

**Univerzita Hradec Králové**  
**Přírodovědecká fakulta**  
**Katedra biologie**

Vliv faktorů prostředí na okus vegetace jelenem evropským  
(*Cervus elaphus*) a srncem obecným (*Capreolus capreolus*) v Orlických  
horách

Bakalářská práce

Autor:	Tomáš Nosek
Studijní program:	B1501 Biologie se zaměřením na vzdělávání
Studijní obor:	Biologie se zaměřením na vzdělávání – maior, chemie se zaměřením na vzdělávání – minor
Vedoucí práce:	RNDr. Michal Andreas, PhD.

Hradec Králové

duben, 2024

## Zadání bakalářské práce

**Autor:** Tomáš Nosek

**Studium:** S20BI043BP

**Studijní program:** B0114A030004 Biologie se zaměřením na vzdělávání

**Studijní obor:** Biologie se zaměřením na vzdělávání, Chemie se zaměřením na vzdělávání

**Název bakalářské práce:** **Vliv faktorů prostředí na okus vegetace jelenem evropským (*Cervus elaphus*) a srncem obecným (*Capreolus capreolus*) v Orlických horách**

**Název bakalářské práce AJ:** Effect of environmental factors on browsing damage to vegetation by red deer (*Cervus elaphus*) and roe deer (*Capreolus capreolus*) in the Orlické mountains

### **Cíl, metody, literatura, předpoklady:**

Cílem bakalářské práce je vyhodnotit působení faktorů prostředí na okus způsobený jelenem evropským (*Cervus elaphus*) a srncem obecným (*Capreolus capreolus*), kteří dlouhodobě a ve velké míře negativně ovlivňují obnovu lesní vegetace. V rámci vymezeného území Orlických hor budou vyhodnocena data ze systému kontrolních a srovnávacích ploch, pomocí kterých je monitorována újma okusem na obnově stromové vegetace vzniklá na daném území. Získaná data o způsobených škodách budou srovnávána s faktory prostředí, které ve studované oblasti působí a mohou mít vliv na míru vzniklých poškození.

SZWAGRZYK, Jerzy, Anna GAZDA, Elżbieta MUTER, Remigiusz PIELECH, Janusz SZEWCZYK, Antoni ZIĘBA, Tomasz ZWIJACZ-KOZICA, Aleksandra WIERTELORZ, Tomasz PACHOWICZ a Jan BODZIARCZYK, 2020. Effects of species and environmental factors on browsing frequency of young trees in mountain forests affected by natural disturbances. *Forest Ecology and Management*. 474, 118364.

KAY, Susanna, 1993. Factors affecting severity of deer browsing damage within coppiced woodlands in the south of England. *Biological Conservation* 63(3): 217–222.

Schwarz Otakar, Stanislav Vacek a Vilém Podrázský, 2007: Vývoj stavu spárkaté zvěře a škod zvěří v bilaterální Biosférické rezervaci Krkonoše/Karkonosze. *Opera Corcontica*. 44: 453–464.

Bodziarczyk Jan, Tomasz Zwijacz-Kozica, Anna Gazda, Janusz Szewczyk, Magdalena Frączek, Antoni Zięba a Jerzy Szwagrzyk, 2017. Species composition, elevation, and former management type affect browsing pressure on forest regeneration in the Tatra National Park. *Leśne Prace Badawcze / Forest Research Papers Wrzesień*. 78 (3): 238–247.

**Zadávající pracoviště:** Katedra biologie,  
Přírodovědecká fakulta

**Vedoucí práce:** RNDr. Michal Andreas, Ph.D.

**Datum zadání závěrečné práce:** 23.1.2020

## Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a že jsem v seznamu použité literatury uvedl všechny prameny, ze kterých jsem vycházel.

V Hradci Králové dne 30.4.2024

  
.....

Podpis

## Poděkování

Rád bych poděkoval především vedoucímu práce RNDr. Michalu Andreasovi, PhD. za odborné vedení a ochotu, kterou mi v průběhu zpracování bakalářské práce věnoval. Mé poděkování patří též Ing. Pavle Fojtové, Ing. Janu Jílkovi, RNDr. Dušanu Romportlovi, Ph.D. za poskytnutí důležitých dat pro vyhotovení vlastního výzkumu. Své rodině děkuji za trpělivost a podporu při tvorbě této práce.

## Anotace

NOSEK, Tomáš (2024). *Vliv faktorů prostředí na okus vegetace jelenem evropským (Cervus elaphus) a srncem obecným (Capreolus capreolus) v Orlických horách*. Hradec Králové. Bakalářská práce. Přírodovědecká fakulta Univerzity Hradec Králové. Vedoucí práce Michal Andreas.

Bakalářská práce zkoumá vliv faktorů prostředí ve vztahu k intenzitě okusu způsobeného srncem obecným (*Capreolus capreolus*) a jelenem evropským (*Cervus elaphus*). Cílem studie bylo vyhodnocení konkrétních faktorů, které zvěř při působení škod na lesních porostech ovlivňují nejvíce. Hodnoty okusů ze systému 17 kontrolních a srovnávacích ploch (KSP), které se nacházely v okolí Orlických hor byly získány ve spolupráci se státním podnikem LESY ČR v Rychnově nad Kněžnou a následně vlastní metodou zpracovány. Míra poškození dřevin v konkrétních stanovištích byla porovnána s faktory prostředí vypočítaných ve spolupráci se státními a výzkumnými institucemi. Na základě vyhodnocení statistické významnosti grafů nebyl shledán dostatečně silný faktor, který by mohl okus a jeho velikost jednoznačně ovlivnit. K významným faktorům, které měly ve studii největší zásluhu na intenzitě způsobených škod zvěří patřily nadmořská výška, vzdálenost poškozené plochy od bezlesí a hustota zvěře. V budoucích výzkumech je důležité zohlednit i faktory početnost a atraktivita zkoumaných dřevin, které mají v potravním výběru zvěře významnou roli.

## Klíčová slova

okus, KSP, srnec, jelen, dřeviny, faktor

## Annotation

NOSEK, Tomáš (2024). *Effect of environmental factors on browsing damage to vegetation by red deer (Cervus elaphus) and roe deer (Capreolus capreolus) in the Orlické mountains*. Hradec Králové. Bachelor Thesis. Faculty of Science University of Hradec Králové. Thesis Supervisor Michal Andreas.

The bachelor thesis investigates the influence of environmental factors in relation to the intensity of browsing caused by roe deer (*Capreolus capreolus*) and red deer (*Cervus elaphus*). The aim of the study was to evaluate the specific factors that most affect deer when causing damage to forest vegetation. The values of browsing from a system of 17 control and comparison plots (KSP) located in the vicinity of the Orlické Mountains were obtained in cooperation with the state enterprise LESY ČR in Rychnov nad Kněžnou and subsequently processed by our own method. The level of damage to woody plants in specific habitats was compared with environmental factors calculated in cooperation with state and research

institutions. Based on an evaluation of the statistical significance of the graphs, no factor was found to be strong enough to clearly affect browsing and bite size. However, the significant factors that contributed most to the intensity of game damage in the study were altitude, distance of the damaged area from the treeless area and game density. In future research it is important to take into account the factors of abundance and attractiveness of the studied woody plants, which have an important role in the food selection of game.

### Keywords

browsing, KSP, roe deer, red deer, woody plants, factor

## Obsah

Úvod.....	9
1 Faktory ovlivňující míru okusu a jejich řešení .....	11
1.1 Vysoké početní stavy zvěře.....	11
1.2 Nízká úživnost prostředí .....	13
1.3 Nedostatečná péče o zvěř v období nouze .....	14
1.4 Nadměrný stres a rušení .....	14
2 Prostorová aktivita a potravní ekologie spárkaté zvěře .....	16
2.1 Srnec obecný .....	16
2.2 Jelen evropský .....	17
3 Lesní škody způsobené spárkatou zvěří.....	19
3.1 Okus.....	19
3.2 Loupání .....	20
3.3 Ohryz.....	20
3.4 Vytloukání .....	21
4 Monitoring okusu v ČR .....	21
5 Metodika .....	25
5.1 Studované území .....	25
5.1.1 PLO 25 – Orlické hory .....	26
5.1.2 PLO 26 – Předhoří Orlických hor.....	28
5.1.3 PLO 17 – Polabí.....	29
5.2 Získání a zpracování materiálů .....	30
5.2.1 Údaje o vzniklých škodách na lesních porostech .....	30
5.2.2 Údaje o početnosti zvěře v daných honitbách .....	32
5.2.3 Enviromentální proměnné prostředí.....	32
6 Výsledky a diskuze .....	34
6.1 Závislost hustoty spárkaté zvěře na míře okusu ve vybraných honitbách 34	
6.2 Závislost nadmořské výšky na míře okusu .....	36
6.3 Závislost délky vegetační sezóny na míře okusu.....	38
6.4 Závislost solární radiace na míře okusu .....	39
6.5 Závislost umístění KSP na míře okusu .....	41
Závěr.....	43

Seznam použité literatury.....	44
Zdroje obrázků a tabulek.....	56
Seznam obrázků.....	58
Seznam tabulek.....	58
Seznam grafů.....	58
Seznam zkratk.....	59
Seznam příloh.....	60



## Úvod

Je známo, že zvěř a životním prostředím hrají významnou roli ve společnosti a oba faktory tvoří jeden celek, ve kterém na sebe vzájemně působí. Pojem životní prostředí v sobě ukrývá širokou škálu faktorů, které mohou zvěř přímo i nepřímo ovlivnit. Obdobný mechanismus ovšem platí i v případě narušení ekosystému zvěří. V současnosti je tento vztah diskutován z pohledu vzniku neúnosně vysokých škod na lesních porostech způsobených převážně spárkatou zvěří. (Červený, 1995)

Ve srovnání s dalšími druhy poškození, jako jsou ohryz nebo loupání představuje v současné době nejzávažnější problém lesního hospodářství právě okus. Z výsledků celorepublikového šetření škod vyplývá, že nejohroženější skupinu okusovaných jedinců jsou mladé porosty. (Liška, 2019)

Vyhodnocení škod zvěří na lesních porostech systémem kontrolních a srovnávacích ploch (KSP) v letech 2013–2020 poukázalo na úbytek 1/10 dřevinných druhů. Významné ztráty se týkaly převážně hospodářsky důležitých zástupců, ke kterým patří jedle (*Abies*), borovice (*Pinus*) či buk (*Fagus*). Alarmující se ve výzkumu jevila i ztráta výškového přírůstu o 1/4, která zasáhla 66,6 % dřevinných druhů. V celkovém důsledku okus narušuje přirozenou odolnost dřevin a navyšuje i finanční prostředky vynaložené k prevenci neúnosně vysokých škod spárkatou zvěří. (Turek et al. 2021a)

V roce 2022 byly majitelům poškozených honiteb poskytnuty finanční prostředky ve výši 54 mil. Kč, což je oproti minulému roku o 15 mil. Kč více. (Véle a Liška, 2023).

Okus či jiné poškození lesa je nutné vnímat jako reakci zvěře na nevyvážený vztah k životnímu prostředí. Na vzniku nerovnováhy se z velké části podílí člověk s jeho myšlenkou „ideálního“ soužití mezi zvěří a lesním hospodářstvím. Takto koncipovaný systém vychází z termínu únosnost honitby se stanovenou hranicí počtu zvěře, při které není narušen přirozený vývoj lesa. Tato „únosná“ míra zazvěření vychází z celkových kmenových stavů zvěře (JKS), které zajišťují nejčastěji myslivecká sdružení v jejich správním území. Těm se často nedaří přemnoženou zvěř regulovat a vyhotovené dokumenty s počty jednotlivých kusů zvěře bývají do jisté míry zkresleny. (Sloup, 2013)

Jak vyplývá z výše uvedených souvislostí početnost zvěře je hlavním faktorem, který se dává do souvislosti s výší napáchaných škod okusem. Podle jejich intenzity jsou definovány i následná opatření proti zvěři. Na nízkou vypovídající hodnotu odevzdaných formulářů s JKS poukazuje reálná situace v honitbách, kdy i přes splnění stanoveného plánu odlovu zvěře škody na porostech úměrně neklesají. Je proto nutné zamyslet se nad dalšími faktory, které mohou ovlivnit potravní výběr spárkaté zvěře. Velkou mezeru v tomto výzkumu představuje oblast zkoumání přímého vlivu abiotických environmentálních faktorů na velikost poškození lesa.

Vlastní motivací pro zkoumání této problematiky mi byl kladný vztah ke zvěři a okolí Orlických hor, ve kterém jsem vyrůstal. Zároveň pocházím z myslivecké rodiny, na jejíž tradici sám navazuji aktivní spoluprací v mysliveckém spolku Bročná, Skuhrov nad Bělou. Každoročně se zapojuji do aktivit souvisejících s běžnou činností myslivce, jako jsou například naháňky, hony či příkrmování zvěře. Současně jsem držitel loveckého lístku a v nejbližší době se plánuji ucházet o členství ve zdejším mysliveckém spolku.

Teoretická část práce podává čtenáři základní vhled do problematiky impaktu zvěře na lesní ekosystém a nabízí i možná řešení tohoto vztahu. Vlastní výzkum si naopak klade za cíl najít možné souvislosti mezi okusem a faktory prostředí na různých lokalitách Orlických hor. Data o vzniklých škodách získaná ve spolupráci s LČR byla zpracována vlastní metodikou. Hlavním cílem zvoleného postupu bylo získání konkrétní hodnoty průměrného okusu, který se vztahuje k danému stanovišti a současně vychází z ověřených dat KSP listů. Výsledky byly následně porovnány s dostupnou literaturou. Ke každé zkoumané závislosti byla vztažena výzkumná otázka, která byla v praktické části testována:

1. Budou vzniklé škody okusem stoupat s vyšší hustotou zvěře a bude se velikost tohoto trendu lišit v rámci odlišných zástupců spárkaté zvěře?
2. Mohou se níže položené oblasti zasloužit o vyšší míru okusu?
3. Bude okusový tlak vyvíjený zvěří na dřevinách silnější v prostředích s kratším vegetačním obdobím?
4. Lze prokázat souvislost vyššího okusu ve více osluněných lokalitách?
5. Vyvíjí spárkatá zvěř větší tlak na dřeviny v blízkosti nezalesněných ploch, kde se mnohdy nabízí atraktivnější zdroje potravy?

# 1 Faktory ovlivňující míru okusu a jejich řešení

Kromě zvěře je důležité zohlednit i další faktory s možným vlivem na poškození lesa. Správnou definicí a rozeznáním těchto příčin lze efektivně regulovat jejich velikost a čelit tak opakovanému tlaku zvěře na porosty. (Vodňanský, 1995)

## 1.1 Vysoké početní stavy zvěře

Početnost zvěře je řazena k hlavním negativním faktorům bránící obnově lesa. Přemnožená zvěř okusem necílí pouze na mladou generaci stromů, ale současně ovlivňuje celý biotop. Problém přezvěření se týká otevřených honiteb i uzavřených obor, kde jsou mnohdy škody na porostech výrazně vyšší. Poškození lesa také narůstá na území chráněných celků, které zvěři nabízí atraktivní potravní nabídku bez vnějšího rušení. (ČBS, 2021) Přemnožená spárkatá zvěř se koncentruje i v okolí lidských sídel, kde kromě negativních dopadů na zemědělskou produkci a lesnictví představuje riziko v dopravě (Havránek, 2021).

Sčítání zvěře probíhá každoročně 31. března a řídí se vyhláškou MZe č. 553/2004. Jeho výstupem jsou jarní kmenové stavy (JKS), které slouží jako podklad plánu chovu a lovu spárkaté zvěře. Vlastník honitby, na jehož území jsou JKS vyhotoveny (nejčastěji mysliveckým spolkem) se může sčítání zúčastnit. V případě vyslovení nesouladu se získanými počty zvěře má právo odvolat se k vyšším správním orgánům s požadavkem o provedení opakovaného sčítání. (Hromas, 2008)

Získaný údaj o zazvěření (JKS) je porovnán s normovanými stavy zvěře, které jsou vypočítány i s ohledem na převládající přírodní podmínky honitby. Tím je stanovena maximální i minimální povolená hodnota zazvěření. Nízká relevantnost JKS mnohdy vyplývá i z nevhodně zvolené metody sčítání zvěře. (Čermák, 2003)

Velikost populace v honitbě se zjišťuje buďto přímo pozorováním zvěře v určitém prostoru nebo nepřímo v rámci hledání pobytových znaků zvěře. K přímým metodám patří sčítání zvěře v otevřené krajině a naháňka. K zisku JKS s vyšší vypovídající hodnotou je zde nutná efektivní spolupráce sčítačů, včetně důkladného vyhodnocení získaných dat. Tyto metody se zároveň nejlépe realizují na menším území u vyšších druhů spárkaté zvěře. Ověřenou přímou metodou je i statické sčítání, které se provádí na stálých stanovištích v období migrace zvěře za potravou. Technicky náročnější jsou v této skupině termovizní a letecké metody. Nepřímo se u nás početnost stanovuje prostřednictvím KSP ploch, které měří vliv zvěře na lesní vegetaci. Tato metoda je řazena k obecnějším, jelikož zvěř není jediným negativním faktorem podílejícím se na vzniku lesních škod. K dalším pobytovým znakům vhodných pro stanovení početnosti zvěře patří jejich stopy, které jsou nejlépe čitelné v zimních podmínkách nebo trus, jehož sběr se dobře realizuje ve vysoce zazvěřených oblastech. Vyšší objektivita a pravdivost výsledků může být zaručena kombinací obou typů metod sčítání zvěře provedených nejlépe v různém ročním období. (Kamler et al. 2019)

Findo a Bučko (2007) viní ze zkreslených JKS i jednotný termín pro jejich vyhotovení. Problém nastává při sezónní migraci zvěře ve výše položených oblastech. Jedinci se v zimě stahují do nižších poloh, kde přezimují až do pozdního jara. K zachycení reálného stavu populace by bylo třeba posunout datum sčítání na květnový termín, kdy se veškerá zvěř opět vyskytuje na svém původním stanovišti.

Početnost zvěře ve stanovených (normovaných) mezích je v ČR regulována převážně odstřelem. Ten má v porovnání se získanými JKS často vyšší vypovídající hodnotu o reálné početnosti zvěře. Ovšem i přes neustálý nárůst odstřelů spárkaté zvěře nedochází k požadovanému snížení velikosti její populace. (Ježek, 2019)

K problému vysoké početnosti zvěře přispívá i politika hospodaření majitelů honebních pozemků. Ti mohou do jisté míry rozhodovat o velikosti zazvěření honitby daným druhem zvěře a zároveň stanovit, kdo bude udržovat její hustotu ve stanovené mezi. Stát dohlíží pouze na dodržování minimálních a normovaných stavů a současně vlastníkovi udává povinnost platit za škody způsobené v zemědělství. Může se tedy stát, že vlastník honitby úmyslně navýší celkové zazvěření, aby mohl lovecky atraktivnější území pronajímat za výhodnější částku. Vlastník může takto samostatně rozhodovat pouze pokud vlastní souvislé lesní území o minimální výměře 500 ha. Ve většině případech mu ovšem náleží rozlohou menší pozemek a je nucen vytvořit s vlastníky okolních lesů tzv. honební společenství s požadovanou minimální rozlohou. Zde je výše pravomocí vlastníka odvozena od jeho územního podílu na celkové výměře společné honitby. (Ježek, 2019) V realitě to vypadá tak, že největší podíl honitby vlastní stát či obec, které tak o osudu honitby rozhodují nejvíce. Mysliveckým spolkům se proto stačí domluvit s největším podílníkem honitby (musí vlastnit více jak 50 % sloučené honitby) a stanovit si mnohdy vlastní podmínky pro lov a péči o zvěř. To ovšem nemusí vyhovovat majitelům menších lesních oblastí, kterým zvěř působí znatelné škody. Sami ovšem právo myslivosti vykonávat nemohou a jsou proto závislí na činnosti nejčastěji mysliveckých spolků, která je mnohdy nedostatečná. (Horecký, 2023)

Problematika vztahu lesníků, myslivců a vlastníků honiteb je v tomto ohledu složitá. Možné východisko vedoucí ke snížení stavů zvěře poskytuje tzv. „saský model myslivosti“. Hlavní změnu zde představuje jednotné řízení myslivecké činnosti lesními úřady. Stát jako největší majitel lesních pozemků místo pronajímání honiteb vystavuje povolenky k lovu. Kromě nízké ceny za povolenky je pro myslivce stanoven motivační systém finančních odměn za lovenou zvěř či nasazení loveckého psa. Velkou změnou zde prošel i systém samotného lovu. Do popředí se dostávají společné naháňky ve vymezených oblastech uzpůsobených k efektivnímu lovu. Současně dochází ke snížení minimální výměry honitby potřebné pro vlastní výkon práva myslivosti. Výši odlovu stanovuje stát na základě získaných podkladů o poškození lesní vegetace, jenž se vyhodnocují každý třetí rok.

(Duda et al. 2020) Dokud ovšem stát nebude mít plnou kontrolu nad honitbami a bude je nadále pronajímat, zobrazený systém nebude efektivní (Vaca, 2019).

Kromě početnosti je důležité regulovat zvěř ve vztahu ke konkrétnímu druhu, vhodnému poměru pohlaví a věkové struktuře. (Švestka et al. 1998)

## **1.2 Nízká úživnost prostředí**

Od 19. století byla změnou hospodářského přístupu k lesům postupně snížena rozmanitost potravní nabídky pro zvěř. V lesnictví byly pasečným způsobem vysazovány monokultury smrků a borovic. Zazvěření naopak narůstalo, čímž vznikl nevyrovnaný vztah mezi lesem a zvěří. (Tuma, 2008) Postupný úbytek potravně atraktivních dřevinných druhů a vyšší věková struktura lesa vedly ke snížení únosnosti biotopu. Na vývoji lesů v ČR se negativně podepsaly i klimatické jevy, početná buřeň či upřednostňování výsadby jako hlavní metody obnovy lesa. (Švestka et al. 1998; Rotter, 2023) Podíl uplatňování rozdílných metod obnovy lesa v ČR je považován za hlavní důsledek narušení jejich stability (Duda et al. 2020).

Rozdíly ve vzniku těchto systémů obnovy uvádí Remeš (2022). Přirozená obnova využívá vlastní reprodukční schopnost lesního ekosystému. Noví jedinci tak vznikají převážně klíčením semenných částí nebo růstem výmladků, které se do prostředí dostaly přirozeně. Tato metoda silně závisí na pravidelnosti semenných let (Čermák et al. 2016). Do současnosti byla preferována umělá (holosečná) obnova využívající předem připravené sazenice, semenáčky či dospělé části rostlin v podobě tzv. řízků.

Přirozenou obnovou lze získat druhově, výškově a věkově členité lesy, které jsou schopny rychlé regenerace i poté, co byly vystaveny vysoké míře stresu. Umělé monokultury si sebou nesou kromě většího sklonu k okusu i vyšší riziko poškození hmyzími škůdci a současně je jejich tvorba a provoz ekonomicky náročný. (Reimoser a Gossow, 1996; Čermák, 2007; Duda et al. 2020)

Přežití obou typů obnov závisí i na mysliveckém managementu, který musí svoji činnost směřovat na území, která jsou zvěří zasažena nejvíce (Čermák a Mrkva, 2005). Výsledkem jejich činnosti by měl být vznik ekologicky únosných stavů zvěře nenarušujících budoucí vývoj honitby (Rotter, 2023).

