

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
KATEDRA EKOLOGIE



**ČASO-PROSTOROVÁ ZMĚNA V POTRAVĚ VLKA
OBECNÉHO V SEVERNÍCH ČECHÁCH**

**SPATIO-TEMPORAL DYNAMICS OF DIET OF WOLVES IN
NORTH OF CZECHIA**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

VEDOUCÍ PRÁCE: ING. ALEŠ VOREL, PH.D.

KONZULTANT: ING. BISHAL KUMAR DAS

BAKALANT: ALENA HERROVÁ

2023/24

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Alena Herrová

Aplikovaná ekologie

Název práce

Časo-prostorová změna v potravě vlka obecného v severních Čechách

Název anglicky

Spatio-temporal dynamics of diet of wolves in North of Czechia

Cíle práce

S pokračujícím rozvojem populace vlka v ČR roste množství a význam ekologických otázek, které s jeho návratem souvisejí. V nejstarším novodobém osídlení vlků, v severních Čechách, již několik let katedra ekologie FŽP ČZU provádí komplexní výzkum. Jedním ze sledovaných aspektů je potravní ekologie tohoto konfliktního druhu. Kde je jedním ze základních přístupů, při analýze potravy vlků, vyhledávání, sběr a rozbor trusu vlků v místech jejich pravidelného výskytu. Následný rozbor sebraných vzorků umožňuje stanovovat proporci jedn. položek vlčí kořisti, lokalizace vzorků pak umožňuje studovat rozdíly mezi sledovanými teritorii. Práce bude zaměřena na rozbor vzorků a syntézu všech doposud shromážděných výsledků.

Metodika

Studentka obdrží sebrané a archivované vzorky. Provede jejich rozbor – ve spolupráci se zaškolenými pracovníky. Dále provede srovnávací studii, kde budou zahrnuty vzorky které sama rozebrala a také vzorky, které byly zpracovány již dříve. Výsledkem bude časo-prostorový snímek potravních nároků vlka z jeho osídlení severočeských pohraničních horách.

Doporučený rozsah práce

40

Klíčová slova

wolves, diet, dynamics

Doporučené zdroje informací

- Ansorge, H., Kluth, G., Hahne, S., 2006. Feeding ecology of wolves *Canis lupus* returning to Germany. *Acta Theriol.* 51, 99–106.
- Capitani, C. L. A. U. D. I. A., Bertelli, I., Varuzza, P., Scandura, M., & Apollonio, M. (2004). A comparative analysis of wolf (*Canis lupus*) diet in three different Italian ecosystems. *Mammalian biology*, 69(1), 1-10.
- Ciucci, P., Boitani, L., Pelliccioni, E. R., Rocco, M., & Guy, I. (1996). A comparison of scat-analysis methods to assess the diet of the wolf *Canis lupus*. *Wildlife biology*, 2(1), 37-48.
- Hulva, P., Černá Bolfíková, B., Woznicová, V., Jindřichová, M., Benešová, M., Myslajek, R. W., ... & Antal, V. (2018). Wolves at the crossroad: Fission–fusion range biogeography in the Western Carpathians and Central Europe. *Diversity and Distributions*, 24(2), 179-192.
- Meriggi, A., Brangi, A., Schenone, L., Signorelli, D., & Milanesi, P. (2011). Changes of wolf (*Canis lupus*) diet in Italy in relation to the increase of wild ungulate abundance. *Ethology Ecology & Evolution*, 23(3), 195-210.
- Newsome, T. M., Boitani, L.; Chapron, G.; Ciucci, P.; Dickman, C. R.; Dellinger, J.A., López-Bao, J.V., Peterson, R.O., Shores, C.R., Wirsing, A.J. and Ripple, W.J. (2016) Food habits of the world's grey wolves. *Mam Rev*, 46: 255–269.
- Nowak, S., Myslajek, R. W., Kłosińska, A., & Gabryś, G. (2011). Diet and prey selection of wolves (*Canis lupus*) recolonising Western and Central Poland. *Mammalian Biology*, 76(6), 709-715.
- Wagner, C., Holzapfel, M., Kluth, G., Reinhardt, I. & Ansorge, H. (2012) Wolf (*Canis lupus*) feeding habits during the first eight years of its occurrence in Germany. *Mammalian Biology*, 77(3), 196-203.
-

Předběžný termín obhajoby

2023/24 LS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. Aleš Vorel, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra ekologie

Elektronicky schváleno dne 20. 3. 2024

prof. Mgr. Bohumil Mandák, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 21. 3. 2024

prof. RNDr. Michael Komárek, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 21. 03. 2024

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „ČASO-PROSTOROVÁ ZMĚNA V POTRAVĚ VLKA OBECNÉHO V SEVERNÍCH ČECHÁCH“ vypracovala samostatně pod vedením Ing. Aleše Vorla, Ph.D. a citovala jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použila, a které jsem rovněž uvedla na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědoma, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědoma, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V Praze dne 26.03.2024

.....

Podpis autora práce

PODĚKOVÁNÍ

Ze srdce bych chtěla poděkovat mému školiteli Ing. Aleši Vorlovi, Ph.D. za ochotu, vstřícnost, trpělivost, rady a zázemí pro vykonávání praktické části mé bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat spolupracovníkovi Ing. Bishalovi Kumarovi Dasovi za skvělé pracovní prostředí a ochotu mě všemu naučit a připravit na praktickou část práce. V neposlední řadě bych moc ráda poděkovala kamarádům Matouši Oukropcovi, Václavu Zwerenzovi, Denise Mlázovské a Janu Vaškovi za pomocnou ruku na odborném pracovišti.

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá potravní ekologií vlka obecného (*Canis lupus*). Vlci jsou psovité šelmy, které se v posledních letech vracejí zpět do České republiky. Populace zásadní pro rozvoj vlků na severu České republiky se nachází v sousedním státu Německo, a to konkrétně v Sasku, dále v Karpatech a na Slovensku, odkud někteří postupně expandují do jiných částí střední Evropy.

Populace tohoto druhu se v severních Čechách postupně rozrůstá, a tím roste požadavek na výzkum vlků. Cílem této práce je analýza potravy vlků severních Čech z jejich exkrementů a následný rozbor nasbíraného trusu z míst pravidelného výskytu.

Po zkoumání a detailní analýze vzorků trusu a důkladném prozkoumání dynamiky stravovacích návyků smeček byla zjištěna jasná převaha konzumace jelenovitých, a to i přes rozdílná místa výskytu smeček, včetně odlišných nadmořských výšek těchto lokalit. Z této kategorie jsou v potravě nejvíce zastoupeny srnec obecný (*Capreolus capreolus*), prase divoké (*Sus scrofa*) a jelen evropský (*Cervus elaphus*). Složení potravy smeček se na základě vybraných gradientů prostředí nijak zvlášť nelišilo.

KLÍČOVÁ SLOVA

Vlci, potrava, dynamika

ABSTRACT

This bachelor's thesis deals with the investigation and monitoring of aspects of the food ecology of the gray wolf (*Canis lupus*). Wolves are canine animals returning the last few years into to the Czech Republic. The population essential for the development of wolves in the north of the Czech Republic is located in the neighboring state of Germany, specifically in Saxony, further in the Carpathians and in Slovakia, from where some are gradually expanding to other parts of Central Europe.

The population of this species is gradually growing in northern Bohemia, and thus the demand for wolf research is growing. The aim of this work is the analysis of the food of wolves in northern Bohemia from their excrement, and the subsequent analysis of collected scat samples from places of regular occurrence.

After the examination and detailed analysis of scat samples and a thorough examination of the dynamics of feeding habits of the packs, a clear predominance of the consumption of cervids was found, despite the different locations of the packs, including the different altitudes of these locations. From this category, roe deer (*Capreolus capreolus*), wild boar (*Sus scrofa*) and red deer (*Cervus elaphus*) are the most represented in the diet. The food composition of the packs based on the selected environmental gradients was not particularly different.

KEYWORDS

Wolves, diet, dynamics

OBSAH

1	ÚVOD.....	8
2	CÍL PRÁCE	10
3	BIOLOGIE A EKOLOGIE VLKŮ.....	11
4	VÝSKYT VLKŮ V ČESKÉ REPUBLICE	11
5	STRATEGIE LOVU.....	13
5.1	REGULACE POPULACE KOŘISTI.....	15
5.2	POTRAVA VLKŮ S DŮRAZEM NA KONTINENTÁLNÍ EVROPU	16
6	SEVERNÍ A JIŽNÍ GRADIENT	18
6.1	BERGMANNOVO PRAVIDLO	19
7	METODIKA PRÁCE	20
7.1	CHARAKTERISTIKA STUDIJNÍHO ÚZEMÍ	20
7.2	ZPRACOVÁNÍ VZORKŮ A ANALÝZA DAT	21
7.2.1	SBĚR TRUSU.....	21
7.2.2	ZPRACOVÁNÍ VZORKŮ A ANALÝZA.....	22
7.2.3	ZÍSKÁNÍ DAT A VÝSLEDKŮ FREKVENCE A BIOMASY	23
8	VÝSLEDKY.....	27
8.1	PŘEHLED VÝSLEDKŮ	27
8.2	SOUHRN VÝSLEDKŮ.....	30
9	DISKUZE.....	40
10	ZÁVĚR	43
11	PŘEHLED POUŽITÝCH ZDROJŮ A LITERATURY	44
12	SEZNAM OBRÁZKŮ	49
13	SEZNAM PŘÍLOH.....	50
14	PŘÍLOHY	51

1 ÚVOD

Bakalářská práce je vypracována za účelem zjištění rozdílu v příjmu potravy vlků na základě rozdílných nadmořských výšek lokalit jejich výskytu. Vlci se těší návratu do našich krajín skoro po stoleté absenci. Jejich návratu jsme se dočkali hlavně v posledních deseti letech. Přichází především ze sousedních států Německa, Polska a Slovenska. Navracející se populace v severních Čechách se převážně skládá z vlků pocházejících z pohraničí Saska a východních částí Německa (KUTAL et al., 2016). I přes dlouhou absenci v České republice i jiných oblastech Evropy patří vlk obecný k původním druhům naší fauny, například ještě s rysem ostrovidem (ANDĚRA et al., 2012).

Vlk je u nás v České republice zaznamenán v červeném seznamu jako kriticky ohrožený druh (CR). Zákon o ochraně přírody a krajiny 114/1992 ho uvádí jako zvláště chráněného živočicha a vyhláška 395/1992 k tomuto zákonu dodává informaci o jeho stavu ohrožení, což je zmíněný status kriticky ohroženého druhu.

Šelmu, jako mnoho jiných organismů, ohrožuje zejména negativní vztah s člověkem (lov, pronásledování) a jeho působení na své okolí (HABER et al., 2013).

Vlci jsou pro ekosystém jako vrcholoví predátoři velmi ceněnou součástí. Díky mnoha záznamům víme, že je v České republice přemnožená zvěř, jako jsou srnky a divoká prasata (BUFKA et al., 2005; ANDĚRA et al., 2012). Návratem vlků by se mohla tato zvěř začít přirozeně zase regulovat jejich lovem. Šelmy totiž zastupují důležitou sanitární funkci. Smečky si preventivně vybírají slabší, nemocné či mladé jedince s málo zkušenostmi. Zvyšují si tím šanci pro úspěšnost lovu. Vlci loví takticky a často si na kořist počíhají na předem vybraných místech, kde se kořist pravidelně pohybuje nebo putuje (MECH et al., 2003; ANDĚRA et al., 2012).

Smečky i jedinci vlků mají velký rozsah území výskytu a obývají oblasti různých nadmořských výšek. Začátek šíření a vzniku teritoria probíhá v několika krocích. Prvním krokem je putování jedinců krajinou a jejich usídlením po nalezení partnera. V dalším kroku vznikne smečka, která si vyhradí své území (MECH et al., 2003). V návaznosti na expanzi stredo-evropské vlčí populace začali vlci osidlovat nížiny severní České republiky (Šluknovský výběžek, Ralsko) ze Sasko-polského pohraničí (JAŠEK et al., 2023).

Nadmořská výška jako taková je kritickým faktorem výskytu různých živočichů a podmínek pro jejich žití. V nižších nadmořských výškách se může, ale není to vždy podmínkou, pro tohoto predátora vyskytovat odlišná kořist než ve vyšších nadmořských výškách tohoto regionu. Výškový vertikální teplotní gradient s klesající teplotou 0,65 stupňů na 100 metrů též ovlivňuje biotop, ve kterém se nachází a může tímto změnit jejich výběr potravy (BERGMANN, 1847; KÖRNER et al., 2013).

