# Česká zemědělská univerzita v Praze

## Provozně ekonomická fakulta

## Katedra obchodu a financí

Bakalářská práce

# Lesnictví a myslivost v ČR


Jaroslav Pudil



© 2011 ČZU v Praze

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra statistiky

Akademický rok 2009/2010

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Jaroslav Pudil**

obor Podnikání a administrativa

Vedoucí katedry Vám ve smyslu Studijního a zkušebního řádu ČZU v Praze čl. 16 určuje tuto bakalářskou práci.

Název práce: **Lesnictví a myslivost v ČR**

## Osnova bakalářské práce:

1. Úvod
2. Cíl práce a metodika
3. Literární rešerše - charakteristika lesnictví a myslivosti, analýza vybraných ukazatelů lesnictví v ČR, analýza vybraných ukazatelů myslivosti v ČR
4. Závěr
5. Seznam použitých zdrojů
6. Přílohy

Rozsah hlavní textové části: 30 - 40 stran

Doporučené zdroje:

ANDĚL,Jiří. Matematiská statistika. Praha : SNTL, 1978. 249 s.

ANDĚL, Jiří. Statistická analýza časových řad, Praha: SNTL, 1976, 272 s.

CYHELSKÝ, Lubomír, SOUČEK, Eduard, Základy statistiky, Vysoká škola finanční a správní, 2009, ISBN: 978-80-7408-013-5.

HENDL, Jan. Přehled statistických metod zpracování dat, Analýza a metaanalýza dat, 3. přepracované vydání. Praha: PORTÁL, s.r.o., 696 s., ISBN: 78-80-7367-482-3.

VACH, Miloslav. Myslivost. 1. vydání. Uhlířské Janovice: Silvestris, 1999, ISBN 80-901775-2-2.

VAŠÍČEK, Jaroslav a kol. Národní inventarizace lesů v České republice. 1. vyd. Brandýs nad Labem : Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, 2007, 222 s. ISBN 978-80-254-1470-5

Vedoucí bakalářské práce: **RNDr. Jan Grosz**

Termín odevzdání bakalářské práce: březen 2011

.....
Vedoucí katedry

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
Provozně ekonomická fakulta

.....
Děkan

V Praze dne: 8. 6. 2010

# Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci *Lesnictví a myslivost v ČR* jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne ……

# Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval RNDr. Janu Groszovi, vedoucímu mé bakalářské práce, za odborné vedení a konzultace při zpracování této bakalářské práce.

# Lesnictví a myslivost v ČR

---

# Forestry and Hunting in the CR

**Souhrn**

Bakalářská práce si klade za cíl charakterizovat vývoj lesnictví a myslivosti na území České republiky v časovém horizontu let 1990 – 2009. První část práce pojednává o historii a současném vývoji lesnictví a myslivosti na našem území, ale také o základních oborech těchto odvětví.

Druhá část práce je zaměřena na aplikování statistických metod v oblasti lesnictví a myslivosti. V oblasti lesnictví je provedena analýza vývoje struktury vlastnických práv lesní půdy, struktury lesních porostů, obnovy lesa, těžby dřeva, průměrné mzdy a počtu zaměstnanců v lesnictví. V části práce zabývající se oblastí myslivosti je provedena analýza vývoje počtu ulovených kusů daňka evropského, prasete divokého, zajíce polního a bažanta obecného.

V závěru bakalářské práce je pro každou analýzu vývoje počtu ulovených kusů zvěře vždy provedena prognóza na rok 2010.

**Klíčová slova**

Lesnictví
Myslivost
Analýza časových řad
Časová řada
Diference
Koeficient růstu
Prognóza

**Summary**

Bachelor thesis aims to characterize the development of forestry and hunting in the Czech Republic in the timeframe 1990 – 2009. The first part deals with the history andcurrent development of forestry and hunting in our area, but also the basic lines ofindustry.

The second part focuses on the application of statistical methods in forestry and hunting. The forest is an analysis of development of the structure of ownership of forest land, structures, forests, reforestation, logging, and the average wages of employees in forestry. In the part dealing with the hunting area is an analysis of trends in European fallow deer caught pieces, wild boar, hare and pheasant stocks.

In conclusion, the thesis is to analyze trends in each captured game pieces ever made forecasts for 2010.

**Keywords**

Forestry
Hunting
Time series analysis
Time series
Difference
Crowth factor
Forecast

# OBSAH


**1 ÚVOD ..... 10**

**2 CÍL A METODIKA ..... 11**

**2.1 Cíl ..... 11**

**2.2 Metodika ..... 11**

2.2.1 Elementární charakteristiky časových řad ..... 12

2.2.2 Modelování časových řad ..... 13

2.2.3 Volba vhodného trendu modelu ..... 14

**3 LITERÁRNÍ REŠERŠE ..... 16**

**3.1 Charakteristika lesnictví v České republice ..... 16**

3.1.1 Vznik lesního hospodářství ..... 16

3.1.2 Obory lesnictví ..... 17

3.1.3 Lesnictví v současnosti ..... 19

**3.2 Myslivost ..... 19**

3.2.1 Vývoj myslivosti ..... 20

3.2.2 Obory myslivosti ..... 22

3.2.3 Myslivost v současnosti ..... 25

**3.3 Analýza vybraných ukazatelů lesnictví v ČR ..... 25**

3.3.1 Vlastnická struktura lesů v České republice ..... 26

3.3.2 Zastoupení dřevin v lesním porostu ..... 27

3.3.3 Vývoj obnovy lesa v České republice v období let 2001-2009 ..... 28

3.3.4 Těžba dřeva v České republice v období let 1997 - 2008 ..... 29

3.3.5 Průměrný počet zaměstnanců v lesnictvím ČR od roku 1990 do roku 2009 ..... 31

3.3.6 Vývoj průměrné mzdy v lesnictví v České republice ..... 32

**3.4 Analýza vybraných ukazatelů myslivosti v ČR ..... 33**

3.4.1 Vývoj počtu ulovených kusů daňka evropského v České republice ..... 33

3.4.2 Vývoj počtu ulovených kusů prasete divokého v České republice ..... 37

3.4.3 Vývoj počtu ulovených kusů zajíce polního v České republice ..... 40

3.4.4 Vývoj počtu ulovených kusů bažanta v České republice ..... 42

**4 ZÁVĚR ..... 46**

**5 POUŽITÉ ZDROJE ..... 49**

**6 PŘÍLOHY ..... 51**

**Příloha č. 1: Vlastnická struktura lesů v České republice ..... 51**
**Příloha č. 2 : Zastoupení dřevin v lesním porostu ..... 52**
**Příloha č. 3: Výstup SPSS – vývoj počtu ulovených kusů daňka evropského..... 53**
**Příloha č. 4: Výstup SPSS – Vývoj počtu ulovených kusů prasete divokého ..... 54**
**Příloha č. 5: Výstup SPSS – Vývoj počtu ulovených kusů zajíce pelního..... 55**
**Příloha č. 6: Výstup SPSS – Vývoj počtu ulovených kusů bažanta obecného ..... 56**

# Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Obnova lesa v ČR v období let 2001 - 2009 ..... 29
Tabulka č. 2: Těžba dřeva (tis. $m^3$) v ČR ..... 30
Tabulka č. 3 : Průměrný počet zaměstnanců v lesnictví v ČR ..... 32
Tabulka č. 4: Průměrná měsíční mzda v lesnictví ČR ..... 33
Tabulka č. 5: Základní charakteristiky časové řady daňka evropského ..... 35
Tabulka č. 6: Základní charakteristiky časové řady prasete divokého ..... 38
Tabulka č. 7: Základní charakteristiky časové řady počtu ulovených zajíců ..... 41
Tabulka č. 8: Základní charakteristiky časové řady počtu ulovených bažantů ..... 44

# Seznam grafů

Graf č. 1: Vlastnická struktura lesů v ČR rok 1990 ..... 26
Graf č. 2: Vlastnická struktura lesů v ČR rok 2009 ..... 27
Graf č. 3: Zastoupení dřevin v lesním porostu (2001-2004) ..... 28
Graf č. 4: Obnova lesa v ČR v období 2001 - 2009 ..... 28

# Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Daněk evropský ..... 34
Obrázek č. 2. Vývoj paroží daňka evropského ..... 34
Obrázek č. 3: Prase divoké ..... 37
Obrázek č. 4: Zajíc polní ..... 40
Obrázek č. 5: Bažant obecný ..... 43

# 1 ÚVOD

Největším bohatstvím každého národa je jeho historie, zvyky a tradice. Český národ se může pochlubit svou výjimečnou historií, na které se podílel svým dílem rozvoj lesnictví a s ním úzce spjatá myslivost.

V historii lesní porosty poskytovaly důležité prostředky pro rozvoj civilizace, lidé využívali stromy jako zdroj materiálu pro stavbu obydlí a zdroj paliva, zvěř a lesní plody poskytovaly zdroj potravy. V průběhu vývoje lidské civilizace docházelo k postupnému zdokonalování hospodaření se zdroji poskytovanými nejen lesním prostředím. Spolu s vývojem lesnictví se možná ještě intenzivněji vyvíjel na našem území lov a aktivity s ním související. Z důvodů zvýšení požadavků na efektivní lesní hospodářství a hospodaření se zvěří je velice důležitá evidence a správné plánování. Vedení myslivecké evidence a statistik má dlouhou tradici. Za první projevy lze považovat již ústní podání významných loveckých úspěchů. Vznik psaných záznamů byl spojen s výsledky lovu z ekonomických, politických a historických důvodů. S rozvojem hospodářství a hospodaření se zvěří rostlo na významu evidencí a statistik. V ČR tvoří mysliveckou statistiku ucelená řada dat od roku 1966. Od roku 1993 probíhá sběr dát za jednotlivé honitby pomocí výkazu MZe Mysl 1-01 prostřednictvím státní správy myslivosti, odkud jsou data dále zasílána Ministerstvu zemědělství, které výkazy zpracovává a po kontrole předává ČSÚ. Takto získaná data při správném využití slouží k posouzení úrovně mysliveckého hospodaření se zvěří, prostřednictvím sledování vývoje početních stavů zvěře lze hospodařit s optimálním počtem zvěře a tím včas reagovat na nebezpečí vyhubení, ale též z důvodu předejití nekontrolovatelnému nárůstu početních stavů se všemi negativními důsledky.

Myslivecká statistika je zdrojem pro zhodnocení výsledků mysliveckého hospodaření z pohledu srovnání s předešlými lety, ale i srovnání s výsledky ve vnitrostátním i mezinárodním měřítku.V průběhu let se k hlavním produkčním cílům lesa postupně přidali i rostoucí nároky na mimoprodukční funkce, tzn. na funkci vodohospodářskou, půdoochrannou, krajinotvornou, klimatickou, rekreační. To vše vedlo už v minulosti k rozdílům hospodaření v lesích a jejich členění na kategorie. V současné době se lesy člení na kategorii lesů hospodářských (77,7 %), ochranných (3,6 %) a zvláštního určení (18,7 %). Lesy hospodářské však plní všechny funkce, kdežto v dalších dvou kategoriích je hospodaření upraveno s ohledem na jejich speciální poslání.

# 2 CÍL A METODIKA

## 2.1 Cíl

Hlavním cílem bakalářské práce je s využitím statistických metod charakterizovat vývoj lesnictví a myslivosti na území České republiky v časovém horizontu let 1990 – 2009. Dílčím cílem této části je u každého druhu zvěře provést predikci na rok 2010. V závěru práce bude provedeno vyhodnocení výsledků statistického zjišťování.

## 2.2 Metodika

Teoretická část práce bude zpracována na základě studia odborné literatury a tematicky zaměřených internetových zdrojů. Praktická část práce bude analyzovat data čerpaná z každoročně publikovaných statistických ročenek Ministerstva zemědělství a Českého statistického úřadu. Analýza ukazatelů lesnictví bude provedena pomocí zvolených elementárních charakteristik časových řad. Ukazatele myslivosti budou podrobeny analýze elementárních charakteristik časových řad. Pomocí programu SPSS bude každému ukazateli přiřazena vhodná trendová funkce, následně bude provedena kontrola vhodnosti této funkce k provádění prognóz.

Časovou řadou rozumíme posloupnost věcně a prostorově srovnatelných pozorování (dat), která jsou jednoznačně uspořádána z hlediska času ve směru minulost – přítomnost. Analýzou i prognózou časových řad se pak rozumí soubor metod, které slouží k popisu těchto řad a případně k předvídání jejich budoucího chování. [1]

Časové řady lze členit z různých hledisek. Podle charakteru ukazatele můžeme časové řady dělit na časové řady *okamžikové*, jež jsou představovány hodnotami zaznamenávanými k určitému časovému okamžiku nebo k určitému datu a časové řady *intervalové*., které vyjadřují, kolik případů, věcí, událostí apod. vzniklo, nahromadilo se, spotřebovalo se či zaniklo za určitý časový interval. [2]

Podle periodicity, s jakou jsou údaje v řadách sledovány, na *časové řady roční* (někdy též dlouhodobé) a na *časové řady krátkodobé.*

### 2.2.1 Elementární charakteristiky časových řad

Pro charakterizování dynamiky vývoje časových řad, tzn. pro zkoumání rychlosti změn hodnot sledovaného ukazatele v závislosti na čase, je možné užívat různé statistické charakteristiky. [2]

*První absolutní diferenci* lze definovat jako rozdíly sousedních pozorování řady. Za předpokladu, že označíme hodnoty časové řady jako $y_t t = 1,2,...n$

$$\Delta^1_t = y_t - y_{t-1} \qquad t = 2,3,...n$$

Tyto rozdíly nám charakterizují rozdíl zkoumaného ukazatele za sledovaný okamžik nebo období oproti okamžiku nebo období tomuto období bezprostředně předcházejícímu. Pak je tedy počet prvních absolutních diferencí roven $n-1$.

*Druhé absolutní diference* charakterizuje absolutní zrychlení, respektive zpomalení vývoje ve zkoumané časové řadě. Udávají o kolik byl následující přírůstek větší, respektive menší než předcházející.

$$\Delta^2{}_t = \Delta^1{}_t - \Delta^1{}_{t-1} \qquad t = 3,4,...n$$

Podobně lze stanovit i diference vyšších stupňů. Diference třetího, čtvrtého nebo i vyššího stupně stanovíme podobně jako druhou diferenci s tím, že řady diferencí se postupně snižují o jeden člen.

