

# Česká zemědělská univerzita v Praze

Katedra ochrany lesa a myslivosti

Fakulta lesnická a dřevařská



## Populační dynamika šelem na Šumavě Population dynamics of carnivores in the Šumava Mts. (SW Bohemia)

**Diplomová práce**

**Autor:** Bc. Bohuslava Kořánová

**Vedoucí práce:** prof. Ing. Jaroslav Červený, CSc.

2015



Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Populační dynamika šelem na Šumavě - Population dynamics of carnivores in the Šumava Mts. (SW Bohemia) vypracovala samostatně pod vedením prof. Ing. Jaroslava Červeného, CSc. a použila jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

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

V Praze, dne 11.4.2015

Podpis autora

## **Poděkování**

Děkuji vedoucímu mé diplomové práce panu prof. Ing. Jaroslavu Červenému, CSc. za jeho rady a ochotu při její tvorbě, včetně odborného vedení a jeho trpělivost a vstřícnost při osobním kontaktu.

Také si dovoluji poděkovat paní Dr. Elise Belotti, Ph.D. a paní Ing. Michaele Holé za rady a pomoc při statistickém zpracování dat včetně konzultací výsledků mé práce.

## Abstrakt

Práce je zaměřena na statistickou analýzu populační dynamiky šelem – lišky obecné (*Vulpes vulpes*), jezevce lesního (*Meles meles*), kuny lesní (*Martes martes*), kuny skalní (*Martes foina*), rysa ostrovida (*Lynx lynx*), tchoře tmavého (*Mustela putorius*), vydry říční (*Lutra lutra*) ve vybraných částech Šumavy (Národní park Šumava, Chráněná krajinná oblast Šumava, Chráněná krajinná oblast Blanský les a předhůří Šumavy) s různým typem hospodaření. Analýza byla provedena vzájemným porovnáním stavu odlovu, případně početního stavu jednotlivých druhů zvěře od roku 1970 do roku 2013, tedy za období 43 let. Data u lišky obecné a rysa ostrovida byla porovnána jako celek s údaji celé České republiky.

V diplomové práci jsou uvedeny výsledky populační dynamiky a srovnání časových řad, včetně trendů. Pro porovnání „distribuce dat v čase“, byl použit dvouvýběrový Kolmogorovův-Smirnovův test. U populační dynamiky lišky obecné (*Vulpes vulpes*) byl zjištěn stoupající trend. U rysa ostrovida byla, po zavedení reintrodukce na Šumavě v roce 1982, vykázána maximální početnost v období kolem roku 1996.

**Klíčová slova:** šelmy, populační dynamika, časová řada, Šumava

## Abstract

The thesis is focused on statistical analysis of population dynamics of the following beasts of prey – red fox (*Vulpes vulpes*), badger (*Meles meles*), pine marten (*Martes martes*), stone marten (*Martes foina*), northern lynx (*Lynx lynx*), fitchet (*Mustela putorius*) and otter (*Lutra lutra*) in selected parts of Šumava Protected Landscape Area with various types of agricultural management - Šumava National Park, Protected Landscape Region of Šumava, Protected Landscape Region of Blanský les and Šumava Foothills. The analysis was carried out by comparison of the level of cull among the beasts of prey or eventually the level of population density among selected species of wild beasts since 1970 until 2013, i.e. within the period of 43 years in total. The data regarding red fox and northern lynx were then compared with overall data from the Czech Republic as a whole.

The findings of the thesis are presented along with the time series and contemporary trends. When comparing distribution of data during given time, the two-optional Kolmogorov-Smirnov test was applied. Eventually, the population dynamics of red fox (*Vulpes vulpes*) showed increasing tendency. The northern lynx (*Lynx lynx*) was reintroduced in Šumava in 1982 and its population dynamics showed the maximal population density around 1996.

**Keywords:** beasts of pray, population dynamics, time series, Šumava

## Obsah

1	Úvod.....	11
1.1	Cíl práce .....	11
1.2	Literární přehled.....	11
2	Platná právní legislativa.....	15
3	Materiál a metodika .....	16
3.1	Charakteristika území.....	16
3.1.1	NP Šumava .....	17
3.1.2	CHKO Šumava .....	17
3.1.3	Šumavské podhůří.....	18
3.1.4	CHKO Blanský les.....	23
3.1.5	Hranice sledovaného území, vyhodnocené honitby .....	24
3.2	Materiál - časové řady odstřelů a početnosti šelem .....	25
3.3	Metody .....	27
3.3.1	Časové řady.....	27
3.3.2	Trend.....	27
3.3.3	Statistické zpracování .....	27
3.3.4	Metodické poznámky.....	28
4	Výsledky a diskuze .....	30
4.1	Populační dynamika .....	30
4.1.1	Liška obecná ( <i>Vulpes vulpes</i> ) .....	30
4.1.2	Rys ostrovid ( <i>Lynx lynx</i> ) .....	32
4.1.3	Kuna lesní a kuna skalní ( <i>Martes martes</i> , <i>Martes foina</i> ).....	34
4.1.4	Jezevec lesní ( <i>Meles meles</i> ) .....	35
4.1.5	Tchoř tmavý ( <i>Mustela putorius</i> ) .....	36
4.1.6	Vydra říční ( <i>Lutra lutra</i> ).....	37
4.2	Srovnání časových řad, trend .....	38

4.2.1	Liška obecná ( <i>Vulpes vulpes</i> ) .....	38
4.2.2	Rys ostrovid ( <i>Lynx lynx</i> ) .....	41
5	Shrnutí a závěr .....	44
6	Seznam použitých zdrojů .....	46
6.1	Literatura .....	46
6.2	Internetové zdroje .....	48



## Seznam obrázků

Obrázek 1 Rozdělení sledovaného území.....	16
Obrázek 2 Mapa území.....	19
Obrázek 3 Populační dynamika lišky obecné ( <i>Vulpes vulpes</i> ) v NP Šumava, CHKO Šumava, CHKO Blanský les a předhůří Šumavy v období 1970 – 2013.....	30
Obrázek 4 Populační dynamika lišky obecné ( <i>Vulpes vulpes</i> ) v ČR v období 1970 – 2013.....	31
Obrázek 5 Populační dynamika lišky obecné ( <i>Vulpes vulpes</i> ) na Šumavě v období 1970 – 2013.....	31
Obrázek 6 Populační dynamika rysa ostrovida ( <i>Lynx lynx</i> ) v NP Šumava, CHKO Šumava, CHKO Blanský les a předhůří Šumavy v období 1982 – 2013.....	32
Obrázek 7 Populační dynamika rysa ostrovida ( <i>Lynx lynx</i> ) v ČR v období 1982 – 2013.....	33
Obrázek 8 Populační dynamika rysa ostrovida ( <i>Lynx lynx</i> ) na Šumavě v období 1982 – 2013.....	33
Obrázek 9 Populační dynamika kuny lesní a kuny skalní ( <i>Martes martes</i> , <i>Martes foina</i> ) v NP Šumava, CHKO Šumava, CHKO Blanský les a předhůří Šumavy v období 1970 – 2013.....	34
Obrázek 10 Populační dynamika jezevce lesního ( <i>Meles meles</i> ) v NP Šumava, CHKO Šumava, CHKO Blanský les a předhůří Šumavy v období 1970 – 2013.....	35
Obrázek 11 Populační dynamika tchoře tmavého ( <i>Mustela putorius</i> ) v NP Šumava, CHKO Šumava, CHKO Blanský les a předhůří Šumavy v období 1970 – 2013.....	36
Obrázek 12 Populační dynamika vydra říční ( <i>Lutra lutra</i> ) v NP Šumava, CHKO Šumava, CHKO Blanský les a předhůří Šumavy v období 1970 – 2013.....	37
Obrázek 13 Trend časové řady lišky obecné ( <i>Vulpes vulpes</i> ) v NP Šumava.....	38
Obrázek 14 Trend časové řady lišky obecné ( <i>Vulpes vulpes</i> ) v CHKO Šumava.....	39
Obrázek 15 Trend časové řady lišky obecné ( <i>Vulpes vulpes</i> ) v CHKO Blanský les.....	39
Obrázek 16 Trend časové řady lišky obecné ( <i>Vulpes vulpes</i> ) v předhůří Šumavy.....	40
Obrázek 17 Trend časové řady rysa ostrovida ( <i>Lynx lynx</i> ) v NP Šumava.....	41
Obrázek 18 Trend časové řady rysa ostrovida ( <i>Lynx lynx</i> ) v CHKO Šumava.....	41
Obrázek 19 Trend časové řady rysa ostrovida ( <i>Lynx lynx</i> ) v CHKO Blanský les.....	42
Obrázek 20 Trend časové řady rysa ostrovida ( <i>Lynx lynx</i> ) v předhůří Šumavy.....	42

## **Seznam tabulek**

Tabulka 1 Relativní četnost směru větrů. ....	20
Tabulka 2 Časové řady pozorování a odstřelu šelem na kompletně sledovaném území.	26
Tabulka 3 Rozdíly mezi oblastmi z Kolmogorovova-Smirnovova testu lišky obecné...	40
Tabulka 4 Rozdíly mezi oblastmi z Kolmogorovova-Smirnovova testu rysa ostrovida.	43

# 1 Úvod

V diplomové práci byla statisticky analyzována populační dynamika šelem - lišky obecné (*Vulpes vulpes*), jezevce lesního (*Meles meles*), kuny lesní (*Martes martes*), kuny skalní (*Martes foina*), rysa ostrovida (*Lynx lynx*), tchoře tmavého (*Mustela putorius*), vydry říční (*Lutra lutra*), a to na základě velikosti odlovu nebo početních stavů u vybraných druhů zvěře za jednotlivé roky v období 1970 - 2013 na čtyřech území Šumavy – Národní park Šumava, Chráněná krajinná oblast Šumava, Chráněná krajinná oblast Blanský les a předhůří Šumavy (dále jen NP Šumava, CHKO Šumava, CHKO Blanský les a předhůří Šumavy) a vzájemně byly porovnány jednotlivé oblasti mezi sebou, vzhledem k rozdílnému typu hospodaření na těchto území. Na základě podobnosti přírodních poměrů byla pak data lišky obecné a rysa ostrovida porovnána s údaji za celou Českou republiku jako celek.

## 1.1 Cíl práce

Cílem práce bylo analyzovat populační dynamiku vybraných druhů šelem, zejména lišky obecné (*Vulpes vulpes*), kuny lesní (*Martes martes*), kuny skalní (*Martes foina*), rysa ostrovida (*Lynx lynx*) a vydry říční (*Lutra lutra*) za období od roku 1970 do roku 2013, a to na základě výše odstřelu, respektive v období let 2002 – 2013 u nelovených druhů zvěře na základě jejich jarních početních stavů. U chráněných druhů rysa ostrovida (*Lynx lynx*) a vydry říční (*Lutra lutra*) po celé období na základě početních stavů, vše na sledovaném území.

## 1.2 Literární přehled

Liška obecná se řadí k našim nejvíce rozšířeným druhům šelem se stálým výskytem pokrývajícím celé naše území. Široké spektrum stanovišť dokládá značnou přizpůsobivost lišky obecné. Vyskytuje se v lesích, hájích, březích vod, v polní krajině, v lomech či poblíž lidských sídlišť. Jediným nepřímým ukazatelem vývoje početnosti zůstávají jako u většiny ostatních šelem statistiky lovu. Dlouhodobá dynamika populačního vývoje, značná přizpůsobivost a ještě nedávno i postavení dominantního vektoru vztekliny (u nás poslední nález diagnostikován v r. 2002 na Trutnovsku) [MATOUCH et al. 2007] činí z lišky obecné jednu z našich nejvýznamnějších šelem. Počty ulovených lišek s malými výkyvy stoupají. [ANDĚRA, ČERVENÝ 2009] Roční vykazované početní stavy v ČR jsou kolem 67 000 ks, ulovených kolem 70 000 ks.

V NP Šumava je to kolem 400 ks, v CHKO Šumava 1 200 ks, v CHKO Blanský les 260 ks a v předhůří Šumavy 3 200 ks.

Kuna lesní a skalní se řadí k těm druhům šelem, jejichž výskyt pokrývá celé území našeho státu [ANDĚRA & HANZAL 1996]. Od roku 2003 jsou v mysliveckých výkazech oba druhy kun uváděny dohromady. Vzhledem k tomu, že statistiky lovu představují jediné (byť možná v různé míře zkreslené) relativní informace o početnosti našich populací, bylo by pro potřeby monitoringu velice žádoucí obnovit ve výkazech lovu původní praxi rozlišování obou druhů. Statistika ukazuje obrovský vzrůst početnosti populace. [ANDĚRA, ČERVENÝ 2009] Roční vykazované početní stavy v ČR jsou kolem 79 000 ks, ulovených kolem 13 000 ks. V NP Šumava je to kolem 190 ks, v CHKO Šumava 480 ks, v CHKO Blanský les 150 ks a v předhůří Šumavy 1 400 ks.

