

Univerzita Palackého v Olomouci

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie

Lea GALUŠKOVÁ

**VELKÉ ŠELMY V OBLASTI
MORAVSKOSLEZSKÝCH BESKYD**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: RNDr. Aleš Létal, Ph.D.

Olomouc 2016

Bibliografický záznam

Autor (osobní číslo): Lea Galušková (R13028)

Studijní obor: Regionální geografie

Název práce: Velké šelmy v oblasti Moravskoslezských Beskyd

Title of thesis: Large Carnivores in the
Moravskoslezské Beskydy Mountains area

Vedoucí práce: RNDr. Aleš Létal, Ph.D.

Rozsah práce: 76 stran, 23 stran vázaných příloh

Abstrakt: Práce je zaměřena na charakteristiku a geografickou analýzu výskytu velkých šelem od roku 1745 do roku 2016. Data výskytu zaznamenaných nálezových bodů byla zpracována v softwaru ArcGIS do podoby prostorové databáze. Byl vyhodnocen vývoj a výskyt velkých šelem v čase, a také ve vztahu k existujícím komunikacím, migračním koridorům a zonaci CHKO Beskydy. Zpracovávaná data byla získána z dostupné odborné literatury a AOPK ČR.

Klíčová slova: Moravskoslezské Beskydy, velké šelmy, medvěd hnědý (*Ursus arctos*), rys ostrovid (*Lynx lynx*), vlk obecný (*Canis lupus*), vývoj populace, současný stav výskytu

Abstract: This thesis is focused on the characteristics and geographic analysis occurrence of large carnivores from 1745 to 2016. Recorded data of occurrence finding points were processed in ArcGIS software into a spatial database. Development and occurrence of large carnivores was evaluated in time, and also in relation to existing roads, migration corridors and zoning CHKO Beskydy. Data were obtained from available literature and AOPK ČR.

Keywords: Moravskoslezské Beskydy Mountains, large carnivores, bear (*Ursus arctos*), lynx (*Lynx lynx*), wolf (*Canis lupus*), population development, the current status of occurrence

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem zadanou bakalářskou práci řešila sama, a že jsem uvedla veškerou použitou literaturu, mapové podklady i internetové zdroje.

Podpis

V Olomouci 4. 5. 2016

Ráda bych poděkovala RNDr. Aleši Létalovi, Ph.D. za vedení, užitečné rady a ochotu při zpracování této práce. Také Mrg. Tomáši Krajčovi za ochotu, konzultování daného tématu a získání velmi užitečných podkladových materiálů. Poděkovat chci také Agentuře ochrany přírody a krajiny České republiky za vstřícnost a poskytnutí dat. Nakonec chci poděkovat mé rodině, která měla se mnou velkou trpělivost při psaní této práce, a také svým kočkám Micce a Filipovi za vytvoření příjemné atmosféry při psaní této práce.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
Přírodovědecká fakulta
Akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Lea GALUŠKOVÁ**
Osobní číslo: **R13028**
Studijní program: **B1301 Geografie**
Studijní obor: **Regionální geografie**
Název tématu: **Velké šelmy v oblasti Moravskoslezských Beskyd**
Zadávající katedra: **Katedra geografie**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem práce je shromáždit dostupné informace a charakterizovat vývoj a současný stav výskytu velkých šelem v oblasti Moravskoslezských Beskyd. Autorka provede rešerši veškeré dostupné literatury k problematice výskytu a monitorování velkých šelem v ČR s důrazem na zájmové území. Během práce bude autorka kontaktovat instituce a sdružení řešící danou problematiku. V rámci práce bude zvláštní pozornost věnována rizikových jevům a problémům spojeným s velkými šelmami u nás i v zahraničí. Z dostupných zdrojů se autorka pokusí vytvořit interaktivní mapové výstupy věnované dynamice výskytu a také migračním koridorům, které by sloužily k popularizaci daného tématu.

Rozsah grafických prací: Podle potřeb zadání
Rozsah pracovní zprávy: 5 000 - 8 000 slov
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:

Anděl, P., Minářiková, T., A., Andreas, M. eds.(2010). Ochrana průchodnosti krajiny pro velké savce. Evernia, Liberec, 137 S.
Červený, J. et al.(2004): Encyklopedie myslivosti. Cesty, Praha, 591 s.
Kutal, M., Váňa, M., Bojda, M. (2010): Monitoring velkých šelem v Beskydech 2003-2010. Hnutí DUHA Olomouc, Olomouc, 21 s.
Kutal, M., Suchomel, J. (2014): Velké šelmy na Moravě a ve Slezsku. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 189 s.
Kutal, M. a kol (2010): Monitoring velkých šelem v ČR 2009/2010. Hnutí DUHA Olomouc, Olomouc, 13 s.
Kutal, M. a kol. (2012): Velké šelmy a jejich migrační koridory v Západních Karpatech: Malá Fatra - Kysucké Beskydy - Moravskoslezské Beskydy - Javorníky. Hnutí DUHA Olomouc, Olomouc, 36 s.

Vedoucí bakalářské práce: RNDr. Aleš Létal, Ph.D.
Katedra geografie

Datum zadání bakalářské práce: 12. května 2015
Termín odevzdání bakalářské práce: 30. dubna 2016

L.S.

prof. RNDr. Ivo Frébort, CSc., Ph.D.
děkan

doc. RNDr. Zdeněk Szczyrba, Ph.D.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 12. května 2015

Obsah

1 ÚVOD	10
2 CÍLE PRÁCE	11
3 METODY VÝZKUMU	12
4 CHARAKTERISTIKA VELKÝCH ŠELEM	13
4.1 Charakteristické znaky.....	13
4.1.1 Vlk obecný (<i>Canis lupus</i>)	13
4.1.2 Medvěd hnědý (<i>Ursus arctos</i>).....	14
4.1.3 Rys ostrovid (<i>Lynx lynx</i>)	15
4.2 Způsob života.....	17
4.2.1 Vlk obecný (<i>Canis lupus</i>)	17
4.2.2 Medvěd hnědý (<i>Ursus arctos</i>).....	19
4.2.3 Rys ostrovid (<i>Lynx lynx</i>)	21
5 HISTORICKÝ VÝVOJ VELKÝCH ŠELEM	23
5.1 Historie rozšíření v ČR až do současnosti	23
5.1.1 Vlk obecný (<i>Canis lupus</i>)	23
5.1.2 Medvěd hnědý (<i>Ursus arctos</i>).....	25
5.1.3 Rys ostrovid (<i>Lynx lynx</i>)	26
5.2 Historie rozšíření a současný stav populací v Evropě	27
5.2.1 Vlk obecný (<i>Canis lupus</i>)	27
5.2.2 Medvěd hnědý (<i>Ursus arctos</i>).....	29
5.2.3 Rys ostrovid (<i>Lynx lynx</i>)	31
6 METODY MONITORINGU VELKÝCH ŠELEM.....	33
6.1 Monitoring pobytových znaků.....	34
6.1.1 Stopy	34
6.1.2 Trus	34
6.1.3 Zbytky kořisti	34

6.1.4 Chlupy	35
6.1.5 Moč	35
6.1.6 Škrábance	35
6.2 Akustický výzkum	35
6.3 Moderní metody monitoringu.....	35
6.3.1 Fotopasti.....	35
6.3.2 Telemetrie	36
7 RIZIKOVÉ JEVY A JEJICH ŘEŠENÍ.....	36
7.1 Fragmentace krajiny	36
7.1.1 Propustnost krajiny	36
7.1.2 Migrační bariéry.....	40
7.2 Pytláctví	48
7.3 Napadání hospodářských zvířat	49
8 MORAVSKOSLEZSKÉ BESKYDY	51
8.1 Charakteristika zájmového území.....	51
8.1.1 Geologie a geomorfologie.....	51
8.1.2 Vodopis	52
8.1.3 Podnebí.....	52
8.1.4 Flóra	53
8.1.5 Fauna	54
8.2 Metody a data	55
8.3 Výsledky	58
8.3.1 Výskyt velkých šelem v průběhu sledovaného období.....	58
8.3.2 Výskyt velkých šelem v zájmovém území.....	59
8.3.3 Výskyt velkých šelem v zónách CHKO Beskydy	60
8.3.4 Výskyt velkých šelem v blízkosti DMK a míst omezení DMK	62
8.3.5 Výskyt velkých šelem v blízkosti dopravní infrastruktury	62

8.3.6 Výskyt velkých šelem v závislosti na nadmořské výšce.....	64
9 ZÁVĚR.....	67
10 SUMMARY	68
11 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ.....	69
Literatura.....	69
Internetové zdroje	73
Mapové podklady	74
POUŽITÉ ZKRATKY	75
SEZNAM PŘÍLOH	76

1 ÚVOD

Velké šelmy jsou od pradávna člověkem obdivovány. Pro svou sílu, mrštnost či vytrvalost. Budí v nás respekt a nebezpečí. A jelikož jsou tyto tvorové také konkurenty pro člověka, v boji o lovnou zvěř a nakonec i domácí zvířata, byli od nepaměti štváni. V dřívějších dobách informovanost o způsobu života těchto šelem byla mizivá, ne-li nulová. Díky tomu, byli ve většině Evropy téměř vyhubeni. S postupem času se názor na ně měnil k lepšímu. Zvyšovala se snaha dozvědět se o velkých šelmách více, a dokonce proběhly i snahy o jejich znovu navrácení do přírody.

Početnost velkých šelem ovlivňuje člověk dvěma způsoby, přímo a nepřímo. Přímý způsob je hlavně legální a ilegální lov. Nepřímý zásah člověka do vývoje a početnosti populací je ničení původních ekosystémů, na které jsou tyto šelmy vázány.

Medvěd hnědý, vlk obecný a rys ostrovid jsou typické boreální druhy a hrají klíčovou roli pro správné fungování lesních ekosystémů. Plní především regulační, selekční a sanitární funkci u populací divokých kopytníků – spárkaté zvěře. Tím přímo ovlivňují stav lesa a udržují v něm přírodní rovnováhu. Tyto funkce se projevují zejména v přirozených lesních společenstvech, ale významné jsou i na pozměněných a umělých lesních stanovištích (Červený et al. 2005a).

2 CÍLE PRÁCE

Tato práce si klade za cíl charakterizovat vývoj a současný stav výskytu populací velkých šelem v oblasti Moravskoslezských Beskyd. Na základě provedené rešerše dostupné literatury bude provedena analýza zájmové oblasti.

Teoretická část bakalářské práce bude věnována charakteristice velkých šelem druhu *Canis lupus*, *Lynx lynx* a *Ursus arctos*, jež přiblíží čtenáři vzhled a způsob života velkých šelem. Dále bude popsán historický vývoj zájmových druhů u nás a v Evropě, metody monitoringu a rizikové jevy, jež ovlivňují populace zájmových druhů.

Praktická část bude zahrnovat analýzu výskytu zaznamenaných nálezových bodů v prostoru a vybraný rizikový jev. Dále bude charakterizována zájmová oblast z fyzicko-geografického hlediska. Zde bude zahrnuta geologie, geomorfologie, klima, vodopis a biota.

3 METODY VÝZKUMU

Metody výzkumu uskutečněné v této práci lze rozdělit na tři hlavní části. Tou první je charakteristika vybraných druhů velkých šelem, kde je popsána fyziologie a způsob života, historický vývoj populací v České republice a v Evropě. Také jsou v první části popsány využívané metody monitoringu velkých šelem, jež jsou důležité pro zjištění informací o početním stavu, kondici, příbuznosti a pohybu v oblasti, vybraných druhů velkých šelem. Dále jsou popsány tři nejvýznamnější rizikové jevy, jež ovlivňují vývoj a stav výskytu velkých šelem. Pro tuto část bylo nutné provést rešerši všech dostupných zdrojů.

Druhou částí metodiky výzkumu, jež je v práci zahrnuta, je vytvoření bodové vrstvy záznamů pobytových znaků a zástřelů historických dat. Data byla získána na základě rešerše dostupné literatury. Práce s těmito daty byla obtížná, jelikož u nich nebyly uvedeny GPS souřadnice. Proto byla většině nálezů za pomoci jiných mapových výstupů a vrstevnic přiřazena poloha na základě uvedených informací a posouzení okolí nálezové lokality. Celkem bylo takto zaznamenáno 805 bodů.

Třetí závěrečná část práce je zaměřená na analýzu vytvořené a získané bodové vrstvy výskytu velkých šelem v zájmové oblasti, v programu ArcGIS 10.2. Byl sledován charakter rozmístění a hustota bodů v prostoru. Následné analýzy byly vztažené k výskytu bodů vůči zonaci CHKO Beskydy, dálkovým migračním koridorům a vybranému rizikovému jevu – dopravním komunikacím. Zaznamenané body byly pro lepší charakteristiku rozděleny symbolikou podle druhu šelem a dat. Všechny mapové výstupy byly provedeny v programu ArcGIS 10.2, společnosti ESRI. Výsledné grafy a tabulky byly provedeny v programu Microsoft Office Excel 2007. Pro výpočty byly použity nástroje prostorové statistiky v nástrojích Spatial Analyst a Spatial Statistics tool (Average Nearest Neighbor).

4 CHARAKTERISTIKA VELKÝCH ŠELEM

4.1 Charakteristické znaky

Šelmy, latinsky *Carnivora*, jsou převážně masožraví savci, predátoři, kteří se v nejrůznějších přírodních podmínkách přizpůsobili životu. Lovu živé zvěře. Jsou nejen masožraví, ale i mrchožraví a všežraví. Jejich končetiny jsou převážně dlouhé, uzpůsobené k běhu. Na předních končetinách mají obvykle čtyři prsty, na zadních pět prstů. Všechny se silnými drápy, u některých druhů jsou zatažitelné. Tělo těchto lovců je vybaveno vynikajícími smysly. Výborný zrak za zhoršených světelných podmínek umožňuje vrstva barviva v cévnatce za oční sítnicí. Ta odráží prošlé světelné paprsky zpět ke světločivným zrakovým buňkám. Při přímém osvětlení této vrstvy způsobuje takzvané světélkování očí šelmy. Dalším výborným smyslem šelem je čich. Od ostatních zvířat se liší dobře vyvinutými čichovými kostmi a nosními skořepinami (Anděra, Gaisler 2012). Nakonec mezi výborné smysly patří sluch.

To, co dělá šelmu šelmou, je její chrup. Typické jsou silné protáhlé a kuželovité špičáky sloužící k chycení a usmrcení kořisti. Třenové zuby a stoličky pak slouží ke zpracování potravy (Anděra, Gaisler 2012). Vyznačuje je i jednoduchý žaludek a krátká střeva se zakrnělým nebo i chybějícím slepým střevem. Díky tomu mohou dobře a efektivně trávit masitou potravu (Červený et al. 2005a).

Z evropských 9 čeledí šelem jsou důležité v této práci jen tři. Čeleď psovití, kočkovití a medvědovití.

4.1.1 Vlk obecný (*Canis lupus*)

Zástupci čeledi psovití – *Canidae*, mají protáhlé končetiny s nezatažitelnými drápy. Jejich tělo je štíhlé s nápadně protaženou obličejovou částí. Ocas je dlouhý a volně svěšený. Pohlavní dvojtvárnost je nevýrazná.

Toto je stručný popis psovitých. Námi sledovaný vlk obecný (*Canis lupus*) je pro mnohé nerozeznatelným od německého ovčáka. Jsou zde však určité znaky, kterými se liší. Je to už zmiňovaný dlouhý, volně svěšený ocas. Oproti německému ovčákovi má dále vlk dlouhé nohy, rovný nezkosený hřbet, kratší výrazně trojúhelníkové uši, mohutnější hlavu a jeho oči jsou šikmo položené. (Ulmanová, Machalová, Kutal 2015). Zbarvení vlka se mění podle sezóny. V létě je kožich hnědý až rezavě hnědý, v zimě je černošedý s černým hřbetem. Spodní část hlavy, krku, trupu a nohou jsou bílé až nažloutlé. Vnější okraj uší a špička ocasu jsou černé. Každý jedinec má své individuální

zbarvení. Další rozdíl mezi vlkem a německým ovčákem je, že u dospělého samce se na šíji vytváří náznak hřívy (Anděra, Gaisler 2012). Dospělí jedinci mají délku těla 1–1,6 m, délka ocasu je 0,4–0,6 m, výška jedince v kohoutku je 0,6–0,8 m, délka zadní tlapy je 20–30 cm, délka ucha 10–15 cm a hmotnost dospělého jedince se pohybuje okolo 25 až 70 kg v závislosti na pohlaví, ročním období a hojnosti potravy (Anděra, Gaisler 2012).



Obr. č. 1.: Vlk obecný (*Canis lupus*)

Zdroj: Svět šelem

4.1.2 Medvěd hnědý (*Ursus arctos*)

Další zájmovou čeledí jsou medvědovití – *Ursidae*. Tyto šelmy jsou největšími pozemními druhy. Mají vysoké nohy, s velkými nezatažitelnými drápy. Jejich tělo je však zavalité s krátkým ocasem. Jako jediní ze sledovaných čeledí našlapují na celé chodidlo. Na všech tlapách mají pět prstů. A také jako jediní jsou všežravci. Barva kožichu je proměnlivá. Zbarvení se mění v závislosti na dospívání jedince. Mladí medvědi mají tmavé zbarvení s výraznou bílou náprsenkou a límcem – bílým pruhem okolo krku. Toto zbarvení v průběhu dospívání, do dvou let, zcela vymizí. U některých dospělých jedinců může s lehkým nádechem světlé zbarvení ve tvaru V přetrvávat (Kutal, Suchomel et al. 2014). Dospělí jedinci mají proměnlivou barvu srsti od plavé, přerůzné odstíny hnědé, až po černohnědou se stříbřitě šedým nádechem. Velikost

a hlavně hmotnost jedinců je poměrně variabilní, v závislosti na mnoha faktorech. Jsou to oblast výskytu, roční období, dostupnost potravy, pohlaví a věk. Samci jsou vždy těžší než samice a váží 130-550 kg, vzácně až 725 kg. Menší medvědice mají hmotnost 80-250 kg, ojediněle až 340 kg. Mláďata po narození váží asi 500g a ve věku jednoho roku potom 9-37 kg (Kutal, Suchomel et al. 2014). Největší vliv na hmotnost medvěďů má sezónnost. Na jaře po zimním spánku jsou medvědi nejlehčí, vodící samice naopak váží nejméně začátkem léta, kdy mají nejvyšší energetické výdaje kvůli kojení mláďat. Nejtěžší jsou naopak na podzim, kdy se připravují na zimní spánek a konzumují nejvíce potravy (Kutal, Suchomel et al. 2014). Rozměry dospělého jedince jsou 1,5-2,1 m, ocas má délku pouhých 6-14 cm, výška jedince v kohoutku se pohybuje od 0,9 po 1,2 m. Délka zadní tlapy se pohybuje v rozmezí 20 až 30 cm, uši jsou 13-17 cm dlouhé (Anděra, Gaisler 2012).



Obr. č. 2.: Medvěd hnědý (*Ursus arctos*)

Zdroj: Svět šelem

4.1.3 Rys ostrovid (*Lynx lynx*)

Poslední zájmovou čeledí šelem jsou kočkovití – *Felidae*. Zahrnuje druhy, které jsou výhradními masožravci. Jejich dokonale přizpůsobeno tělo lovu je střední až větší velikosti. Štíhlé tělo nesou dlouhé nohy se zatažitelnými drápy. Drápy se po ohnutí

prstů vysunou. Při chůzi se tak neobrušují, zůstávají ostré. Hlava těchto šelem je kulatá s kratší obličejovou částí lebky a velkýma očima (Anděra, Gaisler 2012).

Samotný rys se od kočkovitých velkých šelem liší na první pohled velkými trojúhelníkovými ušními boltci zakončené černými štětinkami – prodlouženými uši, a hlavně krátkým, jakoby utátným ocasem. Na lících se někdy objevují licousy. Srst rysa je proměnlivá, u každého jedince je odlišné zbarvení, ve velikosti a rozmístění tmavých skvrn. Základem je světle hnědý až plavý podklad s tmavými skvrnami po stranách těla, černým pruhem na hřbetě a černou špičkou ocasu. Břicho a spodní část krku je bílé (Anděra, Gaisler 2012).

Délka těla u dospělého jedince se pohybuje v rozmezí 0,7-1,2 m, krátký ocas měří 17-24 cm, jedinec může mít výšku v kohoutku v rozmezí 0,5-0,7 m, délka zadní tlapy je 20-28 cm, trojúhelníkové uši mají délku 8-10 cm a hmotnost dospělého jedince se pohybuje v rozmezí 14-36 kg, v závislosti na pohlaví, stáří jedince, a také sezóně a hojnosti potravy (Anděra, Gaisler 2012).



Obr. č. 3.: Rys ostrovid (*Lynx lynx*)

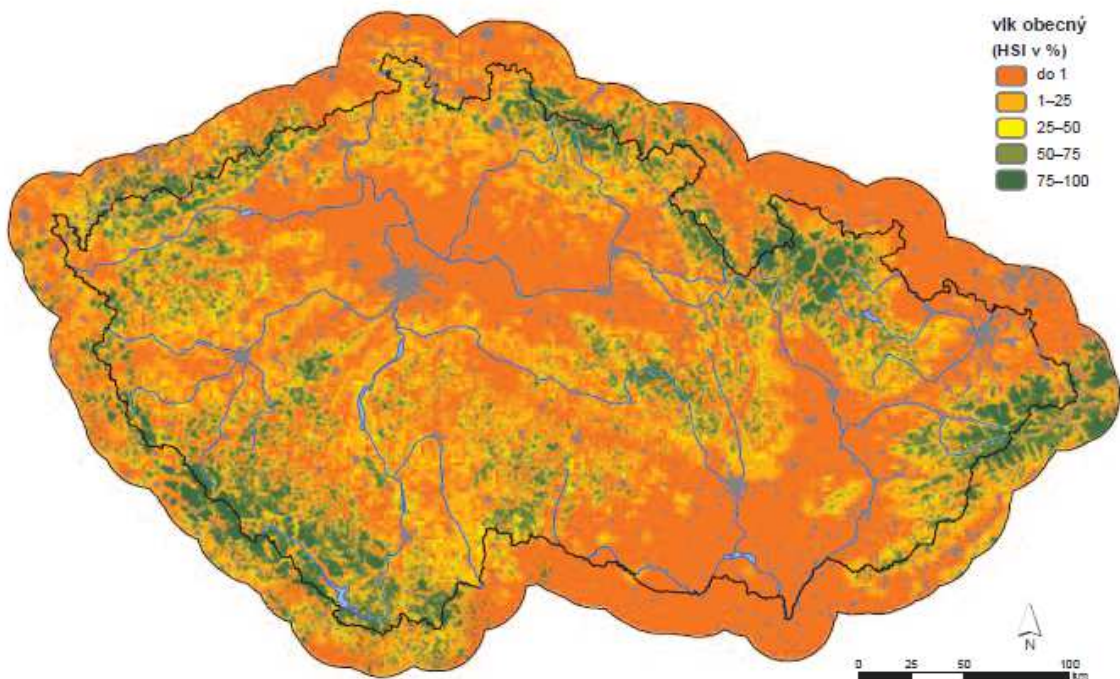
Zdroj: Svět šelem

4.2 Způsob života

4.2.1 Vlk obecný (*Canis lupus*)

Z velkých šelem je vlk obecný nejvíce přizpůsobivý. Jeho nároky na prostředí se stejně jako u jiných druhů šelem liší v době rozmnožování a migrace (Mináriková et al. 2010). Z výzkumu habitatové analýzy vlka obecného prováděné v Polsku lze zjistit, že i nadále preferují lesnaté oblasti, mokřady využívají zhruba ve stejném poměru, mírněji se vyhýbají loukám a silněji orné půdě a zástavbě. Nevyhýbají se i industrializované krajině. Hraniční hodnota pravděpodobnosti výskytu vlka obecného v industrializované krajině je hustota silnic $0,6 \text{ km/km}^2$ (Kutal, Suchomel et al. 2014).

V současné moderní střední Evropě se místa výskytu vlka nachází v odlehlých horských oblastech v nadmořské výšce od 600 do 2 400 m. Zde vyhledává hlavně chráněná a tichá místa, například zarostlá údolí, strže, porosty křovin, maliní a vysoké traviny (Červený et al. 2005b). V období rozmnožování a především výchovy mláďat vlci vyhledávají taková místa, kde je nikdo nebude rušit (Kutal, Suchomel et al. 2014). Tato shromaždiště jsou zalesněná, maximálně do 70 %, musí zde být dostatek potravy, vodních zdrojů a minimum silnic s vysokou intenzitou provozu (Mináriková et al. 2010).



Obr. č. 4: Habitatový model vlka obecného

Zdroj: Romportl et. al. 2010

Z obrázku uvedeného výše můžeme vyčíst oblasti, které by byly vhodné pro výskyt vlka obecného. Jedná se především o horské zalesněné oblasti v pohraničí naší republiky. Toto území vhodného prostředí (HSI 75-100 %) pokrývá méně než 15 % řešeného území. Rozsáhlé lesnaté plochy ve vnitrozemí v nižších polohách (Křivoklátsko, Ralsko atd.) jsou zahrnuty do kategorií vhodnosti habitatu nižších tříd. To ale neznamená, že by se v těchto lokalitách vlk díky své skvělé adaptaci nemohl vyskytovat. Příkladem je například Kokořínsko – Máchův kraj, kde se vyskytuje naše jediná plně funkční smečka s minimálně 7 jedinci (Švec 2016).

Vlk obecný je typický masožravec. Nevyhýbá se ale ani rostlinné potravě. Vlk je potravní oportunist. Živí se kořistí, která je v jeho teritoriu nejhojnější, a také dobrá na ukořistění. Jde hlavně o kopytníky (Mináriková et al. 2010). V oblasti Karpat za posledních dvacet let vlk nejčastěji loví jelena lesního, prase divoké, srnce obecného a losa evropského. Ti tvoří 70-90 % jeho potravy. Ze stržené kořisti může vlk najednou pozřít 9-12 kg masa. Jelikož tyto šelmy nežerou každý den takovéto množství masité potravy, jejich roční spotřeba na jedince bez rozdílu pohlaví a stáří je kolem 500-800 kg masa (Červený et al. 2005b). Útoky na hospodářská zvířata je kapitola sama o sobě, které jsou mnohdy mediálně přehnaně dramatizované. O tomto však bude více pojednáno v kapitole rizikové jevy.

Vlci žijí v rodinách, ve smečkách, které tvoří dominantní pár alfa samec a samice a jejich potomci. V krajině se mohou potulovat i vlci samotáři hledající nové teritorium a partnera. Hlavní pár má jako jediný právo na rozmnožování, a spolu se svými staršími potomky se starají o novou generaci vlčat. Ve věku zhruba dvou let vlci dosahují fyzické dospělosti. Smečku však upouštějí, dokud na to nejsou připraveni psychicky (Kutal, Suchomel et al. 2014). Velikost vlčích smeček v Západních Karpatech se pohybuje v rozmezí 2 až 6 zvířat, v zimě a v létě 3-7 zvířat (Kutal, Suchomel et al. 2014).

Doba říje neboli estrus trvá u samice 5-7 dní v několika fázích, zpravidla jeden měsíc, jednou do roka. A probíhá na počátku jara od ledna do března. Po 60-65 dnech březosti se samici, v ukrytém brlohu jádrové oblasti teritoria, narodí 1-11 mláďat (Mináriková et al. 2010). Obvykle se narodí 4-6 vlčat. Po narození jsou štěňata slepá, hluchá a váží zhruba 300-500 g (Kutal, Suchomel et al. 2014). První rok života jich často 60 % nepřežije (Ulmanová, Machalová, Kutal 2015).

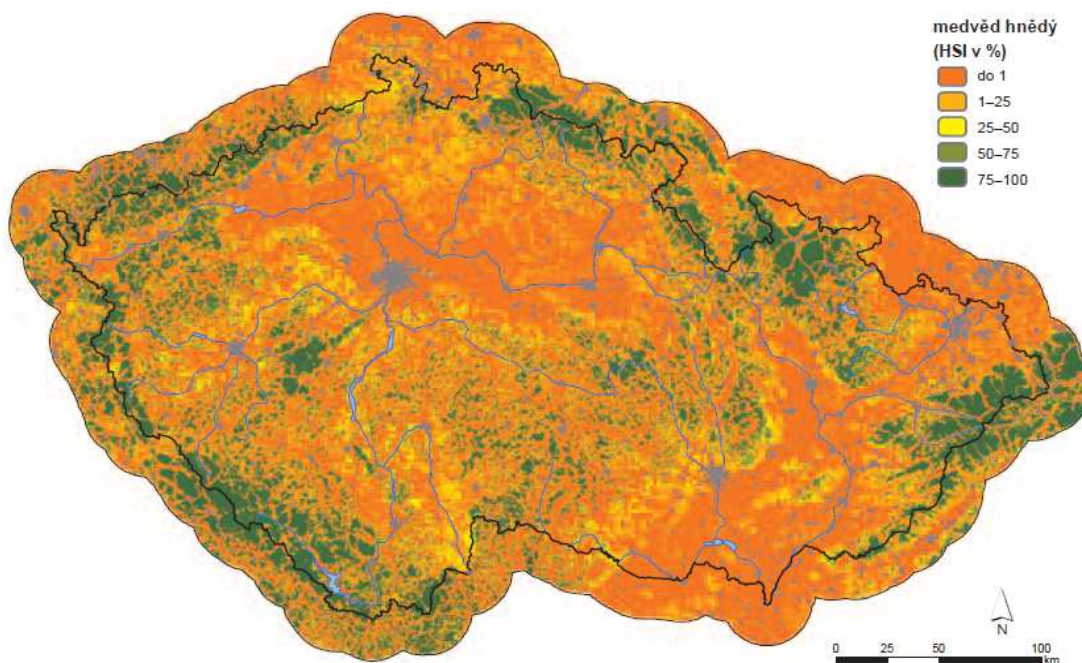
Tyto šelmy jsou velice teritoriální. Velikost teritoria je minimálně 80-240 km², maximálně však 415-500 km². V Západních Karpatech se velikost území pohybuje

okolo 120 km². Svě území si značí pachově močí, trusem a viditelně trusem a hrabáním v zemi po obvodu svého území (Kutal, Suchomel et al. 2014).

4.2.2 Medvěd hnědý (*Ursus arctos*)

Přesto, že je medvěd hnědý typický obyvatel lesů, je poměrně adaptabilní a vyhledává různé druhy biotopů. V Evropě obývá převážně v horských oblastech jehličnaté a smíšené lesy s minimálním antropogenním tlakem. Zde vyhledává mlaziny, vývraty stromů a jiné vyhovující úkryty. Rád vyhledává místa s vodou a pastviny, kde nachází dostatek lesních plodů (Červený et al. 2006a).

Velikost teritoria medvěda hnědého je dosti rozsáhlá. U samců je od 128 do 1 600 km². U samic je velikost území o něco menší. Pohybuje se v průměru od 55-225 km². V Evropě jsou velikosti území dospělých jedinců na spodní hranici těchto rozsahů (Koubek et al. 2014). V České republice mnoho vhodného biotopu pro medvěda není. Kromě pohraničních horstev se Slovenskem, to mohou dále být Šumava a Jeseníky, s rozsáhlými lesními oblastmi. V našem zájmovém území, Moravskoslezské Beskydy, medvěd hnědý vyhledává pralesovité porosty, jež jsou v odlehlejších částech hor. Hlavními podmínkami pro jeho výskyt jsou hlavně dostatek potravy, přiměřené množství úkrytů a konektivita prostředí. Dále z vybraného rozpětí 230-1 100 m n. m. se dvě třetiny lokalit (72,1 %) nachází v polohách od 400 do 800 m n. m. (Anděra, Červený 2009).



