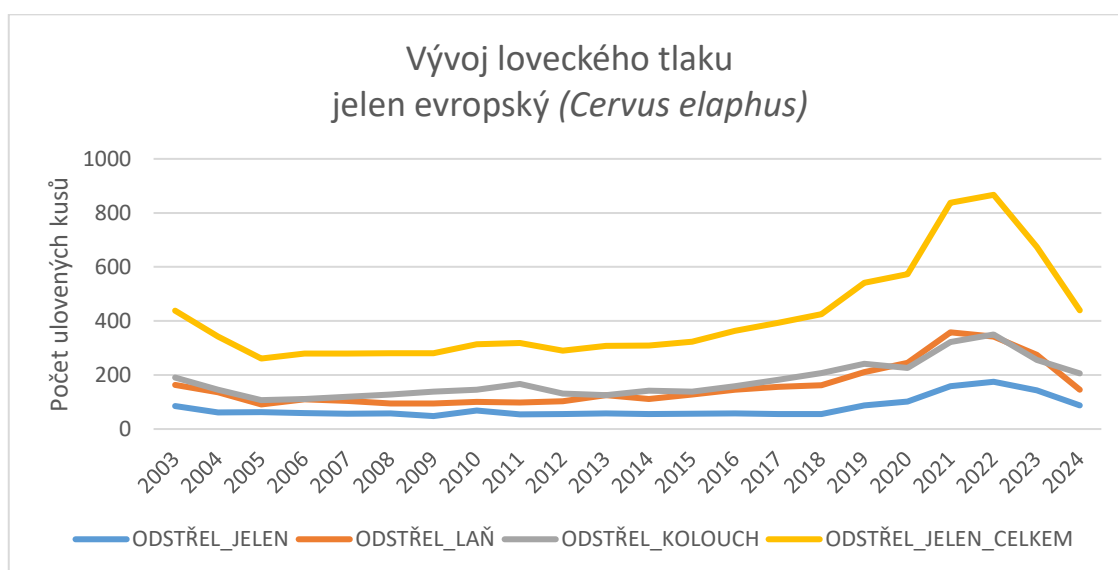
Z grafu č. 10 je patrné, že se nejvíce lovilo v závěru roku, především selata, která byla nejvíce lovena v prosinci (56 kusů). Kňouři a bachyně byli loveni v menších počtech rovnoměrněji během celého roku, s mírným nárůstem v zimě. Lončáci nebyli loveni vůbec. Celkově lovecký tlak výrazně rostl od léta směrem k zimním měsícům.



Graf 10 - Vývoj loveckého tlaku na černou zvěř v roce 2024

#### 5.5.5. Vývoj loveckého tlaku na jelena evropského v průběhu let

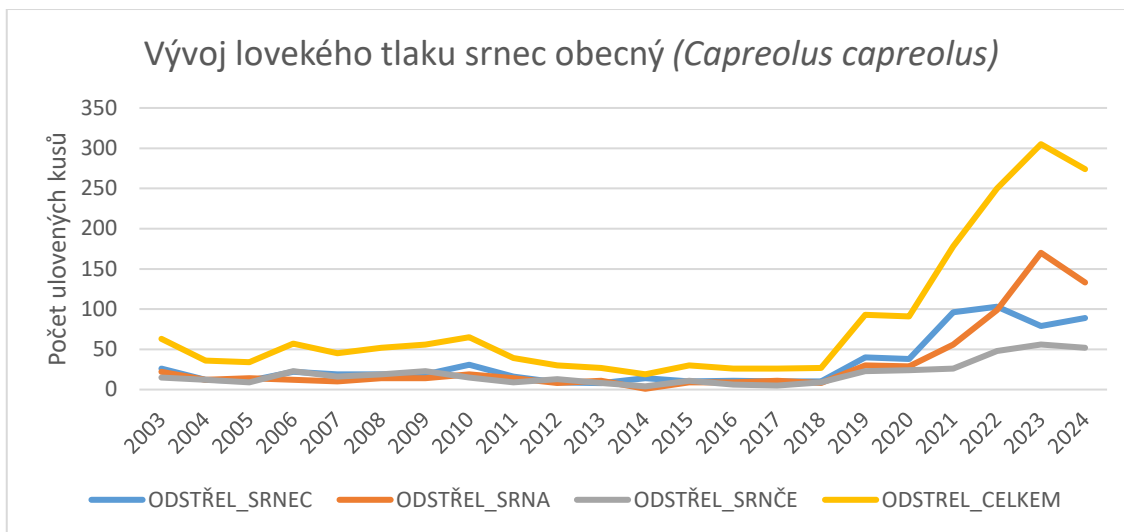
Z grafu č. 11 vyplývá, že po poklesu odstřelu v letech 2003–2005 se lovecký tlak od roku 2006 ustálil. Od roku 2016 postupně narůstal a nejvyšších hodnot dosáhl v letech 2021–2022. Následoval výrazný pokles, který byl nejvýraznější v roce 2024.