Rys ostrovid se řadí k nejlépe monitorovaným druhům šelem u nás, a to jak z hlediska historického [KRATOCHVÍL & VALA 1968], tak i vzhledem k současnému osídlení [KOUBEK & ČERVENÝ 1996]. Za hlavní příčiny zániku se považuje přímé pronásledování člověkem ve spojení se změnami ve skladbě lesů a posléze i stále se snižující lesnatost území [BUFKA, ČERVENÝ 1995]. Jeho opětovný výskyt byl zpočátku spojen se vzrůstající migrací jedinců ze Slovenska po roce 1945 a později s reintrodukčními projekty v Bavorském lese (1970 - 1972) a na Šumavě (1982 - 1989). [NIETHAMMER, KRAPP 1993] Jako typický lesní druh dává přednost především smíšeným lesům středních a vyšších poloh s bohatým podrostem a častými skalními útvary. Rozhodujícím faktorem hustoty populace je dostupnost potravy, zvláště menších druhů kopytníků, jako je např. srnec obecný [HEMMER 1993, 1999, ČERVENÝ et al. 2000]. V myslivecké statistice z roku 2013 je aktuální početní stav v ČR uveden 333 ks, v NP Šumava je to kolem 27 ks, v CHKO Šumava 72 ks, v CHKO Blanský les 5 ks a v předhůří Šumavy 86 ks. Což je třeba brát za značně nadsazený odhad. [ANDĚRA, GAISLER 2012] Na Šumavě se začalo v roce 1996 u rysa ostrovida s novým projektem sledování, a to s využitím telemetrie. Na těchto projektech se kromě zoologů Správy NP a CHKO Šumava podíleli (nebo stále podílejí) odborníci z Ústavu biologie obratlovců Akademie věd v Brně a České zemědělské univerzity v Praze. [ŠUSTR, 2013] Až dosud bylo od roku 1996 odchyceno a krčními obojky s vysílačkami opatřeno téměř 30 dospělých a nedospělých (subadultních) jedinců. Zprvu byli rysové označováni

konvenčními VHF<sup>1</sup> vysílačkami, v posledních letech už jsou využívány nejmodernější GPS<sup>2</sup> vysílačky pro satelitní sledování. Kombinací výsledků radiotelemetrie s ostatními údaji o výskytu a pohybu jednotlivých rysů v oblasti centrální a západní Šumavy byla celoroční průměrná hustota populace odhadnuta na 1,55 jedince/100 km<sup>2</sup> (během roku se hodnoty mění podle počtu vyvedených mláďat a jejich častějších úhynů během první zimy). [ANDĚRA, ČERVENÝ 2014]

Jezevec lesní je původní, v současnosti víceméně celoplošně rozšířený druh na většině území, přičemž dlouhodobý trend jednoznačně směřuje k posilování stálého výskytu. Spektrum stanovišť jezevce lesního je v našich podmínkách poměrně široké. [ANDRESKA, ANDRESKOVÁ 1993] Přes jednoznačnou (přednostní) vazbu na zalesněné oblasti, obývá v menší míře také kulturní bezlesou krajinu (agrocenózy), okolí lidských sídel i další ruderální místa různě postižená lidskou činností (opuštěné pískovny a lomy, železniční násypy, těžební haldy, skládky odpadů apod. [ZEJDA & NESVADBOVÁ 1983, MATYÁŠTÍK & BIČÍK 1999, MATYÁŠTÍK et al. 2000, KLIMEŠ et al. 2002, PAVLAČÍK et al. 2004]. Více než desetiletá pauza hájení tedy přispěla ke zvrácení nepříznivého trendu a v současnosti lze jezevce považovat za druh s pozitivním populačním vývojem. [ANDĚRA, ČERVENÝ 2009]

Tchoř tmavý je také původní druh, s víceméně celoplošným rozšířením. Při hodnocení vývoje početních stavů tchoře tmavého jsme odkázáni pouze na oficiální statistiky úlovků; zahrnují sice oba u nás žijící druhy tchořů, nicméně při sporadickém výskytu tchoře stepního lze předpokládat, že většina hlášených úlovků se týká tchoře tmavého. I tak je výpovědní hodnota těchto dat problematická, neboť ukazuje dlouhodobě výrazný pokles hlášených úlovků z počátků 70. let 20. století, kdy se pohybovaly na maximální výši zhruba mezi 19 000 až 21 000 kusy, až do roku 2002, odkdy je zvěř bez stanovené doby lovu (následně hlášeny už pouze jednotlivé úlovky). [ANDĚRA, ČERVENÝ 2009]

Vydra říční byla v minulosti postižena nadměrným lovem a znečištěním prostředí (vymizení na velké části území ČR), současný příznivý trend nárůstu početnosti přispívá k postupné obnově populací. Vzhledem k „pohnuté historii“ je vydra říční již dlouho předmětem ochrany přírody počínaje Vyhl. MŠK ČSSR č. 80/1965 Sb.,

---

<sup>1</sup> VHF = Velmi krátké vlny

<sup>2</sup> GPS = Globální polohovací systém

(chráněný druh) až po stávající legislativní úpravu danou Vyhl. MŽP ČR č. 395/1992 Sb., ve znění pozdějších předpisů (zvláště chráněný druh – druh silně ohrožený). Vydra říční je relativně stenotopní a zároveň vysoce adaptabilní druh s úzkou vazbou na říční prostředí. Trvalé populace na našem území obsazují v zásadě tři hlavní typy stanovišť – vrchovinné toky s kaskádami malých a středních rybníků, velké rybníky a rybníční soustavy a dále i vodní nádrže. [ANDĚRA, ČERVENÝ 2009]

## 2 Platná právní legislativa

Vzhledem ke skutečnosti, že během sledovaného období došlo k poměrně zásadním změnám v myslivecké legislativě, jsou zde uvedeny základní přehledy zákonů a vyhlášek pro lepší orientaci v grafické části diplomové práce, zejména ve vztahu odlov – početnost (například liška – rys)

- Zákon č. 225/1947 Sb., o myslivosti - zvěř užitková
- Vyhláška MZLVH ČR č. 77/1961Sb., o hájení a o době, způsobu a podmínkách lovu některých druhů zvěře
- Zákon č. 23/1962 Sb., o myslivosti
- Vyhláška MZLVH č. 4/1967 Sb., o hájení a o době, způsobu a podmínkách lovu některých druhů zvěře
- Vyhláška MZVŽ č. 10/1975 Sb., kterou se mění a doplňují vyhláška č. 4/1967 Sb., o hájení a o době, způsobu a podmínkách lovu některých druhů zvěře
- Vyhláška MZVŽ ČSR č. 20/1988 Sb., kterou se provádí zákon o myslivosti
- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
- Vyhláška MŽP ČR č. 395/1992 Sb., zvláště chráněné, silně ohrožené druhy
- Zákon č. 449/2001 Sb., o myslivosti
- Vyhláška MZe ČR č. 245/2002 Sb., nelovný druh
- Vyhláška 491/2002 Sb., o způsobu stanovení minimálních a normovaných druhů zvěře a o zařazování honiteb nebo jejich částí do jakostních tříd
- Vyhláška č. 244/2002 Sb., Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 244/2002 Sb., kterou se provádí některá ustanovení zákona č. 449/2001 Sb., o myslivosti
- Vyhláška č. 245/2002 Sb., o době lovu jednotlivých druhů zvěře a o bližších podmínkách provádění lovu
- Vyhláška č. 553/2004 Sb., o podmínkách, vzoru a bližších pokynech vypracování plánu mysliveckého hospodaření v honitbě

### 3 Materiál a metodika

#### 3.1 Charakteristika území

Obecná geografie - pro potřeby statistických analýz bylo sledované území rozděleno do následujících čtyř oblastí (viz Obrázek 1).



Obrázek 1 Rozdělení sledovaného území.



### 3.1.1 NP Šumava

Šumava je vrásno-zlomové k jihovýchodu ukloněné pohoří, nacházející se v jihozápadní části Čech rozložené po obou stranách státní hranice České republiky s Německem a Rakouskem [Albrecht, 2003]. Je jedním z nejstarších pohoří v Evropě a zároveň nejrozsáhlejší zalesněné území střední Evropy, jehož lesy pokrývají 80 % plochy. Je tvořena žulami, rulami a svory. Dohromady s bavorskou částí Šumavy tvoří nejrozsáhlejší komplex lesů střední Evropy. Jde proto o přírodní území mezinárodního významu, podstatnou měrou rovněž ovlivňuje středoevropské klima. [www.risy.cz]

#### **Šumavu můžeme rozdělit na tři základní pásma:**

**První pásmo** tvoří nejvyšší pohraniční hřbet a pláně dosahující nadmořské výšky 1 000 – 1 300 metrů. První pásmo v některých případech i více.

**Druhé pásmo** ve výši zpravidla 600 - 1000 metrů je značně výškově členité, výrazně se zde uplatnily erozní děje. Tato část Šumavy sahá hlouběji do vnitrozemí. Ve výjimečných případech mohou některé vrchy v tomto pásmu dosahovat i výšek nad 1 000 metrů. Příkladem může být Boubín (1 362 m n. m.), ležící severozápadně od Volar.

**Třetí pásmo** představuje nejnižší části o nadmořské výšce většinou pod 600 metrů. Tato oblast je méně členitá, objevují se zde hřbety a suky tvořené horninami odolnějšími vůči erozi. Patří sem především okrajové části Šumavského podhůří. [ANDĚRA, ZAVŘEL 2003]

### 3.1.2 CHKO Šumava

CHKO Šumava byla vyhlášena výnosem Ministerstva kultury ČSR 27. 12. 1963. V době svého vzniku byla se svými 168 654 ha největším chráněným územím tehdejšího Československa. V roce 1990 byla zapsána do seznamu UNESCO v Paříži jako Biosférická rezervace Šumava. Nejcennější část území CHKO byla v roce 1991 vyhlášena národním parkem. Celková výměra NP Šumava je 68 064 ha, čímž došlo ke zmenšení rozlohy CHKO na 99 624 ha. Dnes plní tato oblast především funkci ochranného pásma národního parku. Na území, které se rozkládá v nadmořské výšce od 498 m n. m. (Víteň) do 1 362 m n. m. (Boubín) žije 21 000 obyvatel a je rozděleno do čtyř zón. Součástí tohoto území jsou také přírodní rezervace a přírodní památky, zajišťující dlouhodobé pozorování a ochranu vzácných biotopů. [sumavaregion.cz]

Podle regionálního geomorfologického členění České republiky patří území Jihočeského kraje včetně západní části Šumavy v hranicích CHKO k provincii Česká vysočina, především šumavské a česko-moravské soustavě. Nepatrným severozápadním cípem zasahuje CHKO Šumava severně od Nýrska do soustavy poberounské do podcelku Klatovská kotlina. [Albrecht, 2003]

### **3.1.3 Šumavské podhůří**

Směrem k severu přechází Šumava většinou zvolna v poměrně členité a rozsáhlé Šumavské podhůří (2 407 km<sup>2</sup>). [www.risy.cz] Je značně členitou vrchovinou s průměrnou výškou 634 m, která pak obepíná od severu mnohem známější a vyšší Šumavu. Na západě a jihu sousedí s Šumavou, na severu s Blatenskou pahorkatinou a Švihovskou vrchovinou, na východě pak s Českobudějovickou pánví a Novohradským podhůřím. Šumavské podhůří je možno podobně jako vlastní Šumavu, rozdělit do šesti geomorfologických podcelků. Nejzápadnější část Šumavského podhůří zaujímá Strážovská vrchovina. Nejvyšším vrcholem v ní je Želivský vrch (769 m). Sousední Svatoborská vrchovina, nazvaná podle vyhlídkového vrchu Svatoboru (845 m), vyplňuje oblast v okolí Sušice. V okolí Vimperka se rozkládá Vimperská vrchovina s nejvyššími vrcholy Bělčí (922 m) a Mářským vrchem (907 m). Na vnitrozemské pásmo Šumavy v okolí Boubína navazuje Prachatická hornatina, jejímž nejvyšším vrcholem je 1 096 m vysoký Libín. Severovýchodní část Šumavského podhůří tvoří Bavorovská vrchovina, jež je nejrozsáhlejší z dosud popisovaných podcelků. Vyplňuje oblast, která zasahuje na západě až k Sušici a Horažďovicím a na východě za Bavorov až k Vodňanům. Na severu sousedí s Českobudějovickou pánví. Jihovýchodní část podhůří vyplňuje Českokrumlovská vrchovina. Nejvyšší výšky dosahuje nedaleko Chvalšín vrcholkem Velký Plešný (1 066 m). [www.risy.cz]



Obrázek 2 Mapa území.

### Plochy, vlastnictví:

Převažující část území je kryta lesem - 81 %, 9 % plochy tvoří zemědělské pozemky, asi 10 % zaujímají ostatní bezlesé plochy, zastavěná území obcí, komunikace, vodní plochy.

### Podnebí:

Popisovanou oblast můžeme zhruba rozdělit na dvě klimaticky odlišné části. Hlavní část zaujímá pohraniční pásmo Šumavy s přilehlým údolím Vltavické brázdy, horní Vltavy a Otavy v polohách nad 800 m a jihozápadní svahy Boubínské hornatiny a Želnavské hornatiny. Druhou klimatickou oblast tvoří severní a severovýchodní svahy a přilehlá část Šumavského podhůří. Podle klimatického členění náleží většina Šumavy do chladné oblasti středoevropského středohorského typu podnebí. Jen některé části Šumavy – údolí Vltavy od Lenory a jižní svahy Želnavské hornatiny spolu s některými částmi Šumavského podhůří – zařazujeme do mírně teplé oblasti. Celkový ráz podnebí Šumavy má přechodný charakter mezi podnebí oceánským (přímořským) a kontinentálním (vnitrozemským) v němž se projevují malé roční výkyvy teploty

a poměrně vysoké srážky se stejnoměrným rozložením během roku. [ANDĚRA, ČERVENÝ 2003]

K nejchladnějším částem Šumavy patří Šumavské pláne, které jsou rozlohou 450 km<sup>2</sup> nejrozsáhlejší souvislou plochou ve Střední Evropě, tak vysoko položenou. Na těchto pláních se vyskytují nejcennější území – rašeliniště vrchovištního typu. Nazývají se slatě a na mnohých z nich jsou zachována rašelinná jezírka. V inverzních polohách horního toku Vltavy a Otavy s výškou 1050 - 1110 m je průměrná teplota pouze kolem 3 °C. Již několik let trvají měření v oblasti Šumavských plání a rašelinišť, která potvrzují, že oblast této části Šumavy je nejchladnějším místem v republice. Šumavské pláne to je plocha střední části šumavského horského pásma od Železné Rudy až po Strážný.

Typické jsou relativně nízké teplotní a srážkové rozdíly mezi létem a zimou, průměrná roční teplota je 6,5 °C (nižší polohy) až 3,5 °C (vrcholové partie).

Klima je spíše chladné a vlhké, zejména ve vyšších polohách. Roční množství srážek se pohybuje mezi 800 – 1 500 mm, na hraničním návětrném hřebeni s Bavorskem i do 2 000 mm.

Polohy nad 1 000 m n. m. jsou bohaté na sníh (XI. – IV. měsíc), naopak nižší polohy a údolí leží často ve srážkovém stínu.

Nejstudenější měsíc je leden, nejteplejší a zároveň nejdeštivější je červenec. Nejstabilnější počasí je na podzim (září – říjen), který je nejkrásnějším ročním obdobím.

K dokreslení teplot na Šumavě je také nutné uvést takzvané inverzní situace, při nichž v nejchladnějších měsících v roce v nejvyšších částech Šumavy stoupají teploty vysoko nad bod mrazu. Typická je rovněž daleká viditelnost.

Velké škody působí časně i pozdní mrazy, nebezpečný bouřlivý vítr je dle následující tabulky západních a jihozápadních směrů.

*Tabulka 1 Relativní četnost směru větrů.*

Směr	S	S-V	V	J-V	J	J-Z	Z	S-Z
Relativní četnost - %	4	12	8	5	3	21	28	15

### **Vodní poměry:**

Šumava s Bavorským lesem tvoří hlavní evropské rozvodí mezi Severním a Černým mořem.