*Koeficient růstu* charakterizuje relativní postupnou rychlost změn hodnot v časové řadě. Vyjádříme-li koeficient růstu v procentech, hovoříme o *tempu růstu*.

$$k = \frac{y_t}{y_{t-1}} \qquad t = 2,3,...n$$

Za celou časovou řadu lze určit průměrný koeficient růstu $\bar{k}$, definovaný nejčastěji jako geometrický průměr jednotlivých koeficientů $k_t$,

$$\bar{k} = \sqrt[n-1]{\frac{y_2}{y_1}.\frac{y_3}{y_2}....\frac{y_n}{y_{n-1}}} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \ .[2]$$

### 2.2.2 Modelování časových řad

Při analýze časové řady se nejčastěji vychází z předpokladu, že v každém bodě času lze hodnotu chápat jako výsledek souhrnného působení čtyř možných vlivů: [2]

1. trendu – T
2. sezónního kolísání – S
3. cyklického kolísání – C
4. nahodilého kolísání - $\mathcal{E}$

Zastavíme se nyní u prvních tří složek, které označujeme jako systematické a které jsou předmětem modelového vyjádření chování časové řady:

*Trend* neboli celková dlouhodobá tendence vývoje se v časové řadě projevuje růstovým nebo klesajícím charakterem vývoje, říkáme, že je stacionární.

*Sezónní kolísání* (sezónnost) je označení pro pravidelně každoročně se opakující kolísání hodnot ukazatele. Perioda výkyvu je tedy zpravidla roční.

*Cyklické kolísání* je jakékoliv kolísání hodnot časové řady okolo dlouhodobého trendu, které má periodicitu delší než rok. [1]

Pro identifikaci možných vlivů na chování sledovaného ukazatele v časové řadě můžeme proces utváření systematického chování časové řady s použitím zavedených symbolů zapsat takto:

$$Y_t = T_t + S_t + C_t \qquad \text{pro aditivní model}$$

$$Y_t = T_t * S_t * C_t \qquad \text{pro multiplikativní model}$$

Při rozhodování o volbě modelu se řídíme charakterem vztahu trendové a periodické složky. Jestliže *periodické kolísání kolem trendu* má přibližně stejnou amplitudu, nezávislé na úrovni trendu, je třeba dát přednost aditivnímu modelu před multiplikativním modelem. [1]

Pokud chceme uvedený model použít pro časové řady, které obsahují sezónní kolísání, je důležité provést *vyrovnání časové* řady.Tím z časové řady odstraníme všechny nepravidelnosti a krátkodobé výkyvy časové řady.

Dvěma nejčastěji používanými postupy jsou *mechanické vyrovnání* (metoda klouzavých průměrů) a dále *analytické vyrovnání časové řady*.

Máme-li danou časovou řadu $y_1, y_2, \ldots, y_n$, budeme klouzavými průměry řadu *k*, též zvanými *k*-člennými klouzavými průměry, rozumět posloupnost aritmetických průměrů

$$\frac{y_1 + y_2 + \ldots + y_k}{k}, \frac{y_2 + y_3 + \ldots + y_{k+1}}{k}, \frac{y_3 + y_4 + \ldots + y_{k+2}}{k}, \ldots.$$

Ve srovnání s výchozí řadou vykazuje řada klouzavých průměrů pravidelnější průběh. [2]

Výběr vhodné trendové funkce je podřízen hlavnímu cíli trendové analýzy, nalezení takového modelu trendové složky, který by přiměřeně přesně vystihoval nejen dosavadní vývoj, ale umožňoval i predikci budoucího vývoje. Proto do okruhu možných trendových funkcí nezahrnujeme funkce, které sice dobře popisují dosavadní vývoj, ale bude příliš komplikovaný jako odhad budoucího trendu.

Při výběru vhodné trendové funkce si nejčastěji vystačíme s níže uvedenými možnostmi.

| Typ trendové funkce | Funkční předpis | Geometrický obraz |
|---|---|---|
| Lineární | $T = a + bt$ | Přímka |
| Kvadratická | $T = a + bt + ct^2$ | Parabola |
| Exponenciální | $T = a * b^t$ | Exponenciála |
| Logistická | $T = \frac{k}{1 + a * b^t}$ | Symetrická S křivka |
| Kubická | $T = a + bt + ct^2 + dt^3$ | Kubická křivka |

### 2.2.3 Volba vhodného trendu modelu

Odhad strukturálních parametrů trendové funkce je velmi důležitým momentem při konstrukci matematicko-statistického modelu časové řady. Procedura odhadu se však týká nejen strukturálních parametrů modelu, ale rovněž parametrů tzv. stochastické struktury modelu, zvaných též *míry shody*. Parametry stochastické struktury podávají informace o stupni souladu empirických hodnot a teoretických hodnot.[2]

Standardně a často počítaným ukazatelem, sloužícím k syntetickému popisu stupně shody modelu s empirickými údaji, je *index determinace* $I^2$.

$$I^2 = 1 - \frac{\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{\sum (Y_i - \bar{Y})^2}$$

Čím je hodnota $I^2$ bližší jedné, tím model lépe popisuje zkoumaný jev. Jestliže hodnota $I^2$ se blíží nule, signalizuje to stále menší soulad modelu s časovou řadou. [2]

Vedle indexu determinace $I^2$ se často užívá jeho odmocniny $I$,

$$I = \sqrt{I^2},$$

se nazývá *index korelace*. Čím je hodnota $I$ bližší jedné, tím lépe tento model vystihuje zákonitosti vývoje dané časové řady.

K posouzení použitelnosti zvoleného modelu bude dále použit ukazatel střední absolutní procentuální chyba *MAPE*

$$MAPE = \frac{100}{n} \sum_t \left| \frac{y_t - \hat{y}_t}{y_t} \right|.$$

Posouzení vhodnosti modelu z hlediska kvality prognózy bude provedeno jako poslední test vhodnosti zvoleného modelu před predikcí na rok 2010. Posouzení vhodnosti prognózy se provede pomocí pseudoprognózy, kdy se časová řada zkrátí o jeden či více údajů, vyjádří se trend a vypočte se prognóza pro známé údaje. Následně bude provedeno porovnání mezi skutečnými a prognózovanými hodnotami relativní chyby prognózy.

$$rp = \frac{|y'_t - y_t|}{y_t} * 100$$

Výsledkem bude procento, které vyjadřuje poměr mezi prognózou a skutečností. Tato hodnota by měla být co nejnižší, aby potvrzovala vhodnost modelu.

Po ověření vhodnosti zvoleného modelu bude proveden výpočet dosazením pořadového čísla roku, na který bude do zvolené trendové funkce.

# 3 LITERÁRNÍ REŠERŠE

## 3.1 Charakteristika lesnictví v České republice

Lesnictví je obor lidské činnosti, který se zabývá udržováním a zvelebováním lesů a plným využitím jejich užitků ve prospěch vlastníků i společnosti.[3]

### 3.1.1 Vznik lesního hospodářství

Hospodářský rozvoj v 16. století přinesl zvýšenou spotřebu dřeva, zejména pro znovu se rozvíjející hornictví a hutnictví. Značná spotřeba, ale i nedostatky v hospodaření vedly záhy k úbytku vhodného dříví. Proto se zjišťoval stav lesů a hledaly se nové možnosti, jak získávat dřevo pro důlní a hutní podniky. Zároveň se ve větší míře lesy měřily a zakreslovaly do map. [4]

Vysoká spotřeba dřeva již nemohla být pokryta tehdejšími způsoby těžby, které vyžadovaly větší péči na obnovu. Ta se řešila hlavně ponecháváním výstavků, ale používala se i síje, hlavně síje žaludů a borového semene. V lužních lesích se uplatňovalo i výmladkové hospodářství. Skladba dřevin byla podporována pěstováním určitých, zvláště potřebných druhů. Ale sledovaly se i jiné zájmy než produkce dřeva, např. pro včelařství se chránily javory a lípy, pro pastvu dobytka duby a buky. Od 60. let 16. století se lesní kultury oplocovaly, a tím chránily proti škodám působeným nejen lesní zvěří, ale i pastvou domácího dobytka. Prioritní činnosti však byl lov, který se koncem 13. století postupně měnil v myslivost.

Navzdory pěstební péči byly lesy koncem 16. století silně zdevastovány. Do hospodářského vývoje podstatně zasáhla třicetiletá válka (1618-1648). Velký úbytek obyvatelstva a opuštění sídel vedlo k opětovnému šíření lesa na neobdělávanou zemědělskou půdu. Po třicetileté válce se opět odlesňovala řada ploch a obnova ekonomiky si vyžádala další růst spotřeby dřeva. Záchranou lesů se na počátku průmyslové revoluce v první polovině 18. století stalo využívání uhlí jako efektivnějšího zdroje energie, ale spotřeba dřeva se nesnížila – zvýšil se zájem o něj jako o stavební materiál. Změna orientace při využívání dříví vedla i ke změně pěstování lesů. Snahou již nebylo získat co nejvíce dřeva v co nejkratším čase, ale vypěstovat kvalitní sortimenty. [4]

Zvýšená spotřeba dřeva spojená s cílem dosáhnout co největších, a pokud možno trvalých příjmů z lesa měla protichůdné důsledky. Na jedné straně docházelo k devastaci lesů ve snaze o maximální okamžitý zisk. Proti této tendenci bylo nutné se bránit, a proto Marie Terezie v letech 1754-1756 vydala lesní řády, jimiž ustavila státní dohled nad lesy. Na druhé straně sami majitelé lesů měli zájem na zajištění trvalého a vyrovnaného výnosu z lesa. V první polovině 18. století se proto začala rozvíjet hospodářská úprava lesů (HÚL) jako vědní disciplína, s jejíž pomocí se měly lesy upravit tak, aby z nich bylo možné získat vysoký a vyrovnaný výnos.[4]

Snaha dosáhnout co největšího finančního užitku z lesa vedla vlastníky lesů k pěstování nejlépe přírůstových, zpracovatelných a prodejných dřevin, zejména smrku a borovice, i na nevhodných stanovištích. Lesy byly zakládány jako monokultury většinou smrkové, a to výsadbou do pravidelných řad. Takové lesy, zejména smrkové, podléhaly snadněji živelným kalamitám a byly také více ohroženy při přemnožení hmyzích škůdců, kůrovce a mnišky. Od poloviny 19. století se mezi lesníky ozývaly hlasy varující vlastníky lesů před vysazováním smrkových monokultur. Současně se měnil charakter lesa, podstatně se snížila výměra výmladkového a sdruženého lesa ve prospěch lesa vysokokmenného. [4]

Civilizační změny vyvolaly zejména ve druhé polovině 20. století další požadavky na lesy, které nesouvisely již jenom s jejich dřevoprodukční funkcí. Vzrostla výměra lesů, v nichž se hospodaření podřídilo i jiným funkcím. Zvýšil se zejména vodohospodářský a rekreační význam lesa. V této době již byly lesy poškozovány imisemi, což vedlo zejména v severních oblastech státu, např. v Krušných horách, až k ekologické katastrofě. Za nesporně pozitivní jev však můžeme považovat absolutní nárůst výměry lesů v důsledku zalesňování nelesních půd, které nelze zemědělsky či jinak využívat. [4]

### 3.1.2 Obory lesnictví

*Pěstování lesa* je důležitý lesnický obor, který se zabývá péčí o lesní porosty od jejich zakládání až po těžbu lesních porostů. [5]

Součástí takto široce definovaného oboru jsou jednotlivé podobory: semenářství, školkařství, zakládání, obnova a výchova lesních porostů. Jde o soubor biotechnických opatření, která směřují k ekonomickému využívání dřevin a biocenózy lesa. [6]

*Lesnické plánování* je souhrnný termín pro stanovení cílů a postupů vedoucích k jejich dosažení v určitém časovém horizontu pro odvětví lesního hospodářství. Stěžejní postavení v této oblasti zaujímá vědní obor hospodářské úpravy lesů, jenž se mimo jiné zabývá způsoby, kterými lze na podkladě podrobné analýzy stavu lesa a potřeb lesního hospodáře, či celé společnosti objektivně naplánovat lesnicko-hospodářská opatření vedoucí k vytčeným cílům. [11]

Mezi hlavní díla lesnického plánování patří lesní hospodářský plán (LHP), jakožto střednědobý plán a oblastní plán rozvoje lesů (OPRL), jakožto dlouhodobý plán s platností na 20 let. [11]

Lesní hospodářské plány jsou dle zákona č. 289/1995 Sb. nástrojem vlastníka lesa a zpracovávají se zpravidla na deset let. Plány obsahují ustanovení závazná a doporučující. Závaznými ustanoveními plánu jsou maximální celková výše těžeb a minimální podíl melioračních a zpevňujících dřevin při obnově porostu. Vlastník lesa má právo na částečnou úhradu zvýšených nákladů na výsadbu minimálního podílu melioračních a zpevňujících dřevin vůči státu. Jeden plán může být zpracován pro lesy o výměře nejvýše 20 000 hektarů.

*Lesnická typologie* jako interdisciplinární obor je základním kamenem dlouhodobého plánování v hospodářské úpravě lesů. Její význam a důležitost jsou v lesnictví nesporné, byly ještě podtrženy v nových politicko-ekonomických poměrech, kdy se stala rovněž podkladem pro oceňování lesů. Česká republika je špičkou v oblasti lesnické typologie. [12]

*Těžba dřeva* dle Lesnického slovníku naučného vydaného Ministerstvem zemědělství je rozsáhlou lesnickou činností zahrnující kácení stromů, jejich opracování, dopravu, manipulaci v porostu nebo na skladech i expedici s tím, že „těžba lesní" zahrnuje vedle těžby dříví také tzv. přidruženou vedlejší těžbu, tj. získávání a dopravu jiných materiálů z

lesa nebo z lesní půdy než dřevo (např. kůra, pryskyřice, lesní plody, semena, tráva, klest, kámen, písek, rašelina apod.). [13]

Z této definice vyplývá, že pojem „těžba lesní" je pojmem obsahově širším než pojem „těžba dříví".