Důležité je zaměřit pozornost i na zemědělství, které je v současnosti závislé na pěstování ekonomicky výhodných plodin. V důsledku tohoto kroku se změnila i dnešní podoba polních honiteb. Zemědělská činnost je zde směřována na velké plochy a postupně dochází k redukci pro zvěř významných krajinných prvků, jako jsou remízky, větrolamy či vodoteče. (Sýkora, 2014) Zemědělská činnost nabývá pro zvěř velkého významu zejména v zimním období, kdy hledá na polích potravu důležitou k překonání nepříznivých podmínek. K oblíbeným plodinám v tomto období patří například ozimá řepka nebo pšeničné osení. (Menzel, 2009)

Velkou zásluhu na udržení nízkého stupně poškození mladých obnov lesa má i využití náletů a výsadeb necílových dřevin. Tyto tzv. záštitné dřeviny poskytují cílovým dřevinám ochranu před okusem, a tedy i vhodné prostředí pro růst. Kromě dřevin, jako jsou bříza (*Betulla*) a vrba (*Salix*) patří do této skupiny i keře bezu (*Sambucus*) a ostružiníku (*Rubus*). (Čermák, 2007)

### **1.3 Nedostatečná péče o zvěř v období nouze**

V zimním období přesouvá zvěř pozornost ke dřevinám, u kterých dochází k četnějšímu poškození. Tento jev je dán nedostatkem přirozených zdrojů potravy a následným překrýváním nízkých populací zvěře s odlišnou potravní strategií. (Rotter, 2023) Významné škody mohou vznikat také na jaře i přes dostatek atraktivní dužnaté potravy (Švestka et al. 1998).

Zajištěním bohaté potravní nabídky pro zvěř bylo prokázáno snížení jejich tlaku na dřeviny (Borkowski a Ukalska, 2008). Příkrmování nabývá významu hlavně ve výše položených oblastech, kde pomáhá zvěři v prezimování (Menzel a Štorkánová, 2011). Jeho efektivita je ovlivněna vhodně zvoleným obdobím a pravidelností příkrmu, umístěním krmných zařízení a také druhem a kvalitou krmiv. (Sloup, 2007).

Druh předkládané potravy by se měl co nejvíce podobat přirozené potravní nabídce zvěře. Mezi kvalitní krmiva patří řezanky, siláže, sušené dřevinné letorosty a čerstvá kůra jehličnanů. (Čermák, 2007) Suchou senáž je důležité podávat s krmivem obsahujícím dostatečný podíl vody. (Menzel a Štorkánová, 2011) Jadrné krmivo by mělo být aplikováno pouze v malých dávkách. (Švestka et al. 1998)

Krmná zařízení je vhodné umístit na okraje starších osluněných porostů, kde nedochází ke zvýšené míře rušení člověkem (Švestka et al. 1998). Příkrmování by mělo být zahájeno před zimou, aby se zvěř dokázala přizpůsobit na dočasnou změnu potravní nabídky. S určitou pravidelností by se měla potrava předkládat až do postupného výskytu travin v jarním období. (Menzel a Štorkánová, 2011)

Možnou formou snížení škod při sezónních migracích zvěře představují i prezimovací obůrky, jejichž efektivita je dlouhodobě prokázána (Čermák, 2007). Řada prací ovšem sdílí opačný názor na jejich funkčnost, jelikož uzavřením zvěře dochází částečně k ovlivnění jejího prostorového, časového a sociálního chování. (Menzel a Štorkánová, 2011)

### **1.4 Nadměrný stres a rušení**

Narušení přirozeného prostředí a klidu jelenovitých se může podepsat na výši škod lesního ekosystému. Mezi faktory, které zvěř výrazně stresují patří turistika, doprava, sport či práce v lese. V důsledku těchto aktivit se zvěř uchyluje do klidnějších jádrových oblastí lesa, kde hlavní potravní nabídku tvoří převážně dřeviny. (Rotter, 2023; Tuma, 2008)

Intenzita okusu je závislá na vzdálenosti od konkrétního typu komunikace. Vysoce frekventované silnice představují pro zvěř nebezpečí a v její blízkosti nepůsobí škody. Velikost vzniklých škod se naopak zvyšuje v blízkosti dopravně nevytížených komunikací. (Loosen et al. 2021) K nízkému okusu dochází i v blízkosti lesních stezek, které ve zvěři evokují strach spojený s využíváním cest myslivci při lovu (Karen Marie et al. 2018).

Tolerance jednotlivých druhů jelenovitých k rušení se projevuje i ve výběru prostředí, které obývají. Srnec je zvyklý na lidské rušení a často se vyskytuje v nízkých nadmořských výškách s řídkým lesním porostem, dostatkem křovin a atraktivní potravní nabídkou. Vyšší nadmořská výška, starší lesní porosty, vysoká sněhová pokrývka a vyšší klid jsou vlastnosti prostředí, které upřednostňuje jelen. (Jiang et al. 2008)

V posledních letech se v přirozeném prostředí spárkaté zvěře začínají vyskytovat vlčí smečky, které se na území Orlických hor dostaly z pohraničních oblastí Polska (Kutal, 2020). Přítomnost vlka vede ke snížení okusu dřevin a do jisté míry tak mohou tyto šelmy přispět k efektivní obnově lesa. (Kuijper et al. 2013; Beschta a Ripple, 2016). Kromě vlka, který loví převážně větší kořist je za významného predátora jelenovitých v ČR považován i rys specializující se na kořist menších rozměrů (Duda, 2020).

Regenerační schopnosti lesa mohou být narušeny i působením abiotických faktorů, jako je například klima. Jeho vliv na vývoj lesa závisí na konkrétním druhu dřeviny, její přirozené odolnosti, výškové třídě a hustotě zalesnění. (Unkule et al. 2022)

Poškození lesní vegetace zvěří a působení klimatických faktorů na růst dřevin mohou spolu nepřímo souviset (Champagne et al. 2021). Je prokázáno, že vysoká míra okusu může snížit pozitivní účinky vyšších teplot na růst dřevin a poškozený strom tak zároveň reaguje na změny klimatu intenzivněji (Vuorinen et al. 2020). Zvěř se zároveň při okusu zaměřuje více na dřeviny náročné na světlo, u kterých je zvýšená mortalita ovlivněna i konkurencí s keřovým podrostem či dlouhodobým zastíněním. (Walters et al. 2020)

Významným negativním faktorem je sněhová pokrývka, typicky v horských oblastech, která ovlivňuje pohyblivost zvěře, a tedy i velikost obývané plochy s dostupnou potravou. Velikost HR se v zimním období snižuje, jelikož zvěř šetří s energií, kterou by byla nucena vynaložit při pohybu sněhem. (Rivrud et al. 2010) Zvěř si v tomto HR vybírá k potravě dřeviny, které jsou pro ni sice méně atraktivní ale dostupné. (Drmot, 2014)

Působení klimatických extrémů má v porovnání s působeným okusem větší dopady na budoucí vývoj dřevinné vegetace (Cailleret et al. 2014). Největší hrozbu pro obnovu lesa představují změny klimatu v podobě zvýšení průměrných teplot a snížení srážkového úhrnu. (MŽP, 2021)

## 2 Prostorová aktivita a potravní ekologie spárkaté zvěře

### 2.1 Srnec obecný

Tento nejpočetnější zástupce spárkaté zvěře se vyskytuje na většině území ČR od nížin po horské oblasti (Červený, 2004). Často osidluje okrajové části smíšených lesů, které jsou tvořeny nižším porostem zaručujícím vhodný kryt a volně přechází v otevřenou krajinu. Obecně se jedná o velice přizpůsobivý druh zvěře, který lze hledat i v kulturní krajině. (Ophoven, 2011)

Srnčí zvěř žije převážnou část roku samotářsky a v zimních měsících se sdružuje do větších skupin (Červený, 2004). Takto vytvořené příbuzenské tlupy jsou tvořeny mateřskými skupinami nebo jedinci. Panuje zde volnější hierarchie a jejich složení se průběžně mění. Vůdčí pozici zde dočasně zastávají 2 až 4 vůdčí srny, jejichž dominance je určena převážně věkem. Část obývaného území (tzv. domovský okrsek, HR) s dostatkem potravních zdrojů a klidu sloužící jako prostor pro rozmnožování se nazývá teritorium. Tento prostor si srnec označuje (loupání kůry, pachové značky) a brání před ostatními konkurenty. Velikost HR se nejčastěji pohybuje od 8 do 225 ha a srnec ho opouští pouze výjimečně. Pachové ohraničení a hlídání menšího teritoria srn je spojeno převážně s kladením a péčí o potomstvo. Jejich teritorium je na rozdíl od srnce pouze dočasné a při výběru nového stanoviště vyhledává srna plochu s dostupnou potravní nabídkou a krytem. (Menzel, 2009)

Srnec jako typický přežvýkavec spadá svoji potravní strategií do skupiny okusovačů, pro které je strava s vysokým obsahem vlákniny obtížně stravitelná a jsou proto odkázáni stravu bohatou na živiny. Trávicí soustava (TS) srnce má malou kapacitu a přijímanou potravu proto zpracovává velice rychle. (Pintíř a Tuma, 2002) Potravní aktivita se skládá z 10 až 11 pastevních cyklů, které prokládá odpočinkovými fázemi. V ranních a večerních hodinách je intenzita pasení nejvyšší. (Červený, 2004)

K potravě si nejčastěji vybírá bylinou a měkkou dřevinou vegetaci, která je doplněna o jetel, houby, trávy a kulturní zemědělské plodiny (Ophoven, 2011). Množství i druh přijímané potravy závisí na ročním období (tab. 1). V době vegetační sezóny si zvěř vybírá chutnější druhy, jako jsou byliny a trávy. U dřevin se pak zaměřuje hlavně na nezdřevnatělé části. V podzimním období si zvěř doplňuje jídelníček jadrnou a dužnatou stravou. Kritické období z pohledu výživy nastává v zimě. Zvěř zde omezí svou pohybovou aktivitu vyhledává nejbližší dostupnou potravu, kterou z velké části představují právě letorosty a pupeny dřevin, doplněných o keře. (Drmota, 2014)



Tab. 1: Sezónní složení potravy srnčí zvěře (%) (Vach, 1993; upraveno)

	Dřeviny	Byliny (kromě trav)	Trávy	Houby
Jaro	57	39	4	ojedinele
Léto	65	15	17	3
Podzim	47	39	14	-
Zima	63	24	13	-

Nedostatek potravních zdrojů donutí zvěř přizpůsobit TS na nižší látkovou výměnu (Menzel, 2009). Narušení pozměněné střevní mikroflóry v zimním období atraktivní potravou může u zvěře vyvolat šok v podobě zažívacích problémů (Drmot, 2014). Kromě spásání a okusu škodí srnec na dřevinách i vytloukáním (Tuma, 2008). Srnčí zvěř celoročně nejpreferovanější (atraktivní) rostlinné druhy shrnuje následující obrázek (obr. 1).

<p><b>Stromy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• habr obecný (<i>Carpinus betulus</i>)</li> <li>• jeřáb ptačí (<i>Sorbus aucuparia</i>)</li> <li>• dub letní (<i>Quercus robur</i>)</li> <li>• dub zimní (<i>Quercus petraea</i>)</li> <li>• buk lesní (<i>Fagus sylvatica</i>)</li> <li>• vrba jíva (<i>Salix caprea</i>)</li> <li>• jedle bělokorá (<i>Abies alba</i>)</li> <li>• smrk ztepilý (<i>Picea abies</i>)</li> </ul>	<p><b>Byliny</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vrbovka (druhy rodu <i>Epilobium</i>)</li> <li>• netýkavka malokvětá (<i>Impatiens parviflora</i>)</li> <li>• černýš lesní (<i>Melampyrum sylvaticum</i>)</li> <li>• jestřábník lesní (<i>Hieracium sylvaticum</i>)</li> <li>• kaprad' samec (<i>Dryopteris filix-mas</i>)</li> </ul>
<p><b>Keře</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bez (druhy rodu <i>Sambucus</i>)</li> <li>• ostružiník křovitý (<i>Rubus fruticosus</i>)</li> <li>• maliník obecný (<i>Rubus idaeus</i>)</li> </ul>	<p><b>Traviny</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• srha laločnatá (<i>Dactylis glomerata</i>)</li> <li>• lipnice hajní (<i>Poa nemoralis</i>)</li> <li>• kostřava luční (<i>Festuca pratensis</i>)</li> </ul>

Obr. 1: Srncem potravně preferované druhy rostlin (Menzel, 2009; upraveno)

## 2.2 Jelen evropský

Původní populace jelení zvěře v ČR byla v minulosti téměř vyhubena. Ta současná vznikla křížením nepůvodních druhů za účelem zvýšení trofejové hodnoty. Jelen evropský (s přesnějším druhovým jménem lesní) sídlící na území ČR spadá mezi poddruh jelena západního. (Červený a Koubek, 2004)

K nejvyššímu zazvěření jelení zvěř u nás dochází v horských oblastech listnatých či smíšených lesů s otevřenou krajinou. Pokud ovšem prostředí poskytuje dostatečný kryt, lze populace jelenů pozorovat i v jehličnatých lesích nebo v oblastech s intenzivním zemědělstvím. (Červený, 2004)

Volba životního prostoru a chování jsou u jelena silně závislé na podmínkách prostředí. Omezený areál výskytu, ve kterém se každý jedinec pohybuje se nazývá stávaníště a jeho velikost je určena množstvím a kvalitou dostupné potravy. S lepší místní potravní nabídkou se tato oblast zmenšuje. Místo úplného spásání plochy

(stávaniště) si jeleni vybírají pouze nejchutnější potravu, kvůli které často migrují na velké vzdálenosti. Tato pohybová aktivita je omezená u starších jedinců a v zimním období, kdy je potravní nabídka sice chudá, ale zvěř by musela k migraci za chutnou potravou vynaložit velké množství energie, což se jí nevyplatí. Velikost stávaniště může nabývat až 800 ha. Mimo vegetační období jelen přechází mezi větším počtem blízkých stávanišť s rozlohou od 100 do 200 ha. (Menzel a Štorkánová, 2011)

Převážnou část roku se jelení zvěř sdružuje do tlup. Osamoceně žijí pouze přestárlí nebo poranění jedinci. (Bednář et al. 2016) Na velikosti a složení tlup má hlavní podíl pohlaví a konkrétní roční období (hlavně říje). Odděleně se tvoří tlupy jelenů a holé zvěře (laně s nepohlavně vyspělými samci). Typickým projevem tlupy je synchronní chování, kdy většina členů skupiny vykonává určité aktivity jako pasení, odpočinek či spaní ve stejnou denní dobu. Oproti tlupám srnce je u skupin holé zvěře vytvořena určitá sociální struktura. Dominantní pozici zastává čelní laň. Nejčastěji se jedná o starší a zkušenější kus. Aby si laň udržela mezi ostatními členy tlupy dominanci, musí se současně starat o vlastní mláďe. Hierarchie a složení samčích tlup je více proměnlivé a nemá pevného vůdce. Dominance zde souvisí převážně s věkem a fyzickou silou uplatňovanou v soubojích. Každý jelen si je zde vědom své nadřazenosti či podřízenosti vůči ostatním členům tlupy. (Menzel a Štorkánová, 2011)

Jelen oproti srnci dokáže díky své potravní strategii přijímat větší spektrum rostlinných druhů. Jako oportunist je totiž schopen do svého jídelníčku začlenit i potravu s vysokým obsahem celulózy, ke které patří i traviny. Trávení probíhá v objemném žaludku delší dobu a stejně jako u srnce se TS v zimním období v důsledku měnící se délky dne a noci přizpůsobuje k nižší úživnosti prostředí. (Pintíř a Tuma, 2002) Z tohoto důvodu je počet pastevních cyklů jelena menší a pohybuje se v rozmezí 4 až 6 pastevních period za den (Ressel, 2023). Zvýšená potřeba bezpečí se u jelena projevuje neustálou kontrolou okolí, a to i při pastevní fázi. Pokud je zvěř nadměrně rušena, může se jejich doba určená k pasení a odpočinku změnit. Za dne tak místo pasení dochází k poškozování stromů okusem, loupáním či ohryzem. Hlavní pastevní fáze se naopak přesouvají do nočních hodin. (Menzel a Štorkánová, 2011)

V jídelníčku jelení zvěře se vyskytují převážně trávy, byliny a v neposlední řadě i většina druhů dostupných dřevin a pěstované plodiny (Červený, 2004). Jako potravní oportunist volí jelen strategii příjmu potravy dle prostředí. V níže položených oblastech se zaměřuje (jako okusovač) na lehce stravitelné a chutné keře ostružiníku a maliníku nebo listnaté stromy. Důležitou potravní složkou jsou i traviny, které jelen (jako spásač) ve vegetačním období hojně vyhledává. Tento vztah je nejvýraznější v horských méně úrodných oblastech. V zimním období je chybějící potravní nabídka travin a chutných dřevin doplněna o kapradiny, jehličí a semena. (Ressel, 2023)

Ve vyšších populačních hustotách představuje jelen pro les ekologicky neúnosné riziko. K významným škodám, na kterých se podílí patří mimo okusu i letní loupání a zimní ohryz kůry převážně jehličnatých stromů. (Tuma, 2008)

### 3 Lesní škody způsobené spárkatou zvěří

Závažnost vzniklých škod na lesních porostech je nutné posuzovat z hlediska jejich vlivu na budoucí obnovu ekosystému. Poškozením totiž vždy nemusí docházet k zániku dřeviny, ale v mnoha případech může mít i pozitivní vliv na její budoucí vývoj. (Vodňanský, 1995)

#### 3.1 Okus

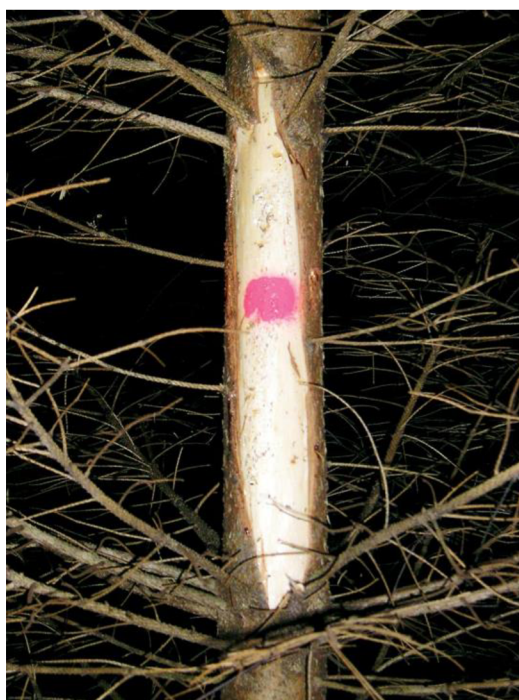
Zvěř si k okusu vybírá mladé terminální a boční letorosty převážně listnatých dřevin jako jsou buk, javor (*Acer*), jeřáb (*Sorbus*) či lípa (*Tilia*) (obr. 2). Z jehličnanů mohou být zasaženy hlavně smrk, borovice a jedle (Tuma, 2008; Engesser a Hartl, 2015). Větší riziko přináší okus terminálního letorostu, který má za následek celkovou deformaci tvaru stromu a snížení jeho přírůstku. K poškození postranních letorostů dochází až sekundárně u vyšších stromků a často má na jejich vývoj pozitivní vliv. V ojedinělých případech u vzrostlých stromů zvěř láme vrcholové části terminálních výhonů, aby se dostala k potravně atraktivní listnaté části (Rotter, 2023). Okus stromů spárkatou zvěří je charakteristický vznikem nesouměrné řezné plochy s chaoticky vyčnívajícími kusy dřeva a lýka. Zvěř působí škody okusem celoročně s největší intenzitou po žních, v zimě s vysokou sněhovou pokrývkou nebo v případě suchého podzimu. (Švarc et al. 1981)



Obr. 2: Okus jedle bělokoré (vlevo) a buku lesního (vpravo) (Cukor, 2022)

### 3.2 Loupání

Projevuje se strháváním širších podélných pruhů kůry hlavně jehličnanů jako jsou smrk, borovice či douglaska (obr. 3). Hlavním původcem těchto škod je jelen, který se zaměřuje na mladší až středně staré dřeviny. Četné škody působí i laň v období péče o mláďata. Kvůli hrozícímu nebezpečí je totiž nemůže opustit a hlavní složku potravy tak tvoří dostupná kůra. Jehličnany jsou zároveň po loupání náchylné ke vzniku hnilob, které snižují jejich přirozenou odolnost. (Švarc et al. 1981) Loupání u jelenovitých může být v mnoha ohledech bráno i jako volnočasová aktivita, kterou si zvěř krátí čas vyhrazený k odpočinku (Volf a Císlerová, 1998). K poškození loupáním dochází ve vegetačním období, kdy stromy obsahují velké množství mízy, která usnadňuje strhávání kůry (Tuma, 2008).



Obr. 3: Loupání kůry smrku (Kovář, 2019a)

### 3.3 Ohryz

Poškození svými znaky podobné loupání vzniká mimo vegetační dobu. Na pevnější kůře zvěř vytváří menší rány (obr. 4). (Volf a Císlerová, 1998) Stejně jako letní loupání vzniká ohryz hlavně u mladších a středně starých jehličnanů s možností následné tvorby hnilob. Intenzivnějším ohryzem mohou být zasaženy i listnaté stromy. (Rotter, 2023) Z důvodu chudé potravní nabídky v zimním období se často do ohryzu zapojují celé populace a výsledné škody tak dosahují větších rozměrů než u loupání (Švarc et al. 1981).



Obr. 4: Intenzivní ohryz kůry smrku (Kovář, 2019b)

### 3.4 Vytloukání

Poškozovány zde bývají nejvíce středně silné (5–10 cm) druhy douglasky a jedle s výškou do 4 metrů (Engesser a Hartl, 2015). Hlavní zásluhu na vytloukání má samčí spárkatá zvěř odírající se parohy o dřeviny. Výsledné škody jsou z ekonomického hlediska méně závažné. (Tuma, 2008)

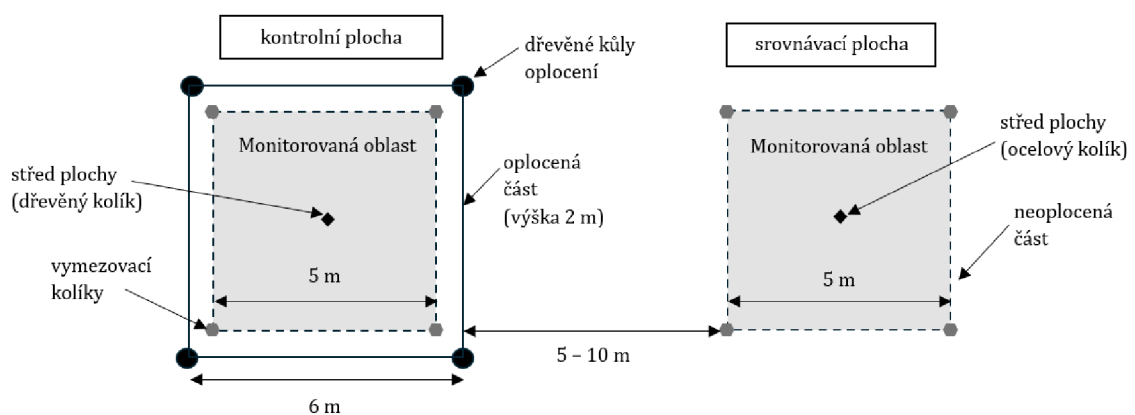
## 4 Monitoring okusu v ČR

Vyhodnocení škod na lesních pozemcích v ČR stanovuje vyhláška Ministerstva zemědělství (MZe) č. 101 z let 1996. Ta u lesního pozemku o minimální rozloze 50 ha stanovuje jeho vlastníkovu povinnost monitorovat tlak zvěře a dalších stresorů na vývoj dřevinné vegetace. Na základě zahraničních zkušeností jsou škody na lesních porostech zaznamenávány prostřednictvím systému KSP (obr. 5). (Krčma, 2001) Požadovaný minimální počet založených ploch je odvozen od výměry lesního pozemku, kdy má vlastník povinnost umístit alespoň jednu KSP na území o rozloze 500 ha (Sloup, 2014).