Nespočet pramenišť a rašelinišť, potůčků, bystřin až po hlavní vodní toky Vltavu a Otavu ji řadí mezi významné pramenné oblasti. Proto je Šumava od roku 1978 chráněnou oblastí přirozené akumulace vod.

Vltava, jako nejdelší a nejopěvovanější česká řeka, pramení v horském rozvodnicovém vrchovišti pod Černou horou při hranici se SRN. Svým tokem nazývaným Teplá Vltava i četnými přítoky odvodňuje téměř celou jižní část Národního parku Šumava. Významným přítokem je Studená Vltava pramenící v SRN. Od soutoku obou řek pak nese společný název Vltava. Pramen Vltavy je jedním ze symbolických míst Šumavy.

Otava odvádí svými přítoky vodu z většiny území západní Šumavy. Hlavním zdrojem vody jsou četné horské potoky pramenící v oblasti Modravských slatí pod Roklanem a Luzným i divoká horská říčka Křemelná. Část toku horní Otavy – známá peřejnatá Vydra je opět jedním ze symbolů krás Šumavy.

Výrazným zpestřením hydrologických poměrů Šumavy a Bavorského lesa je osm ledovcových jezer. Pět z nich leží na české straně – jezera Laka, Prášilské a Plešné na území národního parku Šumava. Černé a Čertovo jezero v Chráněné krajinné oblasti Šumava.

Vodní poměry Šumavy by byly neúplné bez člověkem vytvořených vodních děl, zejména nejvýznamnější technické památky Šumavy Schwarzenberského plavebního kanálu na svazích Třístoličnicku a Plechého či Vchynicko-Tetovského kanálu u Srní. Na řece Vltavě byla v minulosti vybudována údolní nádrž Lipno jako horní stupeň vltavské kaskády.

### **Srážkové poměry:**

Českou část Šumavy můžeme rozdělit do tří srážkových pásem. První z nich leží na hranici, je to takzvaná návětrná část Šumavy. Druhé pásmo leží ve vrcholové části Šumavy, nacházejí se v něm vrcholy Churáňova, Boubína a další. Třetí srážkové pásmo zaujímá závětrná část Šumavy s vrcholy jako Javorník, Libín, Blanský les s Kletí a jejich severní a severovýchodní svahy.

Průměrný úhrn srážek je spíše nevyrovnaný a většinou se pohybuje mezi 1 100 až 1 300 mm. Nejvlhčími lokalitami jsou Březník, Modrava a Modravské slatě. Nejnižší srážky jsou pak v podhůří Šumavy v prostoru Volyně – Vodňany - České Budějovice. Velký podíl, zhruba kolem 40 % ročních srážek činí v centrální části Šumavy zimní srážky – sněžení. [ANDĚRA, ZAVŘEL 2003]

### **Flóra a fauna:**

Převažujícím typem je vegetace lesní, která se zformovala do své dnešní podoby během dlouhodobého vývoje v poledové době.

### **Obecně je pro flóru území Šumavy typické:**

1. výrazné zastoupení lesních druhů typických pro výškové vegetační stupně Šumavy:
  - a. smrkové bučiny (cca 750 – 1 100 m n. m.)
  - b. bukové smrčiny (cca 1 100 – 1 200 m n. m.)
  - c. klimaxové smrčiny (cca nad 1 200 m n. m.)
2. nižší druhová bohatost v závislosti na horninovém krystalinickém podloží (žuly, ruly) a nedostatku vápníku
3. obohacení flóry o alpské druhy díky migračním vlnám z dob poledových (např. hořec šumavský, kýchavice bílá, šafrán bělokvětý)
4. zastoupení druhů boreomontánních a arkoalpínských – glaciálních reliktnů – např. bříza zakrslá, sítina trojklanná či vodní kapradina šídlatka ostnovýtrusná
5. významné zastoupení různých typů azonální vegetace (díky extrémním půdním podmínkám a vysoké hladině vod):
  - a. rašeliniště – vrchoviště údolního typu se stromovitou i keřovitou borovicí blatkou
  - b. horská vrchoviště (slatě) s bažinnou klečí
  - c. suťové svahy, kamenná moře s reliktními bory
  - d. přirozená nelesní až vzácná subalpínská vegetace po horní hranici lesa
6. společenstva historicky vzniklého bezlesí vzniklá zemědělským extenzivním obhospodařováním odlesněných ploch. Zahrnují celou škálu významných společenstev, zejména lidskou činností podmíněná společenstva lučního bezlesí (vlhké, podmáčené a rašelinné louky, vodou neovlivněné květnaté louky a pastviny, vysychavá travinná společenstva).

Šumava jako typická lesní oblast středohorského charakteru je dodnes domovem především původní střeoevropské lesní zvířeny.

Chybí zde pouze větší šelmy medvěd a vlk, vyhubené člověkem až v 19. stol. Velmi diskutovaný je návrat rysa ostrovida (*Lynx lynx*), jehož populace vyhubená na Šumavě před více než sto lety byla obnovena vypuštěním 17 jedinců v 80. letech 20. století. Na počátku 21. století je plně životaschopná a šíří se i mimo oblast Šumavy a jejího podhůří. [Zahradnický et al. 2004]

Pro vyšší polohy je charakteristické zastoupení ptáků. Mezi nejznámějšími např. tetřev hlušec, tetřívka i např. jeřábek lesní.

### **3.1.4 CHKO Blanský les**

Je značně zalesněná vrchovina až hornatina, která má tvar podkovy otevřené k jihovýchodu. Nejnižší bod je Vltava u Cáb (420 m n. m.) a nejvyšším vrchol Kletě (1 084,2 m n. m.). Většina území CHKO patří do okresu Český Krumlov, menší část na severu a západě do okresů České Budějovice a Prachatice. [Bürger et al. 1987] Území chráněné krajinné oblasti je dobře zachovalý krajinný celek v širším předhůří Šumavy. Na rozsáhlých plochách jsou zde zachována přirozená lesní společenstva. Převážnou část území tvoří granulitový masiv Blanského lesa. [Žila, 2005] Území CHKO zasahuje do geomorfologického celku Šumavského podhůří, podcelků Prachatické hornatiny (převážná část území), Bavorovské vrchoviny a Českokrumlovské vrchoviny. Nižší části CHKO zhruba do nadmořské výšky 800 m patří do mírně klimatické oblasti, polohy nad 800 m n. m. jsou už řazeny do chladné klimatické oblasti. Závětrná poloha je příčinou suššího podnebí. Na Kleti spadne za rok průměrně 720 mm srážek. Celá oblast včetně vrcholových poloh je relativně chudá na sníh. Ve vyšších polohách převládá západní až jihozápadní proudění vzduchu. Průměrná roční teplota vzduchu dosahuje na Kleti 4,7 °C, v nejnižších polohách 7,0 °C.

Na značných plochách Blanského lesa v minulosti dominoval buk, v posledních stoletích však i on uvolňoval prostor ekonomicky atraktivnějšímu smrku. Nyní je v lesích 81 % jehličnatých dřevin (smrk ztepilý 45,9 %, borovice lesní 29,1 %, jedle bělokorá 2,8 %) a 19 % listnáčů (buk lesní 14 %, bříza bělokorá 1,6 %, olše lepkavá 1,1 %, dub letní 0,7 %). Přírodě blízké porosty byly začleněny do maloplošných chráněných území a genových základů. [ANDĚRA, ZAVŘEL 2003]

### 3.1.5 Hranice sledovaného území, vyhodnocené honitby

Posuzované území bylo pro potřeby statistických analýz populační dynamiky rozděleno do čtyřech oblastí, a to Národní park Šumava, Chráněná krajinná oblast Šumava, Chráněná krajinná oblast Blanský les a předhůří Šumavy. Konkrétně se jedná o hranici, kterou tvoří řeka Úhlava po Klatovy, dále silnice Klatovy – Horažďovice – Strakonice, směrem na Vodňany – hranice CHKO Blanský les, Zlatá Koruna, dále Rožmberk až po Vyšší Brod. Do statistik byly zahrnuty i honitby, kde převažující část jejich výměry zasahovala do sledovaného území.

V NP Šumava byly zahrnuty honitby Kvilda, Borová Lada, Strážný, České Žleby, Stožec, Plešný, Radvanovice, Chlumský les (ZEFA Volary), Chlum, Železná Ruda, Křemelná, Prášily, Srní, Modrava a Kašperské Hory (Povydrří).

V CHKO Blanský les byly zahrnuty honitby Borová, Brloh, Český Krumlov - Dubík, Hejdlov, Holubov, Chlum, Chvalšiny, Jaronín, Kájov - Křenov, Kleť, Kuklov, Nový Dvůr, Přisečná a Zlatá Koruna.

V CHKO Šumava byly zahrnuty honitby Buchar, Čachrov, Čertovo jezero, Dešenice, Hamry, Hojsova Stráž, Ostrý, Planina, Prenet, Sjezdovky, Starý Brunst, Strážov, Suchý Kámen, Svatá Kateřina, Dlouhá ves, Hartmanice, Chlum, Kochanov, Kundratice, Opolenec, Vlastějov, Volary - Blanice, Blanice - Záblatí, Dolní Sněžná, Horní Sněžná, Houžná, Krejčovice, Městské lesy Volary, Obecní lesy Zbytiny, Stráž - Lažiště, Básun, Borová Lada - Nový Svět, Brloh, Horní Vltavice, ISSL Vimperk, Nezdiny, Nicov, Pláně, Pod Boubínem, Skláře, Stachy, Šerava, Šindlov, Šumava - Hrabice, Šumavské Hoštice, Včelná, Zdíkov, Zelená Hora, Černá v Pošumaví, Frýdava, Frymburk, Frymburk - Hrdoňov, Horní Planá, Hořice na Šumavě, Jelení vrch, Knížecí stolec, Nová Pec, Pasečná, Pernek, Plánička, Růžový vrch, Rychnůvek, Zvonková.

V předhůří Šumavy byly zahrnuty honitby Babice, Bušanovice, Černá Hora, Hracholusky, Husinec, Chroboly, Dub - Javornice, Zbytiny - Křišťanov, Ktiš, Lhenice, Libín, Lipovice, Lučenice, Mahouš, Malovice, Mičovice, Nebahovy, Netolice, Petrův Dvůr - Netolice, Polučí, Překážka, Smědeč, Staré Prachatice, Strunkovice nad Blanicí, Těšovice, Tvrzice, Velký Bor - Obora, Vitějovice, Vlachovo Březí, Zátoň, Benešova Hora, Čkyně - Háje, Javorník, Lčovice, Skalice - Bohumilice, Spůlka - Onšovice, Vacov - Podhájí, Věneč - Zálezly, Cehnice - Dunovice, Čepřovice, Čestice - Němčice, Dražov, Dřešín, Hoslovice, Kalný Vrch - Hoštice, Novosedly, Kraselov, Kůstrý - Víška,



Buková - Kváskovice, Malenice, Miloňovice, Nahořany - Čestice, Nihošovice, Nišovice, Pracejovice, Marčovická Hora - Předslavice, Radošovice, Sousedovice, Strašice - Nová Ves, Strunkovice nad Volyňkou, Tažovice, Třešovice, Vojnice - Mačice, Volenice - Kalenice, Volyně, Krutěnice, Malý Bor, Velké Hydčice, Veřechov, Ústaleč, Budětice, Čermná, Dobršíň, Dražovice, Frymburk - Kejnice, Hlavňovice, Hrádek, Hradiště - Skála, Kadešice, Kolínek, Maleč, Malonice, Mokrosuky, Nezamyslice, Podmokly, Rabí - Březinka, Soběšice, Strašín, Sušice - město, Svatobor, Velhartice, Volšovy, Ždánov, Žihobce, Žichovice, Dobrá Voda, Běšiny, Hadrava, Hodousice, Javor, Nýrsko, Radinovy, Střeziměř - Boudovka, Vrhaveč, Bohdalovice, Dolní Třebonín, Hajmín, Hrubec - Svěráz, Jordán, Kájov, Kovářov, Kozlí Vrch, Křemže, Lipová, Malotín (r. 2013 Bohdalovice), Malšín, Mirkovice, Nové Spolí, Přídolí - Osek, Přízeň, Skláře, Slavkov - Kronet, Slupečná, Světlík, Valdava, Větrní - Lužná, Vřesná, Vyšší Brod - Herbertov, Vyšší Brod - Radvanov, Vyšší Brod - Svatomírov, Zátes, Zubčice, Žestov.

### 3.2 Materiál - časové řady odstřelů a početnosti šelem

Pro zpracování výsledků bylo použito časových řad za období 43 let a to od roku 1970 do roku 2013, které vypovídají o početnosti a odlovu lišky obecné (*Vulpes vulpes*), jezevce lesního (*Meles meles*), kuny lesní (*Martes martes*), kuny skalní (*Martes foina*), rysa ostrovida (*Lynx lynx*), vydry říční (*Lutra lutra*), tchoře tmavého (*Mustela putorius*). Tato data byla získána ze statistických výkazů dle příslušných úřadů a obcí s rozšířenou působností – Český Krumlov, Prachatice, Vimperk, Strakonice, Horažďovice, Sušice a Klatovy a data z odstřelu a početní stavy u výše uvedených druhů zvěře v České republice za období 1970 – 2013 byly získány ze statistik ÚHÚL<sup>3</sup> Brandýs nad Labem.

Vzhledem k úpravě legislativy, kdy se začala kuna lesní (*Martes martes*) a kuna skalní (*Martes foina*) od roku 2004 do statistických výkazů uvádět dohromady, došlo i k redukci dat za předchozí roky a nasčítání obou druhů dohromady, aby bylo možné statistické srovnání tohoto druhu.

---

<sup>3</sup> ÚHÚL = Ústav pro hospodářskou úpravu lesů

Tabulka 2 Časové řady pozorování a odstřelu šelem na kompletně sledovaném území.