Graf 11 - Vývoj loveckého tlaku jelen evropský

### 5.5.6. Vývoj loveckého tlaku na srnce obecného v průběhu let

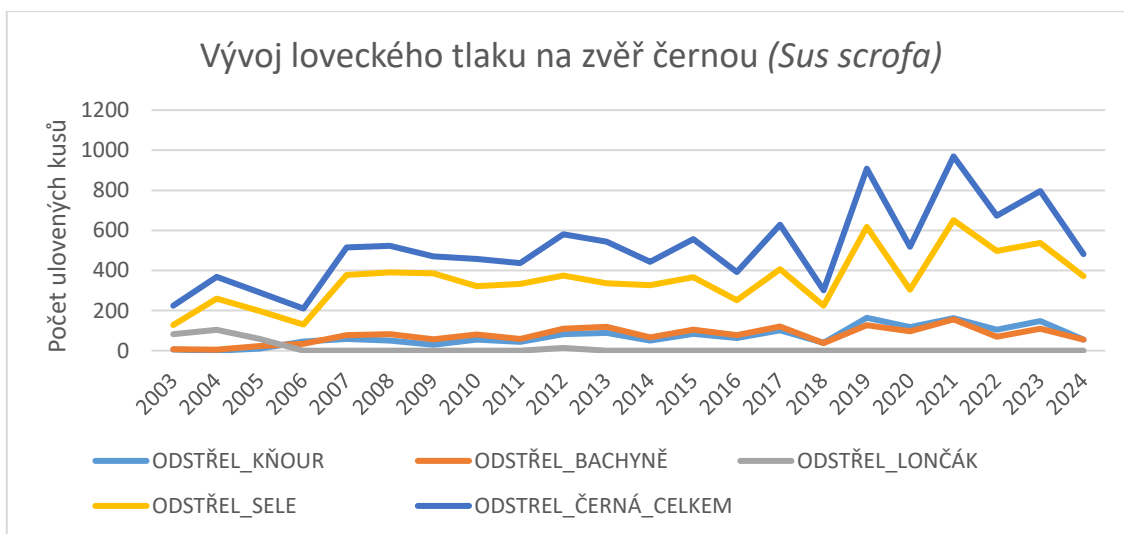
Z grafu č. 12 vyplývá, že v prvních letech sledovaného období byl lovecký tlak stabilně nízký. Od roku 2018 byl pozorován výrazný nárůst intenzity odstřelu, který vrcholil v roce 2023.



Graf 12 - Vývoj loveckého tlaku srnec obecný

### 5.5.7. Vývoj loveckého tlaku na zvěř černou v průběhu let

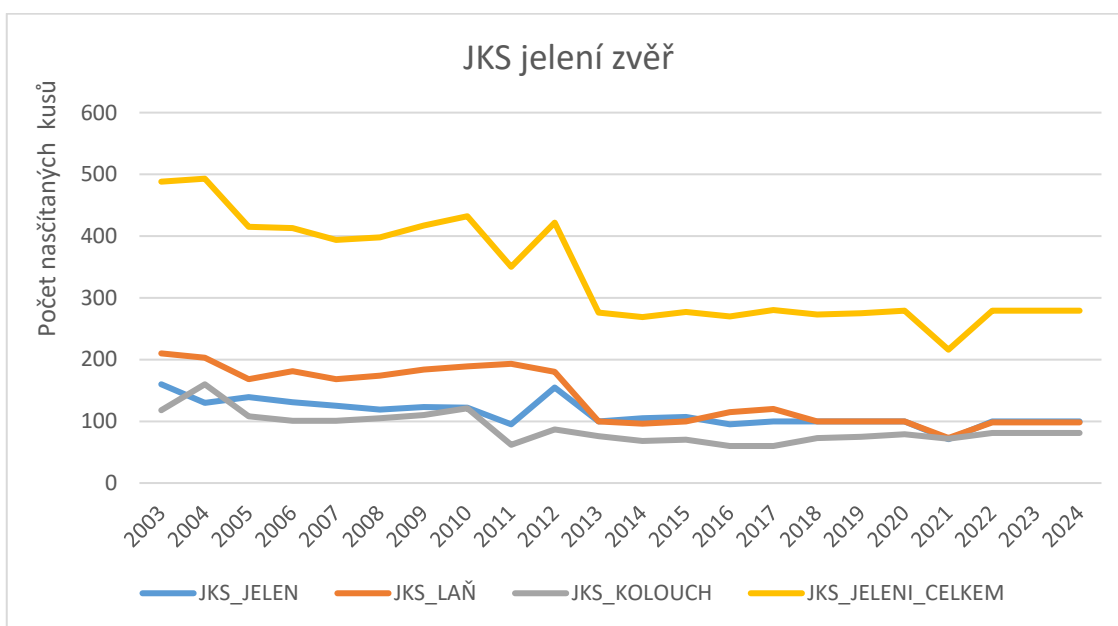
Z grafu č. 13 vyplývá, že lovecký tlak na černou zvěř byl do roku 2018 relativně stabilní. V letech 2019 a 2020 byl zaznamenán nárůst odstřelu, který dosáhl nejvyšších hodnot za celé sledované období a po roce 2021 opět klesl.