Obr. č. 5: Habitatový model medvěda hnědého

Zdroj: Romportl et. al. 2010

Z obrázku uvedeného výše můžeme vyčíst oblasti, které by byly vhodné pro výskyt medvěda hnědého. Jedná se především o horské zalesněné oblasti v pohraničí naší republiky. Toto území vhodného prostředí (HSI 75-100 %) pokrývá jen necelých 15 % řešeného území. Rozsáhlé lesnaté plochy ve vnitrozemí v nižších polohách (Křivoklátsko, Ralsko atd.) jsou zahrnuty do kategorií vhodnosti habitatu nižších tříd. Následně tak vychází, že nejméně vhodné prostředí (HSI \leq 25 %) se nachází na více než 68 % sledovaného území (Anděl, Mináriková, Andreas 2010).

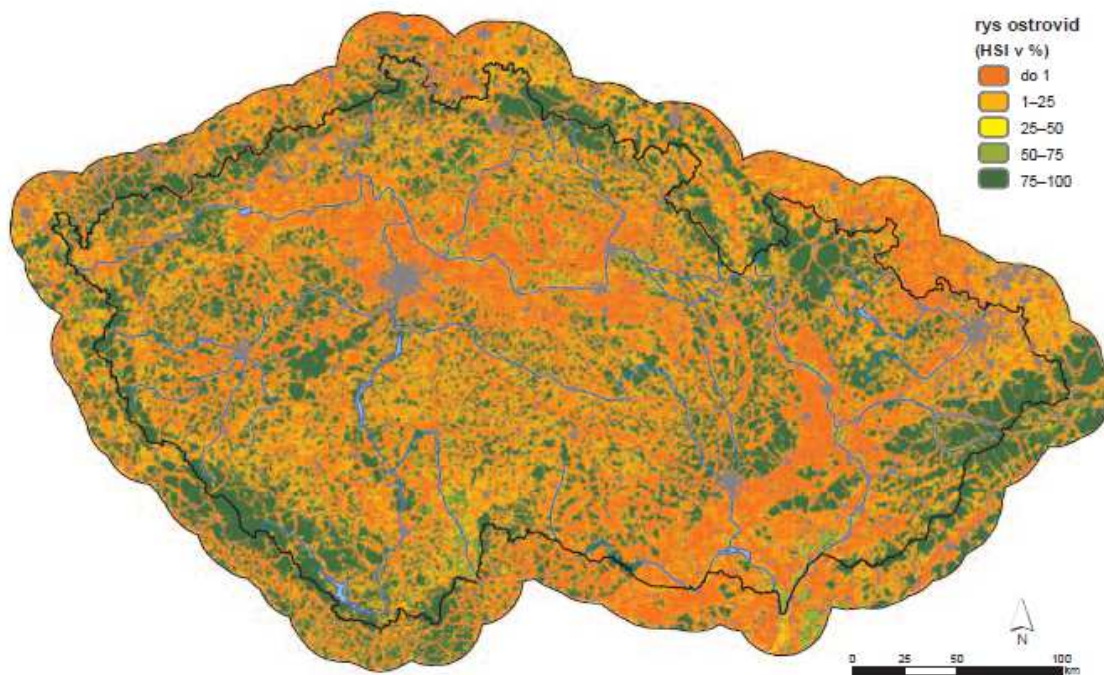
Medvěd hnědý je typický všežravec, jenž dává přednost rostlinné potravě. Složení potravy se mění v závislosti na typu prostředí a ročním období. Ve střední Evropě, v temperátních opadavých lesích převládá rostlinná složka z 62-98 %. Medvědi žerou zelené části rostlin, plody a kořínky. Významnou částí potravy jsou i blanokřídlí - včely, vosy a mravenci. Hlodavci a kopytníci tvoří velmi malou část potravy. (Kutal, Suchomel et al. 2014). Z jara při opouštění brlohů, medvědi s oblibou vyhledávají mršiny a zbytky stržených zvířat jinými šelmami. Někteří jedinci však mohou být specializovaní na masitou potravu, a pak strhávají nejen spárkatou zvěř, ale i domácí dobytek. Někdy mohou medvědi významně škodit na zemědělských plodinách, hlavně na ovsu. Za den může medvěd pozřít 10-15 kg a za rok až 2 tuny zelené rostlinné hmoty (Červený et al. 2006a). Na podzim při spásání lesních plodů, jich dokáže za den

spořádat až dvacet kg. Najednou pak může medvěd spořádat 8-12 kg masa i s kostmi (Ulmanová, Machalová, Kutal 2015).

Dospělí jedinci obou pohlaví se sobě navzájem většinou vyhýbají. Pouze v době páření samci obcházejí blízká teritoria samic a páří se s nimi (Kutal, Suchomel et al. 2014). Po oplodnění nedochází k vývoji vajíčka v plod ihned, ale až na podzim. Nová generace medvědů se tak rodí v zimě od konce prosince do začátku února v brlohu v době nepravého zimního spánku. Samicím se rodí 1-3 mláďata, která váží asi jen 0,5 kg, jsou slepá a skoro neosrstěná o velikosti do 25 cm. První rok života však jedna třetina zahyne. O mladé se matka stará dva až tři roky. Interval mezi porody u evropských medvědů jsou dva až tři roky. Medvědi pohlavně dospívají ve věku tří let. Nová území značí pachově močí nebo vizuálně odloupáváním a okusováním kůry stromů. Medvědi se dožívají vysokého věku, a to i více než 30 let (Mináriková et al. 2010).

4.2.3 Rys ostrovid (*Lynx lynx*)

Tato kočkovitá šelma je typický obyvatel lesů podhorských a horských oblastí. Jako jediná ze tří zájmových šelem má největší nároky na krajinu, a je také velmi citlivá na změny prostředí. Vyhledává členitý terén se skalnatými a balvanovými poli, vývraty stromů a bohatému lesnímu podrostu. Obývá však i souvislé nížinné lesy a horská neobydlená bezlesí. Na území České republiky se nachází biotopy pro dočasný výskyt rysa téměř ve všech oblastech s lesnatostí 30-50 %. Pro stálou a rozmnožující se populaci jsou ale vhodnější pouze horské oblasti s lesnatostí nad 50 %. Jedná se zhruba o jednu třetinu území naší země (Anděra, Červený 2009). Dalšími faktory mající vliv na osídlení krajiny rysem je množství potravy, hustota osídlení, síť pozemních komunikací a intenzita dopravy (Kutal, Suchomel et al. 2014). Rys se vyskytuje v lokalitách s nadmořskou výškou od 200 do 1 300 m, ale tři čtvrtiny území se nachází v oblastech 400-800 m n. m. (Anděra, Červený 2009).



Obr. č. 6: Habitatový model rysa ostrovida

Zdroj: Romportl et. al. 2010

Z obrázku uvedeného výše můžeme vyčíst oblasti, které by byly vhodné pro výskyt rysa ostrovida. Jedná se o habitatový model, který je založený na komplexním statistickém hodnocení vztahu výskyt druhu k podmínkám prostředí. Vhodnost území je rozdělena do několika základních kategorií HSI (Habitat Suitability index). Nejvhodnější území s HSI 75-100 % tak zaujímá 27 % rozlohy státu s příhraničními oblastmi. Naopak nejméně vhodné prostředí s $HSI \leq 25$ % zaujímá více než polovinu území ČR. Avšak, tato plocha je ve skutečnosti o něco větší, jelikož rys není schopný obývat i velmi vhodná prostředí s vysokou fragmentací krajiny (Anděl, Mináriková, Andreas 2010).

Co se týče potravy, rys je z velkých šelem nejúžeji specializován. Hlavní složkou dominují středně velcí kopytníky. Jde nejvíce o srnce obecného, méně pak jelena lesního, kamzíka horského, prase divoké. Jeho kořist v menší míře mohou dále tvořit menší savci, ptáci, menší hlodavci, hospodářská zvířata a dokonce i kočka domácí. Najednou je rys schopný pozřít 1 kg potravy, výjimečně až 3,5 kg masa (Červený et al. 2006b).

Obdobně jako medvěd, i rys po většinu roku žije samotářsky a hájí si své teritorium. S protějškem opačného pohlaví se dospělí jedinci potkávají pouze v době páření. Pokud rys tvoří skupinu, jedná se hlavně o samici s mláďaty. Velikost teritoria

u samců zpravidla překrývá až tři teritoria samic. Velikost je okolo 159-1 515 km², velikost území u samic je menší, 106-832 km². Velký rozptyl je dán hlavně kvůli množství potravy. Na Šumavě dosahují domovské okrsky u samic průměrně 309 km² a u samců 342 km² (Kutal, Suchomel et al. 2014). Svě území si značí pachově močí anebo otíráním.

Doba páření u rysů nastává v lednu a končí v dubnu provázené silným mňoukáním, které jde slyšet i na několik kilometrů. Estrus samice trvá pouze 1-3 dny (Kutal, Suchomel et al. 2014). Po 70-75 dnech samice rodí v krytém brlohu, skalním doupěti nebo mezi kořeny stromů jedno až pět mláďat, zpravidla dvě až tři a kojí je dva až tři měsíce (Mináriková et al. 2010). Kořata se rodí slepá a prohlédnou zhruba po dvou týdnech. Se samicí žijí mladí rysové přibližně jeden rok. Po odchodu si mladí rysové hledají nové teritorium. (Ulmanová, Machalová, Kutal 2015). Zhruba do věku 11 měsíců se v průměru polovina kořat nedožije a úplné dospělosti, dvou let, se dožije jen polovina subadultních jedinců (Kutal, Suchomel et al. 2014).

5 HISTORICKÝ VÝVOJ VELKÝCH ŠELEM

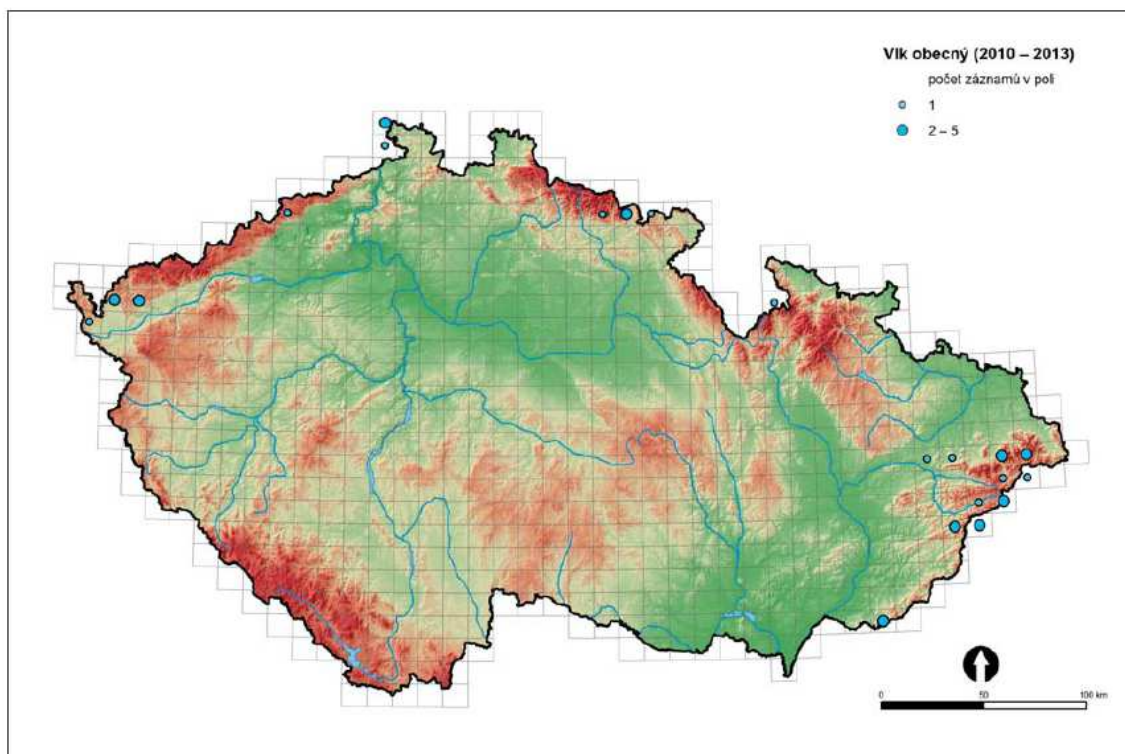
5.1 Historie rozšíření v ČR až do současnosti

Velké šelmy jsou a byli od nepaměti součástí naší přírody. Ještě v dobách středověku byli běžnou součástí naší přírody a vyskytovali se na většině území. Jen díky člověku došlo na mnoha místech jejich vyhubení nebo rapidnímu snížení populace. Stalo se tak díky intenzivnímu pronásledování člověkem, změny skladby lesů a snižování plochy lesů. Intenzivní pronásledování propuklo koncem 15. a začátkem 16. století, kdy probíhala intenzivně vnější kolonizace území a tvoření velkostatků šlechtou. Největší pronásledování ze strany člověka bylo v době vlády Marie Terezie a jejího syna Josefa II. Razantně se změnila skladba většiny lesů, a také začalo platit nařízení o „hubení velkých šelem myslivci a poddanými“. Jednalo se o lovecký řád Josefa II z roku 1780, jež prakticky říkal, že velké šelmy může lovit kdokoli a kdekoli. Toto mělo následek, že už tak malou populaci šelem dovedli na mnoha místech k jejímu zániku (Červený et al. 2005a).

5.1.1 Vlk obecný (*Canis lupus*)

Jako jediná šelma sledovaná v této práci, byl nejvíce pronásledován. Z historických záznamů, sahajících až do počátku 17. století dokumentující výskyt této

šelmy, můžeme zjistit, že právo na lov vlků měl kromě šlechty i majitel většího počtu dobytka. E. Hošek ve své knize z roku 1967 se zmiňuje, že nejvíce vlků bylo v Českých zemích v době třicetileté války, kdy měli dostatek potravy v podobě mrtvých koní, padlých vojáků. Následně opět nastalo snižování vlčí populace v důsledku již zmiňovaného loveckého řádu Josefa II. V Čechách byl podle profesora Julia Komárka zaznamenán poslední vlk na Šumavě v roce 1891 (Červený et al. 2005b). Poslední vlk na Moravě byl zastřelen kousek od Zábřehu v roce 1908 (Hošek, 1976). Návrat vlků do české krajiny lze považovat od konce 2. světové války do počátku 60. let 20. století, kdy se v oblasti Kralického Sněžníku, na Opavsku a Českého lesa nacházely stopní dráhy a pozůstatky po kořisti (Anděra, Červený 2009). Nejednalo se o oblast Beskyd, jak by se dalo předpokládat šíření populace ze Slovenska a Polska. V 70. letech 20. století se také nachází záznamy o výskytu vlka na Šumavě. Tyto údaje však nelze brát vážně, jelikož se patrně jednalo u uniklé vlky ze zajetí (Mináriková et al. 2010). Od 90. let 20. století výskyt této šelmy na území České republiky stoupá. Nyní díky alfa páru, který se na Dokesku usadil v roce 2013, máme na našem území první smečku vlků. Pár v roce 2014 vyvedl svá první mláďata a na zveřejněném videu z ledna 2016, z fotopasti v CHKO Kokořínsko-Máchův kraj, je doloženo, že pár měl mláďata i v roce 2015. Celkem tak smečka má alespoň 7 jedinců (Hnutí DUHA Olomouc 2016a). Díky intenzivnímu fotomonitoringu byl doložený výskyt této šelmy i v Jeseníkách a na Broumovsku. Jedná se spíše o vlky samotáře, kteří hledají nového partnera a teritorium. V zájmové oblasti této práce se v posledních letech vyskytuje odhadem jeden až tři jedinci. Tento nízký stav populace je s největší pravděpodobností dán tím, že na Slovensku v letech 2003-2012 bylo legálně uloveno 133 vlků (30-50 % odhadované velikosti populace) a nedošlo tak k „nasyčení“ krajiny (Kutal 2014).

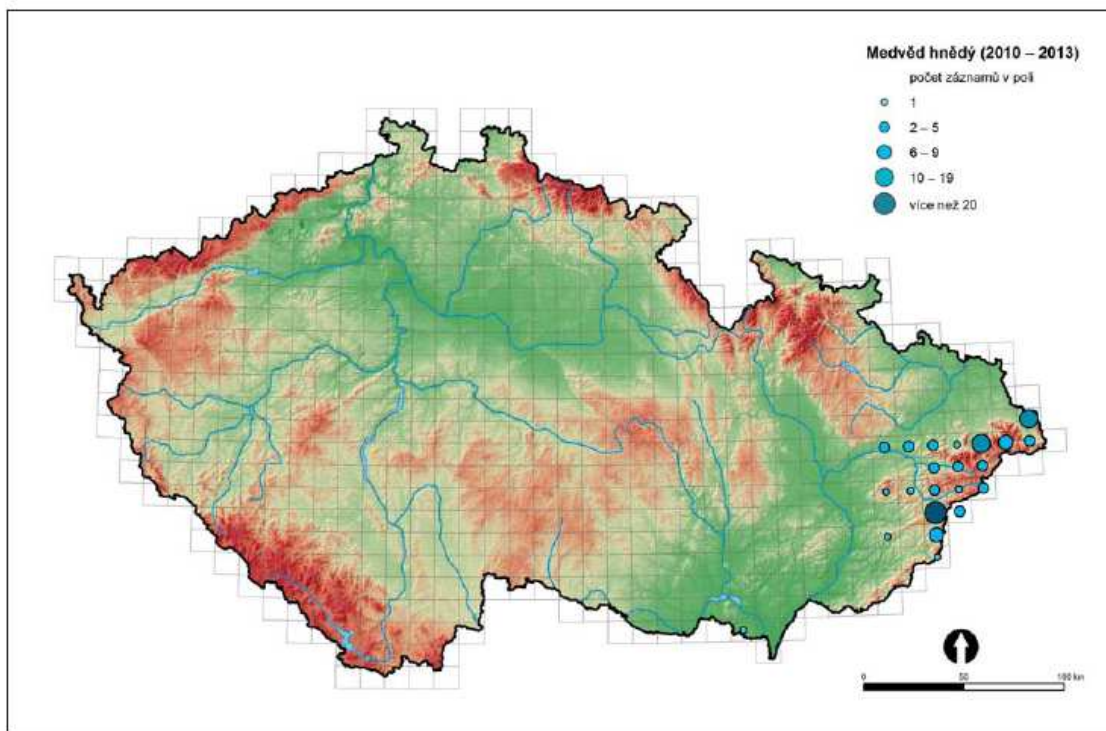


Obr. č. 7: Rozšíření vlka obecného v letech 2010-2013.

Zdroj: Kotal, Suchomel et al. 2014

5.1.2 Medvěd hnědý (*Ursus arctos*)

Tak jako vlk obecný, byl i medvěd hnědý součástí naší krajiny. Nejstarší doložené záznamy reflektují jeho výskyt však jen do počátku 17. století. Jedná se opět o záznamy zastřelených jedinců. V době od 17. do 19. století jej lidé postupně na našem území vyhubili. Poslední ulovený medvěd v Čechách byl roku 1856 na Šumavě, na pomezí Moravy a Slezska byl poslední medvěd uloven roku 1893 v Hukvaldech (Anděra, Červený 2009). Medvěd se v Beskydech vyskytoval občasně i nadále, ale tyto údaje však nejsou potvrzeny. Opětovně se medvěd začal objevovat od konce druhé světové války. Od 70. let 20. století až do současnosti v Beskydech, Javorníkách a Vsetínských vrších. V 90. letech minulého století se medvěd objevil i v Jeseníkách a Oderských vrších (Anděra, Červený 2009). Avšak jednalo se pouze s největší pravděpodobností o zatoulaného jedince. V současném 21. století je areál výskytu vázán na pohoří Západních Karpat a počet jedinců se pohybuje od jednoho do tří kusů, maximálně pěti (Mináriková et al. 2010).



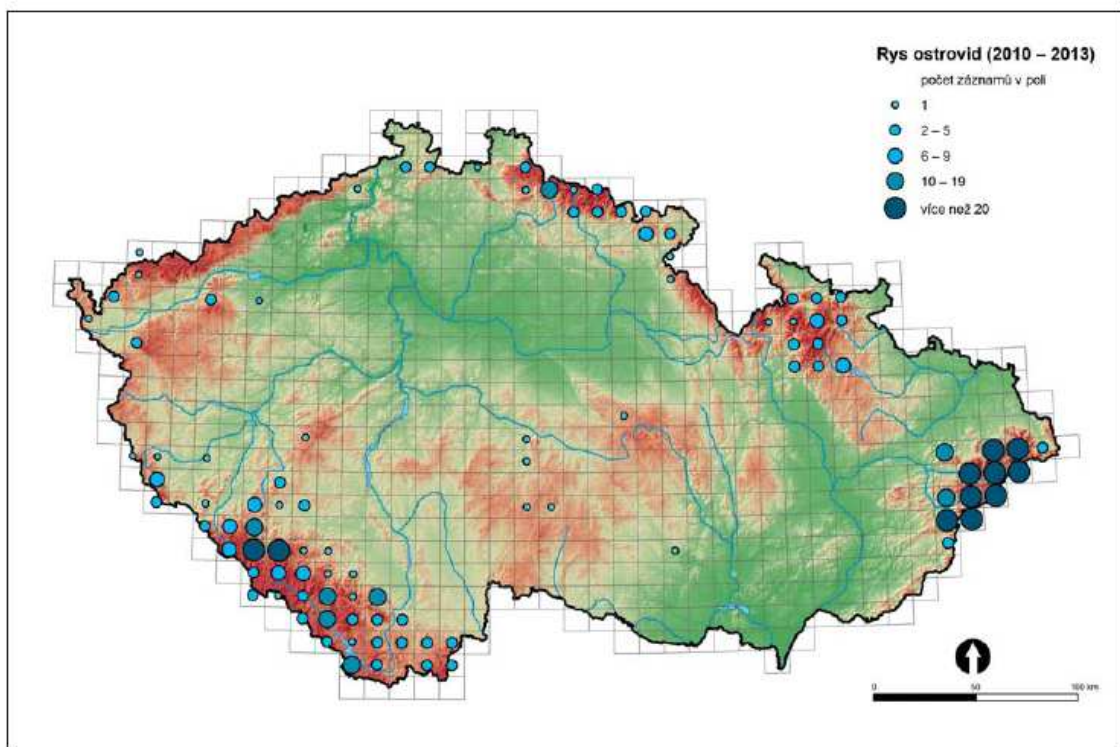
Obr. č. 8: Rozšíření medvěda hnědého v ČR v letech 2010-2013

Zdroj: Kutal, Suchomel et al. 2014

5.1.3 Rys ostrovid (*Lynx lynx*)

Minulost rysí populace na našem území byla velmi podobná jako u předchozích dvou šelem. V tereziánské době se již vyskytoval v příhraničních horách a na Českomoravské vrchovině. Definitivní zánik populace rysa ostrovida na území ČR však doložit nelze. Poslední data o úlovcích z jižních Čech jsou z let 1835-1894, nejde však o doložené zástřely. Poslední doložený rys v Čechách byl uloven u Tábora roku 1835 (Anděra, Červený 2009). Na Moravě, především v Beskydech, se populace této šelmy udržela téměř do začátku 20. století. A to díky migrujícím jedincům ze Slovenska. Obdobně jako v Čechách, i zde nelze přesně datovat vyhynutí. Znovu se na našem území objevuje obdobně jako vlk a medvěd po druhé světové válce, nejdříve v oblasti Moravskoslezských Beskyd a Jeseníků. V 70. - 80. letech minulého století se populace rysa zvedla díky záměrné reintrodukci 19 rysů. Oproti tomu byla malá původní populace rysa v Jeseníkách, Moravskoslezských Beskydech a Českomoravské vrchovině ilegálním i legálním lovem zdecimována (Anděra, Červený 2009). K opětovnému přirozenému navrácení rysů v Západních Karpatech došlo díky omezení lovu rysů na Slovensku a dnes je zde přibližně 10 dospělých jedinců. V uplynulém roce 2015 v Moravskoslezských Beskydech bylo evidováno 7 koťat od tří samic. Bohužel,

do konce roku dvě z nich zahynula pod koly aut (Hnutí DUHA Olomouc 2015). Česko-bavorsko-rakouská populace dnes čítá odhadem 50 jedinců (Kutal, Suchomel et al. 2014). Nově je potvrzen výskyt rysa i v Jizerských horách (Hnutí DUHA Olomouc 2016b) a také nově v oblasti východních Beskyd bylo zachyceno na foto pasti odrostlé mládě rysice Draži z roku 2014. Pracovní název má Jiřina (Hnutí DUHA Olomouc 2016c).



Obr. č. 9: Rozšíření rysa ostrovida v ČR v letech 2010-2013

Zdroj: Kutal, Suchomel et al. 2014

5.2 Historie rozšíření a současný stav populací v Evropě

5.2.1 Vlk obecný (*Canis lupus*)

V minulosti obýval souvisle celou Eurasii, ale v průběhu postupného osídlování Evropy byl ze své domoviny vytlačován a na některých místech i vyhuben. V průběhu 60. a 70. let minulého století došlo ještě k většímu snížení populací. V současném 21. století díky dobré legislativní ochraně se jeho areál výskytu rozšiřuje směrem na západ (Červený et al. 2005b). K roku 2012 se v Evropě, bez Ruska, Běloruska a Ukrajiny, vyskytovalo okolo 10 000 jedinců (Chapron et al. 2014) na ploše více než 3 500 000 km² (Červený et al. 2005b). Na základě hlášení a sčítání jedinců, je největší karpatská a dinársko-balkánská populace, každá s více než 3 000 kusů vlků,

následovaná baltskou populací s více než 1 000 jedinci. Ostatní populace jsou řádově menší. Na Apeninském poloostrově se pohybovalo 600-800 vlků, ve Skandinávii zhruba 300 jedinců, ve Středoevropské nížině také tak, v Alpách se pohybovalo 160 vlků a v oblasti Karélie se pohybovalo zhruba 165 vlků. V pohoří Sierra Morena, v jižním Španělsku, je populace na pokraji vyhynutí pouze s jedinou smečkou o šesti členech. Za to severo-západní populace – Iberská i přes nedoložená data se zdá být stabilní a k roku 2012 mohla mít 2 200-2 500 jedinců (Chapron, Guillaume et al. 2014). Díky rozrůstající se populaci vlků usazených v 90. letech v Sasku, Horní Lužici a západní části Polska má i Česká republika dnes svou jedinou a rozmnožující se smečku. Nyní by v Německu (Sasku a Horní Lužici) mělo být zhruba 35 smeček rozšiřující svůj areál výskytu až k Hamburku a Brémám směrem do Dánska a v západním Polsku asi 30 smeček (Kutal 2016).



Obr. č. 10: Rozšíření vlka obecného v Evropě v letech 2006-2011

Zdroj: European Commission 2013

5.2.2 Medvěd hnědý (*Ursus arctos*)

Původní areál rozšíření medvěda hnědého se rozprostírá po pevninské části severní polokoule Země. V minulosti se vyskytoval na celém evropském subkontinentu s výjimkou Islandu, Irska, Korsiky a Sardinie. V průběhu 19. a 20. století však byla evropská populace této šelmy značně redukována kvůli odlesňování krajiny, intenzivnímu zemědělství a hlavně kvůli velkému pronásledování ze strany člověka (Mináriková et al. 2010). V současné době je jeho výskyt na mnoha místech více méně

mozaikovitý. Obývá rozsáhlé lesní plochy Ruska, Pobaltí a Fennoskandie. Na zbylých lokalitách se vyskytuje spíše izolovaně. Jedná se o horské oblasti Karpat, Dinárské pohoří, Pindos, východní Alpy, Apeniny a Pyreneje (Anděra, Červený 2009). K roku 2012 se odhadovaný celkový počet medvěda hnědého pohybuje okolo 17 000 jedinců, bez jedinců Ruska, Běloruska a Ukrajiny (Chapron, Guillaume et al. 2014). A celkový areál rozšíření v Evropě se odhaduje na 2 500 000 km² (Červený et al. 2006a). Na základě nahlášených údajů státy, čítá nejvíce jedinců karpatská populace se 7 200 kusy. Následuje skandinávská s 3 200 a dinársko-pindská populace s 3 070 jedinci. V Karélii bylo evidováno 1 700 medvědů. Ostatní populace jsou menší s několika stovkami kusů. Baltská měla 710 jedinců, východo-balkánská 600, kantábrijská okolo 200 jedinců. A méně než sto měla alpská a centrální apeninská populace, obě s 50 medvědy a pyrenejská s 22-27 medvědy. Oproti datům z roku 2005, téměř všechny populace rostly (Chapron, Guillaume et al. 2014).



Obr. č. 11: Rozšíření medvěda hnědého v Evropě v letech 2006-2011

Zdroj: European Commission 2013

5.2.3 Rys ostrovid (*Lynx lynx*)

Původně obýval lesnaté oblasti celé Eurasie od Evropy po Sibiř a horské oblasti jihovýchodní a střední Asie. V průběhu 19. století a začátkem 20. století došlo v západní a střední Evropě ve většině oblastí k vyhubení této šelmy. V současném 21. století je jeho areál výskytu nespojitý až mozaikovitý. Původní populace se zachovaly ve Fennoskandii, Rusku, východním Polsku, Pobaltí, Karpatech, v Pobaltí a na Kavkaze. Díky reintrodukčním programům, které proběhly v 70. a 80. letech, jsou nové areály

výskytu této šelmy i v Alpách, Jurských Alpách, Vogézách, Bavorském a Českém lese a v Dinárských horách (Anděra, Červený 2009). Celkový areál výskytu evropské populace rysa ostrovida (bez Ruska) se pohybuje přes 1 000 000 km² (Červený et al. 2006b). Podle doložených dat jednotlivými státy, se celkem na území Evropy k roku 2012 pohybuje 9 000-10 000 jedinců rysa ostrovida, s výjimkou Ruska, Běloruska a Ukrajiny. Největšími populacemi jsou ty autochtonní na severu a východě Evropy, které měli kolem 2 000 kusů. Patří sem skandinávská s 1 800-2 300 jedinci. V Karélii, počítáno jen v oblasti Finska, bylo evidováno kolem 2 500 jedinců. Baltská populace měla kolem 1 600 rysů a karpatská měla kolem 2 300 rysů. Všechny reintrodukované populace jsou malé a reflektují časový vývoj několika jedinců vypuštěných před 40 lety. Alpská populace čítala k roku 2012 130-160 rysů, dinárská populace měla 120-130 rysů, v Jurských Alpách bylo evidováno něco přes 100 rysů, česko-bavorská populace měla kolem 50 jedinců a vogézká populace měla jen kolem 19 rysů. Všechny čítané populace byly stabilní nebo vykazovaly mírný nárůst, jen jediná původní balkánská populace ztrácela na počtu jedinců (Chapron, Guillaume et al. 2014).



Obr. č. 12: Rozšíření rysa ostrovida v Evropě v letech 2006-2011

Zdroj: European Commission 2013

6 METODY MONITORINGU VELKÝCH ŠELEM

Velké šelmy jsou velmi plachá zvířata, jejichž početnost v naší zemi je poměrně nízká. Proto zahlédnout volně žijícího rysa, vlka nebo medvěda je naprosto nemožné. Abychom se o těchto zvířatech dozvěděli co nejvíce a přitom nenarušovali jejich život, používáme k tomu různé metody monitoringu. Jsou to například telemetrie, fotopasti, chlupové pasti, track stations – stopní dráhy předem připraveného místa, monitoring

pobytových znaků jako jsou stopní dráhy, trus, zbytky kořisti, chlupy, moč a škrábance. Dále se pro metody monitoringu využívá akustický výzkum.