	Liška	Jezevec	Psík mýv.	Kuna les.+skal.	Tchoř	Rys	Vydra	Hranostaj	Lasička	Ondatra	Bobr evr.	Norek am.	Mýval sev.
1970	1 202	33	0	213	801	0	0	399	1 025	131	0	0	0
1971	1 337	62	0	197	880	0	0	430	1 354	102	0	0	0
1972	1 453	70	0	236	848	0	0	493	1 882	78	0	0	0
1973	1 186	36	0	185	715	0	0	515	1 881	78	0	0	0
1974	1 310	30	0	160	636	0	0	294	1 086	110	0	0	0
1975	1 431	36	0	143	638	0	0	69	154	186	0	0	0
1976	1 444	17	0	153	568	0	5	12	39	726	0	0	0
1977	1 252	12	1	129	445	0	9	8	0	818	0	0	0
1978	1 591	25	0	160	373	0	36	18	16	959	0	0	0
1979	1 066	28	0	116	355	0	30	31	5	757	0	0	0
1980	1 095	45	0	128	356	0	18	12	6	879	0	0	0
1981	1 564	31	1	149	223	1	8	36	10	630	0	0	0
1982	1 584	19	0	114	197	0	6	47	1	493	0	0	0
1983	1 642	37	0	168	230	1	5	38	4	492	0	0	0
1984	1 460	22	0	170	273	5	6	36	15	465	0	0	0
1985	1 008	27	0	215	243	4	3	48	6	442	0	0	0
1986	1 062	23	0	271	240	4	4	35	5	351	0	0	0
1987	971	7	0	269	188	5	3	16	0	475	0	0	0
1988	1 262	2	0	296	188	7	4	17	1	272	0	0	0
1989	1 488	1	0	389	180	15	4	4	0	349	0	0	0
1990	1 476	4	0	451	163	34	10	9	0	313	0	0	0
1991	1 940	6	1	505	131	72	17	0	0	184	0	0	0
1992	2 096	7	1	379	107	91	15	1	0	147	0	0	0
1993	2 612	3	1	380	89	125	29	0	0	108	0	0	0
1994	3 180	7	0	545	104	197	63	0	0	154	0	0	0
1995	3 033	19	1	603	67	218	84	0	0	133	0	0	0
1996	2 784	2	1	624	56	226	98	0	0	102	0	0	0
1997	2 799	243	3	585	63	194	104	1	9	129	0	0	0
1998	3 764	503	3	551	68	182	109	4	4	330	0	0	0
1999	3 358	5	5	705	49	155	102	1	0	107	0	0	0
2000	2 789	3	2	683	44	128	123	0	0	98	0	6	0
2001	3 000	4	19	723	54	118	139	0	0	118	0	9	0
2002	3 609	558	24	2 477	292	57	109	552	449	657	0	0	0
2003	4 530	681	1	2 591	199	95	177	27	0	443	0	14	0
2004	4 637	673	1	2 318	195	100	192	14	0	456	0	10	0
2005	4 910	755	6	2 434	201	111	209	0	0	436	0	14	0
2006	4 579	744	3	2 367	197	101	216	0	0	427	0	19	1
2007	5 181	757	1	2 307	208	109	218	0	0	402	0	18	3
2008	5 095	803	4	2 426	183	138	265	0	0	363	4	26	3
2009	5 284	825	2	2 532	254	174	337	0	0	321	5	56	1
2010	6 337	894	5	2 521	270	169	347	0	0	315	9	40	0
2011	6 105	942	4	2 467	248	180	368	0	0	289	13	54	1
2012	5 994	904	7	2 471	302	191	382	0	0	274	17	32	1
2013	5 201	904	9	2 274	192	190	366	0	0	255	23	10	4

### 3.3 Metody

#### 3.3.1 Časové řady

Časová řada  $N_t$  pro  $t = 1, 2, \dots, n$  je řadou uspořádaných hodnot v čase  $t$ , které byly získány měřením určitého ukazatele (odstřel, početní stavy zvěře) ve stejně dlouhých časových intervalech  $t$  (ročních). [ANDĚL, 1976]

Proto, aby se daly počty ulovených jedinců nebo početní stavy v oblastech, které mají různé velikosti porovnat mezi sebou, byly všechny „absolutní počty“ transformovány na „počty jedinců na 100 ha“. Všechna data byla analyzována v programu „R 2.15.3“. [R Core Team, 2014]

#### 3.3.2 Trend

Zkoumání trendu je dlouhodobá změna v průměrném chování časové řady. Tato změna bývá vyvolána systematickým působením faktorů vnějšího prostředí, například klimatu. Kvantitativně lze tuto změnu vyjádřit pomocí regresních koeficientů (směrnice přímky). Globální trend časové řady modelovaný lineární regresí (polynom 1. stupně) bývá však jen hrubým odrazem reality, a proto je dobré vyzkoušet jiné, nelineární formy trendu, např. kvadratický nebo kubický polynom. Existence trendu svědčí o tom, že řada není stacionární. Trend odráží vždy dlouhodobou změnu v prostředí, snižující nosnou kapacitu prostředí, která způsobuje změnu v průměrné hladině fluktuací. Na druhou stranu existuje možnost, že trend může být částí cyklu, jehož perioda je delší než zkoumaná časová řada. [CÍCHOVÁ, 2003]

Data byla nafitována na lineární, kvadratický polynomiální a kubický polynomiální model na každé časové řadě (pro každý druh, čtyři časové řady, jedna pro každou oblast). Tyto tři modely byly potom porovnány mezi sebou (pomocí funkce „anova“ pro porovnání dvou modelů) a model, který měl významně nejmenší „residuální sumu čtverců“ byl považován za nejlepší.

#### 3.3.3 Statistické zpracování

#p-hodnota udává, jak velká je pravděpodobnost, že výsledky analýzy byly získány jen „náhodou“, aniž by byl skutečně nějaký „efekt faktoru X na Y (závislou proměnnou)“.

#R-squared ( $r^2$ ) udává, jak silný je efekt, jak silná je korelace mezi X a Y. Takže v našem případě udává „jak dobře rovnice popisuje časový trend zkoumaných dat“. Čím větší hodnota R-squared, tím lépe rovnice popisuje časový trend. Hodnota R-squared

se může pohybovat mezi 0 (v podstatě není žádná korelace, model je úplně špatný) a 1 (velmi silná korelace, model úplně perfektně popisuje zkoumaná data). V „biologických datech“ hodnoty R-squared větší než 0,5 jsou už považovány za velmi dobré.

Pro porovnání „distribuce dat v čase“ (tj. vývoj počtu ulovených jedinců nebo početní stavy jedinců za 100 ha od roku 1970 do roku 2013) v oblastech NP Šumava, CHKO Šumava, CHKO Blanský les“ a předhůří Šumavy, byl použit dvouvýběrový Kolmogorovův-Smirnovův test. Jednotlivé testy svědčí o tom, že 2 porovnané oblasti se významně lišily mezi sebou pokud p- hodnota testu byla menší než 0,05. Protože pro každý druh bylo prováděno 6 testů (každá oblast byla porovnána s každou ze zbývajících třech oblastí), byla použita ještě Bonferroniho korekce pro mnohonásobná testování. Z tohoto důvodu byly považovány „významné“ pouze rozdíly mezi oblastmi, pro které p-hodnota testu byla menší než „0,05/počet porovnání“ (tj. ve většině případů 0,05/6, tj. 0,008).

Ve výsledných grafech jsou uvedeny pouze nejvhodnější modely a hodnoty „Adj.R-sq“, znamenající upravené R na druhou ( $R^2$ ), a nejlépe vyjadřující časový trend zkoumaných dat.

### 3.3.4 Metodické poznámky

Kromě statistik odstřelů zvěře jsou evidovány v mysliveckých výkazech také jarní kmenové stavy, což jsou údaje sčítaných druhů zvěře v termínech stanovených jednotlivými úřady v průběhu měsíce dubna, např. lišky obecné (*Vulpes vulpes*), jezevce lesního (*Meles meles*), kuny lesní (*Martes martes*), kuny skalní (*Martes foina*), rysa ostrovida (*Lynx lynx*), tchoře tmavého (*Mustela putorius*), vydry říční (*Lutra lutra*).

Jarní kmenové stavy jsou ovšem nevypovídající, jedná se pouze o hrubý odhad, jedná se zpravidla o chybu vykazování obdobných početních stavů z předchozích let. Z tohoto důvodu má statistika odstřelů mnohem lepší vypovídající hodnotu, zpravidla se zvětšující populací lovné zvěře se zvyšuje její odstřel a při snížení populace se tento odstřel také snižuje.

U lišky obecné byly vykazovány odstřely po celé období, u ostatních sledovaných šelem kromě rysa ostrovida a vydry říční, byly vykazovány odstřely do roku 2002. Od tohoto roku byly použity jarní kmenové stavy a to z důvodu změny legislativy.

U rýsa, jako čistě přísně teritoriálního živočicha, jsou obecně myslivecké odhady početnosti výrazně nadhodnoceny a neodpovídají skutečnosti, na co již několikrát poukazoval např. prof. Ing. Jaroslav Červený, CSc. a RNDr. Luděk Bufka [BUFKA, ČERVENÝ 1995]. Tato šelma se neloví a vzhledem k jejímu velkému teritoriu, které může dosahovat 200 - 400 km<sup>2</sup>, je jistě vykazována opakovaně ve více honitbách. Vzhledem k legislativě, kdy v České republice je rys ostrovid dle zákona č. 114/1992. Sb., o ochraně přírody a krajiny a prováděcí vyhlášky MŽP ČR č. 395/1992 Sb., veden jako zvláště chráněný, silně ohrožený druh. Zákonem č. 449/2001 Sb., o myslivosti a dle prováděcí vyhlášky MZe ČR č. 245/2002 Sb., patřící mezi zvěř, kterou nelze lovit, nebylo tedy použito odstřelů, ale bylo pracováno s „jarními kmenovými stavy“. Bylo potřeba tyto údaje transformovat na relativní čísla, protože rys má tak velký domovský okrsek, že ve statistikách byl zcela jistě pozorován ve více honitbách. Proto byly nejdříve spočítány „počty za 100 ha“ a potom bylo největší číslo stanoveno na 100 % a všechna ostatní čísla byla přepočítána jako procenta tohoto údaje.

Vydra říční byla v roce 1947 zařazena na seznam hájené zvěře a v roce 1956 mezi druhy chráněné zákonem. Vydra říční je hodnocena jako silně ohrožený druh, v Červeném seznamu ČR: VU (zranitelný druh), v Červeném seznamu IUCN jako NT (téměř ohrožený druh) a také je „naturovým“ druhem. Pro vydru říční je také zpracován záchranný program – program péče, vzhledem k tomu bylo u této šelmy také pracováno s „jarními kmenovými stavy“.

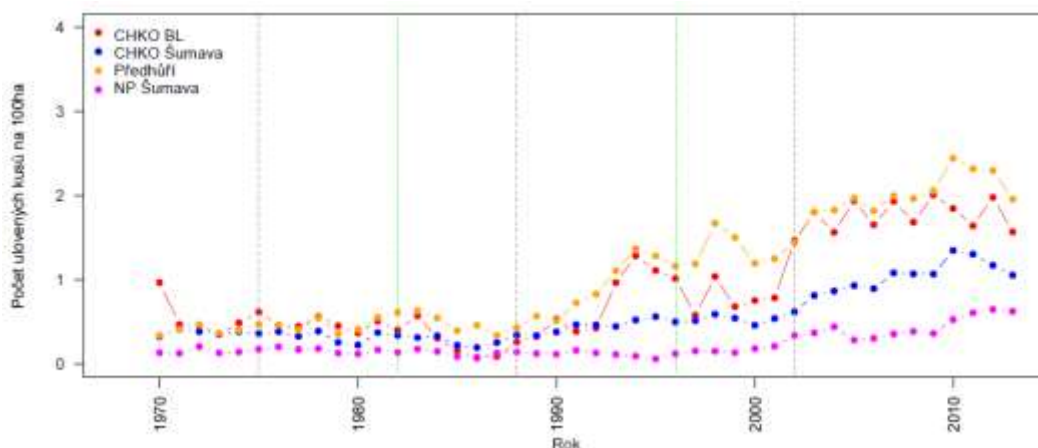
## 4 Výsledky a diskuze

### 4.1 Populační dynamika

#### 4.1.1 Liška obecná (*Vulpes vulpes*)

Liška obecná (*Vulpes vulpes*) se na Šumavě vyskytuje od předhůří až po nejvyšší polohy nad 1 400 m n. m. (např. Bavorské vrcholy, Velký Javor i Velký a Malý Roklan). V horských a souvisle zalesněných oblastech však není tak hojná jako v předhůří Šumavy. Počty ulovených lišek vykazují mírně stoupající trend. V Národním parku Šumava se ročně uloví okolo 100 ks, v CHKO Šumava cca 500 ks, v CHKO Blanský les cca 130 ks a v předhůří Šumavy takřka 2 000 ks.

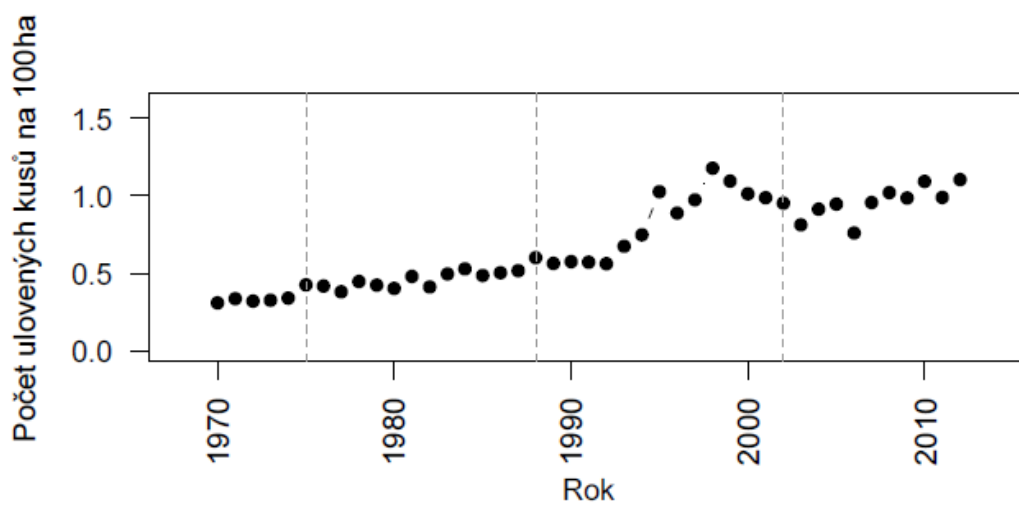
Od roku 1985 až na malé výkyvy vykazují odlovy lišek mírný vzestup (viz Obrázek 3). Důvodem může být zejména pravidelně prováděná orální vaxinace populace lišek proti vzteklině, dále je pravděpodobné, že v nastartování růstu počtu liščí populace sehrála i skutečnost, že liška se velmi dobře přizpůsobuje polním podmínkám a typu zemědělského hospodaření, zejména v předhůří Šumavy a CHKO Blanského lesa. Čárkovaná šedá čára v grafu vyjadřuje významné změny v myslivecké legislativě v letech 1975, 1988, 2002 v důsledcích změn doby lovu, případně hájení zvěře. Zelená tečkovaná čára vyznačuje rok zavedení reintrodukce rysa na Šumavě v roce 1982 a jeho předpokládaná maximální početnost (1996)



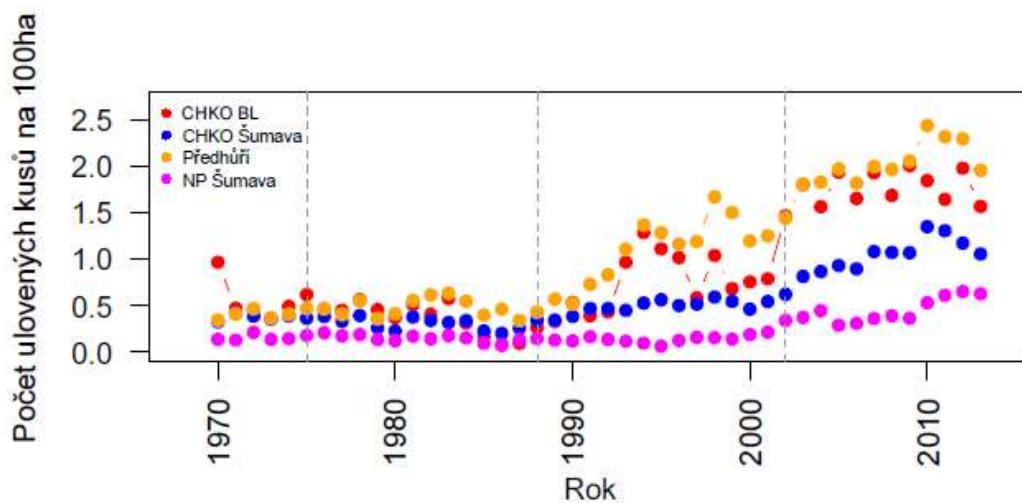
Obrázek 3 Populační dynamika lišky obecné (*Vulpes vulpes*) v NP Šumava, CHKO Šumava, CHKO Blanský les a předhůří Šumavy v období 1970 – 2013.