Hlavní cíl metody kontrolních a srovnávacích ploch je získání relevantních dat o škodách na porostech. Poškození se zaznamenává u jednotlivých výškových tříd hlavních (sledovaných) a vedlejších druhů dřevin. Výsledky mohou dále sloužit jako podklad pro stanovení výše odlovu spárkaté zvěře. (Turek et al. 2021b)

Vhodným stanovištěm pro založení monitorovacích ploch jsou území se vznikající přirozenou či plánovanou umělou obnovou. Zároveň by se KSP plochy neměly umísťovat v prostředí zvýšeného zazvěření (např. krmeliště) nebo na územích, kterým se zvěř záměrně vyhýbá (např. dopravní komunikace). (LČR, 2019)

KSP jsou stavěny jako systém dvou čtvercových ploch se stranou o velikosti 5 m, které jsou umístěny 5 až 10 m od sebe (LČR, 2019). Vytyčení hranic obou ploch je zajištěno sadou dřevěných kolíků, které představují krajní body. Střed monitorovaných oblastí jsou určeny vyššími dřevěnými či ocelovými kolíky. Důležitá je velikost kolíků v neoplocené části, které musí z důvodu lepší přehlednosti převyšovat okolní rostlinstvo. Oplocení kontrolní plochy zároveň musí splňovat požadavky důsledného zabezpečení proti impaktu zvěře. V závislosti na umístění monitorované oblasti v kontrolní ploše je oplocenka stavěna ve vzdálenosti 0,5 m od této potenciální vnitřní hranice. Tím je zabráněno možnému okusu přes oplocení. (MZe, 1996) Požadovaná výška pletiva je volena na základě druhů zvěře, které se na lesním území vyskytují (Turek et al. 2021b). LČR k oplocení využívají drátěné pletivo o jednotné výšce 2 m (LČR, 2019).



Obr. 5: Podoba KSP plochy dle kritérií LČR (vlastní tvorba)

Vzájemná podobnost kontrolní a srovnávací plochy, kterou je nutné při jejich zakládání dodržet vychází ze zachování stejných stanovištních podmínek (lesní a půdní typ) a shodné formy obnovy porostů. U obou ploch by měl být dodržen i stejný poměr osvitů, tvar, expozice a svažitost terénu. (LČR, 2019) Dále musí oblasti splňovat kritérium výskytu stejných druhů dřevin o shodném početním zastoupení a počátečním výškovém stupni. Po celou dobu šetření by měly být plochy stejnoměrně ošetřovány. (Krčma, 2001) Ochranná opatření proti škodám zvěří (např. repelenty) zde nejsou povoleny (LČR, 2019).

LČR získávají výsledky o vzniklých škodách prostřednictvím terénního šetření, které zajišťuje nejčastěji příslušný revírník vyhotovením evidenčního listu KSP (EL). Vyhodnocení impaktu zvěře na lesní vegetaci v oplocené a neoplocené části se provádí každoročně. Revírník má možnost zahájit monitoring do 3 let od vzniku KSP. Současně mu je uložena povinnost podrobně zaznamenat stav KSP s přítomným vegetačním krytem, a to již první rok od jejího založení. Ukončení monitoringu KSP souvisí s dosažením maximální (pro zvěř neatraktivní) výšky porostu z pohledu působení škod. (Turek et al. 2021b) Nejčastěji se jedná o výšku 1,3 až 1,5 m. V obou případech následně vzniká podnět pro založení nové KSP (LČR, 2019).

Evidenční list je dokument hodnotící stav KSP v průběhu jednotlivých let monitoringu. Skládá se ze 4 oddílů, které jsou dále rozděleny na jednotlivé části. Struktura a pořadí těchto částí EL se u LČR částečně liší od obecného vzoru uvedeného ve směrnici ÚHÚL z roku 2021. První a třetí část EL, které sloužily jako podklad pro vyhotovení praktické části jsou uvedeny v příloze (příloha 1. a 2.). (LČR, 2019)

První oddíl EL podává informace o vlastníkově lesa, na jehož území probíhá monitoring společně s popisem zkoumaného porostu. Lesní území, na kterém byla KSP založena je popsáno číslem porostu, kategorií lesa, přírodní lesní oblastí (PLO) a typem hospodářského celku. Taxonomicky jsou zde zaznamenány skupiny cílové a skutečné dřevinné skladby. KSP plocha je popsána z hlediska její expozice ke světovým stranám, umístění, sklonu, nadmořské výšky a formy obnovy (s přesným datem založení). Umístěním plochy je myšlena její vzdálenost od nejbližšího vzrostlého porostu. Další proměnná v EL s názvem dostupné dřeviny v okolí charakterizuje jednotlivé rostlinné druhy nacházející se v bezprostřední blízkosti KSP. (LČR, 2019)

Druhý oddíl EL se zaměřuje na souhrnné hodnocení cíleného (dřeviny) i necíleného (např. buřeň) vegetačního krytu uvnitř KSP. U každého evidovaného druhu se zpracovává jeho procentuální pokryvnost, výšková třída a intenzita okusu. Ta je zde definována pouze obecně jako plošné poškození vegetace s hranicí pod či nad 50 % z celkové výměry vnitřní oblasti KSP. (Turek et al. 2021b)

Průměrné hodnoty poškození všech dřevin v KSP jsou zachyceny ve třetím oddílu EL. Ten se zaměřuje na hodnocení okusu jednotlivých druhů dřevin uvnitř monitorované plochy. (LČR, 2019) V metodice ÚHÚL je okus popisován následovně: „Okus je charakterizován jako poškození terminálních pupenů letorostů, jejich okusem, způsobený zvěří.“ (Turek et al. 2021b, s. 17).

Do tohoto oddílu je každoročně zapisován i celkový počet jedinců konkrétního druhu s určitou výškou. Dle vzrůstu jsou dřeviny zařazeny do 5 skupin výškových tříd (v.t.). Pokud velikost populace určitého druhu s danou výškou přesáhne hranici 50 jedinců, má v tomto případě revírník možnost stanovit jeho početní zastoupení odhadem. Míra okusu konkrétní výškové třídy dřeviny je hodnocena revírníkem vizuálně porovnáním počtu poškozených a zdravých jedinců k celkovému zastoupení dřeviny v daném roce. Výsledná hodnota okusu zachycuje procento poškozených jedinců s přesností na 10 %. (LČR, 2019)

Jelikož se často jedná o velký soubor jedinců na KSP ploše, je míra okusu hodnocena revírníkem bez zohlednění stáří a opakovanosti vzniklého poškození. Často se poměr poškozených a zdravých jedinců stanoví na určité menší ploše s porostem uvnitř KSP. Vzniklý výsledek se dále u každé části KSP přepočítá na celkovou výměru 25 m<sup>2</sup>. Okus zahrnuje i poškození ohryzem či loupáním. (Homolka, 2024)

Čtvrtý oddíl popisuje růst 15 nejvýznamnější jedinců z každé části KSP. Pojem nejvýznamnější představuje skupinu nejvyšších dřevin důležitých pro další vývoj KSP (MZe, 1997). Jedná se o zástupce stejného druhu, umístěných nejbliže ke středovému kolíku. Pro monitoring jsou, pokud možno vybírány hlavní dřeviny, které musí splňovat především kritérium minimálního stanoveného počtu. Zařazení konkrétního druhu mezi hlavní či vedlejší dřevinu se řídí dle vlastní klasifikace ÚHÚL. (Turek et al. 2021b)

Metodika ÚHÚL vydaná Turkem et al. (2021) popisuje dané jedince dle následujícího postupu. Vybraní nejvýznamnější zástupci jsou popsáni z hlediska jejich věku, typu obnovy, celkové výšky, délky terminálního prýtu a aplikovaného typu ochrany proti zvěři. Okus je evidován u terminálních i bočních výhonů. Výše a stáří okusu se na každém stromu stanovuje u jeho čtyř nejmladších terminálních letorostů, které na sebe navazují. Za terminální je považován v daném roce nejvyšší letorost rašící z paty kmínku. Následující rok se na tomto stejném nebo starším přírůstku zakládá nový terminální letorost, který ovšem v důsledku okusu nemusí být nejvyšší. Grafické znázornění zkoumaných letorostů nejvýznamnějších jedinců a číselné hodnocení jejich poškození zachycuje následující obrázek (obr. 6).

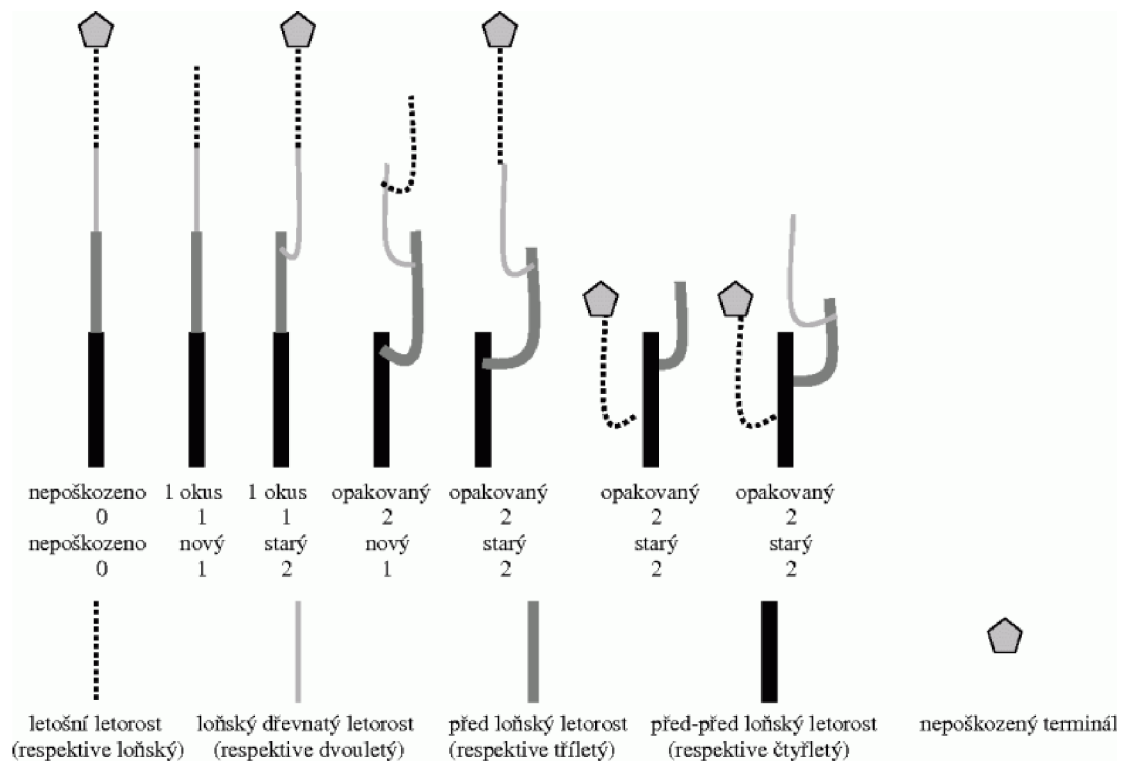
Do formuláře se zapisuje číslo vyjadřující **frekvenci poškození** vybraných jedinců:

- |                 |   |
|-----------------|---|
| 0 (nepoškozeno) | nepoškozen žádný ze čtyřech zkoumaných terminálů po sobě jdoucích letorostů |
| 1 (jeden okus)  | okus u jednoho ze čtyřech terminálů po sobě jdoucích letorostů              |
| 2 (opakovaný)   | opakovaný okus dvou a více terminálů po sobě jdoucích letorostů             |

**Stáří poškození** se hodnotí číselně, dle okusu nejmladšího (letošního) terminálu:

- |                 |   |
|-----------------|---|
| 0 (nepoškozeno) | žádné poškození ani u jednoho zkoumaného terminálního letorostu |
| 1 (nový)        | okus nejmladšího terminálního letorostu                         |
| 2 (starý)       | okus loňských či starších terminálních letorostů                |



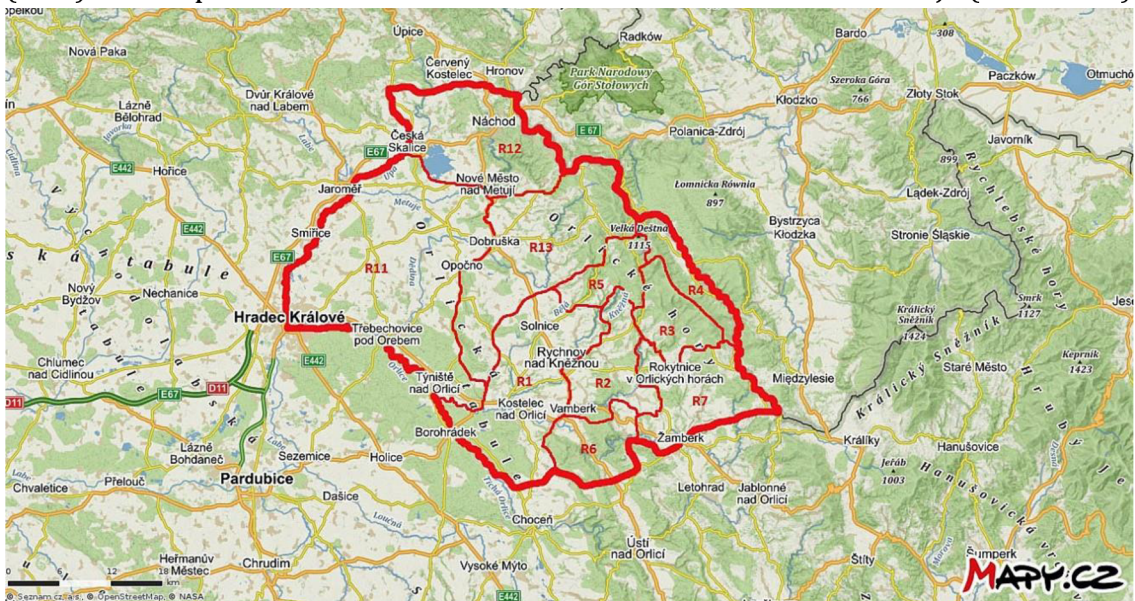


Obr. 6: Číselné hodnocení okusu letorostů nejvýznamnějších jedinců (Anon, 2021; upraveno)

## 5 Metodika

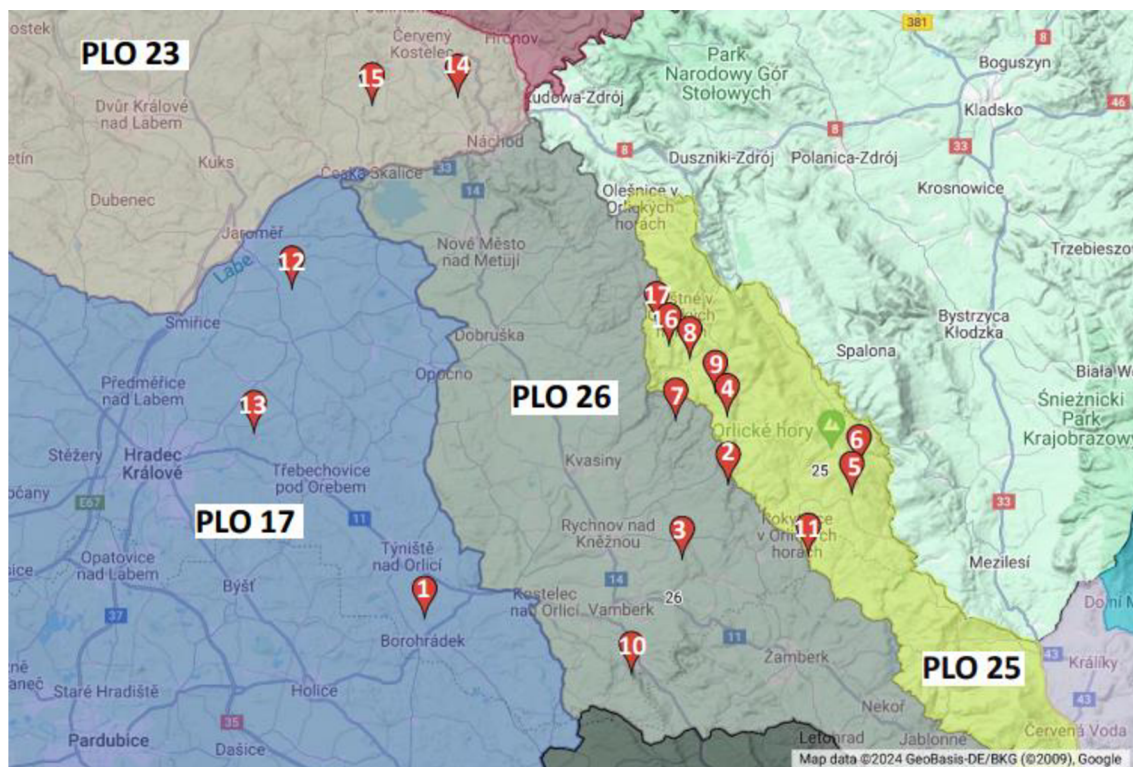
### 5.1 Studované území

Hodnocení škod na lesních porostech probíhalo ve spolupráci s lesní správou (LS) Lesy ČR s.p. RK v jejich revírech s KSP umístěných v oblasti Orlických hor (obr. 7). Těchto 10 revírů s jednotnou správou tvoří uskupení Lesní hospodářský celek (LHC), které spadá do území Královehradeckého a Pardubického kraje (LČR, 2024).



Obr. 7: Revíry lesní správy LČR RK, 1:300 000 (Anon, 2024)

KSP byly na základě převládajících přírodních podmínek zařazeny do skupin přírodních lesních oblastí PLO 25, PLO 26 a PLO 17 (obr. 8). Plocha revíru č.12 (s KSP č. 14 a č. 15) je řazena do sousedící PLO 26, jelikož zde zaujímá větší územní podíl. Při bližší formulaci závěrů z těchto KSP by bylo nutné brát ohled i na odlišné přírodní podmínky v PLO 23. Popis přírodních oblastí vychází převážně z charakteru klimatu, orografie a fyto geografie (Simanov, 2014).



Obr. 8: Umístění KSP v PLO, 1:200 000 (Anon, 2023; upraveno)

### 5.1.1 PLO 25 – Orlické hory

Území Orlických hor, které se nachází na severovýchodě ČR svojí rozlohou 38 594 ha patří k menším PLO. (Matějka, 2005)

Geomorfologicky spadá pod Hercynský systém, subsystém Hercynské pohoří, provincii Česká vysočina a subprovincii Krkonoško-jesenická soustava. Ta zde tvoří Orlickou oblast s celkem Orlické hory. Celek se dále skládá z podcelků Deštská hornatina, Mladkovská vrchovina a Bukovohorská hornatina. (CENIA, 2023) Ke známým vrcholům lze zařadit Velkou Deštnou (1115 m.n.m) či Vrchmezí (1084 m.n.m) (Plíva, 1986).

Vodstvo Orlických hor a přilehlých PLO 26 a 17 spadá pod povodí Labe a je tvořeno rozlehlou sítí vodních toků. K významnému toku v PLO 26 patří řeka Orlice, která vznikla spojením Divoké a Tiché Orlice. (ČÚZK, 2024)

Půdní složení je na území PLO 26 ovlivněno zvýšenou aciditou a vlhkostí (Žířala et al. 2020). Oblast je tvořena třemi geologickými celky: Orlicko-kladské, Novoměstské a Zábřežní krystalinikum. Horninové složení zde tvoří skupiny svorů, pararul, fylitů, metapelitů a amfibolitů. Z významných sedimentů sem patří druhy

pískovců, slínovců (opuk) a jílovců. S nejvyšší četností se zde vyskytují podzolované a oligotrofní subtypy půdních typů kambizemí (skupina kambisoly) a podzoly (skupina podzosoly). (ÚHÚL, 1999)

Na základě klasifikace klimatických oblastí dle Quitta z roku 1971 spadá PLO 25 do skupin CH4, CH6, CH7 a MT3. Oblasti typu CH se vyznačují převážně chladným jarním počasím přecházejícím ve vlhké a chladné léto. Dlouhotrvající mírně chladný podzim se zde mění na dlouhou, chladnou a vlhkou zimu. Největší část území Orlických hor tvoří nejchladnější stupeň CH7. Na hranici s PLO 26 se nachází klimatická oblast MT3 vyznačující se kratším jarem, létem i podzimem s mírným podnebím. V porovnání s oblastmi typu CH je zde zima kratší s mírně chladným a suchým podnebím. (Hruban, 2019)

Celkově se jedná o oblast chladnou s průměrným až vyšším výskytem srážek (CENIA, 2024). Průměrná roční teplota vzduchu se pohybuje mezi 4 až 13 °C a průměrné srážky činí 410 až 1300 mm (Plíva, 1986). Oblast se vyznačuje tvorbou silných větrů a mlh typických pro kontinentální typ podnebí a sněhová pokrývka může přetrvat více jak 150 dní (ÚHÚL, 1999).

Dominantním lesním vegetačním stupněm (LVS) zaujímajícím více jak polovinu lesní plochy PLO 26 je smrkobukový stupeň (6. LVS). Téměř jednu třetinu celkové lesní plochy PLO tvoří jedlobukový a bukosmrkový stupeň (5. LVS a 7. LVS). Ve vyšších oblastech s méně příznivými podmínkami lze hledat čistě smrkový stupeň (8.LVS). (Matějka, 2005)

Smrk ztepilý (*Picea abies*) jako nejzastoupenější dřevina ve většině LVS Orlických hor zaujímá dohromady 83 % celkové plochy PLO. Z řad jehličnanů je doplněn modřínem evropským (*Larix decidua*) (1,4 %), borovicí klečí (*Pinus mugo*) nebo blatkou (*Pinus uncinata*) (0,9 %) a také jedlí bělokorou (*Abies alba*) (0,8 %). Minoritní zastoupení tvoří listnaté dřeviny. Nejvíce se zde vyskytuje buk lesní (*Fagus sylvatica*) (6,9 %), druhy olší (*Alnus*) (2,1 %), bříz (*Betula*) (1,3 %) a javorů (1,2 %). (ÚHÚL, 2021)

Vysoké stáří zdejších lesů úzce souvisí s poválečným vývojem přilehlé pohraniční oblasti Sudet, která byla po vystěhování německého obyvatelstva zalesněna (LČR, 2024). Vzniklé smrkové kultury byly následně negativně ovlivněny imisní zátěží prostředí vyvolanou zvýšenou přítomností sloučenin dusíku, síry a halogenů v podobě chloru a fluoru. (Šach et al.1999)

Faunu vyšších obratlovců PLO 26 tvoří převážně zástupci jelena evropského, daňka skvrnitého (*Dama dama*), muflona evropského (*Ovis aries musimon*), srnce obecného, prasete divokého (*Sus scrofa*) a siky japonského (*Cervus nippon nippon*) či Dybowského (*Cervus nippon dybowskii*). Celkové vyhodnocení míry škod napáchaných spárkatou zvěří na lesní vegetaci v období 2001–2004 poukázalo na

kritickou hodnotu s možným negativním vlivem na obnovu lesního společenstva. (ÚHÚL, 2021)

Přibližně polovina území PLO 25 se nachází v oblasti velkoplošně chráněného celku CHKO Orlické hory s řadou maloplošně chráněných celků. K těm nejznámějším patří přírodní rezervace Bukačka, Komáří vrch a Trčkov. (AOPK ČR, 2020)

### **5.1.2 PLO 26 – Předhoří Orlických hor**

Rozlohou 90 250 ha se řadí mezi větší PLO (Matějka, 2005).