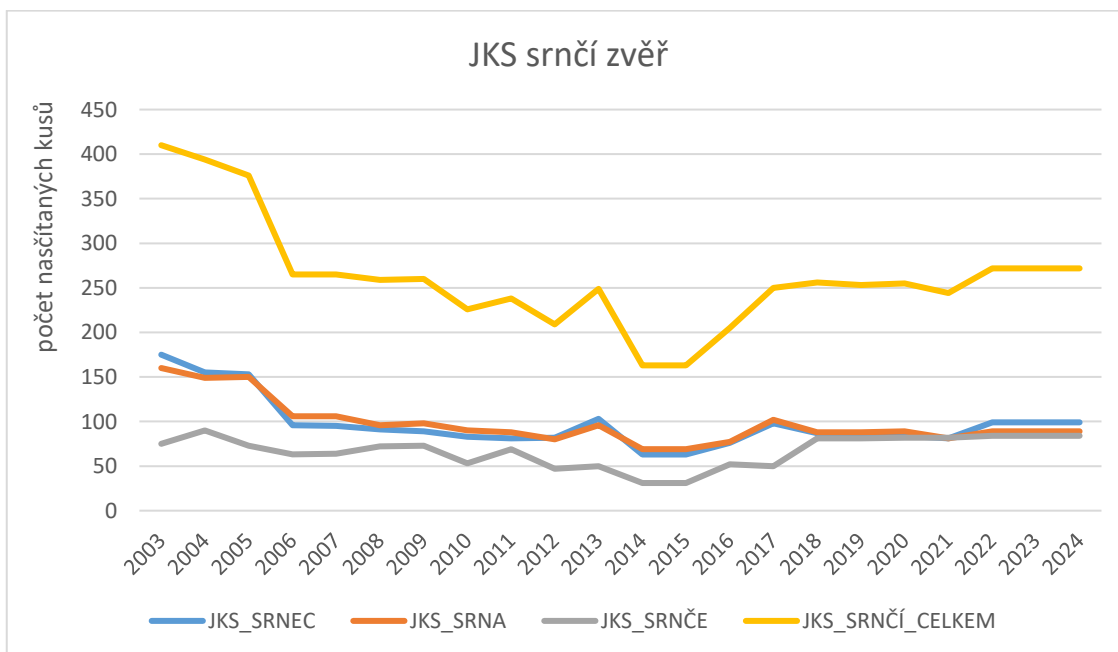
Graf 13 - Vývoj loveckého tlaku černá zvěř

### 5.5.8. Sčítání zvěře – jarní kmenové stavy

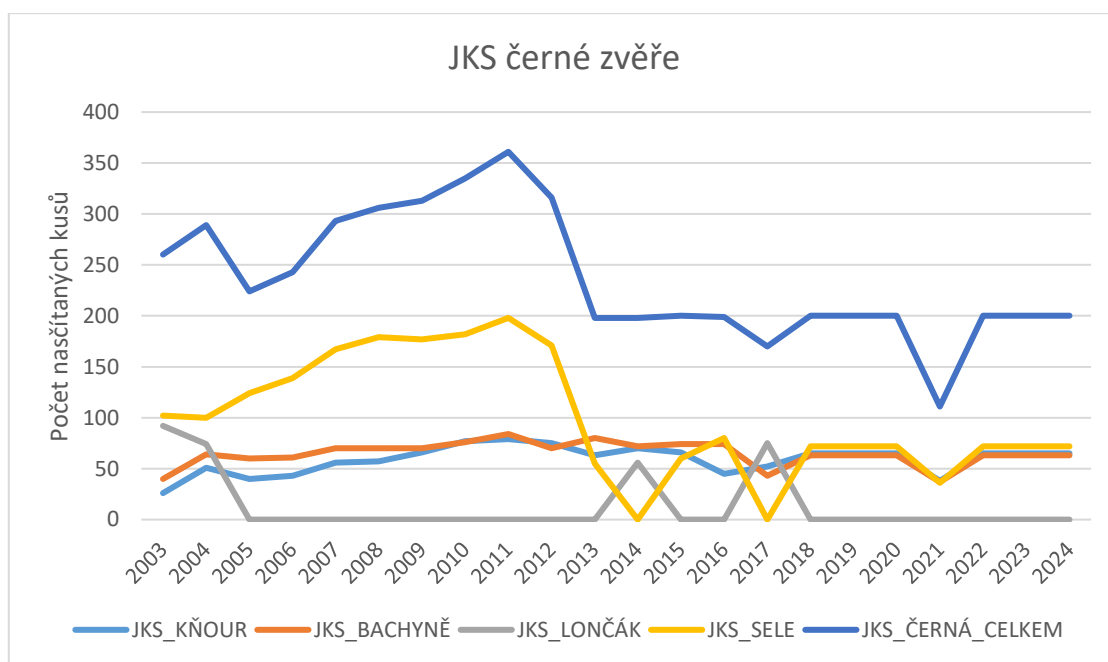
Jarní kmenové stavy jsou pro myslivecké hospodaření důležité, protože ukazují, kolik zvěře v honitbě přežilo zimu, tedy jaký je její počet před začátkem nové reprodukční doby. Tyto stavy se každoročně zjišťují při sčítání zvěře, které je povinné a výsledky jsou podkladem pro další plánování. Sledování vývoje jarních kmenových stavů v delším časovém období pomáhá vyhodnotit, jestli je plán lovu účinný. Následující grafy znázorňují vývoj sčítaných jarních kmenových stavů v průběhu let.



Graf 14 - Jarní kmenové stavy jelení zvěře



Graf 15 - Jarní kmenové stavy srnčí zvěře



Graf 16 - Jarní kmenové stavy zvěře černé

## 6. Diskuse

Škody na lesních porostech v důsledku neúnosných početních stavů jelenovité zvěře jsou dlouhodobě diskutovaným tématem. Z pohledu ochrany lesa představují vysoké stavy býložravé spárkaté zvěře závažný problém, který výrazně ztěžuje obnovu lesa, a to nejen v souvislosti poškození loupáním/ohryzem či vytloukáním, ale především okusem nově založených kultur listnatých dřevin.