V porovnání s celou Českou republikou (Obrázek 4 a Obrázek 5) byly až do roku 1990 odlovy lišek ve všech čtyřech sledovaných oblastech o dost nižší. Po té začaly mírně stoupat a to zejména v oblastech předhůří Šumavy a CHKO Blanský les, kde okolo roku

2002 byl zaznamenán silný vzestup a v současné době jsou odlovy v těchto dvou oblastech téměř na stejné úrovni jako v celé ČR.



Obrázek 4 Populační dynamika lišky obecné (*Vulpes vulpes*) v ČR v období 1970 – 2013.

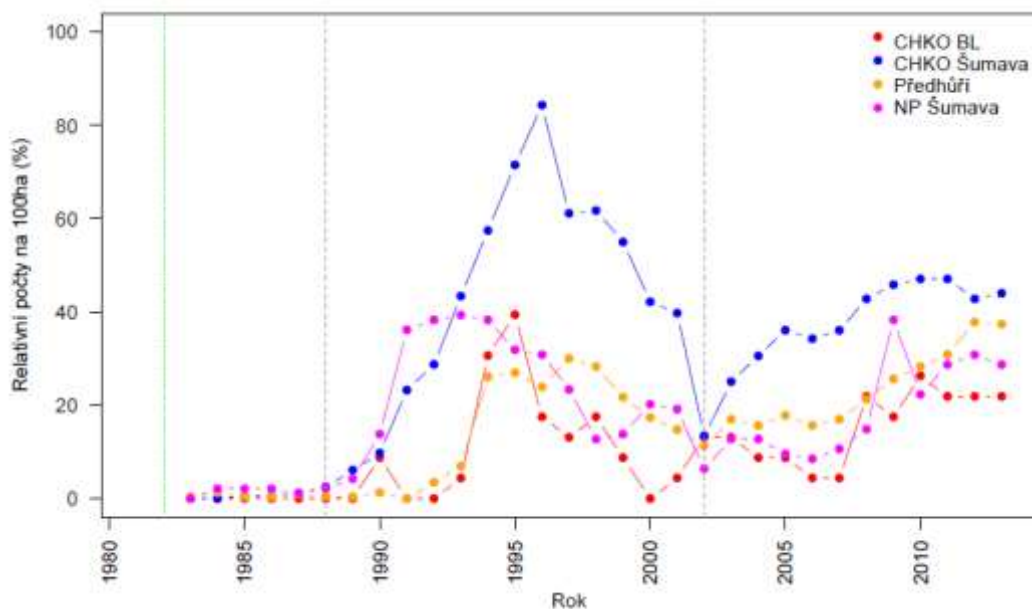


Obrázek 5 Populační dynamika lišky obecné (*Vulpes vulpes*) na Šumavě v období 1970 – 2013.

#### 4.1.2 Rys ostrovid (*Lynx lynx*)

Původní druh, po úplném vyhubení v 18. - 19. století opětovně osidluje naše území. Představuje nejpočetnější a nejrozšířenější velkou šelmu na našem území. Rys ostrovid patří do kategorie zvláště chráněných druhů (kategorie silně ohrožený druh) podle Vyhl. MŽP ČR č. 395/1992 Sb., ve znění pozdějších předpisů. V současnosti obývá prakticky celé Pošumaví od podhůří až po hraniční hřebeny a odtud se šíří i do sousedních oblastí. Odhad současné početnosti na Šumavě se pohybuje mezi 20 - 30 dospělými jedinci, celková populace obývající západní a jižní Čechy, Bavorský les a rakouský Mühlviertel patrně nepřesahuje 70 - 100 ks. Důležitým zlomem pro populaci této šelmy byl rok 1982, který byl rokem zavedení reintrodukce rysa na Šumavě.

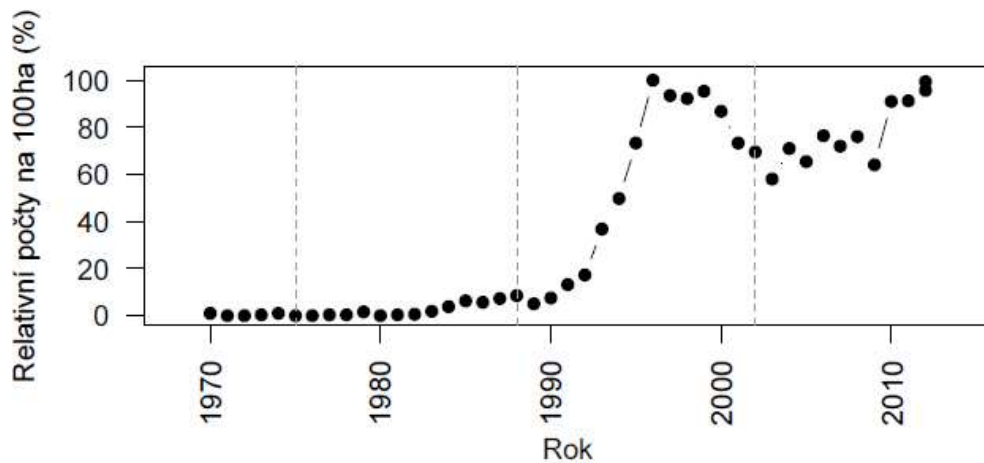
Nejvyšší početní stavy po zavedení jeho reintrodukce (viz Obrázek 6) na Šumavě byly vykázány v období kolem roku 1993 – 1998. Kulminace stavu rysa na Šumavě byla vykázána v roce 1996. V oblasti CHKO Šumava došlo po tomto roce k poměrně výraznému snížení a od roku 2002 se ve všech sledovaných oblastech jeho početní stav mírně zvyšoval. Čárkovaná šedá čára v grafu vyjadřuje významné změny v myslivecké legislativě v letech 1975, 1988, 2002 v důsledcích změn doby lovu, případně hájení zvěře. Zelená tečkovaná čára vyznačuje rok zavedení reintrodukce rysa na Šumavě v roce 1982 a jeho předpokládaná maximální početnost (1996).



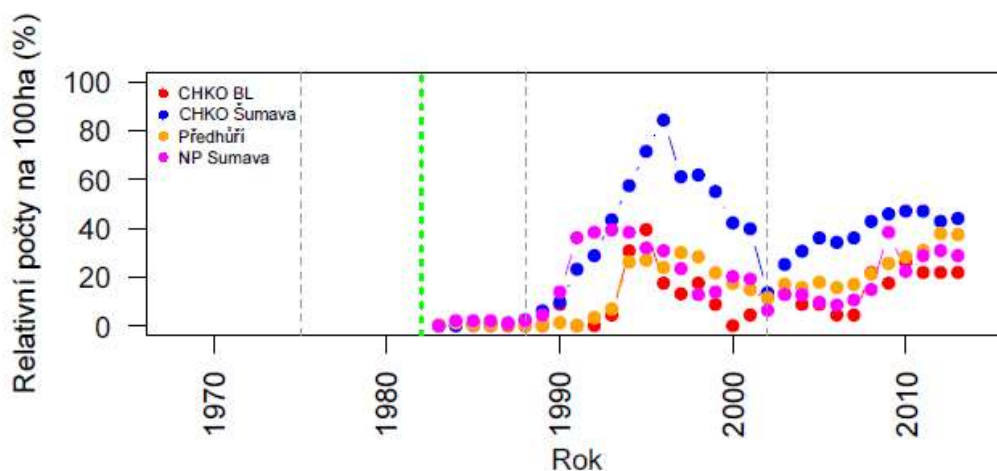
Obrázek 6 Populační dynamika rysa ostrovida (*Lynx lynx*) v NP Šumava, CHKO Šumava, CHKO Blanský les a předhůří Šumavy v období 1982 – 2013.



Ve srovnání v rámci celé ČR (viz Obrázek 7 a Obrázek 8), kdy do roku 1990 byly jeho stavy minimální, tak v následujícím období došlo k prudkému nárůstu a od roku 1998 vykazují početní stavy poměrně setrvalý stav. Z výše uvedeného grafu vyplývá, že reintrodukce rysa na Šumavě výrazně ovlivnila jeho početní stavy v rámci celé ČR, kdy se jeho stavy zvedaly právě v období od roku 1993, a kulminace byla shodná s obdobím roku 1996, kdy byly na Šumavě evidovány nejvyšší stavy této šelmy. V myslivecké statistice z roku 2013 je aktuální početní stav v ČR uveden 333 ks, v NP Šumava je to kolem 27 ks, v CHKO Šumava 72 ks, v CHKO Blanský les 5 ks a v předhůří Šumavy 86 ks. U rysa jako přísně teritoriálního živočicha jsou obecně myslivecké odhady početnosti výrazně nadhodnoceny a neodpovídají skutečnosti, na což neustále upozorňují prof. Ing. Jaroslav Červený, CSc. a RNDr. Luděk Bufka. [ČERVENÝ, BUFKA 1996]



Obrázek 7 Populační dynamika rysa ostrovida (*Lynx lynx*) v ČR v období 1982 – 2013.

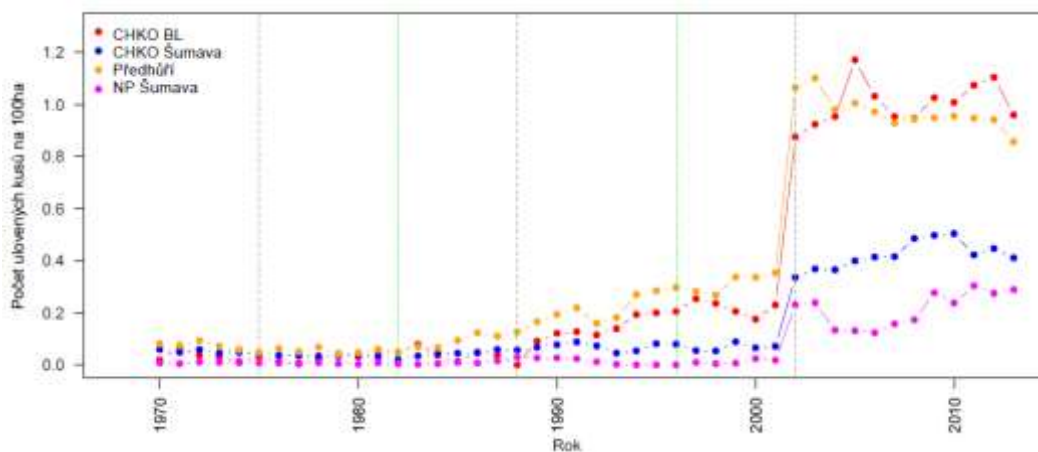


Obrázek 8 Populační dynamika rysa ostrovida (*Lynx lynx*) na Šumavě v období 1982 – 2013.

#### 4.1.3 Kuna lesní a kuna skalní (*Martes martes*, *Martes foina*)

Kuna lesní (*Martes martes*) i kuna skalní (*Martes foina*) obývají takřka 99 % území ČR. Roční odstřel kuny lesní se pohyboval okolo 6 000 ks a u kuny skalní 15 000 ks. U kuny lesní se roční odstřel v NP Šumava pohyboval kolem 10 ks, v CHKO Šumavy cca 25 ks a v CHKO Blanský les 15 ks. Nejvyšší odstřely byly vykazovány v předhůří Šumavy a to kolem 200 ks za rok. U kuny skalní činí úlovky v NP Šumava ročně pouze několik jedinců, v CHKO Šumava 30 ks, v CHKO Blanský les 20 ks. Nejvíce úlovků je i vzhledem k rozloze opět vykazováno v oblasti předhůří Šumavy a to až 400 ks ročně. Vzhledem ke skutečnosti, že od roku 2004 se obě kuny vykazují ve společné statistice, jsou i data z předchozích let, to je za celé sledované období, vykázána společně.

Z důvodu změny legislativy je v uvedeném grafu (viz Obrázek 9) od roku 2002 vykázan jarní početní stav nikoliv lov. Početní odlovy od roku cca 1988 do roku 2002 vykazují, vyjma NP Šumava, mírně vzestupný trend. Početní stavy vykázané od roku 2002 jsou v předhůří Šumavy a v CHKO Blanský les více než dvojnásobné proti NP Šumava a CHKO Šumava. Čárkovaná šedá čára v grafu vyjadřuje významné změny v myslivecké legislativě v letech 1975, 1988, 2002 v důsledcích změn doby lovu, případně hájení zvěře. Zelená tečkovaná čára vyznačuje rok zavedení reintrodukce rysa na Šumavě v roce 1982 a jeho předpokládaná maximální početnost (1996).