2 CÍL PRÁCE

Hlavním cílem práce je rozbor sebraných vzorků trusu a analýza trendů potravy pozřené vlkem obecným.

Cíl je prováděn analýzou a výzkumem vzorků trusu vlka, a to včetně jejich laboratorních rozborů a určování pozůstatků kostí pod přístroji. Následně se práce zaměří na syntézu a porovnávání doposud všech nashromážděných výsledků. Nasbírané vzorky pochází z různých lokalit z oblasti severních Čech, kde se populace navracejících se vlků rozvíjí.

Má hypotéza si dává za cíl zjistit závislost, či nezávislost proporcí druhů kořisti v trusu na vybraných gradientech prostředí, jimiž jsou nadmořská výška a čas.

3 BIOLOGIE A EKOLOGIE VLKŮ

Vlci jsou největší psovitou šelmou v České republice i ve světě. Oproti jejich nejnámějším zástupci psu se liší především velikostí tlap. Zbarvení vlčí srsti se pohybuje od bílé, černé a krémové po různé hnědé, či lehce žíhané s černým pruhem přes záda. Vlci jsou velice sociální a tvoří rodiny nazývané smečky. Počet může kolísat od 4 do až 20-30 členů. U počtu záleží na velikosti území a přístupnosti kořisti. Smečku většinou vede alfa pár, který též zajišťuje reprodukci ve smečce. Ve smečce se však nachází i jedinci, kteří se mohou, či nemusí rozmnožovat (HABER et al., 2013). I přes sociální potřeby vlků může nastat situace, kdy se jedinec přirozeně osamostatní a odtrhne od rodinné smečky. Jde o přirozenou disperzi a dle záznamů se odtrhnutí od smečky stává nejčastěji v létě. Vlci jsou během této doby většinou v procesu hledání partnera za účelem páření, nebo hledají nové teritorium/smečku, ke které by se mohli připojit (MECH et al., 2003; BUFKA et al., 2005).

Věkem se dožívají zhruba sedmi let, to se však může měnit na základě vitality a zdraví jedinců. V zajetí je tomu tedy jinak, mohou se dožít až dvojnásobku věku než v přirozeném prostředí (HABER et al., 2013). Hmotnost vlků se všeobecně pohybuje od zhruba 15 do 85 kilogramů, samci však bývají těžší a větší než samice. Samice z evropských oblastí dosahují váhy do 45 kilogramů. U samců je to okolo zhruba 55 kg (ANDĚRA et al., 2012).

Jejich stavba těla a způsob života jim umožňuje vytrvalostní běh o rychlosti zhruba 8 kilometrů za hodinu. Naopak při rychlostním běhu jim tělo umožňuje vyvinout rychlost až 55 kilometrů za hodinu. Přirozeným biotopem vlka je lesnatá krajina, kde má klid na výchovu mláďat a kde je dost potravy pro uživení smečky. (HABER et al., 2013; ANDĚRA et al., 2012).

4 VÝSKYT VLKŮ V ČESKÉ REPUBLICĚ

Vlk obecný byl na přelomu 19. a 20. století téměř vyhuben po celém území střední Evropy. Hlavně z důvodu antropogenních zásahů a samotným negativním vztahem mezi vlkem a člověkem. Avšak za posledních 10 let se těšíme postupnému návratu těchto šelem (ANDĚRA et al., 2012; KOKEŠ, 1961).

Historicky byl vlk po území České republiky asi nejvíce rozšířen v období 17. století. To naznačuje důkaz z okolí panství Rožmberků. Kdy zde bylo například v oblasti Krumlova údajně zastřeleno okolo 400 vlků. Značně rozšířenější výskyt byl i v Krušnohorsku a na Ašsku, zatímco v Beskydech žili vlci skoro nepřetržitě až do roku 1914 (BARTOŠOVÁ, 1998; KOKEŠ, 1961).

Později byly v časové míře od roku 1945 do roku 1969 nalezeny stopy vlků v oblastech Králického Sněžníku a Českého lesa. Od roku 1970 byli vyzorováni jedinci v Pošumaví a v Jeseníkách (ČERVENÝ et al., 2004). Bylo však uvedeno, že šlo nejspíše o zvířata ze zajetí. Až od roku 1990 se navýšil výskyt a zaznamenání vlků v České republice. Nejhojnější byl výskyt v oblasti Beskyd, kde byl zaznamenán i odchov štěňat (BARTOŠOVÁ, 1998). Výskytu vlků na našem území napomohl jejich přechod přes hranice ze Saska, či Slovenských Karpat. Nárůst počtu se totiž kryl s nárůstem počtu vlků právě na slovenské straně karpatského území (BUFKA et al., 2005).

Jak již bylo zmíněno, v posledních deseti letech se vlk vrací a expanduje zpět do České republiky, hlavně okrajových částí, kdy čtvrtina všech vlčích teritorií u nás je lokalizována v severních Čechách, hlavně v Ústeckém kraji (ČERVENÝ et al., 2004; JAŠEK et al., 2023; MAŘAS, 2018). Vlci se sem šíří převážně ze středoevropských populací, které se nachází v blízkosti Čech ve střední Evropě, jako jsou země Polsko, Německo, Slovensko a Rakousko (ZLATANOVA et al., 2014; OKARMA, 1995; NEWSOME et al., 2016). Z toho vyplývá, že hlavní dominantou příchodů nových vlků je převážně právě Slovensko a Německo. Ze Slovenska to jsou vlci z karpatské populace, kdy na Slovensku to čítá přibližně 600 jedinců. Vlci z těchto oblastí osidlují převážně oblasti Beskyd a Bílých Karpat. V Polsku je to značně vyšší číslo jedinců pohybující se okolo 1500 jednotlivců (BUFKA et al., 2005).

Zvýšení počtu vlků na našem území napomohla i populace vlků, která se rozšířila ze severovýchodního Polska na západní stranu až k hranicím s Německem. Osidlovali zde postindustriální oblasti zbylé po lomech a vojenských aktivitách (ANSORGE et al., 2006). Pro výskyt vlků v severních Čechách je nejdůležitější oblast Saska, která je vlky nejhojněji osidlovanou oblastí v Německu (TROST, 2016). Po příchodu vlků do Německa se zvýšil počet jejich střetů s lidmi a nehod. Největší hrozbou pro vlky byla vozidla a další dopravní prostředky, nejčastěji vlaky.

Většina vlků srážku nepřežila, existují ale výjimky. V roce 1994 na území Bavorska došlo ke srážce dospělého samce vlka vlakem, načež se rozhodlo vlka po pár týdnech utratit z důvodu četných zranění. Celá situace zvedla zájem o ochranu těchto šelem. (BUFKA et al., 2005). Vlk se v Německu řádně prosadil až v důsledku znovusjednocení pod ochranou v nových spolkových zemích (KLUTH et al., 2002). V roce 1998 se první příchozí pár vlků usadil ve vojenském výcvikovém prostoru v severovýchodním Sasku (KLUTH et al., 2016). O dva roky později byla potvrzena jejich přirozená reprodukce a byl tímto zaznamenán první odchov štěňat v Německu (ANSORGE et al., 2006; TROST, 2016).

Největší nárůst počtu vlků v Sasku, a tím pádem zároveň i v severních Čechách, byl v rozmezí let 2016 a 2020. V intervalu zmíněných let bylo za hranicemi u našich sousedů (v Sasku) zaznamenáno celkem 29 smeček (KLUTH et al., 2016).

Vlci v Německu, západním a středním Polsku a na severozápadě ČR patří do středoevropské nížinné populace. Je to jedna z deseti částečně izolovaných populací vlků v Evropě a byla klasifikována jako ohrožená v roce 2012 (KACZENSKY et al., 2009).

Roku 2012 se objevili vlci na Šluknovsku a během několika dalších let se dostali i do dalších částí severních a západních Čech (MAŘAS, 2018).

V roce 2014 se usídlili další vlci v okolí Broumova, poblíž polských hranic. Bylo potvrzeno, že se tyto vlci pravidelně rozmnožují a úspěšně odchovávají mláďata. Od roku 2017 bylo hlášeno též úspěšné rozmnožování vlků vyskytujících se na pomezí českosaských Krušných a Lužických hor v severních Čechách. Kromě severní části České republiky se vlci vyskytují i v jižnějších oblastech, jako je Šumava a nejjižněji Třeboň a Novohradské hory. Na Šumavě se vlci vyskytují od roku 2015 a už několikrát zde úspěšně odchovávali vlčata (ZLATANOVA et al., 2014; JAŠEK et al., 2023; MAŘAS, 2018).

5 STRATEGIE LOVU

Vlci jsou vrcholoví predátoři a mnohé závisí na velikosti smečky a prostředí, ve kterém figuruje. Výhodou smečky je dobře prostudované teritorium. Technika vlčího lovu se může měnit a přizpůsobovat na základě chování, životního stylu a

rozměrů dané kořisti. Dalším důležitým ukazatelem ovlivňující vlčí lov je roční období, což zahrnuje frekvenci dostupné potravy a možnost ji lovit (WAGNER et al., 2012; NEWSOME et al., 2016).

Specializují se především na lov savců, jako jsou kopytníci. Nepohrdnou však ani menšími zvířaty, například bobry, drobnějšími hlodavci a zajíci. Všechna tato zvířata jsou však velice dobře adaptována na obranu proti svým predátorům (WAGNER et al., 2012; MURO et al., 2011; MECH et al., 2003). Mají dobře rozvinutý sluch, jsou rychlí při útěku a čich jim pomáhá k determinaci zdroje nebezpečí. Vlci mohou zařadit do své stravy i malou složku hmyzu, což platí zejména pro oblast stepí, kde není takové množství větších živočichů jako v jiných částech Evropy (MERIGGI et al., 1991).

Vlci loví kořist kolektivně v menších smečkách, které jsou sehrané a velice schopné. Kořist cítí až na vzdálenost 2 kilometrů. Smečka se díky skvělému čichu dobře orientuje po stopách lovených zvířat. Během stopování jsou schopni nasadit vytrvalostní hon za potravou o rychlosti až 65 kilometrů za hodinu. Smečka, díky spolupráci a koordinované technice útoků, je schopná skolit jedince až o hmotnosti 500 kilogramů. Kořist většího rámce a takovéto hmotnosti, například los nebo bizon, představuje pro smečku výzvu, kterou je schopna zvládnout právě díky těmto strategiím. I přes velkou skupinovou sílu loví vlci jen tolik potravy, kolik je pro ně opravdu potřeba. Jinak je tomu však během výchovy mláďat, kdy se může lov a příjem potravy rapidně navýšit (NOWAK, 1967).

Vlky velmi využívanou taktikou při shánění potravy je lov proti větru, kdy kořist není schopna ucítit nebezpečí. Vlci jsou opatrní ve výběru cíle, protože vědí, že si nemohou dovolit žádná zranění. Zraněný vlk je mrtvý vlk (MECH et al., 2003; NOWAK, 1967). Vyberou si tedy náležitý cíl uvnitř stáda, kterým jsou nejslabší jedinci. Stádo pozorují a následně obklopí. Po jeho napadení donutí cílenou kořist k běhu, čímž se jí snaží unavit (MURO et al., 2011). Poté vlci útočí na slabiny zvířete, jako je měkké břicho, nebo k úplnému zneškodnění napadnou rovnou nohy, či citlivý čumák. Nakonec zraněné zvíře strhnou a ukončí jeho život zardoušením (MURO et al., 2011; MÜLLER, 2006). Vlci jsou sociální šelmy, většinou se tedy nakrmí každý člen smečky. Jsou schopni pozřít až zhruba 10 kg masa na posezení. Avšak ne každý lov se vydaří a za nepříznivých podmínek se může stát, že jsou vlci nuceni pozřít

zdechliny, či hladovět až několik dní (MURO et al., 2011; MECH et al., 2003; NEWSOME et al., 2016).

5.1 REGULACE POPULACE KOŘISTI

Vlci zastávají klíčovou roli v ekosystému jako sanitární a selektivní lovci. Jejich schopnost selektivně lovit, zejména nemocné nebo staré jedince, pomáhá regulovat populaci zvířat a omezovat problém přemnožení, které může vést k nerovnováze ekosystému (WAGNER et al., 2012). Absence predátora, v tomto případě vlka, a přemnožení kořisti by mohlo vyústit v nedostatek potravy pro přemnožená zvířata, vyčerpání zdrojů a šíření nemocí. Nemocná zvířata začnou hynout, často i hladem (MECH et al., 2003).