Oproti PLO 25 spadají do Předhoří Orlických hor převážně dva odlišné geomorfologické celky. Podorlická pahorkatina zde zasahuje podcelky Náchodská vrchovina a Žamberská pahorkatina. Celek Orlická tabule se zde rozkládá na podcelky Úpsko-metujská a Třebechovická tabule. (CENIA, 2023) Nadmořská výška kolísá přibližně mezi 300 až 800 m.n.m. a nejvyšší vrchol Špičák zde dosahuje výšky 833 m.n.m. (Plíva, 1986).

V rámci edafických kategorií zde převládá půda středně bohatá až kyselá (Matějka, 2005). Kromě geologické oblasti krystalinika s výskytem fylitů a břidlic sem sahá celek Český útvar křídový, jehož horninové složení představují hlavně slíny a pískovce (ÚHÚL, 2022). Z půdních typů jsou v PLO 25 zastoupeny kambizemě (skupina kambisoly), méně úrodné pararendziny (skupina leptosoly) a pseudogleje (skupina stagnosoly) (Matějka, 2005).

Z půdních druhů se v PLO vyskytují písčitohlinité a hlinité půdy, které jsou v jižní části přírodní oblasti doplněny o podíl těžších jílovitých částic. (Žížala et al. 2020)

Podnebí v předhoří Orlických hor charakterizují mírné teplé klimatické oblasti MT11, MT3, MT5, MT7 a chladnější oblast CH7. Typickým rysem oblasti MT11 (zaujímající převážnou část plochy PLO) a také MT7 je déle trvající teplé a suché letní období. Podzim a zima jsou zde mírně teplé s minimální sněhovou pokrývkou. Jarní období je mírné až mírně teplé. Oblasti MT5 a MT3 charakterizuje teplotně mírné a sušší léto. Podzim a jaro jsou v rámci teplot a vlhkosti mírného charakteru. U teplejší zimy přetrvává sněhová pokrýвка po delší dobu. V severní části PLO s chladnou oblastí CH7 jsou déletrvající jaro a léto teplotně mírné. Podobného charakteru nabývá i podzim a zima, ve které se sníh na území drží po delší dobu. (Hruban, 2019)

Průměrná roční teplota se zde pohybuje v rozmezí 6 až 14 °C a průměrný úhrn srážek činí 600 až 900 mm (Plíva, 1986).

Na severní hranici s horskou oblastí Orlických hor je nejzastoupenější jedlobukový stupeň (5. LVS). Ten je doplněný o oblast bukovou (4. LVS), která zaujímá v celé PLO největší podíl. Severozápadní část území je doplněna o první dubový, druhý bukodubový a třetí dubobukový lesní vegetační stupeň. (Matějka, 2005)

Smrkové kultury zauímají větší část PLO (64,2 %). Zbylé skupiny jehličnanů jsou zastoupeny minimálně. Jedná se převážně o druhy borovic a modřínů s celkovým podílem 8,1 %. Listnaté dřeviny, jako jsou buk, dub, bříza, jasan (*Fraxinus*) a javor (*Acer*) tvoří zbývající část zalesněné plochy. (ÚHÚL, 2022)

Ohrožení zdejších lesů v minulosti souviselo hlavně s intenzivními větrnými polomy. Velký podíl na vzniklých škodách mělo v tomto případě uspořádání převážně smrkových monokultur do menších zalesněných celků. Současná mírně zvýšená hodnota okusu zde souvisí s neúnosnými stavy lesní zvěře. Výsledkem je podprůměrná lesnatost s hranicí 28 %. (ÚHÚL, 2022)

V oblasti se hojně vyskytuje srnec obecný. Na hranici normovaných stavů se zde nachází i mufloní a dančí zvěř. Jelen evropský se zde vyskytuje ojediněle. Stavby černé zvěře se pohybují nad hranicí normovaných stavů. (ÚHÚL, 2000)

Oblast tvoří v menší míře soustava převážně maloplošně chráněných území. Jejich příkladem jsou přírodní rezervace (PR) Peklo či Lanškrounské rybníky. (AOPK ČR, 2020)

### **5.1.3 PLO 17 – Polabí**

Polabí s celkovou rozlohou 713 145 ha se řadí mezi větší PLO. Rozkládá se v severovýchodní (SV), střední a západní oblasti ČR. (Matějka, 2005) Monitorované KSP na tomto území se nachází pouze v SV části.

V porovnání s PLO 25 a 26 spadá Polabí do geomorfologické oblasti Východočeská tabule s celkem Orlická tabule, který se dělí na dva podcelky. Tím prvním je Úpsko-metujský podcelek s okrskem Novoměstská tabule. Ve druhém podcelku Třebechovické tabuli probíhal výzkum v okresech Černilovská tabule, Choceňská plošina a Rychnovský úval. (CENIA, 2023)

Kyselost půdy je nižší a blíží se neutrálním hodnotám pH (6–6,5) (Žížala et al. 2020). Sedimentací hornin se zde vytvořil geologický útvar Česká křídová pánev. Půdní složení tvoří převážně pískovce, jíly a břidlice společně se slínovcovými a vápencovitými materiály. (Plíva, 1986) Převládajícím půdním druhem jsou písčitohlinité, hlinité a částečně jílovitohlinité půdy (Žížala et al. 2020). V rámci půdních typů se v blízkosti Hradce Králové a Týniště nad Orlicí (KSP 1, 12, 13) vyskytují hnědozemě (skupina luvisoly) doplněné o část pelozemí (skupina kambisoly) a arenických regozemí (skupina regosoly) (ČZU, 2024).

Do SV části Polabí zasahuje teplejší oblast T2 doplněná o mírně teplou oblast MT11. Oproti mírnému klimatu oblasti MT11 je T2 specifická. Hlavním rysem je její dlouhé, suché a teplé léto, které střídá krátké období mírně teplého podzimu a zimy. Mírně teplé až teplé jaro poměrně rychle odeznívá. (Hruban, 2019)

Teplota kolísá mezi 7,8 až 13,9 °C s nízkým ročním úhrnem srážek od 362 do 602 mm. (Plíva, 1986)

V PLO převažují smíšené porosty se zastoupením prvního dubového a druhého bukového LVS. Menší část území zaujímá třetí dubobukový stupeň. Oblast tvoří lesní společenstva s převahou borovice (37,1 %) a dubu (30,4 %). Mezi další listnaté dřeviny lze zařadit druhy břízy, topolu (*Populus*), jasanu, habru (*Carpinus*) a olše. K oblasti náleží i 13% zastoupení ostatních jehličnanů, z nichž dominuje smrk ztepilý. (ÚHÚL, 2023)

Současná lesnatost činí 17,6 % (Máslo, 2023). Velký podíl na negativní přeměně zdejších lesů mělo efektivní využívání vodní sítě k přepravě dřeva hojně těžného převážně v blízkosti vodních toků. V průběhu dalších let se k rizikovým stresorům bránícím obnově lesa přidaly i biotické faktory jako lesní a hospodářská zvířata nebo houby (např. sypavka borová – *Lophodermium seeditiosum*). (ÚHÚL, 2001)

Druhové složení fauny vyšších obratlovců je zde obdobné jako v případě PLO 26 s ojedinělým výskytem jelena. Míra škod ohryzem a loupáním se řadí v rámci celorepublikového průměru k nižším. Okusováním lesních porostů zde ovšem vznikají významné škody. (ÚHÚL, 2023)

V SV části PLO se vyskytují maloplošně chráněná území, ke kterým patří i ptačí oblast Rožďalovické rybníky. (AOPK ČR, 2020)

## 5.2 Získání a zpracování materiálů

Pro tvorbu vlastního výzkumu byla požadovaná data získána ve spolupráci s odbory životního prostředí, pobočkou LČR s.p. v RK, projektem DivLand a za přispění odborné literatury.

Výsledky byly vyhodnoceny v tabulkovém procesoru Excel. Statistická významnost lineárního vztahu 2 proměnných byla vypočítána jako míra kvality tohoto regresivního modelu funkcí RKQ s hodnotou  $R^2$  (koeficient determinace).

Hodnota  $R^2$  byla vypočítána jako druhá mocnina Pearsonova korelačního koeficientu dvou datových oblastí (Microsoft, 2024). Nabývá hodnot od 0 do 1. Kvalitní regresivní model zachycující lineární závislost vztahu 2 proměnných je vyjádřen hodnotou  $R^2 = 1$  (100 %). V tomto případě je možné hovořit o významném vztahu 2 proměnných, který lze interpretovat prostřednictvím vytvořeného regresivního modelu (grafu). (Čížková, 2016)

### 5.2.1 Údaje o vzniklých škodách na lesních porostech

Data o okusu ve formě tištěných KSP evidenčních listů byla získána ve spolupráci s LČR s.p. v RK. Jednalo se o dokumenty z celkového počtu 17 honiteb.

Jako podklad pro hodnocení míry škod sloužila data z **neoplocené** části KSP uvedené ve 3. oddílu EL. Každá KSP nesla označení podle revíru, ve kterém se nacházela. Z důvodu zvětšení celkového objemu dat byly v některých případech spojeny údaje o okusu z více EL různých KSP nacházející se ovšem na území

stejného revíru. Podmínkou pro sloučení těchto dat bylo jejich odlišné období monitoringu, kterým se nesměly překrývat (aby se v jednom roce nesčítaly škody z více KSP).

K výpočtu výsledného okusu (**výsl. %**) byla využita vlastní metodika složená ze 3 mezikroků. Každý mezikrok souvisel s výpočtem průměrného okusu pro jednu vlastnost dřevin popsanych v EL. Jednalo se o vlastnosti: výšková třída (v.t.), dřevinný druh a rok měření. Legenda popisující zkratky použité při výpočtu průměrného okusu je uvedena v příloze (příloha 3.).

Prvním mezikrokem bylo vypočítání průměrného ročního okusu ze všech 5 v.t. jednotlivých druhů dřevin (**Ar (v.t.)**). Ten byl získán jako součet hodnot okusů (%) všech pěti výškových tříd (I.-V.) dělený součtem nenulových buněk vyjadřujících početní stavy dané v.t. (poč.). K získání nenulových hodnot byla v Excelu využita statistická funkce COUNT IF s podmínkou "<> 0". Tímto způsobem byly z EL odstraněny v daném roce nezastoupené výškové třídy. Vzorec pro výpočet Ar (v.t.) shrnuje následující obrázek (obr. 9).

$$Ar (v.t.) = \frac{\sum_{v.t.=I.}^{V.} \% (v.t.)}{COUNT IF [(poč.(I.) : poč.(V.)); "<> 0"]}$$

Obr. 9: Výpočet Ar (v.t.), (vlastní tvorba)

Druhá část spočívala ve sloučení vzniklých Ar (v.t.) u všech dostupných druhů dřevin uvedených EL. Výsledná hodnota okusu **Ar (tax.)** byla vypočítána obdobným mechanismem jako v předchozí části s tím rozdílem, že se v čitateli počítalo místo výškových tříd s okusem u každého druhu dřeviny v konkrétním roce. Součet nenulových buněk ve jmenovateli byl ovšem získán z celkového počtu konkrétního druhu dřeviny v daném roce (SUM („zkratka dřeviny“)).

Třetí závěrečná část vedla stejným mechanismem ke vzniku hodnoty průměrného okusu za celé období monitoringu **Ar (roky)**. Součet nenulových buněk ve jmenovateli byl získán z celkového počtu jedinců všech taxonů v konkrétním roce (SUM tax.). U každé KSP byly vypočítány i průměrné okusy jednotlivých výškových tříd sloučených druhů dřevin (Ar (I.-V.)).

Soubor všech 17 zpracovaných EL je uveden v přílohách (příloha 4.-20.). Z důvodu velkého objemu dat v nich byly uvedeny pouze roky s nenulovými počty dřevin. Období monitoringu u sloučených KSP na sebe mnohdy nenavazovala, a proto byly některé roky z evidence poškození vynechány.

V následující tabulce (tab 2.) jsou ke každé KSP uvedeny základní údaje z EL a výsledná hodnota jejich okusu **Ar (roky)**, ze které se vycházelo při srovnání s faktory prostředí.

Tab. 2: Popis KSP dle 1.oddílu evidenčního listu a vypočítaný průměrný okus (vlastní tvorba)

	KSP	revír	honitba	výměra [ha]	exp.	sklon svahu [%]	nadm. v. [m.n.m]	umístění plochy KSP	forma obnovy	okus [%]
1.	1a	Kostelec nad Orlicí	Světlá	720	J	0 - 10	0 - 250	vně porostu	přirozená	3,3
2.	2a	Javornice	Liber-Hláška	1910	J	11 - 20	501 - 750	vně porostu	umělá	21,6
3.	2b	Javornice	Jahodov	828	S	0 - 10	251 - 500	okraj porostu	umělá	0,0
4.	3a	Říčky v Orlických horách	Zdobnice	705	V	11 - 20	501 - 750	v porostu	přirozená	1,1
5.	3b	Říčky v Orlických horách	Malá Strana	834	J	11 - 20	751 a více	v porostu	přirozená	7,3
6.	4a	Orlické záhoří	Neratov 2	1617	JZ	11 - 20	751 a více	vně porostu	umělá	0,0
7.	5a	Deštné v Orlických horách	Uhřínov	1393	SZ	0 - 10	501 - 750	okraj porostu	přirozená	37,0
8.	5b	Deštné v Orlických horách	Lesy Janeček	1870	JV	0 - 10	501 - 750	okraj porostu	přirozená	11,1
9.	5c	Deštné v Orlických horách	Kamenec	876	J	0 - 10	751 a více	v porostu	přirozená	22,6
10.	6a	Potštejn	Potštejn Záměl	1257	J	31 a více	251 - 500	v porostu	přirozená	30,5
11.	7a	Rokytnice v Orlických horách	Bartošovice	4246	Z	11 - 20	501 - 750	v porostu	přirozená	19,4
12.	11a	Nový ples	Jasenná	1307	J	0 - 10	251 - 500	v porostu	přirozená	44,4
13.	11b	Nový ples	Blešno	877	SV	0 - 10	0 - 250	v porostu	přirozená	64,0
14.	12a	Ratibořice	Dolní Radechová	1867	S	0 - 10	251 - 500	v porostu	přirozená	12,6
15.	12b	Ratibořice	Slatina nad Úpou	1395	J	0 - 10	251 - 500	v porostu	přirozená	25,7
16.	13a	Nové Město nad Metují	Osečnice	716	J	0 - 10	501 - 750	v porostu	přirozená	40,2
17.	13b	Nové Město nad Metují	Dobré	1916	JV	0 - 10	501 - 750	vně porostu	obě formy	16,2

### 5.2.2 Údaje o početnosti zvěře v daných honitbách

Ve spolupráci s příslušnými úřady obcí s rozšířenou působností (ORP) a jejich odděleními životního prostředí v Rychnově nad Kněžnou, Dobrušce, Kostelci nad Orlicí, Náchodě, Jaroměři a Hradci Králové byla získána data o JKS spárkaté zvěře za období 2011–2021. Z důvodu nízké vypovídající hodnoty získaných dat byly do výzkumu použity pouze JKS z Blešna (11b) a Dobrého (13b).

V rámci zohlednění odlišných rozměrů honiteb byly JKS přepočítány na hustotu vyjádřenou počtem zvěře (jedinců) na km<sup>2</sup> dané výměry honitby (tab. 2). Průměrný okus (Ar (tax)) je vztažen ke škodám působených spárkatou zvěří v konkrétním roce. Symbol AR naopak vyjadřuje průměrné hodnoty hustoty zvěře či okusu (všech v.t. a druhů dřevin) za období 2011–2021.

Tab. 3: Hustota zvěře a průměrný okus v honitbách Blešno a Dobré v letech 2011–2021 (vlastní tvorba)

	KSP	monitorovaná zvěř	získaná proměnná	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	AR
1.	11b	srnec obecný ( <i>Capreolus capreolus</i> )	hustota [j/ km <sup>2</sup> ]	8,3	9,5	8,0	8,4	8,7	9,0	9,0	8,8	9,1	8,6	9,1	8,8
			Ar (tax) [%]	0,0	70,0	75,0	75,0	55,0	55,0	80,0	20,0	75,0	81,3	72,2	59,9
2.	13b	jelen evropský ( <i>Cervus elaphus</i> )	hustota [j/ km <sup>2</sup> ]	0,9	1,0	0,8	0,5	0,6	0,5	0,9	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7
			Ar (tax) [%]	0,0	16,7	12,9	7,5	32,2	27,8	26,5	0,0	13,3	33,2	7,8	16,2

### 5.2.3 Enviromentální proměnné prostředí

Okus byl porovnáván s faktory prostředí jako jsou nadmořská výška, délka vegetační sezóny, míra solární radiace a vzdálenost KSP od nezalesněné plochy.

Faktor vegetační sezóna vyjadřuje počet dní s průměrnou denní teplotou vzduchu nad 10 °C (CENIA a MŽP, 2023). Tato teplotní hranice je vhodná pro optimální vývoj rostlinstva (ČMeS, 2017).



Vzdálenost KSP od nezalesněného území byla vypočítána v aplikaci Mapy.cz (letecká mapa) nástrojem měření vzdálenosti a plochy. Jedná se o nejkratší vzdálenost od okraje nejbližší nezalesněné lesní i nelesní plochy o minimální výměře 250 m<sup>2</sup>.

Zbylé faktory byly vyhodnoceny s využitím databáze prediktorů biodiverzity BIOMOD-CZ, která byla vytvořena v rámci projektu DivLand pod vedením dr. Romportla. Hlavním cílem projektu je vytvoření ucelených podkladů využitelných v oblasti managementu přírody a krajiny (Romportl, 2021). Většina environmentálních a habitatových proměnných byla vytvořena ze základních datových sad výzkumných ústavů i aplikovaných institucí jako ČHMÚ, AOPK, ČÚZK, resp. ÚHUL. Souhrnné ukazatele byly odvozeny pomocí nástrojů prostorové statistiky v prostředí GIS.

Jednotná velikost území určeného pro výpočet faktorů prostředí byla stanovena pomocí odborné práce Morellet et al. (2013) zabývající se prostorovým chováním spárkaté zvěře. Projekt EURODEER zde za pomoci GPS lokátorů sledoval v různých časových intervalech pohyb srnčí zvěře. Monitorovaná populace zvěře z oblasti Šumavy se v měsíčním intervalu pohybovala na ploše (HR) o rozměrech 2,37 km<sup>2</sup>.

Takto získaná plocha (buffer) byla zanesena do mapy k jednotlivým KSP plochám, jejichž střed byl určen pomocí GPS souřadnic získaných od LČR. V ohraničeném prostoru byly posléze vypočteny průměrné hodnoty zvolených faktorů (tab. 4) za přispění rastrových map.

Tab. 4: Faktory prostředí v blízkosti KSP (vlastní tvorba)

	KSP	nadmořská výška [m.n.m.]	délka veg. sezóny [N dní]	solární radiace [kWh/rok]	vzdálenost od nezalesněné plochy [m]
1.	1a	267,30	189,79	1238,19	212,5
2.	2a	582,13	167,67	1284,47	31,2
3.	2b	445,62	175,94	1299,64	221,3
4.	3a	703,20	152,26	1320,33	90,4
5.	3b	763,27	148,16	1813,40	310,2
6.	4a	761,40	149,77	1062,81	348,7
7.	5a	578,95	166,90	1199,49	260,6
8.	5b	691,69	149,93	1122,81	20,1
9.	5c	755,97	145,33	1586,15	665,0
10.	6a	398,73	179,87	784,05	45,1
11.	7a	554,14	168,13	1590,58	14,3
12.	11a	270,35	189,43	1300,68	53,0
13.	11b	255,45	191,61	1249,11	171,6
14.	12a	431,30	178,79	1230,13	101,2
15.	12b	353,15	183,90	1110,10	31,6
16.	13a	647,98	154,41	1169,85	31,4
17.	13b	710,55	148,20	1378,51	47,3

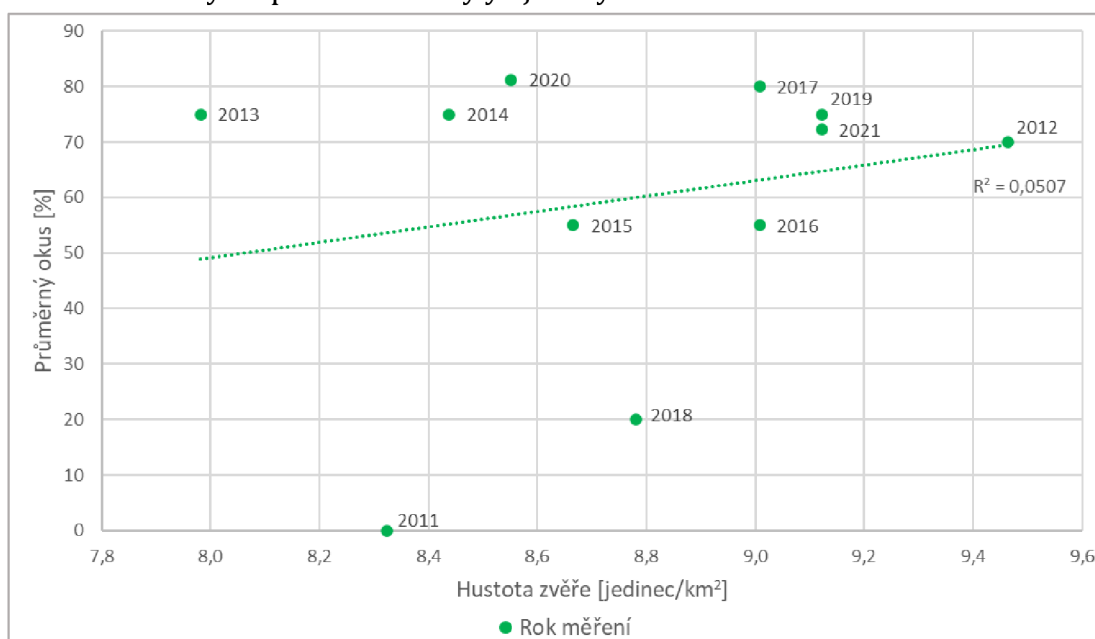
## 6 Výsledky a diskuze

### 6.1 Závislost hustoty srnčí zvěře na míře okusu ve vybraných honitbách

#### Výsledky:

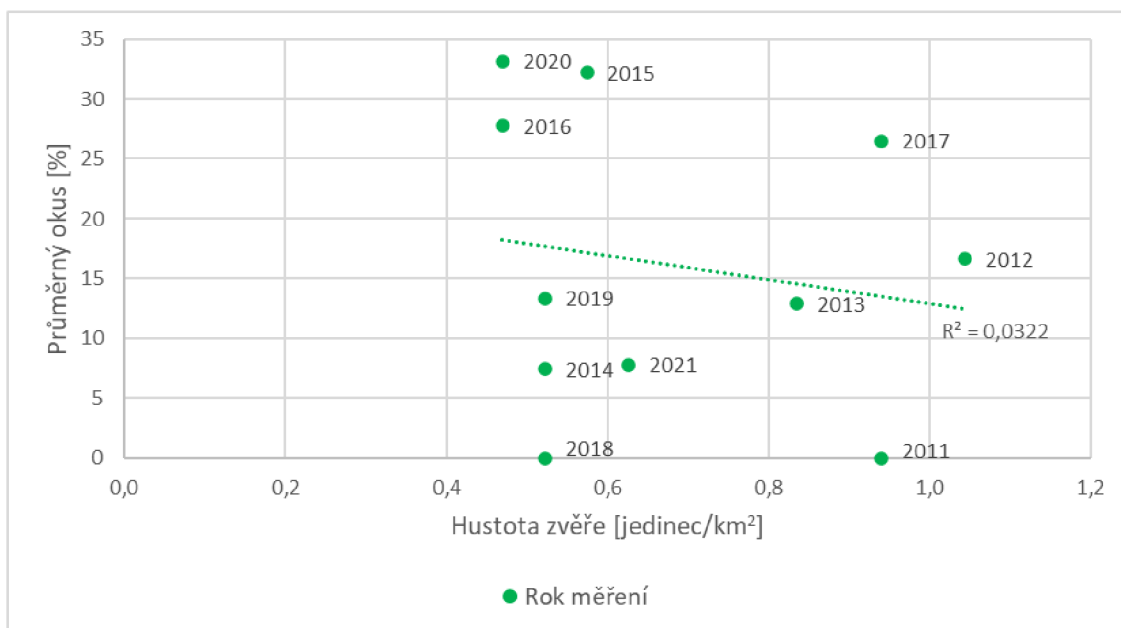
Porovnání hustoty daného druhu zvěře s mírou okusu probíhalo v rámci KSP 11b (Blešno) a 13b (Dobré) v letech 2011 až 2021. Stav srnčí zvěře vycházely z odevzdaných formulářů s JKS honitby Blešno. V honitbě Dobré byly naopak s okusem porovnávány stavy jelení zvěře. Zbylé honitby, ke kterým byly poskytnuty JKS nebylo možné vyhodnotit z důvodu nízké kvality získaných dat.