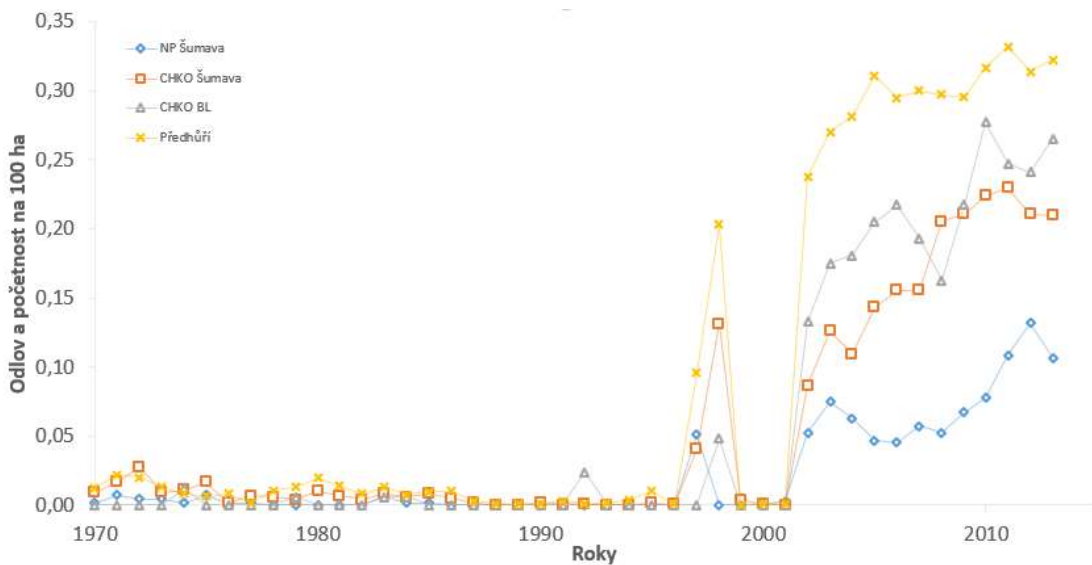


Obrázek 9 Populační dynamika kuny lesní a kuny skalní (*Martes martes*, *Martes foina*) v NP Šumava, CHKO Šumava, CHKO Blanský les a předhůří Šumavy v období 1970 – 2013.

#### 4.1.4 Jezevec lesní (*Meles meles*)

Roční vykazované početní stavy v ČR jsou kolem 27 000 ks, ulovených kolem 3 000 ks. V NP Šumava je to kolem 70 ks, v CHKO Šumava 240 ks, v CHKO Blanský les 40 ks a v předhůří Šumavy 530 ks. Tato šelma se vyskytuje v celém Pošumaví od předhůří po horské polohy (např. Březník, nebo Poledník).

Z uvedeného grafu (viz Obrázek 10) vyplývá, že až do roku 2002 byly počty jedinců ulovených na sto hektarů téměř minimální. Z důvodu změny legislativy od roku 2002 je ve výše uvedeném grafu vykázán jarní početní stav nikoliv lov, který vykazuje vzestupný trend a to zejména v předhůří Šumavy.

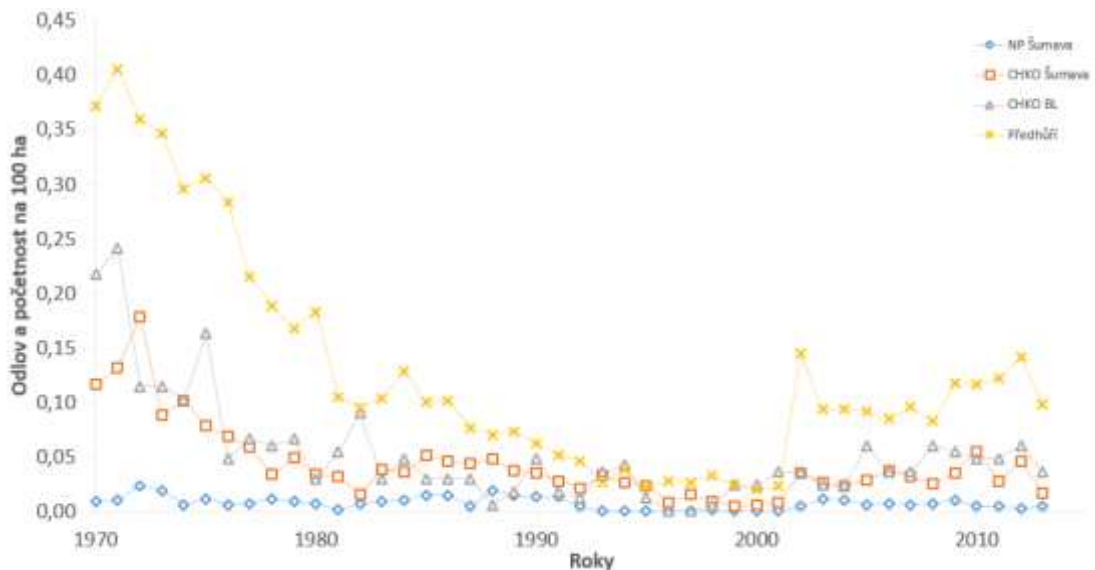


Obrázek 10 Populační dynamika jezevce lesního (*Meles meles*) v NP Šumava, CHKO Šumava, CHKO Blanský les a předhůří Šumavy v období 1970 – 2013.

#### 4.1.5 Tchoř tmavý (*Mustela putorius*)

Tchoři se vyskytují téměř na celém území ČR snad s výjimkou souvisle zalesněných partií pohraničních hor. Úlovky mají od počátku 70. let trvale sestupnou tendenci. Roční vykazované početní stavy v ČR jsou kolem 10 000 ks. V NP Šumava je to kolem 3 ks, v CHKO Šumava 20 ks, v CHKO Blanský les 6 ks a v předhůří Šumavy 163 ks. Jedná se o druh zvěře bez stanovené doby lovu.

Z uvedeného grafu (viz Obrázek 11) vyplývá, že až do roku 2002 měly tyto počty jedinců ulovených na sto hektarů trvale sestupný trend. Z důvodu změny legislativy od roku 2002 je ve výše uvedeném grafu vykázán jarní početní stav nikoliv lov, který vykazuje setrvalý stav ve všech sledovaných oblastech, s nejvyššími počty v oblasti předhůří Šumavy.

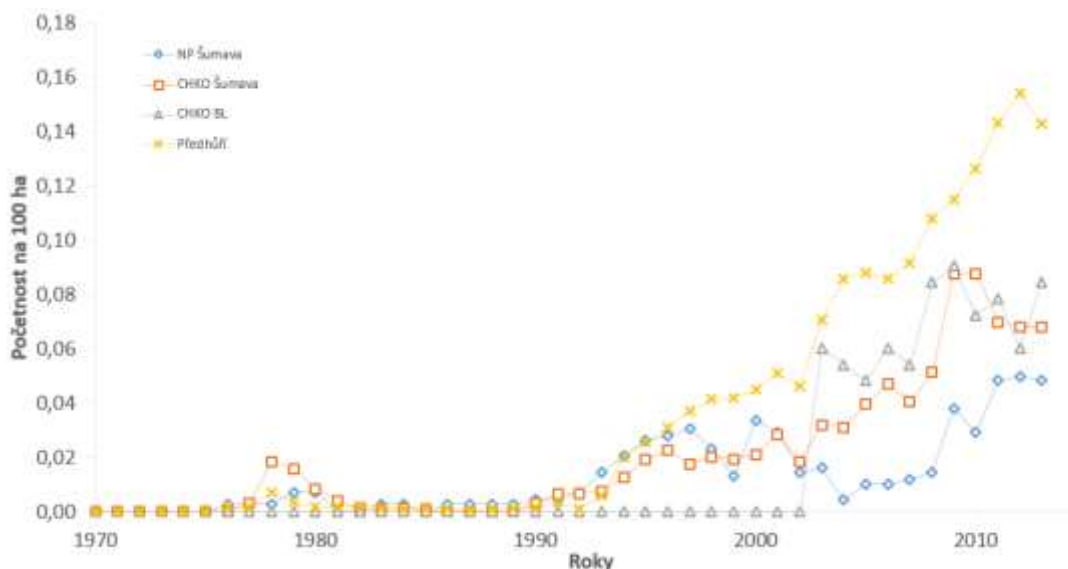


Obrázek 11 Populační dynamika tchoře tmavého (*Mustela putorius*) v NP Šumava, CHKO Šumava, CHKO Blanský les a předhůří Šumavy v období 1970 – 2013.

#### 4.1.6 Vydra říční (*Lutra lutra*)

Oblast Pošumaví je vydrou říční dlouhodobě osídlena a to i v dobách, kdy se na jiných místech ve vnitrozemí vytratila. Poměrně běžná je v povodí Otavy, Blanice, Vltavy a zvláště na vodní nádrži Lipno. Chybí pouze na horních úsecích potoků s vysokou kyselostí vody a malým zarybněním, nebo v místech, kde ryby vymizely z důvodu znečištění vody. Nejvýše byla pozorována na Rokytecké slati, Luzenském potoce a Roklanské nádrži. I přes ochranu vydry byla a je vydra ohrožována vnějšími faktory, např. úbytkem vhodných stanovišť (odvodňování, úprava koryta, kácení břehových porostů), znečištěním vodních toků a kumulací toxických látek v organismu vrcholového predátora, pytláctvím (i přes zákonnou ochranu je vydra lovena), střety s dopravou. Roční vykazované početní stavy v ČR jsou kolem 6 500 ks. V NP Šumava je to kolem 33 ks, v CHKO Šumava 81 ks, v CHKO Blanský les 14 ks a v předhůří Šumavy 238 ks.

Z uvedeného grafu (viz Obrázek 12) vyplývá, že až do roku 1990 byly počty jedinců na sto hektarech v setrvalém stavu. Od roku 1990 - 2002 docházelo ve všech oblastech k mírně vzestupnému trendu a od roku 2003 došlo zejména v oblasti předhůří Šumavy k ještě prudšímu nárůstu této šelmy.

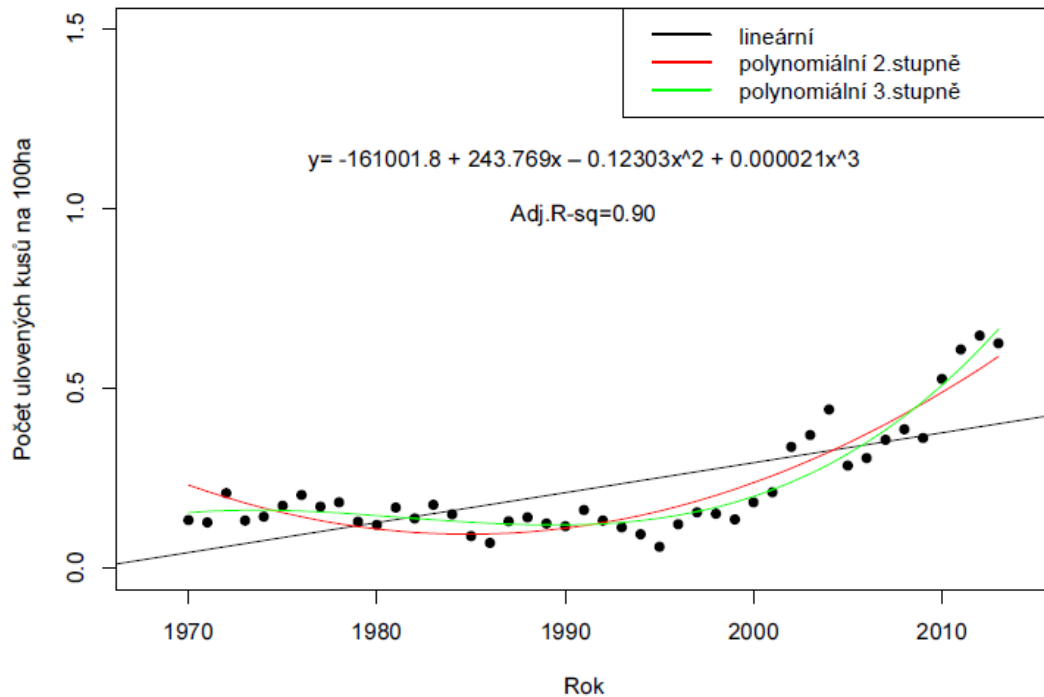


Obrázek 12 Populační dynamika vydra říční (*Lutra lutra*) v NP Šumava, CHKO Šumava, CHKO Blanský les a předhůří Šumavy v období 1970 – 2013.

## 4.2 Srovnání časových řad, trend

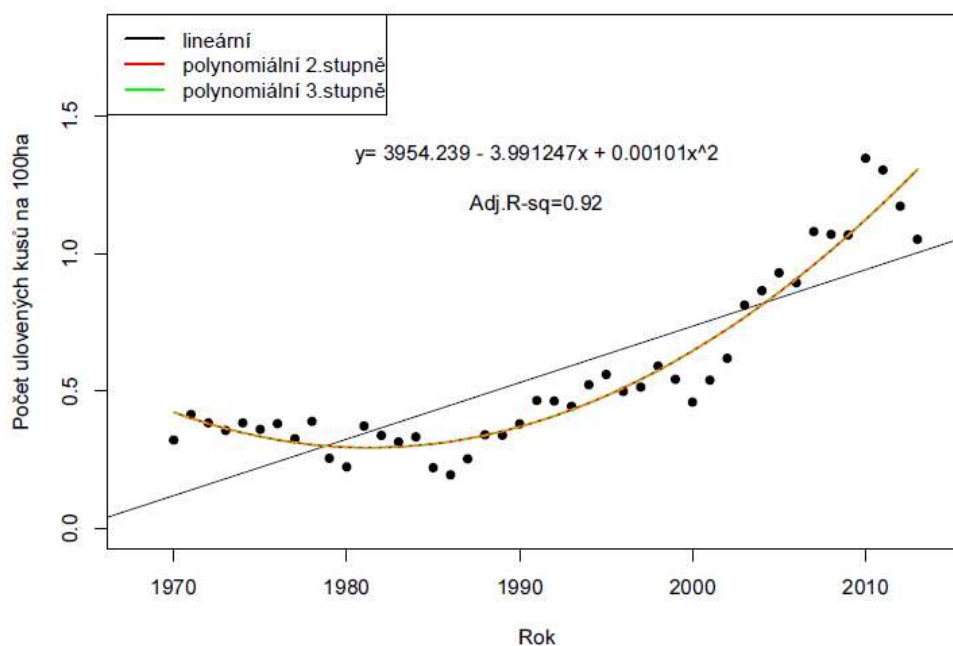
### 4.2.1 Liška obecná (*Vulpes vulpes*)

Časové řady lišky obecné (*Vulpes vulpes*) se vyznačují mírně vzestupným trendem ve všech sledovaných územích a to zejména v posledních letech. Trend odstřelu lišky obecné (*Vulpes vulpes*) v Národním parku Šumava nejlépe vystihuje křivka polynomiální 3. stupně (viz Obrázek 13).