### 3.1.3 Lesnictví v současnosti

Významným předělem pro lesní hospodářství byl počátek 90. let 20. století, který znamenal nejen postupné navracení lesů soukromým majitelům, spojené často s intenzivnější a nevhodnou činností v řadě lesních porostů, ale především viditelnou změnu hospodaření ve státních lesích. To se projevilo nejen zmenšujícím se objemem výše těžeb a menšími kořistnickými zájmy, ale též tlakem na jemnější formy hospodaření včetně důrazu na přirozené zmlazení, vhodnější volbou dřevin odpovídajících stanovišti, zmenšováním škod snižováním počtu spárkaté zvěře. [14]

Do neodolných monokulturních porostů byly vysazovány zpevňující a meliorační dřeviny, porosty byly vychovávány prořezávkami a probírkami, byly zřizována opatření ke zvýšení jejich stability, např. (zpevňovací pásy, rozluky či závory). Podrobně byly propracovány způsoby přirozené i umělé obnovy lesa, modely výchovy porostů i způsoby lesní těžby, stále s ohledem na prvotní cíl (trvale udržitelné, výnosově vyrovnané hospodaření zajišťující produkci obnovitelné suroviny - dřeva).

V lesním hospodářství od druhé poloviny 20. století sílí tendence využívat přirozených procesů. Jedná se i o ekonomicky racionálnější přístup s jistým přínosem pro vlastníka lesa, o čemž svědčí stále větší množství zejména soukromých a společenstevních lesů, které tyto postupy využívají.

## 3.2 Myslivost

*Myslivost,* dle zákona o Myslivosti č. 449/2001 Sb. je soubor činností prováděných v přírodě ve vztahu k volně žijící zvěři, jako součást ekosystému, a spolkové činnosti směřující k udržení a rozvíjení mysliveckých tradic a zvyků, jako součást kulturního dědictví. [24]

*Právo myslivosti* je souhrnem práv a povinností zvěř chránit, cílevědomě chovat a lovit, přivlastňovat si ulovenou nebo zhaslou zvěř, její vývojová stádia a shozy paroží a užívat k tomu v nezbytné míře honebních pozemků. Je rozdíl mezi právem myslivosti, které souvisí s držbou honebního pozemku a výkonem myslivosti v uznané honitbě. Právo myslivosti má každý vlastník honebního pozemku, přičemž zákon stanoví, jak s tímto právem může naložit. [24]

### 3.2.1 Vývoj myslivosti

Člověk se stal myslivcem a jeho činnost myslivostí teprve tehdy, když zvěř přestala po něho být pouhým předmětem lovu, a když o ni začal pečovat a později ji i chovat, aby její stavy udržel na potřebné výši. [7]

Počátky vývoje je možné hledat již v paleolitu (500 000 – 70 000 let př. n. l.), kdy člověk žil a lovil v tlupách, které se stěhovaly za zdroji potravy. Lov znamenal pro člověka jeden z hlavních zdrojů obživy. Lovila se převážně dnes už vyhynulá pravěká zvířata (například mamut), ale i zvířata dosud žijící: zubr, los, sob, jelen, bobr apod. V neolitu přestal být lov hlavním zdrojem potravy díky rozvoji pěstování zemědělských plodin a počátkům rolnictví.

Lov v předfeudální době jako hlavní zdroj obživy ztratil na důležitosti, stal se doplňkovým zdrojem potravy, většinou byl provozován jedním lovcem.

V dobách feudalismu se do čela společnosti dostává panovník, který získává výhradní právo k lovu (tzv. regál). Právo k lovu mohl propůjčit lesníkovi, ale většinou propůjčoval jen právo k lovu drobné zvěře. Panovník mohl právo k lovu propůjčit i feudálovi. S růstem moci šlechty byl omezován také regál. V roce 1388 z nařízení krále Václava IV. se ustavilo tzv. právo dominikální, které zavádí lov jako výsadu vrchnosti. Pro panovníka zůstali vyhrazeny královské lovecké okresky. Lov se stal kratochvílí a sloužil spíše jako příležitost k reprezentaci. Rozvíjely se zbraně jako např. kuše, tesák, lovecký meč a od konce 17. století také lovecké ručnice. Rozvíjely se techniky lovu do plachet, sítí, různé druhy štvanic a honů. Ve 13. a 14. století se začínají zakládat obory a bažantnice. V

roce 1573 vychází Usnesení českého sněmu, které obsahovalo i nařízení o ochraně zvěře. Myslivost se tímto stala povoláním.

V 17.-18. století jsou zakládány lovecké řády sdružující šlechtické lovce. U nás František Antonín hrabě Sporck roku 1695 zakládá Řád sv. Huberta. V 18. století se díky řádům z let 1754 a 1756, které vydala Marie Terezie, dostává preference lesnictví před myslivost. V roce 1786 vydává Josef II. všeobecný honební patent, který prohlásil právo myslivosti za právo státu, který jej mohl dále svěřovat. [8]

V 19. století stále trvá trend, kdy je myslivost podřizována zájmům lesnictví. Dochází ke snížení stavu zvěře jelení a zvyšují se stavy srnčí zvěře. Nastává prudký rozvoj bažantnictví. Ve zbraních se prosazují brokovnice, které měly na našem území velmi dobrou tradici. Po roce 1848 vydává císař František Josef I. v Olomouci Říšský patent o myslivosti č. 154, který spojil právo myslivosti s vlastnictvím půdy. Zavádí se nové techniky lovu: šoulačka, čekaná, vábení, společné hony, kruhová leč, naháňky apod. V roce 1856 byl vydán zemský zákon o myslivosti v Čechách, v r. 1873 na Moravě a v r. 1877. Dochází k introdukci cizích druhů zvěře.

V r. 1923 je založena Československá myslivecká jednota, která slučovala řadu tehdejších spolků. Roku 1925 vychází tzv. malý honební zákon, který upravoval doby lovu a hájení. Dochází k intenzivnímu chovu pernaté a srnčí zvěře. V r. 1941 vychází vládní nařízení o myslivosti 127/1941, které mění výměru nově vzniklých honiteb a zavádí povinné členství v České myslivecké jednotě. V r. 1961 dochází k sjednocení Československé myslivecké jednoty a Zvëzu poĺovnických ochranných sdružení na Slovensku v Československý myslivecký svaz. Následkem zákona o myslivosti č. 23/1962 je právo myslivosti odloučeno od vlastnictví pozemku a stává se doménou organizací jako byly státní lesy, státní statky a JZD. Ty právo myslivosti poskytovaly za úplatu mysliveckým sdružením. Následkem násilného zcelení pozemků, mechanizace a chemizace v zemědělství, průmyslovým exhalacím a necitlivým změnám krajiny dochází k radikálním úbytkům některých druhů zejména drobné zvěře (koroptev, zajíc). V roce 1992 vychází Zákon o myslivosti č. 270/1992, který opět přiznává právo myslivosti majitelům

půdy, ale v důsledku dalších ustanovení je toto právo velmi slabé, zejména pro majitele malých pozemků.

### 3.2.2 Obory myslivosti

*Myslivecká péče o zvěř*, tímto pojmem můžeme označit činnost, která zahrnuje chov zvěře, její ochranu a péči o její zdravotní stav. [7]

*Chov zvěře* je rozsáhlá činnost myslivce. Dle zákona o myslivosti se chovem rozumí odborné zásahy do populací zvěře s cílem zachovat a zlepšit jejich kvalitu. Uživatel honitby je povinen udržovat populace zvěře v honitbě v rozsahu mezi normovaným a minimálním stavem. Tyto stavy jsou vymezeny v rozhodnutí o uznání honitby. [24]

Cíle chovu jsou jednak konzumní, které směřují k dosažení chovu jedinců s vysokou plodností a vysokou živou hmotností a cíle trofejové, zaměřené na dosažení co nejmohutnější a nejkvalitnější trofeje. [8]

K dosažení co nejlepších chovných výsledků musíme zabezpečit pro srstnatou zvěř dostatek potravy, dostatek krytů proti nepříznivým podmínkám, ale také vybírat zdravé a geneticky dobře založené jedince, případně regulovat poměr pohlaví. Pro pernatou zvěř kromě výše uvedeného musíme zajistit v době toku, hnízdění a období péče o mláďata naprostý klid v honitbě. [8]

*Ochranu zvěře* lze chápat v širších souvislostech jako ochranu myslivosti, neboť mimo zvěř chráníme i myslivecká zařízení a prostředí, v nichž zvěř chováme. Zvěř ohrožují jednak negativně působící vlivy abiotické a biotické. Před abiotickými vlivy, což jsou vlivy klimatické nemůžeme zvěř účinně ochránit. Do oddílu ochrany zvěře před abiotickými i biotickými vlivy patří především ochrana před člověkem a jeho hospodářskou činností a ochrana zvěře užitkové před zvěří škodící. [7]

*Péče o zdravotní stav* je v současné době na dosti značné výši, neboť se dodržují zoohygienická opatření a prevence chorob. Na dodržování těchto zásad se významně podílí veterinární služba. [7]

*Lov zvěře* je důležitou součástí výkonu práva myslivosti a je výsledkem a zhodnocením chovu zvěře. V myslivosti se lovem rozumějí všechny dovolené způsoby, jimiž se lze zvěře zmocňovat. Podle toho se rozeznává lov zvěře odstřelem a lov živé zvěře odchytem. [7]

Aby byla udržena rovnováha v ekosystému honitby, je důležité lovit jedince, kteří již nejsou v honitbě nezbytní (nemocné, poraněné, přestárlé). Takovému lovu se říká průběrný odstřel nebo také selekce. Dále je důležité vzít v potaz, že k zachování rovnováhy je potřeba udržovat určitou strukturu populace zvěře. Ulovená zvěř by měla být zastoupena v poměru 1/3 mladých jedinců, 1/3 samičí a 1/3 samčí jedinci.

*Lov se dále dělí na 2 hlavní disciplíny:*

*a) odchyt zvěře* je ze zákona zakázán, ale myslivost a ornitologie tvoří výjimku, neboť tato činnost je přímo nezbytná k výkonu této činnosti. Odchytová zařízení musí být v souladu se Zákonem na ochranu zvířat před týráním, z tohoto zákona jsou zakázány dřívější odchytová zařízení jako např. železa nebo tlučky. Odchyt je důležitý např. při převozu zvěře, ale dnes je běžnější použití narkotik.

*b) odstřel zvěře*, za účelem odstřelu bylo vyvinuto mnoho technik lovu, jejichž zvládnutí by mělo lovci zajistit optimální podmínky k odstřelu zvěře. Při odstřelu je důležité, aby byla zvěř usmrcena na místě (tzv. „zůstala v ohni“) z hlediska dodržení Zákona na ochranu zvířat před týráním.[10]

Lov můžeme také provádět pomocí speciálně vycvičeného zvířete, např. norování, sokolnictví, fretkování nebo pomocí lapacího zařízení, které využíváme k lovu zvěře myslivosti škodící.

*Myslivecká zoologie, z* hlediska chovu zvěře je nutno znát obecnou zoologii. Která se zabývá ptáky a savci, kteří mají význam pro myslivost a nazývají se zvěří.

*Obecná část se* zabývá vnitřní a vnější stavbou těla zvěře a životními pochody a projevy zvěře, jejichž hlubší poznání je pro praktickou myslivost nezbytné. [9]

*Speciální část* se zabývá biologii jednotlivých druhů zvěře vyjmenovaných v zákoně č. 449/2001 Sb.

Zákon č. 449/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů nám říká, že zvěří jsou volně žijící ptáci a savci, kteří jsou v tomto zákoně vyjmenováni. Zákon zároveň rozlišuje dvě hlavní skupiny: zvěř srstnatou a zvěř pernatou.

a) *zvěř srstnatá*: daněk skvrnitý, jelen evropský, jelenec běloocasý, kamzík horský, koza bezoárová, králík divoký, kuna lesní, kuna skalní, liška obecná, muflon, ondatra pižmová, prase divoké, sika Dybowského, srnec obecný, tchoř tmavý, tchoř stepní, zajíc polní, bobr evropský, los evropský, medvěd hnědý, rys ostrovid, vlk euroasijský, vydra říční
b) *zvěř pernatá*: bažant královský, bažant obecný, hrdlička zahradní, holub hřivnáč, husa polní, husa velká, kachna divoká, lyska černá, orebice horská, perlička obecná, polák chocholačka, polák velký, straka obecná, špaček obecný, vrána obecná, čírka modrá, čírka obecná, havran polní, holub doupňák, jestřábek lesní, jestřáb lesní, káně lesní, káně rousná, kopřivka obecná, kormorán velký, koroptev polní, krahujec obecný, krkavec velký, křepelka polní, lžičák pestrý, moták pochop, poštolka obecná, racek chechtavý, raroh velký, sluka lesní, sojka obecná, sokol stěhovavý, tetřev hlušec, tetřívek obecný, volavka popelavá, výr velký.[24]

**Kynologie**

Velmi specifickou částí zoologie je znalost plemen a skupin loveckých psů, jejich chovu, výchově a výcviku, vedení a použití – tedy myslivecká kynologie.

Křížením příslušníků jednotlivých skupin psů s ohledem na jejich vlastnosti vzniklo nynějších sedm hlavních skupin loveckých psů s těmito charakteristickými vrozenými vlohami:

- ohaři - nalezenou zvěř vystavují,
- slídiči - nalezenou zvěř nevystavují, jsou však dostatečně ostří a hlasití při sledování zvěře,
- retrívři - přinášení,
- honiči - nalezenou zvěř v houštinách hlasitě sledují a nadhánějí střelci,
- barváři - specialisté pro práci na barvě postřelené jelení zvěře,
- jezevčíci - používají se pro práci v norách,
- teriéři - všestranné užití.[8]

### 3.2.3 Myslivost v současnosti

Českomoravská myslivecká jednota v současnosti organizuje přibližně 100 tisíc myslivců, prostřednictvím okresních mysliveckých spolků či zájmových klubů. Součástí její činnosti jsou i aktivity Interlovu (distribuce zvířat, zvěřiny, krmiv a léčiv pro zvěř), všeobecné myslivecké pojišťovny HALALI či redakce Myslivosti. ČMMJ vyvíjí i mnohé myslivecké, kynologické, střelecké, osvětové a další činnosti včetně mysliveckého výzkumu (prostřednictvím Myslivecké nadace) a přitom spolupracuje s mnoha institucemi ve sféře řídící (ministerstvo zemědělství, parlament, senát), výzkumné (výzkumné ústavy, univerzity) i výrobní (Zbrojovky v Uherském Brodě, Sellier a Bellot ve Vlašimi, Meopta Přerov), či prodejní (Silverjagd, Kettner, Frankonia) [8]

Od roku 1992 je ze zákona daná povinnost myslivců být členem jakékoliv ze stávajících čtyř mysliveckých organizací ČMMJ, Řád svatého Huberta, Safari Club International, Asociace profesionálních myslivců ČR.