Slabý pozitivní trend ( $R^2 = 0,0507$ ) závislosti okusu na přítomnosti srnce byl zjištěn u KSP 11b (graf 1.). Průměrná hustota srnčí zvěře vykazovala v honitbě Blešno hodnoty 8,0–9,5 jedince/km<sup>2</sup>. Nejvyšší zazvěření bylo evidováno v letech 2012, 2019 a 2021. K největšímu poškození dřevin v KSP došlo v období 2017–2021 (mimo rok 2018). Velikost vzniklých škod se v těchto letech pohybovala v rozmezí 72–81 %. Škody na porostech nebyly zjištěny v roce 2011.



Graf 1: Závislost průměrného okusu z let 2011–2021 na hustotě srnčí zvěře (KSP 11b)

Velmi slabou negativní korelaci ( $R^2 = 0,0322$ ) mezi okusem a zazvěřením bylo možné do jisté míry pozorovat v honitbě Dobré (graf 2.). Hustota jelení zvěře zde nabývala maximální hodnoty 1 jedince/km<sup>2</sup> (2012). Hodnoty okusu byly proměnlivé a kolísaly v rozmezí 0–33 %. Hustota zvěře se v jednotlivých letech pohybovala ve dvou stabilních rozmezích. Jednalo se o oblasti se zazvěřením do 0,6 jedince/km<sup>2</sup> a nad 0,8 jedince/km<sup>2</sup>. Maximálnímu okusu se přiblížila měření z let 2015 (32 %), 2016 (28 %), 2017 (27 %) a 2020 (33 %). Opačnou hranici s nulovým impaktem zvěře na lesní porost tvořily roky 2011 a 2018.



Graf 2: Závislost průměrného okusu z let 2011–2021 na hustotě jelení zvěře (KSP 13b)

### Diskuze:

V případě honitby Blešno (graf 1.) naše studie prokázala pozitivní závislost hustoty srnčí zvěře na velikosti škod vzniklých okusem. Negativní závislost hustoty jelení zvěře na okusu byla shledána v honitbě Dobré (graf 2.).

Ke stejným závěrům v případě srnčí zvěře došli i autoři Gerhardt et al. (2013) a Motta (1996). Opačný vztah v případě jelení zvěře neposkytl průkazný závěr. Kupferschmidt et al. (2020) ve své studii naopak poukazuje na vyšší pravděpodobnost tvorby škod na porostech s rostoucími stavy jelení zvěře. Současně ovšem považuje srnce obecného za hlavního tvůrce škod.

Výsledky 1. grafu naznačují, že vyšší míra zazvěření přispívá k četnosti okusu na dřevinách. V rámci obou zkoumaných zástupců spárkaté zvěře lze předpokládat jejich negativní dopad na lesní vegetaci. Škody v honitbách s větším zazvěřením mohou tedy dosahovat větší intenzity. Následkem toho může být narušena obnova lesa. Efektivní změna lesnického a mysliveckého managementu se může zasloužit o udržení konstantního vztahu mezi lesem a zvěří. Efektivním řešením podle Heinze et al. (2011) může být regulace početních stavů daného druhu spárkaté zvěře. Četnost okusu na daném území může být snížena i vhodnými metodami obnovy lesa, jako je například využití spojení neatraktivních dřevinných druhů s cílovými dřevinami (Bobrowski et al. 2015).

Velikost populací spárkaté zvěře na daném území závisí i na dalších faktorech, které mohly ovlivnit celkový výsledek tohoto výzkumu. Jedním z nich je atraktivita konkrétních druhů dřevin (Kayová, 1993). Vyšší JKS a škody okusem v KSP 11b mohly být do jisté míry způsobeny výskytem jasanu ztepilého (*Fraxinus excelsior*) a jeřábu ptačího (*Sorbus aucuparia*) (příloha 16.). Tyto dřeviny dle

Szwagrzyka et al. (2020) bývají zvěři poškozovány prioritně. Nižší okus byl naopak prokázán u zástupců smrku ztepilého a buku lesního, kteří tvořili početné druhové zastoupení v KSP 13b (příloha 20.) (Boulanger et al. 2009; Schwegmann, 2023). V důsledku atraktivní potravní nabídky se na území mohlo koncentrovat více zvěře působící četnější škody.

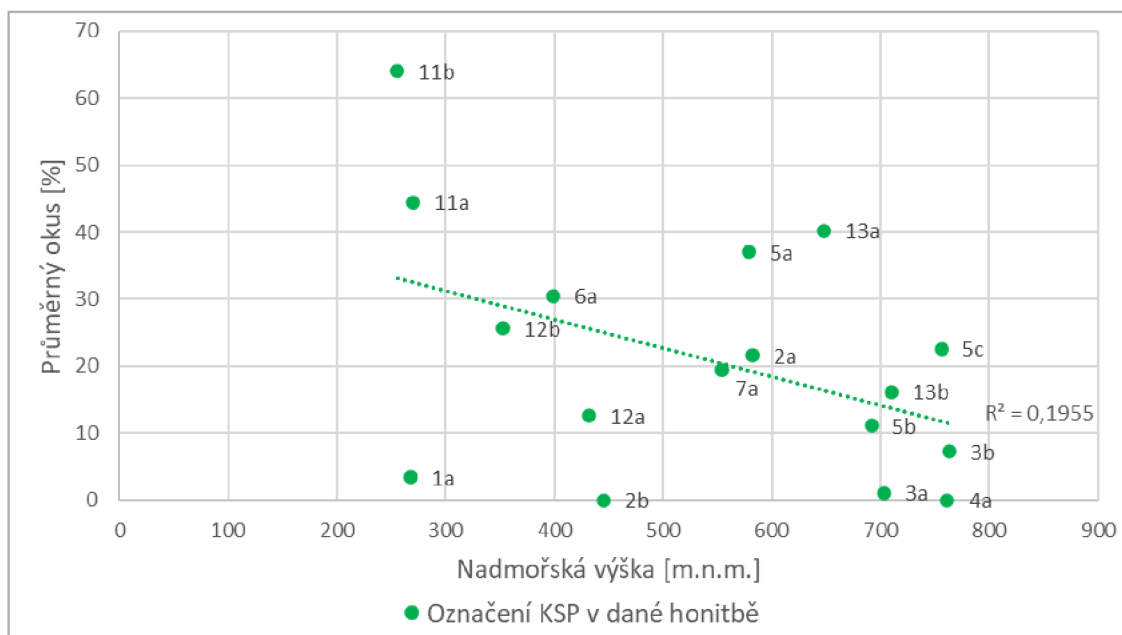
Míra okusu v obou KSP se mohla zvýšit i na základě silnějšího výskytu jedinců s výškou nad 25 cm. Větší výškové třídy daných druhů dřevin si zvěř vybírá záměrně a působí na nich četnější škody. (Gill a Morgan, 2010)

Nízká věrohodnost dat o skutečném zazvěření honiteb mohla souviset i s odevzdanými formuláři JKS, které tvořily podklad pro výpočet hustoty zvěře. Jejich hodnoty se u většiny honiteb opakovaly, byly nulové či zcela chyběly. Na rozpor mezi odevzdanými a reálnými JKS jelenovitých poukázali Červený a Koubek (2001) a Ježek (2019).

## 6.2 Závislost nadmořské výšky na míře okusu

### Výsledky:

Vzájemný vztah mezi nadmořskou výškou a způsobenými škodami okusem v rámci 17 zkoumaných honiteb zobrazuje následující graf č. 3. Spojnice trendu s nízkým determinačním koeficientem hodnot proměnných ( $R^2 = 0,1955$ ) nabývá negativní závislosti. KSP položené nad 692 m.n.m. (mimo KSP 5c) se vyznačovaly výrazně nízkým okusem pod hranicí 16 %. Nízký okus byl zaznamenán i u výše položených KSP 1a (3 %), 12a (13 %) a 2b (0 %). Vyšší škody byly způsobeny zvěří v nižších a středních polohách. Do této skupiny spadaly nížinné KSP 11b (64 %), 11a (44 %) a ze středních poloh KSP 13a (40 %) a 5a (37 %).



Graf 3: Závislost průměrného okusu z let 2007–2021 na nadmořské výšce vybraných KSP

## Diskuze:

Porovnáním nadmořské výšky s okusem bylo zjištěno, že nadmořská výška má negativní vliv na intenzitu okusu.

Důkazy o nižší míře poškození lesních porostů ve výše položených oblastech zachycují práce Čermáka (2001), Turka et al. (2010) nebo Homolky a Heroldové (2003).

Výsledek naznačuje, že ve výše položených oblastech (potravně neatraktivních), může být intenzita okusu nižší. Sílu testované hypotézy zvyšuje i široké rozmezí nadmořských výšek jednotlivých KSP, u kterých bylo možné poškození vyhodnotit (255–756 m.n.m.). Intenzivnější škody lze tedy očekávat v honitbách, které se vyskytují v nižších nadmořských výškách.

Výšková členitost se ovšem jeví jako proměnlivý faktor, především z hlediska obtížně předvídatelného stanovištního chování jelenovitých. Kromě toho nadmořská výška ovlivňuje řadu dalších významných faktorů.

Snižené poškození břízy u KSP 1a a 2b, která je při okusu preferována a o jejím uplatnění jako ochranné a pro zvěř žádoucí dřeviny, která se využívá k zamezení okusu cílových dřevin hovořili autoři Bobrowski et al. (2015) a Mysterud et al. (2010). Vyšší škody v horských oblastech (KSP 5a a 13a) si lze dle Čermáka (2001) naopak spojit s výskytem pro okus atraktivních dřevin rodu jedle (*Abies*) a habr (*Carpinus*). Ten současně zjistil, že podmínky 6. a 7. LVS, který je zde přítomen působí negativně na růst lesní vegetace a snižuje tak úspěšnost její následné přirozené obnovy.

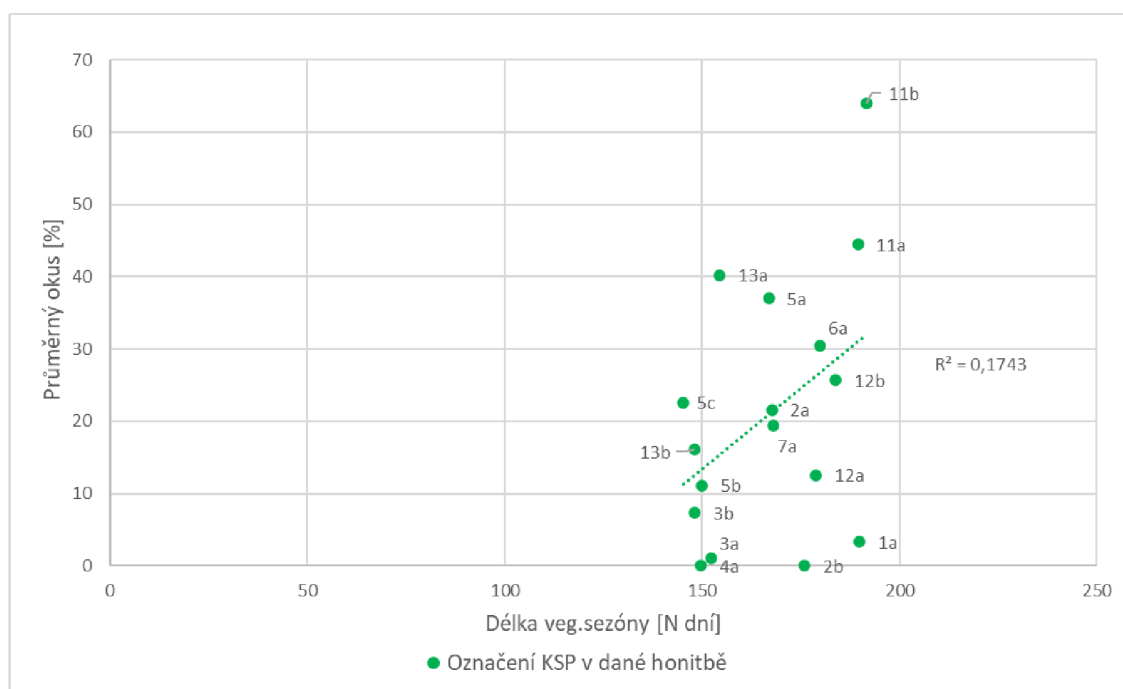
Velkého významu nabývají i sezónní změny klimatu horských oblastí. Nedostatečná potravní nabídka v zimním období může zvěř donutit k dočasné migraci spojené s přemístěním jejich zimního domovského okrsku do nižších poloh (Mysterud, 1999). Velkou roli na tom má i tvorba souvislé sněhové pokrývky negativně ovlivňující dostupnost přirozené potravy jelenovitých (Mysterud et al. 1997; Homolka a Heroldová, 2003).

Tento migrační vzorec je bližší srncí zvěři, a naopak zimní početní stavy jelena zůstávají stabilní i ve vyšších nadmořských výškách (Heurich, 2015). Z těchto závěrů lze usoudit, že vysoký okus níže položených honiteb může být způsoben převážně srncem, jehož početnost je zde vyšší. Jelen naopak upřednostňuje horské prostředí, ale vzhledem k jeho nízkým hustotám (dle JKS) v Orlických horách nemusí působit svoji potravní aktivitou vyšší škody na lesních porostech než srnec.

### 6.3 Závislost délky vegetační sezóny na míře okusu

#### Výsledky:

U zkoumaných KSP se vegetační sezóna pohybovala v úzkém rozmezí 145–192 dní. V prostředí s kratším vegetačním obdobím do 152 dní se okus přibližoval hranici 11 %. Výjimku zde tvořily pouze KSP 13b (16 %) a 5c (23 %). V oblastech s delším trváním vegetační sezóny (od 154 dní) bylo až na výjimky poškození intenzivnější. Nejvíce byly okusem zasaženy KSP 11b, 11a, 6a a 12b. Nízké poškození z monitorovaných ploch o delším vegetačním obdobím vykazovaly KSP 12a, 1a a 2b. Pozitivní trend závislosti poškození na počtu dní vegetační sezóny zobrazený v grafu č. 4. nabýval nižší hodnoty spolehlivosti  $R^2 = 0,1743$ .



Graf 4: Závislost průměrného okusu z let 2007–2021 na délce vegetační sezóny ve vybraných KSP

#### Diskuze:

Zkoumaná závislost do jisté míry poukázala na to, že u oblastí s delším počtem dní vegetační sezóny bude stoupat i procentuální okus.

Přímý vztah délky vegetační sezóny na četnosti okusu nebyl v dostupné literatuře nalezen. Výsledky by mohly naznačovat, že se vzrůstající délkou vegetační sezóny intenzita okusu stoupá a lze předpokládat vliv dalších faktorů ovlivňujících okus jako nadmořská výška. Vyšší okus v tomto případě nebyl jednoznačně podmíněn sníženým počtem dní vegetační sezóny.

Z prací Drmoty (2014) a Vacha (1993) by mohla plynout opačná závislost, kdy v oblastech s kratší vegetační sezónou budou razantně stoupat škody na dřevinách, jelikož atraktivní rostlinná potrava v tomto období není dostupná nebo se na území

nenachází. Zvěř se proto zaměřuje na dostupnější letorosty a pupeny dřevin, na kterých působí četné škody.

Lze tedy předpokládat, že v oblastech s kratším počtem dní vegetační sezóny bude atraktivní potrava pro zvěř dostupná krátkodobě. Zvěř se zde bude muset přizpůsobit ke snížené úživnosti prostředí dříve. Jednou z možností je migrace zvěře do úrodnějších oblastí s lepší potravní nabídkou. Často ovšem zvěř omezí pohybovou aktivitu na minimum a přizpůsobí TS k příjmu nízkoenergetické potravy dostupné v blízkém okolí (nejčastěji dřeviny). Dřevinné části tak budou tvořit hlavní složku jídelníčku až do jara, kdy se bude úživnost prostředí opět zvyšovat a nabídne zvěři opět energeticky výhodnější zdroje potravy.

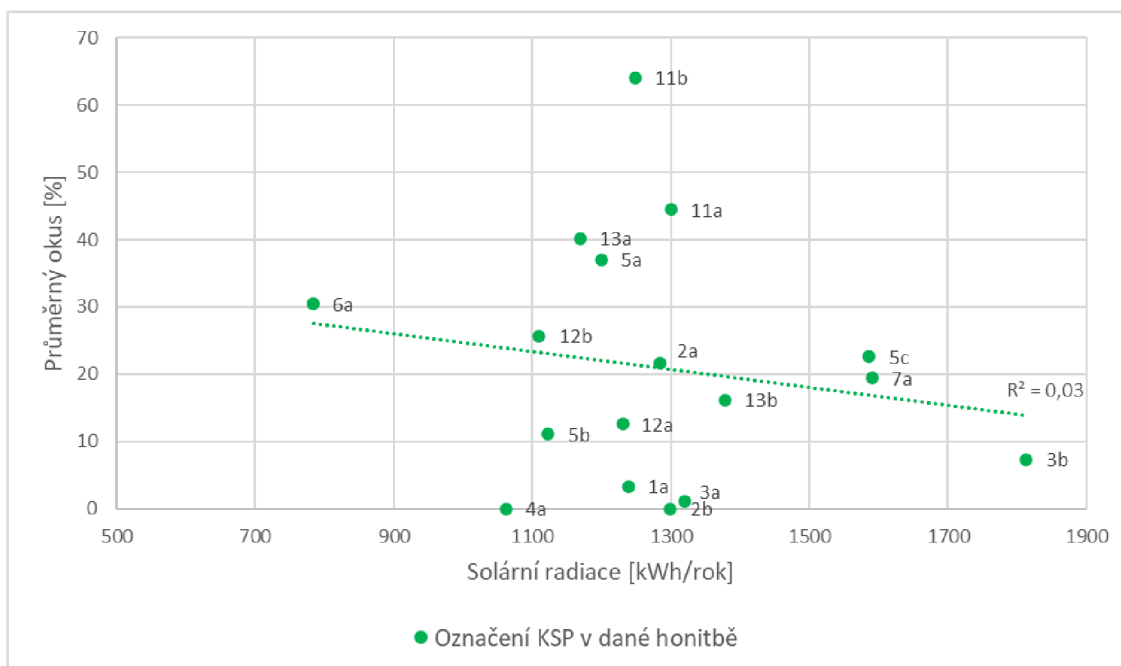
Sezónní změna potravních návyků srnce a jelena je dle Menzela (2009) a Menzela se Štorkánovou (2011) silně závislá na délce dne, která je dána intenzitou slunečního záření. Proto by bylo třeba provádět výzkum ve vzdálenějších honitbách, kde by se jednotlivé hodnoty intenzity světla výrazně lišily a tento faktor by tak nabýval většího významu.

Další inspirací v tomto ohledu může být práce Čermáka (2003), která výsledný okus srovnává i s nadmořskou výškou, dostupností dřevin, jejich atraktivitou a možností zásobení stanoviště vodou s minerály. Tyto faktory mají velký podíl na velikosti úživnosti prostředí.

#### **6.4 Závislost solární radiace na míře okusu**

##### **Výsledky:**

Roční míra oslunění ve zkoumaných oblastech nabývala hodnot od 784 kWh do 1813 kWh. Ve středně osluněných lokalitách bylo rozmezí škod vysoké. Na základě velikosti vzniklých škod zde byly KSP zařazeny do 2 oblastí. Okus lesní vegetace u KSP 4a, 2b, 3a, 1a, 5b a 12a nepřevyšoval hranici 13 %. Naopak vyšší hodnoty okusu byly pozorovány u podobně osluněných KSP 5a, 13a, 11a a 11b. Průměrné škody u KSP 6a s nejnižší solární radiací dosahovaly hodnoty 30 %. Nižší počet škod (do 23 %) se naopak vyskytoval ve vysoce osluněných lokalitách KSP 5c, 7a a 3b. Negativní vztah mezi průměrným okusem a solární radiací vyjadřuje graf č. 5. Vypočítaná hodnota spolehlivosti grafu  $R^2$  nabývá velmi nízké hodnoty 0,03.



Graf 5: Závislost průměrného okusu z let 2007–2021 na solární radiaci ve vybraných KSP

### Diskuze:

Výzkum do jisté míry poukázal na negativní závislost oslunění dané lokality na velikosti průměrného okusu. Se stoupající mírou oslunění byla u daných KSP četnost škod na lesní vegetaci nižší.

Vzniklý výsledek je v rozporu s prací Turka et. al. (2010), který zjistil, že délka oslunění lokality přispívá k četnosti škod okusem. Stejně jako výzkumy Kupferschmidové et. al (2020) a Szwagrzyka et al. (2020) ovšem nebyl faktor oslunění statisticky průkaznou veličinou, která by měla významný podíl na míře okusu.

Z důvodu velmi slabého determinačního koeficientu  $R^2$  a vysokého rozptylu hodnot okusů v úzkém rozmezí oslunění nelze považovat solární radiaci za statisticky významný faktor, který by ovlivňoval výši škod na dřevinné vegetaci.