6.1 Monitoring pobytových znaků

Jedná se o nejstarší způsob monitorování zvířat ve volné přírodě, což je nejrozšířenější způsob monitoringu. Jde o stopy či stopní dráhu, trus, strženou kořist, chlupy, moč a škrábance.

6.1.1 Stopy

Díky stopám či stopním drahám ve sněhu nebo měkké půdě bez vegetace můžeme rozlišit jednotlivé druhy šelem. Určit lze i pohlaví a stáří jedince. Vždy podle velikosti, počtu prstů a jejich postavení, přítomnosti otisků drápů, formy polštářků a otisků srsti na okrajích stopy. Při posuzování stop je velmi důležitá dokumentace. Proveďte se změření, slovní popis, nákres, fotodokumentace s měřítkem a zaznamenání GPS souřadnic. U kvalitních stop se může provést i sádrový odlitek (Červený et al. 2000).

6.1.2 Trus

Je daleko častějším pobytovým znakem než stopy. Rozlišení v rámci druhu je obtížné. Odlišný je i v průběhu v závislosti na aktuální skladbě potravy. Při nalezení je opět důležitá dokumentace a uchování vzorku exkrementu pro následující rozbor (Červený et al. 2000). Na místě se určuje podle průměru, tvaru, pachu, viditelných zbytků kořisti – kosti, chlupy. Při rozbořech vzorků lze provést DNA analýzu – neinvazivní sběr DNA a rozbor složení potravy (Turbaková 2013).

6.1.3 Zbytky kořisti

Nálezy kadáverů stržené zvěře jsou dalším pobytovým znakem. Jejich určování není vždy jednoduché. Mršina také udá informaci o složení potravy dané šelmy. Kořist medvěda mívá hlavu a páteř značně rozlámanou, zakrvavenou a nepřírozně otočenou. Nejčastěji vyžere hrudní koš a břišní dutinu, u samic vyžere vemeno. Oběti vlků se nacházejí na místech, odkud štvaná kořist nemá úniku. Menší kořist je usmrcena prokousnutím hrdla, větší kořist je napadena na bocích a hrdle. Nejprve vyžerou vnitřnosti a následně svalovinu. Po kompletním sežrání kořisti zůstane obsah bachoru, kůže a kosti. Rys svou kořist usmrtí udušením nebo zlomením vazů. Na hrdle jsou hluboké otvory, stopy po ostrých špičácích a potrhání od drápů. Svou kořist začíná na kýtách a ponechává vnitřnosti, kostru, hlavu a kůži. Kůže je typicky přehrnuta a vytváří

jakýsi pytel, ve kterém je schovaná hlava. Nezkonzumovanou potravu si schovává pod listí, traviny, jehličí, zeminu či sněh (Červený et al. 2000).

6.1.4 Chlupy

Výjimečně lze najít i chlupy šelem. Ať už poblíž kořisti, v podrostu, ohradníku, na značkovacích a oblíbených místech. Instalují se i chlupové pasti se suchým zipem na ověřená místa nebo místa s potenciálem výskytu šelmy. Z odebraného vzorku lze zjistit pod mikroskopem druh šelmy, a také analýzou DNA, opět neinvazivní cestou (Kutal et al. 2010).

6.1.5 Moč

Jedná se o velice vhodný materiál pro izolaci DNA. Její odběr je však možný pouze ze sněhu. Vzorek („žlutý sněh“) se odebere do 96% lihu a uchová v chladu (Kutal et al. 2010).

6.1.6 Škrábance

Tento druh pobytového znaku lze nejčastěji nalézt od medvěda. Jedná se o značné škrábance či sedření kůry jehličnatých stromů ve výšce 1,5-2,5 m. Medvědi si tímto značí teritorium (Kutal et al. 2010). Vlci si také své území značí škrábáním, ale na zemi na viditelných místech po obvodu svého teritoria (Kutal, Suchomel et al. 2014). Od rysa škrábance můžeme nalézt už jen vzácněji. A to u paty stromu s rozedranou kůrou vzniklou od broušení drápů (Červený et al. 2000).

6.2 Akustický výzkum

Zvukové signály patří ke starším metodám výzkumu. Jsou vhodné pro potvrzení šelem na daném území, někdy i ke zjištění počtu jedinců. Vlci se projevují svým vytím, na rozdíl od psů neumí štěkat. Rysové se nejvíce hlasově projevují v době páření ječivým kvílením nebo hrdelním hlasem, který zní jako „auum“. Medvědi se nejčastěji dorozumívají hlubokým mručením, ale jejich hlas na rozdíl od rysů a vlků nejde slyšet na velké vzdálenosti (Červený et al. 2000).

6.3 Moderní metody monitoringu

6.3.1 Fotopasti

Jedná se o fotoaparáty s infračerveným nebo jiným čidlem pohybu, které zaznamenají výskyt procházejících zvířat (Kutal et al. 2010). Pořizují se fotky nebo krátká videa bílým, infračerveným nebo černým bleskem (Turbaková 2013). Z takto

získaných údajů můžeme odlišit konkrétní jedince podle zbarvení a skvrnitosti kožichu, pohlaví, rozmnožování a další údaje o využívání území. Fotopasti se umísťují na místa častých nálezů pobytových znaků nebo do míst předpokládané migrace (Kutal et al. 2010).

6.3.2 Telemetrie

Jde o technologii umožňující měření a přenos dat na dálku. Samotné vysílání dat je neinvazivní způsob získání informací. Předchází tomu však metoda přímá – odchyt samotného zvířete. Díky této metodě lze získat data o pohybu jedince, velikosti domovského okrsku a teritoria, u sociálně žijících zvířat i odvodit velikost populace. Rozlišují se dva druhy telemetrie, starší VHF (very high frequency) a novější GPS (global positioning system) (Turbaková 2013).

7 RIZIKOVÉ JEVY A JEJICH ŘEŠENÍ

7.1 Fragmentace krajiny

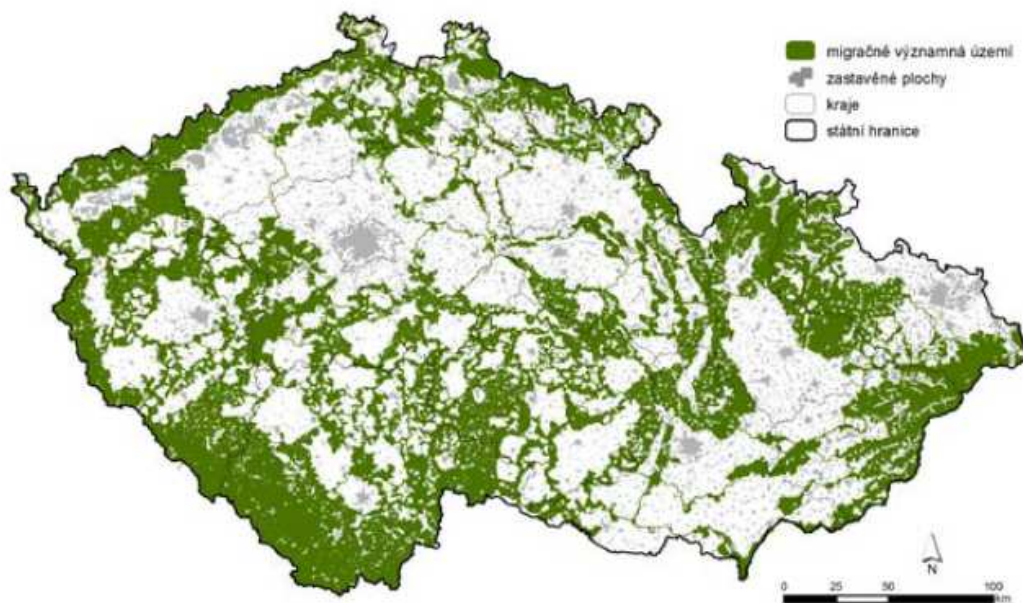
Velcí savci potřebují ke svému životu nejen vhodné biotopy, ale také krajinný prostor, kde se mohou pohybovat. Kromě přírodních migračních bariér jsou zásadní bariéry antropogenního původu. Intenzivním rozvojem osídlení, průmyslové a dopravní infrastruktury vytváří člověk nepropustné bariéry, které dělí krajinu na dílčí celky. Populace pak přestávají plnit své ekologické funkce a dochází k tzv. fragmentaci krajiny, jež patří k největším rizikům pro zachování biodiverzity (Anděl, Mináriková, Andreas 2010). Takovéto překážky z původně souvislé krajiny vytváří systém vzájemně izolovaných „ostrovů“. Vytváří se tak následkem fragmentace prostředí negativní vliv na populace označovaný jako tzv. „ostrovní efekt“ (Hlaváč, Anděl 2001). Důsledkem může být přemnožení nebo naopak vymření místních populací živočichů, a také jejich genetická degenerace způsobená příbuzenským křížením. Spojení mezi těmito lokalitami se nazývají migrační koridory (Kutal, Krajča 2012).

7.1.1 Propustnost krajiny

Jelikož velké šelmy jsou prostorově nejvíce náročné, vyřešení problému jejich migrace dostatečně vyřeší otázku migrace i u jiných živočichů. Aby se na našem území mohli velké šelmy vyskytovat, bylo nutné provést určitá opatření. A to vymezit krajinu na dílčí celky, které jsou pro jejich život nezbytné, a tvoří tak tři vzájemně provázané

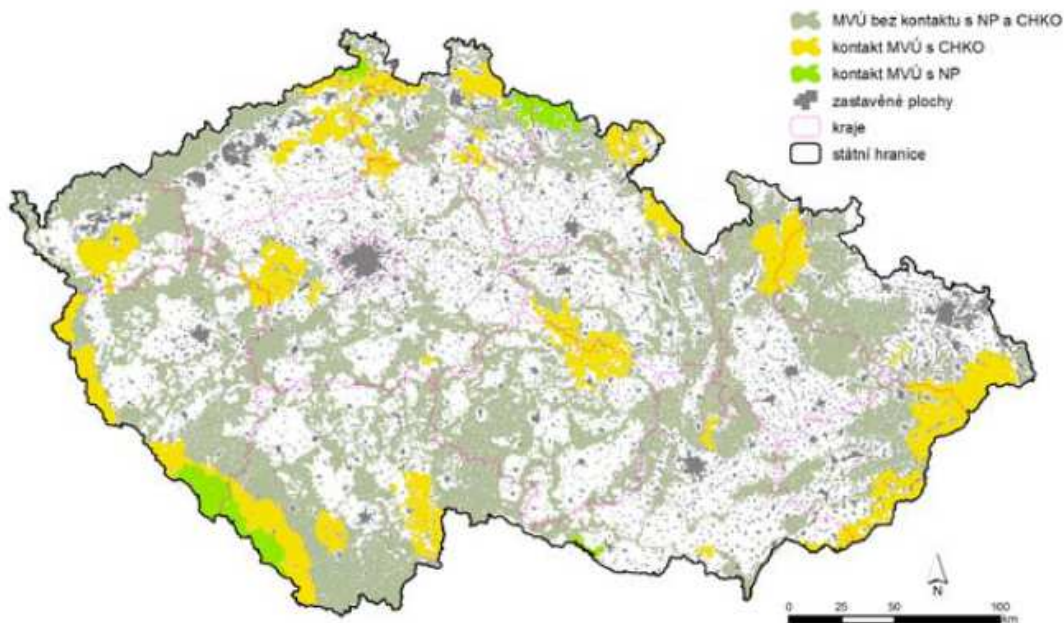
kategorie. Jedná se o migračně významná území (MVÚ), dálkové migrační koridory (DMK) a migrační trasy (MT).

Migračně významná území jsou oblasti se stálým výskytem velkých savců a zahrnují také prostory pro jejich migraci. Základní funkce MVÚ je ochrana konektivity krajiny jako celku. Jedná se o území plošného charakteru, ale mohou být i liniové v místech silně fragmentované krajiny (Anděl, Hlaváč, Gorčicová, Petržilka 2010). Celková rozloha MVÚ na území ČR činí 42 %. Z 65,6 % jsou tvořeny lesními komplexy, z 17,1 % zemědělskou půdou, z 16,4 % loukami a pastvinami a zbytkem 0,9 % tvoří vody a mokřady. Antropogenní oblasti zde nejsou. Hlavním kritériem je, aby tato území nadále mohla plnit svou funkci, tedy byla nadále propustná. Proto je vždy nutné s tímto počítat při územním plánování (Anděl, Mináriková, Andreas 2010). To, jaká území MVÚ zaujímá lze vidět na obrázku obr. č. 10. Většinou se překrývají se zvláště chráněnými územími, jako jsou národní parky, chráněné krajinné oblasti a další maloplošně chráněná území. Více lze vidět z obrázku obr. č. 11.



Obr. č. 13: Migračně významná území v České republice v roce 2010

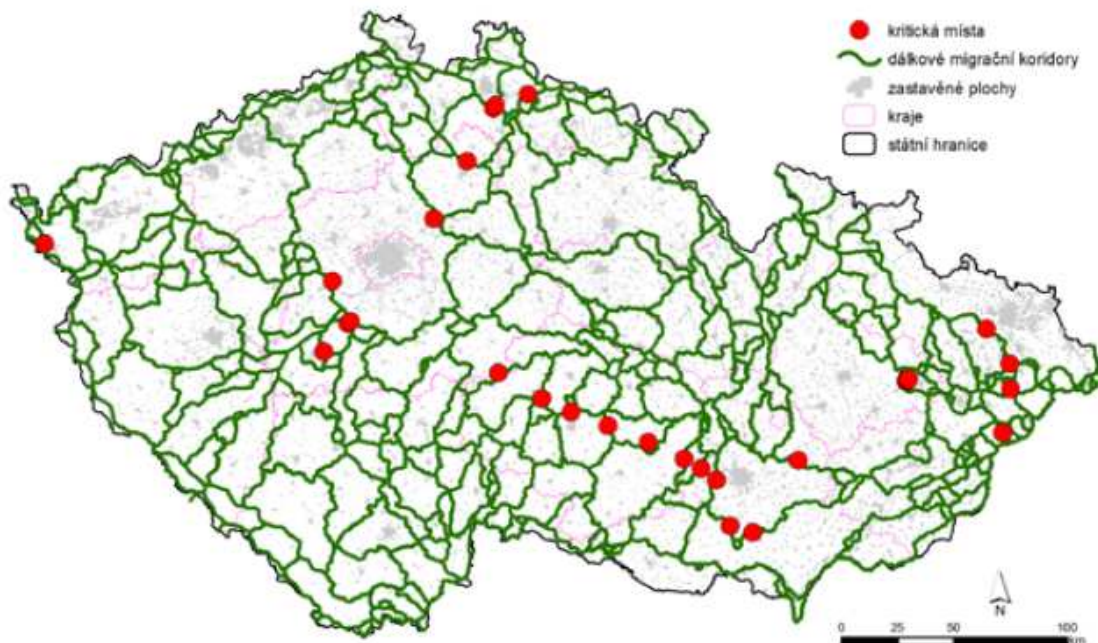
Zdroj: Anděl, Hlaváč, Gorčicová, Petržilka 2010



Obr. č. 14: Překryv MVÚ se ZCHÚ České republiky v roce 2010

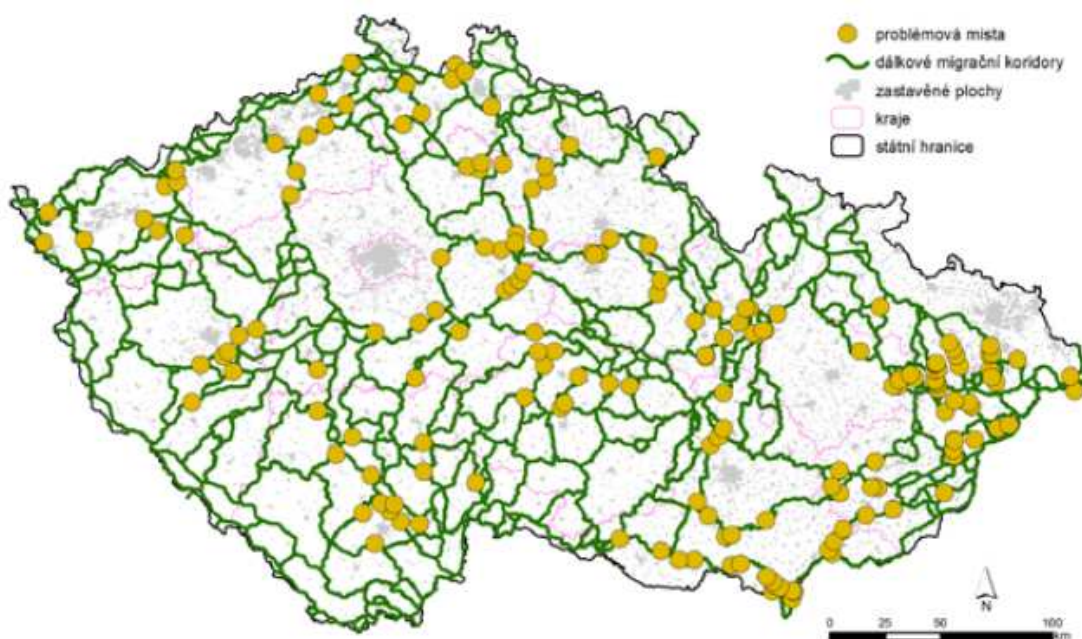
Zdroj: Anděl, Hlaváč, Gorčicová, Petržilka 2010

Dálkové migrační koridory jsou součástí MVÚ a zajišťují alespoň minimální průchodnost krajiny v místech, kde se většinou jedná o poslední možnost pohybu velkých savců. Vymezují je osou a pásmem o šířce 250 m na každou stranu. Pokud je tento prostor narušen překážkou, označují se taková to místa jako kritická. Přitom je podmínkou, aby tato místa byla možná technickými prostředky zprůchodnit. Průchozí místa s velkým omezením jsou potom označována jako problémová. Aby DMK splňovali svoji funkci, nesmí se zde povolovat zahájení žádné stavbě, jež by snížila propustnost koridoru. A jejich součástí nejsou intravilány obcí. Na území ČR je jejich délka 10 060 km (Anděl, Hlaváč, Gorčicová, Petržilka 2010). Kudy dálkové migrační koridory s kritickými a problémovými místy prochází územím naší republiky lze vidět na obrázcích Obr. č. 12 a Obr. č. 13.



Obr. č. 15: DMK s kritickými místy v České republice v roce 2010

Zdroj: Anděl, Hlaváč, Gorčicová, Petržilka 2010



Obr. č. 16: DMK s problémovými místy v České republice v roce 2010

Zdroj: Anděl, Hlaváč, Gorčicová, Petržilka 2010

Poslední částí jsou migrační trasy. Jedná se o konkrétní řešení v kritických a problémových místech, křížení DMK s dopravní infrastrukturou.

7.1.2 Migrační bariéry

Tyto překážky lze zařadit do různých skupin podle jejich vlastností. Ale není to vždy tak jednoznačné a mnohé z nich se vzájemně kombinují. Ale ty hlavní, jež ve své práci vyznačuje Anděl a kol., jsou odpor bariéry, doba působení a typ překážky na migrační trase.

Odpor bariéry v kombinaci mnoha faktorů může být různý. A to od propustných až po zcela nepropustné překážky. Nejhorší jsou zcela nepropustné překážky, které mohou MT úplně, jednoduše řečeno, vyřadit mimo provoz. Závažnost překážky lze kategorizovat, jak je naznačeno v tabulce Tab. č. 1.

Tab. č. 1: Hodnocení průchodnosti migračního koridoru

Část migračního koridoru	Označení místa	Hodnocení průchodnosti
Území s kritickými místy	K 1	Zcela neprůchodné místo s nepřekonatelnou překážkou
	K 2	Kritické místo s významnou překážkou
	K 3	Kritické místo středního významu
Území průchodné	P	Průchodné (s malým rušivým vlivem)
	PZ	Průchodné zcela, bariérový prvek chybí

Zdroj: Romportl et al. 2009

Doba překážek na MT může být odlišná. Od přechodných až po trvalé. Největší vliv na funkčnost MT mají trvalé překážky, jako jsou lidská sídla a dopravní infrastruktura. Za přechodné bariéry lze považovat ploty či ohradníky (Anděl, Hlaváč, Gorčicová, Petržilka, Belková 2010).

U každé překážky je situace odlišná a neprůchodnost ovlivňuje více faktorů, které se mohou kombinovat. Lze však vymezit ty překážky, které mají největší význam. Jako hlavní typy ve své práci vymezil Romportl a kol. následující: A) silnice a dálnice, B) železnice, C) vodní toky a plochy, D) ploty a ohradníky, E) osídlení a F) bezlesí.

A) Silnice a dálnice – to, jaký má tento druh bariéry vliv na migrační koridor je dáno kombinací tří hlavních faktorů. A to trasa komunikace, její technické

řešení a samotný dopravní provoz. Při přípravě nové komunikace je nutné zohlednit vše s odborníky a postupovat podle Technických podmínek Ministerstva dopravy č. 180, aby nevznikaly problémy jako narušení ucelených lesních ploch provázených hlukem, imisemi, vizuálním rušením, kumulací se stávajícími migračními bariérami a přímé i nepřímé narušení ekologické sítě. Největší bariérou při migraci velkých savců jsou dálnice a rychlostní silnice. Neprůchodnost zvyšují i opěrné zdi, protihlukové stěny, oplocení, svodidla, strmé násypy a zářezy a intenzita provozu (Anděl, Hlaváč, Gorčicová, Petržilka, Belková 2010). Kategorie silnic podle složek bariérového efektu jsou uvedeny v tabulce Tab. č. 2. Pro zajištění bezpečnosti na komunikaci a snížení mortality zvířat jsou zaváděna ochranná opatření. Jedná se o především o migrační objekty. Klasifikovány jsou v tabulce Tab. č. 3.

Tab. č. 2.: Průchodnost dálnice a silnice podle složek zvyšující bariérový efekt

Kategorie	Komunikace	Technické řešení	Intenzita dopravy
K 1	Dálnice a rychlostní komunikace	Úplné mechanické zábrany (strmé svahy a zářezy, protihlukové stěny, opěry atd.)	Nad 30 tis. vozidel/den
K 2	Ostatní víceproudé komunikace	Významné technické překážky, vysoké násypy a zářezy, které ale mohou být částečně propustné	Od 10 do 30 tis. vozidel/den
K 3	Zbývající silnice I. třídy	Komunikace s překonatelnými mechanickými zábranami (středová nebo postranní svodidla)	5-10 tis. vozidel/ den
P	Komunikace místního významu	Bez technických bariér	Pod 5 tis. vozidel/den
PZ	Bez komunikace		

Zdroj: Romportl et al. 2009

Tab. č. 3.: Klasifikace migračních objektů

Migrační objekty	Podchody	Propustky	Trubní propustek
			Rámový propustek
		Mosty na silnici	Most víceúčelový
			Most speciální
	Most velký, přirozený		
	Nadchody	Mosty přes silnici	Most víceúčelový
			Most speciální
		Tunely	Tunel

Zdroj: Hlaváč, Anděl 2001

Šířka ekoduktů je různá, od 3,4-870 m. Platí obecné pravidlo, že čím je zelený most širší, tím bude více využíván a splňovat nároky pro prostorově náročnější živočichy. Z doporučení technických podmínek migračních objektů vydaných ministerstvem dopravy vyplývá, že délka tunelového nadchodu nad 50 m je pro všechny druhy savců dostatečná. Jestli má být propojená krajina s významným biotopem, je doporučována délka tunelu alespoň 80 m. Polští experti rozdělují nadchody pro zvěř do dvou kategorií: I. Tzv. zelené mosty rozmezí šířky 35-80 m se stejným poměrem šířky po celé jeho délce a II. most krajinářský s minimální středovou šířkou 80 m, šířka do stran se zvětšuje. Tento druhý typ doporučují jako nejvhodnější pro velké šelmy, kde vykazují vyšší míru normálního chování. Zároveň větší savci upřednostňují nadchody před podchody (Kutal 2009). Skvělým příkladem z Evropy může být dálniční úsek v Chorvatsku mezi Záhřebem a Rijekou skrze horský masiv Gorski, kde bylo vybudováno 43 mostů a tunelů, kde jejich celková délka byla přes 17 km, což činilo 25 % celkové délky dálničního úseku. Následně bylo zjištěno, že na nejužším ekoduktu měřící 100 m byl hojně využíván všemi velkými savci, a to i velkými šelmami (Kutal, Krajča 2012). Rizikovou oblastí snížené migrační propustnosti, je Jablunkovská brázda, která odděluje Moravskoslezské a Slezské Beskydy. Jedná se o významný migrační koridor, který je nejvíce ohrožen zvýšenou dopravou mezi korejskou automobilkou Hyundai v Nošovicích a automobilkou Kia v Žilině. Silnice I/11 není dostatečně

průchodná a problém by mohl řešit ekodukt vystavěný u státní hranice v Mostech u Jablunkova a ochrana migračního koridoru pod vysokým mostem na pilířích. V roce 2008 bylo politiky přislíbeno tento mezinárodně významný koridor zprůchodnit, zatím je vše stále na papíře (Krajča 2012). Přehledně problémová místa, křížení silnic s MT zle vidět na obrázku Obr. č. 14.



Obr. č. 17.: Křížení významných migračních koridorů se silnicemi a dálnice se zvýšeným provozem

Zdroj: Kotal, Krajča 2012

B) Železnice – mají obdobný charakter liniové bariéry jako silnice. Jde však o užší překážku, která nečiní takový problém překonání. Rizikové úseky jsou u rychlostních koridorů, kde je nutná výstavba speciálních migračních objektů. Problém překonání železničních tratí zvyšují i opěrné zdi, protihlukové stěny, násypy a další. Spolu se silnicemi a osídlením nohou tvoří zcela neprůchodnou bariéru. Provoz zde je odlišný od silnic, vlaky projíždí v intervalech, a tak vzniká určitý prostor k jejich překonání. Obdobně jako silnice a dálnice, lze i železnice kategorizovat podle stupně průchodnosti. Hodnocení proběhlo na základě technického řešení a kategorie železnic (Anděl, Hlaváč, Gorčicová, Petržilka, Belková 2010). Výsledek lze vyčíst z tabulky Tab. č. 4.

Tab. č. 4.: Průchodnost železnic podle složek zvyšující bariérový efekt

kategorie	Kategorie železnice	Technické řešení
K 1	Vysokorychlostní koridor	Žel. se strmými svahy a zářezy, s dalšími technickými zábranami, z mechanických důvodů nepropustná
K 2	Ostatní vícekolejné železnice	Žel. s významnými mechanickými překážkami, které ale mohou být částečně prostupné
K 3	Regionální železniční trať	Železnice s menšími úpravami terénu
P	Místní, málo frekventovaná železnice	Železnice v rovině, bez překážek
PZ	Žádné železnice	

Zdroj: Romportl et al. 2009

C) Vodní toky a plochy – toky jsou důležitým prvkem v krajině podporující migraci živočichů. Spolu s dřevinami a travními společenstvy tvoří základní prvky v ekologické síti krajiny. Někdy však mohou tvořit zásadní bariéru pro migraci živočichů. Jde především o případy, kdy vodní tok a plocha mají velké šířky. U nás jde především o vodní nádrže. Nejde však o zcela nepřekonatelné bariéry, velcí savci umí dobře plavat. Dále bariéru tvoří technické úpravy na toku. Jde o kamenné či betonové úpravy břehů, jež znemožňují vstup či výstup z vody. Přestože ČR má velkou hustotu malých vodních toků, nepředstavují velké migrační bariéry. Naopak jsou součástí migračních koridorů. Avšak u vodních toků a ploch lze také kategorizovat jejich průchodnost při křížení s migračními koridory. Hodnocena jsou dvě stanoviska. Velikost vodní plochy a technické řešení (Anděl, Hlaváč, Gorčicová, Petržilka, Belková 2010). Následná klasifikace je uvedena v tabulce Tab. č. 5.

Tab. č. 5.: Průchodnost vodních toků a ploch podle složek zvyšující bariérový efekt

Kategorie	Velikost vodní plochy	Technické řešení
K 1	Šířka nad 500 m	Vodní toky s tech. upravenými (zpevněnými) břehy, které zcela znemožňují vstup
K 2	Šířka 200-500 m	Vodní toky s významnými tech. překážkami, které ale mohou být částečně prostupné
K 3	Šířka 100-200 m	Vodní toky a nádrže s menšími úpravami břehů
P	Méně než 100 m	Vodní toky a nádrže s přírodními břehy
PZ	Žádné vodní plochy	

Zdroj: Romportl et al. 2009

D) Ploty a ohradníky – tato kategorie z důvodu velké četnosti a mnoha variant technického provedení, je velmi obtížně definovatelná. Jde o bariéru plošnou, jejíž velikost je různá a zároveň doba trvání bariéry je proměnlivá (přechodné a trvalé). Patří zde oplocení sadů, vinic, pastvin, obory a další. Problémem pro průchod krajiny jsou hlavně ploty, ohrady a elektrické ohradníky. Elektrické ohradníky je možné instalovat prakticky bez omezení, jelikož oproti pevným, se zemí spojenými ploty nepodléhají povolovacímu řízení pro stavby. Vzhledem k jejich možnému velkému množství na podhorských pastvinách představují pro některé druhy významný typ bariér. Bariérový efekt ohrad se liší podle typu plotu a podle druhu zvířat. Drátěné oplocení jsou bariérou hlavně pro kopytníky při výšce větší jak dva metry, nižší ploty někdy dokážou přeskocit. Pro velké šelmy představují spíše psychologickou bariéru. K tomuto typu bariér patří i lesní oplocenky, v dnešní době již drátěné. Vzhledem k tomu, že zaujímají jen malou část plochy v lesích, nepředstavují značné riziko k migraci. Dřevěné ohrady pro dobytek se dvěma vodorovnými kůly jsou pro většinu šelem dobře překonatelné. V kombinaci s elektrickým ohradníkem se průchodnost dosti snižuje. Na pastvinách se v současném 21. století používají elektrické ohradníky. Je však důležité, zda jsou

instalovány trvale, čí přechodně (odstranění po skončení pastvy, vypnutí). Význam má také typ ohradníku (ohradníkový provaz, textilní páska, pevný drát). Reakce zvířat na elektrický ohradník dokazují, že jeho překonání není otázkou fyzické zdatnosti, ale spíše psychickou. A u každého druhu zvířat jsou reakce na něj individuální (Anděl, Hlaváč, Gorčicová, Petržilka, Belková 2010). I tato skupina migračních bariér lze klasifikovat. Jejich zařazení do kategorií je náročné, a proto je vyžadováno jejich posouzení přímo na místě v terénu. Hodnotí se dvě hlediska, a to šířka průchodu mezi dvěma ploty a technické řešení oplocení. Výslednou klasifikaci lze vyčíst z tabulky Tab. č. 6.