Výzkum probíhal v zimním období 2024/25, v prostředí Brd (LHC 181111 – Jince a LHC 185115 – Strašice), které tvoří pestrá mozaika převážně smrkových porostů na členitém a vlhkém území s bohatými potravními a úkrytovými možnostmi, které poskytují vhodné podmínky pro trvalý výskyt spárkaté i drobné zvěře, která zde není nikterak přikrmována. V rámci výzkumu, který zahrnoval tři kontrolní období, byli na zkusných plochách hodnoceni tito potenciální původci škod: jelen evropský (*Cervus elaphus*), srnec obecný (*Capreolus capreolus*), prase divoké (*Sus scrofa*), muflon (*Ovis musimon*), daněk evropský (*Dama dama*) a zajíc polní (*Lepus europaeus*). Cílem vyhodnocení získaných dat byla identifikace druhů zvěře způsobující poškození bukových sazenic a kvantifikace míry a intenzity poškození. Zkusné plochy (5 x 5 m) byly převážně umístěny do porostních skupin, kde probíhá obnova lesního porostu podrostním způsobem formou podsadeb, a také na pasekách, kde je porost obnovován holosečným způsobem. Polovina sledovaných zkusných ploch byla zároveň osazena fotopastmi, které umožňovaly zaznamenání videozáznamů pro identifikaci druhu zvěře a případně způsobu poškozování sazenic. Užvýkané sazenice byly označeny jako okus od spárkaté zvěře a sazenice hladce uštípnuté byly klasifikovány jako poškození zajícem polním. Poškozené sazenice byly označeny značkovacími zahradnickými kleštěmi s červenou páskou, při opakovaném poškození byly označeny zelenou páskou.

Výsledky výzkumu nenaplnily očekávané předpoklady. Z hodnocení vyplývá, že poškození okusem způsobil prokazatelně jen zajíc polní (*Lepus europaeus*) v celkovém rozsahu 12 % z hodnocených 312 bukových sazenic, přičemž bylo zaznamenáno poškození převážně terminální. Opakované poškození se vyskytovalo v minimálním rozsahu. Mezi jednotlivými kontrolními obdobími nebyly zjištěny rozdíly v intenzitě poškození. Fotopasti zaznamenaly 135 jedinců zvěře na 65 záznamech, ale pouze zajíc vykazoval škodní aktivitu – z celkového času 19:07 minut se 18:34 minut věnoval poškozování sazenic, tedy 97 % pobytu. Ostatní druhy (např. 80 prasat, 24 jelenů) zkusnými plochami pouze procházely. Výsledky tedy upozorňují na často opomíjenou

roli drobné zvěře v poškozování mladých kultur. Tato role je v tomto výzkumu významným faktorem, který zcela ovlivnil cíle této diplomové práce.

Přítomnost spárkaté zvěře bez jakékoliv prokázané škodní činnosti naznačují výsledky intenzivního hospodaření se zvěří na LS Jince, jak vyplývá z lovecké evidence o vývoji jarních kmenových stavů a z vývoje loveckého tlaku. Lze se domnívat, že zvěř zareagovala na zvýšený lovecký tlak a preferovala prostředí, kde není intenzitou lovu ohrožena. V mysliveckém roce 2024, který končí 31.3.2025 zde bylo uloveno 616 kusů spárkaté zvěře k 26.2.2025, přičemž největší tlak na jelení zvěř byl vyvíjen na podzim a v zimě. Právě to mohlo být příčinou, že se tyto druhy na zkusných plochách téměř nevyskytovaly, případně nevyvíjely žádnou škodní aktivitu. Dlouhodobý vývoj odstřelu od roku 2018 ukazuje výrazný nárůst po roce 2019, který kulminoval v letech 2021–2022. V roce 2024 je patrný pokles (Graf 10–12), což může naznačovat snížení populační hustoty, a tedy úspěšnou regulaci spárkaté zvěře. Zároveň je důležité zdůraznit, že v průběhu sledovaného období byly příznivé klimatické podmínky s minimálním výskytem sněhové pokrývky a zvěř tedy neměla potřebu hledat alternativní složky potravy. Většina odborných zdrojů uvádí jelení zvěř, především jelena evropského (*Cervus elaphus*), jako hlavního původce škod na mladých listnatých porostech, a to zvláště při vyšší populační hustotě (Willisch, 2024; Bałazy, 2016). Navzdory prokázanému výskytu jelenovité zvěře na sledovaných plochách (jelen, srnec, daněk), byl v mnou realizovaném výzkumu při poškozování identifikován pouze zajíc polní. Obdobné zjištění ukázal výzkum provedený v Dánsku, ze kterého též vyplynulo, že mladé bukové stromky okusují kromě jelení zvěře také zajíci a myši, a to především v lokalitách, kde je hustota jelení zvěře nižší. (Madsen, 1995). Také přítomnost odrůstajícího přirozeného zmlazení jeřábu ptačího (*Sorbus acuparia*) (obr.12), který je řazen mezi palatabilní druhy dřevin, indikuje, že hodnoty populační hustoty jelenů dosahují únosné meze, při které již nedochází k poškozování lesních dřevin. (Borowski, 2021). Tento výsledek je důležitý pro posouzení skutečného tlaku jednotlivých druhů zvěře na lesní dřeviny ve sledované lokalitě. Z celkových 312 sledovaných sazenic bylo poškozeno 38 kusů, variabilita poškození mezi jednotlivými plochami ukazuje na vliv lokálních podmínek, jako například přítomnost klestu na sledované ploše. Opakovaný okus se vyskytl pouze výjimečně a byl zaznamenán u malého počtu jedinců (3 sazenice), převládá tedy jednorázové terminální poškození. Aplikace repelentu mohla mít vliv na absenci okusu zvěří spárkatou, avšak na poškození zajícem žádný vliv neměla.