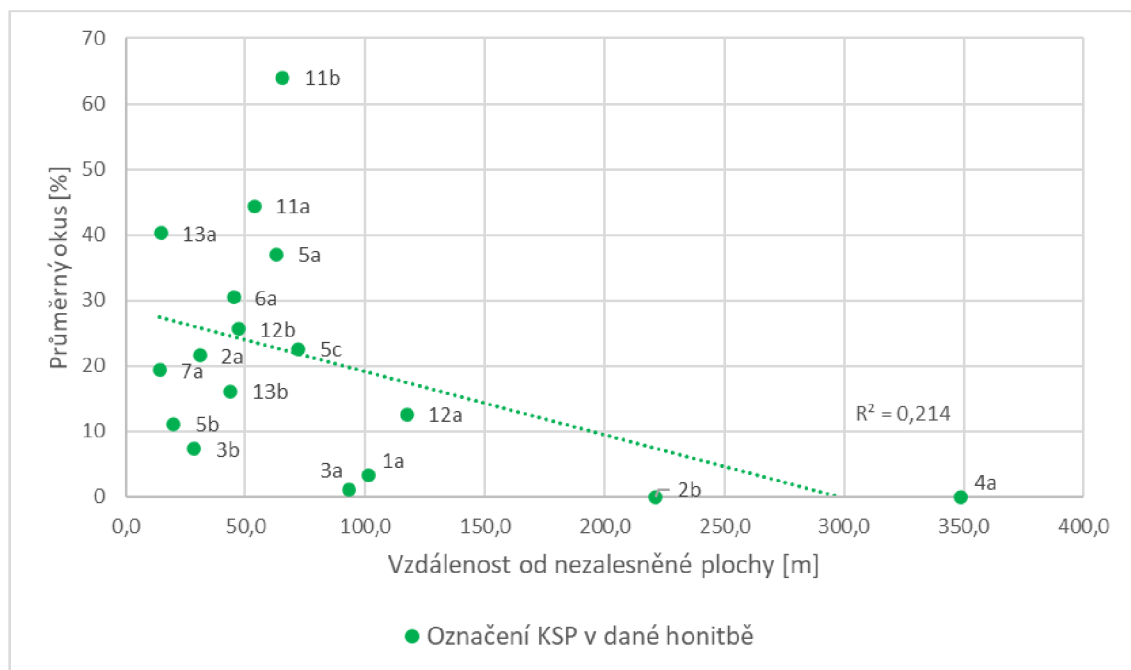
Průměrná hodnota oslunění dané lokality mohla být zkusena na základě velké plochy (2,37 km<sup>2</sup>), ze které se faktor počítal. Možnou alternativu efektivního výzkumu nabízí práce Partla et al. (2002), který místo solární radiace počítá s vývojovým stupněm a hustotou lesního porostu. Hustota porostu je zároveň vztažena k velikosti (rozpětí) korun stromů, které při ozáření vytváří stín. Výsledný faktor nese název tepelný kryt.



## 6.5 Závislost umístění KSP na míře okusu

### Výsledky:

Převážná část KSP byla založena ve vzdálenostech do 100 m od nezalesněného pozemku. Škody těchto KSP nabývaly středně velkých až vyšších hodnot. Nepoškozené KSP se zároveň nacházely v největší vzdálenosti od bezlesí. Významnou skupinu tvořily i středně vzdálené KSP 1a, 3a a 12a vykazující nízké poškození. Na jejich území škody nepřesáhly hranici 13 %. Výsledný trend grafu č. 6 je klesající s nízkou mírou spolehlivosti  $R^2 = 0,214$ , která souvisí především s vysokým rozptylem hodnot okusů u KSP umístěných blízko bezlesí.



Graf 6: Závislost průměrného okusu z let 2007–2021 na vzdálenosti KSP od nezalesněné plochy

### Diskuze:

Vztah okusu na vzdálenosti od nezalesněného území ukázal negativní závislost, kdy intenzita okusu vzdálenějších KSP byla nižší.

Výsledky šetření do jisté míry shrnují i tvrzení Menzela (2009), který zjistil že se spárkatá zvěř drží v blízkosti porostních okrajů s pestrou potravní nabídkou. Zvýšená početnost zvěře zde může mít za následek vyšší intenzitu škod Gerhardt et al. (2013).

Podobné výsledky shledal i Reimoser (1994), který se zabýval vztahem zvěře k nezalesněným plochám uvnitř lesa. Jeho výzkum prokázal, že atraktivita těchto ploch u srnčí zvěře souvisela více s prostorovou nápadností území než s dostupnou potravní nabídkou. Zvěří vybrané plochy pro okus byly heterogenní soustavy menších holých území, které splňovaly požadavky vhodné potravní nabídky a úkrytu.

Okus u bližších KSP se vyznačoval vysokým rozptylem hodnot, které mohly ovlivnit výslednou hodnotu  $R^2$ . Do jisté míry však lze potvrdit stanovenou hypotézu předpokládající nižší okus v oblastech vzdálenějších od bezlesí, které jsou pro zvěř méně atraktivní. Možným vysvětlením vysokého rozptylu hodnot mohla být přítomnost dalších faktorů s větším vlivem na výslednou hodnotu poškození.

S vlastností vizuálního zorného rozsahu hodnotícím otevřenost nezalesněné plochy počítal na různých stanovištích Partl et al. (2002). Ten porovnal velikost otevřené plochy se vzniklým okusem. Výsledky zde poukázaly na to, že plochy s vysokým vizuálním dosahem (otevřenější krajina) poskytují pro zvěř menší kryt a okus zde nabýval nižších hodnot.

V případě okusu může spárkatá zvěř reagovat i na přítomnost jejich přirozených predátorů. V jádrové oblasti výskytu šelem, jako je například vlk obecný (*Canis lupus*) je impakt spárkaté zvěře na lesní porosty nižší a jedinci jsou nuceni přesunout se do okolních bezpečnějších oblastí, kde působí vyšší škody. (Kuijper et al. 2013)

## Závěr

Výzkum naznačil, že přímou závislost zkoumaných faktorů prostředí na výši okusu není snadné jednoznačně prokázat. Na každém stanovišti se vytváří odlišný soubor přírodních podmínek, které společně ovlivňují zvěř přímým i nepřímým způsobem. Do jisté míry ovšem lze určit podíl konkrétního faktoru na výši poškození v porovnání s ostatními. Těchto poznatků lze v současnosti využít v lesním hospodářství jako prevence vyššího poškození lesních porostů způsobených zvěří.

Jako důležité faktory s možným vlivem na výši okusu se do jisté míry jeví nadmořská výška, vzdálenost poškozené plochy od nezalesněného území a částečně i jarní kmenové stavy zvěře.

Výsledky studie vztahu nadmořské výšky na intenzitě okusu poměrně jasně ukázaly, že ve vyšších polohách je způsobený okus nižší. Spolehlivost výsledku podporuje i vysoký rozsah nadmořských výšek jednotlivých KSP, ve kterých bylo poškození monitorováno. K výši škod mohla v tomto případě přispět především cílená migrace zvěře související se sezónní dostupností potravy.

Studii vztahu umístění KSP od nezalesněného území na míře okusu lze předpokládat vyšší okus u ploch bližších k okraji lesa. Velkou roli zde ovšem hraje i prostorová heterogenita holých oblastí, pomocí které zvěř hodnotí kvalitu vhodného stanoviště z pohledu úkrytu a potravy. Porostní okraje v blízkosti bezlesí současně mohly zvěři poskytnout pestřejší potravní nabídku, kterou hojně využívala, a to i přes vyšší riziko rušení.

Okus v honitbě Blešno, který ve většině případech překračoval hranici 50 % poškozených jedinců, svědčí o významu vyššího zazvěření srnčí zvěří ke tvorbě škod. Vysoké zazvěření se zde až na výjimky projevilo nadměrným okusem za celé období měření. Z důvodu záměrného i nezáměrného ovlivňování odevzdaných JKS ovšem nelze považovat proměnnou početnost zvěře za zcela relevantní a mohla být do jisté míry zkreslena. Vztah pouze jelení zvěře k okusu se obtížně dokazuje, jelikož se na výsledném poškození podílely i další druhy zvěře (převážně srnec) s vyšším impaktem a početními stavy.

Výsledky porovnávaných faktorů solární radiace a délka vegetační sezóny těsně korelují s nadmořskou výškou a tyto všechny faktory jsou mezi sebou vzájemně provázány, a proto je z nich obtížné stanovit konkrétní faktor s významným podílem na tvorbě lesních škod okusem.

Potravní atraktivita u jednotlivých druhů dřevin se jeví jako rozhodující faktor pro velikost okusu. K tomu, aby měly výše zobrazené grafické závislosti vyšší vypovídající hodnotu, by bylo třeba do výzkumu začlenit i jednotlivé počty konkrétních druhů dřevin.

## Seznam použité literatury

AOPK ČR, ©2020. *Objekty ÚSOP [Ústřední seznam ochrany přírody]*. Digitální registr (mapa) ÚSOP. 1:483 034. Dostupné z:

<https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/evl/index.php>. [citováno 2024-02-12].

BEDNÁŘ, Vladimír; František, BEJČEK; Oldřich, BLECHA; Zdeněk, CÍSAŘ; Jaroslav ČERVENÝ et al. (2016). *Penzum znalostí z myslivosti*. vyd. 14. Praha: Druckvo, spol. s.r.o. ISBN 978-80-87668-22-1.

BESCHTA, Robert L. a William JOHN, RIPPLE (2016). *Riparian vegetation recovery in Yellowstone: The first two decades after wolf reintroduction*. Biological Conservation. Online. vol. 198, s. 93–103. ISSN 0006-3207. Dostupné z doi: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.03.031>. [paywall]. [citováno 2024-03-13].

BOBROWSKI, Maria; Benjamin, GILLICH a Caroline, STOLTER (2015). *Modelling browsing of deer on beech and birch in northern Germany*. Online. Forest Ecology and Management, vol. 358, s. 212–221. ISSN 0378-1127. Dostupné z doi: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.03.031>. [paywall]. [citováno 2024-02-27].

BORKOWSKI, Jakub a Joanna UKALSKA (2008). *Winter habitat use by red and roe deer in pine-dominated forest*. Online. Forest Ecology and Management, vol. 255, iss. 3, s. 468–475. ISSN 0378-1127. Dostupné z doi: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2007.09.013>. [paywall]. [citováno 2024-03-11].

BOULANGER, Vincent; Christophe, BALTZINGER; Sonia, SAÏD; Philippe, BALLON; Jean-François, PICARD et al. (2009). *Ranking temperate woody species along a gradient of browsing by deer*. Online. Forest Ecology and Management, vol. 258, iss. 7, s. 1397–1406. ISSN 0378-1127. Dostupné z doi: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2009.06.055>. [paywall]. [citováno 2024-02-26].

CAILLERET, Maxime; Marco, HEURICH a Harald, BUGMANN (2014). *Reduction in browsing intensity may not compensate climate change effects on tree species composition in the Bavarian Forest National Park*. Online. Forest Ecology and Management. vol. 328, č. 179–192. ISSN 0378-1127. Dostupné z doi: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2014.05.030>. [paywall]. [cit. 2024-03-21].

CENIA a MŽP (©2023). *Délka vegetačního období*. Online. Environmentální data online. Dostupné z: <https://www.envirometr.cz/data/delka-vegetacniho-obdobi>. [citováno 2024-02-28].

CENIA, ©2023. *Geomorfologické členění ČR*. Online mapa. 1:9999999999–1:945. Dostupné z:

<https://geoportal.gov.cz/web/guest/map?permalink=7284691199bbd379d7c7a0daabbbe7c7>. [citováno 2024-02-11].

CENIA, ©2024. *Klimatické oblasti ČR*. Online mapa. 1:7741440–1:945. Dostupné z: <https://geoportal.gov.cz/web/guest/map/?permalink=1d9821c39ace9cc8058f821b3b4b0817>. [citováno 2024-02-12].

ČBS (2021). *Vysoké stavy zvěře poškozují přírodu, upozorňují vědci*. Online tisková zpráva. In: Česká botanická společnost. Praha: 27.5.2021. Dostupné z: <https://botanospol.cz/cs/node/6377>. [citováno 2024-03-11].

ČERMÁK, Petr (2001). *Risks of Landscape Types Due to Outbreak Ungulate Populations According to Geobiocenological Typification [Ohrožení jednotlivých typů území vysokými početnostmi volně žijících sudokopytníků dle geobiocenologické typizace]*. Online. Daphne: časopis pre aplikovanú ekológiu. Bratislava: roč. 8, sv. 2, s. 8–13. ISSN 1335-2091. Dostupné také z: [https://www.researchgate.net/publication/343099121\\_Ohrozeni\\_jednotlivych\\_typu\\_uzemi\\_vysokymi\\_pocetnostmi\\_volne\\_zijicich\\_sudokopytniku\\_dle\\_geobiocenologicke\\_typizace\\_Risks\\_of\\_Landscape\\_Types\\_Due\\_to\\_Outbreak\\_Ungulate\\_Populations\\_According\\_to\\_Geobicenolo](https://www.researchgate.net/publication/343099121_Ohrozeni_jednotlivych_typu_uzemi_vysokymi_pocetnostmi_volne_zijicich_sudokopytniku_dle_geobiocenologicke_typizace_Risks_of_Landscape_Types_Due_to_Outbreak_Ungulate_Populations_According_to_Geobicenolo). [paywall]. [citováno 2024-02-27].

ČERMÁK, Petr (2003). *Zvěř jako limitující faktor ochrany listnatých dřevin*. Online. In: Zprávy lesnického výzkumu. Praha: VÚLHM Strnady, sv. 48, č. 2–3, s. 146–145. ISSN 0322-9688. Dostupné z: [https://www.vulhm.cz/files/uploads/2019/03/zlv\\_2003\\_02-03.pdf](https://www.vulhm.cz/files/uploads/2019/03/zlv_2003_02-03.pdf). [citováno 2024-02-28].

ČERMÁK, Petr (2007). *Prevence škod zvěří*. Online. Lesnická práce. Písek: Čs. matice lesnická, roč. 86, č. 4, s. 18. ISSN 0322-9254. Dostupné z: <https://lmda.silvarium.cz/uuid/uuid:a4f18f1f-c55a-11e4-ac60-001b63bd97ba>. [citováno 2024-03-11].

ČERMÁK, Petr a Radomír MRKVA (2005). *Management zvěře a jeho vliv na vývoj lesa v NPR Šerák-Keprník*. Online. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/profile/Petr-Cermak-5/publication/267240128\\_Management\\_zvere\\_a\\_jeho\\_vliv\\_na\\_vyvoj\\_lesa\\_v\\_NPR\\_Serak-Keprnik/links/54c24bfb0cf256ed5a8c95cf/Management-zvere-a-jeho-vliv-na-vyvoj-lesa-v-NPR-Serak-Keprnik.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Petr-Cermak-5/publication/267240128_Management_zvere_a_jeho_vliv_na_vyvoj_lesa_v_NPR_Serak-Keprnik/links/54c24bfb0cf256ed5a8c95cf/Management-zvere-a-jeho-vliv-na-vyvoj-lesa-v-NPR-Serak-Keprnik.pdf). [citováno 2024-03-11].

ČERMÁK, Petr; Vladimír; ZATLOUKAL; Emil, CIENCIALA; Radek, POKORNÝ; Jan KADAVÝ et al. (2016). *Katalog lesnických adaptačních opatření*. Online. Brno, Praha: Mendelova univerzita, Česká zemědělská univerzita. Dostupné také z: [https://www.frameadapt.cz/coajdfadlf/uploads/2016/11/KATALOG\\_FINAL\\_po\\_st\\_rankach\\_web.pdf](https://www.frameadapt.cz/coajdfadlf/uploads/2016/11/KATALOG_FINAL_po_st_rankach_web.pdf). [citováno 2024-03-11].

ČERVENÝ, Jaroslav (1995). *Životní prostředí a zvěř. Sborník referátů*. In: *Škody zvěří, jejich příčina a prevence*. Zlaté hory: Ministerstvo životního prostředí

ČERVENÝ, Jaroslav (2004). *Encyklopedie myslivosti*. Praha: Ottovo nakladatelství – Cesty. ISBN 80-7181-901-8.

ČERVENÝ, Jaroslav a Petr KOUBEK (2001). *Myslivecká statistika – teorie relativity v praxi*. Online. Myslivost: stráž myslivosti. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, roč. 49, č. 6, s. 16. ISSN 0323-214X. Dostupné také z:

<https://www.myslivost.cz/Casopis-Myslivost/Myslivost/2001/Cerven---2001/Myslivecka-statistika---teorie-relativity-v-praxi>. [citováno 2024-02-26].

ČERVENÝ, Jaroslav a Petr KOUBEK (2004). *Proč máme jelena lesního a ne evropského*. Online. Myslivost: stráž myslivosti. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, roč. 52, č. 12. ISSN 0323-214X. Dostupné také z:

<https://www.myslivost.cz/Casopis-Myslivost/Myslivost/2004/Prosinec---2004/PROC-MAME-jelena-lesniho--a-ne-evropskeho>. [citováno 2024-03-18].

ČÍŽKOVÁ, Klára (2016). *Konstrukce regresivního modelu*. Online cvičení. In: Statistické metody a zpracování dat, podzim 2016. Brno: Masarykova univerzita. Dostupné z:

[https://is.muni.cz/el/sci/podzim2016/Z1069/um/50670593/51913391/Stat\\_cv\\_10\\_jak\\_na\\_to.pdf](https://is.muni.cz/el/sci/podzim2016/Z1069/um/50670593/51913391/Stat_cv_10_jak_na_to.pdf). [citováno 2024-03-01].

ČMeS (©2017). *Meteorologický slovník*. Online. Praha: Terminologická skupina ČMeS. Dostupné také z: <http://slovník.cmes.cz/heslo/2285>. [citováno 2024-02-28].

ČÚZK, ©2024. *Základní topografické mapy ČR*. Online mapa. 1:483 840. Dostupné z: <https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/>. [citováno 2024-02-11].

ČZU, ©2024. *Půdní mapa ČR 1:250 000*. Online mapa. 1: 250 000. Dostupné z: <https://geoportal.gov.cz/web/guest/map?permalink=d8488f321ad33026c42d366a0fa44036>. [citováno 2024-02-14].

DRMOTA, Josef (2014). *Povídání o srnčí zvěři*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5287-7.

DUDA, Jan; Milan, HRON; Milan, KOŠULIČ; Lukáš, LINHART; Karel, PICURA et al. (2020). *Přestavba lesa vyžaduje lov*. Online. Česká technologická platforma pro zemědělství. Dostupné také z: [https://prosilvabohemica.cz/wp-content/uploads/2020/09/2020\\_01\\_Prestavba-lesa-vyzaduje-lov\\_04\\_FINAL\\_WEB.pdf](https://prosilvabohemica.cz/wp-content/uploads/2020/09/2020_01_Prestavba-lesa-vyzaduje-lov_04_FINAL_WEB.pdf). [citováno 2024-03-11].

ENGESSER, Erwin a Miroslav HARTL (ed.) (2015). *Škody způsobované srnčí zvěří: okus a vytloukání*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5479-6.

FINĎO, Slavomír a BUČKO Jozef (2007). Prínos výskumu časovo-priestorovej aktivity jelenej zveri pre zlepšenie jej poľovníckeho obhospodarovania. Online. In: *Seminář „Zjišťování početních stavů zvěře a myslivecké plánování“ (II.)*. [Seminář v Mostě 24.-25. května 2007]. Praha: Česká lesnická společnost, s. 77–82.

ISBN 978-80-02-01903-9. Dostupné také z: <https://www.lesprace.cz/casopis-svet-myslivosti-archiv/rocnik-8-2007/svet-myslivosti-c-08-07/seminar-zjistovani-pocetnich-stavu-zvere-a-myslivecke-planovani-ii>. [citováno 2024-03-11].

GERHARDT, Philipp; Johanna, Maria, ARNOLD; Klaus ,HACKLÄNDER a Eduard, HOCHBICHLER (2013). *Determinants of deer impact in European forests – A systematic literature analysis*. Online. Forest Ecology and Management, vol. 310, s. 173–186. ISSN 0378-1127. Dostupné z doi: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2013.08.030>. [paywall]. [citováno 2024-02-24].

GILL, R. M. A. a Gareth MORGAN (2010). *The effects of varying deer density on natural regeneration in woodlands in lowland Britain*. Online. Forestry: An International Journal of Forest Research, vol. 83, iss. 1, s. 53–63. ISSN 0015-752X. Dostupné z doi: <https://doi.org/10.1093/forestry/cpp031>. [paywall]. [citováno 2024-02-24].

HAVRÁNEK, František a Jan CUKOR (2021). *Hlavní problémy v ochraně lesa v Česku v roce 2020 a prognóza na rok 2021*. Online. In: Škodliví činitelé v lesích Česka 2020/2021. [Sborník referátů z celostátního semináře s mezinárodní účastí. 6. 5. 2021]. Zpravodaj ochrany lesa, s. 17-26. ISBN 978-80-7417-210-6. Dostupné také z: [https://www.vulhm.cz/files/uploads/2021/05/ZOL\\_24\\_2021.pdf#page=60](https://www.vulhm.cz/files/uploads/2021/05/ZOL_24_2021.pdf#page=60). [citováno 2024-03-11].

HEINZE, Eric, Steffen, BOCH; Markus, FISCHER; Dominik, HESSENMÖLLER; Bernd KLENK et al. (2011). *Habitat use of large ungulates in northeastern Germany in relation to forest management*. Online. Forest Ecology and Management. vol. 261, no. 2, s. 288–296. ISSN 0378-1127. Dostupné z doi: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2010.10.022>. [paywall]. [citováno 2024-03-06].

HEURICH, Marco; Tom T. G., BRAND; Manon Y., KAANDORP; Pavel, ŠUSTR; Jörg, MÜLLER et al. (2015). *Country, Cover or Protection: What Shapes the Distribution of Red Deer and Roe Deer in the Bohemian Forest Ecosystem?* Online. PLOS ONE, vol. 10, no. 3. ISSN 1932-6203. Dostupné z doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0120960>. [paywall]. [citováno 2024-02-27].

HOMOLKA, Jiří (2024). Interview s revírníkem LČR v RK, který provádí šetření na KSP v revíru Říčky. Dobré 21.3.

HOMOLKA, Miloslav a Marta HEROLDOVÁ (2003). *Impact of large herbivores on mountain forest stands in the Beskydy Mountains*. Online. Forest Ecology and Management, vol. 181, no. 1, s. 119–129. ISSN 0378-1127. Dostupné z doi: [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(03\)00121-X](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(03)00121-X). [citováno 2024-02-27].

HORECKÝ, Ondřej (2023). *Není to revoluce, která bude znamenat konec myslivosti*. Online. Epoch Times ČR. Praha. ISSN: 2533-4670. Dostupné také z: <https://www.asz.cz/clanek/11766/neni-to-revoluce-ktera-bude-znamenat-konec-myslivosti/>. [paywall]. [citováno 2024-03-11].