Jeden z mnoha faktorů ovlivňující regulaci kořisti i lovu je konkurenceschopnost s jinými druhy predátorů. Mnohdy totiž vlk není jedinou lovicí šelmou ve svém okolí. Například v Yellowstonském národním parku si lovené živočichy dělí s medvědem grizzlym, rysem, kojotem a pumou (MECH et al., 2003; NEWSOME et al., 2016). Vlč má tudíž v takovýchto případech na korekci populace nemalý, či stejný vliv jako ostatní predátoři a je pro něj tedy důležité být konkurenceschopný lovec (WAGNER et al., 2012).

Obrázek 1: Smečka obkličující bizona v Yellowstonském parku (autor SMITH Dough, 2009)



5.2 POTRAVA VLKŮ S DŮRAZEM NA KONTINENTÁLNÍ EVROPU

V Evropě byly prokázány rozdíly ve vlčí stravě na základě míst jejich výskytu. Vlci žijící v přírodních biotopech se živí divokou kořistí (NEWSOME et al., 2016). V případě opaku, když jsou biotopy zasaženy lidskou činností nebo vysoce antropogenní s nízkými počty divoké kořisti, se vlci mohou přizpůsobit hospodářskými zvířaty. Nepohrdnou ani rostlinnou potravou a odpady (CHAPRON et al., 2014).

Již z přehledu prvotních důkladných analýz týkajících se potravního složení evropských vlků zkoumající jejich lovenou kořist napříč celou Evropou se dá usoudit, že se jejich jídelníček skládá převážně z kopytníků. Kopytníci jsou důležitou složkou potravy vlků a patří mezi ně sob polární (*Rangifer tarandus*), los evropský (*Alces alces*), prase divoké, zubr evropský (*Bison bonasus*), daněk evropský (*Dama dama*), jelen evropský, srnec obecný a muflon evropský (*Ovis aries musimon*). Z těchto zmíněných lovených zvířat jsou nejčastěji v potravě vlka zastoupeny divoká prasata, jeleni evropští, srnci obecní a losi (ZLATANOVA et al., 2014; LANSZKI et al., 2012).

Struktura potravy se liší od severu k jihu. Hlavní složkou potravy Skandinávie (Norsko, Švédsko, Finsko) je sob následovaný losem. Sob je v potravě zastoupen více jak 54 % pozřené potravy (MÜLLER, 2006). Ve Švédsku je kořist obohacena o zástupce srnčí zvěře a divokých prasat (ZLATANOVA et al., 2014; KOJOLA et al., 2004). V jižních částech celé Skandinávie je sob nahrazen jelenem evropským (KOJOLA et al., 2004; JEDRZEJEWSKI et al., 2012).

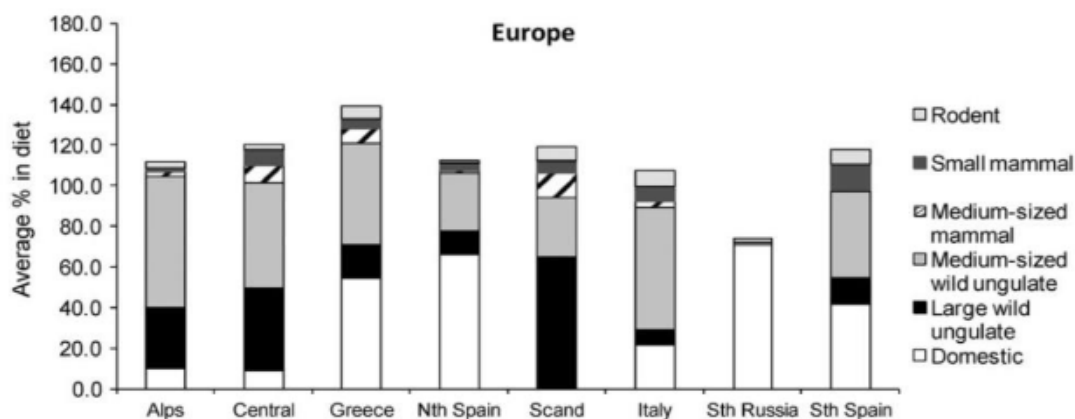
O něco níže v Estonsku je v potravě též ještě v malé míře zastoupen los, oproti Skandinávii je to však značně méně. Níže pod Estonskem, v Lotyšsku a Litvě, už v potravě vlků los zastoupen není. Nejdůležitější složkou potravy v těchto třech státech jsou divoká prasata a jeleni (VALDMANN et al., 2005).

V centrální Evropě zahrnující Německo, Polsko a Maďarsko klesá procentuální zastoupení větších druhů kořisti, jako je los nebo sob. Například v Polsku tvořili divocí kopytníci 95 % celkové biomasy potravy pozřené vlky. Nejvyšší podíl z toho tvořili srnčí zástupci se zastoupením okolo 43 %. Dalším nejrozšířenějším druhem bylo prase divoké, které tvořilo 23 % z pozřené potravy. V poslední řadě jelen evropský, který tvořil 22,2 % potravy zkonsumované vlky v Polsku. Ze středně

velkých savců byli jako kořist vlka významní zajíc polní (*Lepus europaeus*) a bobr evropský (*Castor fibre*) v počtu 2,5 % (NOWAK et al., 2011). V porovnání s Maďarskem je situace obrácená, kdy nejčastější potravou je jelen evropský, jehož procentuální zastoupení v potravě vlka je nejčastější během podzimního a zimního období. Na jaře a v létě byli koloušci jelenů evropských součástí jídelníčku vlků. Jelena následují prasata a srnci (LANSZKI et al., 2012).

Ve střední Evropě jsou méně častou součástí jídelníčku menší savci, jako jsou zajícovci, hlodavci (často hraboš polní (*Microtus arvalis*) a myšice lesní (*Apodemus flavicollis*)) a ptáci. Naopak v severnějších státech, jako je například Norsko, si kromě velkých savců vybírají zrovna i ty menší savce (KOJOLA et al., 2004; BARJA, 2009).

Obrázek 2: Graf struktury potravy vlka v Evropě (autor NEWSOME et al., 2016)



V jižnějších oblastech Evropy se složení potravy začíná lišit díky novým příležitostným zdrojům, jimiž jsou hospodářská zvířata (JANEIRO OTERO et al., 2022). Například v porovnání s Maďarskem je zastoupení hospodářských zvířat nižší než v jiných zemích centrální, či jižní Evropy, kde je produkce dobytka velice důležitá a je možné, že vlci z těchto oblastí na ní mohou být závislí, a to jako na hlavním zdroji potravy (ANSORGE et al., 2006). Ve Španělsku je v potravě vlka zastoupeno až 52 % hospodářských zvířat a v Portugalsku až 77 % (CHAPRON et al., 2014; NEWSOME et al., 2016).

Kromě hospodářských zvířat loví též divoká zvířata. Ve Španělsku je nejčastější potravou srnec tvořící skoro 40 % celkové potravy pozřené vlky (BARJA, 2009). Po srnci je druhou nejčastější kořistí ve Španělsku divoké prase

(FERNÁNDEZ-LLARIO et al., 1998). Dle studie JANEIRO OTERO et al. (2022) vlci v severozápadní části Španělska preferovali divoká prasata se směsí divokých koní (*Equus ferus*). V jižní části Evropy, jako je Bulharsko, převažuje ve vlčí stravě jelen evropský (více než 55 %) a divoká prasata v míře 38 %. Nejjižněji v Evropě v Itálii, například v lese Casentino, je nejčastější součástí vlčí potravy divoké prase v míře až 52 % (CHAPRON et al., 2014). Důvodem, proč jsou prasata v jižních oblastech Evropy lovena frekventovaněji, je jejich velikost. Oproti prasatům střední Evropy jsou jejich příbuzní na jihu menší. Jejich váha se pohybuje okolo 35-60 kg (FERRETTI et al., 2019; FERNÁNDEZ-LLARIO et al., 1998).

Nízká hustota nebo nedostatek divokých živočichů v okolí nutí vlky zakomponovat i rostlinnou stravu a odpadky. Nejčastěji pozře vlk rostlinnou stravu ve formě jehličí s normální masitou potravou nebo třeba i plodů, žaludů a zbytků šišek (NEWSOME et al., 2016).

Ve Španělsku je v potravě příměs odpadků až okolo 8-41,5 %. V Portugalsku se číslo pohybuje okolo 33 % (CHAPRON et al., 2014; NEWSOME et al., 2016). V rámci rostlinné stravy bylo v Portugalsku zpozorováno stravování na vinné révě (*Vitis vinifera*) anebo kukuřici seté (*Zea mays*) (ZLATANOVA et al., 2014). V Itálii může rostlinná strava zabrat dokonce až 32 % a více. Procentuální zastoupení odpadků v Itálii sahá až do výše 41 % (ZLATANOVA et al., 2014; MATTIOLI et al., 1995).

6 SEVERNÍ A JIŽNÍ GRADIENT

Obecně by se z použitých zdrojů dalo odvodit, že je na severu Evropy, jako je Skandinávie, nejvýznamnější jelen, los a sob (VALDMANN et al., 2005; KOJOLA et al., 2004). Množství těchto kopytníků bylo zastoupeno v potravě z 65 %. Skandinávie je velkým rysem v dietních podmínkách vlků oproti ostatním biotům (NEWSOME et al., 2016). Ve střední a východní Evropě jelen, prase divoké, srnec a v jižních částech srnec a prasata divoká (ZLATANOVA et al., 2014; OKARMA, 1995). Což poukazuje na rozdílnost ve velikosti lovené kořisti, která se od jihu k severu zvětšuje. To samé platí pro kořist v různých nadmořských výškách jedné oblasti (BERGMANN, 1847; MEIRI, 2011).

6.1 BERGMANNOVO PRAVIDLO

Nadmořská výška a zeměpisná poloha jsou všeobecně důležitými prvky pro různorodost biodiverzity, ekologie a vývoje různých druhů a procesů. Na výškový a severojižní gradient se vztahuje i pravidlo evoluční a ekologické adaptace pojmenované podle německého vědce Carla George Lucase Christiana Bergmanna. Poprvé se o tomto pravidlu zmínil v knížce roku 1847, kterou napsal (MEIRI, 2011; MYŠKOVÁ, 2013). Bergmann vysvětluje, že živočichové větších rozměrů mají menší poměr povrchu těla oproti objemu a tím vytváří menší tepelné ztráty vůči své hmotnosti. Pravidlo řeší zmíněný vztah u teplokrevných, homiotermních organismů (BERGMANN, 1847; REICHLE, 2023; LAVERS, 2000).

Všeobecně Bergmannův fenomén vyjádřil skutečnost, že se v severnějších částech a oblastech Země a zemí vyskytují zvířata, která jsou zpravidla větší než jejich příbuzní z nižších zeměpisných šířek (BERGMANN, 1847). Nejčastěji se Bergmannovo pravidlo pozoruje u medvědů. V severních oblastech se vyskytuje největší medvěd kodiak a v jižních nejmenší, tedy medvěd malajský. Dále je pravidlo dobře pozorovatelné u lišek, tučňáků a vlků. Vlci severních částí světa (Skandinávie, Sibiř) jsou větší, než jsou ti z jihu (Itálie), a to samé platí pro jejich kořist. Principem tohoto pravidla ke vztahu k potravě vlků je nejen rozdíl velikostí tohoto druhu predátora v rozdílných částech světa, ale i jejich samotné kořisti. Kořist vlka se stejně jako zmiňované příklady od severu k jihu zmenšují. Příkladem jsou kopytníci jako jeleni a prasata (REICHLE, 2023).

7 METODIKA PRÁCE

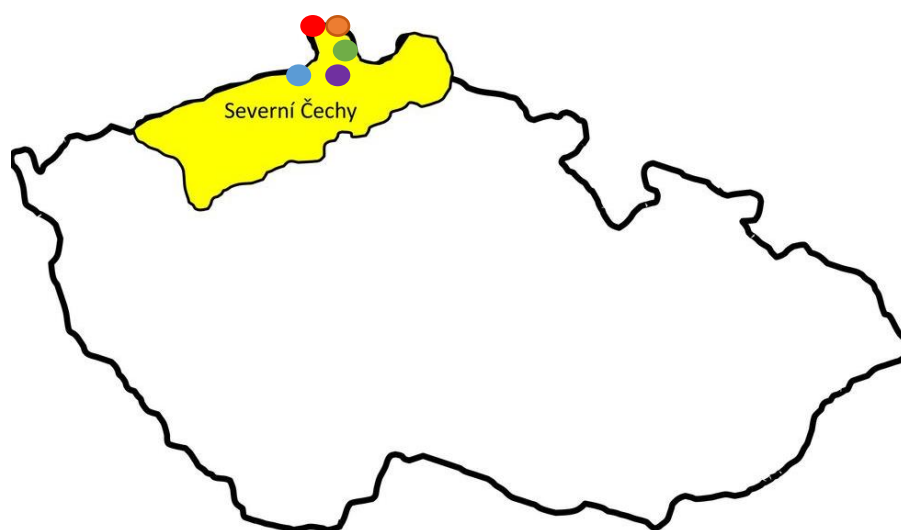
7.1 CHARAKTERISTIKA STUDIJNÍHO ÚZEMÍ

Území, ze kterého byly sebrány vzorky trusu vlků k analýze, se nachází v oblasti severních Čech. Pod severní Čechy spadá Ústecký a Liberecký kraj.