Tab. č. 6.: Průchodnost plotů a ohradníků podle složek zvyšující bariérový efekt

Kategorie	Vzdálenost mezi ploty	Technické řešení
K 1	Do 10 m	Stabilní vysoké (nad 2 m), oplocení drátěné, betonové, plechové...(např. sady, vinice), pro migraci v podstatě nepřekonatelné
K 2	10-30 m	Stabilní, těžce překonatelné oplocení, s elektrickým proudem
K 3	30-100 m	Stabilní, oplocení bez elektrického ohradníku, problematicky překonatelné
P	Více než 100 m	Překonatelné oplocení (např. dřevěná ohrada) a dočasné oplocení
PZ	Žádný plot	Žádné ohradníky

Zdroj: Romportl et al. 2009

E) Osídlení – jedná se o základní klíčovou bariéru. Patří zde sídla, průmyslové, zemědělské, těžební, skladové a komerční areály. Intravilány obcí jsou pro migraci savců úplné bariéry. Ale konkrétní propustnost dané zástavby je nutné posuzovat individuálně na základě jejich charakteristik (rozloha, hustota,

rozmístění objektů). Velký problém tvoří souvislá zástavba v údolích podél vodních toků – vytváří se liniová bariéra. A také rozptýlená zástavba spolu s ploty a zemědělskými budovami zabírají velkou plochu. Problém je i propojování zástavby obcí mezi sebou. Jakmile tato zástavba vznikne, nelze již přijmout žádná ochranná opatření na průchodnost migrační trasy. Jelikož intravilány obcí a další plochy antropogenní infrastruktury jsou považovány za neprůchodné (K 1), je kategorizována průchodnost mezi sídly (Anděl, Hlaváč, Gorčicová, Petržilka, Belková 2010). Následná klasifikace je uvedena v tabulce Tab. č. 7.

Tab. č. 7.: Průchodnost osídlení podle vzdálenosti mezi zástavbou zvyšující bariérový efekt

Kategorie	Volná vzdálenost mezi vesnicemi, městy	Volná vzdálenost mezi rozptýlenou zástavbou
K 1	Souvislá zástavba, méně než 50 m	Souvislá zástavba, méně než 10 m
K 2	50-100 m	10-30 m
K 3	100-500 m	30-100 m
P	Více než 500 m	Více než 100 m
PZ	Bez osídlení	Bez osídlení

Zdroj: Romportl et al. 2009

F) Bezlesí – pro mnoho živočichů nevhodné a snaží se jim vyhýbat. Významnou roli při jejich překonávání hraje střídání lesů, bezlesí a rozptýlená zeleň. Klasifikace této migrační překážky je obtížná, jelikož nároky na prostředí se u mnoha druhů liší, a to i v průběhu života (místo pro pobyt, rozmnožování a migraci). Křížení bezlesí s migračním koridorem je hodnoceno na základě vzdálenosti mezi lesními porosty. Rozlišuje se mezi krajinou zcela zemědělskou bez významné rozptýlené zeleně a krajinou s významným podílem rozptýlené zeleně (Anděl, Hlaváč, Gorčicová, Petržilka, Belková 2010). Následná klasifikace je uvedena v tabulce Tab. č. 8. Účinným opatřením by byla výsadba stromů v celé šířce MT. Tomu by však v mnoha případech předcházelo odkoupení půdy či zajištění ochrany v územním plánu obcí (Kutal, Krajča 2012).

Tab. č. 8.: Průchodnost bezlesí podle vzdálenosti mezi lesními porosty

Kategorie	V krajině bez stromů	V krajině s rozptýlenou zelení
K 1	Více než 5 km	Více než 10 km
K 2	5-2 km	5-10 km
K 3	2-0,5 km	2-5 km
P	Méně než 0,5 km	Méně než 2 km
PZ	Les	Les

Zdroj: Romportl et al. 2009

7.2 Pytláctví

Další z rizikových jevů je pytláctví. Právě nelegální lov velkých šelem přispívá k nestabilitě okrajových populací a zabraňuje tak jejich přirozenému šíření do okolí. Motivace pytláků může být různá – nenávisť vůči šelmám, zničení nežádoucí konkurence, atraktivní trofej a lovecký zážitek. Výjimečně může dojít i k omylu. Většina držitelů střelných zbraní na zvěř jsou myslivci, kteří jsou i nejsou členy ČMMJ (Českomoravská myslivecká jednota). Pro část z nich jsou rysoví a vlci vetřelci a nežádoucí zvěř, označovaná jako tzv. „škodná“ (Bartošová 2008a). Za posledních šedesát let byly takto vyhubeny asi čtyři přirozeně vzniklé populace rysa (Jeseníky 1950-59 a 1983-89, Beskydy 1960-69, Javořícká vrchovina 1980-86). Vlčí populace v Beskydech v 90. letech byla několikrát vystřílená (Genda 2002). Podle tehdejších důvěryhodných, ale neověřených zdrojů mohlo být zabito až 20 vlků. V Beskydech byli v letech 2000-2002 nalezena těla tří upytlačených rysů a jednoho rysa sraženého autem (Kutal 2013). Po několika letech ne na správu CHKO Beskydy dostala informace o upytlačeném medvědovi myslivcem z roku 2001 v oblasti Radhoště (Bartošová 2008a). O tom, jak je situace špatná nasvědčuje i případ, kdy během telemetrického výzkumu prováděného na Šumavě v letech 1995-2004 bylo 7 z 14 monitorovaných jedinců prokazatelně nebo velmi pravděpodobně upytlačeno. Jeden rys uhynul a dalším jedincům skončila životnost vysílačky (Kutal 2013). Také po dobu tohoto výzkumu bylo získáno ke zhodnocení trofeje celkem 69 rysích lebek upytlačených v různých částech ČR (Koubek, Červený 2003). Zároveň v době výzkumu proběhla anonymní anketa mezi myslivci, maturanty středních lesnických škol a vysokoškolskými studenty 5. ročníků lesnických fakult v ČR, jejíž výsledky byly zveřejněny v časopise Myslivost

v roce 2003. Jen 20 % všech dotázaných vnímá přítomnost rysa pozitivně, 37 % zná konkrétní případ upytlačení rysa a 20 z 204 myslivců odpovědělo kladně na otázku, zda ulovili nelegálně rysa v ČR. Na základě těchto výpovědí autoři dotazníku došli výpočtem k závěru, že za uplynulých 20 let před výzkumem bylo na našem území nelegálně uloveno nejméně 500 rysů. Autoři také uvádějí, že nejde o nereálné číslo (Koubek, Červený 2003). Například v Beskydech pytlákům nahrává do karet i snadno přístupný terén motorovými vozidly a nedostatek vhodných úkrytů pro velké šelmy. Správa CHKO Beskydy dostala také řadu informací o tom, že mnoho vlků zde přijde o život při nahánění vysoké, kdy je společně se stádem obklíčena i celá smečka vlků, jež je pronásleduje. (Bartošová 2008a).

Po vzoru Ludvíka Kunce, znalce velkých šelem, Hnutí Duha pořádají od roku 1999 tzv. vlčí hlídky. Speciálně vyškolení dobrovolníci monitorují výskyt vlků, rysů a medvědů, kteří jsou podle zákona č. 114/1992 Sb., Provděcí vyhlášky MŽP ČR č. 395/1992 Sb.: zvláště chráněné, silně ohrožené druhy. A také podle zákona č. 449/2001 Sb., Provděcí vyhlášky MZe ČR č. 245/2002 Sb.: patří rys ostrovid, vlk obecný a medvěd hnědý mezi zvěř, kterou nelze lovit (Stýblo 2005). Svou přítomností tyto hlídky narušují anonymitu a beztrestnost pytláků, a také kontrolují nelegální masité návnady, újedě, jejichž kladení je v rozporu s veterinárním zákonem. Za poslední roky se počet újedí snížil. Od roku 2005 probíhají na Šumavě rysí hlídky. Smyslem těchto Vlčích a Rysích hlídek je bránit pytlákům nelegálnímu lovu a vylepšit tak myslivcům jejich pověst. Také upozorňovat úřady na toto nelegální jednání a monitorovat výskyt velkých šelem. Tyto hlídky probíhají ve spolupráci se správami chráněných krajinných oblastí, V Beskydech, na Šumavě, v Bílých Karpatech a Jeseníkách. Pár členů hlídek je i oficiálními strážci přírody podle zákona č. 114/1992 Sb. Zároveň v boji proti pytláctví vyhlásilo Hnutí Duha ve spolupráci s ČMMJ odměnu za informace vedoucí k dopadení pytláka ve výši 100 000 Kč (Kutal 2013).

7.3 Napadání hospodářských zvířat

Vlk, rys a medvěd jsou součástí naší přírody od nepaměti a plní tři základní funkce vůči divoké zvěři – zdravotní, regulační a selektivní. Vybírají si snadnou kořist, a tak není divu, že dobře nezabezpečený dobytek napadnou, v případě medvěda i včelín a sad. Těmto útokům však chovatelé nevěnují dostatečnou pozornost. Studie, jež proběhla na Slovensku na základě odběrů vzorků trusu, dokazuje, že hlavní složkou jídelníčku velkých šelem tvoří hlavně jeleni, divoká prasata a srnci. Domácí zvířata jen

minimální část. 0,8 % tvořili ovce, 0,3 % ostatní dobytek a 0,3 % psi (Orálek 2007). V CHKO Beskydy se jejich nejčastější kořistí stávají ovce, méně často potom kozy a telata. Vlci zde zabili: v roce 2000 – 4 ovce, 2001 – 44 ovcí, 2002 – 14 ovcí, 2 telata, 2003 – 17 ovcí, 2004 – 55 ovcí, 3 kozy, 2005 – 15 ovcí, 2006 – 5 ovcí, 2007 – 9 ovcí, 2 telata (Bartošová 2008b). V roce 2013 zabili vlci 10 ovcí a v roce 2014 jen dvě. Za posledních 16 let, co správa CHKO Beskydy eviduje napadení hospodářských zvířat od zavedení zákona č. 115/2000 Sb., o náhradě škod způsobených vybranými druhy zvláště chráněných živočichů, celkový stav počtu zabíjených hospodářských zvířat velice snížil. V důsledku dobré informovanosti o ochraně stád, a také snížení celkového počtu ovcí na území CHKO Beskydy z ekonomického hlediska (Bartošová 2014). V průměru vlci zabijí 16 ovcí ročně, což činí asi 0,1 % chovaných ovcí a koz v CHKO Beskydy (Kovařík et al. 2015). Medvědi škodili jen ojediněle: 2000 – synantropní medvěd zabil několik set kusů dobytka, škoda 200 000 Kč, jednalo se však o výjimku (Bartošová 2005), 2001 – 2 ovce, několik včelstev na dvou lokalitách, 2003 – 2 ovce, 2004 – 1 ovce. V roce 2008 se na území CHKO Beskydy chovalo cca 9 000 ovcí, porovná-li se množství usmrcených ovcí a dalších hospodářských zvířat, jde o zanedbatelné množství. Škody způsobené šelmami jsou pro drobné chovatele však citelné (Bartošová 2008b). Existuje několik metod, jak by chovatelé efektivně uchránili svá stáda. Nejlepší je každodenní kontrola v průběhu dne a každodenní zavírání stáda na noc do chléva či jiného podobného prostoru. Nedostačující je zavírání stáda do dřevěné ohrady a ani ohrady s 150 cm vysokým plotem z pletiva. Vlk se umí podhrabat, rys umí vyskočit na místě do 2 metrové výšky a medvěd by plot jednoduše zboural (Kunc 2007). Ideální ochrana je kombinace vhodného chléva a vycvičeného pasteveckého psa. Bohužel drobní chovatelé si psa dovolit nemohou, a proto by měli u košárů - jednoduchých ohrad používat i elektrický ohradník spolu se světelným automajákem a houkačkou. Pokud i tak k napadení hospodářských zvířat dojde, je nutné tuto událost neprodleně nahlásit správě CHKO či úřadu. Správa CHKO Beskydy se snaží chovatelům pomáhat. Provádí šetření, poskytuje chovatelům odborné rady k ochraně ovcí. Chovatele podporuje i nevládní organizace ZO ČSOP Valašské Meziříčí a Hnutí DUHA Olomouc, jež provádí bezplatně odborné poradenství zabezpečení zvířat před napadením tří velkých šelem a zapůjčuje na vyzkoušení i elektrický ohradník (Bartošová 2005).

8 MORAVSKOSLEZSKÉ BESKYDY

8.1 Charakteristika zájmového území

Zájmové území Moravskoslezské Beskydy se nachází na východní části České republiky při hranici se Slovenskem. Na jejich území se rozprostírá CHKO Beskydy, jehož hranice více méně kopíruje geomorfologickou hranici mezi Moravskoslezskými Beskydami a Podbeskydskou pahorkatinou, Jablunkovskou brázdou a Jablunkovským mezihořím (Demek, Mackovčín 2014).

8.1.1 Geologie a geomorfologie

Z geologického hlediska jsou Moravskoslezské Beskydy součástí mladého flyšového horstva vznikajícího na konci druhohor a začátku třetihor Alpínsko-Himalájským vrásněním. Jedná se o členitou hornatinu o rozloze 633,50 km² a střední nadmořské výšce 703,3 m. Střední sklon svahů je 14°16' (Demek, Mackovčín 2014). Celek je složený z flyše, jež je charakteristický střídáním jílovců, pískovců a slepenců převážně godulského a istebňanského souvrství. Na SV je souvrství mohutnější a ukloněno mírně k jihu, na JZ je méně mocné souvrství výrazně zvrásněno a strměji ukloněno k jihu. Charakteristické je pro tento celek i příčné zvlnění čela příkrovu a jeho diagonální tektonické porušení (Demek, Mackovčín 2014). Střední část pohoří je tvořena vysokými masivními monoklinálními hřbety, které jsou navzájem oddělené údolními řek Čeladenky, Ostravice, Mohelnice a Morávky. Jižní část pohoří je tvořena několika paralelními liniemi menších strukturně predisponovanými hřbety. Vrcholové části a hřbety jsou převážně ploché (Demek, Mackovčín 2014). Jelikož flyš je nepevněný a poměrně nestabilní materiál, dochází zde i k rozsáhlým sesuvům půdy. Působí zde i gravitační tektonika neboli gravitační transport. V některých místech celku se tvoří i kryoplanáčnické terasy a kamenná moře. Pro jižní část pohoří je typická hustá stržová síť (Demek, Mackovčín 2014). Významným geomorfologickým prvkem je zde pseudokras, krasové prvky vzniklé v nekrasových horninách. Zde vzniklé v pískovcích (Ludvík 1982). V centrální části pohoří leží nejvyšší bod – Lysá hora (1 328,3 m), dalšími významnými body jsou Javorový (1 031,6 m), Kněhyně (1 256,8 m), Malý Polom (1 060,9 m), Noříč hora (1 047,0 m), Ostrý (1 044,4 m), Radhošť (1 128,7 m), Ropice (1 082,5 m), Slavič (1 054,8 m), Smrk (1 276,3 m), Tanečnice (1 084 m), Travná (1 203,1 m) a Velký Polom (1 067,3 m), (Demek, Mackovčín 2014).

8.1.2 Vodopis

Díky flyšovému podloží jsou zdejší divočící vodní toky šterkonosné. Na ně jsou potom vázány chráněné druhy rostlin i živočichů. Celá oblast zájmového území se potom překrývá s CHOPAV (chráněná oblast přirozené akumulace vod), jež je vydatnou a kvalitní zásobárnou pitné vody v ČR (CHKO Beskydy). Územím prochází hlavní evropské rozvodí ve směru západ – východ. Prochází po hřebeni Veřovických vrchů – Radhošť – Čertův Mlýn – Martiňák – Kladnatá – Třeštík – Bumbálka – Malý a Velký Polom – Jablunkovský průsmyk. Zajímavostí je, že neprochází nejvyššími beskydskými vrcholy. Území severně ležící od linie náleží úmoří Baltského moře a jižně od ní úmoří Černého moře (Ludvík 1982).

Významné toky vlévajících se do Odry a pramenící v Moravskoslezských Beskydech jsou Jičínka, Lubina a Ostravice. Ostravice vzniká soutokem Bílé a Černé Ostravice v Zadních horách a její přítoky jsou krátké a prudké. Výjimkou je Morávka, která odvodňuje oblast mezi Lysou horou, hraničním hřebenem a hřebenem Ropice. Povodí Odry odvodňují i přítoky Olše. Jsou to například Kopytná, Lomná, Stonávka a Tyrka. Jižní svahy Radhošťské hornatiny odvodňují menší přítoky Rožnovské Bečvy. Ta protéká Rožnovskou brázdou, jež odděluje Moravskoslezské Beskydy od Hostýnsko-vsetínské hornatiny (CHKO Beskydy).

Oblast flyšových Karpat je na podzemní vody chudá. Propustné pískovce střídající se s nepropustnými vrstvami jílovců mají malou vodní jímavost. Také intenzivní vrásnění znemožňuje hromadění většího množství podzemních vod. V zájmové oblasti je tedy mnoho drobných rozptýlených pramenů. Vyskytují se zde i drobné prameny sirovodíkových mineralizovaných vod (Ludvík 1982).

V Moravskoslezských Beskydech je i několik vodních nádrží. Zdroje pitné a užitkové vody jsou v. n. Šance a v. n. Morávka. K rekreačním účelům slouží menší nádrž Horní Bečva (CHKO Beskydy).

8.1.3 Podnebí

Díky poloze centrální části Evropy se zde projevuje jak oceánické, tak kontinentální klima. Pro oceánické klima jsou typické mírné zimy, chladná léta, velká oblačnost a větší množství srážek. Kontinentální klima je charakteristické většími výkyvy teplot během dne i roku, malým množstvím srážek. Místní klima je v Moravskoslezských Beskydech ovlivňováno významně i členitostí reliéfu. Stoupající nadmořská výška má vliv na úbytek teploty i atmosférického tlaku, na rychlost i směr

proudění vzduchu a další klimatické faktory (CHKO Beskydy). Podle Quittovy klasifikace klimatických oblastí patří Moravskoslezské Beskydy k chladným oblastem (Tolasz 2007).

Jak je známo, teplota klesá s rostoucí nadmořskou výškou zpravidla 0,5 až 1°C na 100 m. Takže teplota je na různých lokalitách odlišná. Nejnižší průměrnou teplotu má nejvyšší bod Lysá hora (2,6° C), nejvyšší průměrné teploty mají nejnižší položená místa (7°C). Nejchladnější je leden a nejteplejším měsícem je červenec (CHKO Beskydy). V zimě jsou zde častým jevem teplotní inverze, kdy na hřebenech je jasné a teplé počasí a v nížinách je počasí chladné a deštivé (Ludvík 1982).

Tato oblast je bohatá na srážky, v oblasti Lysé hory průměrně naprší 1 390,8 mm/rok. Nejvíce spadne srážek v červnu až srpnu a nejméně v únoru až březnu. Důležité jsou i sněhové srážky, kdy průměrná délka sněhu na hřebenech je 150-180 dní (CHKO Beskydy).

Ve volné atmosféře převládá západní proudění, v přízemní vrstvě je směr větru ovlivněn tvarem reliéfu. Díky vyšší míře oblačnosti je zde 120-160 zamračených dní v roce, jasných potom 30-50. Délka slunečního svitu je tedy průměrně 1 500-1 600 hodin za rok (Ludvík 1982).

8.1.4 Flóra

Díky větší vlhkosti, pískovcovému podkladu a nedostatku vápenitých živin je flóra Moravskoslezských Beskyd chudá. Původní lesní porosty se zachovaly jen na pár lokalitách. Jde o bučiny, dubiny a původní smrkové lesy. Většina lesů jsou druhotně vysazené smrkové monokultury (Ludvík 1982). V těchto kyselých bučinách mezi bylinami dominují kapradiny, vysoká tráva třtina rákosovitá a brusnice borůvka (CHKO Beskydy).

V horských smrčínách převládají roztroušené porosty horských smrků a jeřábu ptačího, jež jsou dobře přizpůsobeni extrémním podmínkám vrcholových partií hor nad 1 220 m n. m. Najdeme je na Lysé hoře, Smrku a Kněhyni. V jejich bylinném patru rostou papratka horská, třtina rákosovitá, hořec tolitovitý, sedmikvítek evropský, kamzičník rakouský, kaprad' laločnatá, čípek objímavý a další (CHKO Beskydy).

Díky vhodnému klimatu, vysokému množství srážek se zde vyskytují rašelinné a podmáčené smrčiny ve vyšších polohách. Kromě mechů a rašeliníků se zde naházejí přeslička lesní, violka bahenní nebo i suchopýr pochvatý. Tento druh biotopu je chráněný. Příkladem může být přírodní rezervace V Podolánkách (CHKO Beskydy).

Dalším druhem biotopů jsou suťové lesy, jež se nacházejí na špatně přístupných, strmých kamenitých svazích. Roste zde většinou více druhů dřevin (např. javor klen, jasan ztepilý, lípa velkolistá, buk lesní). Rostou zde i byliny jako například měsíčnice vytrvalá či udatna lesní (CHKO Beskydy).

V oblasti Moravskoslezských Beskyd se vyskytují i horské olšiny na březích bystrin v horských polohách. Z dřevin zde dominuje olše šedá. Z bylin oměj pestrý, kýchavice bílá, kamzičník rakouský či pryskyřník platanolistý (CHKO Beskydy).

Dalším vyskytujícím se biotopem jsou horské a podhorské pastviny. Tvoří je krátkostébelné traviny. Dříve byly nejběžnějším typem bezlesé vegetace, dnes jsou zachovány jen ve zbytcích. Důvodem je útlum tradiční pastvy skotu a ovcí. V těchto biotopech se vyskytují i vzácné byliny, proto je řada pastvin chráněná a udržují se kosením (CHKO Beskydy).

8.1.5 Fauna

Moravskoslezské Beskydy navazují na západoslovenská pohoří, což je důležité pro výskyt zvířat. Navíc jde o téměř zalesněný horský celek (71 %), kde je biotopová rozmanitost. Je zde tedy bohatá fauna bezobratlých a obratlovců (CHKO Beskydy).

K chráněným druhům bezobratlých patří plž modranka karpatská, na Čertově Mlýně přežívá závornatka *Vestia ranojevici moravica*, na Lysé hoře se zachovalo společenství dendrofilních vřetenatek *Cochlodina orthostoma* a *Bulgarica cana*. Vyskytuje se zde celá řada sekáčů, pavouků a brouků. Typickými obyvateli svrchní části půdy jsou střevlíci. Druhy vázané na čistou vodu jsou strumičník zlatoooký *Osmylus fulvicephalus*, larvy číhalky *Atherix marginata*, larvy proudomilek rodu *Liponeura cinerascens*. Na loukách jsou k vidění vzácní horští okáči, ohniváček celíkový *Lycaena virgaurea*, vzácněji ohniváček modrolelý *Lycaena hippothoe*, vřetenuška mokřadní *Tzygaena triforii*, cvrček polní *Gryllus campestris*, zaoblenka černá *Coptosoma scutellatum* (CHKO Beskydy).

Výskyt obratlovců do značné míry ovlivňuje člověk lovem, hospodařením v krajině či rušením při nadměrné turistice. K nejohroženějším patří vodní živočichové, kteří ztrácejí své přirozené stanoviště z důvodu jejich poškození či pozměnění člověkem. Nyní se zde vyskytuje několik druhů ryb, například pstruh potoční, vranka pruhoploutvá či lipan podhorní. U malých vodních toků lze zaznamenat i výskyt ledňáčka říčního a vydry říční. Mnoho obojživelníků našlo útočiště i u uměle vytvořených vodních nádrží, menších rybníčků, tůní a mělčin. Z vzácných druhů se zde

vyskytují čolek karpatský a čolek horský, běžnější je skokan hnědý, kuňka žlutobřichá, ropucha obecná a ropucha zelená. Plazy zle najít jak u vod, tak i na loukách a v lesích. Vyskytují se zde užovka obojková, ještěrka živorodá, slepýš křehký a vzácněji zmije obecná (CHKO Beskydy). Druhově i početně je nejhojněji zastoupeno ptactvo. Z ohrožených druhů v zájmové oblasti hnízdí včelojed lesní, ostříž lesní, jestřáb lesní a krahujec obecný. Objevuje se zde i několik kusů tetřeva hlušce. Ze vzácných druhů sov jsou zde sýc rousný, kulíšek nejmenší. Dále se zde vyskytuje datel černý, datlík tříprstý, strakapoud bělohřbetý, lejsek malý, linduška horská. Z drobných savců se zde vyskytuje kromě veverka obecné i plch velký, myšivka horská, a z letounů netopýr velký a vzácný vápenec malý (CHKO Beskydy). Z chráněných druhů savců se zde vyskytují, v této práci sledované, velké šelmy.

8.2 Metody a data

Pro analýzu v této práci byla použita data ze dvou zdrojů. Prvním zdrojem je Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, jež mi poskytla data monitoringu velkých šelem v oblasti CHKO Beskydy v letech 2010 – únor 2016 ve formátu shp, shx a dbf. Druhý zdroj je kniha Velcí savci v České republice: rozšíření, historie a ochrana, 2. Šelmy, od Miloše Anděry a Jaroslava Červeného, z roku 2009. V této publikaci jsou zaznamenány veškeré nálezy pobytových znaků, zástřelů a úhynů velkých šelem v jednotlivých polích čtvercové sítě za posledních téměř 300 let. Tato data obsahují datum, vymezenou lokalitu nálezu, druh pobytového znaku či zástřel a případně i jméno osoby, jež nález zaznamenala. Na základě vybraných polí čtvercové sítě jsem učinila rešerši daných dat u tří zájmových šelem. Data byla následně zaznamenána ve formátu shp v programu ArcGis. Rešerše těchto dat byla obtížná, jelikož zde nebyly uvedeny GPS souřadnice. Proto byla většině nálezů za pomoci jiných mapových výstupů a vrstevnic přiřazena poloha na základě uvedených informací a posouzení okolí nálezové lokality. Celkem bylo takto zaznamenáno 805 bodů. Z toho bylo 210 záznamů druhu *Canis lupus*, 451 záznamů druhu *Lynx lynx* a 144 záznamů druhu *Ursus arctos*. Začátek doby sledování byl u jednotlivých druhů rozdílný, v závislosti na charakteru a kvalitě informací. Tato data končila stejně rokem 2009. Data poskytnutá AOPK ČR obsahovala 1 264 bodových záznamů všech tří velkých šelem, v již výše uvedených letech. Z toho bylo 232 záznamů druhu *Canis lupus*, 934 záznamů druhu *Lynx lynx* a 98 záznamů druhu *Ursus arctos*. Získaná data měla začátek sledování na počátku roku 2010. Konec sledování se u druhů už lišil. Data u medvěda hnědého končila 2. 12. 2015

z důvodu velmi nízké aktivity těchto jedinců – nepravá hibernace. Data u zbylých dvou šelem končí 29. 2. 2016. Liniové zákresy (celkem 3) a plošné zákresy (celkem 7), nebyly na následné zpracování použity.

Pro další práci s daty se výsledná vrstva bodů všech šelem rozdělila pro každý druh zvlášť. Následně se na základě geologické a geomorfologické vrstvy z ArcGis online a obrysové vrstvy CHKO Beskydy vytvořila polygonová vrstva Moravskoslezských Beskyd. Zobrazila se vrstva státní hranice z ArcČR 500 a mohly se bodové vrstvy šelem zpracovávat.

Jako první byly využity dvě funkce z ArcToolboxu. Byly to Average Nearest Neighbor a Kernel Density. Funkce Average Nearest Neighbor pracuje tak, že vypočítá index nejbližšího souseda, doslovně přeloženo. Tato funkce je založená na výpočtu průměrné vzdálenosti od každého bodu k jeho nejbližšímu sousednímu bodu. Ve výsledné zprávě se zobrazí grafické zpracování a shrnutí všech vypočítaných hodnot: zjištěná střední vzdálenost, očekávaná střední vzdálenost, index nejbližšího bodu, z-hodnota a p-hodnota. Výsledky z a p hodnoty jsou statisticky významné, jelikož nám řeknou, zda zamítnout nulovou hypotézu, či nikoli. Pro interpretaci průměrné vzdálenosti nejbližšího bodu nulová hypotéza říká, že body jsou rozmístěny nerovnoměrně. Index nejbližšího bodu je vyjádřen jako poměr zjištěné střední vzdálenosti a očekávané střední vzdálenosti. Očekávaná střední vzdálenost je průměrná vzdálenost mezi sousedy v hypotetickém náhodném rozložení. Je-li výsledný index menší jak 1, vzorek bodů vykazuje shlukování. Jestli-že výsledek indexu větší jak 1, trend směřuje k náhodnému nebo pravidelnému rozmístění (Mitchell 2005). Aby tento index mohl být počítán, je nutné do dotazu zadat tu shp vrstvu, pro kterou jej chceme vypočítat.

Funkce Kernel Density pracuje tak, že vypočítá hustotu bodů v sousedství daného výstupního bodu. Tato funkce lze použít pro výpočet u bodových a liniových vrstev. Z hlediska koncepce, je výsledek funkce shlazen u každého bodu. Výsledná hodnota je nejvyšší v místě vstupního bodu a zmenšuje se ze zvyšující se vzdáleností až k nulové hodnotě. Vstupní hodnota pod každým bodem je rovna 1, pokud se nespécifikuje hodnota bodu. Hustota při každém rastrovém výstupu je počítána jako součet všech hodnot vstupních bodů, kde se překrývají centra rastrových buněk. Tato funkce je založena na výpočtu kvadratické rovnice (Silverman 1986). U této funkce se pro její výpočet zadává daná vektorová vrstva s body a nastaví se velikost plochy. V tomto případě 1 km².

Následně pomocí funkce Buffer, se vytvořila obalová zóna okolo vrstvy Moravskoslezské Beskydy, ve vzdálenosti 5 km od hranice.

Nakonec se pomocí funkce Extract by mask oříznul výchozí rast Kernel Density velikostí oblasti Moravskoslezských Beskyd s obalovou zónou.

Pro další kroky zpracování dat v programu ArcGIS, bylo nutné veškerá data záznamu výskytu velkých šelem sloučit do jedné vrstvy.

Pro vytvoření mapy zonace a zjištění počtu výskytu jednotlivých druhů v zónách CHKO Beskydy na zájmovém území se použily v programu ArcGIS funkce Spatial join, kdy jsme propojily dvě tabulky, a vznikla nová vrstva. Následně za pomoci funkce Summary Statistics se vypočítala četnost jednotlivých druhů v zónách CHKO Beskydy. Vznikla tak tabulka, která po převedení do dbf. formátu mohla být otevřena v programu Excel. Následně se data mohla statisticky zpracovat (grafy, kontingenční tabulka). Z upravených vrstev se vytvořily mapové výstupy.

Pro zjištění četnosti výskytu v blízkosti dálkových migračních koridorů (DMK) a pro vytvoření následných mapových výstupů byly použity tyto funkce: Clip – oříznula se převedená vrstva migračních koridorů z WMS prohlížečí mapové služby Portálu informačního systému ochrany přírody (Tato WMS adresa obsahovala i vrstvu míst omezení na DMK, která se také převedla a oříznula funkcí clip). Jako obrysová vrstva byla použita polygonová vrstva zájmového území zvětšeného obalovou zónou o 5 km. Následně se použila funkce Multiple ring buffer. Pomocí ní se hromadně vytvořily obalové zóny kolem DMK ve vzdálenosti 100 m, 300 m, 500 m a 1 000 m. Obdobně se obalové zóny vytvořily i kolem míst omezení na DMK ve vzdálenostech 50 m, 100 m, 200 m a 300 m. Aby se zjistilo, které body záznamů výskytu šelem spadají do takto vytvořených kategorií, použila se opět úloha Spatial join k propojení tabulek. Výsledkem byly dvě nové vrstvy. Aby se nově vytvořená data mohla zpracovat, bylo nutné opět využít funkce Summary statistics k vytvoření tabulek. Ty byly následně převedeny do dbf. formátu. Takto připravená data se dále zpracovala v aplikaci Excel (grafy, kontingenční tabulka).