V této době sužuje myslivost mnoho problémů, mezi největší se řadí například špatné hospodaření zemědělců vůči zvěři, které vychází již z dřívějších dob, kdy zemědělská družstva prováděla zcelistvení obdělávané zemědělské plochy (zaorávání mezí a zavážení melioračních kanálů), což snižovalo bonitu honiteb. Se zemědělskou činností úzce souvisí i přemnožení prasete divokého (Sus strofa), které způsobila velmi dobrá reprodukční schopnost černé zvěře a neschopnost lovců v celistvých plochách monokulturních plodin (zejména kukuřice a řepky ozimé) správně lovit černou zvěř. Snižující se počet drobné zvěře, především koroptve polní (Perdix perdix) a v posledních letech zajíce polního (Lepus europaeus) a bažanta obecného (Phasianus colchicus). Vzestup počtu predátorů, jak původních (liška obecná – Vulpes vulpes), tak i introdukovaných (psík mývalovitý - Nyctereutes procyonoides), a to i státem chráněných (moták pochop - Circus aeruginosus).

## 3.3 Analýza vybraných ukazatelů lesnictví v ČR

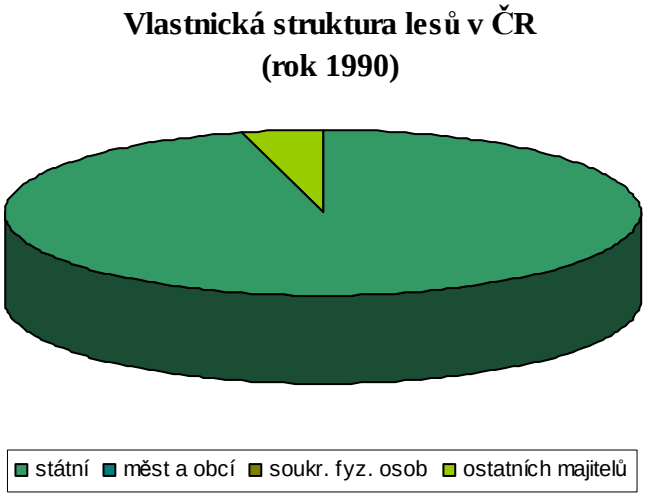
Česká republika patří k zemím s vysokou lesnatostí a bohatou lesnickou tradicí. Lesní pozemky pokrývají v současné době 2 655 212 ha, což představuje 33,7 % z celkového území státu. Výměra lesů se od druhé poloviny 20. století soustavně zvyšuje.

Mezi evropskými státy zaujímá Česká republika 12. místo v lesnatosti. V důsledku dlouhodobého zalesňování neúrodných zemědělských pozemků se plocha lesů postupně zvětšuje - ročně asi o 700 ha. [15]

### 3.3.1 Vlastnická struktura lesů v České republice

Převážnou část lesů České republiky vlastní stát již od vzniku samostatného státu. V České republice na počátku 90. let bylo ve vlastnictví státu 95,8 % lesů, ve vlastnictví Jednotných zemědělských družstev bylo 4,1 %, v soukromém vlastnictví 0,1 % lesů. Tento nepoměr ve struktuře vlastnictví je následek kolektivizace a zestátňování majetku v 40. a 50. letech. Výrazný vliv na změny struktury měly v 90. letech restituce, transformace zemědělských družstev a privatizace státního majetku.

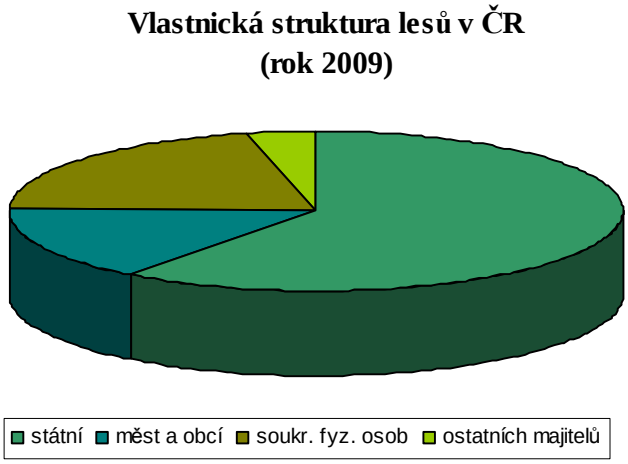
Graf č. 1: Vlastnická struktura lesů v ČR rok 1990




Zdroj: vlastní zpracování, *www(*Lesnictví a myslivost v roce 2009, obsah | ČSÚ *)*

V roce 2009 bylo ve vlastnictví státu 1 599 615 hektarů lesů, což odpovídá 60,24 % z celkové plochy lesů. Obce a města vlastnila 409 439 hektarů. Církev byla majitelem 1 679 hektarů, tedy přibližně 0,06 % lesů na území České republiky. Lesní družstva vlastnila přibližně 1,18 % lesních porostů. Plocha lesů v soukromém vlastnictví byla 547 665 hektarů.

Graf č. 2: Vlastnická struktura lesů v ČR rok 2009



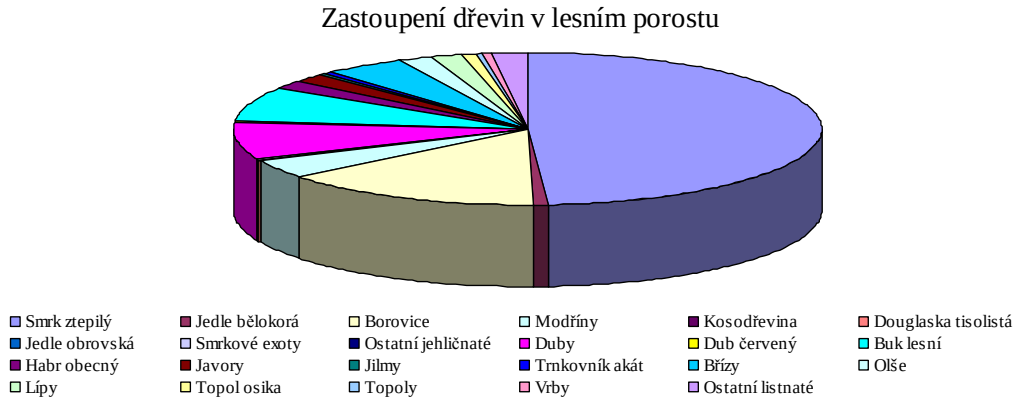

Zdroj: vlastní zpracování, *www(*Lesnictví a myslivost v roce 2009, obsah | ČSÚ *)*

### 3.3.2 Zastoupení dřevin v lesním porostu

Zastoupení jednotlivých druhů dřevin v lesních porostech se v průběhu dob vyvíjelo. Z původních, převážně listnatých lesů, se pomalu přecházelo k rychle přirůstaných, lépe zpracovatelných a prodatelným dřevinám, zejména smrku a borovici. K obnově lesa se používalo nekvalitní osivo, bez ohledu na původ. Velmi často docházelo k zakládání lesů, jako monokultur, převážně smrkových, vysazovaných do pravidelných řad. Takové porosty jsou méně odolné vůči klimatickým podmínkám a škůdcům. Z těchto důvodů se v průběhu let opět při obnově lesa začínají ve větší míře využívat listnaté dřeviny, které plní převážně zpevňující a meliorační funkci v porostech, ale i další podstatné funkce.

Jak vyplývá z Národní inventarizace lesů v České republice v časovém horizontu let 2001 – 2004 (příloha č. ), v tomto období byly jehličnaté dřeviny zastoupeny v lesních porostech z 67,2 % a listnaté dřeviny z 32,8 %. Nejčastější dřevinou v lesích na našem území je smrk ztepilý, který se vyskytuje na 1 138 424 hektarech lesní půdy, což je přibližně 48 % z celkové rozlohy lesů. Další významně zastoupenou dřevinou, se kterou se lze setkat v lesním porostu, je borovice. Vyskytuje se z 13,93 % v lesních porostech, to odpovídá 332 685 hektarům lesa. Z listnatých dřevin mají největší podíl v lesních duby a buk lesní, oba druhy se vyskytují v lesích okolo 7,3 %. Významně zastoupenou dřevinou v lesích je i bříza, která zabírá 4,2 % lesních ploch.

Graf č. 3: Zastoupení dřevin v lesním porostu (2001-2004)

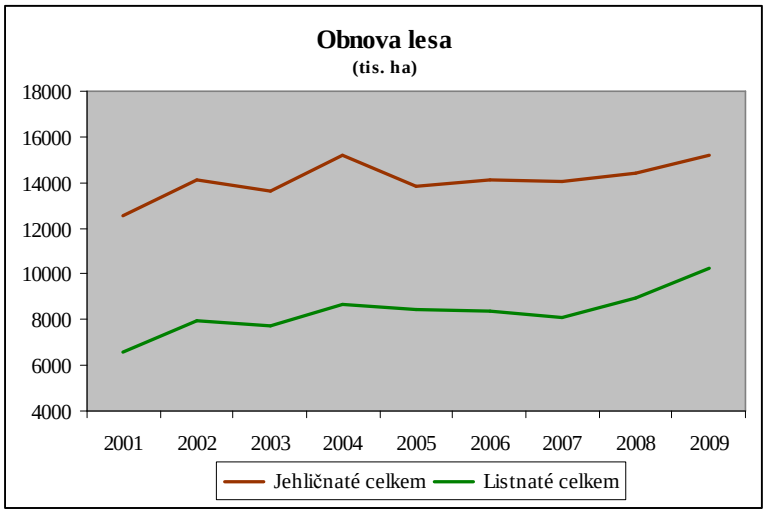



Zdroj: vlastní zpracování, Národní inventarizace lesů v České republice 2001-2004

### 3.3.3 Vývoj obnovy lesa v České republice v období let 2001-2009

Zastoupení jednotlivých druhů dřevin ve stávajícím i budoucím lese je závislé na pěstebních opatřeních při obnově stávajícího lesa z pravidla porostem novým. Pomocí první absolutní diference, tedy přírůstku či úbytku oproti předcházejícímu období, byla provedena charakteristika vývoje obnovy lesa mezi lety 2001 až 2009. Z dat znázorněných v grafu č. 3 je zřejmá rostoucí tendence vývoje obnovovaných ploch lesa.

Graf č. 4: Obnova lesa v ČR v období 2001 - 2009




Zdroj: vlastní zpracování, *www(*Lesnictví a myslivost v roce 2009, obsah | ČSÚ *)*

K největšímu nárůstu u jehličnanů došlo v roce 2002 o 1606 hektarů z 12 533 na 14 139 hektarů, pokles obnovovaných ploch byl zaznamenán v roce 2003 a 2005. V roce

2005 byl zaznamenán největší pokles ploch nově obnovovaných jehličnatých porostů o 1332 hektarů.

V případě obnovovaných ploch listnatých porostů byl vývoj obdobný. K nejvýraznějším nárůstům ploch došlo v roce 2001 o 1 345 hektarů a v posledním roce 2009 o 1 310 hektarů. Mezi těmito lety nedocházelo k výrazným změnám jako u ploch jehličnanů. Největší úbytek byl v roce 2007 o 338 hektarů, méně výrazné poklesy byly zaznamenány i v roce 2003, 2005, 2006.

V roce 2009 bylo obnoveno jehličnatými stromy 15 196 ha lesní půdy, což bylo o 778 hektarů více než v roce 2008. Listnatými stromy bylo obnoveno 10 267 hektarů, tedy o 1 310 hektarů více než v předcházejícím roce.

Tabulka č. 1: Obnova lesa v ČR v období let 2001 - 2009

| Rok | Jehličnaté celkem | 1. diference | Listnaté celkem | 1. diference |
|---|---|---|---|---|
| 2001 | 12533 | | 6576 | |
| 2002 | 14 139 | 1606 | 7 921 | 1345 |
| 2003 | 13 637 | -502 | 7 757 | -164 |
| 2004 | 15 174 | 1537 | 8 670 | 913 |
| 2005 | 13 842 | -1332 | 8 486 | -184 |
| 2006 | 14 105 | 263 | 8 403 | -83 |
| 2007 | 14 054 | -51 | 8 065 | -338 |
| 2008 | 14 418 | 364 | 8 957 | 892 |
| 2009 | 15 196 | 778 | 10 267 | 1310 |

Zdroj: vlastní, *www(*Lesnictví a myslivost v roce 2009, obsah | ČSÚ *)*

### 3.3.4 Těžba dřeva v České republice v období let 1997 - 2008

Produkce dřeva je hlavní funkcí lesního hospodářství, množství vytěženého dřeva je velice důležitý ukazatel pro lesní hospodářství. Množství vytěženého dřeva by se nikdy nemělo rovnat ročnímu celkovému přírůstku, což odpovídá přibližně 20 milionům $m^3$ dřeva. Přibližně 50 % vytěženého dřeva se zpracovává na pilách, 25 % spotřebuje papírenský průmysl, 7 % bude využito jako palivo a zbylých 18 % je tzn. průmyslové a ostatní dřeva. Ke zhodnocení množství vytěženého dřeva bylo použito druhé absolutní diference.

Druhá absolutní diference charakterizuje absolutní zrychlení či zpomalení vývoje ve zkoumané časové řadě. Udávají, o kolik byl následující přírůstek větší nebo menší než ten předcházející. [2]

K nejvýraznějšímu poklesu ve vývoji množství vytěženého dřeva listnatých stromů došlo v roce 2007, kdy se toto množství snížilo o 263,5 tisíce $m^3$. V průběhu sledovaného období došlo k nižším poklesům v roce 1999, 2000, 2002 a dále v období 2005 – 2007. K nejvýraznějšímu nárůstu došlo v roce 2008 o 410,3 tisíce $m^3$ dřeva, další výrazný nárůst nastal v roce 2001 o 294,9 tisíce $m^3$.

Rozdíly v těžbě dřeva jehličnanů jsou výrazně vyšší než v případě listnatých stromů, rozdíl mezi největšími hodnotami byl 5 832,7. K nejvyššímu nárůstu vytěženého dřeva došlo v roce 2006, množství vytěženého dřeva tento rok se zvýšilo 2 271,4 tisíce $m^3$. Nejhorších hodnot tento ukazatel dosáhl v roce 2008, kdy se množství vytěženého dřeva jehličnatých stromů snížilo o 3 561,3 tisíce metru krychlových.