Severočeský region se táhne od Frýdlantska, západních Krkonoš, Jablonce a Liberce, kde sousedí s Polskem, přes Šluknovský výběžek, Lužické hory, Ústecko a Mostecko až k Doupovským horám a Klínovci, kde sousedí s naším druhým sousedním státem Německem (KOPAČKA, 1994). Oblast severních Čech je z hlediska výskytu vlků nejvýznamnější, jelikož je to první oblast výskytu vlka u nás v České republice a nyní i nejhojněji obývána vlky (ČERVENÝ et al., 2004). Velice členitý reliéf severních Čech nabízí vlkům hodně možností a atraktivní prostředí. Nachází se zde hory, řeky, údolí, louky a velké množství lesů, kde vlci mohou lovit dostatek potravy pro jejich živobytí. Nachází se zde i dostatek zvláště chráněných území, včetně velkoplošného chráněného území NP České Švýcarsko, kde se nacházejí pískovcové skály a rozsáhlé lesy.

Na mapě regionu severních Čech je vyznačeno celkem 5 zájmových smeček, u kterých se v průběhu 8 let, od dubna roku 2016 do září roku 2023, odebíraly vzorky trusu. Průběh zmíněných 8 let se nebral podle našeho roku, ale takzvaně vlčího roku, který začíná od jiného měsíce než ten, jaký známe. Začátek tohoto roku je v květnu daného roku a končí v dubnu následujícího. Tyto vzorky jsem zpracovávala a podrobovala analýze a byly mi poskytnuty panem profesorem Ing. Alešem Vorel, Ph.D. Místa smeček jsou **Rumburk** (průměrná nadmořská výška 451 m), **Cunewalde** (průměrná nadmořská výška 492 m), **Lužické hory západ** (průměrná nadmořská výška 680 m), **Kyjovské údolí** (průměrná nadmořská výška 357 m) a **Hohwald** (průměrná nadmořská výška okolo 530 m).

Obrázek 3: Region severních Čech (autor HANZELÍN Zdeněk, 2011) s označením lokalit sběru vzorků



7.2 ZPRACOVÁNÍ VZORKŮ A ANALÝZA DAT

Mojí hlavní náplní práce bylo zpracování již nalezených vzorků trusu vlka obecného, které byly uchovávány v mrazu na půdě ČZU. Samotný proces nalezení a sběru vzorků jsem si však byla vyzkoušet dobrovolně na vlastní kůži mimo mé zájmové území, a to v NP Šumava pod vedením mého vedoucího práce Ing. Aleše Vorla, Ph.D. Hlavně proto, abych pochopila celý proces a věděla, jakým způsobem vzorky v terénu sbírají, evidují a pak archivují.

7.2.1 SBĚR TRUSU

Pro sběr trusu je nutné si sebou do terénu vzít pravítko, lihovou tužku, pytlík a plastové rukavice z hygienických důvodů. Terén jsem prozkoumávala a vizuálně jsem hledala stopy po výskytu trusu. Když jsem trus našla, určila jsem si podle čichu, barvy a všeobecně vzhledu, zda se opravdu jedná o trus vlka. Když tomu vše odpovídalo, stanovila jsem si souřadnice lokality trusu pomocí GPS systému (HULVA et al., 2024).

Trus jsem vyskládala do souvislé řady a stanovila si jeho stáří, stav a následně změřila délku trusu. Pravidlem je dáno, že pokud trus nepřesahuje 20 centimetrů, není vlčí. Vzorek jsem po zjištění všech údajů vložila s použitím rukavic do pytlíčku, který se popsal se základními údaji typu: kdo trus našel, datum, kde a v kolik hodin.

V takovémto finálním stavu se posléze předá do péče odborného pracoviště (KACZENSKY et al., 2009).

7.2.2 ZPRACOVÁNÍ VZORKŮ A ANALÝZA

Zpracování vzorků probíhá na odborném pracovišti, v mém případě laboratořích FŽP. Sebrané vzorky jsem očíslovala a následně začala s čištěním.

Vzorky jsem nejprve vyjmula z pytlíků, které jsou popsány základními informacemi. Pomocí síta, horké vody a kapkou jaru jsem propláchla všechny vzorky a tím odstranila mastnou složku trusu, včetně jiných rozpustných složek. Po vymytí jsem jednotlivé vzorky vložila do očíslovaných nádob a vyskládala do sušičky, kde se sušily dle potřeby 1-2 a výjimečně až 3 dny. Po usušení a vyjmutí jsem množství očíslovaných vzorků sepsala do evidenčních tabulek Microsoft Excel.

S jednotlivými vzorky jsem následně nakládala opatrně, aby se mi žádný nevysypal. Během této fáze jsem používala dvě pinzety, bílý papír jako podklad pro čištění a váhu pro zvážení vzorků.

Nejprve jsem zvážila jednotlivě každý promytý vzorek, který prošel pouze výplachem a sušičkou. Výsledek váhy jsem v gramech zapsala do tabulky. Poté jsem na bílém podkladu, pro lepší determinaci nečistot, ze vzorku pomocí dvou pinzet odstranila hrubé nečistoty, jako je písek, kamení, dřevo, jehličí nebo dokonce kusy plastu. Vyčištěný vzorek jsem zvážila a výsledek zapsala v gramech opět do Excel tabulek k číslu vzorku, které mu náleželo. Následně jsem z čistého vzorku stranou vybrala veškeré kusy kostí a nejdelší z nich změřila a v centimetrech zapsala do tabulky. Ve vzorku zbyly už pouze chlupy a kusy srsti, či kůže kořisti, které jsem též zvážila a v gramech zapsala. Do tabulky se zapsala i veškerá gramáž navážené rostlinné stravy, včetně jiných poznámek nebo zvláštností nalezených ve vzorku (brouci, zuby, peří atd.)

Následně se analyzovala pozůstalá srst a kosti a pomocí klíče (TEERINK, 1991) se rozeznávalo, ke kterému savci pozůstalé zbytky patřily. Všechny informace se zapisovaly současně do tabulky.

7.2.3 ZÍSKÁNÍ DAT A VÝSLEDKŮ FREKVENCE A BIOMASY

Z přehledu předešlých Excel tabulek, ve kterých se nachází veškerá gramáž a informace o rozborech vzorků, vznikly dva výsledky, kdy jeden se zabývá analýzou frekvence a druhý analýzou biomasy. Každý z těchto výsledků má svoje tabulky a graf, který jej popisují.

První tabulka (Frekvence) vznikla tím, že byl dán počet vzorků jednotlivých smeček. Následně se pod tento přehled do sloupečku vypsalo vše, co se ve vzorcích našlo a zanalyzovalo. U každé kategorie nalezené v potravě jsem vypsala, v kolika vzorcích u každé smečky byla tato konkrétní kategorie nalezena. Například celkový výskyt srnce obecného byl u smečky CUN zaznamenán celkem v 73 vzorcích ze 112 (viz obrázek 4). Takto jsem postupovala u každé kategorie všech smeček.

Obrázek 4: Četnost srnce obecného ve vzorcích trusu

Smečky	CUN	HHW	LHE	KYJ	RUM
Počet vzorků	112	168	70	27	48
Srnc obecný	72	94	30	9	38
Srnc obecný (dospělý)					
Srnc obecný (mladý)	1	13	9	9	1
Srnc obecný (mládě)					
Srnc obecný celkem	73	107	39	18	39

Číslo celkového počtu nalezené kategorie, které u každé tučně zvýrazněné kategorie vyšlo pod smečkami, se vydělí zvlášť počtem vzorků každé smečky (řádek Počet vzorců), a to se následně vynásobí stem. Například smečka CUN má celkový počet vzorků u srnce obecného 73, toto číslo jsem vydělila množstvím vzorků této smečky a vynásobila hodnotou 100: $73/112 = 0,6517 \cdot 100 = 65,17$. Tak byla dosažena frekvence množství procentuálního zastoupení konkrétní kategorie kořisti zvlášť pro každou smečku. Takto jsem postup zopakovala u každé kategorie smeček.

Obrázek 5: Frekvence srnce obecného ve vzorcích trusu

Smečky	CUN	HHW	LHE	KYJ	RUM	Celkem
Počet vzorků	112	168	70	27	48	425
Srnc obecný	64,2857	55,9524	42,8571	33,3333	79,1667	57,1765
Srnc obecný (dospělý)	0	0	0	0	0	0
Srnc obecný (mladý)	0,89286	7,7381	12,8571	33,3333	2,08333	7,76471
Srnc obecný (mládě)	0	0	0	0	0	0
Srnc obecný celkem	65,179	63,69	55,714	66,667	81,25	64,941

Posledním krokem byl převod frekvencí každé z kategorií tučně zvýrazněných (řádek Srnec obecný celkem) u všech jednotlivých smeček do celkového průměru dané tučně zvýrazněné kategorie pro počet všech vzorků smeček dohromady (ve sloupci Celkem, řádek Počet vzorků).

Výsledné frekvence jsem docílila tím, že jsem čísla dané kategorie jednotlivých smeček sečetla, vydělila celkovým počtem a vynásobila hodnotou 100. Tento krok jsem zopakovala pro každou jednotlivou kategorii zvlášť. Z těchto výsledků pak byl následně vytvořen graf číslo 1.

Druhá tabulka (Biomasa) vznikla podobným způsobem jako první tabulka. Na rozdíl od frekvence jsem do tabulky vypisovala součet suché navážené gramáže každé kategorie (v gramech) pro každou smečku zvlášť (viz obrázek 6). Na obrázku 6 například zase u smečky CUN je součet suché gramáže srnce obecného 879,42 g. Takto jsem opět postupovala pro každou jednotlivou kategorii u každé z pěti smeček.

Obrázek 6: Suchá gramáž srnce obecného ve vzorcích trusu

Smečky	CUN	HHW	LHE	KYJ	RUM	Celkem
Počet vzorků	112	168	70	27	48	425
Srnec obecný	867,72	1016,26	336,64	119,72	545,44	2885,78
Srnec obecný (dospělý)						0
Srnec obecný (mladý)	11,7	229,33	104,91	194,15	75,73	615,82
Srnec obecný (mládě)						0
Srnec obecný celkem	879,42	1245,59	441,55	313,87	621,17	3501,6

Obrázek 7: Koeficient stravitelnosti pro jednotlivé kategorie (autor WAGNER et al., 2012; ANSORGE et al., 2006)

Coefficients of digestibility according to L, Lockie (1961); G, Goszczyński (1974); F, Fairley et al. (1987) (cited in Jędrzejewska and Jędrzejewski, 1998); A, Ansorge et al. (2006); juv. Juvenile.

Prey category	Coefficient of digestibility
Adult ungulates	118 _G
<i>Capreolus capreolus</i> juv.	50 _{G,A}
<i>Sus scrofa</i> juv.	50 _{G,A}
Livestock	118 _G
Medium sized mammals	50 _G
Small mammals	23 _G
Birds	35 _G
Fish	25 _F
Fruits	14 _L

Posledním krokem byl výpočet gramáže biomasy. Každá z kategorií potravy má svůj vlastní koeficient stravitelnosti (WAGNER et al., 2012; ANSORGE et al., 2006), který se pro výpočet používal (viz obrázek 7). Pro dospělé i mladé jedince se používal stejný koeficient, a to 118. Koeficient stravitelnosti dané kategorie se vynásobil její suchou gramáží a výsledné číslo se vynásobilo stem. Smečka CUN má čistou suchou gramáž u srnce obecného 879,42 g (viz obrázek 6). V tomto případě jsem číslo vynásobila koeficientem 118 (viz obrázek 7, adult ungulates – dospělí kopytníci) a následně vydělila hodnotou 100: $879,42 \cdot 118 = 103771,56 / 100 = 1037,7156$ (obrázek 8). Takto jsem postupovala u všech kategorií. Výsledná čísla jsem nakonec sečetla, a to dalo celkovou gramáž biomasy všeho, co vlk pozřel (viz obrázek 9 Součet (Všechny kategorie)).