Další zjišťovanou charakteristikou závislosti výskytu velkých šelem byla vzdálenost výskytu vůči dopravní síti. Výpočtům předcházelo upravení vrstvy silnic a železnic oříznutím funkce Clip na plochu zájmového území. Díky tomuto kroku bylo zjištěno, že na zájmovém území se nevyskytují dálnice, rychlostní silnice a železnice. Železnice se pouze na severo-západě a východě krátkým úsekem dotýká hranice Moravskoslezských Beskyd. Tudíž se pro ni nevztahoval následující krok, a to

vytvoření obalových zón jednotlivých kategorií pomocí funkce Buffer. Kategorie 50 m, 100 m, 250 m a 500 m byly tedy vytvořeny pro silnice I. třídy, II. třídy, III. třídy a neevidované cesty zasahující na sledovanou oblast. Obdobně jako u vztahů zaznamenaných bodů ke zjišťovaným charakteristikám uvedených výše, i v tomto případě byl další krok použití funkce Spatial join, propojení tabulek. Následný krok bylo použití Summary statistics k vypočítání celkových sum jednotlivých bodů náležících do vybraných kategorií vzdáleností od komunikací. Výsledná tabulka, převedená do dbf. formátu, byla zpracována v aplikaci Excel.

Ke zjištění závislosti výskytu šelem na nadmořské výšce bylo využito nástrojů Spatial join a summary statistics. Vstupní vrstvou pro odvození výskytu šelem ve vztahu k nadmořské výšce byla rastrová vrstva SRTM DEM volně stažitelná na stránkách společnosti Gisat s.r.o. Histogram četnosti byl získán při tvorbě klasifikace souboru bodové vrstvy výskytu šelem.

8.3 Výsledky

8.3.1 Výskyt velkých šelem v průběhu sledovaného období

Výskyt velkých šelem v Moravskoslezských Beskydech se v průběhu let měnil. V prvních dvou kategoriích, vždy po 100 letech, jsou hodnoty záznamů nízké z toho důvodu, že se prakticky vždy jednalo o zástřely. Počty čelem v prvních 100 letech byly vyšší, než je tomu nyní v 21. Století. S vyhlášením Josefského loveckého řádu se zaznamenávaly jen úlovky, které byly lovcům proplaceny. Obdobně tomu bylo i v druhé kategorii, ale jen do přelomu 19. a 20. století., kdy díky těmto praktikám byly na mnoha lokalitách velké šelmy vyhubeny. Od konce 2. Světové války se počty šelem v zájmové oblasti vztahují výhradně na rysa ostrovida. Od poloviny 60. let se objevují záznamy i zbylých dvou druhů šelem. Jak už bylo uvedeno výše v metodách, data byla získána ze dvou zdrojů. Data publikovaná v knize do prvního desetiletí 21. století jsou poměrně nepřesná, jelikož u způsobu záznamu se nepoužívala metoda GPS souřadnic, ale jen záznam do polí čtvercové sítě. Také v tomto období neprobíhal intenzivní monitoring, jak je tomu za posledních 16 let. Proto je také díky intenzivnímu monitoringu výskyt velkých šelem v poslední kategorii nejvyšší. Data poskytnutá AOPK ČR jsou kvalitnější. Obsahují více informací, kde jsou zahrnuty i GPS souřadnice. Nutno také podotknout, že počet bodů se nerovná počtu jedinců. Šelmy mají velké domovské okrsky, proto je logické, že více zaznamenaných bodů pobytových

znaků bude patřit jednomu jedinci. Získané údaje rozdělené to jednotlivých časových kategorií jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. č. 9.: Přehled výskytu velkých šelem v letech 1745-2016

Popisky řádků	1745	1846	1946	1956	1966	1976	1986	1996	2010	Celkový součet
	1845	1945	1955	1965	1975	1985	1995	2009	2016	
Canis lupus	7	1	0	0	2	0	14	171	146	341
Lynx lynx	1	12	124	91	24	66	54	60	631	1063
Ursus arctos	4	13	0	0	7	29	9	59	43	164
Celkový součet	12	26	124	91	33	95	77	290	820	1568

Zdroj: Anděra, Červený 2009, © AOPK ČR 2016, vlastní zpracování

8.3.2 Výskyt velkých šelem v zájmovém území

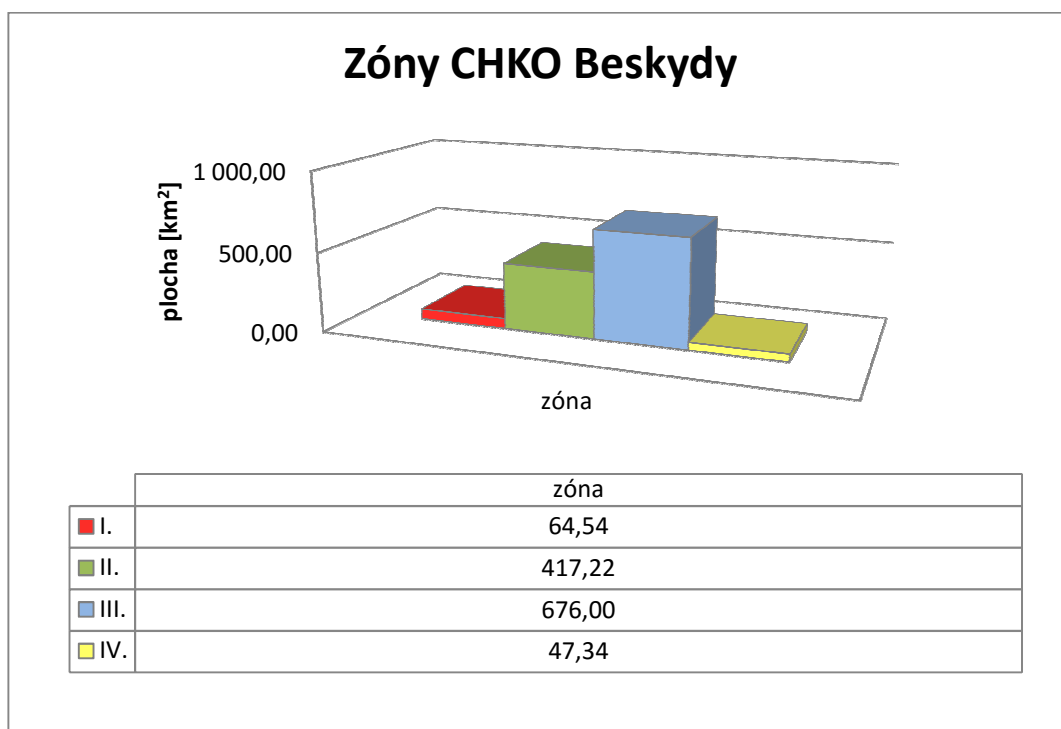
Součástí využití prostorové statistiky bylo testování charakteru výskytu velkých šelem podle rozptylu shluků. Na základě výsledků z funkce Average Nearest Neighbor bylo zjištěno, že všechny sledované druhy po celý časový úsek vykazují shlukování. Nejvíce shluků vytvářel rys ostrovid v letech 2010 – 29. 2. 2016 s z-hodnotou -40,52. Nejnižší z-hodnotu měl medvěd hnědý v letech 2010 – 2015. U zbylých výsledných dat se z-hodnota pohybuje v průměru kolem -12,31. Jelikož jsou výsledné z-hodnoty záporné, můžeme tedy nulovou hypotézu zamítnout. Výsledky z této funkce jsou v příloze 1.

Na základě výsledků z použité funkce Kernel Density byla zjištěna hustota výskytu velkých šelem kolem jednotlivých bodů výskytu. U každého druhu šelem i dat jsou hodnoty odlišné. Nejvyšší hustotu na 1 km² vykazoval rys ostrovid v letech 2010 – 29. 2. 2016 s maximální hodnotou 17,82 jedinců. V období 1745 – 2009 byla maximální hustota jedinců na 1 km² 5,4. U vlka obecného byla v letech 2010 – 29. 2. 2016 také vyšší maximální hustota nálezových dat než v předcházejících letech. Činila 4,78 nálezových dat na 1 km². V letech 1815 – 2009 byla maximální hustota 3,26/km². U medvěda hnědého byla hustota zaznamenaných bodů v obou sledovaných obdobích nižší než u dvou předcházejících druhů velkých šelem. Ve sledovaném období 2010 – 2015 byla hodnota maximální hustoty 2,51/km². U sledovaného období 1780 – 2009 byla tato hodnota o něco vyšší, a to 2,61 nálezových dat na 1 km². Mapové výstupy této funkce jsou v přílohách 2-4.

Zaznamenané nálezy pobytových znaků vykazovaly shluky ve vrcholových partiích Moravskoslezských Beskyd. Konkrétně se jednalo o vrcholy Radhošť, Čertův Mlýn, Kněhyně, Smrk Radhošťského hřbetu, vrch Trojačka v Mezivodské vrchovině. Lysá hora, Travný, Malý Travný Lysohorské rozsochy, vrch Slavíč a Ostrý Ropické rozsochy a při státní hranici vrchy Malý Polom, Velký Polom a Bobek Zadních hor (Demek, Mackovčín 2014).

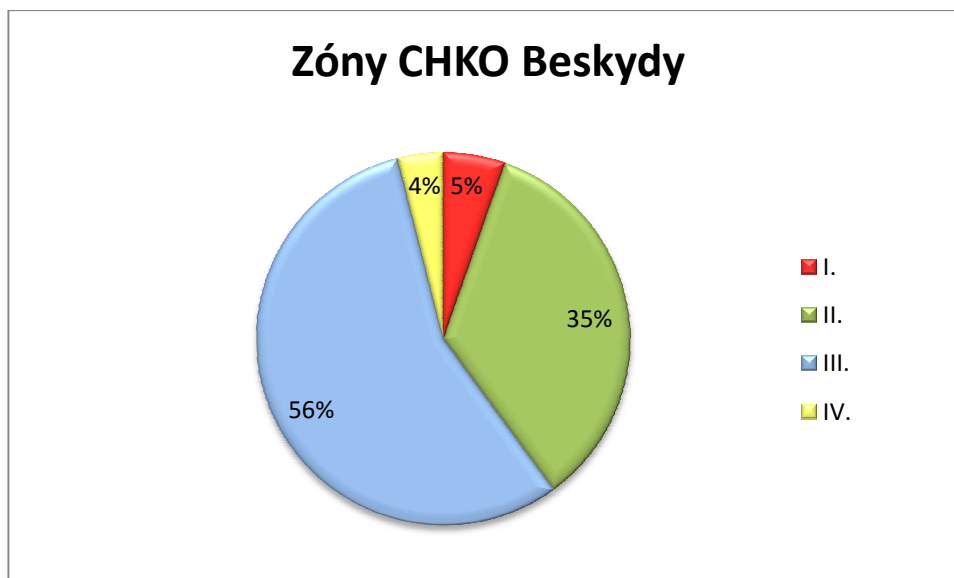
8.3.3 Výskyt velkých šelem v zónách CHKO Beskydy

Součástí využití zájmového území bylo testování výskytu velkých šelem podle zonace CHKO Beskydy. CHKO Beskydy má rozlohu podle ArcGis 1 205,10 km² rozdělenou do čtyř kategorií zón, z nichž největší je III. zóna o rozloze 676 km². Nejmenší je IV. zóna o rozloze 47,38 km². Velikosti jednotlivých zón a jejich procentuální zastoupení jsou uvedeny v grafech na následujících obrázcích.



Obr. č. 18: Přehled jednotlivých zón CHKO Beskydy

Zdroj: Vrstva Chráněná území AOPK ČR 2016, vlastní zpracování



Obr. č. 19: Procentuální zastoupení jednotlivých zón CHKO Beskydy

Zdroj: Vrstva Chráněná území AOPK ČR 2016, vlastní zpracování

Dalším krokem, zpracování dat bylo zjištění počtu kusů jednotlivých druhů šelem v zónách CHKO Beskydy. Bylo vypočítáno, že nejvíce se šelmy pohybovaly ve III. zóně z celkových 2 069 bodových záznamů pobytových znaků šelem. U dat z AOPK ČR šlo o 601 záznamů a u dat z publikace o 362 záznamů. Celkem tedy 963 bodů, což činí 46,5 %. Méně potom v zóně 0. Což je území mimo CHKO Beskydy. U dat z AOPK ČR se jednalo o 180 nálezů a u dat z publikace se jednalo o 41 záznamů. Dohromady 221 bodů činilo 10,7 %. Nejmenší pohyb byl zaznamenán v zóně IV. u všech druhů šelem i dat. Za celé sledované období, zde bylo zaznamenáno pouze pět bodů s pobytovými znaky tvořících 0,2 % všech záznamů. Důvodem je také nízké procentuální zastoupení této zóny. Jde především o nížinnou oblast CHKO. V I. zóně se nacházelo 264 bodů tvořících 12,8 %, a v zóně II. se vyskytovalo 616 bodů tvořících 29,8 %. Na základě výsledků lze říci, že téměř polovina bodů se nacházela v III. zóně CHKO Beskydy.

Při detailním zaměření oblasti zájmu vychází, že velké šelmy se nejvíce vyskytovaly také v III. zóně. Bylo zde celkem 828 zaznamenaných výskytů činících 52,8 % celkových dat. Lze také konstatovat, že u všech druhů dat i šelem, právě zde byl největší výskyt. Důvodem je to, že tato oblast je také největší. V II. zóně bylo celkem 503 záznamů tvořících 32,1 %, v I. zóně CHKO bylo 231 bodů s podílem 14,7 % a nejméně bylo zaznamenaných bodů v IV. zóně CHKO, a to pouhé tři body tvořící

jen 0,2 % celku. Tato oblast je také nejmenší. Zaznamenané dva body u 0. zóny jsou data od AOPK ČR, jež se nachází na hranici zájmové oblasti.

Detailní výsledky jsou uvedeny v tabulkách, grafech a mapě v příloze 5.

8.3.4 Výskyt velkých šelem v blízkosti DMK a míst omezení DMK

Součástí využití zájmového území bylo testování výskytu velkých šelem v blízkosti DMK. Pro tuto charakteristiku byly použity ty bodové záznamy, jež se nachází pouze v Moravskoslezských Beskydech. Celkem tak bylo posouzeno 1 567 bodů. Byly sledovány body výskytu ve vzdálenostech 100 m, 300 m, 500 m a 1 000 m. Ze zvolených kategorií, se celkově velké šelmy pohybovaly ve vzdálenosti větší jak 1 000 m. Nacházelo se zde 714 bodů, které tvoří 45,6 % veškerých zaznamenaných výskytů. Nejvíce tento trend chování vykazovaly jedinci všech sledovaných druhů. Pohyb v těsné blízkosti DMK taktéž vykazovali jedinci všech druhů. U druhu *Canis lupus* se jednalo o 28 bodů z 341 záznamů, u druhu *Lynx lynx* 73 bodů z 1 062 záznamů a u druhu *Ursus arctos* se nacházelo v zóně 100 m od DMK 15 zaznamenaných bodů z celkových 164. Celkem se tak pouze 7,4 % velkých šelem pohybovalo v těsné blízkosti 100 m od DMK. Ve vzdálenosti 300 m od DMK se vyskytovalo celkem 230 bodů, což činilo 14,7 %. Ve vzdálenosti 500 m od DMK potom 188 bodů tvořících 12,0 % z celkového počtu. V zóně 1 000 m od DMK se vyskytovalo 319 záznamů tvořících 20,3 %. Z těchto výsledků lze vyvodit, že téměř polovina zaznamenaných pobytových znaků se nacházela ve vzdálenosti větší jak 1 000 m od DMK. Výsledky jsou uvedeny v tabulce, grafu a mapě v příloze 6.

Následně v rámci analýz se posuzovala i vzdálenost od míst omezení na DMK. Vymezily se zóny vzdáleností 50 m, 100 m, 200 m a 300 m. Za celé sledované období v těchto místech byl zaznamenán jen jeden bod. A šlo o stopy druhu *Ursus arctos* v roce 1976. V kategoriích 50 m, 100 m a 200 m nebyly zaznamenány žádné body pobytových znaků velkých šelem. Avšak při detailním zkoumání mapového výstupu lze vidět, že v těsné blízkosti za hranicí 300 m od míst omezení na DMK bylo několik bodů. Nutno ovšem dodat, že problémová místa se nachází na okraji zájmového území. Výsledky jsou uvedeny v tabulce a grafu v příloze 6.

8.3.5 Výskyt velkých šelem v blízkosti dopravní infrastruktury

Další zkoumanou charakteristikou výskytu velkých šelem byla vzdálenost vůči dopravní infrastruktuře. Jelikož vrstva silnic a železnic převzatá z ArcČR 500, verze 32, je značně generalizovaná, výsledné buffery zón jednotlivých tříd silnic a železnic jsou

nepřesné. Ale pro zkoumanou charakteristiku výskytu jsou dostačující. Jak už bylo v metodice uvedeno výše, železnice do zájmového území nespádají, pouze se ve dvou místech dotýkají vytyčené hranice. Při detailním zkoumání mapového výstupu pak lze vidět, že na severo-západě zájmové oblasti byly převážně body záznamů ze starších let. Lze tedy usuzovat, že díky menší poptávce obslužnosti na železnici regionálního charakter, mohli velké šelmy tyto překážky snadněji, a také častěji překonávat, než od počátku 21. století. Na druhém místě dotyku železnice s hranicí vytyčeného území, je situace obdobná. Zde však jde o významný železniční koridor spojující ČR a SR. Díky vyšší frekvenci pohybu na této trati, byly velké šelmy pravděpodobně nuceny najít jiné místo překonání migrační bariéry.

V samotné analýze výskytu velkých šelem v blízkosti silničních komunikací se došlo k těmto výsledkům: U silnic I. třídy všechny sledované druhy vykazovaly chování vyhýbání se střetu s tímto typem komunikace. Ve vzdálenosti více než 500 m bylo zaznamenáno 1 489 bodů z celkových 1 567. Tato kategorie tak tvoří 95 % celku. V blízkosti 500 m se vyskytovalo celkem 46 bodů tvořící 2,9 %, v zóně 250 m se vyskytovalo 17 bodů tvořící 1,1 %, v zóně 100 m se nacházelo sedm bodů tvořící 0,5 % a v největší blízkosti komunikace, v zóně 50 m se vyskytovalo osm bodů tvořící 0,5 % celku. Z nich sedm bylo zaznamenaných bodů druhu *Lynx lynx*. Obdobné výsledky byly zaznamenány i u silnic II. třídy. Ve vymezených zónách 50 a 100 m nebyly žádné výskytové body velkých šelem. V oblasti do 250 m se nacházely dva body druhu *Canis lupus* tvořící 0,1 % celku a v zóně do 500 m se vyskytovaly čtyři body tvořící 0,3 % celkových záznamů. Nejvíce se sledované druhy šelem pohybovaly ve vzdálenosti větší jak 500 m od těchto komunikací. Bylo zde celkem 1 561 záznamů tvořících 99,6 % celkových bodů výskytů. Například záznamové body medvěda hnědého se nacházely jen zde. U silnic III. třídy je situace více méně obdobná. Opět byl v prvních dvou vymezených vzdálenostech od komunikací této třídy nízký počet výskytu. U prvních dvou zón bylo po pěti bodech tvořící pouze 0,3 % celku. Největší početní zastoupení zde bylo druhu *Lynx lynx*. U druhu *Ursus arctos* bylo vždy po jednom záznamu u těchto prvních dvou zón. Záznam druhu *Canis lupus* byl jen jeden, a to ve vzdálenosti 100 m. Ve vzdálenosti 250 m od komunikací bylo celkem 19 bodů, mající podíl 1,2 %. Největší zastoupení zde měl opět druh *Lynx lynx* (14 bodů), *Canis lupus* měl zastoupení čtyři body a druh *Ursus arctos* jeden bod. Ve vzdálenosti 500 m bylo 43 výskytů tvořící 2,7 %. Nejvíce výskytů měl opět druh *Lynx lynx* (28 bodů), výskyt druhu *Canis lupus* se již zvýšil, a to na 14 bodů a u druhu *Ursus arctos* byl stejně jako u předchozích

vzdáleností jen jeden výskyt. Vzdálenost více než 500 m měla nejvíce záznamů, a to 1 495 tvořících 95,4 %. Tato zóna tak opět dominovala. Co se týče třídy neevidovaných silnic, výskyt bodů zde výrazně stoupl. Ve vzdálenosti 50 m od komunikace bylo celkem 25 bodů výskytu, což tvoří 1,6 % celku. Dominoval zde početní výskyt druhu *Lynx lynx* (13 bodů). U obalové zóny 100 m je počet záznamů nižší než u předcházející. Je zde celkem 17 bodů činící 1,1 % celku. Nastává zde změna, kdy nejvíce bodů připadlo druhu *Canis lupus* (osm bodů), druhu *Lynx lynx* jen pět bodů a druhu *Ursus arctos* čtyři body výskytu. Ve vzdálenosti 250 m bylo celkem 42 záznamů činící 2,7 %, v zóně 500 m od komunikace bylo celkem 84 záznamů výskytu šelem tvořící 5,4 % celku. Zde dominoval výskyt druhu *Lynx lynx* následovaný druhy *Canis lupus* a *Ursus arctos*. Zaznamenaný výskyt druhů opět dominoval ve vzdálenosti větší jak 500 m od komunikace. Celkem zde bylo 1 399 bodů tvořící 89,3 %. Podílová převaha jednotlivých druhů zde byla obdobná jako u předcházejících distancí. U druhu těchto komunikací lze říci, že zaznamenaný výskyt jednotlivých druhů se v prvních čtyřech distancích významně zvýšil oproti předcházejícím třídám silničních komunikací. Důvodem je to, že se jedná o místní komunikace s velmi nízkou intenzitou provozu. Tudíž, velké šelmy nejsou tolik rušeny vznikajícím hlukem. Výsledné tabulky, grafy a mapa jsou uvedeny v příloze 7.

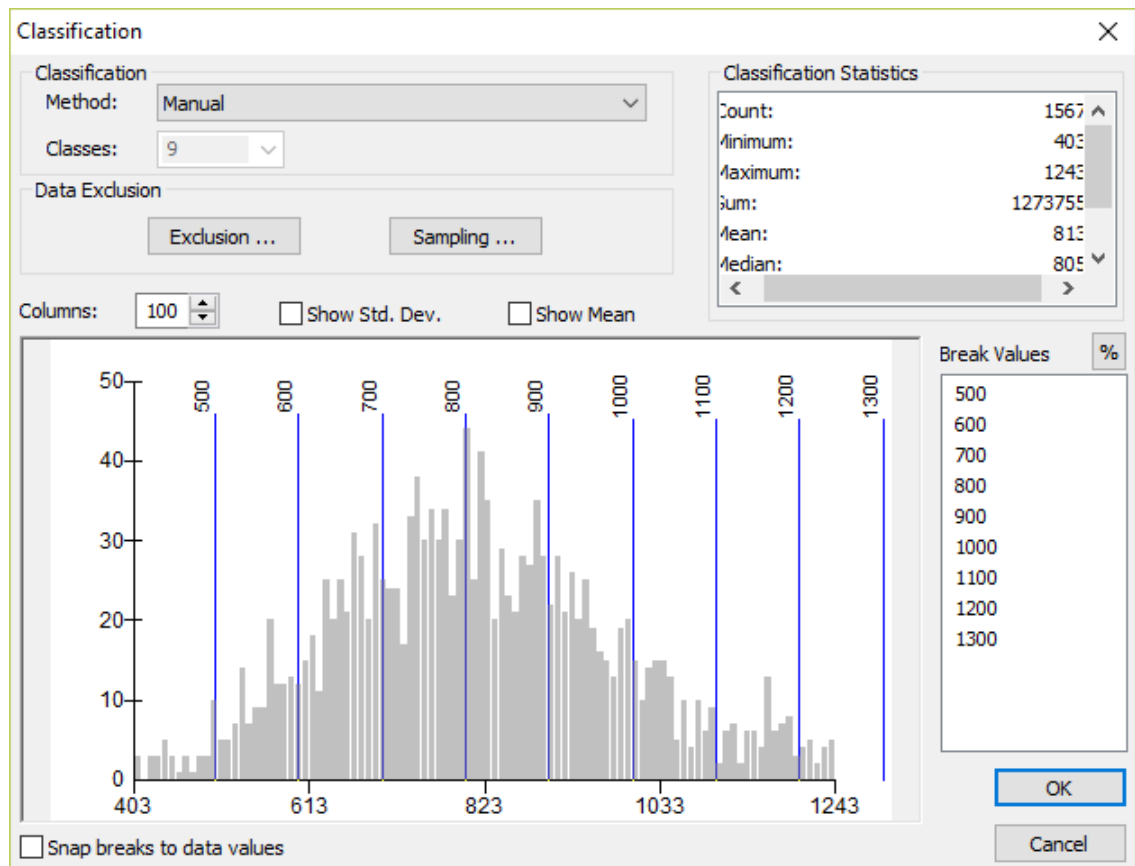
Jako doplňková charakteristika bylo zjištění křížení DMK s dopravními komunikacemi. Nacházelo se zde celkem 19 míst křížení. Se silnicemi I. třídy se křížily DMK čtyřikrát, se silnicemi II. třídy jednou, se silnicemi III. třídy šestkrát a s neevidovanými silnicemi se DMK křížily celkem osmkrát. Výsledná mapa je v příloze 7. Na základě těchto zjištění lze konstatovat, že klasifikace silničních tříd pro pohyb velkých šelem je důležitým faktorem.

8.3.6 Výskyt velkých šelem v závislosti na nadmořské výšce

Na závěr u zájmového území se testovala závislost výskytu velkých šelem na nadmořské výšce. Pro výsledek posloužil histogram četnosti z prostředí ArcGis. Jelikož byly k dispozici vrstevnice po 25 m, je tato charakteristika zjišťována pouze pro představu výskytu. Výpočet závislosti výskytu na nadmořské výšce z kvalitnějších vrstevnic by byl také nad rámec technických možností. Samotný výpočet pro tak rozsáhlé území je tedy nemožný.

Z histogramu lze vyčíst, že průměrná výška výskytu velkých šelem byla v nadmořské výšce kolem 813 m. Nejnížší četnost výskytu byla potom v nejnižších

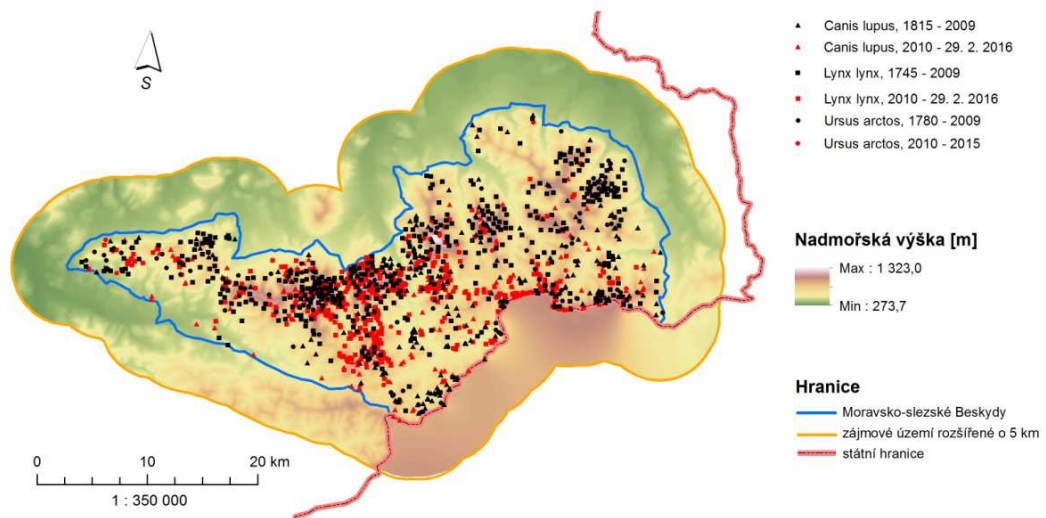
a nejvyšších polohách zájmového území. Po konzultaci s Mgr. Tomášem Krajčou jsem následně zjistila, že výskyt velkých šelem v závislosti na nadmořské výšce je zkreslující, nemá na jejich výskyt takový vliv. Významnější vliv na výskyt v prostředí má potom land cover (krajinný pokryv).



Obr. č. 20.: Histogram četnosti výskytu velkých šelem v závislosti na nadmořské výšce v letech 1745 – 2016

Zdroj: Anděra, Červený 2009, © AOPK ČR 2016, vlastní zpracování v programu ArcGIS

**Zachycení výskytu *Canis lupus*, *Lynx lynx* a *Ursus arctos*
v Moravskoslezských Beskydech v letech 1745 - 29. 2. 2016**



Zdroj: ArcČR® 500, © AOPK ČR (2016),
ANDĚRA, Miloš a Jaroslav ČERVENÝ. Velcí savci v České republice: rozšíření, historie a ochrana, 2. šelmy.
Praha: Národní muzeum, 2009. ISBN 978-80-7036-295-4.

Lea GALUŠKOVÁ
Olomouc, 2016

Obr. č. 21.: Přehled výskytu velkých šelem v závislosti na nadmořské výšce zájmového území v letech 1745-2016

Zdroj: Anděra, Červený 2009, © AOPK ČR 2016, ArcČR® 500, vlastní zpracování

9 ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo shromáždit dostupné informace a charakterizovat vývoj a současný stav výskytu velkých šelem v oblasti Moravskoslezských Beskyd, na základě provedené rešerše veškeré dostupné literatury a zdrojů k problematice výskytu a monitorování velkých šelem v ČR.

Data byla získána ze dvou zdrojů. Záznamy výskytu publikované v knize do prvního desetiletí 21. století jsou poměrně nepřesné, jelikož u jejich způsobu záznamu se nepoužívala metoda GPS souřadnic, ale jen záznam do polí čtvercové sítě. Také v tomto období neprobíhal intenzivní monitoring, jak je tomu za posledních 16 let. Tím pádem, tato data nevystihují přesně oblast pobytu, preferované lokality, pohyb vůči dálkovým migračním koridorům a celkový stav populace jednotlivých druhů velkých šelem v Moravskoslezských Beskydech. Proto díky intenzivnímu monitoringu je výskyt zaznamenaných bodů velkých šelem v posledních letech nejvyšší. Data poskytnutá AOPK ČR jsou kvalitnější. Obsahují více informací, kde jsou zahrnuty i GPS souřadnice.

Hojný počet nálezových bodů v tomto území za poslední léta je také dán vyšší lesnatostí největší III. zóny CHKO Beskydy, nacházející se převážně ve vrcholových partiích sledovaného území. Také velkou roli hraje nevyskytování dálnic a rychlostních silnic protínající zájmové území, jež by narušovaly a ohrožovaly výskyt velkých šelem. Z nálezových bodů bylo zjištěno, že velké šelmy vykazovaly pohyb v závislosti na třídě silniční komunikace. Čím víc se kategorie tříd snižovala, tím víc se nacházelo bodových záznamů v jejich blízkosti. I přesto tři sledované druhy preferují oblasti vzdálené více jak 500 m od komunikací i u nevidovaných silnic místního významu. Pokud dálkové migrační koridory protínaly dopravní komunikace, upřednostňovaná vzdálenost se ještě zvyšovala.

Zjišťovaná závislost na nadmořské výšce se v průběhu dlouhého sledovaného období i nálezových bodů lišila. V průměru se ale body nacházely v 813 m n. m. a více. Převažující výskyt ve vrcholových partiích Moravskoslezských Beskyd je dán také spíše kvůli silničním komunikacím, jež je lemují.

Nadmořská výška proto pro výskyt velkých šelem není limitujícím faktorem, jako je právě vzdálenost od všech rušivých vlivů.