Počáteční poškození bylo evidováno již v listopadu 2024, ale výrazný nárůst nastal v lednu a únoru 2025, což je patrné z grafu nárůstu škod (Graf 4). Tento trend odpovídá poklesu přirozené potravní nabídky v zimním období, kdy se zvěř orientuje na snadno dostupné zdroje – výsadby bez mechanické ochrany. Zajímavostí je, že i přes postupný nárůst škod nebyly mezi sledovanými obdobími zjištěny statisticky významné rozdíly (Friedmanova ANOVA,  $p = 0,1767$ ), což lze přičíst relativně malému počtu poškozených sazenic a krátkému časovému rámci. Delší sledování by mohlo přinést výraznější rozlišení.

Na rozdíl od spárkaté zvěře, jejíž populace je v oblasti intenzivně regulována, možnosti regulace zajíce polního jsou omezené a naráží na řadu legislativních mantinelů. Zajíce je umožněno lovit především na společných lovech (3 a více střelců) za předpokladu, že jsou pro něj stanoveny v rámci honitby minimální a normované stavy, pouze od 1. listopadu do 31.12. kalendářního roku, a to v souvislosti se stanovenou dobou lovu dle vyhlášky 245/2002 Sb., o době lovu jednotlivých druhů zvěře a o bližších podmínkách provádění lovu, jinak je lov zakázán. Výjimku z tohoto zákazu může uživateli honitby udělit orgán státní správy myslivosti pouze na základě žádosti dle zákona č. 449/2001 Sb, o myslivosti, §40. Žádost o povolení lovu zajíce polního pro účely výcviku a zkoušek loveckých psů a loveckých dravců mimo stanovenou dobu lovu, a nebo žádost o povolení lovu odchylem s následným vypuštěním do vhodných lokalit v zájmu zachování druhu, kde nehrozí riziko vzniku škod v případě výskytu škod na obnově lesa, se předkládá odboru životního prostředí příslušné obce s rozšířenou působností a musí být řádně odůvodněna. Za přiměřený počet kusů zaječí zvěře pro výcvik loveckého psa nebo loveckého dravce je považováno přibližně 5 ks na jednoho psa/dravce, jehož výcvik v honitbě probíhá, což nepřináší takové možnosti regulace, jako v případě odstřelu normované zvěře.

Výzkum přinesl nový pohled na podíl jednotlivých druhů zvěře na poškozování mladých výsadeb v Brdech oproti očekávání. Zjištění, že škody byly způsobeny především zajícem polním, přestože byla prokázána přítomnost spárkaté zvěře, ukazuje na potřebu přehodnocení běžně uplatňovaných ochranných opatření při pěstební činnosti. Zároveň je důležité zmínit, že mezi limity výzkumu patří relativně krátké sledované období a nízký počet poškozených sazenic, což mohlo ovlivnit možnost statistického vyhodnocení. Výzkum byl proveden pouze v jedné oblasti, a výsledky tak nelze bez dalšího zobecňovat na jiné lokality.

## 7. Závěr

Předmětem výzkumu ve vybrané oblasti bylo porovnání míry a intenzity poškození uměle založených bukových výsadeb. Celkem bylo hodnoceno 312 bukových sazenic na 20 zkusných plochách s akcentem na škody způsobené okusem spárkatou zvěří, především jelena evropského (*Cervus elaphus*) a srnce obecného (*Capreolus capreolus*), případně zajíce polního (*Lepus europaeus*).

Byla sledována aktivita spárkaté zvěře a zajíce polního v honitbě Brdy, konkrétně v úsecích, kde hospodaří LS Jince, a to okulární metodou terénním šetřením a také vyhodnocením záznamů z 10 instalovaných fotopastí se zaměřením na vyhodnocení typu okusu a případně stupně poškození.

Z hodnocení tří kontrolních období vyplývá, že poškození okusem způsobil prokazatelně jen zajíc polní (*Lepus europaeus*) v celkovém rozsahu 12 %, přičemž mezi jednotlivými obdobími se intenzita poškození neměnila a nárůst škod byl konzistentní po celé sledované období. Poškozeny byly převážně terminální výhony. Výsledky byly porovnány s údaji z myslivecké evidence.

Z pohledu zhodnocení výsledků zvýšeného loveckého tlaku v posledních letech lze předpokládat, že aplikovaná opatření efektivně přispěla ke snížení hodnot populační hustoty spárkaté zvěře a jejího vlivu na bukové výsadby v Brdech na únosnou mez. Do budoucna by bylo tedy vhodné zaměřit se na opomíjenou roli drobné zvěře, zajíce polního.