V roce 2008 bylo vytěženo 1 310,1 tisíce $m^3$ dřeva listnatých stromů, vývoj časové řady se zrychlil o 410,3 tisíce $m^3$. Dřeva z jehličnatých stromů se v tomto roce vytěžilo 14 887,2 tisíce $m^3$. Vývoj časové řady těžby dřeva jehličnatých stromů se snížil o 3 561,3 tisíce $m^3$.

Tabulka č. 2: Těžba dřeva (tis. $m^3$) v ČR

| Rok | Listnáče | L.2.diference | Jehličnany | J.2.diference |
|---|---|---|---|---|
| 1997 | 1548,9 | - | 11942,1 | - |
| 1998 | 1741,2 | - | 12250,1 | - |
| 1999 | 1780,9 | -152,6 | 12422 | -136,1 |
| 2000 | 1590 | -230,6 | 12851 | 257,1 |
| 2001 | 1694 | 294,9 | 12680 | -600 |
| 2002 | 1531 | -267 | 13010 | 501 |
| 2003 | 1480,4 | 112,4 | 13659,5 | 319,5 |
| 2004 | 1681,2 | 251,4 | 13920,1 | -388,9 |
| 2005 | 1627,2 | -254,8 | 13883,3 | -297,4 |
| 2006 | 1560,4 | -12,8 | 16117,9 | 2271,4 |
| 2007 | 1230,1 | -263,5 | 17278,2 | -1074,3 |
| 2008 | 1310,1 | 410,3 | 14877,2 | -3561,3 |

Zdroj: vlastní, www(Ministerstvo zemědělství, eAGRI)

### 3.3.5 Průměrný počet zaměstnanců v lesnictvím ČR od roku 1990 do roku 2009

Lesnictví je od pradávna obor náročný na pracovní sílu, technizace a modernizace v lesnictví způsobila snížení počtu pracovníku v tomto odvětví. Dříve využívaná tažná zvířata nahradily těžké stroje jako traktory s lesními nástavbami, či harvestor vykonávající více funkci najednou. Podobný klesající trend počtu zaměstnanců je podobný i v zemědělství, kde jsou vysoké nároky na zaměstnance. V zemědělství byl nejvyšší pokles počtu zaměstnanců zaznamená na počátku 90. let 20. století.

K vyhodnocení počtu zaměstnanců v lesnictví bylo využito průměrného koeficientu růstu.

$$\bar{k} = \sqrt[n-1]{(k_1 * k_2 * k_3 ... * k_n)} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}$$

V lesnictví průměrně klesá počet pracovníků za rok o 6,5 %. Ve vývoji počtu zaměstnanců v lesnictví, byl zpozorován odlišný trend než v zemědělství.

Nejvyšší procentuální pokles mezi obdobími byl zaznamenán v období 2005 – 2009, kdy počet zaměstnanců klesl průměrně ročně o 7,4 %. Nejnižší pokles v sledovaných obdobích byl zaznamenán mezi roky 1995 – 1999, kdy ročně klesl počet zaměstnanců o 5,7 %.

Ve sledovaném období od roku 1990 – 2009 byl zjištěn pouze jeden případ nárůstu počtu zaměstnanců v lesnictví v roce 1994, kdy se počet zaměstnanců zvýšil o 1,3 %. Nejvyšší pokles počtu zaměstnanců v lesnictví, byl zjištěn v roce 1991. Hodnota koeficientů růstu dosáhla hodnoty 0, 873, tedy počet zaměstnanců klesl o 12,7 % oproti roku 1990.

$$\bar{k} = \sqrt[19]{\frac{16041}{57700}} = 0{,}935$$

$$\bar{k}_{(1990-1994)} = \sqrt[4]{\frac{16041}{57700}} = 0{,}942$$

$$\bar{k}_{(11995-1999)} = 0{,}943 \qquad \bar{k}_{(2000-2004)} = 0{,}929 \qquad \bar{k}_{(2005-2009)} = 0{,}926$$

V roce 2008 průměrný počet zaměstnanců dosáhl 17 959. V roce 2009 poklesl počet zaměstnanců v lesnictví o 10,7 % na 16 041 zaměstnanců.

Tabulka č. 3 : Průměrný počet zaměstnanců v lesnictví v ČR

| Rok | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Průměrný evidenční počet zaměstnanců | 57 700 | 50 400 | 46 500 | 44 758 | 45 353 | 44 616 | 41 549 | 36 652 | 33 985 | 33 314 |
| Koeficient růstu | | 0,873 | 0,923 | 0,963 | 1,013 | 0,984 | 0,931 | 0,882 | 0,927 | 0,980 |

| Rok | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Průměrný evidenční počet zaměstnanců | 32 264 | 29 804 | 26 968 | 24 893 | 23 996 | 21 835 | 20 342 | 19 398 | 17 959 | 16 041 |
| Koeficient růstu | 0,968 | 0,924 | 0,905 | 0,923 | 0,964 | 0,910 | 0,932 | 0,954 | 0,926 | 0,893 |

Zdroj: vlastní, *www(*Lesnictví a myslivost v roce 2009, obsah | ČSÚ *)*

### 3.3.6 Vývoj průměrné mzdy v lesnictví v České republice

Lesnictví z pohledu státu je často řazeno do skupiny se zemědělstvím. Obě tato produkční odvětví mají podobné problémy, vysokou náročnost na fyzickou práci, nižší vzdělání velké části zaměstnanců atd. Dlouhodobě se průměrné mzdy v lesnictví i zemědělství pohybují hluboce pod úrovní průměrné mzdy České republiky.

Průměrný nárůst mezd za sledované období 1990 – 2009 dosáhl hodnoty 9,7 %.

Nejvyšší nárůst mezd v sledovaných obdobích byl zaznamenán mezi lety 1990 a 1995, průměrná mzda se ročně zvýšila o 17,2 %, nejnižší nárůst byl zjištěn v 3.sledovaném období, kdy se nárůst mezd za každý rok pohyboval přibližně na úrovni 5,9 %. V posledním období byl narušen klesající trend nárůstu mezd, průměrný nárůst mezd se zvýšil na 7,5 %.

Nejvyšší meziroční nárůst byl zaznamenán v roce 1991, kdy se průměrný koeficient růstu rovnal 1,212, tedy došlo ke zvýšení průměrné mzdy oproti roku 1990 o 17,2 %, Nejnižší nárůst průměrné mzdy byl zaznamenán v roce 2008, kdy průměrný koeficient růstu klesl na 1,043.

$$\bar{k} = 1{,}097$$

$$\bar{k}_{(11990-1995)} = 1{,}172 \qquad \bar{k}_{(11995-1999)} = 1{,}112 \qquad \bar{k}_{(2000-2004)} = 1{,}059 \qquad \bar{k}_{(2005-2009)} = 1{,}075$$

V roce 2009 se průměrná mzda v lesnictví zvýšila na 19 856 z 18 970. Průměrný koeficient růstu v roce 2009 dosáhl hodnoty 1,047.

Tabulka č. 4: Průměrná měsíční mzda v lesnictví ČR

| Rok | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Průměrná měsíční mzda | 3 367 | 4 082 | 4 842 | 5 652 | 6 346 | 7 153 | 7 737 | 8 547 | 9 981 | 10 926 |
| Koeficient růstu | | 1,212 | 1,186 | 1,167 | 1,123 | 1,127 | 1,082 | 1,105 | 1,168 | 1,095 |

| Rok | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Průměrná měsíční mzda | 11 491 | 12 109 | 12 814 | 13 625 | 14 475 | 14 876 | 16 474 | 18 183 | 18 970 | 19 856 |
| Koeficient růstu | 1,052 | 1,054 | 1,058 | 1,063 | 1,062 | 1,028 | 1,107 | 1,104 | 1,043 | 1,047 |

Zdroj: vlastní, *www(*Lesnictví a myslivost v roce 2009, obsah | ČSÚ *)*

## 3.4 Analýza vybraných ukazatelů myslivosti v ČR

Základními pilíři myslivecké statistiky jsou zjištěné stavy při jarním sčítání zvěře a úlovky v jednotlivých letech. Tato data mohou velmi dobře sloužit pro posouzení trendů populací v rámci Evropy, ČR i menších regionů včetně honiteb, s následným uplatněním v řízení myslivosti a ochraně zvěře.

V České republice se myslivecky hospodaří s mnoha druhy spárkaté i drobné zvěře, pro analýzu ukazatelů myslivosti byla zvolena zvěř daňčí, která je v České republice na vysoké úrovni, díky čemu je tato zvěř mezi lovci velice ceněna. Další zvěří o niž budou zpracovávána data je prase divoké, zajíc polní a zvěř bažantí. Cílem této části je přiřadit k časové řadě vhodnou trendovou funkci a za pomocí této funkce vytvořit predikci na následující rok 2010. Tento rok byl zvolen i přes datum zpracovávání této práce, data pro rok 2010 budou publikována přibližně v polovině roku 2011.

### 3.4.1 Vývoj počtu ulovených kusů daňka evropského v České republice

Daněk evropský (Dama dama) je původní zvěří Malé Asie, avšak již ve středověku byl daněk evropský chována v římských oborách odkud se tato zvěř v umělých chovech rozšířila po Evropě. I dnes je daňčí zvěř převážně chována v oborách, ale i ve volnosti se můžeme setkat s kvalitními populaci.

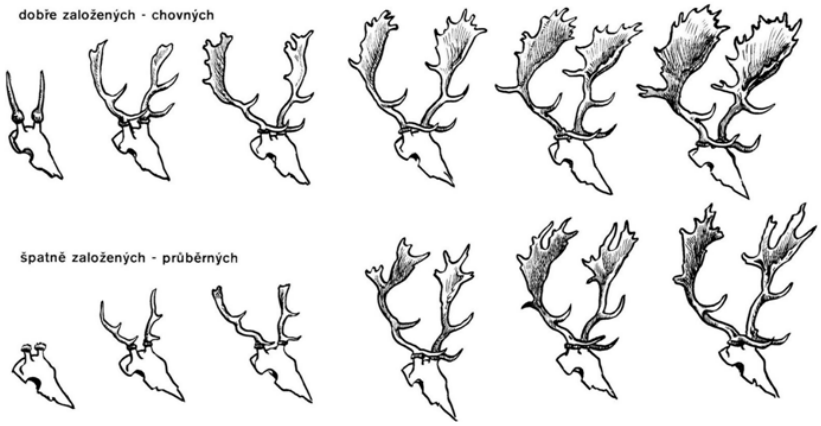
Daněk je nejčastěji zbarven světle hnědě s tmavým pruhem na hřbetu a s bílými skvrnami po těle, vyskytovat se může i v bílé či černé mutaci. Typické pro daňčí zvěř je jeho paroží, kterému se také říká lopaty.

Obrázek č. 1: Daněk evropský

Zdroj: www(Vývoj paroží - věkové stupně - Lesní Zvěř)

Dospělý vyvržený daněk dosahuje hmotnosti mezi 40 - 100 kg, daněla 25 - 35 kg. Za loveckou trofej daňka se považuje nejčastěji lebka s parožím (lopatami), kelce (obroušené špičáky) a občas hubertka, což je zkostnatělá přepážka v srdci spárkaté zvěře.

Obrázek č. 2. Vývoj paroží daňka evropského




Zdroj: www(Vývoj paroží - věkové stupně - Lesní Zvěř)

V níže uvedené tabulce jsou vypracovány základní elementární charakteristiky časové řady počtu ulovených kusů daňka evropského.

Největší absolutní přírůstek v počtu ulovených kusů daňka evropského byl zaznamenán v roce 2008, tj. o 1 957 kusů více, než v roce 2007. Největší absolutní úbytek byl zaznamenán v roce 2002 tj. o 664 kusů méně než v roce 2001.

Největší zrychlení vývoje časové řady bylo zjištěno v roce 2007, a to o 1 635 kusů ulovených daňku evropských. Největší zpomalení bylo zaznamenáno v roce 2001, tj. o 1 999 kusů oproti roku 2000.

V roce 2009 bylo uloveno 13091 kusů daňka evropského. Počet ulovených daňků se oproti roku 2008 zvýšil o 31 kusů, což odpovídá 100,2 % předcházejícího roku.

Koeficient růstu dosáhl nejvyšší hodnoty v roce 1992, kdy se počet kusů zvýšil o 25 % oproti roku 1991. Nejnižší hodnota koeficientu 0,924 byla zaznamenána v roce 2002.

Tabulka č. 5: Základní charakteristiky časové řady daňka evropského

| Rok | t | Počet kusů yt | 1.absolutní diference d(1)yt | 2.absolutní diference d(2)yt | Koeficient růstu Kt | Tempo růstu % k |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1991 | 1 | 4364 | - | - | - | - |
| 1992 | 2 | 5454 | 1090 | - | 1,250 | 125,0 |
| 1993 | 3 | 5858 | 404 | -686 | 1,074 | 107,4 |
| 1994 | 4 | 6384 | 526 | 122 | 1,090 | 109,0 |
| 1995 | 5 | 6524 | 140 | -386 | 1,022 | 102,2 |
| 1996 | 6 | 6576 | 52 | -88 | 1,008 | 100,8 |
| 1997 | 7 | 6627 | 51 | -1 | 1,008 | 100,8 |
| 1998 | 8 | 6963 | 336 | 285 | 1,051 | 105,1 |
| 1999 | 9 | 8052 | 1089 | 753 | 1,156 | 115,6 |
| 2000 | 10 | 9413 | 1361 | 272 | 1,169 | 116,9 |
| 2001 | 11 | 8775 | -638 | -1999 | 0,932 | 93,2 |
| 2002 | 12 | 8111 | -664 | -26 | 0,924 | 92,4 |
| 2003 | 13 | 8420 | 309 | 973 | 1,038 | 103,8 |
| 2004 | 14 | 9062 | 642 | 333 | 1,076 | 107,6 |
| 2005 | 15 | 10048 | 986 | 344 | 1,109 | 110,9 |
| 2006 | 16 | 9758 | -290 | -1276 | 0,971 | 97,1 |
| 2007 | 17 | 11103 | 1345 | 1635 | 1,138 | 113,8 |
| 2008 | 18 | 13060 | 1957 | 612 | 1,176 | 117,6 |
| 2009 | 19 | 13091 | 31 | -1926 | 1,002 | 100,2 |

Zdroj: vlastní, www(Myslivost, UHUL), www(Ministerstvo zemědělství, eAGRI)

Za pomocí programu SPSS bylo provedeno grafické znázornění časové řady a aplikování možných nejběžnějších trendových funkci na znázorněnou časovou řadu. Z funkcí byla vybrána pro největší vhodnost exponenciální funkce. Grafické znázornění a potřebné výstupy SPSS pro vhodné zvolení trendové funkce byly přiloženy v příloze č. 3 .

$$y_t = a * b^t$$

Po dosazení do vzorce exponenciální funkce, byl získána předpis rovnice pro časovou řadu ulovených kusů daňka evropského. Následně bude ověřena vhodnost modelu pro sestavování prognóz.

$$y_t = 4810{,}184 * 1{,}051^t$$

Index korelace I (I=0,963) dobře vystihuje zákonitosti vývoje analyzované časové řady.