- HROMAS, Josef (2008). *Sčítání zvěře*. Online. Myslivost: stráž myslivosti. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, roč. 56, č. 7, s. 6. ISSN 0323-214X. Dostupné také z: <https://www.myslivost.cz/Casopis-Myslivost/Myslivost/2008/Cervenec---2008/Scitani-zvere>. [citováno 2024-02-20].
- HRUBAN, Robert (2019). *Klasifikace klimatu*. Online. Moravské-Karpaty.cz. Dostupné z: <http://moravske-karpaty.cz/prirodni-pomery/klima/klasifikace-klimatu/#more-21160>. [citováno 2024-02-12].
- CHAMPAGNE, Emilie; Patricia, RAYMOND; Alejandro A., ROYO; James D. M., SPEED; Jean-Pierre, TREMBLAY a Steeve D., CÔTÉ (2021). *A Review of Ungulate Impacts on the Success of Climate-Adapted Forest Management Strategies*. Online. Current Forestry Reports, vol. 7, no. 4, s. 305–320. ISSN 2198-6436. Dostupné z doi: <https://doi.org/10.1007/s40725-021-00148-5>. [paywall]. [citováno 2024-03-21].
- JEŽEK, Miloš a Tomáš KUŠTA (2019). *Stavy zvěře. Jak to vlastně (ne)funguje*. Online. Myslivost: stráž myslivosti. Praha: Ministerstvo zemědělství, roč. 67, č. 12, s. 10. ISSN 0323-214X. Dostupné také z: <https://www.myslivost.cz/Casopis-Myslivost/MYSLIVOST-Straz-myslivosti/2019/Rijen-2019/Stavy-zvere-Jak-to-vlastne-ne-funguje>. [citováno 2024-02-26].
- JIANG, Guangshun; Minghai, ZHANG a Jianzhang, MA (2008). *Habitat use and separation between red deer *Cervus elaphus xanthopygus* and roe deer *Capreolus pygargus bedfordi* in relation to human disturbance in the Wandashan Mountains, northeastern China*. Online. Wildlife Biology, vol. 14, iss. 1, s. 92–100. ISSN 1903-220X. Dostupné z doi: [https://doi.org/10.2981/0909-6396\(2008\)14\[92:HUASBR\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2981/0909-6396(2008)14[92:HUASBR]2.0.CO;2). [citováno 2024-03-13].
- KAMLER, Jiří; Radim, PLHAL; Jakub, DRIMAJ; Ondřej, MIKILUKA a Petr, MARADA (2019). *Metodika prevence škod působených zvěří na polních plodinách*. Online. Brno: Mendelova univerzita v Brně. ISBN 978-80-7509-696-8. Dostupné také z: [https://ldf-test.mendelu.cz/wp-content/uploads/2022/03/metodika\\_prevence\\_kod\\_zv\\_na\\_polch-1.pdf](https://ldf-test.mendelu.cz/wp-content/uploads/2022/03/metodika_prevence_kod_zv_na_polch-1.pdf). [citováno 2024-03-11].
- KAREN, Marie Mathisen; Adam, WÓJCICKI a Zbigniew, BOROWSKI (2018). *Effects of forest roads on oak trees via cervid habitat use and browsing*. Online. Forest Ecology and Management, vol. 424, s. 378–386. ISSN 0378-1127. Dostupné z doi: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.04.057>. [paywall]. [citováno 2024-03-13].
- KAY, Susanna (1993). *Factors affecting severity of deer browsing damage within coppiced woodlands in the south of England*. Online. Biological Conservation, vol. 63, iss. 3, s. 217–222. ISSN 0006-3207. Dostupné z doi: [https://doi.org/10.1016/0006-3207\(93\)90715-D](https://doi.org/10.1016/0006-3207(93)90715-D). [paywall]. [citováno 2024-02-24].



KRČMA, Jan (2001). *Komu a čemu slouží kontrolní a srovnávací plochy*. Online. Lesnická práce. Písek: Čs. matice lesnická, roč. 80, č. 12, s. 542. ISSN 0322-9254. Dostupné také z: <https://lmda.silvarium.cz/uuid/uuid:ddc7d4a4-c56f-11e4-8912-001b63bd97ba>. [citováno 2024-02-09].

KUIJPER, Dries; C., KLEINE; Marcin, CHURSKI; Pim, HOOFT; Jakub, BUBNICKI et al. (2013). *Landscape of fear in Europe: Wolves affect spatial patterns of ungulate browsing in Bialowieża Primeval Forest, Poland*. *Ecography*, vol. 36, iss. 12, s. 1263–1275. Dostupné z doi: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0587.2013.00266.x>. [citováno 2024-02-29].

KUPFERSCHMIDT, Andrea Doris; Lukas ,BÜTIKOFER; Torsten, HOTHORN; Andreas, SCHWYZER a Peter, BRANG (2020). *Ungulate Species and Abundance as well as Environmental Factors Determine the Probability of Terminal Shoot Browsing on Temperate Forest Trees*. *Forests*. Online. vol. 11, iss. 7, s. 764. Dostupné z doi: <https://doi.org/10.3390/f11070764>. [citováno 2024-02-26].

KUTAL, Miroslav (2020). *Odborníci potvrdili výskyt vlka v Orlických horách*. Online. In: ldf.mendelu.cz. Brno. 16.10.2020. Dostupné z: <https://ldf.mendelu.cz/odbornici-potvrdili-vyskyt-vlka-v-orlickych-horach/>. [citováno 2024-02-29].

LČR (2019). *Kontrolní a srovnávací plochy: metodika vytyčení a výstavby kontrolních a srovnávacích ploch, vyhodnocení růstu a poškození lesních dřevin zvěří na oplocené a neoplocené ploše*. [interní dokument LČR poskytnutý Ing. Janem Jílekem]. In: Procesní směrnice (příloha č.2). č. 14, s. 1–5.

LČR (©2024). *Charakteristika lesní správy Rychnov nad Kněžnou*. Online. Lesy České republiky, s. p. Dostupné z: <https://lsrychnov.lesy-cr.cz/charakteristika-lesni-spravy-rychnov-nad-kneznou/>. [citováno 2024-02-09].

LIŠKA, Jan (2019). *Biotičtí činitelé: Zvěř*. Online. Zpravodaj ochrany lesa. Knížek, Miloslav., Liška Jan. (eds.). *Výskyt lesních škodlivých činitelů v roce 2018 a jejich očekávaný stav v roce 2019*. Strnady: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, s. 42–45. ISSN: 1211-9350. Dostupné z: [https://www.vulhm.cz/files/uploads/2019/07/ZOL\\_Suppl\\_2019.pdf](https://www.vulhm.cz/files/uploads/2019/07/ZOL_Suppl_2019.pdf). [citováno 2024-03-07].

LOOSEN, Anne; Olivier, DEVINEAU; Barbara, ZIMMERMANN; Joris P. G. M., CROMSIGT; Sabine E., PFEFFER et al. (2021). *Roads, forestry, and wolves interact to drive moose browsing behavior in Scandinavia*. *Ecosphere*. Online. *Ecosphere*, vol. 12, iss. 1. ISSN 2150-8925. Dostupné z doi: <https://doi.org/10.1002/ecs2.3358>. [citováno 2024-03-13].

MÁSLO, Jan; Radim, ADOLT; Ivo, KOHN a Miloš, KUČERA (2023). *Plocha lesa v ČR*. Online. Lesnická práce. Písek: Čs. matice lesnická, roč. 102, č. 6, s. 46. ISSN 0322-9254. Dostupné také z: <https://lmda.silvarium.cz/uuid/uuid:575ac4ff-4bee-11ee-a305-001b63bd97ba>. [citováno 2024-02-14].

MATĚJKA, Karel (2005). *Mapy přírodních podmínek horských a podhorských lesních oblastí*. In: infodatasys.cz. Dostupné z: <https://www.infodatasys.cz/lesnioblasti/>. [citováno 2024-02-10].

MENZEL, Kurt (2009). *Chov a lov srnčí zvěře*. Milan PEŇÁZ a Miloslav HOMOLKA (překlad). Líbeznice: Víkend, 2009. ISBN 978-80-86891-28-6.

MENZEL, Kurt a Anna ŠTORKÁNOVÁ (2011). *Chování, chov a lov jelení zvěře*. Líbeznice: Víkend. ISBN 978-80-7433-038-4.

Microsoft (©2024). *RKQ funkce*. Online. In: support.microsoft.com. Dostupné z: <https://support.microsoft.com/cs-cz/office/rkq-funkce-d7161715-250d-4a01-b80d-a8364f2be08f>. [citováno 2024-03-01].

MORELLET, Nicolas; Christophe BONENFANT; Luca, BÖRGER; Federico, OSSI; Francesca, CAGNACC et al. (2013). *Seasonality, weather and climate affect home range size in roe deer across a wide latitudinal gradient within Europe*. Online. Journal of Animal Ecology, vol. 82, iss. 6, s. 1326–1339. ISSN 1365-2656. Dostupné z doi: <https://doi.org/10.1111/1365-2656.12105>. [citováno 2024-02-28].

MOTTA, Renzo (1996). *Impact of wild ungulates on forest regeneration and tree composition of mountain forests in the Western Italian Alps*. Online. Forest Ecology and Management, vol. 88, iss. 1–2, s. 93–98. ISSN 0378-1127. Dostupné z doi: [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(96\)03814-5](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(96)03814-5). [paywall]. [citováno 2024-03-06].

MYSTERUD, Atle (1999). *Seasonal migration pattern and home range of roe deer (Capreolus capreolus) in an altitudinal gradient in southern Norway*. Online. Journal of Zoology, vol. 247, iss. 4, s. 479–486. ISSN 1469-7998. Dostupné z doi: <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1999.tb01011.x>. [citováno 2024-02-27].

MYSTERUD, Atle; Bjørn Helge, BJØRNSSEN a Eivind, ØSTBYE (1997). *Effects of snow depth on food and habitat selection by roe deer Capreolus capreolus along an altitudinal gradient in south-central Norway*. Online. Wildlife Biology, vol. 3, iss. 1, s. 27–33. ISSN 1903-220X. Dostupné z doi: <https://doi.org/10.2981/wlb.1997.004>. [citováno 2024-03-06].

MYSTERUD, Atle; Harald, ASKILSRUD; Leif Egil, LOE a Vebjörn, VEIBERG (2010). *Spatial patterns of accumulated browsing and its relevance for management of red deer Cervus elaphus*. Online. Wildlife Biology, vol. 16, iss. 2, s. 162–172. ISSN 1903-220X. Dostupné z doi: <https://doi.org/10.2981/09-043>. [citováno 2024-02-27].

MZe (1996). *Metodický pokyn č. 14/96*. Online. In: MZe. eagri.cz. Praha: 25. listopadu 1996. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/portal/-q322013---nAlVQU9n/metodicky-pokyn-c-14-o-zakladani>. [citováno 2024-02-16].

MZe (1997). *Vytyčení kontrolních a srovnávacích ploch pro posouzení přiměřených stavů zvěře – Metodický pokyn č. 14/96*. Online. Lesnická práce. Písek: Čs. matice lesnická, roč. 76, č. 2, s. 2–4. ISSN 0322-9254. Dostupné také z: <https://lmda.silvarium.cz/uuid/uuid:4d6eb022-c55c-11e4-ac60-001b63bd97ba>. [citováno 2024-02-18].

MŽP (2021). *Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR: 1. aktualizace pro období 2021–2030*, 2021. Online. In: MŽP. Usnesení vlády České republiky ze dne 13. září 2021 o aktualizaci Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách České republiky a Národního akčního plánu adaptace na změnu klimatu. Praha: 13. září 2021. Dostupné také z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zmena-klimatu-adaptacni-strategie/\\$FILE/OEOK-Narodni-adaptacni-strategie-aktualizace-20212610.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zmena-klimatu-adaptacni-strategie/$FILE/OEOK-Narodni-adaptacni-strategie-aktualizace-20212610.pdf). [citováno 2024-03-21].

OPHOVEN, Ekkehard (2011). *Lovná zvěř: biologie, pobytové znaky, způsob lovu*. Praha: Slovart. ISBN 978-80-7391-466-0.

PARTL, Ernst; Veronika, SZINOVATZ; Friedrich, REIMOSER a Johanna, SCHWEIGER-ADLER (2002). *Forest restoration and browsing impact by roe deer*. Online. Forest Ecology and Management, vol. 159, iss. 1, s. 87–100. ISSN 0378-1127. Dostupné z doi: [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(01\)00712-5](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(01)00712-5). [citováno 2024-02-24].

PINTÍŘ, Jan a Marek TUMA (2002). *Výživa a krmění v přezimovacích objektech pro zvěř na území Krkonošského národního parku I*. Online. Myslivost: stráž myslivosti. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, roč. 50, č.12. ISSN 0323-214X. Dostupné také z: <https://www.myslivost.cz/Casopis-Myslivost/Myslivost/2002/Prosinec---2002/Vyziva-a-krmeni-v-prezimovacich-objektech-pro-zver>. [citováno 2024-03-17].

PLÍVA, Karel a Ivan ŽLÁBEK (1986). *Přírodní lesní oblasti ČSR*. Online. Ministerstvo lesního a vodního hospodářství. Praha: Státní zemědělské nakladatelství. Dostupné z: <https://user.mendelu.cz/xfriedl/Literatura,%20ebooky/Prirodni%20lesni%20oblasti%20CSR%20-%20Pliva,%20Zlabek.pdf>. [citováno 2024-02-12].

REIMOSER, Friedrich (1994). *The effect of stand edges within a forest on the distribution of roe deer, and its relation to browsing damage*. Online. In: Conference: 2nd European roe deer meeting Brixen/Italy. München: Wildbiologische Gesellschaft, s. 107–122. ISSN: H3943690X. Dostupné také z: <https://www.researchgate.net/publication/331865703-The-effect-of-stand-edges-within-a-forest-on-the-distribution-of-roe-deer-and-its-relation-to-browsing-damage>. [citováno 2024-02-28].

REIMOSER, Friedrich a Hartmut GOSSOW (1996). *Impact of ungulates on forest vegetation and its dependence on the silvicultural system*. Online. *Forest Ecology and Management*, vol. 88, iss. 1–2., s. 107–119. Dostupné z:

[https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(96\)03816-9](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(96)03816-9). [paywall].

[citováno 2024-03-11].

REIMOSER, Susanne; Ernst, PARTL; Friedrich, REIMOSER a Sonja, VOSPERNIK (2009). *Roe-deer habitat suitability and predisposition of forest to browsing damage in its dependence on forest growth—Model sensitivity in an alpine forest region*. Online. *Ecological Modelling*, vol. 220, iss. 18, s. 2231–2243. ISSN 0304-3800. Dostupné z doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2009.05.022>. [paywall].

[citováno 2024-02-27].

REMEŠ, Jiří (2022). *Obnova lesa*. Online. In: CÍLEK, Václav; Pavel, DRAŠTÍK a Zdeněk, VACEK. *Český a moravský les: jeho počátky, současný stav a výhled do budoucnosti*. Praha: Dokořán, s. 292–304. ISBN 978-80-7675-041-8. Dostupné také z: <https://www.dokoran.cz/ukazky/1644585021.pdf>. [citováno 2024-02-20].

RIVRUD, Inger Maren; Leif Egil, LOE a Atle, MYSTERUD (2010). *How does local weather predict red deer home range size at different temporal scales?* Online. *Journal of Animal Ecology*, vol. 79, iss. 6, s. 1280–1295. ISSN 1365-2656. Dostupné z doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2656.2010.01731.x>. [cit. 2024-03-21].

ROMPORTL, Dušan (2021). *DivLand: Centrum pro krajinu a biodiverzitu*. Konference. Praha: NTK. Dostupné také z: [https://www.cenia.cz/wp-content/uploads/2021/09/DivLand\\_Romportl.pdf](https://www.cenia.cz/wp-content/uploads/2021/09/DivLand_Romportl.pdf). [citováno 2024-02-20].

ROTTER, Pavel; Luboš, PURCHART (eds.) (2023). *Ekologie lesa. Jak se les mění a funguje*. Brno: Mendelova univerzita, s. 295–319. ISBN 978-80-7509-927-3. Dostupné také z: <https://doi.mendelu.cz/pdfs/doi/9900/04/4000.pdf>. [citováno 2024-03-11].

SCHWEGMANN, Sebastian; Martin, MÖRSDORF; Manisha, BHARDWAJ a Ilse, STORCH (2023). *Effects of understory characteristics on browsing patterns of roe deer in central European mountain forests*. Online. *Ecology and Evolution*, vol. 13, iss. 8. ISSN 2045-7758. Dostupné z doi: <https://doi.org/10.1002/ece3.10431>. [citováno 2024-02-26].

SIMANOV, Vladimír (2014). *Některé vybrané údaje o lesích ČR (část I)*. Online. *Lesnická práce*. Písek: Čs. matice lesnická, roč. 93, č. 10, s. 47. ISSN 0322-9254. Dostupné také z: <https://lmda.silvarium.cz/uuid/uuid:8f66d7ec-c5e2-11e4-9f52-001b63bd97ba>. [citováno 2024-02-10].

SLOUP, Miroslav (2007). *Škody zvěří na lesních porostech*. Online. *Lesnická práce*. Písek: Čs. matice lesnická, roč. 86, č. 12, s. 16. ISSN 0322-9254. Dostupné také z: <https://lmda.silvarium.cz/uuid/uuid:1775d271-c55f-11e4-ac60-001b63bd97ba>. [citováno 2024-03-11].

SLOUP, Miroslav (2013). *Vliv zvěře na lesní ekosystém*. Online. In: XVI. sněm lesníků: myslivecká legislativa v kontextu plánované novely zákona o myslivosti, stavy zvěře a škody zvěří. RZ Olšina, Horní Planá: Lesnická práce s.r.o., s. 34–41. ISBN 978-80-02-02445-3.

SLOUP, Miroslav (2014). *Vliv zvěře na lesní ekosystémy*. Online. Svět myslivosti. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 04.06.2014, roč. 15, č. 6, s. 17. ISSN 1212-8422. Dostupné také z: <https://lmda.silvarium.cz/uuid/uuid:ec29bccb-c67c-11e4-a51f-001b63bd97ba>. [citováno 2024-02-09].

SÝKORA, Ivo (2014). *Vliv prostředí na kvalitu zvěře*. Online. Myslivost: stráž myslivosti. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, roč. 62, č. 9, s. 16. ISSN 0323-214X. Dostupné také z: <https://www.myslivost.cz/Casopis-Myslivost/Myslivost/2014/Zari---2014/Vliv-prostredi-na-kvalitu-srnci-zvere>. [citováno 2024-03-11].

SZWAGRZYK, Jerzy; Anna, GAZDA; Elżbieta, MUTER; Remigiusz, PIELECH; Janusz, SZEWCZYK et al. (2020). *Effects of species and environmental factors on browsing frequency of young trees in mountain forests affected by natural disturbances*. Online. Forest Ecology and Management, vol. 474. ISSN 0378-1127. Dostupné z doi: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118364>. [citováno 2024-02-24].

ŠACH, František; Daniela, FOTTOVÁ; Vratislav, BALCAR; Vladimír, ČERNOHOUS; Dušan, KACÁLEK et. al. (1999). *Mohou imise i dnes škodit lesním porostům v Orlických horách?* Online. Lesnická práce. Písek: Čs. matice lesnická, roč. 78, č. 10, s. 452. ISSN 0322-9254. Dostupné také z: <https://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-78-1999/lesnicka-prace-c-10-99/mohou-imise-i-dnes-skodit-lesnim-porostum-v-orlickych-horach>. [citováno 2024-02-12].

ŠVARC, Jaroslav; Josef, DOHNAL; Josef, HROMAS; Jaroslav, KUBÍČEK; Josef, LOCHMAN et al. (1981). *Ochrana proti škodám působeným zvěří*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství.

ŠVESTKA, Milan; HOCHMUT, Richard a JANČAŘÍK, Vlastislav (1998). *Praktické metody v ochraně lesa*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce. ISBN 80-902503-0-0.

TUMA, Marek (2008). *Škody působené zvěří*. Online. Lesnická práce. Písek: Čs. matice lesnická, roč. 87, č. 10, příl. 1, s. 1–4. ISSN 0322-9254. Dostupné také z: <https://lmda.silvarium.cz/uuid/uuid:201f52c9-c570-11e4-8912-001b63bd97ba>. [citováno 2024-03-11].

TUREK, Kamil; Štěpán, KRÍSTEK; Pavel, TOMEČEK; Vincenc, ZLATNÍK; Radek KAJFOSZ et al. (2021a). *Vyhodnocení kontrolních a srovnávacích ploch v ČR v letech 2013–2020*. Online. ÚHÚL [Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem]. ISBN 978-80-7417-189-5. Dostupné z: [https://www.uhul.cz/wp-content/uploads/Vyhodnoceni\\_KSP\\_CR\\_2021.pdf](https://www.uhul.cz/wp-content/uploads/Vyhodnoceni_KSP_CR_2021.pdf). [citováno 2024-03-07].

TUREK, Kamil; Štěpán, KŘÍSTEK; Pavel, TOMEČEK; Vincenc, ZLATNÍK; Radek KAJFOSZ et al. (2021b). *Šetření intenzity poškození lesních porostů zvěří pomocí kontrolních a srovnávacích ploch: metodika a pracovní postupy*. Online. ÚHÚL [Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem]. Dostupné z: [https://www.uhul.cz/wp-content/uploads/Met\\_KSP\\_30\\_11\\_2021.pdf](https://www.uhul.cz/wp-content/uploads/Met_KSP_30_11_2021.pdf). [citováno 2024-02-16].

ÚHÚL (1999). *Oblastní plán rozvoje lesů, přírodní lesní oblast 25 – Orlické hory, Textová část*. Online. Hradec Králové: ÚHÚL [Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem]. Dostupné z: [https://www.uhul.cz/wp-content/uploads/OPRL-LO25-Orlicke\\_hory.pdf](https://www.uhul.cz/wp-content/uploads/OPRL-LO25-Orlicke_hory.pdf). [citováno 2024-02-11].

ÚHÚL (2000). *Oblastní plán rozvoje lesů: přírodní lesní oblast 26 – Předhoří Orlických hor: Textová část*. Online. Hradec Králové: ÚHÚL [Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem]. Dostupné z: [https://www.uhul.cz/wp-content/uploads/OPRL-LO26-Predhori\\_Orlickych\\_hor.pdf](https://www.uhul.cz/wp-content/uploads/OPRL-LO26-Predhori_Orlickych_hor.pdf). [citováno 2024-02-13].

ÚHÚL (2001). *Oblastní plán rozvoje lesů, přírodní lesní oblast 17 – Polabí*. Online. Hradec Králové: ÚHÚL [Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem]. Dostupné z: <https://www.uhul.cz/wp-content/uploads/OPRL-LO17-Polabi.pdf>. [citováno 2024-02-14].

ÚHÚL (2021). *Oblastní plán rozvoje lesů: přírodní lesní oblast 25 – Orlické hory: Analýza stavu a vývoje*. Online. Hradec Králové: ÚHÚL [Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem]. Dostupné z: [https://www.uhul.cz/wp-content/uploads/2019\\_AN\\_PLO\\_25\\_compressed.pdf](https://www.uhul.cz/wp-content/uploads/2019_AN_PLO_25_compressed.pdf). [citováno 2024-02-12].

ÚHÚL (2022). *Oblastní plán rozvoje lesů: přírodní lesní oblast 26 – Předhoří Orlických hor: Souhrnná zpráva*. Online. Hradec Králové: ÚHÚL [Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem]. Dostupné z: [https://www.uhul.cz/wp-content/uploads/2021\\_SZ\\_PLO\\_26.pdf](https://www.uhul.cz/wp-content/uploads/2021_SZ_PLO_26.pdf). [citováno 2024-02-13].

ÚHÚL (2023). *Oblastní plán rozvoje lesů, přírodní lesní oblast 17 – Polabí, Souhrnná zpráva*. Online. Hradec Králové: ÚHÚL [Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem]. Dostupné z: [https://www.uhul.cz/wp-content/uploads/2022\\_SZ\\_PLO\\_17.pdf](https://www.uhul.cz/wp-content/uploads/2022_SZ_PLO_17.pdf). [citováno 2024-02-14].

UNKULE, Mithila; Christian, PIEDALLU; Philippe, BALANDIER a Benoit, COURBAUD, (2022). *Climate and ungulate browsing impair regeneration dynamics in spruce-fir-beech forests in the French Alps*. *Annals of Forest Science*, vol. 79, iss. 1, s. 11. ISSN 1297-966X. Dostupné z doi: <https://doi.org/10.1186/s13595-022-01126-y>. [cit. 2024-03-21].

VACA, David (2019). „Saský model“ – co to je a proč u nás (zatím) nemůže fungovat. Online. Svět myslivosti. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, roč. 20, č. 12, s. 8. ISSN 1212–8422. Dostupné také z:

<https://lmda.silvarium.cz/uuid/uuid:41a035e2-1adb-11ea-a67c-001b63bd97ba>.