## 8. Seznam literatury a použitých zdrojů

AMBROŽ, Robin, Stanislav VACEK, Zdeněk VACEK, Jan KRÁL a Igor ŠTEFANČÍK, 2015. Current and simulated structure, growth parameters and regeneration of beech forests with different game management in the Lány Game Enclosure / Struktura, růstové parametry, obnova a modelový vývoj bukových porostů s odlišným způsobem mysliveckého hospodaření v podmínkách Lánské obory. *Forestry Journal* [online]. 2015-06-1, **61**(2), 78-88 [cit. 2024-11-11]. ISSN 0323-1046. Dostupné z: doi:10.1515/forj-2015-0016

ARNOLD, Johanna Maria, Philipp GERHARDT, Sam M.J.G. STEYAERT, Eduard HOCHBICHLER a Klaus HACKLÄNDER, 2018. Diversionary feeding can reduce red deer habitat selection pressure on vulnerable forest stands, but is not a panacea for red deer damage. *Forest Ecology and Management* [online]. **407**, 166-173 [cit. 2025-02-08]. ISSN 03781127. Dostupné z: doi:10.1016/j.foreco.2017.10.050

BAŁAZY, Radomir, Mariusz CIESIELSKI, Krzysztof STEREŃCZAK, Zbigniew BOROWSKI a David A LIGHTFOOT, 2016. The Role of Topography in the Distribution and Intensity of Damage Caused by Deer in Polish Mountain Forests. *PLOS ONE* [online]. 2016-11-16, **11**(11) [cit. 2024-11-09]. ISSN 1932-6203. Dostupné z: doi:10.1371/journal.pone.0165967

BLOSSEY, Bernd, Paul CURTIS, Jason BOULANGER a Andrea DÁVALOS, 2019. Red oak seedlings as indicators of deer browse pressure: Gauging the outcome of different white-tailed deer management approaches. *Ecology and Evolution* [online]. **9**(23), 13085-13103 [cit. 2025-02-08]. ISSN 2045-7758. Dostupné z: doi:10.1002/ece3.5729

BOBROWSKI, Maria, Benjamin GILLICH a Caroline STOLTER, 2015. Modelling browsing of deer on beech and birch in northern Germany. *Forest Ecology and Management* [online]. **358**, 212-221 [cit. 2025-02-08]. ISSN 03781127. Dostupné z: doi:10.1016/j.foreco.2015.08.031

BÖDEKER, Kai, Claudia JORDAN-FRAGSTEIN, Torsten VOR, Christian AMMER a Thomas KNOKE, 2023. Abrupt height growth setbacks show overbrowsing of tree saplings, which can be reduced by raising deer harvest. *Scientific Reports* [online]. **13**(1) [cit. 2024-11-09]. ISSN 2045-2322. Dostupné z: doi:10.1038/s41598-023-38951-8

BOJARSKA, Katarzyna, Nina GERBER, Sven HERZOG, et al., 2024. Red deer responses to drive hunts are related to habitat and landscape characteristics. *The Journal of Wildlife Management* [online]. **88**(5) [cit. 2024-11-09]. ISSN 0022-541X. Dostupné z: doi:10.1002/jwmg.22583

BOROWSKI, Zbigniew, Radomir BAŁAZY, Mariusz CIESIELSKI a Krzysztof KORZENIEWSKI, 2019. Does winter supplementary feeding affect deer damage in a forest ecosystem? A field test in areas with different levels of deer pressure. *Pest Management Science* [online]. **75**(4), 893-899 [cit. 2024-11-09]. ISSN 1526-498X. Dostupné z: doi:10.1002/ps.5131

BOROWSKI, Zbigniew, Wojciech GIL, Kamil BARTOŃ, Grzegorz ZAJĄCZKOWSKI, Jan ŁUKASZEWICZ, Andrzej TITTENBRUN a Bogusław RADLIŃSKI, 2021. Density-related effect of red deer browsing on palatable and unpalatable tree species and forest regeneration dynamics. *Forest Ecology and Management* [online]. **496** [cit. 2024-11-09]. ISSN 03781127. Dostupné z: doi:10.1016/j.foreco.2021.119442

BROUSSEAU, Maxime, Nelson THIFFAULT, Julien BEGUIN, Vincent ROY a Jean-Pierre TREMBLAY, 2017. Deer browsing outweighs the effects of site preparation and mechanical release on balsam fir seedlings performance: Implications to forest management. *Forest Ecology and Management* [online]. **405**, 360-366 [cit. 2025-02-08]. ISSN 03781127. Dostupné z: doi:10.1016/j.foreco.2017.09.024

ČERVENÝ, Jaroslav, 2010. *Myslivost: Ottova encyklopedie*. 2., upr. vyd. Praha: Ottovo nakladatelství. ISBN ISBN:978-80-7360-895-8.

GILL, R. M. A. a G. MORGAN, 2010. The effects of varying deer density on natural regeneration in woodlands in lowland Britain. *Forestry* [online]. 2010-02-09, **83**(1), 53-63 [cit. 2024-11-09]. ISSN 0015-752X. Dostupné z: doi:10.1093/forestry/cpp031

HANZAL, Vladimír, 2017. *Péče o zvěř a životní prostředí*. Česká zemědělská univerzita v Praze ve spolupráci s Druckvo, spol. s r.o. Praha: Druckvo. ISBN 978-80-87668-33-7.

HANZAL, Vladimír, 2018. *Myslivost II*. II. upravené vydání. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze ve spolupráci s Druckvo, spol. s r.o. ISBN 9788087668382.