10 SUMMARY

The main objective of this thesis is to characterize the development of the populations and the current status of the occurrence of populations of large carnivores in the Moravskoslezské Beskydy Mountains. The basis of the research is all the available literature and resources on the issue of occurrence and monitoring of large carnivores in the Czech Republic.

Data were obtained from two sources. Occurrence records published in the book to the first decade of the 21st century are quite inaccurate, since in their way of recording method was not used GPS coordinates, but only entry into the fields square grid. In this period hasn't been conducted intensive monitoring, which is in the last 16 years. Thus, these data do not indicate the exact area of residence, preferred location, movement towards a remote migration corridors and the overall population status of individual species of large carnivores in the Moravskoslezské Beskydy Mountains. Data provided AOPK ČR are superior. They contain more information, which also includes GPS coordinates.

The high number of points scored in this area in recent years is also due to higher forested greatest III. Protected Landscape Area of Moravskoslezské Beskydy Mountains. It is located mainly in the upper parts of the monitored area. Also plays a big role, that there are no highways and expressways, which would disrupt and threaten the occurrence of large carnivores. From the data, it was found that the large carnivores showed movement depending on the class of road communications. The more the category of classes decreased, the more records point was located in their vicinity. Still the large carnivores prefer remote areas more than 500 m from the road even for unregistered roads of local importance. If the remote migration corridors intersect roads, the preferred distance was still increasing.

Survey occurrence of dependence on the altitude was varied. On average, the points were located at 813 m n. M.. The predominant occurrence in the upper parts of Moravskoslezské Beskydy Mountains is also due for roads that surround them.

Elevation therefore occurrence of large carnivores is not a limiting factor, as is precisely the distance from any interference.

11 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ

Literatura

- ANDĚRA, Miloš a Jaroslav ČERVENÝ. *Velcí savci v České republice: rozšíření, historie a ochrana, 2. šelmy*. Praha: Národní muzeum, 2009. ISBN 978-80-7036-295-4.
- ANDĚRA, Miloš a Jiří GAISLER. *Savci České republiky: popis, rozšíření, ekologie, ochrana*. Praha: Academia, 2012. ISBN 978-80-200-2185-4.
- ANDĚL, Petr, Václav HLAVÁČ, Ivana GORČICOVÁ a Leoš PETRŽÍLKA. Migračně významná území. In: ANDĚL, Petr, Tereza MINÁRIKOVÁ a Michal ANDREAS. *Ochrana průchodnosti krajiny pro velké savce*. Liberec: EVERNIA, 2010, s. 93-104. ISBN 978-80-903787-5-9.
- ANDĚL, Petr, Václav HLAVÁČ, Ivana GORČICOVÁ, Leoš PETRŽÍLKA a Helena BELKOVÁ. Migrační bariéry v krajině. In: ANDĚL, Petr, Tereza MINÁRIKOVÁ a Michal ANDREAS. *Ochrana průchodnosti krajiny pro velké savce*. Liberec: EVERNIA, 2010, s. 47-66. ISBN 978-80-903787-5-9.
- ANDĚL, Petr, Tereza MINÁRIKOVÁ a Michal ANDREAS. *Migrační koridory pro velké savce v České republice*. 1. Liberec: EVERNIA, 2010. ISBN 978-80-903787-6-6.
- BARTOŠOVÁ, Dana. CHKO Beskydy: evropsky významná lokalita velkých šelem. *Veronica*. 2008a, **22**(1), 12-15. ISSN 1213-0699.
- BARTOŠOVÁ, Dana. Současný výskyt velkých šelem v Beskydech. *Veronica*. 2008b, **22**(1), 12, 13, 14, 15. ISSN 1213-0699.
- BARTOŠOVÁ, Dana. Jak se daří velkým šelmám v CHKO Beskydech. *Veronica*. 2005, **19**(2), 5-10. ISSN 1213-0699.
- ČERVENÝ, Jaroslav, Luděk BUFKA a Petr KOUBEK. Velké šelmy v České republice: I. Máty a skutečnost. *Vesmír*. 2005a, **84**(11), 656-663. ISSN 0042-44544.

- ČERVENÝ, Jaroslav, Luděk BUFKA a Petr KOUBEK. Velké šelmy v České republice: II. Vlk obecný. *Vesmír*. 2005b, **84**(12), 726-730. ISSN 0042-44544.
- ČERVENÝ, Jaroslav, Luděk BUFKA a Petr KOUBEK. Velké šelmy v České republice: III. Medvěd hnědý. *Vesmír*. 2006a, **85**(1), 20-25. ISSN 0042-44544.
- ČERVENÝ, Jaroslav, Luděk BUFKA a Petr KOUBEK. Velké šelmy v České republice: IV. Rys ostrovid. *Vesmír*. 2006b, **85**(2), 82-94. ISSN 0042-44544.
- ČERVENÝ, Jaroslav, Luděk BUFKA a Petr KOUBEK. *Velké šelmy v naší přírodě*. 3., upr. vyd. Praha: Koršach, 2000. ISBN 80-86296-03-2.
- DEMEK, Jaromír a Peter MACKOVČIN (eds.). *Zeměpisný lexikon ČR*. Vydání 3. přepracované. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2014. ISBN 978-80-7509-113-0.
- GENDA, Igor. Chceme chránit velké šelmy? *Sedmá generace*. 2002, **11**(2), 21-22. ISSN 1212-0499.
- HLAVÁČ, Václav a Petr ANDĚL. *Metodická příručka k zajišťování průchodnosti dálničních komunikací pro volně žijící živočichy*. Havlíčkův Brod, 2001.
- HOŠEK, Emil. K výskytu a vymizení vlka na Moravě a ve Slezsku. *Vlastivědný věstník moravský*. 1967, 19, 55-69.
- HOŠEK, Emil. Ještě o vlku na Moravě a ve Slezsku. *Časopis slezského muzea*. Opava, 1976, Serie A(25), 10.
- CHAPRON, Guillaume et al. Recovery of large carnivores in Europe's modern human-dominated landscapes. *Science*. 2014, **346**(1517). ISSN 1095-9203.
- KACZENSKY, Petra, Guillaume CHAPRON, Manuela VON ARX, Djuro HUBER, Henrik ANDRÉN a John LINNELL. *Status, management and distribution of large carnivores: bear, lynx, wolf & wolverine*. Europe, 2013.
- KOUBEK, Petr a Jaroslav ČERVENÝ. Mají velké šelmy šanci přežít v našich honitbách? *Myslivost*. 2003, **51**(3), 12-14. ISSN 0323-214X.

- KOUBEK, Petr, Miloslav HOMOLKA, Jarmila KROJEROVÁ a Miroslava BARANČEKOVÁ. *Monitoring velkých šelem v EVL Beskydy: Souhrn doporučených opatření*. Brno, 2014.
- KOVAŘÍK, P., M. KUTAL a I. MACHAR. Je výskyt velkých šelem limitujícím faktorem pro chov ovcí v CHKO Beskydy? In: BRYJA, Josef, Zdeněk ŘEHÁK a Jan ZUKAL. *ZOOLOGICKÉ DNY Brno 2015: Sborník abstraktů z konference 12.-13. února 2015*. Brno: Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i., 2015, s. 125-126. ISBN 978-80-87189-18-4.
- KRAJČA, Tomáš. Využívanost migračních koridorů velkými savci na Jablunkovsku. In: KUTAL, Miroslav (ed.). *Velké šelmy a jejich migrační koridory v Západních Karpatech*. Olomouc: Hnutí DUHA Olomouc, 2012. ISBN 978-80-904530-3-6.
- KUTAL, Miroslav. *Ekologie rysa ostrovida (Lynx lynx) a vlka obecného (Canis lupus) v oblasti Západních Karpat a jejich význam v lesním ekosystému*. Brno, 2014. Disertační práce. Mendelova univerzita v Brně.
- KUTAL, Miroslav. Poznatky o využívání zelených mostů velkými savci v Evropě. In: *Ekodukty: umožnění migrací nebo plýtvání penězi z veřejných prostředků?: sborník příspěvků vědecké konference: 10.6.2009 Centrum 8D na Kraví hoře v Brně*. Brno, 2009, s. 23-27. ISBN 978-80-86433-22-6.
- KUTAL, Miroslav. *Velké šelmy v českých lesích: Význam z pohledu ochrany přírody a myslivosti*. 2. Olomouc: Hnutí DUHA Olomouc, 2013. ISBN 978-80-904530-4-3.
- KUTAL, Miroslav a Tomáš KRAJČA. *Migrační koridory: Proč jsou důležité (nejen) pro velké šelmy?*. Olomouc: Hnutí DUHA Olomouc, 2012.
- KUTAL, Miroslav a Josef SUCHOMEL. *Velké šelmy na Moravě a ve Slezsku*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2014. ISBN 978-80-244-4072-9.
- KUTAL, Miroslav, Martin VÁŇA a Michal BOJDA. *Monitoring velkých šelem v Beskydech 2003–2010*. Olomouc, 2010.
- LUDVÍK, Marcel a kolektiv. *Beskydy: Turistický průvodce ČSSR*. První. Praha: Olympia, 1982. 399 s. ISBN 27-033-82.
- MINÁRIKOVÁ, Tereza, Martin STRNAD, Václav HLAVÁČ, Anna BLÁHOVÁ, Dušan ROMPORTL, Pavel ŠUSTR, Luděk BUFKA

- a Michal ANDREAS. Biologie a ekologie zájmových druhů. In: ANDĚL, Petr, Tereza MINÁRIKOVÁ a Michal ANDREAS. *Ochrana průchodnosti krajiny pro velké savce*. Liberec: EVERNIA, 2010, s. 7-46. ISBN 978-80-903787-5-9.
- MITCHELL, Andy. *The ESRI Guide to Gis Analysis*. ESRI Press, 2005.
 - ORÁLEK, Milan. *Ochrana hospodářských zvířat před velkými šelmami*. 1. Valašské Meziříčí: Český svaz ochránců přírody, 2007.
 - ROMPORTL, Dušan, Petr ANDĚL, Michal ANDREAS, Ivana GORČICOVÁ, Václav HLAVÁČ, Tereza MINÁRIKOVÁ, Martin STRNAD a Anna ZIEGLEROVÁ. Metodika mapování migračních koridorů pro velké savce. In: *ÚSES: zelená páteř krajiny 2009: 8 ročník semináře*. Brno, 2009, s. 85-99. ISBN 978-80-87154-69-4.
 - ROMPORTL, Dušan, Luděk BUFKA, Eva CHUMANOVÁ, Martin STRNAD a Michal ANDREAS. Habitatové modely vybraných druhů velkých savců. In: ANDĚL, Petr, Tereza MINÁRIKOVÁ a Michal ANDREAS. *Ochrana průchodnosti krajiny pro velké savce*. Liberec: EVERNIA, 2010, s. 67-80. ISBN 978-80-903787-5-9.
 - SILVERMAN, B. W. *Density Estimation for Statistics and Data Analysis*. New York: Chapman and Hall, 1986.
 - STÝBLO, Petr (ed.). *Ochrana velkých šelem v České republice*. Praha: Český svaz ochránců přírody, 2005. Metodika (Český svaz ochránců přírody). ISBN 80-86770-09-5.
 - TOLASZ, Radim. *Atlas podnebí Česka*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. ISBN 978-80-244-1626-7.
 - TURBAKOVÁ, Barbora. *Metody monitoringu velkých šelem*. Brno, 2013. Bakalářská práce. Masarykova univerzita v Brně.
 - ULMANOVÁ, Kateřina, Leona MACHALOVÁ a Miroslav KUTAL. *Po stopách velkých šelem v české krajině: Rysi, medvědi a vlci se vrací do českých lesů*. 1. Olomouc: Hnutí DUHA Olomouc, 2015. ISBN 978-80-904530-9-8.

Internetové zdroje

- BARTOŠOVÁ, Dana. Vlci zabijí ročně šestnáct ovcí. *Deník.cz* [online]. 2014 [cit. 2016-05-04]. Dostupné z: <http://www.denik.cz/zlinsky-kraj/vlci-zabiji-rocne-sestnact-ovci-30141022-i9lr.html>
- Charakteristika oblasti. *Agentura ochrany přírody a krajiny, Správa CHKO Beskydy* [online]. © AOPK ČR, 2016 [cit. 2016-05-04]. Dostupné z: <http://beskydy.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/>
- Jedno z mláďat rysice Lenky bylo sraženo autem na Dolní Bečvě. In: *ŠELMY.cz* [online]. Olomouc: Hnutí DUHA Olomouc, 2015 [cit. 2016-05-04]. Dostupné z: <http://www.selmy.cz/tiskove-zpravy/jedno-z-mladat-rysice-lenky-bylo-srazeno-autem-na-dolni-becve/>
- Nový rys v Moravskoslezských Beskydech. In: *ŠELMY.cz* [online]. Olomouc: Hnutí DUHA Olomouc, 2016c [cit. 2016-05-04]. Dostupné z: <http://www.selmy.cz/clanky/novy-rys-v-moravskoslezskych-beskydech/>
- Rys ostrovid potvrzen i v Jizerských horách. In: *ŠELMY.cz* [online]. Olomouc: Hnutí DUHA Olomouc, 2016b [cit. 2016-05-04]. Dostupné z: <http://www.selmy.cz/tiskove-zpravy/rys-ostrovid-potvrzen-i-v-jizerskych-horach/>
- Rysa můžete vidět z okna, není plachý, pytláci je střílí kvůli trofejím, říká ochránce šelem. *Aktuálně.Tv* [online]. 2016 [cit. 2016-05-04]. Dostupné z: <http://video.aktualne.cz/dvtv/rys-se-odvazi-az-k-chalupe-neni-plachy-v-cesku-jich-zije-sed/r~346c86e4e78911e59e52002590604f2e/>
- ŠVEC, Pavel. Česko má svou vlčí smečku. In: *ŠELMY.cz* [online]. Olomouc: Hnutí DUHA Olomouc, 2016 [cit. 2016-05-04]. Dostupné z: <http://www.selmy.cz/clanky/cesko-ma-svou-vlci-smecku/>
- Vlčí smečka na Dokesku se rozrostla i loni. In: *ŠELMY.cz* [online]. Olomouc: Hnutí DUHA Olomouc, 2016a [cit. 2016-05-04]. Dostupné z: <http://www.selmy.cz/tiskove-zpravy/vlci-smecka-na-dokesku-se-rozrostla-i-loni/>
- Galerie: Medvěd. *Svět šelem* [online]. Hnutí DUHA Olomouc [cit. 2016-05-04]. Dostupné z: <http://www.svet-selem.cz/galerie/medved1/>
- Galerie: Rys. *Svět šelem* [online]. Hnutí DUHA Olomouc [cit. 2016-05-04]. Dostupné z: <http://www.svet-selem.cz/galerie/rys/>

- Galerie: Vlk. *Svět šelem* [online]. Hnutí DUHA Olomouc [cit. 2016-05-04]. Dostupné z: <http://www.svet-selem.cz/galerie/vlk/>

Mapové podklady

- AOPK ČR (2016). Nálezová databáze ochrany přírody. Nálezy druhu: Vlk obecný (*Canis lupus*, Rys ostrovid (*Lynx lynx*), Medvěd hnědý (*Ursus arctos*) z let 2010 – 2016. Praha. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR
- AOPK ČR (2016). Vrstva Chráněná území: Prohlížeč mapové služby (WMS). *Portál informačního systému ochrany přírody* [online]. © AOPK ČR, 2012 [cit. 2016-05-04]. Dostupné z: http://portal.nature.cz/publik_syst/ctihtmlpage.php?what=6142&nabidka=r ozbalitModul&modulID=463
- AOPK ČR (2016). Vrstva Průchodnost krajiny pro velké savce: Prohlížeč mapové služby (WMS). *Portál informačního systému ochrany přírody* [online]. © AOPK ČR, 2012 [cit. 2016-05-04]. Dostupné z: http://portal.nature.cz/publik_syst/ctihtmlpage.php?what=6142&nabidka=r ozbalitModul&modulID=463
- Digitální vektorová geografická databáze České republiky ArcČR® 500 verze 3.2, [cit. 2016-05-04]. Dostupné z: <https://www.arcdata.cz/produkty/geograficka-data/arccr-500>
- SRTM DEM S-JTSK: Shuttle Radar Topography Mission. *Gisat* [online]. Praha [cit. 2016-05-04]. Dostupné z: <http://www.gisat.cz/content/cz/produkty/digitalni-model-terenu/srtm-dem>

POUŽITÉ ZKRATKY

AOPK ČR – Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky

ČMMJ – Českomoravská myslivecká jednota

DMK – dálkový migrační koridor

GPS – Global Positioning System

HSI – Habitat Suitability index

CHKO – chráněná krajinná oblast

CHOPAV – chráněná oblast přirozené akumulace vod

MT – migrační trasy

MVÚ – migračně významné území

MZe ČR – Ministerstvo zemědělství České republiky

MŽP ČR – Ministerstvo životního prostředí České republiky

VHF – Very High Frequency

WMS – Web Map Service

ZCHÚ – zvláště chráněné území

ZO ČSOP – Základní organizace Český svaz ochránců přírody

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Zachycení výskytu velkých šelem v Moravskoslezských Beskydech metodou Average Nearest Neighbor v letech 1815 – 2016

Příloha 2: Zachycení výskytu *Canis lupus* v Moravskoslezských Beskydech metodou Kernel Density v letech 1815 – 2016

Příloha 3: Zachycení výskytu *Lynx lynx* v Moravskoslezských Beskydech metodou Kernel Density v letech 1745 – 2016

Příloha 4: Zachycení výskytu *Ursus arctos* v Moravskoslezských Beskydech metodou Kernel Density v letech 1780 - 2016

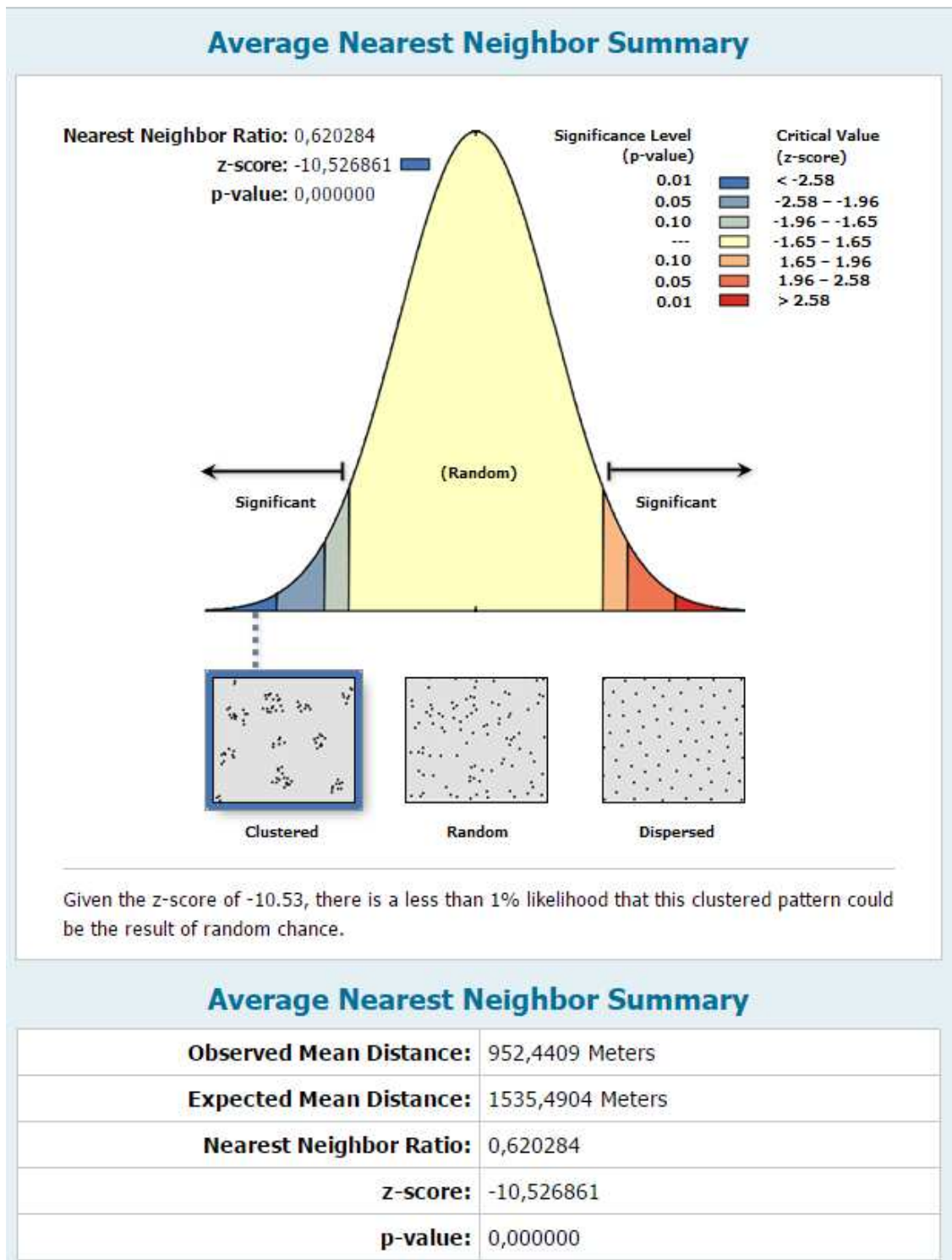
Příloha 5: Výskyt velkých šelem v zónách CHKO Beskydy

Příloha 6: Výskyt velkých šelem v blízkosti DMK a míst omezení DMK

Příloha 7: Výskyt velkých šelem v blízkosti dopravní infrastruktury

Příloha 1

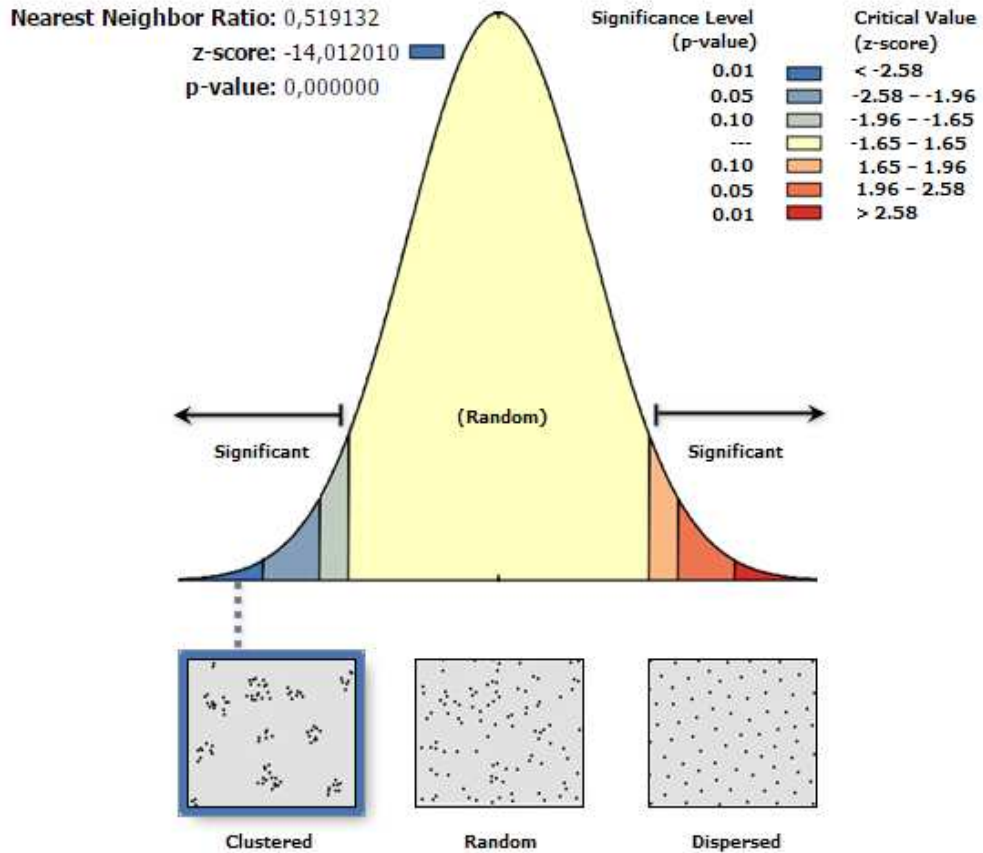
Zachycení výskytu velkých šelem v Moravskoslezských Beskydech metodou
Average Nearest Neighbor v letech 1815 – 2016



Obr. č. 1.: Výsledek funkce Average Nearest Neighbor pro druh *Canis lupus*, dat získaných z publikace

Zdroj: Anděra, Červený 2009, vlastní zpracování

Average Nearest Neighbor Summary



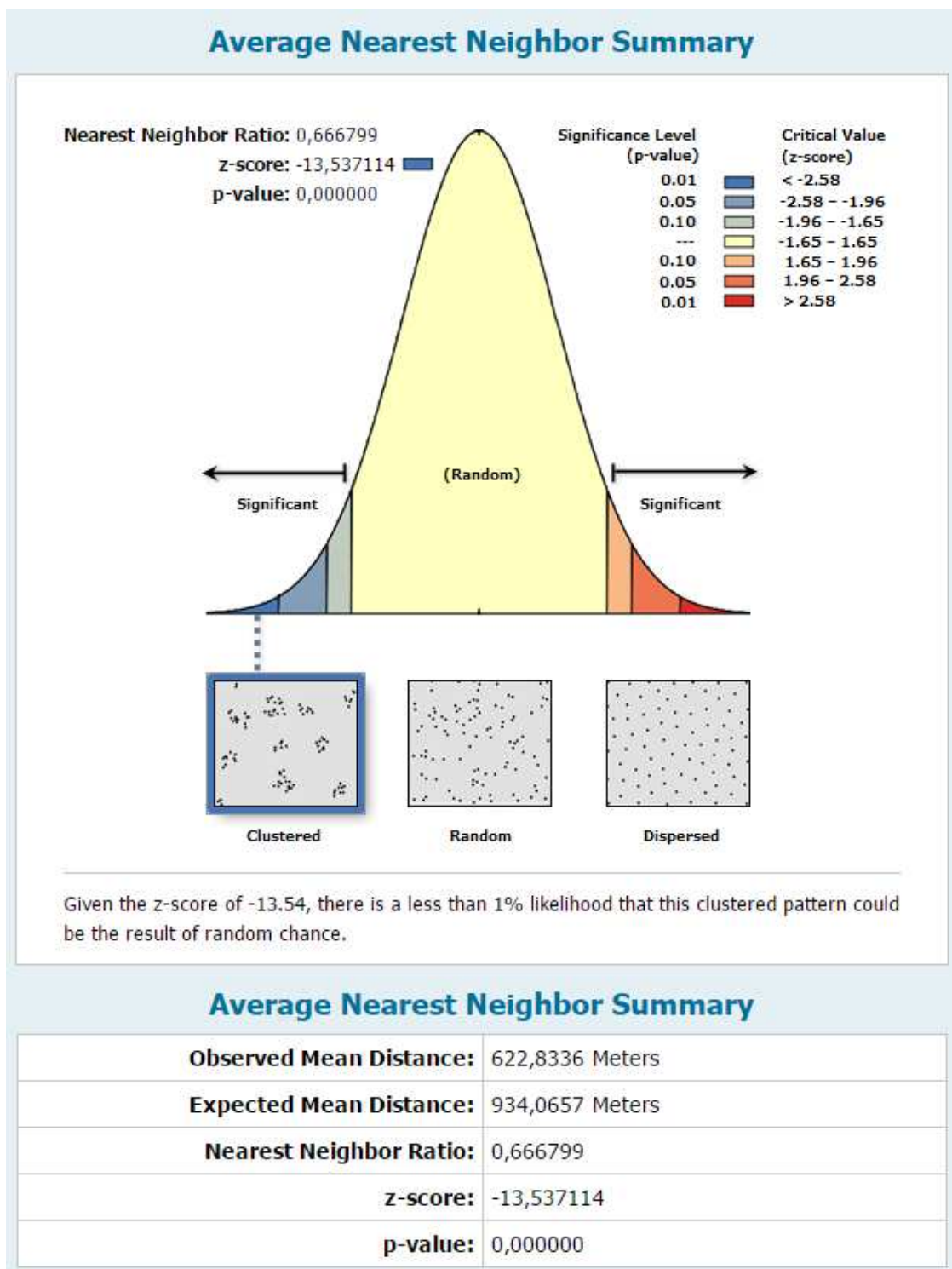
Given the z-score of -14.01, there is a less than 1% likelihood that this clustered pattern could be the result of random chance.