Index determinace ověřuje vhodnost zvolené funkce k modelování dané časové řady, jeho pomocí se podařilo vysvětlit 92,7 % z celkového kolísání dané časové řady.

$$I^2 = 1 - \frac{\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{\sum (Y_i - \bar{Y})^2}$$

$$I^2 = 0{,}927$$

Pomocí střední absolutní procentní chyby M.A.P.E. byla ověřena vhodnost zvoleného modelu. Střední absolutní procentuální chyba dosahovala hodnoty 6,42 %, což potvrzuje optimálnost zvoleného modelu.

$$MAPE = \frac{100}{n} \sum_t \left| \frac{y_t - \hat{y}_t}{y_t} \right|$$

$$MAPE = \frac{100}{19} * 1{,}22 = 6{,}42\%$$

Před vypracováním prognózy byla provedena relativní chyba prognózy na rok 2009.

$$rp = \frac{|y'_t - y_t|}{y_t} * 100$$

Predikce pro rok 2009 $y'_{19} = 12377$ , skutečný stav roku 2009 $y_{19} = 13091$. Relativní chyba prognózy činí 5,45 %, což svědčí o poměrně malé odchylce. Model je vhodný k provedení prognózy.

$$rp = \frac{|y'_t - y_t|}{y_t} * 100$$

$$rp = \frac{|12377 - 13091|}{13091} * 100 = 5{,}45\%$$

V roce 2010 (t=20) lze očekávat na území České republiky s největší pravděpodobností 13 089 kusů ulovených daňků evropských.

$$y_{20} = 4810{,}184 * 1{,}051^{20}$$

$$y_{20} = 13089{,}3$$

### 3.4.2 Vývoj počtu ulovených kusů prasete divokého v České republice

Prase divoké (Sus strofa) u nás divoce žilo do 18. století, po 2. světové válce opět osídlili celé území. Vyhovují mu rozsáhlé listnaté a smíšené porosty, často se však vyskytuje i v místech méně zalesněných.

Žije v tlupách, které obsahují všechny věkové skupiny a různé pohlaví. Jen staří kňouři jsou samotáři. Prase divoké je typickým všežravcem, hledat potravu se vydává převážně v noci a za šera. Požírá nadzemní i podzemní části rostlin, semena dřevin. Největší škody způsobuje zemědělcům, kdy při hledání potravy za pomocí svého ryje (rypáku) vykopává a obrací zeminu.

Obrázek č. 3: Prase divoké

Zdroj: www(FotoAparát.cz)

Prase divoké má tělo pokryto štětinami nebo osinami. Zbarvení v letním období je šedohnědé a v zimním tmavé. Divoké prase je typické svými výraznými špičáky, které se mysliveckou mluvou označují u kňoura páráky a klektáky a u bachyně háky a klektáky. Dospělý kňour dosahuje hmotnosti 100 – 180 kg, bachyně 70 – 110 kg. Hmotnost karpatské rasy je výrazně vyšší než středoevropské, kňour může dosáhnout hmotnosti i 300 kg.

Největší absolutní přírůstek byl zaznamenán v roce 2007, počet ulovených kusů prasete divokého se zvýšil o 60 833 kusů oproti roku 2006. Největší úbytek byl

zaznamenán v roce 2006, a to o 40 534 kusů prasete divokého oproti roku předcházejícímu.

Největší zrychlení vývoje časové řady bylo zaznamenáno v roce 2007, kdy došlo ke zvýšení oproti předchozím obdobím o 101 367. Největší zpomalení vývoje časové řady bylo zaznamenáno v roce 2005, kdy došlo ke snížení o 64705 ulovených kusů oproti předcházejícím obdobím.

Nejvyšší hodnota koeficientu růstu této časové řady byla zjištěna v roce 2007, kdy koeficient dosahoval hodnoty 2,022, tedy ulovených kusů bylo oproti roku 2006 dvakrát více. Nejnižší hodnota 0,595 byla zjištěna v roce 2006.

V roce 2009 bylo uloveno 121 185 prasat divokých. Počet ulovených prasat se oproti roku 2008 snížil o 16 713 kusů, což odpovídá 87,9 % předcházejícího roku.

K sestavení prognózy bylo zapotřebí vyhlazení časové řady za pomocí klouzavého průměru. 3-letým klouzavým průměrem byla časová řada očištěna od náhodné a sezónní složky.

Tabulka č. 6: Základní charakteristiky časové řady prasete divokého

| Rok | t | Počet kusů yt | 1.absolutní diference d(1)yt | 2.absolutní diference d(2)yt | Koeficient růstu kt | Tempo růstu k | Klouzavý průměr 3-letý |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1991 | 1 | 53 010 | - | - | - | - | - |
| 1992 | 2 | 39 168 | -13842.0 | - | 0,739 | 73,9 | 42914,3 |
| 1993 | 3 | 36 565 | -2603.0 | 11239.0 | 0,934 | 93,4 | 37827,7 |
| 1994 | 4 | 37 750 | 1185.0 | 3788.0 | 1,032 | 103,2 | 36542,3 |
| 1995 | 5 | 35 312 | -2438.0 | -3623.0 | 0,935 | 93,5 | 38222,0 |
| 1996 | 6 | 41 604 | 6292.0 | 8730.0 | 1,178 | 117,8 | 39833,7 |
| 1997 | 7 | 42 585 | 981.0 | -5311.0 | 1,024 | 102,4 | 48254,0 |
| 1998 | 8 | 60 573 | 17988.0 | 17007.0 | 1,422 | 142,2 | 58695,7 |
| 1999 | 9 | 72 929 | 12356.0 | -5632.0 | 1,204 | 120,4 | 67120,0 |
| 2000 | 10 | 67 858 | -5071.0 | -17427.0 | 0,930 | 93,0 | 71873,0 |
| 2001 | 11 | 74 832 | 6974.0 | 12045.0 | 1,103 | 110,3 | 74815,7 |
| 2002 | 12 | 81 757 | 6925.0 | -49.0 | 1,093 | 109,3 | 77952,7 |
| 2003 | 13 | 77 269 | -4488.0 | -11413.0 | 0,945 | 94,5 | 93342,7 |
| 2004 | 14 | 121 002 | 43733.0 | 48221.0 | 1,566 | 156,6 | 99433,7 |
| 2005 | 15 | 100 030 | -20972.0 | -64705.0 | 0,827 | 82,7 | 93509,3 |
| 2006 | 16 | 59 496 | -40534.0 | -19562.0 | 0,595 | 59,5 | 93285,0 |
| 2007 | 17 | 120 329 | 60833.0 | 101367.0 | 2,022 | 202,2 | 105907,7 |
| 2008 | 18 | 137 898 | 17569.0 | -43264.0 | 1,146 | 114,6 | 126470,7 |
| 2009 | 19 | 121 185 | -16713.0 | -34282.0 | 0,879 | 87,9 | - |

Zdroj: vlastní, www(Myslivost, UHUL), www(Ministerstvo zemědělství, eAGRI)

Za pomoci grafického zobrazení časové řady a programu SPSS (příloha č. 4) byla zvolena za optimální trendovou funkci, funkce kvadratická.

$$y_t = a + bt + ct^2$$

Po dosazení do funkce byl získán předpis rovnice pro časovou řadu divokých prasat:

$$y_t = 28230{,}074 + 2514{,}9t + 141{,}63t^2 .$$

Index korelace I (I=0,973). Zvolená funkce velice dobře vystihuje zákonitosti vývoje analyzované časové řady.

Index determinace $I^2$ dosahuje hodnoty 0,948, zvolená funkce je vhodná k modelování dané časové řady, jeho pomocí se podařilo vysvětlit 94,8 % z celkového kolísání řady.

$$I^2 = 0{,}948$$

Pomocí střední absolutní procentní chyby M.A.P.E. byla ověřena vhodnost zvoleného modelu. Střední absolutní procentuální chyba dosahovala hodnoty 8,53 %, což je dostatečně pod 10 % hranicí, kdy zvolený model je stále ještě optimální.

$$MAPE = \frac{100}{17} * 1{,}45 = 8{,}53\%$$

Před provedením prognózy na další období je vhodné provést kontrolu predikcí již známých let, relativní chyba prognózy udává procentuální odlišnost skutečnosti od odhadu.

$$y_t = 28230{,}074 + 2514{,}9 * 19 + 141{,}63 * 19^2$$

Predikce pro rok 2009 $y'_{19} = 127142$. Skutečný stav roku 2009 $y_{19} = 121185$. Relativní chyba prognózy činí 4,92 %, což svědčí o poměrně malé odchylce. Model je vhodný k provedení prognózy.

$$rp = \frac{|127142 - 121185|}{121185} * 100 = 4{,}92\%$$

V roce 2010 ($t^{20}$) lze očekávat při zvolení kvadratické rovnice pro predikci, přibližně 135 180 kusů prasete divokého.

$$y_t = 28230{,}074 + 2514{,}9 * 20 + 141{,}63 * 20^2$$

$$y_{20} = 135180$$

### 3.4.3 Vývoj počtu ulovených kusů zajíce polního v České republice

Zajíc polní (Lepus europoeus Pallas) je rozšířen po celém našem území. Nejlépe mu vyhovují sušší nížiny bohaté na pastvu, je však i rozšířen do pahorkatin, kde se střídají lesy s poli. Ojediněle vystupuje až do výšky 1 000 m. n. m.

Zajíc žije samotářsky v teritoriu o poloměru asi 5 km a zůstává mu věrný. Během dne zajíc odpočívá v jednoduchém loži (pekáči), na paši vychází za šera a v noci.

Obrázek č. 4: Zajíc polní

Zdroj: www*(*Zajíc polní (Lepus europaeus) a škodlivé vlivy v přírodě)

Zajíc má obvykle hmotnost 3 – 4 kg, ve vyšších polohách může dosáhnout hmotnosti až 6 kg. Má ochranné zbarvení hnědošedé až rezavožluté, ocas (pírko) je zbarvené seshora černě, zespoda bíle. Slechy (uši) jsou delší než hlava, na vnitřních koncích s černými skvrnami. Zadní čtyřprsté nohy jsou delší než přední pětiprsté, toto mu umožňuje rychleji běhat do kopce než z kopce.

Nejvyšší absolutní přírůstek byl zaznamenán v roce 2007, počet ulovených zajíců oproti roku 2006 vzrostl o 46 867 kusů. Nejnižší absolutní přírůstek byl zaznamenán v roce 1995, kdy počet ulovených zajíců klesl o 73 451 kusů oproti roku předcházejícímu.

Nejvyšší zrychlení vývoje časové řady bylo zaznamenáno v roce 2007, a to o 72 205 kusů více než v předcházejících obdobích. Nejnižší zrychlení vývoje časové řady

bylo zaznamenáno v roce 2008 o 55 785 kusů méně ulovených zajíců oproti předcházejícím rokům.

Nejvyššího koeficientu růstu bylo dosaženo v roce 1998, kdy dosahoval hodnoty 1,841. Nejnižší hodnoty 0,432 koeficient růstu dosáhl v roce 1996, tedy kdy počet ulovených zajíců klesl na 43,2 % předchozího roku.

V roce 2009 bylo uloveno 83 334 zajíců polních. Počet ulovených zajíců se oproti roku 2008 snížil o 21 184 kusů, což odpovídá 79,7 % předcházejícího roku.

K očištění časové rady od náhodné a sezónní složky byl použit 5-letý klouzavý průměr.

Tabulka č. 7: Základní charakteristiky časové řady počtu ulovených zajíců

| Rok | t | Počet kusů yt | 1.absolutní diference d(1)yt | 2.absolutní diference d(2)yt | Koeficient růstu kt | Tempo růstu % k | Klouzavý průměr 5-letý |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1991 | 1 | 159112 | - | - | - | - | - |
| 1992 | 2 | 149606 | -9506 | - | 0,940 | 94,0 | - |
| 1993 | 3 | 153454 | 3848 | 13354 | 1,026 | 102,6 | 151618,8 |
| 1994 | 4 | 166605 | 13151 | 9303 | 1,086 | 108,6 | 130969,6 |
| 1995 | 5 | 129317 | -37288 | -50439 | 0,776 | 77,6 | 108186,6 |
| 1996 | 6 | 55866 | -73451 | -36163 | 0,432 | 43,2 | 90635,2 |
| 1997 | 7 | 35691 | -20175 | 53276 | 0,639 | 63,9 | 71311,8 |
| 1998 | 8 | 65697 | 30006 | 50181 | 1,841 | 184,1 | 64270 |
| 1999 | 9 | 69988 | 4291 | -25715 | 1,065 | 106,5 | 69500,2 |
| 2000 | 10 | 94108 | 24120 | 19829 | 1,345 | 134,5 | 78945,4 |
| 2001 | 11 | 82017 | -12091 | -36211 | 0,872 | 87,2 | 75122,8 |
| 2002 | 12 | 82917 | 900 | 12991 | 1,011 | 101,1 | 74254,8 |
| 2003 | 13 | 46584 | -36333 | -37233 | 0,562 | 56,2 | 73814,6 |
| 2004 | 14 | 65648 | 19064 | 55397 | 1,409 | 140,9 | 70725 |
| 2005 | 15 | 91907 | 26259 | 7195 | 1,400 | 140,0 | 76828,8 |
| 2006 | 16 | 66569 | -25338 | -51597 | 0,724 | 72,4 | 88415,6 |
| 2007 | 17 | 113436 | 46867 | 72205 | 1,704 | 170,4 | 91952,8 |
| 2008 | 18 | 104518 | -8918 | -55785 | 0,921 | 92,1 | - |
| 2009 | 19 | 83334 | -21184 | -12266 | 0,797 | 79,7 | - |

Zdroj: vlastní, www(Myslivost, UHUL), www(Ministerstvo zemědělství, eAGRI)

Za pomoci grafického zobrazení časové řady a programu SPSS (příloha č. 5) byla z běžných trendových funkci vybrána funkce kubická.

$$y_t = a + bt + ct^2 + dt^3$$

Po dosazení do funkce byl získán předpis rovnice pro časovou řadu zajíce polního:

$$y_t = 270301{,}731 - 50064{,}314t + 3926{,}648t^2 - 94{,}776t^3 .$$

Index korelace I (I=0,972). Zvolená funkce velice dobře vystihuje zákonitosti vývoje analyzované časové řady.