Obrázek 8: Biomasy srnce obecného v gramáži

Smečky	CUN	HHW	LHE	KYJ	RUM	Celkem
Počet vzorků	112	168	70	27	48	425
Srnec obecný	1023,9096	1199,1868	397,2352	141,2696	643,6192	3405,2204
Srnec obecný (dospělý)	0	0	0	0	0	0
Srnec obecný (mladý)	13,806	270,6094	123,7938	229,097	89,3614	726,6676
Srnec obecný (mládě)	0	0	0	0	0	0
Srnec obecný celkem	1037,7156	1469,7962	521,029	370,3666	732,9806	4131,888

Obrázek 9: Biomasa všech kategorií dohromady

Součet (Všechny kategorie)	1627,4318	2264,0164	954,3203	516,4152	1337,1258	6699,3095
-----------------------------------	------------------	------------------	-----------------	-----------------	------------------	------------------

Po výpočtu gramáže biomasy jsem vypočítala procentuální zastoupení biomasy každé kategorie ve vzorcích smeček (viz obrázek 10). U smečky CUN jsem gramáž biomasy pro každou složku dané kategorie zvlášť vydělila celkovým počtem gramáže všech kategorií (viz obrázek 8 a 9) a číslo, které vyšlo jsem následně vydělila hodnotou 100: $1037,7156 / 1627,4318 = 0,63764 \cdot 100 = 63,764$. Takto jsem opět postupovala u každé kategorie všech smeček.

Výpočtu procentuální biomasy se docílilo tak, že jsem sečetla čísla, která vyšla u všech smeček pro jednotlivé kategorie u gramáže biomasy (viz obrázek 8 řádek Srnec obecný celkem a sloupeček Celkem). Následně jsem sečetla čísla gramáží, které vyšly u všech kategorií smeček u gramáže biomasy (viz obrázek 9 řádek Součet (Všechny kategorie) a sloupeček Celkem). Tato dvě čísla jsem mezi sebou vydělila a

výsledek jsem následně vynásobila stem: $4131,888 / 6699,3095 = 0,61676 * 100 = 61,676$. Takto jsem pokračovala pro každou jednotlivou kategorii zvlášť.

Tímto se docílilo konečného výsledku celkového výpočtu procentuálního zastoupení biomasy kategorií (viz obrázek 10). Z těchto výsledků pak byl následně vytvořen graf číslo 2.

Obrázek 10: Procentuální biomasa srnce obecného ve vzorcích trusu

Smečky	CUN	HHW	LHE	KYJ	RUM	Celkem
Počet vzorků	112	168	70	27	48	425
Srnc obecný	62,916	52,967	41,625	27,356	48,135	50,829
Srnc obecný (dospělý)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Srnc obecný (mladý)	0,848	11,953	12,972	44,363	6,683	10,847
Srnc obecný (mládě)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Srnc obecný celkem	63,764	64,920	54,597	71,719	54,818	61,676

8 VÝSLEDKY

8.1 PŘEHLED VÝSLEDKŮ

Tabulka 1: Přehled celkového počtu vzorků vlčích trusů

Dohromady za období	Vlčí roky								Celkem
	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23	
Smečky									
HHW	10	30	40	21	30	12	15	10	168
LHE	x	x	x	26	34	6	2	2	70
KYJ	x	x	x	x	x	2	10	15	27
RUM	2	43	1	x	x	x	x	2	48
CUN	x	x	25	56	29	1	1	x	112
Součet počtu vzorků sesbíraných za 8 let									425

Z přehledu (viz tabulka 1) vyplývá, že nejméně celkových vzorků má smečka KYJ (Kyjovské údolí), kdy bylo nalezeno celkem 27 vzorků v rozmezí let 2020 a 2023. Druhý nejnižší počet zastoupených vzorků má smečka RUM, kde jich bylo nalezeno 48.

Naopak nejvíce vzorků bylo nalezeno u smečky HHW (Hohwald) a čítá dohromady 168 vzorků. Je to více jak třetina z celkového počtu všech 425 vzorků. V každém roce bylo u této smečky nalezeno minimálně 10 vzorků. Zato rok s nejvyšším počtem nalezených vzorků patří smečce CUN, kdy v roce 2018/19 bylo nalezeno 56 vzorků.

Tabulka 2: Přehled počtu vzorků za nevegetační období vlků

Nevegetační období	Vlčí roky								Celkem
	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23	
Smečky									
HHW	10	16	15	12	19	8	12	10	102
LHE	x	x	x	21	31	3	2	2	59
KYJ	x	x	x	x	x	1	3	12	16
RUM	2	7	x	x	x	x	x	2	11
CUN	x	x	25	36	11	x	x	x	72
Součet počtu vzorků nevegetačního období za 8 let sběru									260

Zde jsou znázorněny všechny vzorky, které byly nalezeny v nevegetačním období vlků (vysvětlení viz tabulka 4). Dohromady se v tomto výběru nachází 260

vzorků. Nejvyšší zastoupení vzorků má smečka HHW s celkovým počtem 102 vzorků. Druhý nejvyšší počet, 72 vzorků, má smečka CUN. U této smečky bylo ve vlčím roce 2018/19 nalezeno 36 vzorků, což je nejvyšší počet nalezených vzorků za sezónu. Druhé nejvyšší číslo nalezených vzorků bylo nalezeno v roce 2019/20 u smečky LHE. Nejnižší počet zastoupených vzorků se nachází u smečky RUM s celkem 11 vzorky. Druhý nejnižší počet má smečka CUN s 16 vzorky.

Tabulka 3: Přehled počtu vzorků za vegetační období vlků

Vegetační období	Vlčí roky								Celkem
	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23	
Smečky									
HHW	0	14	25	9	11	4	3	x	66
LHE	x	x	x	5	3	3	x	x	11
KYJ	x	x	x	x	x	1	7	3	11
RUM	x	36	1	x	x	x	x	x	37
CUN	x	x	x	20	18	1	1	x	40
Součet počtů vzorků vegetačního období za 8 let sběru									165

Naopak v tomto přehledu z vegetačního období vlků (vysvětlení viz tabulka 4) bylo dohromady nalezeno 165 vzorků. Nejvyšší zastoupení vzorků v tomto období má opět smečka HHW s počtem 66. Stejně jako v tabulce 2 má smečka CUN druhý nejvyšší počet zastoupených vzorků a to 40. Smečka RUM má jen o tři vzorky méně než smečka CUN, tudíž 37. U smečky RUM byl ve vlčím roce 2016/17 nalezen nejvyšší počet vzorků za sezónu s číslem 36. Nejnižší počet vzorků (11) má jak smečka LHE, tak smečka KYJ.

Tabulka 4: Vysvětlivky 1

Vysvětlivky k tabulkám 1,2 a 3	
HHW	Smečka z Hohwaldu
LHE	Smečka ze západu Lužických hor
KYJ	Smečka z Kyjovského údolí
RUM	Smečka z Rumburku
CUN	Smečka z Cunewaldu
Vlčí roky	Vlčí rok začíná reproduktivním měsícem vlka (od 1.5. do 30.4.)
Nevegetační období	Období s horšími podmínkami pro růst a vývoj (říjen až duben)
Vegetační období	Období s příznivými podmínky pro růst a vývoj (květen až září)
X	Bez výsledků

Tabulka 5: Vysvětlivky 2

Vysvětlivky k tabulkám 6-12 a grafům 1, 2	
Jelenovití neident.	Neidentifikovaní jelenovití
Malí savci	Hraboš polní, hryzec vodní, rejsek obecný, myšovití
Savci neident.	Neidentifikovaní savci
Středně velcí savci	Veverka obecná, liška obecná, lasice hranostaj, bobr evropský

8.2 SOUHRN VÝSLEDKŮ

Tabulka 6: Výsledky frekvence jednotlivých kategorií zastoupených v potravě smeček a průměr za všechny smečky

Frekvence (%)	HHW	LHE	KYJ	RUM	CUN	Průměr
Srnec obecný	63,69	55,71	66,66	81,25	65,18	64,94
Prase divoké	32,74	28,57	14,81	8,33	33,93	28,47
Jelenovití neident.	10,12	5,71	7,40	4,17	7,14	7,76
Jelen evropský	2,98	14,29	29,62	4,17	0,89	6,11
Daněk evropský	1,19	0,00	0,00	4,17	0,00	0,94
Muflon evropský	0,00	0,00	0,00	0,00	0,89	0,24
Kamzík horský	0,00	1,43	0,00	0,00	0,00	0,24
Jelenovití	110,71	105,71	118,49	102,08	108,4	108,7
Rostlinná strava	5,95	5,71	0,00	12,50	12,50	8,00
Malí savci	4,76	2,86	4,81	2,08	2,68	4,24
Zajícovití	2,38	2,86	3,70	4,17	4,46	3,29
Domestikovaná zvířata	3,57	0,00	0,00	0,00	6,25	3,06
Středně velcí savci	0,00	0,00	0,00	8,33	0,00	0,94
Ptáci	0,00	0,00	0,00	4,17	0,89	0,71
Savci neident.	1,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47

Nejvyšší počet frekvence (viz tabulka 6) zastupuje kategorie jelenovitých s celkovou frekvencí 108 %. U smečky KYJ a HHW je tato kategorie zastoupena frekvenčně nejvíce. Nejnižší zastoupení této kategorie má smečka RUM. Mezi složky této kategorie s nejvyšší frekvencí 64,94 % patří srnec obecný. Na druhém místě se nachází prase divoké (28,47 %), které je následováno neidentifikovanými jelenovitými (7,76 %) a jelenem evropským (6,11 %).

Druhou nejvyšší frekvenci má kategorie rostlinná strava s frekvencí 8 %, která u smečky KYJ není zastoupena. Naopak u smeček RUM a CUN s číslem 12,50 % nejvíce. Třetí nejvyšší frekvenci má kategorie malí savci s frekvencí 4,24 %. Tato kategorie je nejvíce zastoupena u smečky KYJ (4,81 %) a HHW (4,76 %).

Ostatní kategorie nepřesahují svojí celkovou frekvencí 3,5 %.

Tabulka 7: Výsledky biomasy jednotlivých kategorií zastoupených v potravě smeček a průměr za všechny smečky

Biomasa (%)	HHW	LHE	KYJ	RUM	CUN	Průměr
Srnec obecný	64,92	54,60	71,72	83,08	63,76	61,68
Prase divoké	21,16	30,69	6,80	4,70	23,65	18,31
Jelene evropský	4,95	13,41	21,35	3,94	0,23	12,51
Jelenovití neident.	4,07	0,76	0,11	2,05	1,74	2,70
Daněk evropský	0,77	0,00	0,00	4,21	0,00	0,26
Muflon evropský	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,04
Kamzík horský	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,03
Jelenovití	95,87	99,68	99,98	97,99	89,54	95,53
Rostlinná strava	0,01	0,08	0,00	0,06	0,09	0,04
Malí savci	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,02
Zajícovití	0,78	0,21	0,00	0,72	2,39	1,24
Domestikovaná zvířata	3,17	0,00	0,00	0,00	7,72	3,04
Středně velcí savci	0,00	0,00	0,00	1,21	0,00	0,01
Ptáci	0,00	0,00	0,00	0,01	0,23	0,06
Savci neident.	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08

První místo s nejvyšší biomasou (viz tabulka 7) zastupuje kategorie jelenovitých s celkovou biomasou 95,53 %. Všeobecně má tato kategorie nejvyšší procentuální zastoupení u smečky KYJ, kde tvoří 99,98 % veškeré biomasy. Nejnižší biomasu této kategorie má smečka CUN s číslem 89,54 %.

Nejhojnější složkou této kategorie je srnec obecný s celkovou biomasou 61,68 %, dále prase divoké s celkovou biomasou 18,31 %. Na třetím místě je jelen evropský (ve frekvenci na čtvrtém) s celkovou biomasou 12,51 %. Ostatní složky této kategorie nepřesahují 3 %.

Druhou nejhojnější kategorií jsou domestikovaná zvířata s biomasou 3,04 %, kdy je tato biomasa nejvíce zastoupená u smečky CUN. Naopak u smeček LHE, KYJ a RUM se tato kategorie nevyskytuje.

Třetí nejhojnější kategorie jsou zajícovití s biomasou 1,24 %. Ostatní kategorie svojí biomasou nepřesahují 0,1 %.