[citováno 2024-03-11].

VÉLE, Adam a Jan Liška (2023). *Biotičtí činitelé: zvěř*. Online. Zpravodaj ochrany lesa. Výskyt lesních škodlivých činitelů v roce 2022 a jejich očekávaný stav v roce 2023. Strnady, VÚKOZ [Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti], s. 51. ISBN 978-80-7417-248-9. Dostupné z:

<https://www.vulhm.cz/aktivity/vydavatelka-cinnost/zpravodaj-ochrany-lesa-supplementum/>. [citováno 2024-03-07].

VODŇANSKÝ, Miroslav (1995). Nové cesty v hospodaření s jelení zvěří v Rakousku. In: *Škody zvěří, jejich příčina a prevence*. [Sborník referátů ve Zlatých horách 13–15. června 1995]. Zlaté hory: MŽp – odbor ochrany přírody, s. 26–30.

VOLF, Bohumil a Eva CÍSLEROVÁ (1998). Biotičtí škodliví činitelé v lesích ČR. In: *Poškození porostů zvěří a ostatními obratlovci*. VÚLHM. [Sborník referátů 24. března 1998]. Praha, Suchbátka: Lesnická fakulta ČZU Praha.

VUORINEN, Katariina E. M.; Shaila, J. RAO; Alison J., HESTER a James D. M., SPEED (2020). *Herbivory and climate as drivers of woody plant growth: Do deer decrease the impacts of warming?* Online. Ecological Applications, vol. 30, iss. 6. ISSN 1939-5582. Dostupné z doi: <https://doi.org/10.1002/eap.2119>. [citováno 2024-03-21].

WALTERS, Michael B.; Evan J., FARINOSI a John L., WILLIS (2020). *Deer browsing and shrub competition set sapling recruitment height and interact with light to shape recruitment niches for temperate forest tree species*. Online. Forest Ecology and Management, vol. 467. ISSN 0378-1127. Dostupné z doi:

<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118134>. [paywall]. [citováno 2024-03-21].

ŽÍŽALA, Daniel; Robert MINAŘÍK; Radim, VAŠÁT; Jan, SKÁLA; Anna, JUŘICOVÁ et al. (2020). *Tvorba půdních map pedometrickými metodami*. Online metodika. Praha: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, s. 85–313. ISBN 978-80-88323-34-1, Dostupné také z:

[https://kppwiki.vumop.cz/index.php/Detailn%C3%ADch\\_mapy\\_p%C5%AFdn%C3%ADch\\_vlastnost%C3%AD\\_%C4%8CR](https://kppwiki.vumop.cz/index.php/Detailn%C3%ADch_mapy_p%C5%AFdn%C3%ADch_vlastnost%C3%AD_%C4%8CR). [citováno 2024-02-11].

## Zdroje obrázků a tabulek

Anon (2021). *Hodnocení okusu a stáří poškození*. Online metodika. 792×552. In: TUREK, Kamil; Štěpán KRÍSTEK; Pavel TOMEČEK; Vincenc ZLATNÍK; Radek KAJFOSZ et al. (2021). Šetření intenzity poškození lesních porostů zvěří pomocí kontrolních a srovnávacích ploch: metodika a pracovní postupy. Hradec Králové: ÚHÚL [Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem], s. 18. Dostupné z: [https://www.uhul.cz/wp-content/uploads/Met\\_KSP\\_30\\_11\\_2021.pdf](https://www.uhul.cz/wp-content/uploads/Met_KSP_30_11_2021.pdf). [citováno 2024-02-16].

Anon (2023). *Přírodní lesní oblasti – PLO*. Online mapa. 941×632. Dostupné z: [https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1qSEQu2jfVnTq9JgKSH88WOQuFvjQ\\_Ao&usp=sharing](https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1qSEQu2jfVnTq9JgKSH88WOQuFvjQ_Ao&usp=sharing). [citováno 2024-03-25].

Anon (© 2024). *Revíry – mapa*. Online mapa. 1322×700. In: LČR (© 2024). *Revíry*. LS Rychnov nad Kněžnou. Dostupné z: <https://lsrychnov.lesy.cz/reviry/>. [citováno 2024-03-25].

CUKOR, Jan (2022). *Intenzivní ohryz*. Online časopis. 800 × 1069. In: CUKOR, Jan; Lucie HAMBÁLKOVÁ a Vlastimil SKOTÁK (2022). *Možnosti řešení škod způsobených zvěří na příkladu zemí střední Evropy*. In: LORENC, František (ed.). (2022). *Škodliví činitelé v lesích Česka 2021/2022 – Škody zvěří*. Zpravodaj ochrany lesa. [Sborník referátů 28. 4. 2022]. Průhonice: VÚLHM, s. 75. ISBN 978-80-7417-229-8. Dostupné také z: <https://ekolist.cz/cz/publicistika/priroda/rozsah-poskozeni-malych-stromku-zveri-je-ohromujici-ukazuji-exaktne-zjistena-a-statisticky-zpracovana-data>. [citováno 2024-03-14].

KOVÁŘ, Lukáš (2019a). *Loupání*. Online. 800×1069. In: KUBŮ, Miroslav (2019). *Novela vyhlášky o způsobu výpočtu výše újmy nebo škody způsobené na lesích*. Svět myslivosti. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, roč. 20, č. 5, s. 17. ISSN 1212-8422. Dostupný také z: <https://www.svetmyslivosti.cz/zpravy/novela-vyhlasiky-o-zpusobu-vypoctu-vyse-ujmy-nebo-skody-zpusobene-na-lesich> [citováno 2024-03-14].

KOVÁŘ, Lukáš (2019b). *Ilustrační foto okusu jedle bělokoré a buku lesního*. Online časopis. 1600×1065. In: KUBŮ, Miroslav (2019). *Novela vyhlášky o způsobu výpočtu výše újmy nebo škody způsobené na lesích*. Svět myslivosti. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, roč. 20, č. 5, s. 17. ISSN 1212-8422. Dostupné také z: <https://www.svetmyslivosti.cz/zpravy/novela-vyhlasiky-o-zpusobu-vypoctu-vyse-ujmy-nebo-skody-zpusobene-na-lesich>. [citováno 2024-03-14].



MENZEL, Kurt (2009). Srdcem preferované potravní druhy rostlin. Seznam jednotlivých druhů potravin. In: MENZEL, Kurt; Milan, PEŇÁZ a Miloslav, HOMOLKA (překlad). *Chov a lov srnčí zvěře*. Líbeznice: Víkend, s. 30. ISBN 978-80-86891-28-6.

## Seznam obrázků

Obr. 1	Srncem potravně preferované druhy rostlin .....	17
Obr. 2	Okus jedle bělokoré (vlevo) a buku lesního (vpravo).....	19
Obr. 3	Loupání kůry smrku .....	20
Obr. 4	Intenzivní ohryz kůry smrku.....	21
Obr. 5	Podoba KSP plochy dle kritérií LČR.....	22
Obr. 6	Číselné hodnocení okusu letorostů nejvýznamnějších jedinců .....	25
Obr. 7	Revíry lesní správy LČR RK, 1:300 000 .....	25
Obr. 8	Umístění KSP v PLO, 1:200 000.....	26
Obr. 9	Výpočet Ar (v.t.).....	31

## Seznam tabulek

Tab. 1:	Sezónní složení potravy srnčí zvěře (%) (Vach, 1993; upraveno).....	17
Tab. 2:	Popis KSP dle 1.oddílu evidenčního listu a vypočítaný průměrný okus (vlastní tvorba).....	32
Tab. 3:	Hustota zvěře a průměrný okus v honitbách Blešno a Dobré v letech 2011–2021 (vlastní tvorba) .....	32
Tab. 4:	Faktory prostředí v blízkosti KSP (vlastní tvorba) .....	33

## Seznam grafů

Graf 1:	Závislost průměrného okusu z let 2011–2021 na hustotě srnčí zvěře (KSP 11b).....	34
Graf 2:	Závislost průměrného okusu z let 2011–2021 na hustotě jelení zvěře (KSP 13b).....	35
Graf 3:	Závislost průměrného okusu z let 2007–2021 na nadmořské výšce vybraných KSP .....	36
Graf 4:	Závislost průměrného okusu z let 2007–2021 na délce vegetační sezóny ve vybraných KSP.....	38
Graf 5:	Závislost průměrného okusu z let 2007–2021 na solární radiaci ve vybraných KSP.....	40

Graf 6: Závislost průměrného okusu z let 2007–2021 na vzdálenosti KSP od nezalesněné plochy..... 41

## Seznam zkratek

AOPK ČR	Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
EL	evidenční list KSP
GIS	geografický informační systém
GPS	globální polohový systém (Global positioning systém)
HR	domovský okrsek (home range)
JKS	jarní kmenové stavy
KSP	kontrolní a srovnávací plocha
LČR	Lesy České republiky
LHC	lesní hospodářský celek
LS	lesní správa
MZe	Ministerstvo zemědělství
ORP	oblast s rozšířenou působností
PLO	přírodní lesní oblast
SV	severovýchodní
TS	trávicí soustava
ÚHÚL	Ústav pro hospodářskou úpravu lesa
v.t.	výšková třída (dřevin)
VÚKOZ	Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví

## Seznam příloh

Příloha 1:	První oddíl vyplněného KSP evidenčního listu .....	61
Příloha 2:	Třetí oddíl vyplněného KSP evidenčního listu.....	62
Příloha 3:	Legenda pro přiložené 3. oddíly EL v přílohách 4.–20. ....	63
Příloha 4:	Průměrný okus a početní zastoupení dřevin v KSP 1a (honitba Světlá) .....	63
Příloha 5:	Průměrný okus a početní zastoupení dřevin v KSP 2a (Liberk-Hláska) .....	64
Příloha 6:	Průměrný okus a početní zastoupení dřevin v KSP 2b (Jahodov).....	64
Příloha 7:	Průměrný okus a početní zastoupení dřevin v KSP 3a (Zdobnice).....	64
Příloha 8:	Průměrný okus a početní zastoupení dřevin v KSP 3b (Malá Strana).	65
Příloha 9:	Průměrný okus a početní zastoupení dřevin v KSP 4a (Neratov 2) .....	65
Příloha 10:	Průměrný okus a početní zastoupení dřevin v KSP 5a (Uhřínov).....	65
Příloha 11:	Průměrný okus a početní zastoupení dřevin v KSP 5b (Lesy Janeček)	66
Příloha 12:	Průměrný okus a početní zastoupení dřevin v KSP 5c (Kamenec).....	66
Příloha 13:	Průměrný okus a početní zastoupení dřevin v KSP 6a (Potštejn-Záměl) .....	66
Příloha 14:	Průměrný okus a početní zastoupení dřevin v KSP 7a (Bartošovice) .	67
Příloha 15:	Průměrný okus a početní zastoupení dřevin v KSP 11a (Jasenná).....	67
Příloha 16:	Průměrný okus a početní zastoupení dřevin v KSP 11b (Blešno).....	68
Příloha 17:	Průměrný okus a početní zastoupení dřevin v KSP 12a (Dolní Radechová) .....	68
Příloha 18:	Průměrný okus a početní zastoupení dřevin v KSP 12b (Slatina nad Úpou).....	69
Příloha 19:	Průměrný okus a početní zastoupení dřevin v KSP 13a (Osečnice).....	69
Příloha 20:	Průměrný okus a početní zastoupení dřevin v KSP 13b (Dobré).....	70

# EVIDENČNÍ LIST KSP č. 2.

## I. Identifikační údaje

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

Název organizace (vlastník)	LČR, s.p.
Sídlo organizace (org. jednotky)	Rychnov nad Kněžnou
Lesní hospodářský celek (název / výměra)	LHC Rychnov
Celk. plocha lesních pozemků (majetku, org. jedn.)	1603 ha státní půdy
Umístění plochy - lesní správa	LS Rychnov nad Kněžnou
- revír, úsek apod.	05 - Deštné
- číslo a název honitby	165 936 Lesy Janeček

1.2. Lesní porost, ve kterém je plocha umístěna


Porostní skupina	505B07	SLT	5S
Kategorie lesa	10	Cílová dřev. skladba	SM 9, MD, OL, KL, LP 1
PLO (les. obl.)	25	Skutečná dřev. skladba	SM 9, MD, OL, KL, LP 1
HS	551	Věk výsadby/porostu	67

1.3. Charakteristika plochy

a) Expozice							
Z	SZ	S	SV	V	JV	J	JZ
	X					X	
b) Sklon svahu (v %)							
0 - 10	X	11 - 20		21 - 30		31 - více	
c) Nadmořská výška (m. n. m.)							
do 250		251 - 500		501 - 750	X	751 - více	
d) Umístění plochy							
vně prostoru		okraj porostu (paseky)		X		v porostu	
e) Plodící dřeviny (ve vzdálenosti do 100 m od spojnice středů ploch)							
SM	JS	BK					
MD	KL						
f) Forma obnovy na KO							
přirozená	X	umělá		obě formy		nerozlišen.	

1.4. Administrativní záznamy

Datum založení plochy	15.11.14	Zakladatel plochy	LČR, s.p. LS Rychnov
-----------------------	----------	-------------------	----------------------

Datum měření	Měření provedl	Podpis	Kontrolu provedl	Podpis	Poznámka
24.9.2015	Jiří Beran				

Příloha 2: Třetí oddíl vyplněného KSP evidenčního listu

Vyhodnocení počtu jedinců lesních dřevin celkem a z toho poškozených okusem zvěří podle dřevin a výškových tříd

ROK 2015

LS/LZ Rychnov n.K.

HONITBA Lesy Janeček

POROST 505B07

OPLOČENÁ PLOCHA

Dřevina	Výškové třídy									
	1		2		3		4		5	
	do 25 cm		26 - 50 cm		51 - 75 cm		76 - 100 cm		nad 100 cm	
	Celkem	okus %	Celkem	okus %	Celkem	okus %	Celkem	okus %	Celkem	okus %
SM	18	0	25	0	8	0	1	0		
BK					2	0	5	0		
KL	120	0	7	0	2	0	1	0		
JR	12	0			7	0	4	0	5	0

NEOPLOČENÁ PLOCHA

Dřevina	Výškové třídy									
	1		2		3		4		5	
	do 25 cm		26 - 50 cm		51 - 75 cm		76 - 100 cm		nad 100 cm	
	Celkem	okus %	Celkem	okus %	Celkem	okus %	Celkem	okus %	Celkem	okus %
SM	18	0	12	0	5	0	2	0		
BK			4	0			1	0	1	0
KL	21	0	15	0						
JR	2	0	4	0	1	0			2	0

Počet stromků celkem:

uvádí se skutečně zjištěný (resp. kvalifikovaně odhadnutý) počet stromků v jednotlivých výškových třídách

Okus %: - uvádí se zjištěné poškození zvěří okusem v 10% z celkového počtu stromků v jednatl.výšk.třídách

Datum:

24.9.2015

Vyhodnocení provedl:

Jiří Beran [05]  
 Lesy České republiky, s.p.  
 se sídlem Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové  
 500 08 Hradec Králové  
 IČ: 42196451, DIČ: CZ42196451  
 Vesni správa Rychnov nad Kněžnou  
 Sádkách 1177, 516 01 Rychnov nad Kněžnou

Podpis:

Příloha 3: Legenda pro příložené 3. oddíly EL v přílohách 4.-20.

Legenda	
poč.	počet jedinců jedné dřeviny za daný rok a v.t.
%	procentuální okus v.t. dřeviny (jedna/ všechny) za daný rok
I, II, III, IV, V	výšková třída (v.t.) monitorované dřeviny
SUM	počet jedinců všech dřevin z jedné v.t. (za daný rok)
SUM ("dřevina")	počet jedinců jedné dřeviny ze všech v.t. (za daný rok)
SUM (tax.)	celkový počet jedinců všech dřevin a v.t. (za daný rok)
Ar (v.t.)	průměrný okus jedince dané dřeviny z jeho všech věkových tříd (za daný rok)
Ar (tax.)	průměrný okus jedinců všech dřevin z jejich všech věkových tříd (za daný rok)
Ar (roky)	průměrný okus jedinců všech dřevin z jejich všech věkových tříd (za celé období měření)
Ar (I. - V.)	průměrný okus jedinců všech dřevin z jejich konkrétní věkové třídy (za celé období měření)
	rok založení nové KSP/ nová porostní skupina

\*početní stavy a okus se vtaňuje pouze na neoplocenou část

Zkratky dřevin	
BO	stromové borovice
BR	rod bříza
BK	buk lesní
DB	rod dub
DG	rod douglaska
HB	rod habr
JD	rod jedle
JŘ	rod jeřáb
KL + JR	rod javor
LP	rod lípa
MO	rod modřín
SM	rod smrk

Výškové třídy [cm]	
I	0 - 25
II	25 - 50
III	50 - 75
IV	75 - 100
V	100 a více

celk.	všechny dřeviny
-------	-----------------

Příloha 4: Průměrný okus a početní zastoupení dřevin v KSP 1a (honitba Světlá)

KSP	Revír	Honitba	Období měření	Dřeviny
1a	Kostelec nad Orlicí	Světlá	2010 - 2021	BO, BR

celk.	I.		II.		III.		IV.		V.		SUM (tax.)	Ar(tax.)
	SUM	%	SUM	%	SUM	%	SUM	%	SUM	%		
2010	0	0	20	30	5	0	0	0	0	0	25	15,0
2011	0	0	18	25	7	0	0	0	0	0	25	12,5
2012	0	0	18	25	7	0	0	0	0	0	25	12,5
2013	0	0	18	0	7	0	0	0	0	0	25	0,0
2014	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	160	0,0
2015	150	0	5	0	0	0	0	0	0	0	155	0,0
2016	90	0	40	0	0	0	0	0	0	0	130	0,0
2017	10	0	75	0	10	0	0	0	0	0	95	0,0
2018	0	0	50	0	45	0	0	0	0	0	95	0,0
2019	0	0	0	0	50	0	45	0	0	0	95	0,0
2020	0	0	0	0	0	0	90	0	0	0	90	0,0
2021	0	0	0	0	0	0	55	0	35	0	90	0,0
Ar (I. - V.)	0	0	10		0		0		0			Ar (roky) 3,3

BO	I.		II.		III.		IV.		V.		SUM (BO)	Ar(v.t.)
	poč.	%	poč.	%	poč.	%	poč.	%	poč.	%		
2010	0	0	20	30	5	0	0	0	0	0	25	15
2011	0	0	18	25	7	0	0	0	0	0	25	13
2012	0	0	18	25	7	0	0	0	0	0	25	13
2013	0	0	18	0	7	0	0	0	0	0	25	0
2014	115	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115	0
2015	110	0	5	0	0	0	0	0	0	0	115	0
2016	80	0	15	0	0	0	0	0	0	0	95	0
2017	10	0	50	0	0	0	0	0	0	0	60	0
2018	0	0	40	0	20	0	0	0	0	0	60	0
2019	0	0	0	0	40	0	20	0	0	0	60	0
2020	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	50	0
2021	0	0	0	0	0	0	35	0	15	0	50	0

BR	I.		II.		III.		IV.		V.		SUM (BŘ)	Ar(v.t.)
	poč.	%	poč.	%	poč.	%	poč.	%	poč.	%		
2014	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0
2015	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0
2016	10	0	25	0	0	0	0	0	0	0	35	0
2017	0	0	25	0	10	0	0	0	0	0	35	0
2018	0	0	10	0	25	0	0	0	0	0	35	0
2019	0	0	0	0	10	0	25	0	0	0	35	0
2020	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	40	0
2021	0	0	0	0	0	0	20	0	20	0	40	0















Příloha 20: Průměrný okus a početní zastoupení dřevin v KSP 13b (Dobré)

KSP	Revír	Honitba	Období měření	Dřeviny
13b	Nové Město nad Metují	Dobré	2010 - 2021	SM, BK, JR,JD, BR

celk.	I.		II.		III.		IV.		V.		SUM (tax.)	Ar(tax.)
	SUM	%	SUM	%	SUM	%	SUM	%	SUM	%		
2010	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0
2012	46	0	33	0	4	25	0	0	0	0	83	16,7
2013	48	0	36	2	7	17	0	0	0	0	91	12,9
2014	32	5	23	3	18	27	0	0	1	0	74	7,5
2015	20	10	22	5	28	33	11	10	7	0	88	32,2
2016	15	10	25	10	27	29	19	7	17	0	103	27,8
2017	15	5	25	5	12	38	22	3	40	0	114	26,5
2018	0	0	0	0	0	0	1	0	154	0	155	0,0
2019	0	0	0	0	0	0	0	0	35	13	35	13,3
2020	9	0	21	30	14	27	2	50	46	32	92	33,2
2021	7	0	16	3	4	65	9	10	13	0	49	7,8
Ar (I. - V.)	3,75		6,48		32,5		13,2		5,64		Ar (roky)	16,2

SM	I.		II.		III.		IV.		V.		SUM (SM)	Ar(v.t.)
	poč.	%	poč.	%	poč.	%	poč.	%	poč.	%		
2012	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0
2013	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	5	0
2014	0	0	0	0	3	33	0	0	1	0	4	17
2015	0	0	0	0	2	0	1	0	1	0	4	0
2016	0	0	0	0	1	0	2	0	1	0	4	0
2017	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	4	0
2018	0	0	0	0	0	0	1	0	5	0	6	0
2019	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0
2020	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	4	0
2021	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5	0

BK	I.		II.		III.		IV.		V.		SUM (BK)	Ar(v.t.)
	poč.	%	poč.	%	poč.	%	poč.	%	poč.	%		
2010	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2012	46	0	30	0	2	0	0	0	0	0	78	0
2013	48	0	32	5	3	0	0	0	0	0	83	2
2014	30	10	20	10	15	20	0	0	0	0	65	13
2015	20	10	20	10	18	15	10	20	6	0	74	11
2016	15	10	25	10	22	15	15	20	8	0	85	11
2017	15	5	25	5	10	15	20	5	38	0	108	6
2018	0	0	0	0	0	0	0	0	147	0	147	0
2019	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	28	0
2020	9	0	15	20	4	40	2	50	30	19	60	26
2021	3	0	9	10	3	30	6	30	3	0	24	14

JR	I.		II.		III.		IV.		V.		SUM (JR)	Ar(v.t.)
	poč.	%	poč.	%	poč.	%	poč.	%	poč.	%		
2012	0	0	0	0	2	50	0	0	0	0	2	50
2013	0	0	0	0	2	50	0	0	0	0	2	50
2014	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4	0
2015	0	0	0	0	4	50	0	0	0	0	4	50
2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	3	0	5	0	0	0	8	0	16	0
2021	0	0	2	0	1	100	1	0	3	0	7	25

JD	I.		II.		III.		IV.		V.		SUM (JD)	Ar(v.t.)
	poč.	%	poč.	%	poč.	%	poč.	%	poč.	%		
2013	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2014	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2015	0	0	0	0	1	100	0	0	0	0	1	100
2016	0	0	0	0	1	100	0	0	0	0	1	100
2017	0	0	0	0	1	100	0	0	0	0	1	100
2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	1	100	0	0	0	0	1	100	2	100
2021	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0

BR	I.		II.		III.		IV.		V.		SUM (BR)	Ar(v.t.)
	poč.	%	poč.	%	poč.	%	poč.	%	poč.	%		
2015	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	5	0
2016	0	0	0	0	3	0	2	0	8	0	13	0
2017	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
2018	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0
2019	0	0	0	0	0	0	0	0	5	40	5	40
2020	0	0	0	0	5	40	0	0	5	40	10	40
2021	0	0	0	0	0	0	2	0	7	0	9	0