Index determinace $I^2$ dosahuje hodnoty 0,945, zvolená funkce je vhodná k modelování dané časové řady, jeho pomocí se podařilo vysvětlit 94,5 % z celkového kolísání řady.

$$I^2 = 0{,}945$$

Pomocí střední absolutní procentní chyby M.A.P.E. byla ověřena vhodnost zvoleného modelu. Střední absolutní procentuální chyba dosahovala hodnoty 5,73 %, což potvrzuje optimální zvolení modelu.

$$MAPE = \frac{100}{15} * 0{,}86 = 5{,}73\%$$

Před provedením prognózy na další období je vhodné provést kontrolu predikcí již známých let, relativní chyba prognózy udává procentuální odlišnost skutečnosti od odhadu.

$$y_{19} = 270301{,}731 - 50064{,}314 * 19 + 3926{,}648 * 19^2 - 94{,}77619^3$$

Predikce pro rok 2009 $y'_{19} = 86531$. Skutečný stav roku 2009 $y_{19} = 83\,334$. Relativní chyba prognózy činí 3,84 %, což svědčí o malé odchylce prognózy od skutečné hodnoty. Model je vhodný k provedení prognózy.

$$rp = \frac{|86531 - 83334|}{83334} * 100 = 3{,}84\%$$

V roce 2010 ($t^{20}$) lze očekávat při zvolení kubické rovnice pro predikci, přibližně 81 489 kusů ulovených zajíců.

$$y_{20} = 270301{,}731 - 50064{,}314 * 20 + 3926{,}648 * 20^2 - 94{,}776 * 20^3$$

$$y_{20} = 81488{,}651$$

### 3.4.4 Vývoj počtu ulovených kusů bažanta v České republice

Bažantovití (Phasianiade) tato čeleď zahrnuje mnoho druhů asi 190 druhů řazených do 50 rodů. Jsou většinou pestře zbarvení, mají nápadný pohlavní dimorfismus. Mezi zvěř patří bažant, koroptev polní a krocan divoký. V myslivecké praxi se bažanti dělí na lovné a okrasné. Bažant není naší původní zvěří, většina druhů pochází z Asie.

Obrázek č. 5: Bažant obecný

Zdroj: www (FotoAleš)

Bažant obecný byl aklimatizován jako první. Šlo nejdříve o populace bažanta obecného kolchického, jehož původní vlastí je oblast jihozápadního Kavkazu. Odtud se v 14. století rozšířil do Evropy a později z Francie a Německa byl dovezen do českých zemí. U nás se dobře aklimatizoval, značně se rozšířil. Už tehdy byl úspěšně chován v bažantnicích a v zahraničí byl označován jako český bažant.

V minulém století k nám byly do bažantnic dovezeny další asijské poddruhy bažanta obecného a to obojkový a sedmiříčský. Dovezení bažanti se u nás velice dobře aklimatizovali a navzájem se zkřížili s českým bažantem.

Bažant obecný se vyznačuje pohlavní dvojtvárností, která je charakteristická zbarvením a velikostí. Kohout má délku těla průměrně 75 – 90 cm, z toho je klín asi 40 cm, váží 1,1 – 1,8 kg.

Je rezavě hnědý, hlava a krk jsou tmavomodré, kolem očí má červené poušky, v zátylí má vztyčená pírka, tzv. růžky. Krk zdobí bílý obojek, který u některých jedinců je úplný, částečný či úplně chybí. Klín má 18 rýdovacích per.

Nejvyšší přírůstek absolutní hodnoty byl zaznamenán v roce 2003, počet ulovených bažantů se oproti přímo předcházejícímu roku zvýšil o 398 634 ulovených bažantů. Nejnižší hodnota byla zaznamenána v roce 2002, kdy počet ulovených bažantů klesl o 467 864 bažantů oproti roku 2001.

Nejvyššího zrychlení vývoje časové řady bylo dosáhnuto roku 2003, kdy se počet ulovených bažantů oproti předchozím rokům zvýšil o 866 498 bažantů. Nejnižší hodnoty bylo dosaženo v roce 2002, kdy došlo k poklesu o 454 564 bažantů.

Koeficient růstu dosáhl nejvyšší úrovně v roce 2003, kdy počet ulovených bažantů byl 5,954 krát vyšší než v předchozím období. Nejnižší hodnota byla zaznamenána v roce 2002, kdy počet bažantů byl na úrovni 0,147 předchozího roku.

V roce 2009 bylo uloveno celkem 528 711 bažantů. Počet ulovených bažantů se oproti roku 2008 snížil o 64 044 kusů, což odpovídá 89,2 % předcházejícího roku.

K očištění časové řady od náhodné a sezónní složky byl použit klouzavý průměr 5-letý.

Tabulka č. 8: Základní charakteristiky časové řady počtu ulovených bažantů

| Rok | t | Počet kusů yt | 1.absolutní diference d(1)yt | 2.absolutní diference d(2)yt | Koeficient růstu kt | Tempo růstu % k | Klouzavý průměr 5-letý |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1991 | 1 | 404793 | - | - | - | - | - |
| 1992 | 2 | 379649 | -25144 | - | 0,938 | 93,8 | - |
| 1993 | 3 | 349354 | -30295 | -5151 | 0,920 | 92,0 | 395077,6 |
| 1994 | 4 | 427917 | 78563 | 108858 | 1,225 | 122,5 | 385859,8 |
| 1995 | 5 | 413675 | -14242 | -92805 | 0,967 | 96,7 | 389995,8 |
| 1996 | 6 | 358704 | -54971 | -40729 | 0,867 | 86,7 | 420808 |
| 1997 | 7 | 400329 | 41625 | 96596 | 1,116 | 111,6 | 441510,2 |
| 1998 | 8 | 503415 | 103086 | 61461 | 1,258 | 125,8 | 471102,6 |
| 1999 | 9 | 531428 | 28013 | -75073 | 1,056 | 105,6 | 509029,2 |
| 2000 | 10 | 561637 | 30209 | 2196 | 1,057 | 105,7 | 445058 |
| 2001 | 11 | 548337 | -13300 | -43509 | 0,976 | 97,6 | 440196,4 |
| 2002 | 12 | 80473 | -467864 | -454564 | 0,147 | 14,7 | 453712,8 |
| 2003 | 13 | 479107 | 398634 | 866498 | 5,954 | 595,4 | 456711,6 |
| 2004 | 14 | 599010 | 119903 | -278731 | 1,250 | 125,0 | 462857,2 |
| 2005 | 15 | 576631 | -22379 | -142282 | 0,963 | 96,3 | 578679,4 |
| 2006 | 16 | 579065 | 2434 | 24813 | 1,004 | 100,4 | 601409 |
| 2007 | 17 | 659584 | 80519 | 78085 | 1,139 | 113,9 | 587349,2 |
| 2008 | 18 | 592755 | -66829 | -147348 | 0,899 | 89,9 | - |
| 2009 | 19 | 528711 | -64044 | 2785 | 0,892 | 89,2 | - |

Zdroj: vlastní, www(Myslivost, UHUL), www(Ministerstvo zemědělství, eAGRI)

Za pomoci grafického zobrazení časové řady a programu SPSS (příloha č. 7) byla z běžných trendových funkci vybrána funkce kvadratická.

$$y_t = a + bt + ct^2$$

Po dosazení do funkce byl získán předpis rovnice pro časovou řadu bažanta obecného:

$$y_t = 403792{,}301 - 3136{,}255t + 816{,}242t^2 .$$

Index korelace I (I=0,865). Zvolený model dostatečně vystihuje zákonitosti vývoje analyzované časové řady.

Index determinace $I^2$ dosahuje hodnoty 0,749, zvolená funkce je vhodná k modelování dané časové řady, jeho pomocí se podařilo vysvětlit 74,9 % z celkového kolísání řady.

$$I^2 = 0{,}749$$

Pomocí střední absolutní procentní chyby M.A.P.E. byla ověřena vhodnost zvoleného modelu. Střední absolutní procentuální chyba dosahovala hodnoty 5,94 %, což potvrzuje optimální zvolení modelu.

$$MAPE = \frac{100}{15} * 0{,}89 = 5{,}94\%$$

Před provedením prognózy na další období je vhodné provést kontrolu predikce již známých let, relativní chyba prognózy udává procentuální odlišnost skutečnosti od odhadu.

$$y_t = 403792{,}301 - 3136{,}255 * 19 + 816{,}242 * 19^2$$

Predikce pro rok 2009 $y'_{19} = 638867$. Skutečný stav roku 2009 $y_{19} = 528711$. Relativní chyba prognózy činí 20,8 %, což svědčí o poměrně velké odchylce prognózy od skutečné hodnoty. Model stále ještě vhodný k provedení prognózy.

$$rp = \frac{|638867 - 528711|}{528711} * 100 = 20{,}8\%$$

V roce 2010 ($t^{20}$) lze očekávat při zvolení kvadratické rovnice pro predikci, přibližně 667 504 ulovených bažantů.

$$y_t = 403792{,}301 - 3136{,}255 * 20 + 816{,}242 * 20^2$$

$$y_{20} = 667564$$

# 4 ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo pomocí statistických metod analyzovat data z oblasti lesnictví a myslivosti v ČR. Ze statistických metod pro vytvoření této práce bylo využito ukazatelů analýzy časových řad. Praktická část této práce byla rozdělena na dvě oblasti. První část se zabývala ukazateli lesnictví.

Prvním zpracovaným ukazatelem lesnictví byla vlastnická struktura lesních pozemků. Tento ukazatel byl sledován v roce 1990 a 2009. V roce 1990 bylo ve vlastnictví státu 95,8 % lesů, ve vlastnictví JZD 4,1 %, v soukromém vlastnictví 0,1 % lesů. V roce 2009 bylo ve vlastnictví státu 60,24 % z celkové plochy lesů. Obce a města vlastnila 15,42 % lesů. Církev byla majitelem 0,06 % lesů. Lesní družstva vlastnila přibližně 1,18 % lesních porostů. V soukromém vlastnictví bylo 20,63 % lesů.

Druhý ukazatel „Zastoupení dřevin v lesním porostu“ byl vypracován z dat vyplývajících z Národní inventarizace lesů v České republice 2001 – 2004. V tomto období byly jehličnany zastoupeny v lesních porostech z 67,2 % a listnaté dřeviny z 32,8 %. Nejčastější dřevinou v našich lesích byl smrk ztepilý, který se vyskytoval na 48 % z celkové rozlohy lesů. Další významně zastoupenou dřevinou, byla borovice. Vyskytuje se na 13,93 % rozlohy lesů. Z listnatých dřevin měly největší podíl v lesích duby a buk lesní, oba přibližně 7,3 %.

Třetí ukazatel „Obnova lesa“ byl vypracován za pomoci první diference z dat za období 2001-2009. K největšímu nárůstu u ploch jehličnanů došlo v roce 2002 o 1 606 hektarů, největší pokles byl zaznamenán v roce 2005, nově obnovovaných jehličnatých porostů bylo o 1 332 hektarů méně. K nejvýraznějším nárůstům ploch listnatých porostů došlo v roce 2001 o 1 345 hektarů. Největší úbytek byl v roce 2007, a to o 338 hektarů. Na konci sledovaného období 2009 bylo obnoveno jehličnatými stromy 15 196 ha lesní půdy, což bylo o 778 hektarů více než v roce 2008. Listnatými stromy bylo obnoveno 10 267 hektarů, tedy o 1 310 hektarů více než v předcházejícím roce.

K sestavení čtvrtého ukazatele „Těžba dřeva“ byla využita druhá absolutní diference za pomoci, které byl vyjádřen vývoj časové řady těžby dřeva jehličnanů a listnáčů. K nejvýraznějšímu poklesu ve vývoji množství vytěženého dřeva listnatých stromů došlo v roce 2007, kdy se toto množství snížilo o 263,5 tisíce $m^3$. K nejvýraznějšímu nárůstu došlo v roce 2008 o 410,3 tisíce $m^3$ dřeva. K nejvyššímu

nárůstu těžby dřeva jehličnanů došlo v roce 2006, množství vytěženého dřeva se zvýšilo o 2 271,4 tisíce $m^3$. Nejhorší hodnoty -3 561,3 tisíce $m^3$ bylo dosaženo v roce 2008. V roce 2008 bylo vytěženo 1 310,1 tisíce $m^3$ dřeva listnatých stromů, vývoj časové řady se zrychlil o 410,3 tisíce $m^3$. Dřeva z jehličnatých stromů se vytěžilo 14 887,2 tisíce $m^3$. Vývoj časové řady těžby dřeva jehličnatých stromů se snížil o 3 561,3 tisíce $m^3$.

K vyhodnocení ukazatele počtu zaměstnanců v lesnictví ČR od roku 1990 do roku 2009 bylo využito průměrného koeficientu růstu. V lesnictví po celé sledované období klesal počet pracovníků, v průměru o 6,5 % za rok. Nejvyšší pokles byl zaznamenán v období 2005 – 2009, kdy počet zaměstnanců průměrně klesl ročně o 7,4 %. Nejnižší pokles byl zaznamenán mezi roky 1995 – 1999, kdy ročně klesl počet zaměstnanců o 5,7 %. V roce 1994 byl zjištěn jediný nárůst počtu zaměstnanců o 1,3 % v sledovaném období. Nejvyšší pokles byl zjištěn v roce 1991, kdy počet zaměstnanců klesl o 12,7 % oproti roku 1990. V roce 2008 průměrný počet zaměstnanců dosáhl 17 959 pracovníků. V roce 2009 poklesl počet zaměstnanců v lesnictví o 10,7 % na 16 041 pracovníků.