Tabulka 8: Frekvence a biomasa kategorií v potravě smečky HHW

SMEČKA HHW			
Frekvence	%	Biomasa	%
Srnec obecný	63,69	Srnec obecný	64,92
Prase divoké	32,74	Prase divoké	21,16
Jelenovití neident.	10,12	Jelenovití neident.	4,07
Rostlinná strava	5,95	Rostlinná strava	0,01
Malí savci	4,76	Malí savci	0,04
Domestikovaná zvířata	3,57	Domestikovaná zvířata	3,17
Jelen evropský	2,98	Jelen evropský	4,95
Zajícovití	2,38	Zajícovití	0,78
Daněk evropský	1,19	Daněk evropský	0,77
Savci neident.	1,19	Savci neident.	0,13
Středně velcí savci	0,00	Středně velcí savci	0,00
Ptáci	0,00	Ptáci	0,00
Kamzík horský	0,00	Kamzík horský	0,00
Muflon evropský	0,00	Muflon evropský	0,00

Průměrná nadmořská výška smečky HHW se pohybuje okolo 530 m n.m., což ji řadí jako druhou nejvýše položenou z vybraných smeček.

Nejvyšší zastoupení u smečky HHW (viz tabulka 8) ve frekvenci i biomase má srnec obecný s frekvencí 63,69 % a biomasou 64,92 %. Na druhé místě se nachází prase divoké s frekvencí 32,74 % a biomasou 21,16 %. Třetí nejvíce zastoupenou kořistí dle frekvence je kategorie neidentifikovaných jelenovitých s procentuálním zastoupením 10,12 %. Biomasa této kategorie, 4,07 %, je však čtvrtá nejvyšší, kdy třetí nejvyšší číslo biomasy má jelen evropský (4,94 %). Frekvence této kategorie však patří mezi méně zastoupené s číslem frekvence 2,98 %.

Následující složky, rostlinná strava a malí savci, mají vcelku vysokou frekvenci (5,95 % a 4,76 %), zato jejich biomasa je naopak skoro nepatrná a patří mezi nejnižší hodnoty biomasy této smečky. Biomasa těchto dvou kategorií činí 0,01 % pro rostlinnou stravu a 0,04 % pro malé savce.

Kategorie domestikovaných zvířat má frekvenci (3,57 %) a biomasu (3,17 %) velice vyrovnanou.

Tabulka 9: Frekvence a biomasa kategorií v potravě smečky LHE

SMEČKA LHE			
Frekvence	%	Biomasa	%
Srnec obecný	55,71	Srnec obecný	54,60
Prase divoké	28,57	Prase divoké	30,69
Jelen evropský	14,29	Jelen evropský	13,41
Rostlinná strava	5,71	Rostlinná strava	0,08
Jelenovití neident.	5,71	Jelenovití neident.	0,76
Malí savci	2,86	Malí savci	0,03
Zajícovití	2,86	Zajícovití	0,21
Kamzík horský	1,43	Kamzík horský	0,22
Domestikovaná zvířata	0,00	Domestikovaná zvířata	0,00
Daněk evropský	0,00	Daněk evropský	0,00
Středně velcí savci	0,00	Středně velcí savci	0,00
Ptáci	0,00	Ptáci	0,00
Savci neident.	0,00	Savci neident.	0,00
Muflon evropský	0,00	Muflon evropský	0,00

Smečka LHE je nejvýše položenou smečkou s průměrnou nadmořskou výškou pohybující se okolo 680 m n.m.

Nejvyšší procentuální zastoupení u smečky LHE zastupuje srnec obecný s frekvencí 55,71 % a biomasou 54,60 % (viz tabulka 9). Na druhém místě, stejně jako u tabulky 8, prase divoké s biomasou vyšší než frekvence s procentuálním zastoupením 28, 57 %.

Na třetím místě se nachází jelen evropský s frekvencí 14,29 % a biomasou skoro stejně vysokou (13,41 %). Frekvence jelena evropského je u této smečky skoro 6x vyšší jak u smečky HHW. Další kategorie, které jsou hojněji zastoupené ve frekvenci, jsou rostlinná strava a neidentifikovaní jelenovití. Obě kategorie mají frekvenci 5,71 %, zato jejich zastoupení v biomase je skoro nepatrné.

Ostatní kategorie nemají frekvenci vyšší jak 3 % a biomasu vyšší jak 0,5 %.

Tabulka 10: Frekvence a biomasa kategorií v potravě smečky KYJ

SMEČKA KYJ			
Frekvence	%	Biomasa	%
Srnec obecný	66,66	Srnec evropský	71,72
Jelen evropský	29,62	Jelen evropský	21,35
Prase divoké	14,81	Prase divoké	6,80
Jelenovití neident.	7,40	Jelenovití neident.	0,11
Malí savci	4,81	Malí savci	0,02
Zajícovití	3,70	Zajícovití	0,00
Rostlinná strava	0,00	Rostlinná strava	0,00
Domestikovaná zvířata	0,00	Domestikovaná zvířata	0,00
Daněk evropský	0,00	Daněk evropský	0,00
Středně velcí savci	0,00	Středně velcí savci	0,00
Ptáci	0,00	Ptáci	0,00
Savci neident.	0,00	Savci neident.	0,00
Kamzík horský	0,00	Kamzík horský	0,00
Muflon evropský	0,00	Muflon evropský	0,00

Nadmořská výška smečky KYJ se pohybuje okolo průměru 357 m n.m. a je nejnižší položenou ze všech vybraných smeček.

Jak je patrné (viz tabulka 10), polovina kategorií u této smečky není ve frekvenci ani biomase zastoupena.

U smečky KYJ zastupuje nejvyšší frekvenci (66,66 %) a biomasu (71,72 %), stejně jako u předešlých dvou smeček srnec obecný. Následovaný tentokrát jelene evropským s frekvencí 29,62 % a biomasou 21,35 %. Na třetím místě je prase divoké s frekvencí 14,81 % a s téměř o polovinu nižší biomasou 6,80 %.

Další dvě zastoupené kategorie, neidentifikovaní jelenovití a malí savci, s frekvencí 7,40 % a 4,81 % mají opět skoro nepatrné zastoupení v biomase s čísly 0,11 % a 0,02 %. Poslední zastoupená kategorie zajícovití má nejnižší frekvenci o velikosti 3,70 % a biomasu o hodnotě 0 %.

Tabulka 11: Frekvence a biomasa kategorií v potravě smečky RUM

SMEČKA RUM			
Frekvence	%	Biomasa	%
Srnec obecný	81,25	Srnec obecný	83,08
Rostlinná strava	12,50	Rostlinná strava	0,06
Prase divoké	8,33	Prase divoké	4,70
Středně velcí savci	8,33	Středně velcí savci	1,21
Jelenovití neident.	4,17	Jelenovití neident.	2,05
Jelen evropský	4,17	Jelen evropský	3,94
Zajícovití	4,17	Zajícovití	0,72
Daněk evropský	4,17	Daněk evropský	4,21
Ptáci	4,17	Ptáci	0,01
Malí savci	2,08	Malí savci	0,01
Domestikovaná zvířata	0,00	Domestikovaná zvířata	0,00
Savci neident.	0,00	Savci neident.	0,00
Kamzík horský	0,00	Kamzík horský	0,00
Muflon evropský	0,00	Muflon evropský	0,00

Průměrná nadmořská výška smečky RUM se pohybuje okolo 451 m n.m. a je druhou nejnižší položenou smečkou.

U smečky RUM (viz tabulka 11) opět dominuje srnec obecný s frekvencí 81,25 % a biomasou o něco vyšší (83,08 %). Srnec obecný u této smečky převahuje výrazněji než u předešlých smeček. Na druhém místě je kategorie rostlinná strava s frekvencí 12,50 %. Biomasa této kategorie u smečky RUM však patří mezi nejnižší procentuální zastoupení.

Spolu na třetím místě se nachází s frekvencí 8,33 % a biomasou o polovinu nižší prase divoké a středně velcí savci s biomasou 1,21 %. Čtvrtou nejvyšší frekvenci má kategorie daněk evropský s číslem 4,17 % a zároveň třetí nejvyšší biomasu s číslem 4,21 %. Dále se se stejnou frekvencí o čtvrté místo dělí kategorie neidentifikovaní jelenovití, jelen evropský, zajícovití a ptáci.

Tabulka 12: Frekvence a biomasa kategorií v potravě smečky CUN

SMEČKA CUN			
Frekvence	%	Biomasa	%
Srnc obecný	65,18	Srnc obecný	63,76
Prase divoké	33,93	Prase divoké	23,65
Rostlinná strava	12,50	Rostlinná strava	0,09
Jelenovití neident.	7,14	Jelenovití neident.	1,74
Domestikovaná zvířata	6,25	Domestikovaná zvířata	7,72
Zajícovití	4,46	Zajícovití	2,39
Malí savci	2,68	Malí savci	0,01
Jelen evropský	0,89	Jelen evropský	0,23
Ptáci	0,89	Ptáci	0,23
Muflon evropský	0,89	Muflon evropský	0,15
Daněk evropský	0,00	Daněk evropský	0,00
Středně velcí savci	0,00	Středně velcí savci	0,00
Savci neident.	0,00	Savci neident.	0,00
Kamzík horský	0,00	Kamzík horský	0,00

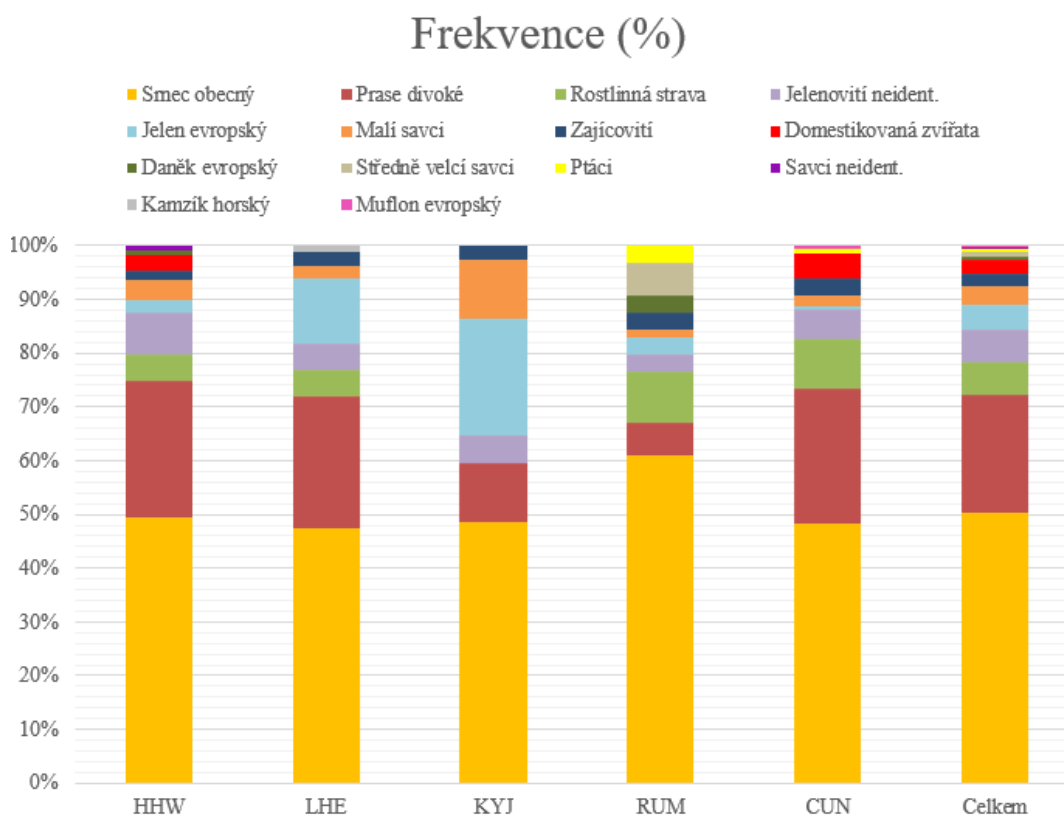
Smečka CUN má průměrnou nadmořskou výšku pohybující se okolo 492 m n.m.

Nejvyšší procentuální zastoupení u frekvence i biomasy má opět srnc obecný, kdy kategorie u obou přesahuje 60 % (viz tabulka 12). Na druhém místě je prase divoké s frekvencí 33,93 % a biomasou 23,65 %.