HARDALAU, Darius, Codrin CODREAN, Daniel IORDACHE, Mihai FEDORCA a Ovidiu IONESCU, 2024. The Expanding Thread of Ungulate Browsing—A Review of

Forest Ecosystem Effects and Management Approaches in Europe. *Forests* [online]. **15**(8) [cit. 2025-02-08]. ISSN 1999-4907. Dostupné z: doi:10.3390/f15081311

JELONEK, Tomasz, Karol TOMCZAK, Bartłomiej NASKRENT, Katarzyna KLIMEK, Arkadiusz TOMCZAK a Karol LEWANDOWSKI, 2022. The Effect of Beech (*Fagus sylvatica* L.) Bark Stripping by Deer on Depreciation of Wood. *Forests* [online]. **13**(10) [cit. 2024-11-11]. ISSN 1999-4907. Dostupné z: doi:10.3390/f13101531

KUIJPER, D. P. J., C. DE KLEINE, M. CHURSKI, P. VAN HOOFT, J. BUBNICKI a B. JĘDRZEJEWSKA, 2013. Landscape of fear in Europe: wolves affect spatial patterns of ungulate browsing in Białowieża Primeval Forest, Poland. *Ecography* [online]. **36**(12), 1263-1275 [cit. 2024-11-09]. ISSN 0906-7590. Dostupné z: doi:10.1111/j.1600-0587.2013.00266.x

MADSEN, Palle, 1995. Effects of seedbed type on wintering of beech nuts (*Fagus sylvatica*) and deer impact on sprouting seedlings in natural regeneration. *Forest Ecology and Management* [online]. **73**(1-3), 37-43 [cit. 2025-03-21]. ISSN 03781127. Dostupné z: doi:10.1016/0378-1127(94)03503-O

MITTERLING, Anna M., Brent A. RUDOLPH a Daniel B. KRAMER, 2021. The Influence of Private Land Deer Management Cooperatives on Harvest Outcomes and Hunter Satisfaction. *Wildlife Society Bulletin* [online]. **45**(3), 456-464 [cit. 2024-11-17]. ISSN 2328-5540. Dostupné z: doi:10.1002/wsb.1209

MÖST, Lisa, Torsten HOTHORN, Jörg MÜLLER a Marco HEURICH, 2015. Creating a landscape of management: Unintended effects on the variation of browsing pressure in a national park. *Forest Ecology and Management* [online]. **338**, 46-56 [cit. 2025-02-08]. ISSN 03781127. Dostupné z: doi:10.1016/j.foreco.2014.11.015

OHSE, Bettina, Carolin SEELE, Frédéric HOLZWARTH a Christian WIRTH, 2017. Different facets of tree sapling diversity influence browsing intensity by deer dependent on spatial scale. *Ecology and Evolution* [online]. **7**(17), 6779-6789 [cit. 2024-11-09]. ISSN 2045-7758. Dostupné z: doi:10.1002/ece3.3217

PEŘINA, V., Z. KADLUS a V. JIRKOVSKÝ, 1964. *Přirozená obnova lesních porostů / V. Peřina, Z. Kadlus, V. Jirkovský*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství. ISBN DT6340231.

POLENO, Zdeněk a Stanislav VACEK, 2009. *Pěstování lesů III. Praktické postupy pěstování lesů*. .. Praha: Lesnická práce. ISBN 978-80-87154-34-2.

PROSEKOV, Alexander, Alexander KUZNETSOV, Artem RADA a Svetlana IVANOVA, 2020. Methods for Monitoring Large Terrestrial Animals in the Wild. *Forests* [online]. **11**(8) [cit. 2024-11-17]. ISSN 1999-4907. Dostupné z: doi:10.3390/f11080808

PUTMAN, Rory, Jochen LANGBEIN, Peter GREEN a Peter WATSON, 2011. Identifying threshold densities for wild deer in the UK above which negative impacts may occur. *Mammal Review* [online]. **41**(3), 175-196 [cit. 2024-11-09]. ISSN 0305-1838. Dostupné z: doi:10.1111/j.1365-2907.2010.00173.x

PUTMAN, Rory, Luca NELLI a Jason MATTHIOPOULOS, 2019. Changes in bodyweight and productivity in resource-restricted populations of red deer (*Cervus elaphus*) in response to deliberate reductions in density. *European Journal of Wildlife Research* [online]. **65**(1) [cit. 2024-11-09]. ISSN 1612-4642. Dostupné z: doi:10.1007/s10344-018-1251-5

RAMIREZ, J. Ignacio, Patrick A. JANSEN a Lourens POORTER, 2018. Effects of wild ungulates on the regeneration, structure and functioning of temperate forests: A semi-quantitative review. *Forest Ecology and Management* [online]. **424**, 406-419 [cit. 2024-11-09]. ISSN 03781127. Dostupné z: doi:10.1016/j.foreco.2018.05.016

SIMON, Jaroslav a Stanislav VACEK, 2008. *Hospodářská úprava lesů: výkladový slovník hospodářské úpravy lesů*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. ISBN 978-80-7375-140-1.

SPAKE, Rebecca, Chloe BELLAMY, Robin GILL, Kevin WATTS, Tom WILSON, Ben DITCHBURN, Felix EIGENBROD a Joseph BENNETT, 2020. Forest damage by deer depends on cross-scale interactions between climate, deer density and landscape structure. *Journal of Applied Ecology* [online]. **57**(7), 1376-1390 [cit. 2024-11-09]. ISSN 0021-8901. Dostupné z: doi:10.1111/1365-2664.13622

SZWAGRZYK, Jerzy, Anna GAZDA, Elżbieta MUTER, et al., 2020. Effects of species and environmental factors on browsing frequency of young trees in mountain forests affected by natural disturbances. *Forest Ecology and Management* [online]. **474** [cit. 2024-11-09]. ISSN 03781127. Dostupné z: doi:10.1016/j.foreco.2020.118364

TŮMA, M., 2008. Škody působené zvěří. příloha lesnické práce. *Lesnická práce*. **2008**(10). ISSN 0322-3254.