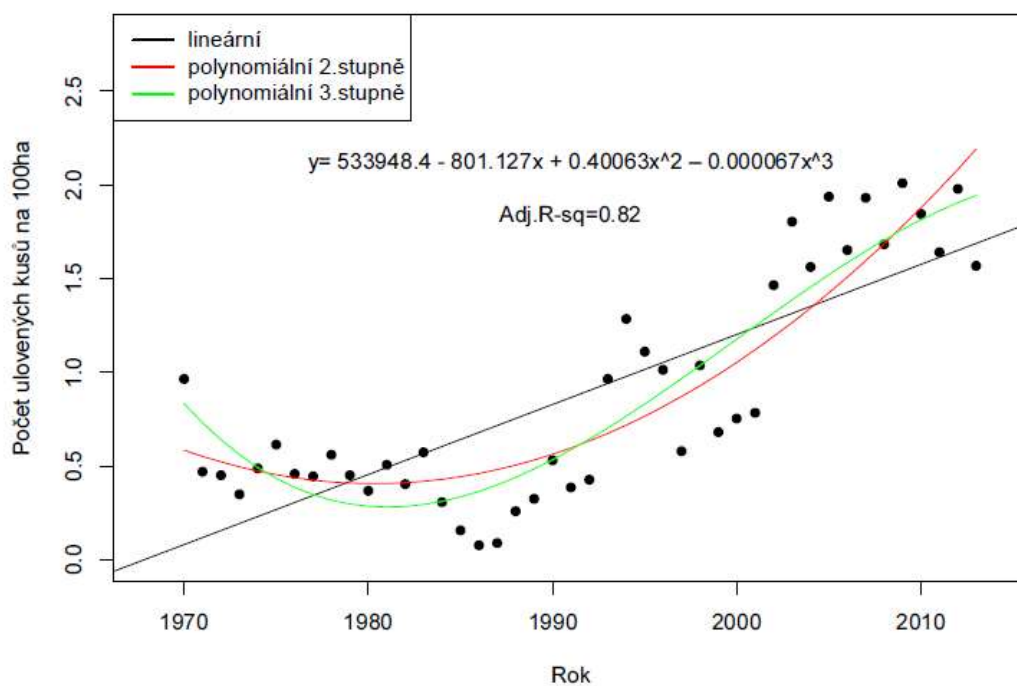
Obrázek 13 Trend časové řady lišky obecné (*Vulpes vulpes*) v NP Šumava.

Trend odstřelu lišky obecné (*Vulpes vulpes*) v CHKO Šumava nejlépe vystihuje křivka polynomiální 2. stupně (viz Obrázek 14).



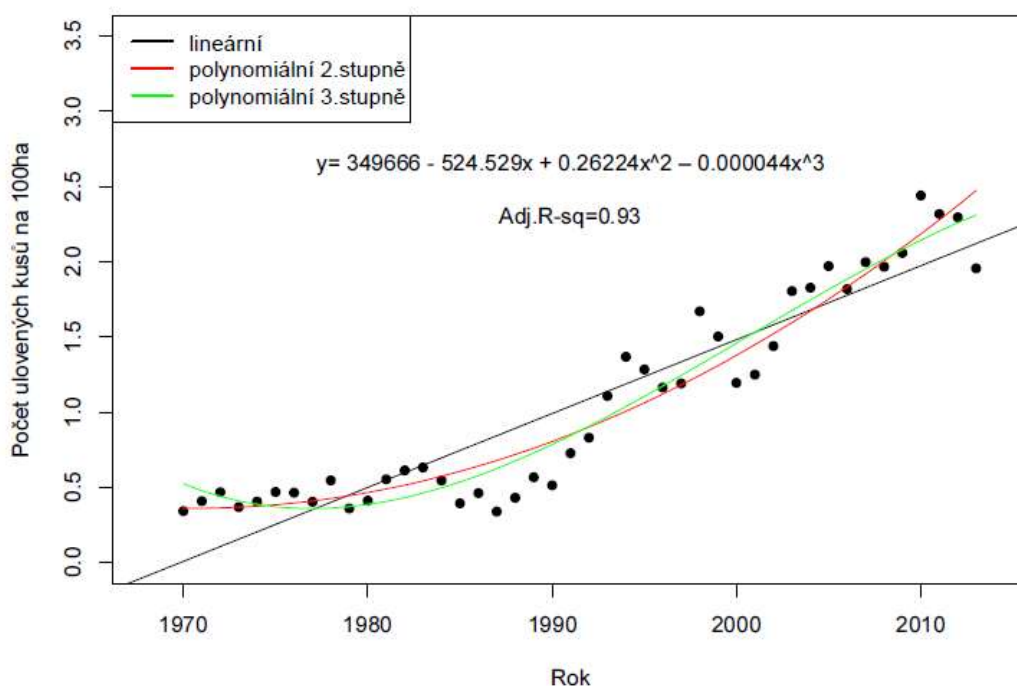
Obrázek 14 Trend časové řady lišky obecné (*Vulpes vulpes*) v CHKO Šumava.

Trend odstřelu lišky obecné (*Vulpes vulpes*) v CHKO Blanský les nejlépe vystihuje křivka polynomiální 3. stupně (viz Obrázek 15).



Obrázek 15 Trend časové řady lišky obecné (*Vulpes vulpes*) v CHKO Blanský les.

Trend odstřelu lišky obecné (*Vulpes vulpes*) v předhůří Šumavy nejlépe vystihuje křivka polynomiální 3. stupně (viz Obrázek 16).



Obrázek 16 Trend časové řady lišky obecné (*Vulpes vulpes*) v předhůří Šumavy.

Na základě výsledku dvouvýběrového Kolmogorovova-Smirnovova testu, nebyl vývoj počtu odstřelených jedinců od roku 1970 do 2013 ve všech 4 oblastech stejný. Konkrétně v tabulce č. 3 je zdůrazněno, která oblast se významně lišila od jiné oblasti (tj. testy, pro které p-hodnota byla menší než  $p=0,05/6$  – Bonferroniho korekce, jsou označeny \*). Byly zjištěny významné statistické rozdíly mezi jednotlivými oblastmi s výjimkou CHKO Blanský les a předhůří a CHKO Šumava a Blanský les, kde rozdíly zjištěny nebyly.

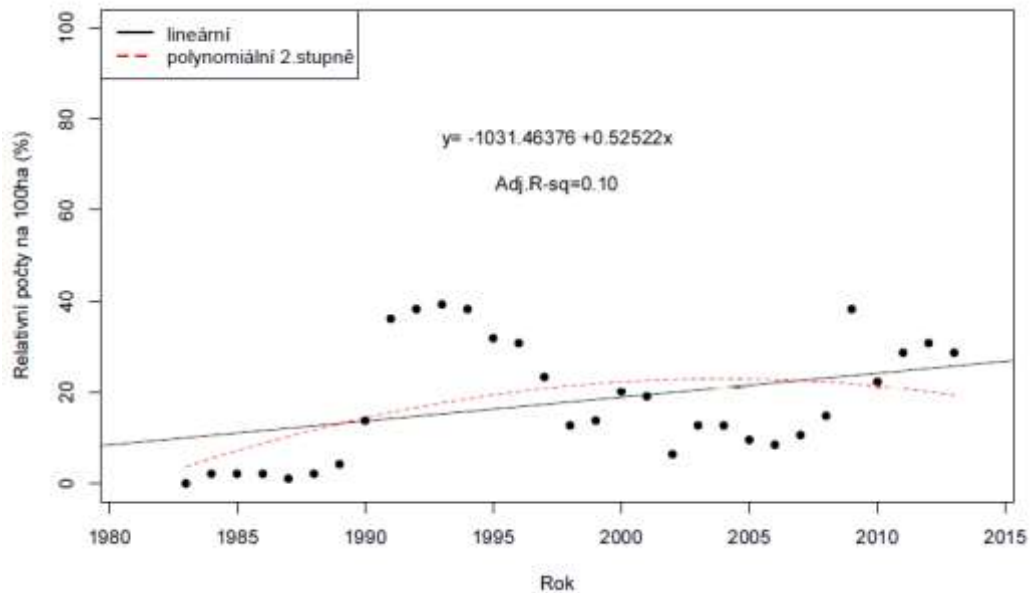
Tabulka 3 Rozdíly mezi oblastmi z Kolmogorovova-Smirnovova testu lišky obecné.

LIŠKA	NP Šumava	CHKO Šumava	CHKO Blanský les	Předhůří
NP Šumava	-	$p < 0.001^*$	$p < 0.001^*$	$p < 0.001^*$
CHKO Šumava		-	NELIŠÍ SE VÝZNAMNĚ	$p = 0.001^*$
CHKO Blanský les			-	NELIŠÍ SE VÝZNAMNĚ
Předhůří				-



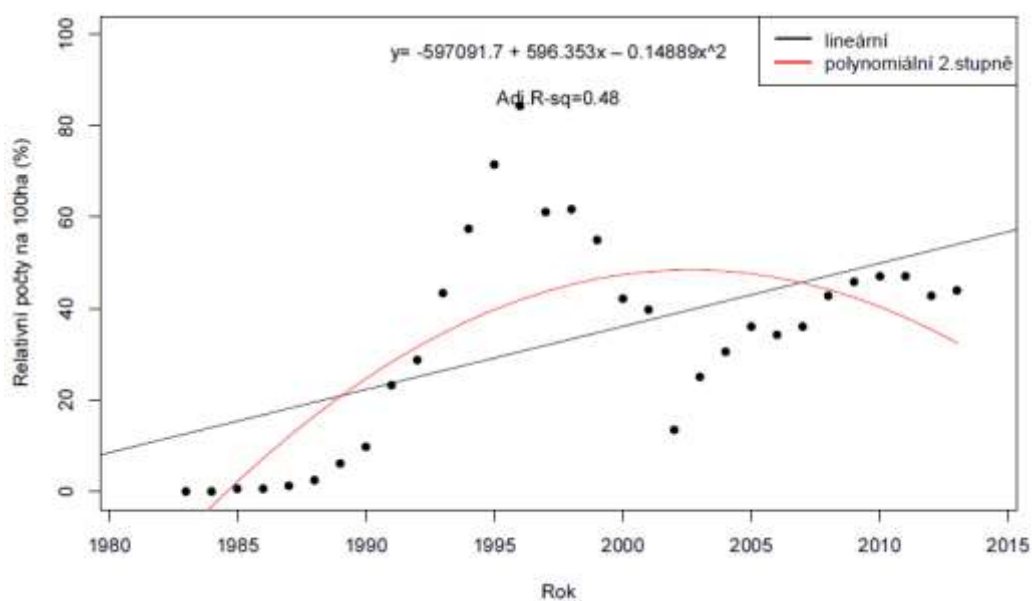
#### 4.2.2 Rys ostrovid (*Lynx lynx*)

Časové řady rysa ostrovida (*Lynx lynx*) se vyznačují proměnlivým stavem. Vzhledem k vývoji početnosti není žádný model křivky vypovídající. Trend relativního počtu rysa ostrovida (*Lynx lynx*) v NP Šumava je nejlépe popsán křivkou lineární (viz Obrázek 17).



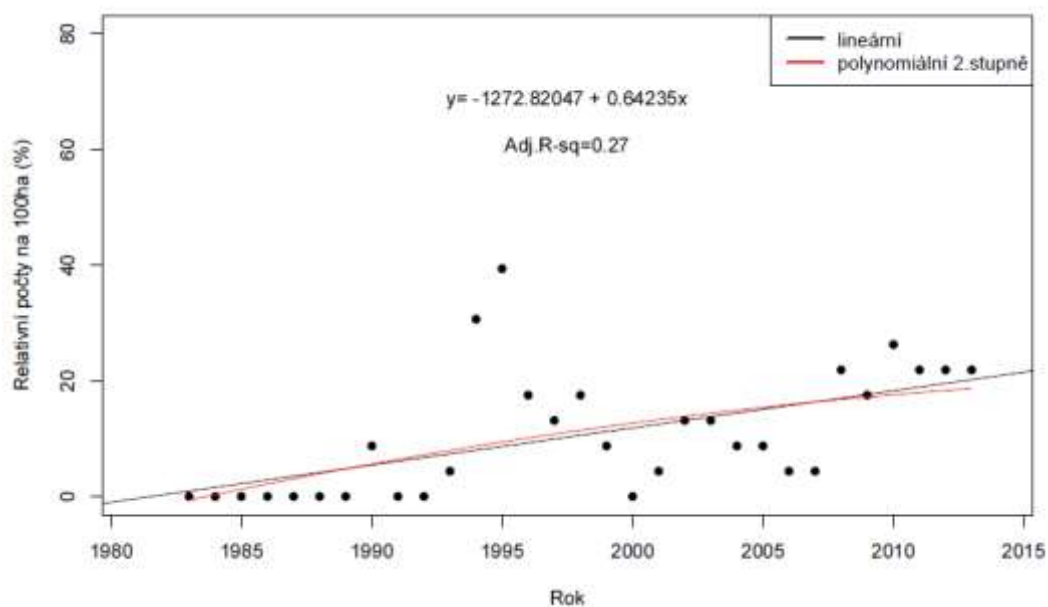
Obrázek 17 Trend časové řady rysa ostrovida (*Lynx lynx*) v NP Šumava.

Trend relativní početnosti rysa ostrovida (*Lynx lynx*) v CHKO Šumava nejlépe vystihuje křivka polynomiální 2. stupně (viz Obrázek 18).