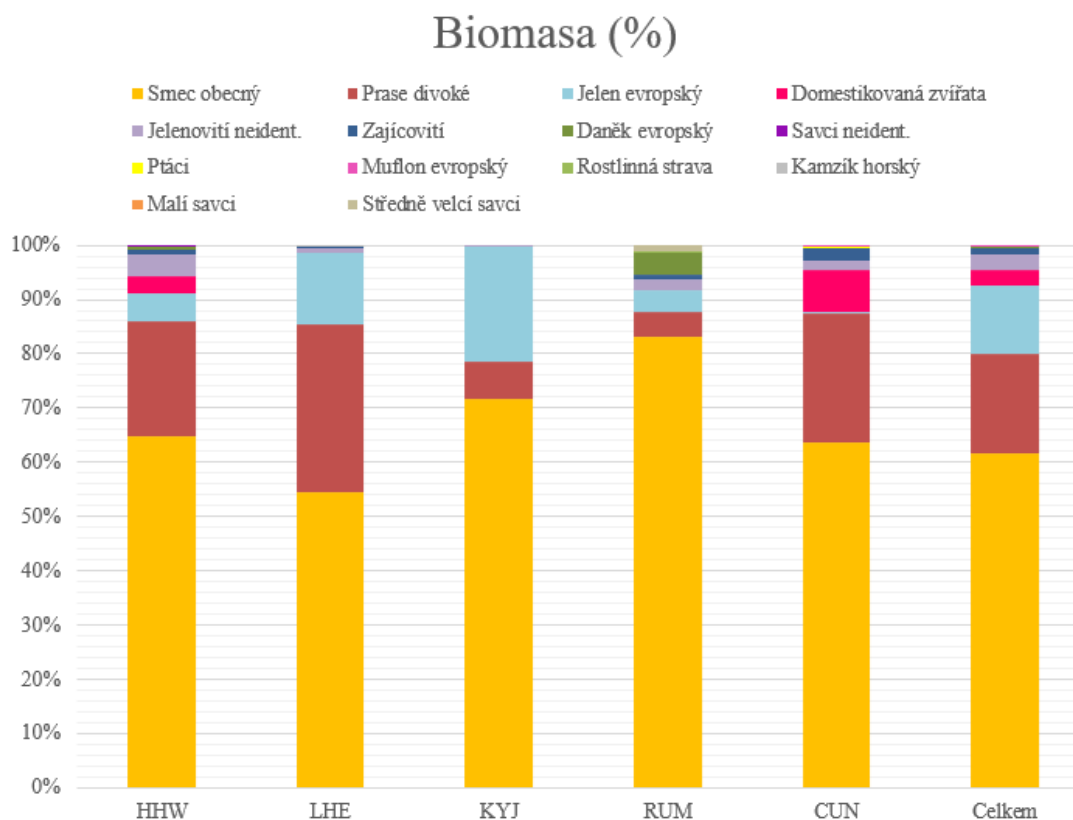
Na třetím místě, se stejnou frekvencí 12,50 % jako u smečky RUM, je kategorie rostlinné stravy. Biomasa této kategorie je však opět skoro nepatrná s číslem 0,09 %. Naopak třetí nejvyšší biomasu (7,72 %) tvoří kategorie domestikovaných zvířat s pátou nejvyšší frekvencí 6,25 %.

Kategorie rostlinné stravy je následována kategorií neidentifikovaných jelenovitých s frekvencí 7,14 % a biomasou pouze 1,74 %. Ostatní kategorie nepřesahují 5 % ve frekvenci a 3 % v biomase.

Graf 1: Srovnání frekvence v sloupcovém grafu



Graf 2: Srovnání biomasy v sloupcovém grafu



Podle grafu 1 je celkově nejčastější zastoupenou kategorií srnec obecný, dále prase divoké a rostlinná strava. U grafu 2 se pořadí celkových nejčastěji zastoupených kategorií mění. Kdy mezi nejčastěji zastoupené kategorie smeček patří srnec obecný, prase divoké a jelen evropský.

V porovnání obou grafů jsou viditelné rozdíly v poměrech frekvence a biomasy. Například frekvence malých savců u nízko položené smečky KYJ s frekvencí 14,81 % a následnou biomasou, která je tak nepatrná vůči celkovému počtu vzorků, že není v grafu ani zaznamenána. Dále například frekvence rostlinné stravy, která je u většiny smeček patrná, byla v následujícím grafu biomasy nulová, nebo skoro nepatrná. Poukazuje to na fakt, že v několika vzorcích byly nalezeny nestrávené pozůstatky, ale byly zastoupeny v tak malé gramáži, že se v biomase ani neprojeví. Naopak například u smečky LHE je frekvence srnce obecného a prasete divokého vyšší nebo skoro stejně velká, jako samotná biomasa těchto dvou kategorií.

V grafech, stejně jako z tabulek (6 až 12), je patrná převaha srnce obecného, kdy nejvyšší frekvenci i biomasu má u smečky RUM. Druhou nejčastější složkou je prase divoké, kdy si jsou frekvence i biomasa podobné. Třetí nejhojnější složkou je jelen evropský. Tato trojice je podle grafů u většiny smeček nejčastěji nalezenou potravou, vyjma smečky CUN, kde třetí značnou součástí potravy jsou domestikovaná zvířata.

Tabulka 13: Frekvence a biomasa divokých a domácích zvířat a rostlinné složky

Frekvence (%)	HHW	LHE	KYJ	RUM	CUN	Celkem
Domestikovaná zvířata	3,57	0,00	0,00	0,00	6,25	3,06
Divoká zvířata	90,48	94,29	100	87,5	87,5	88,94
Rostlinná strava	5,95	5,71	0,00	12,50	12,50	8,00
Biomasa (%)	HHW	LHE	KYJ	RUM	CUN	Celkem
Domestikovaná zvířata	3,17	0,00	0,00	0,00	7,72	3,04
Divoká zvířata	96,82	99,92	100	99,94	92,19	97,77
Rostlinná strava	0,01	0,08	0,00	0,06	0,09	0,04

Zde (viz tabulka 13) je bližší přehled frekvence a biomasy tří kategorií, které byly nalezeny v rozborech všech 425 vzorků: domestikovaná zvířata, divoká zvířata a rostlinná strava.

Nejvyšší frekvenci v potravě vlka obecného u všech smeček dohromady tvoří divoká zvířata s průměrem 88,94 %. Nejvyšší podíl divokých zvířat v potravě má smečka KYJ s frekvencí 100 %. Celkovou složku divokých zvířat následuje rostlinná strava s průměrem 8 %. U smečky KYJ není rostlinná strava zaznamenána vůbec, a naopak nejvyšší frekvenci má u smeček RUM a CUN s frekvencí 12,50 %. V neposlední řadě nejnižší frekvenční zastoupení v potravě smeček činí domestikovaná zvířata s frekvencí 3,06 %. Tato složka potravy není zastoupena například u smečky LHE, KYJ a RUM zastoupena (0,00 %).

U biomasy, stejně jako u frekvence, vedou v potravě smeček divoká zvířata s biomasou 97,77 %. Nejvyšší biomasu divokých zvířat v potravě má opět smečka KYJ a je následována smečkou RUM (99,94 %) a LHE (99,92 %). Tentokrát jsou na druhém místě domestikovaná zvířata s biomasou 3,04 %. Stejně jako u frekvence není žádná biomasa této složky zaznamenána u smeček LHE, KYJ, a RUM (0,00 %).

Rostlinná strava zabírá svou celkovou biomasou ve vzorcích smeček pouze 0,04 %. U smečky KYJ není zastoupena vůbec, u smečky HHW jen nepatrně s biomasou 0,01 % a o něco více u smeček RUM (0,06 %), LHE (0,08 %) a nejvyšší biomasu rostlinné stravy nalezneme u smečky CUN s biomasou o 0,09 %.

9 DISKUZE

Cílem práce bylo zjistit, zda existuje, či neexistuje závislost proporce druhů kořisti vlků na základě dvou gradientů prostředí: nadmořská výška a čas.

Na základě této otázky bylo k hodnocení vybráno 5 smeček pohybujících se v částečně odlišných nadmořských výškách různých míst severní části České republiky. U těchto smeček byly v průběhu 8 let odebírány jejich vzorky trusu pro rozbor.

Slabinou tohoto výzkumu je nerovnoměrný počet vzorků u jednotlivých smeček, což mohlo vést ke zkreslení výsledků. Výhodou je naopak bližší náhled do potravy vlků a získání lepšího pochopení tohoto tématu.

Pomocí analýzy a výpočtů byly vytvořeny tabulky výsledků pro jednotlivé smečky. Zjistilo se, že frekvence jednotlivých kategorií potravy vlků přibližně odpovídá množství dané potravy zastoupené v okolí jejich výskytu. Všechny smečky mají přibližně podobné frekvenční složení potravy nehlédě na rozdílné nadmořské výšky. S viditelným rozdílem zastoupení složky rostlinné stravy, které stoupá s klesající nadmořskou výškou, vyjma smečky KYJ, kde není tato složka zastoupena vůbec. U této kategorie jsem podobné výsledky očekávala. Jakékoliv zdroje rostlinné stravy (například ovocné stromy) budou častější v níže položených místech, hlavně v okolí měst a zemědělsky obhospodařovaných míst.

Naopak, co jsem neočekávala, je frekvenční zastoupení kategorie malých savců u smeček všech nadmořských výšek, vyjma smečky RUM, které je hojnější než kategorie středně velkých savců. Kategorii středně velkých savců jsem očekávala zastoupenou častěji, a to hlavně u smeček ve vyšších nadmořských výškách.

Na co bych chtěla upozornit, je korelace mezi frekvencí a biomasou. Není pravidlem, že pokud je vysoká frekvence určité složky potravy, bude i vysoká biomasa a naopak. Například 1 vzorek s frekvencí 80 % malých savců může mít biomasu pouze 2 % a naopak druhý vzorek s frekvencí 2 % jakéhokoliv kopytníka může mít biomasu 80 %.

Biomasa jednotlivých kategorií, stejně jako u frekvence, odpovídá většinou na návaznost s požitou kořistí. Čím větší zvíře, tím více zastoupené biomasy

v potravě. Pořadí biomasy nejčastěji pozřené kořisti (srnec obecný, prase divoké, jelen evropský) odpovídalo pořadí samotné frekvence těchto kořistí. Pro bližší návaznost k relaci výsledků bylo nutné pochopit a porovnat je s pracemi jiných autorů.

Práce od autora ANSORGE et al. (2006) se stejně jako má zabývala analýzou a výzkumem potravy vlka obecného. V této práci se data sbírala po dobu 2 let v Sasku ve východním Německu. Tato oblast je blízce spojena s výskytem vlků v severních Čechách. Celkem se vzorků za dobu 2 let zanalyzovalo 192. Ve výpočtech byl použit stejný koeficient stravitelnosti jako v mé práci.

Má práce se s prací od ANSORGE et al. (2006) shoduje v tom, že nejvyšší podíl biomasy a nejfrekventovanější kořist v potravě vlka tvoří srnec obecný.

Výsledky se liší v dalším pořadí, kdy srnec obecný je následován jelenem evropským a až poté prasetem divokým a muflonem evropským. U mých výsledků je tomu tak naopak a muflon evropský byl ve výsledcích mé práce zastoupen jen nepatrně.

Dále jsem práci porovnávala s autory ZLATANOVA et al., (2014), kteří se zaměřili na přehled stravování vlků v celé Evropě a na základě těchto výsledků vytvořili přehled biomasy nejčastější kořist vlků. Toho docílili tak, že provedli rozbor práce mnoha autorů z různých zemí Evropy, kteří se zabývali stejnou tematikou. Z jejich celkových výstupů se ukázalo, že stejně jako na severu České republiky byl ve střední Evropě vlky preferován srnec obecný, poté jelen evropský a prase divoké. Rozdíl v mé práci je opět v pořadí, kdy na druhém místě není jelen evropský, nýbrž prase divoké.

Co jsem tedy ve výsledcích nečekala je poměr frekvence a biomasy prasete divokého. Prasata divoká, jak již dokázalo porovnání s jinými pracemi, jsou ve střední Evropě častým zdrojem potravy. Jsou to však obtížně lovitelná zvířata, protože jejich velikost a síla představuje pro vlky riziko. Myslela jsem si, že budou méně zastoupenou potravou a že na příčce budou umístěna až za srncem obecným, jelenem evropským a daňkem evropským. Tato domněnka mi však byla díky výsledkům vyvrácena. Divoká prasata jsou druhou nejčastěji lovenou kořistí smečkami vlků v severních Čechách a jsou převážně preferována smečkami ve vyšších nadmořských výškách.