ÚHUL, Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, 2022. *Oblastní plán rozvoje lesů (OPRL) pro PLO 7* [online]. [cit. 2025-02-08]. Dostupné z: [https://www.uhul.cz/wp-content/uploads/PLO\\_07\\_VS\\_UHUL.pdf](https://www.uhul.cz/wp-content/uploads/PLO_07_VS_UHUL.pdf)

VERHEYDEN, HÉLÈNE, PHILIPPE BALLON, VALERIE BERNARD a CHRISTINE SAINT-ANDRIEUX, 2006. Variations in bark-stripping by red deer *Cervus elaphus* across Europe. *Mammal Review* [online]. **36**(3), 217-234 [cit. 2024-11-09]. ISSN 0305-1838. Dostupné z: doi:10.1111/j.1365-2907.2006.00085.x

Vyhláška č. 244/2002 Sb., kterou se provádí některá ustanovení zákona č. 449/2001 Sb., o myslivosti., 2002. In: *Sbírka zákonů České republiky*. ISSN 2336-517X.

Vyhláška č. 298/2018 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů, 2018. In: *Sbírka zákonů České republiky*. ISSN 2336-517X.

VYSKOT, M., 1962. *Praktická rukověť lesnická*. II. díl. Praha: Státní zemědělské nakladatelství. ISBN 04879894.

WILLISCH, Christian S., Katrin BIERI WILLISCH, Andreas BOLDT, Bettina MAGUN, Nelson MARREROS, Mark STRUCH, Marcel TSCHAN a Simone R. PISANO, 2024. Novel insights into red deer ( *Cervus elaphus* ) habitat use and suitability in human-dominated versus near-natural landscapes. *Mammalia*. **2024**(0025-1461), 14. ISSN 0025-1461. Dostupné z: doi:10.1515/mammalia-2023-0176

Zákon č. 449/2001 Sb., o myslivosti, 2001. In: *Sbírka zákonů České republiky*. ISSN 2336-517X.

## 9. Seznam obrázků

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| Obrázek 1 - Orientační rozsah výzkumného území.....                    | 18 |
| Obrázek 2 - Vyznačení zkusné plochy v podsadbě 221A11a.....            | 23 |
| Obrázek 3 - Vyznačení zkusné plocha na pasece 128A14 .....             | 23 |
| Obrázek 4 - Pobytové znaky (trus) jelenovité zvěře.....                | 24 |
| Obrázek 5 - Terminální okus od zajíce polního.....                     | 24 |
| Obrázek 6 - Poškozené sazenice označené červenou páskou .....          | 25 |
| Obrázek 7 - Označení poškozené sazenice červenou páskou .....          | 25 |
| Obrázek 8 - Označení opakovaně poškozené sazenice zelenou páskou ..... | 26 |
| Obrázek 9 - Zmlazení jeřábu ptačího.....                               | 26 |
| Obrázek 10 - Nastavení fotopastí.....                                  | 27 |
| Obrázek 11 - Zajíc okusující sazenici na zkusné ploše 22B10.....       | 33 |

## 10. Seznam grafů

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| Graf 1 – Intenzita poškození sazenic dle zkusných ploch .....               | 31 |
| Graf 2 - Podíl druhů zvěře na poškození na začátku sledovaného období ..... | 31 |
| Graf 3 - Podíl druhů zvěře na poškození na konci sledovaného období.....    | 31 |
| Graf 4 - Nárůst škod v čase.....                                            | 32 |
| Graf 5 - Porovnání jednotlivých období .....                                | 33 |
| Graf 6 – Ulovená zvěř v LS Jince 2018–2024.....                             | 35 |
| Graf 7 - Souhrn ulovené zvěře LS Jince 2018–2024.....                       | 35 |
| Graf 8 - Vývoj loveckého tlaku na jelení zvěř v roce 2024.....              | 36 |
| Graf 9 - Vývoj loveckého tlaku na srnčí zvěř v roce 2024 .....              | 36 |
| Graf 10 - Vývoj loveckého tlaku na černou zvěř v roce 2024.....             | 37 |
| Graf 11 - Vývoj loveckého tlaku jelen evropský .....                        | 37 |
| Graf 12 - Vývoj loveckého tlaku srnec obecný .....                          | 38 |
| Graf 13 - Vývoj loveckého tlaku černá zvěř.....                             | 38 |
| Graf 14 - Jarní kmenové stavy jelení zvěře .....                            | 39 |
| Graf 15 - Jarní kmenové stavy srnčí zvěře .....                             | 39 |
| Graf 16 - Jarní kmenové stavy zvěře černé.....                              | 40 |

## **11. Seznam tabulek**

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| Tabulka 1 - Základní charakteristika zkusných ploch .....        | 22 |
| Tabulka 2 - Přehled záznamů z terénních kontrol .....            | 30 |
| Tabulka 3 - Vyhodnocení záznamů z fotopastí .....                | 32 |
| Tabulka 4 - Stanovené minimální a normované stavy.....           | 34 |
| Tabulka 5 - Přehled o plánu lovu a jeho plnění k 26.2.2025 ..... | 34 |