Average Nearest Neighbor Summary

Observed Mean Distance:	781,9710 Meters
Expected Mean Distance:	1506,3036 Meters
Nearest Neighbor Ratio:	0,519132
z-score:	-14,012010
p-value:	0,000000

Obr. č. 2.: Výsledek funkce Average Nearest Neighbor pro druh Canis lupus, dat získaných od AOPK ČR

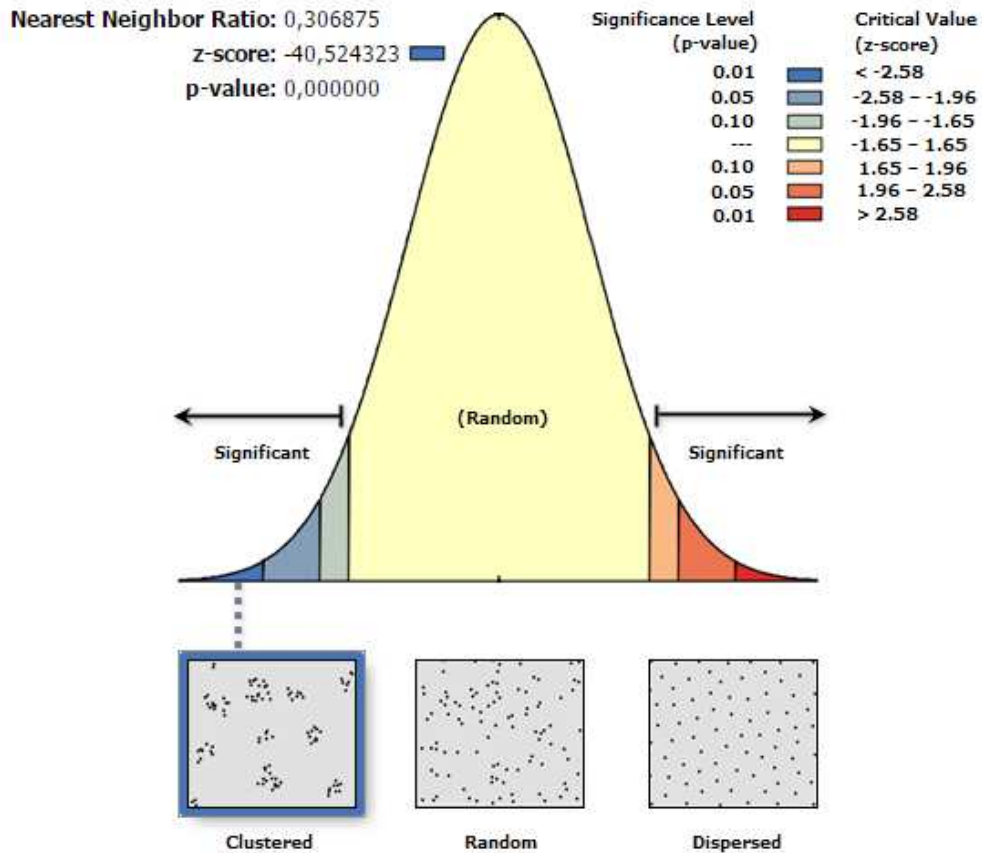
Zdroj: © AOPK ČR 2016, vlastní zpracování



Obr. č. 3.: Výsledek funkce Average Nearest Neighbor pro druh *Lynx lynx*, dat získaných z publikace

Zdroj: Anděra, Červený 2009, vlastní zpracování

Average Nearest Neighbor Summary



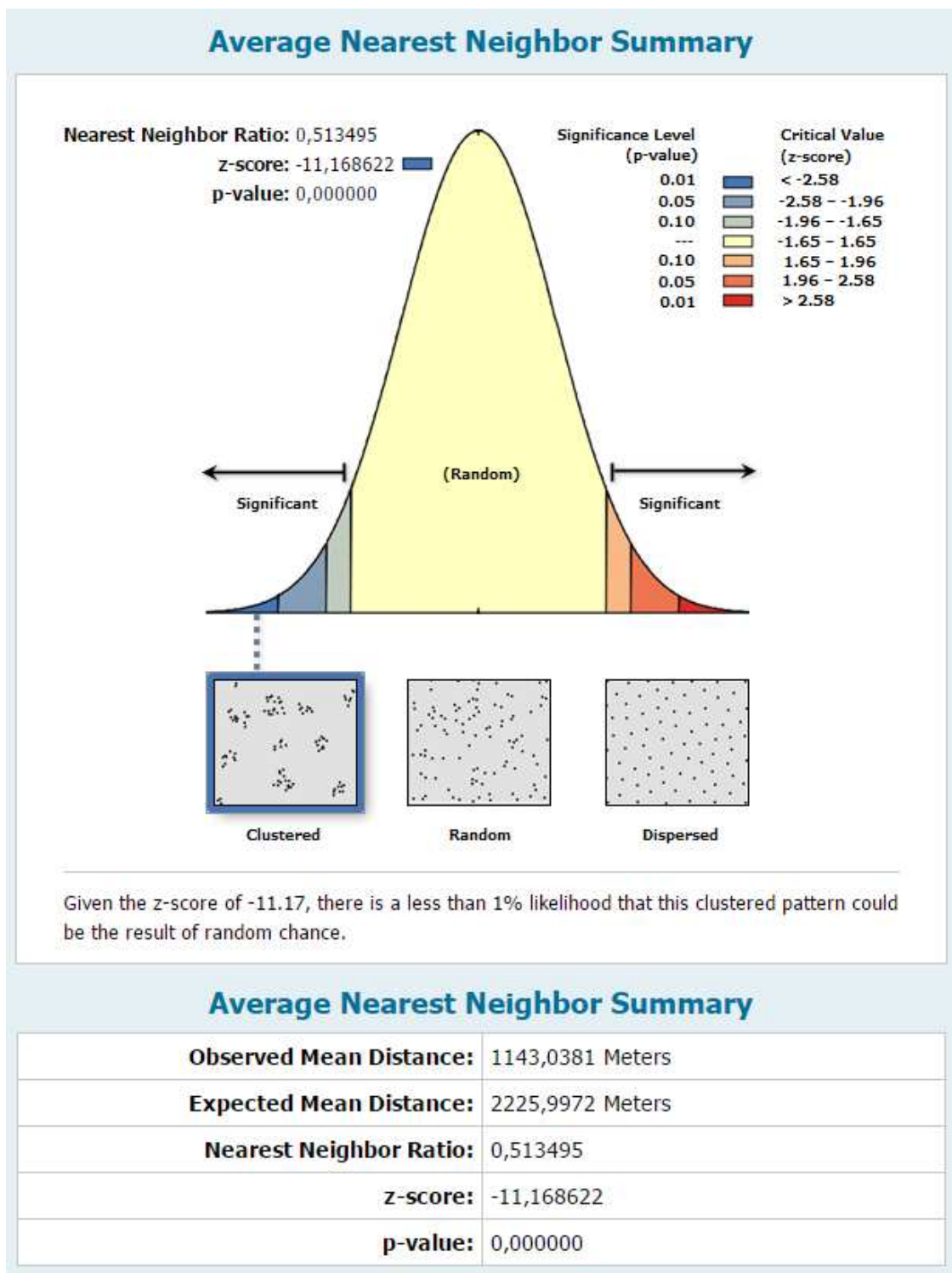
Given the z-score of -40.52, there is a less than 1% likelihood that this clustered pattern could be the result of random chance.

Average Nearest Neighbor Summary

Observed Mean Distance:	268,3650 Meters
Expected Mean Distance:	874,5087 Meters
Nearest Neighbor Ratio:	0,306875
z-score:	-40,524323
p-value:	0,000000

Obr. č. 4.: Výsledek funkce Average Nearest Neighbor pro druh Lynx lynx, dat získaných od AOPK ČR

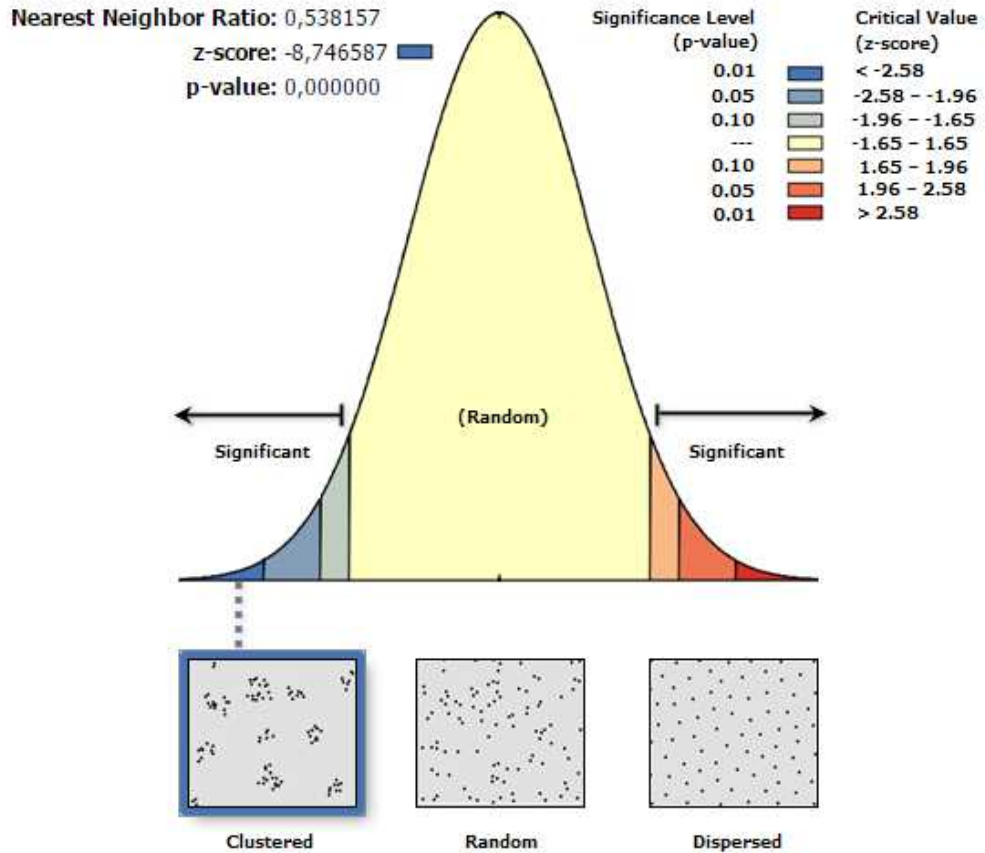
Zdroj: © AOPK ČR 2016, vlastní zpracování



Obr. č. 5.: Výsledek funkce Average Nearest Neighbor pro druh *Ursus arctos*, dat získaných z publikace

Zdroj: Anděra, Červený 2009, vlastní zpracování

Average Nearest Neighbor Summary



Given the z-score of -8.75, there is a less than 1% likelihood that this clustered pattern could be the result of random chance.

Average Nearest Neighbor Summary

Observed Mean Distance:	1568,1163 Meters
Expected Mean Distance:	2913,8659 Meters
Nearest Neighbor Ratio:	0,538157
z-score:	-8,746587
p-value:	0,000000

Obr. č. 6.: Výsledek funkce Average Nearest Neighbor pro druh *Ursus arctos*, dat získaných od AOPK ČR

Zdroj: © AOPK ČR 2016, vlastní zpracování

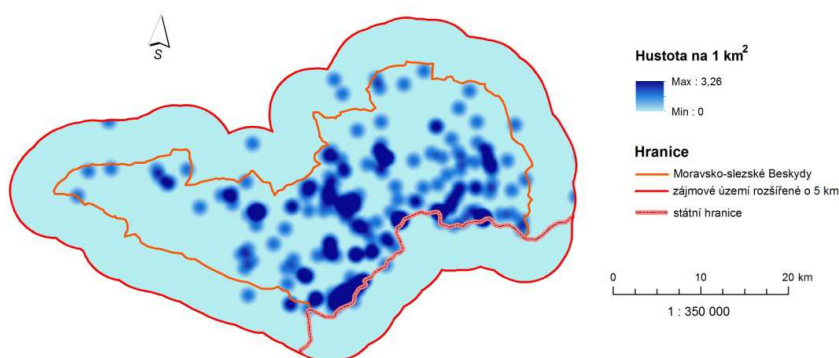
Příloha 2

Zachycení výskytu *Canis lupus* v Moravskoslezských Beskydech metodou Kernel

Density v letech 1815 – 2016

Zachycení výskytu *Canis lupus* metodou Kernel Density

v Moravskoslezských Beskydech v letech 1815 - 2009



Zdroj: ArcČR® 500, ANDĚRA, Miloš a JAROSLAV ČERVENÝ. Velcí savci v České republice: rozšíření, historie a ochrana, 2. šelmy. Praha: Národní muzeum, 2009. ISBN 978-80-7036-295-4.

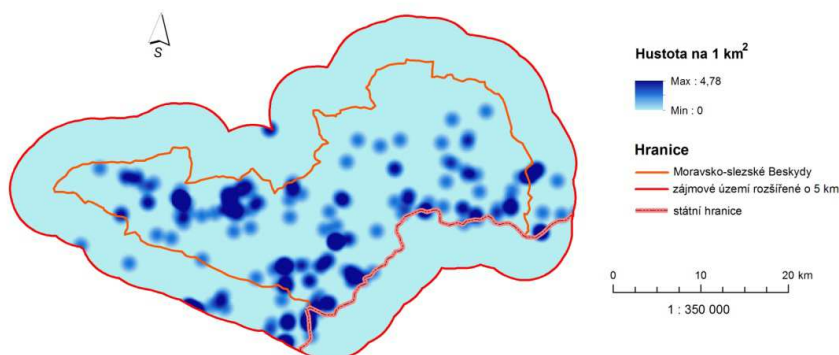
Lea GALUŠKOVÁ
Olomouc, 2016

Obr. č. 7: Zachycení výskytu *Canis lupus* metodou Kernel Density v Moravskoslezských Beskydech v letech 1815 – 2009

Zdroj: ArcČR® 500, Anděra, Červený 2009, vlastní zpracování v programu ArcGIS

Zachycení výskytu *Canis lupus* metodou Kernel Density

v Moravskoslezských Beskydech v letech 2010 - 29. 2. 2016



Zdroj: ArcČR® 500, © AOPK ČR (2016)

Lea GALUŠKOVÁ
Olomouc, 2016

Obr. č. 8: Zachycení výskytu *Canis lupus* metodou Kernel Density v Moravskoslezských Beskydech v letech 2010 – 2016

Zdroj: ArcČR® 500, © AOPK ČR, vlastní zpracování v programu ArcGIS

Poslední záznam výskytu této šelmy byl 29. 2. 2016.

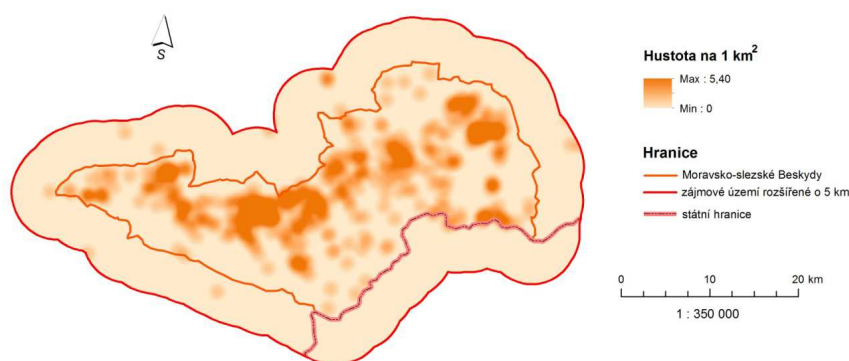
Příloha 3

Zachycení výskytu *Lynx lynx* v Moravskoslezských Beskydech metodou Kernel

Density v letech 1745 – 2016

Zachycení výskytu *Lynx lynx* metodou Kernel Density

v Moravskoslezských Beskydech v letech 1745 - 2009



Zdroj: ArcČR® 500, ANDĚRA, Miloš a JAROSLAV ČERVENÝ. Velcí savci v České republice: rozšíření, historie a ochrana, 2. šelmy. Praha: Národní muzeum, 2009. ISBN 978-80-7036-285-4.

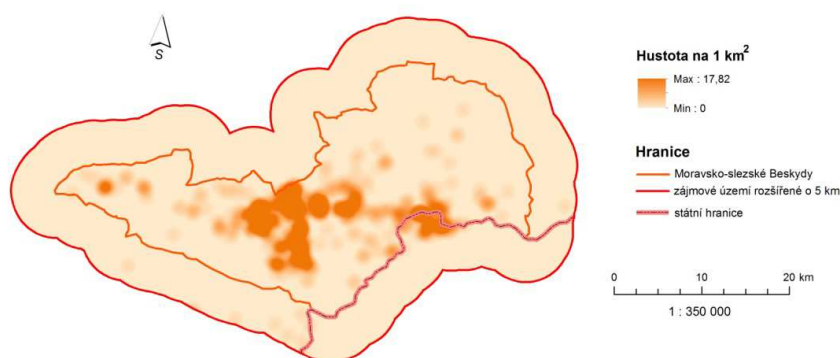
Lea GALUŠKOVÁ
Olomouc, 2016

Obr. č. 9: Zachycení výskytu *Lynx lynx* metodou Kernel Density v Moravskoslezských Beskydech v letech 1745 – 2009

Zdroj: ArcČR® 500, Anděra, Červený 2009, vlastní zpracování v programu ArcGIS

Zachycení výskytu *Lynx lynx* metodou Kernel Density

v Moravskoslezských Beskydech v letech 2010 - 29. 2. 2016



Zdroj: ArcČR® 500, © AOPK ČR (2016)

Lea GALUŠKOVÁ
Olomouc, 2016

Obr. č. 10: Zachycení výskytu *Lynx lynx* metodou Kernel Density v Moravskoslezských Beskydech v letech 2010 – 2016

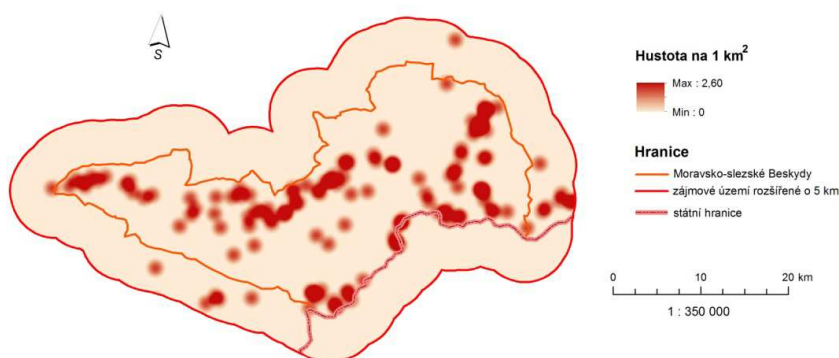
Zdroj: ArcČR® 500, © AOPK ČR, vlastní zpracování v programu ArcGIS

Poslední záznam výskytu této šelmy byl 29. 2. 2016.

Příloha 4

Zachycení výskytu *Ursus arctos* v Moravskoslezských Beskydech metodou Kernel Density v letech 1780 - 2016

Zachycení výskytu *Ursus arctos* metodou Kernel Density v Moravskoslezských Beskydech v letech 1780 - 2009



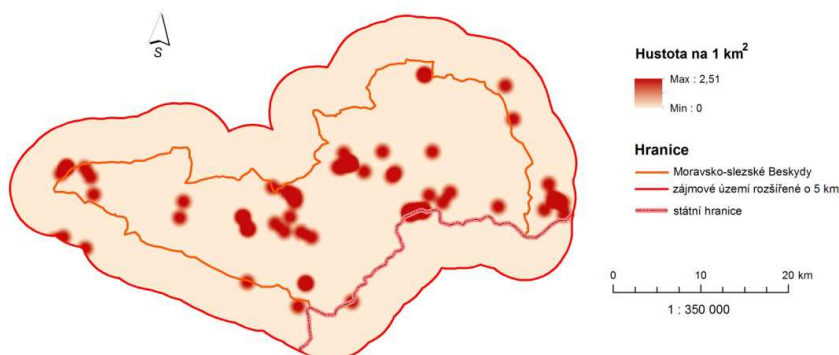
Zdroj: ArcČR® 500, ANDĚRA, Miloš a Jaroslav ČERVENÝ. Velcí savci v České republice: rozšíření, historie a ochrana, 2. šelmy. Praha: Národní muzeum, 2009. ISBN 978-80-7036-295-4.

Lea GALUŠKOVÁ
Olomouc, 2016

Obr. č. 11: Zachycení výskytu *Ursus arctos* metodou Kernel Density v Moravskoslezských Beskydech v letech 1780 – 2009

Zdroj: ArcČR® 500, Anděra, Červený 2009, vlastní zpracování v programu ArcGIS

Zachycení výskytu *Ursus arctos* metodou Kernel Density v Moravskoslezských Beskydech v letech 2010 - 2015



Zdroj: ArcČR® 500, © AOPK ČR (2016)

Lea GALUŠKOVÁ
Olomouc, 2016

Obr. č. 12: Zachycení výskytu *Ursus arctos* metodou Kernel Density v Moravskoslezských Beskydech v letech 2010 – 2015

Zdroj: ArcČR® 500, © AOPK ČR, vlastní zpracování v programu ArcGIS

Poslední záznam výskytu této šelmy byl 2. 12. 2015.

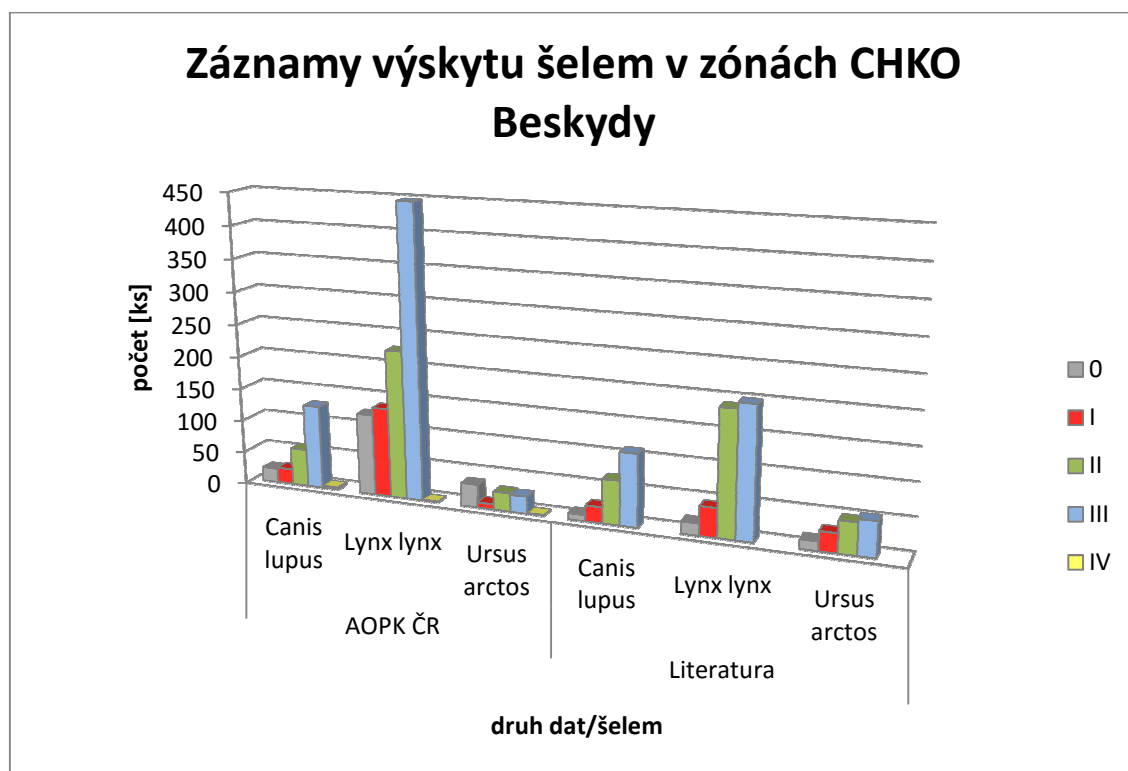
Příloha 5

Výskyt velkých šelem v zónách CHKO Beskydy

Tab. č. 1.: Přehled výskytu velkých šelem podle zonace CHKO v letech 1745-2016

Popisky řádků	0.	I.	II.	III.	IV.	Celkový součet
AOPK ČR	180	167	311	601	5	1264
Canis lupus	21	23	57	128	3	232
Lynx lynx	124	136	226	447	1	934
Ursus arctos	35	8	28	26	1	98
Literatura	41	97	305	362	0	805
Canis lupus	9	24	67	110	0	210
Lynx lynx	18	44	190	199	0	451
Ursus arctos	14	29	48	53	0	144
Celkový součet	221	264	616	963	5	2069

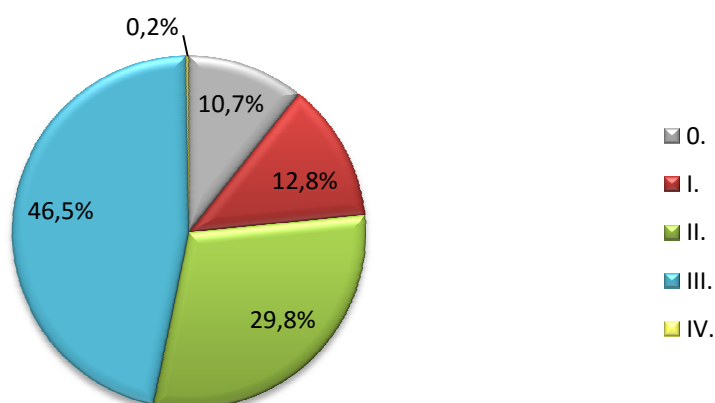
Zdroj: Anděra, Červený 2009, © AOPK ČR 2016, vlastní zpracování



Obr. č. 13.: Přehled zonace CHKO a výskytu velkých šelem v letech 1745-2016

Zdroj: Anděra, Červený 2009, © AOPK ČR 2016, vlastní zpracování

Záznamy výskytu velkých šelem v zónách CHKO Beskydy



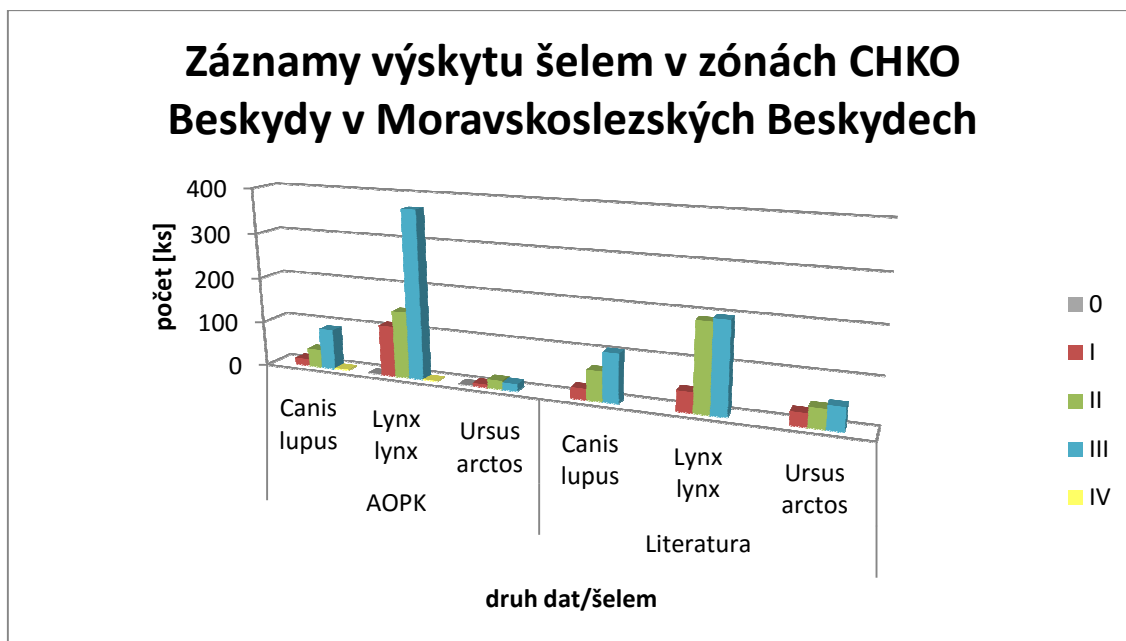
Obr. č. 14.: Přehled zonace CHKO a výskytu velkých šelem v letech 1745-2016

Zdroj: Anděra, Červený 2009, © AOPK ČR 2016, vlastní zpracování

Tab. č. 2.: Přehled výskytu velkých šelem podle zonace CHKO v Moravskoslezských Beskydech v letech 1745-2016

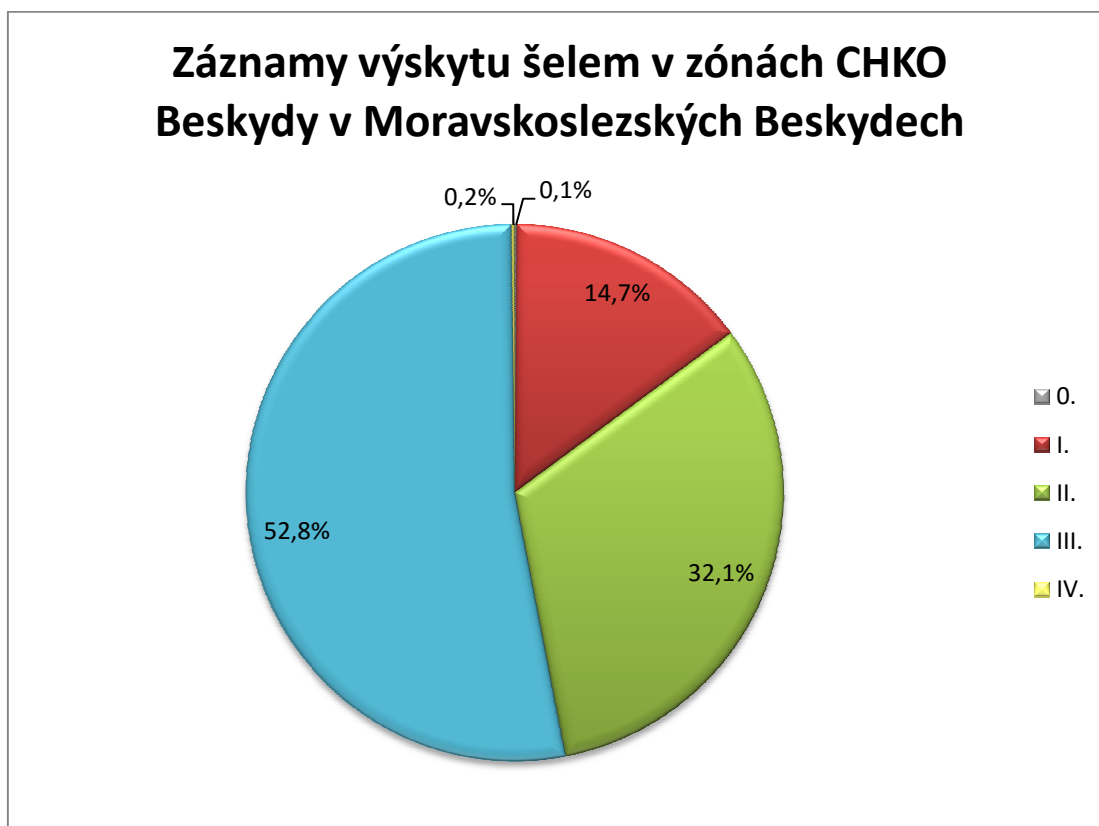
Popisky řádků	0.	I.	II.	III.	IV.	Celkový součet
AOPK	2	134	206	475	3	820
Canis lupus	0	15	40	89	2	146
Lynx lynx	1	112	147	370	1	631
Ursus arctos	1	7	19	16	0	43
Literatura	0	97	297	353	0	747
Canis lupus	0	24	65	106	0	195
Lynx lynx	0	44	190	197	0	431
Ursus arctos	0	29	42	50	0	121
Celkový součet	2	231	503	828	3	1567

Zdroj: Anděra, Červený 2009, © AOPK ČR 2016, vlastní zpracování



Obr. č. 15.: Přehled výskytu velkých šelem podle zonace CHKO v Moravskoslezských Beskydech v letech 1745-2016

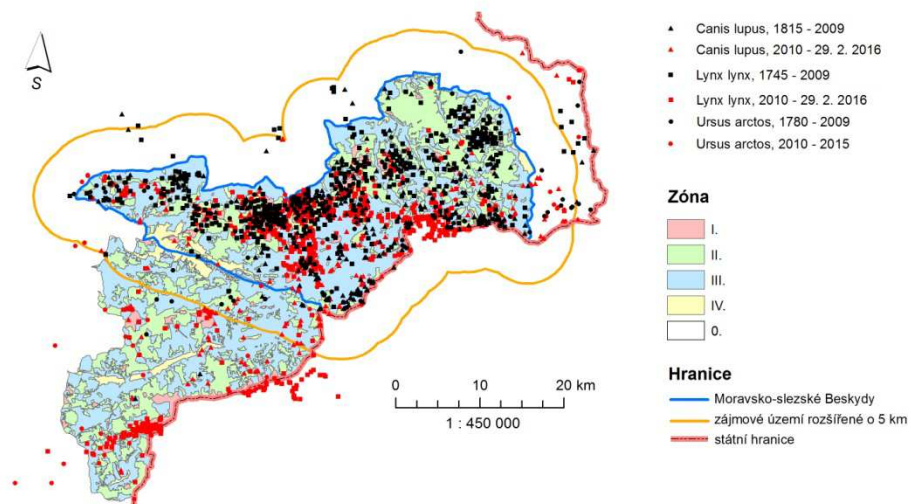
Zdroj: Anděra, Červený 2009, © AOPK ČR 2016, vlastní zpracování



Obr. č. 16.: Přehled výskytu velkých šelem podle zonace CHKO v Moravskoslezských Beskydech v letech 1745-2016

Zdroj: Anděra, Červený 2009, © AOPK ČR 2016, vlastní zpracování

Zachycení výskytu *Canis lupus*, *Lynx lynx* a *Ursus arctos* v zónách CHKO Beskydy v letech 1745 - 29. 2. 2016



Zdroj: ArcČR® 500, © AOPK ČR (2016), ANDĚRA, Miloš a Jaroslav ČERVENÝ. Velcí savci v České republice: rozšíření, historie a ochrana, 2. šelmy. Lea GALUŠKOVÁ Olomouc, 2016
Praha: Národní muzeum, 2009. ISBN 978-80-7036-295-4.