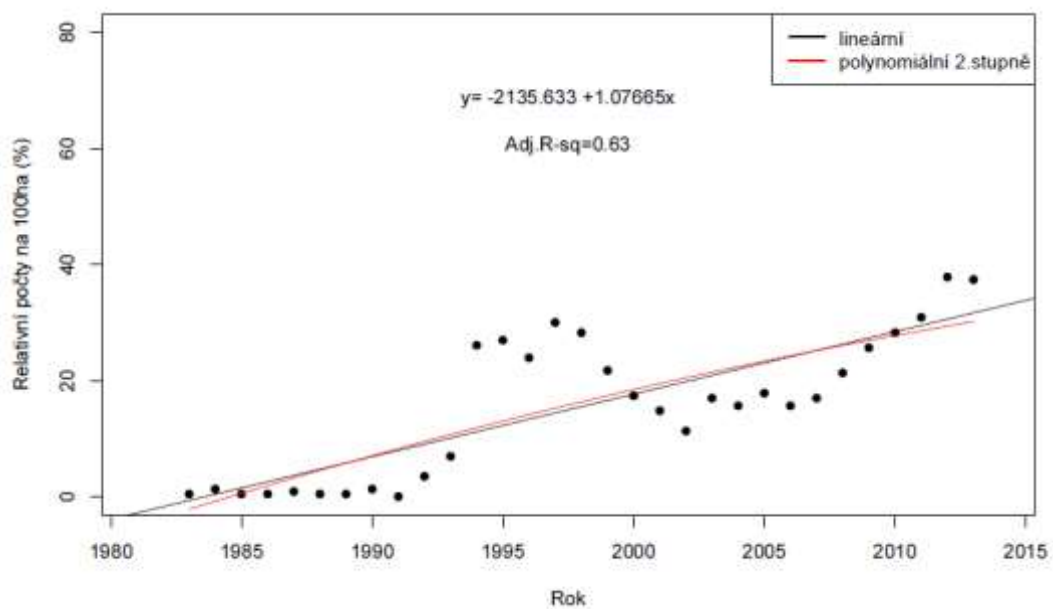
Obrázek 18 Trend časové řady rysa ostrovida (*Lynx lynx*) v CHKO Šumava.

Trend relativní početnosti rysa ostrovida (*Lynx lynx*) v CHKO Blanský les nejlépe vystihuje křivka lineární (viz Obrázek 19).



Obrázek 19 Trend časové řady rysa ostrovida (*Lynx lynx*) v CHKO Blanský les.

Trend relativní početnosti rysa ostrovida (*Lynx lynx*) v předhůří Šumavy nejlépe vystihuje křivka lineární (viz Obrázek 20).



Obrázek 20 Trend časové řady rysa ostrovida (*Lynx lynx*) v předhůří Šumavy.

Vzhledem k legislativě pro rysa ostrovida nebylo pracováno s odstřely ale s „jarními kmenovými stavy“. Bylo potřeba tyto údaje transformovat na relativní čísla, protože rys má tak velký domovský okrsek, že ve statistikách byl zcela jistě pozorován ve více honitbách. Proto byly údaje nejprve přepočítány na „počty za 100 ha“ a potom bylo největší číslo stanoveno na 100 % a všechna ostatní čísla byla přepočítána jako procenta tohoto údaje.

Na základě výsledku dvouvýběrového Kolmogorovova-Smirnovova testu nebyl vývoj relativního počtu jedinců od roku 1982 do 2013 ve všech 4 oblastech stejný. Konkrétně v tabulce č. 4 je zdůrazněno, která oblast se významně lišila od jiných oblastí (testy, pro které p-hodnota byla menší než  $p=0.05/6$  – Bonferroniho korekce, jsou označeny \*). Byly zjištěny významné statistické rozdíly mezi jednotlivými oblastmi s výjimkou CHKO Blanský les a předhůří Šumavy, dále v CHKO Blanský les a v NP Šumava, kde rozdíly zjištěny nebyly.

*Tabulka 4 Rozdíly mezi oblastmi z Kolmogorovova-Smirnovova testu rysa ostrovida.*

RYS	NP Šumava	CHKO Šumava	CHKO Blanský les	Předhůří
NP Šumava	-	p=0.001*	NELÍŠÍ SE VÝZNAMNĚ	NELÍŠÍ SE VÝZNAMNĚ
CHKO Šumava		-	p<0.001*	p<0.001*
CHKO Blanský les			-	NELÍŠÍ SE VÝZNAMNĚ
Předhůří				-

## 5 Shrnutí a závěr

Časové řady lišky obecné (*Vulpes vulpes*) vykazovaly ve všech sledovaných oblastech v období 1970 až 1995 poměrně setrvalý stav. V období od roku 1996 vykazovaly ve všech oblastech poměrně výrazný vzestupný trend, vyjma území NP Šumava. Tato skutečnost je pravděpodobně ovlivněna zvýšenou ochranou přírody, dále také značnou přizpůsobivostí této šelmy k měnícím se podmínkám charakteru krajiny a způsobu hospodaření. Lze předpokládat, že hlavním faktorem, který stojí za výrazným vzestupem hlášených úlovků a bezpochyby i reálné početnosti lišek, bylo zahájení plošné orální vakcinace, a to zejména v oblasti předhůří Šumavy. Byly zjištěny významné statistické rozdíly (viz Tabulka 3) mezi jednotlivými oblastmi s výjimkou CHKO Blanský les a předhůří Šumavy a CHKO Šumava a Blanský les, kde rozdíly zjištěny nebyly.

Analýzou časové řady rysa ostrovida (*Lynx lynx*) byl zjištěn značně proměnlivý stav. Nejvyšší početní stavy po zavedení jeho reintrodukce na Šumavě byly vykázaný v období kolem roku 1993 – 1998. Kulminace stavu rysa na Šumavě byla vykázána v roce 1996. V oblasti CHKO Šumava došlo po tomto roce k poměrně výraznému snížení a od roku 2002 se ve všech sledovaných oblastech jeho početní stav mírně zvyšoval. Tato čísla jsou však značně nadsazená. U rysa ostrovida jsou obecně myslivecké odhady početnosti výrazně nadhodnoceny a neodpovídají skutečnosti (na co již delší dobu poukazuje např. prof. Ing. Jaroslav Červený, CSc. a RNDr. Luděk Bufka. [BUFKA, ČERVENÝ 1995] Protože rys ostrovid jako čistě přísně teritoriální živočich má tak velký domovský okrsek (200 – 400 km<sup>2</sup>), že je pozorován a vykazován ve více honitbách. Byly zjištěny významné statistické rozdíly (viz Tabulka 4) mezi jednotlivými oblastmi s výjimkou CHKO Blanský les a předhůří Šumavy, dále CHKO Blanský les a NP Šumava, kde rozdíly zjištěny nebyly.

Časové řady kuny lesní (*Martes martes*) a skalní (*Martes foina*) v případě odlovu vykazovaly od roku 1980 do roku 2002 mírný nárůst, a to zejména v oblasti předhůří Šumavy a CHKO Blanský les. Se změnou legislativy v roce 2002 bylo zjištěno, že populace je za posledních třináct let víceméně stabilní, kdy větší početní stavy jsou opět zaznamenány v obou těchto oblastech. Stav v NP a CHKO Šumava jsou zhruba poloviční.

Časové řady tchoře tmavého (*Mustela putorius*) vykazovaly ve všech čtyřech sledovaných oblastech sestupný trend. Od roku 2002 byl ze sledovaných oblastí vykázán dle jarních kmenových stavů mírný nárůst populace v oblasti předhůří Šumavy. V ostatních třech sledovaných oblastech nedošlo k výrazným změnám.

Analýzou časové řady jezevce lesního (*Meles meles*) bylo zjištěno, že až do roku 2002 byly počty jedinců ulovených na sto hektarů téměř minimální. Z důvodu změny legislativy od roku 2002 vykazují jarní početní stavy mírně vzestupný trend a to zejména v předhůří Šumavy.

Z analýzy časové řady vydry říční (*Lutra lutra*) vyplývá, že až do roku 1990 měly počty jedinců na sto hektarů setrvalý stav, od roku 1990 docházelo ve všech oblastech k mírnému navýšení a od roku 2002 zejména v oblasti předhůří Šumavy byl zaznamenán ještě více vzestupný trend. Jedním z důvodů může být i skutečnost, že pro vydru říční byl zpracován záchranný program – program péče.

## 6 Seznam použitých zdrojů

### 6.1 Literatura

- **ALBRECHT J. a kol., 2003:** Českobudějovicko. In: Mackovčín P. a Sedláček M. (eds.): Chráněná území ČR, svazek VIII. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, 808pp.
- **ANDĚL J., 1976:** Statistická analýza časových řad. Vyd. 1. Praha: SNTL - Nakladatelství technické literatury, 271 s.
- **ANDĚRA M., ČERVENÝ J., 2003:** Červený seznam savců České republiky. – Příroda, Praha **22**: 139-149
- **ANDĚRA M., ČERVENÝ J., 2009:** Velcí savci v České republice. Rozšíření, historie a ochrana. 2. Šelmy (Carnivora). Praha: Národní muzeum, 215 s. ISBN 978-80-7036-259-4.
- **ANDĚRA M., ČERVENÝ J., 2014:** Atlas šumavských savců, České Budějovice: Karmášek, 215s., ISBN: 987-80-87101-40-7
- **ANDĚRA M., GAISLER J., 2012:** Savci České republiky. Popis, rozšíření, ekologie, ochrana. Praha: Academia, 285 s. ISBN 978-80-200-2185-4.
- **ANDĚRA M., HANZAL V., 1996:** Atlas rozšíření savců v České republice. Předběžná verze. II. Šelmy (*Carnivora*). – Národní muzeum, Praha, 85 Pp.
- **ANDĚRA M., ZAVŘEL P., 2003:** Šumava. Příroda, historie, život. Vyd. 1. Praha: Baset, 799 s. ISBN 8073400219.
- **ANDRESKA J., ANDRESKOVÁ E., 1993:** Tisíc let myslivosti. 1. vyd. Vimperk: TINA, 442 s. ISBN 8085618125.
- **BUFKA L., ČERVENÝ J., 1995:** The lynx (*Lynx lynx*) in the Šumava region (Southwestern Bohemia). *Widlidfe Research*, **1**(2), 170 s.
- **BÜRGER P., ANDĚRA M., ZBYTOVSKÝ P., 1987:** Savci Blanského lesa (Šumavské podhůří). – *Lynx* (Praha, n.s.,23): 5-42 s.
- **CÍCHOVÁ D., 2003:** Analýza populací lovné zvěře v jihozápadních Čechách, Diplomová práce Masarykovy univerzity v Brně, 78 s.
- **ČERVENÝ J., BUFKA L., 1996:** *Lynx (Lynx lynx)* in south-western Bohemia. *Acta.Sc.Nat. Brno*, **30** (3): 16-33
- **ČERVENÝ J., MARTÍNEK K., KOLÁŘOVÁ L., KOUBEK P., MIKOŠKA L., 2000:** Výskyt tasemnice *Echinococcus multilocularis* u šelem na Šumavě. In:

143-153. - In: Predátoři v myslivosti. Sborník referátů. Celostátní konference, Hranice, 1.-2.9.2000, Česká lesnická společnost, Praha, 176 pp.

- **HEMMER H., 1993:** Felis (Lynx) lynx Linnaeus, 1758 – Luchs, Nordluchs. S:1119-1167 - In: NEITHAMMER J., KRAPP F.: Handbuch der Säugetieren Europas. Band 5: Raubsäuger – Carnivora (Fissipedia). Teil II: Mustelidae 2, Viverridae, Herpestidae, Felidae, Aula-Verlag Wiesbaden, 686 s.
- **HEMMER H., 1999:** *Lynx lynx* (Linnaeus, 1758). Pp:360-361.-In: MITCHELL-JONES A. J. et al.(eds): Atlas of European Mammals. London, Academic Press, 496 pp
- **KLIMEŠ J., LITERÁK I., BADAY V., 2002:** Synantropizace jezevce lesního v Moravskoslezských Beskydech. P.:126 – In: BRYJA J., ZUKAL J. (eds): Zoologické dny Brno 2002. Sborník abstraktů z konference 14. a 15. února 2002, ÚBO AV ČR, Brno, 191 pp
- **KOUBEK P., ČERVENÝ J., 1996:** Lynx in the Czech and Slovak Republics.- Acta.Sc.Nat.Brno, **30**(3):78 pp
- **KOUBEK P., ČERVENÝ J., BUFKA L., FEJKOVÁ P., 2001:** Potrava rysa ostrovida (*Lynx lynx*) v jihozápadních Čechách-Svět myslivosti, **2** (3): 12-13.
- **KRATOCHVÍL J. VALA F., 1968:** History of occurrence of the lynx in Bohemia and Moravia Pp.: 35-48 - In:KRATOCHVÍL J. (ed.): History of the distribution of the lynx in Europe. Acta.Sc.Nat. Brno **2** (4): 1-50.
- **MATOUCH O., VITÁSEK J., SEMERÁD Z., 2007:** Rabies-free status of the Czech republic after 15 years of oral vaccination. – Rev. Sci. Tech., **26** (3): 577-584.
- **MATYÁŠTÍK T., BIČÍK V., 1999:** Distribution and habitat selection of badger (*Meles meles*) in Northern Moravia. –Acta Univ. Palackiae Olomucensis – Biologica, **17**:77-88
- **MATYÁŠTÍK T., BIČÍK V., ŘEHÁK L., 2000:** Jezevec lesní. Jeho biologie a význam v ekosystému. – Venator, Praha, 191pp
- **NIETHAMMER J., KRAPP F., 1993:** Handbuch der Säugetiere Europas. Bd 5. Raubsäuger - Carnivora (Fissipedia). Teil 1. Canidae, Ursidae, Procyonidae, Mustelidae 1. Suidae, Cervidae, Bovidae). AULA Verlag GmbH, Wiesbaden, pp. 526.

- **PAVLAČÍK L., LITERÁK I., KLIMEŠ J., BOJKOVÁ M., 2004:** Use of human building by Eurasian badger in the Moravskoslezské Beskydy Mts. Czech Republic. – *Acta Theriologica*, **49** (4): 567-570.
- **ŠUSTR P., 2013:** Po stopě velkým savcům Šumavy – telemetrický projekt monitorující život kopytníků a šelem. – *Živa*
- **ZAHRADNICKÝ J., MACKOVČIN P. (eds) a kol. (2004):** Plzeňsko a Karlovarsko. *In:* Mackovčín P. a Sedláček M. (eds): Chráněná území ČR, svazek XI. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, 588s.
- **ZEJDA J., NESVADBOVÁ J., 1983:** Habitat selection and population density of the badger (*Meles meles*) Bohemia and Moravia. - *Folia Zool.*, **36** (2): 111-120.
- **ŽÍLA V., 2005:** Atlas šumavských rostlin. – nakladatelství Karmášek, České Budějovice, 208 s.

## 6.2 Internetové zdroje

- *ŠumavaRegion.cz* [online].[cit. 2015-02-13]. Dostupné z:  
<http://www.sumavaregion.cz/>
- R Core Team (2014) R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <http://www.R-project.org/>.
- O regionu Šumava. *Regionální informační servis* [online]. [cit. 2015-02-13]. Dostupné z:<http://www.risy.cz/cs/turisticke-ris/sumava/o-regionu/>
- Přírodní zajímavosti. *Regionální informační servis* [online]. [cit. 2015-02-13]. Dostupné z:<http://risy.cz/cs/turisticke-ris/sumava/prirodni-zajimavosti/>