Je tomu tak například i u prací autorů FERRETTI (2019) a FERNÁNDEZ-LLARIO (1998). Oba autoři ve svých pracích dokázali, že nejčastější, či druhou nejhojnější potravou pro vlka v Itálii a Španělsku je prase divoké. Vysvětlili, že důvodem výběru prasete divokého jako hlavního zdroje obživy vlky v těchto zemích je jejich velikost. V porovnání se střeoevropskými jedinci jsou totiž ti v Itálii a Španělsku o polovinu menší. Divoká prasata menších rozměrů jsou jednodušší kořisti a v tomto případě rozumím tomu, že jsou tamní divoká prasata preferovanou potravou vlků. Překvapilo mě však, že tomu tak je i v České republice, kde jsou jedinci větší.

Všeobecně, po bližším pohledu na výsledky v mé práci je patrné, že i bez ohledu na různé nadmořské výšky míst výskytu smeček se potrava vlků v průběhu 8 let skoro neodlišuje.

10 ZÁVĚR

V teoretické části mé práce jsem se zaměřila na popis vlčí historie a ekologie. Hlavní pozornost jsem věnovala způsobu jejich stravování, zejména na samotnou potravu vlků s důrazem na kontinentální Evropu se zaměřením na střední Evropu

V praktické části jsem se zabývala rozbořením sebraných vzorků trusu vlka obecného. Následně jsem po veškeré analýze zpracovala výsledky.

I přestože smečky vlků obývají různá místa, v průběhu 8 let sběru dat a následného vyhodnocení nebyly zaznamenány výrazné rozdíly ve složení, frekvenci a biomase potravy. Lze však říci, že je zde jistý vzor potravních návyků vlků na základě toho, jaká kořist se okolo vlků pohybuje. V oblasti střední Evropy, včetně severu České republiky bez rozdílu nadmořských výšek výskytu smeček, se mezi tuto kořist řadí hlavně srnec obecný, prase divoké a jelen evropský.

Hlavním přínosem této práce je nejen odhalení stravovacích preferencí vlků. Výzkum těchto aspektů přináší důležité informace o interakci vlků s jejich prostředím a přispívá k hlubšímu porozumění a pochopení jejich ekologie, což může sloužit jako základ pro účinnější ochranu tohoto klíčového druhu.

11 PŘEHLED POUŽITÝCH ZDROJŮ A LITERATURY

- ANDĚRA M., GAISLER J., 2012: Savci České republiky: popis, rozšíření, ekologie, ochrana. Academie, Praha.
- ANSORGE H., KLUTH G., HAHNE S., 2006: Feeding ecology of wolves *Canis lupus* returning to Germany. *Acta Theriologica* 51, 99-106.
- BARJA I., 2009: Prey and prey-age preference by the Iberian wolf *Canis lupus signatus* in a multiple-prey ecosystem. *Wildlife Biology* 15, 147-154.
- BARTOŠOVÁ D., 1998: Osud vlků v Beskydech je nejistý. *Veronica* 1, 1-7.
- BERGMANN C., 1847: Über die Verhältnisse der wärmeökonomie der Tiere zu ihrer Grösse. Vandenhoeck und Ruprecht, Göttingen.
- BUFKA L., HEURICH M., ENGLERER T., WÖLFL M., ČERVENÝ J., SCHERZINGER W., 2005: Wolf occurrence in the Czech-Bavarian-Austrian border region-review of the history and current status. *Silva gabreta* 11, 27-42.
- ČERVENÝ J., BUFKA L., BARTOŠOVÁ D., KOUBEK P., ANDĚRA M., 2004: Současné rozšíření vlka obecného (*Canis lupus*) v České republice. *Lynx* 35, 6-10.
- DOUGH S., 2009: Návrat vlků do Yellowstone je hezká pohádka. (online) [cit. 2023.11.2.], dostupné z: https://ekolist.cz/cz/publicistika/priroda/navrat-vlku-do-yellowstone-je-hezka-pohadka.k-reintrodukci-velkych-selem-ale-potrebujeme-racionalni-vysvetleni?utm_source=www.seznam.cz&utm_medium=sekce-z-internetu#dop_ab_variant=779510&dop_source_zone_name=hpfeed.szhnp.box
- FERNÁNDEZ-LLARIO P., MATEOS-QUESADA P., 1998: Body size and reproductive parameters in the wild boar (*Sus scrofa*). *Acta Theriologica* 43, 440-441.

- FERRETTI F., LOVARIO S., MANCINO V., BURRINI L., ROSSA M., 2019: Food habits of wolves and selection of wild ungulates in a prey-rich Mediterranean coastal area. *Mammalian Biology* 99, 119-127.
- HABER G., HOLLEMAN M., 2013: Among wolves: Gordon Harber's insight into Alaska's most misunderstood animal. University of Alaska Press, Fairbanks.
- HANZELÍN Z., 2011: Vlastivěda – Severní Čechy. [cit. 2024.01.31], dostupné z: <https://dum.rvp.cz/materialy/vlastiveda-severni-cechy.html>
- HULVA P., COLLET S., BARÁNKOVÁ L., VALENTOVÁ K., ŠRUTOVÁ J., BAUER H., GAHBAUER M., MOKRÝ J., ROMPORTL D., SMITH A. F., VOREL A., ZÝKA V., NOWAK C., HEURICH M., 2024: Genetic admixture between Central European and Alpine wolf populations. *Wildlife Biology* 01281, 4-5.
- CHAPRON G., KACZENSKY P., BLANCO J. C., BUFKA L., BUNIKYTE R., CIUCCI P., POTOČNÍK H., REINHARDT I., ZLATANOVA D., BOITANI L., 2014: Recovery of large carnivores in Europe's modern human-dominated landscapes. *Science* 346, 1517-1519.
- JANEIRO OTERO A., ÁLVAREZ X., CRESPO C. F., VAELO E., DORMANN C. F., 2022: Grey wolf feeding habits and their geographical variation in Northwest Spain. *Food Webs* 32, 2-7.
- JASEK P., VOREL A., ŠRUTOVÁ J., HULVA P., 2023: O původu českých vlků na příkladu Slavkovského lesa. *Ochrana přírody* 4, 25-26.
- JEDRZEJEWSKI W., HAYWARD M., BOROWIK T., NOWAK S., KLOCH A., KONIUCH J., TELEON M., 2012: Prey choice and diet of wolves related to ungulate communities and wolf subpopulations in Poland. *Journal of Mammalogy* 93, 1480-1492.
- KACZENSKY P., KLUTH G., KNAUER F., RAUER G., REINHARDT I., 2009: Monitoring von Großraubtieren in Deutschland. *BfN Skripten* 251, 2-17.
- KLUTH G., GRUSCHWITZ M., ANSORGE H., 2002: Wölfe in Sachsen. *Naturschutzarbeit in Sachsen* 44, 41-46.

- KOJOLA I., HUITU O., TOPPINEN K., HEIKURA K., HEIKKINEN S., RONKAINEN S., 2004: Predation on European wild forest reindeer (*Rangifer tarandus*) by wolves (*Canis lupus*) in Finland. *Journal of Zoology* 263, 229-235.
- KOKEŠ O., 1961: Šelmy v jižních Čechách a jejich konec. *Živa* 9, 69-72.
- KOPAČKA L., 1994: Průmyslové kontrasty severočeského regionu. *Rozhledy* 2, 38.
- KÖRNER CH., MCVICAR T., 2013: On the use of elevation, altitude, and height in the ecological and climatological literature. *Oecologia*, 171, 335-337.
- KUTAL M., VÁŇA M., SUCHOMEL J., CHAPRON G., LÓPÉZ-BAO J. V., 2016: Trans-Boundary edge effects in the western carpathians: The influence of hunting on large carnivore occupancy. *PLOS ONE*, 11, 2-6.
- LANSZKI J., MÁRKUS M., ÚJVÁRY D., SZABÓ Á., SZEMETHY L., 2012: Diet of wolves *Canis lupus* returning to Hungary. *Acta Theriologica* 57, 189–193.
- LAVERS CH., 2001: *Why elephants have big ears*. St. Martin's Press, Austin.
- MAŘAS T., 2018: Vlci na severu Čech. (online) [cit. 2023.12.20], dostupné z: <https://liberec.rozhlas.cz/vlci-na-severu-cech-ziji-mozna-i-v-luzickych-horach-jsou-i-dukazy-6684693>
- MATTIOLI L., APOLLONIO M., MAZZARONE V., CENTOFANTI E., 1995: Wolf food habits and wild ungulate availability in the Foreste Casentinesi National Park, Italy. *Acta Theriologica* 40, 387-402.
- MECH D., BOITAN L., 2003: *Wolf Social Ecology*. University of Nebraska Press, Lincoln, 1-31.
- MEIRI S., 2011: Bergmann's Rule - what's in a name?. *Global Ecology and Biogeography* 20, 203-205.
- MERIGGI A., ROSA P., BRANGI A., MATTEUCCI C., 1991: Habitat use and diet of the wolf in northern Italy. *Acta Theriologica* 36, 141-151.

- MÜLLER S., 2006: Diet composition of wolves (*Canis lupus*) on the Scandinavian peninsula determined by scat analysis. Technical University of München, 1-23.
- MURO C., ESCOBEDO R., SPECTOR L., COPPINGER R., 2011: Wolf-pack (*Canis lupus*) hunting strategies emerge from simple rules in computational simulations. *Behavioural Processes* 88, 192-195.
- MYŠKOVÁ V., 2013: Bergmannovo pravidlo: současná perspektiva. Jihočeská univerzita, 1-24.
- NEWSOME T. M., BOITANI L., CHAPRON G., CIUCCI P., DICKMAN C. R., DELLINGE J. A., 2016: Food habits of the world's grey wolves. *Mammal Review* 46, 2-12.
- NOWAK R., 1967: The ecology and behaviour of an endangered species. *Defenders of wildlife news* 42, 60-68.
- NOWAK S., GABRYS G., 2011: Diet and prey selection of wolves (*Canis lupus*) recolonising Western and Central Poland. *Mammalian Biology* 76, 709-714.
- OKARMA H., 1995: The thropic ecology of wolves and their predatory role in ungulate communities of forest ecosystem in Europe. *Acta Theriologica* 40, 335-375.
- REICHLER D., 2023: *The Global Carbon Cycle and Climate Change*. Elsevier, Amsterdam.
- TEERINK B. J., 1991: *Hair of West European Mammals: Atlas and Identification Key*. Cambridge University Press, Cambridge.
- TROST M., 2016: Bestandsentwicklung des Wolfs (*Canis lupus* L.) in Sachsen Anhalt von 2008-2015. *Beiträge zur Jagd und Wildforschung* 41, 245-261.
- VALDMANN H., ANDERSONE-LILLEY Z., KOPPA O., OZOLINS J., BAGRADE G., 2005: Winter diets of wolf *Canis lupus* and lynx *Lynx lynx* in Estonia and Latvia. *Acta Theriologica* 50, 521-525.

WAGNER C., HOLZAPFEL M., KLUTH G., REINHARDT I., ANSORGE H.,
2012: Wolf (*Canis lupus*) feeding habits during the first eight years of its
occurrence in Germany. *Mammalian Biology* 77, 196-203.

ZALATANOVA D., AHMED A., VALASSEVA A., GENOV P., 2014: Adaptive
Diet Strategy of the Wolf (*Canis lupus* L.) in Europe: a Review. *Acta
Zoologica Bulgarica* 66, 439-447.

12 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Smečka obkličující bizona v Yellowstonském parku (autor SMITH Dough, 2009)	15
Obrázek 2: Graf struktury potravy vlka v Evropě (autor NEWSOME et al., 2016)	17
Obrázek 3: Region severních Čech (autor HANZELÍN Zdeněk, 2011) s označením lokalit sběru vzorků	21
Obrázek 4: Četnost srnce obecného ve vzorcích trusu	23
Obrázek 5: Frekvence srnce obecného ve vzorcích trusu.....	23
Obrázek 6: Suchá gramáž srnce obecného ve vzorcích trusu.....	24
Obrázek 7: Koeficient stravitelnosti pro jednotlivé kategorie (autor WAGNER et al., 2012; ANSORGE et al., 2006)	24
Obrázek 8: Biomasy srnce obecného v gramáži.....	25
Obrázek 9: Biomasa všech kategorií dohromady	25
Obrázek 10: Procentuální biomasa srnce obecného ve vzorcích trusu.....	26

13 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Nález trusu vlka obecného v terénu	51
Příloha 2: Mé zkušební určení znaků vlčího trusu.....	51
Příloha 3: Vzorek vypláchnutého vlčího trusu po analýze a rozboru	52

14 PŘÍLOHY

Příloha 1: Nález trusu vlka obecného v terénu



Příloha 2: Mé zkušební určení znaků vlčího trusu



Příloha 3: Vzorek vypláchnutého vlničího trusu po analýze a rozboru