Obr. č. 17.:Přehled zonace CHKO a výskytu velkých šelem v letech 1745-2016

Zdroj: Anděra, Červený 2009, © AOPK ČR 2016, ArcČR® 500, vlastní zpracování

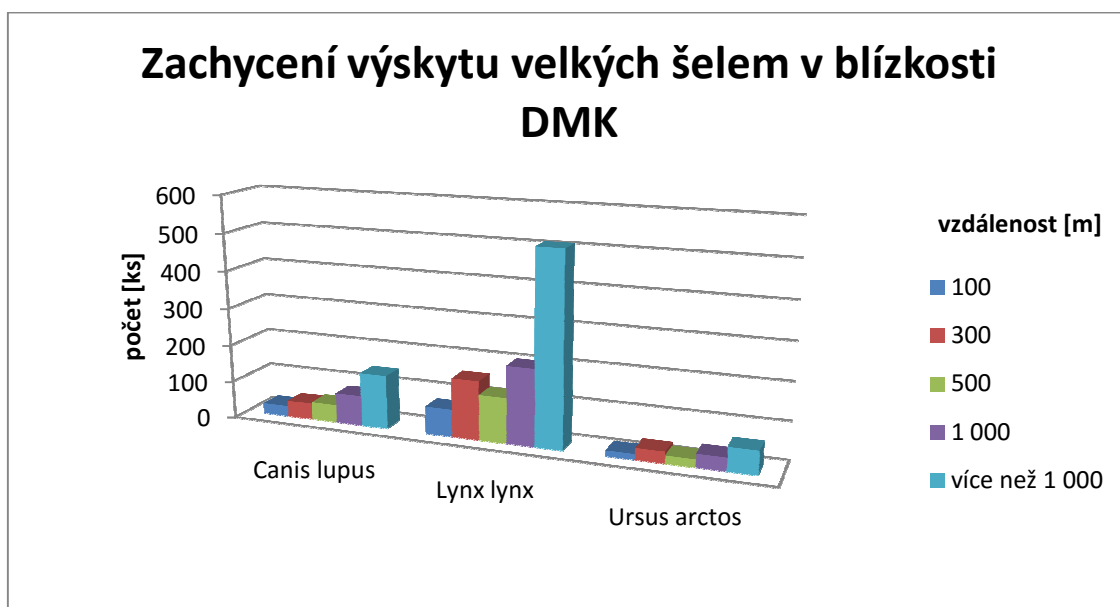
Příloha 6

Výskyt velkých šelem v blízkosti DMK a míst omezení DMK

Tab. č. 3.: Přehled výskytu velkých šelem v rámci migračních tras velkých savců v letech 1745-2016

Popisky řádků	100 m	300 m	500 m	1 000 m	více než 1 000 m	Celkový součet
Canis lupus	28	43	47	80	143	341
Lynx lynx	73	156	120	204	509	1062
Ursus arctos	15	31	21	35	62	164
Celkový součet	116	230	188	319	714	1567

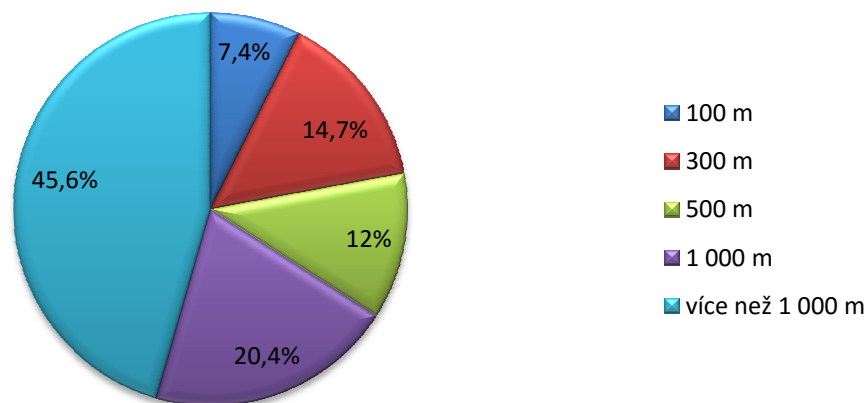
Zdroj: Anděra, Červený 2009, © AOPK ČR 2016, vlastní zpracování



Obr. č. 18.: Přehled výskytu velkých šelem v rámci migračních tras velkých savců v letech 1745-2016

Zdroj: Anděra, Červený 2009, © AOPK ČR 2016, vlastní zpracování

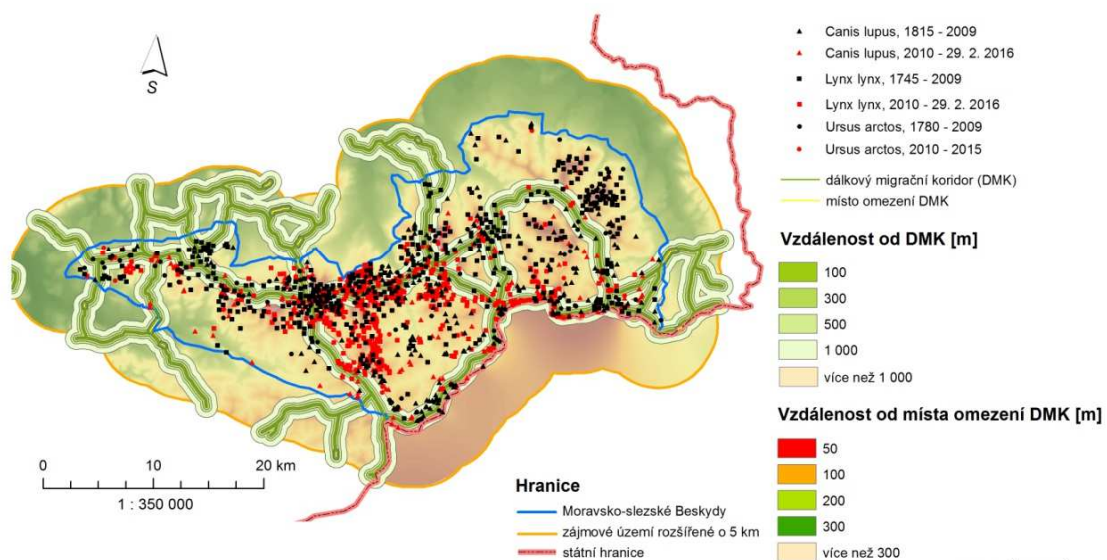
Zachycení výskytu velkých šelem v blízkosti DMK



Obr. č. 19.: Přehled výskytu velkých šelem v rámci migračních tras velkých savců v letech 1745-2016

Zdroj: Anděra, Červený 2009, © AOPK ČR 2016, vlastní zpracování

Zachycení výskytu *Canis lupus*, *Lynx lynx* a *Ursus arctos* v blízkosti dálkových migračních koridorů v letech 1745 - 29. 2. 2016



Zdroj: ArcČR® 500, Vrstva Průchodnost krajiny pro velké savce © AOPK ČR 2016, © AOPK ČR (2016), ANDĚRA, Miloš a JAROSLAV ČERVENÝ. Velcí savci v České republice: rozšíření, historie a ochrana, 2. šelmy. Praha: Národní muzeum, 2009. ISBN 978-80-7036-295-4.

Lea GALUŠKOVÁ
Olomouc, 2016

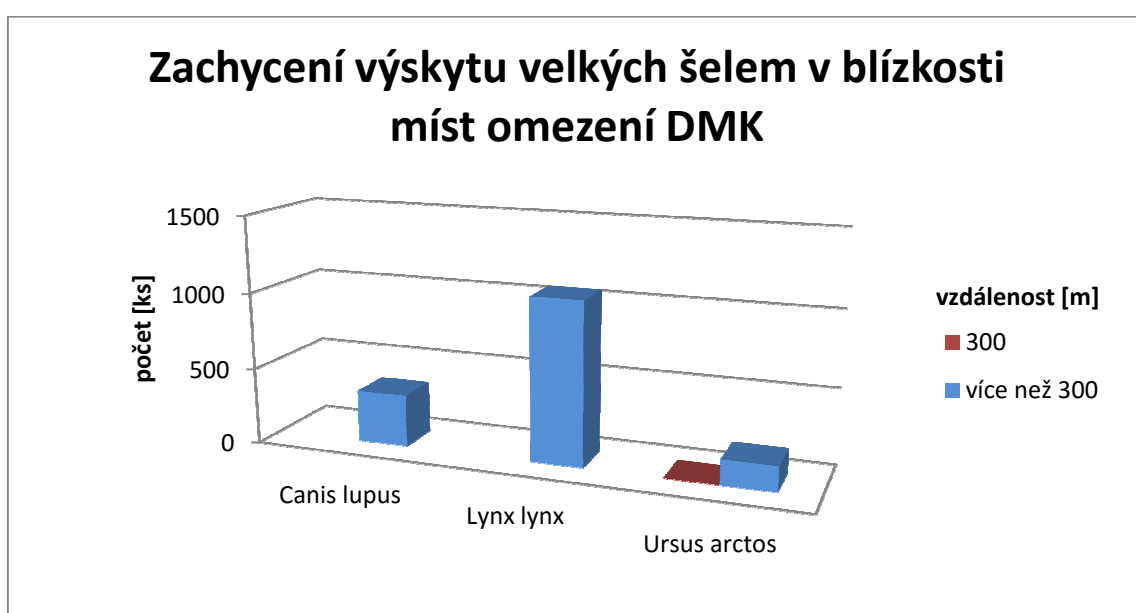
Obr. č. 20.: Přehled výskytu velkých šelem v rámci migračních tras velkých savců v letech 1745-2016

Zdroj: Anděra, Červený 2009, © AOPK ČR 2016, ArcČR® 500, vlastní zpracování

Tab. č. 4.: Přehled výskytu velkých šelem v rámci míst omezení DMK velkých savců v letech 1745-2016

Popisky řádků	300 m	více než 300 m	Celkový součet
Canis lupus	0	341	341
Lynx lynx	0	1062	1062
Ursus arctos	1	163	164
Celkový součet	1	1566	1567

Zdroj: Anděra, Červený 2009, © AOPK ČR 2016, vlastní zpracování



Obr. č. 21.: Přehled výskytu velkých šelem v rámci míst omezení DMK velkých savců v letech 1745-2016

Zdroj: Anděra, Červený 2009, © AOPK ČR 2016, vlastní zpracování

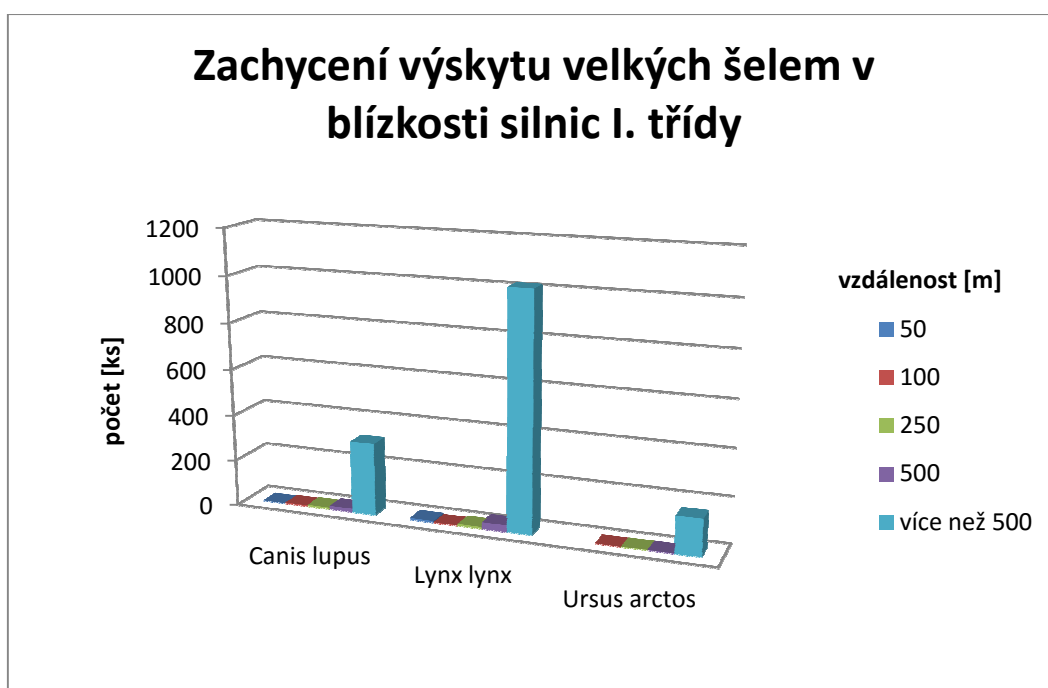
Příloha 7

Výskyt velkých šelem v blízkosti dopravní infrastruktury

Tab. č. 5.: Přehled výskytu velkých šelem v blízkosti silnic I. třídy v letech 1745-2016

Popisky řádků	50 m	100 m	250 m	500 m	více než 500 m	Celkový součet
Canis lupus	1	4	7	15	314	341
Lynx lynx	7	2	8	29	1016	1062
Ursus arctos	0	1	2	2	159	164
Celkový součet	8	7	17	46	1489	1567

Zdroj: Anděra, Červený 2009, © AOPK ČR 2016, vlastní zpracování

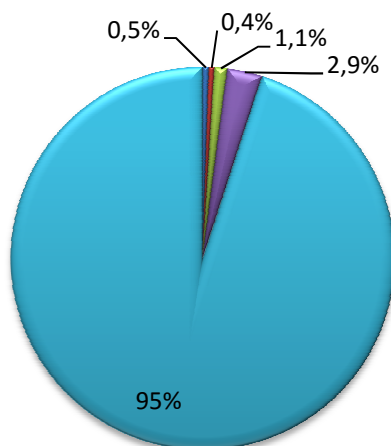


Obr. č. 22.: Přehled výskytu velkých šelem v blízkosti silnic I. třídy v letech 1745-2016

Zdroj: Anděra, Červený 2009, © AOPK ČR 2016, vlastní zpracování

Zachycení celkového výskytu velkých šelem v blízkosti silnic I. třídy

■ 50 m ■ 100 m ■ 250 m ■ 500 m ■ více než 500 m



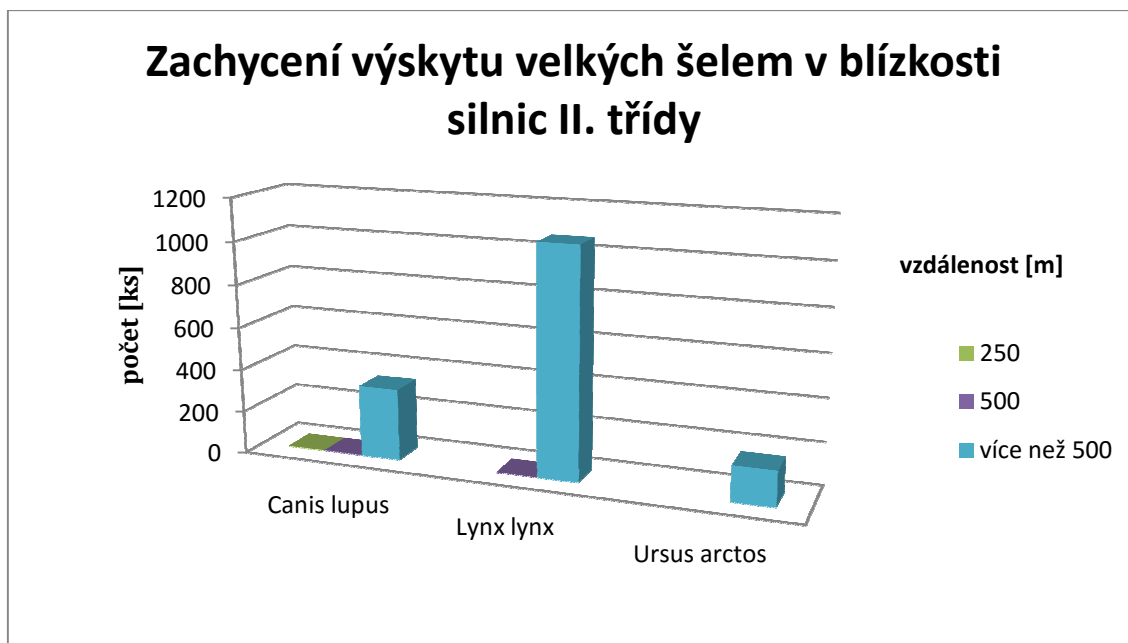
Obr. č. 23.: Zachycení celkového výskytu velkých šelem v blízkosti silnic I. třídy v letech 1745-2016

Zdroj: Anděra, Červený 2009, © AOPK ČR 2016, vlastní zpracování

Tab. č. 6.: Přehled výskytu velkých šelem v blízkosti silnic II. třídy v letech 1745-2016

Popisky řádků	250 m	500 m	více než 500 m	Celkový součet
Canis lupus	2	3	336	341
Lynx lynx	0	1	1061	1062
Ursus arctos	0	0	164	164
Celkový součet	2	4	1561	1567

Zdroj: Anděra, Červený 2009, © AOPK ČR 2016, vlastní zpracování

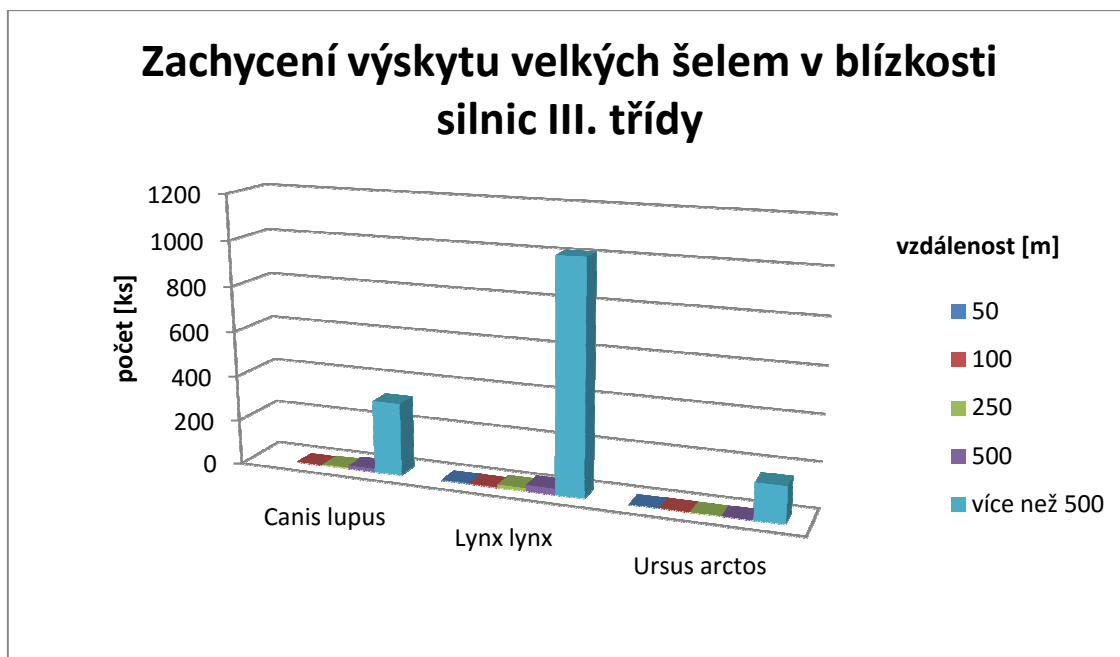


Obr. č. 24.: Přehled výskytu velkých šelem v blízkosti silnic II. třídy v letech 1745-2016
 Zdroj: Anděra, Červený 2009, © AOPK ČR 2016, vlastní zpracování

Tab. č. 7.: Přehled výskytu velkých šelem v blízkosti silnic III. třídy v letech 1745-2016

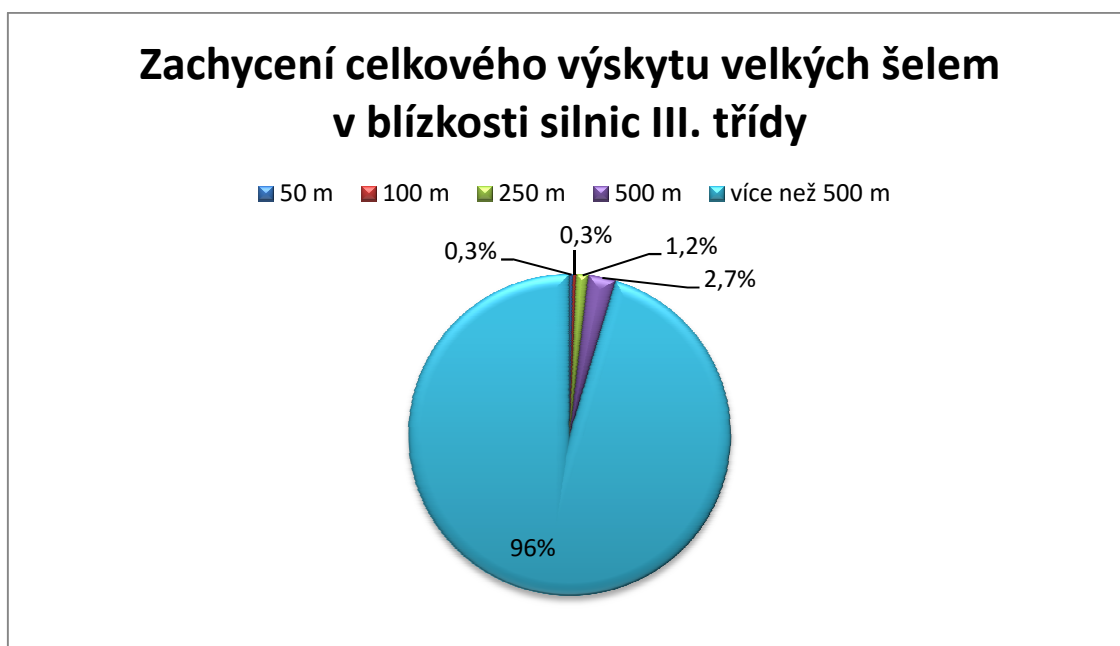
Popisky řádků	50 m	100 m	250 m	500 m	více než 500 m	Celkový součet
Canis lupus	0	1	4	14	322	341
Lynx lynx	4	3	14	28	1013	1062
Ursus arctos	1	1	1	1	160	164
Celkový součet	5	5	19	43	1495	1567

Zdroj: Anděra, Červený 2009, © AOPK ČR 2016, vlastní zpracování



Obr. č. 25.: Přehled výskytu velkých šelem v blízkosti silnic III. třídy v letech 1745-2016

Zdroj: Anděra, Červený 2009, © AOPK ČR 2016, vlastní zpracování



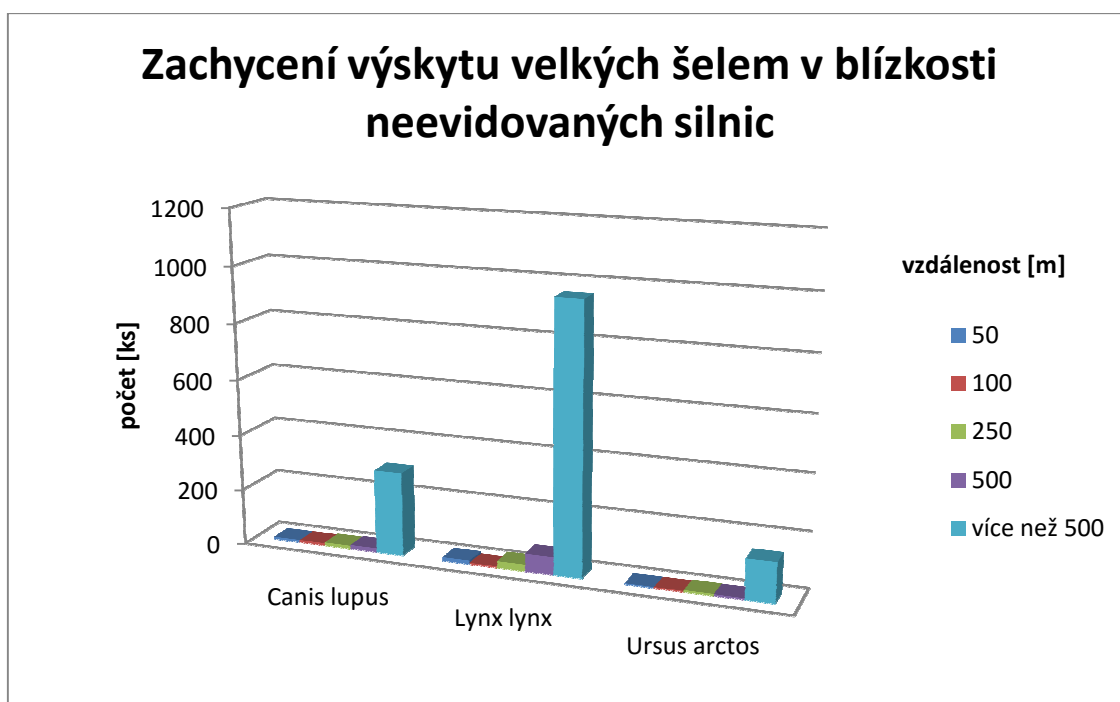
Obr. č. 26.: Zachycení celkového výskytu velkých šelem v blízkosti silnic III. třídy v letech 1745-2016

Zdroj: Anděra, Červený 2009, © AOPK ČR 2016, vlastní zpracování

Tab. č. 8.: Přehled výskytu velkých šelem v blízkosti silnic nevidovaných silnic v letech 1745-2016

Popisky řádků	50 m	100 m	250 m	500 m	více než 500 m	Celkový součet
Canis lupus	8	8	11	14	300	341
Lynx lynx	13	5	24	64	956	1062
Ursus arctos	4	4	7	6	143	164
Celkový součet	25	17	42	84	1399	1567

Zdroj: Anděra, Červený 2009, © AOPK ČR 2016, vlastní zpracování

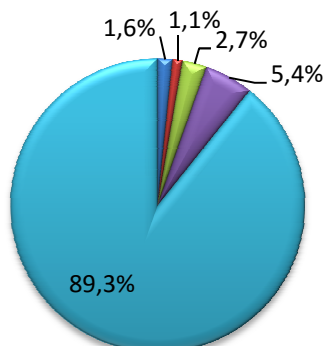


Obr. č. 27.: Přehled výskytu velkých šelem v blízkosti silnic nevidovaných silnic v letech 1745-2016

Zdroj: Anděra, Červený 2009, © AOPK ČR 2016, vlastní zpracování

Zachycení celkového výskytu velkých šelem v blízkosti nevidovaných silnic

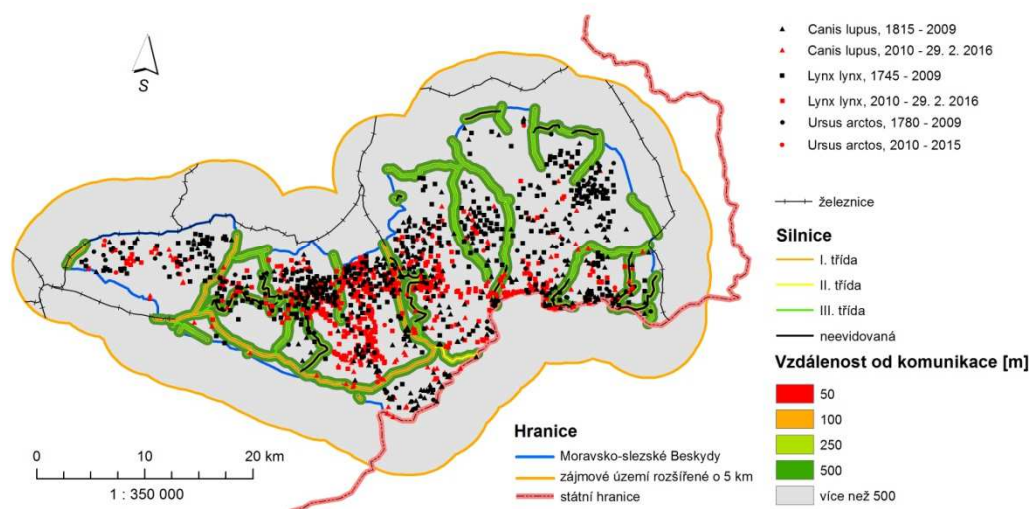
■ 50 m ■ 100 m ■ 250 m ■ 500 m ■ více než 500 m



Obr. č. 28.: Zachycení celkového výskytu velkých šelem v blízkosti nevidovaných silnic v letech 1745-2016

Zdroj: Anděra, Červený 2009, © AOPK ČR 2016, vlastní zpracování

Zachycení výskytu *Canis lupus*, *Lynx lynx* a *Ursus arctos* v blízkosti dopravní infrastruktury v letech 1745 - 29. 2. 2016



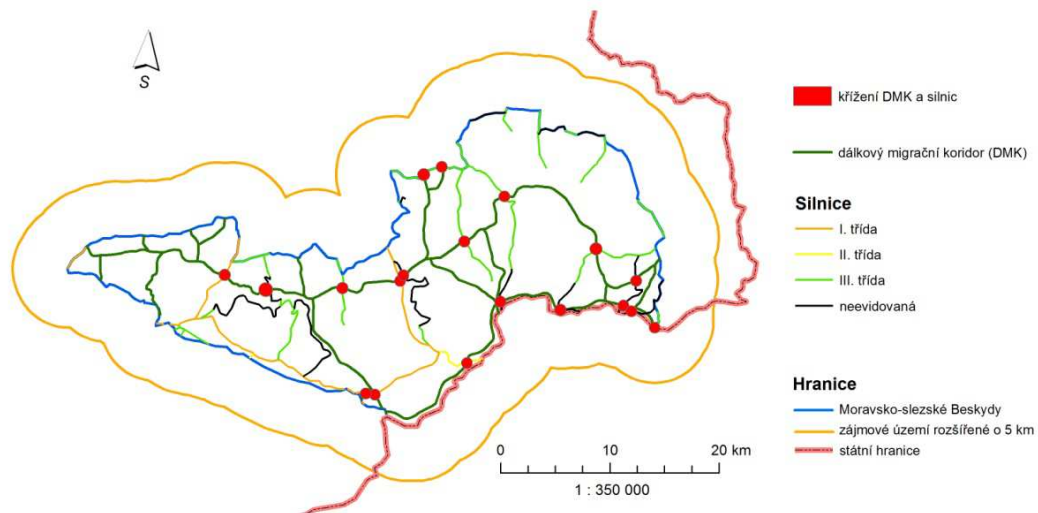
Zdroj: ArcČR® 500, © AOPK ČR (2016), ANDĚRA, Miloš a JAROSLAV ČERVENÝ. Velcí savci v České republice: rozšíření, historie a ochrana. 2. šelmy. Praha: Národní muzeum, 2009. ISBN 978-80-7036-295-4.

Lea GALUŠKOVÁ
Olomouc, 2016

Obr. č. 29.: Přehled výskytu velkých šelem v blízkosti dopravní infrastruktury v letech 1745-2016

Zdroj: Anděra, Červený 2009, © AOPK ČR 2016, ArcČR® 500, vlastní zpracování

Místa křížení dálkových migračních koridorů s dopravní infrastrukturou v Moravskoslezských Beskydech v roce 2016



Zdroj: ArcČR® 500, Vrstva Průchodnost krajiny pro velké savce © AOPK ČR 2016

Lea GALUŠKOVÁ
Olomouc, 2016

Obr. č. 30.: Přehled výskytu míst křížení dálkově migračních koridorů s dopravní infrastrukturou v Moravskoslezských Beskydech v roce 2016

Zdroj: Vrstva Průchodnosti krajiny pro velké savce © AOPK ČR 2016, ArcČR® 500, vlastní zpracování