Poslední ukazatel, který byl vypracován v oblasti lesnictví byl vývoj průměrné měsíční mzdy. Mzdy za období 1990 – 2009 průměrně ročně rostly o 9,7 %. Nejvyšší nárůst mezd byl zaznamenán mezi lety 1990 a 1995, ročně se zvýšil o 17,2 %, nejnižší nárůst byl zjištěn v 3. období, kdy se mzda za každý rok zvýšila přibližně o 5,9 %. V posledním období byl narušen klesající trend růstu mezd, průměrný nárůst mezd se zvýšil na 7,5 %. V roce 2009 se průměrná mzda v lesnictví zvýšila na 19 856 Kč z 18 970 Kč. Průměrný koeficient růstu v roce 2009 dosáhl hodnoty 1,047, tedy mzda se zvýšila o 4,7 %.

Druhá část této práce se zabývala aplikováním elementárních charakteristik časových řad a vhodných trendových funkcí na časové řady z oblasti myslivosti. Následně se zvolenou trendovou funkcí byla provedena prognóza na rok 2010.

První časová řada popisovala vývoj počtu ulovených kusů daňka evropského v České republice za období let 1991 - 2009. Z elementárních charakteristik vyplynulo, že největší meziroční přírůstky byly v roce 1992, nejvyšší úbytek v roce 2002. K největšímu zrychlení vývoje došlo v roce 2007, k největšímu zpomalení v roce 1999. V roce 2009 bylo uloveno 13 091 kusů. Počet ulovených kusů daňka evropského roce 2009 se oproti roku 2008 zvýšil o 31 kusů, což odpovídá 100,2 % předcházejícího roku. S pomocí programu

SPSS byla vybrána pro modelování této časové řady exponenciální funkce. Následně byla ověřena výstižnost zvolené funkce před sestavením predikce. V roce 2010 lze předpokládat 13 089 kusů ulovených daňků evropských.

Druhá časová řada popisuje vývoj počtu ulovených kusů prasete divokého v ČR. V této časové řadě byl zjištěn nejvyšší meziroční přírůstek v roce 2007, nejvyšší úbytek byl v roce 2006. K největšímu zrychlení vývoje došlo v roce 2007, k největšímu zpomalení v roce 2005. V roce 2009 bylo uloveno 121 185 prasat divokých. Počet ulovených prasat se oproti roku 2008 snížil o 16 713 kusů, což odpovídá 87,9 % předcházejícího roku. K modelování časové řady byla vybrána kvadratická funkce. Po ověření vhodnosti pro predikci, byla sestavena prognóza. V roce 2010 lze očekávat 135 180 kusů ulovených prasete divokého.

Třetí časová řada popisuje vývoj počtu ulovených kusů zajíce polního v ČR. Při analýze této časové řady byl zjištěn nejvyšší nárůst v roce 1998, největší pokles v roce 1996. Největší zrychlení vývoje bylo zaznamenáno v roce 2007, největší zpomalení vývoje bylo v roce 2008. V roce 2009 bylo uloveno 83 334 zajíců. oproti roku 2008 méně o 21 184 kusů, což odpovídá 79,7 % předcházejícího roku. K sestavení prognózy byla vybrána kubická rovnice, jejíž optimálnost byla ověřena před provedením predikce. V roce 2010 lze na základě takto zvolené funkce očekávat 81 489 kusů ulovených zajíců polních.

Poslední časová řada popisuje vývoj počtu ulovených kusů bažanta obecného v ČR. Pří sestavování charakteristik časové řady byl zjištěn největší meziroční přírůstek a největší zrychlení vývoje časové řady v roce 2003. K největšímu poklesu a zpomalení došlo v roce předcházejícím. V roce 2009 bylo uloveno 528 711 bažantů. Počet ulovených bažantů se oproti roku 2008 snížil o 64 044 kusů, což odpovídá 89,2 % předcházejícího roku. K sestavení prognózy byla vybrána kvadratická rovnice, optimálnost této volby byla ověřena před provedením predikce. V roce 2010 lze očekávat při stávajících podmínkách 667 504 kusů ulovených bažantů.

# 5 POUŽITÉ ZDROJE


[1] CYHELSKÝ, Lubomír; SOUČEK, Eduard. *Základy statistiky*. Praha : EU Press, 2009. 163 s. ISBN 978-80-7408-013-5.

[2] SVATOŠOVÁ, Libuše; KÁBA, Bohumil. *Statistické metody II.*. Praha : Česká zemědělská univerzita v Praze, Provozně ekonomická fakulta, 2008. 105 s. ISBN 978-80-213-1736-9.

[3] LASÁK, M. *Naučný slovník lesnický*. Ministerstvo zemědělství ČR. 1994.

[4] *Národní inventarizace lesů v České republice 2001-2004*. Brandýs nad Labem : ČTK REPRO, a.s., 2007. 224 s. ISBN 978-80-7084-587-5.

[5] VYSKOT, Miroslav. *Pěstění lesů*. Praha : Státní Zemědělské Nakladatelství, 1978. 448 s.

[6] BEZECNÝ, P.; LIPOVSKÝ, I.; SUMARA, J.. *Pěstování lesů: Učeb. text pro 3. a 4. roč. stř. lesnických techn. škol, stud. obor Lesnictví*. Praha : Státní Zemědělské Nakladatelství, 1981. 324 s.

[7] WOLF, Robert. *Československá myslivost*. Praha : Státní Zemědělské Nakladatelství, 1983. 157 s.

[8] HANZAL, V.; LIEBL, F.; BROŽOVSKÝ, V. *Penzum znalostí z myslivosti*. Praha : Druckvo, 2007. 819 s. ISBN 978-80-9040-560-8.

[9] FORST, Pavel. *Myslivost*. Praha : Státní Zemědělské Nakladatelství, 1975. 479 s.

[10] HROMAS, Josef, et al. *Myslivost*. Písek : Matice lesnická, 2008. 559 s. ISBN 978-80-86271-00-2.

*Internetové zdroje:*

[11] *Lesnické plánování (Lesy, eAGRI)* [online]. 2009-2010 [cit. 2011-03-13]. Lesnické plánování. Dostupné z WWW: <http://eagri.cz/public/web/mze/lesy/lesnictvi/lesnicke-planovani/>.

[12] *ÚHÚL Brandýs nad Labem* [online]. 2003-2011 [cit. 2011-03-13]. ÚHÚL Brandýs nad Labem. Dostupné z WWW: <http://www.uhul.cz/ssl/techlisty/03oprl/index.php>.

[13] *Lesnická práce - VÝKLAD POJMU "TĚŽBA"* [online]. 2002 [cit. 2011-03-13]. Lesnická práce - VÝKLAD POJMU "TĚŽBA". Dostupné z WWW: <http://lesprace.silvarium.cz/content/view/876/69/>.

[14] *Lesnictví* [online]. 2010 [cit. 2011-02-18]. Dostupné z WWW: <http://www.trebonsko.ochranaprirody.cz/index.php?cmd=page&id=1457>.

[15] *Lesnictví (Lesy, eAGRI)* [online]. 2009-2010 [cit. 2011-03-13]. Lesnictví. Dostupné z WWW: <http://eagri.cz/public/web/mze/lesy/lesnictvi/>.

[16] *2201-10, Lesnictví a myslivost v roce 2009, obsah | ČSÚ* [online]. 2011 [cit. 2011-03-13]. 2201-10, Lesnictví a myslivost v roce 2009, obsah | ČSÚ. Dostupné z WWW: <http://www.czso.cz/csu/2010edicniplan.nsf/p/2201-10>.

[17] *Státní (Ministerstvo zemědělství, eAGRI)* [online]. 2009-2010 [cit. 2011-03-14]. Státní. Dostupné z WWW: <http://eagri.cz/public/web/mze/ministerstvo-zemedelstvi/statistika/lesy/lesnictvi/statni/?pos=0>.

[18] *Vývoj paroží - věkové stupně - Lesní Zvěř* [online]. 2009 [cit. 2011-03-14]. Lesní Zvěř. Dostupné z WWW: <http://lsv.mypage.cz/panelleft/danek-skvrnity/vyvoj-parozi-vekove-stupne>.

[19] *Myslivost* [online]. 2003-2011 [cit. 2011-03-13]. Myslivost. Dostupné z WWW: <http://www.uhul.cz/myslivost/mysl_stat.php>.

[20] *2001-2010 (Ministerstvo zemědělství, eAGRI)* [online]. 2009-2010 [cit. 2011-03-13]. 2001-2010. Dostupné z WWW: <http://eagri.cz/public/web/mze/ministerstvo-zemedelstvi/statistika/lesy/myslivost/x2001-2010/>.

[21] *FotoAparát.cz* [online]. 1999-2009 [cit. 2011-03-14]. FotoAparát.cz. Dostupné z WWW: <http://www.fotoaparat.cz/>.

[22] *Zajíc polní (Lepus europaeus) a škodlivé vlivy v přírodě* [online]. 2011 [cit. 2011-03-13]. Zajíc polní (Lepus europaeus) a škodlivé vlivy v přírodě. Dostupné z WWW: <http://myslivost.blogspot.com/2011/01/zajic-polni-lepus-europaeus-skodlive.html>.

[23] *FotoAleš* [online]. 2006-2011 [cit. 2011-03-13]. FotoAleš. Dostupné z WWW: <http://fotoales.cz/lexikon_ptaku.php>

*Legislativní zdroje:*

[24] Česko. Zákon ze dne 27. listopadu 2001 o myslivosti. In *Sbírka zákonů, Česká republika*. 2001, 168, s. 9747-9770. Dostupný také z WWW: <http://www.uhul.cz/legislativa/myslivost/449_01/449_01.php>.

# 6 PŘÍLOHY

## Příloha č. 1: Vlastnická struktura lesů v České republice

| Rok | Lesní pozemky celkem | v tom lesy | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | státní | | měst a obcí | | soukr. fyz. osob | | ostatních majitelů | |
| | | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| 1990 | 2 629 418 | 2 518 982 | 95,80 | - | - | 2 629 | 0,10 | 107 806 | 4,10 |
| 1994 | 2 629 502 | 1 891 557 | 71,94 | 278 980 | 10,61 | 396 415 | 15,08 | 62 550 | 2,38 |
| 1995 | 2 630 129 | 1 859 357 | 70,69 | 293 715 | 11,17 | 399 348 | 15,18 | 77 709 | 2,95 |
| 1996 | 2 630 993 | 1 753 485 | 66,65 | 315 070 | 11,98 | 494 938 | 18,81 | 67 500 | 2,57 |
| 1997 | 2 631 802 | 1 736 248 | 65,97 | 331 160 | 12,58 | 504 818 | 19,18 | 59 576 | 2,26 |
| 1998 | 2 633 819 | 1 710 663 | 64,95 | 342 080 | 12,99 | 521 006 | 19,78 | 60 070 | 2,28 |
| 1999 | 2 634 470 | 1 695 546 | 64,36 | 344 223 | 13,07 | 534 606 | 20,29 | 60 095 | 2,28 |
| 2000 | 2 637 290 | 1 683 540 | 63,84 | 358 853 | 13,61 | 547 182 | 20,75 | 47 715 | 1,81 |
| 2001 | 2 638 917 | 1 649 852 | 62,52 | 379 843 | 14,39 | 558 576 | 21,17 | 50 646 | 1,92 |
| 2002 | 2 643 058 | 1 627 751 | 61,59 | 390 981 | 14,79 | 567 606 | 21,48 | 56 720 | 2,15 |
| 2003 | 2 644 168 | 1 627 776 | 61,56 | 397 400 | 15,03 | 560 463 | 21,20 | 58 529 | 2,21 |
| 2004 | 2 645 737 | 1 617 323 | 61,13 | 399 471 | 15,10 | 562 295 | 21,25 | 66 648 | 2,52 |
| 2005 | 2 647 416 | 1 612 451 | 60,91 | 402 151 | 15,19 | 566 377 | 21,39 | 66 437 | 2,51 |
| 2006 | 2 649 147 | 1 605 252 | 60,60 | 404 361 | 15,26 | 573 887 | 21,66 | 65 647 | 2,48 |
| 2007 | 2 651 209 | 1 601 517 | 60,41 | 406 760 | 15,34 | 567 031 | 21,39 | 75 901 | 2,86 |
| 2008 | 2 653 033 | 1 598 708 | 60,26 | 407 712 | 15,37 | 564 696 | 21,28 | 81 917 | 3,09 |
| 2009 | 2 655 212 | 1 599 615 | 60,24 | 409 439 | 15,42 | 547 665 | 20,63 | 98 493 | 3,71 |

Zdroj: vlastní, *www(*Lesnictví a myslivost v roce 2009, obsah | ČSÚ *)*

**Příloha č. 2 : Zastoupení dřevin v lesním porostu**

| SKupina dřevin | Redukovaná plocha ha | % |
|---|---|---|
| Smrk ztepilý | 1138424 | 47,68 |
| Jedle bělokorá | 23667 | 0,99 |
| Borovice | 332685 | 13,93 |
| Modříny | 91827 | 3,85 |
| Kosodřevina | 2140 | 0,09 |
| Douglaska tisolistá | 5335 | 0,22 |
| Jedle obrovská | 1232 | 0,05 |
| Smrkové exoty | 8741 | 0,37 |
| Ostatní jehličnaté | 406 | 0,02 |
| Duby | 176535 | 7,39 |
| Dub červený | 5586 | 0,23 |
| Buk lesní | 172924 | 7,24 |
| Habr obecný | 45346 | 1,90 |
| Javory | 40822 | 1,71 |
| Jilmy | 2853 | 0,12 |
| Trnkovník akát | 13433 | 0,56 |
| Břízy | 101465 | 4,25 |
| Olše | 50392 | 2,11 |
| Lípy | 38253 | 1,60 |
| Topol osika | 17899 | 0,75 |
| Topoly | 6678 | 0,28 |
| Vrby | 14033 | 0,59 |
| Ostatní listnaté | 43704 | 1,83 |
| Jehličnaté celkem | 1604458 | 67,20 |
| Listnaté celkem | 783228 | 32,80 |
| Celkem | 2387685 | |

Zdroj: vlastní, Národní inventarizace lesů v České republice 2001-2004

**Příloha č. 3: Výstup SPSS – vývoj počtu ulovených kusů daňka evropského**

## Compound

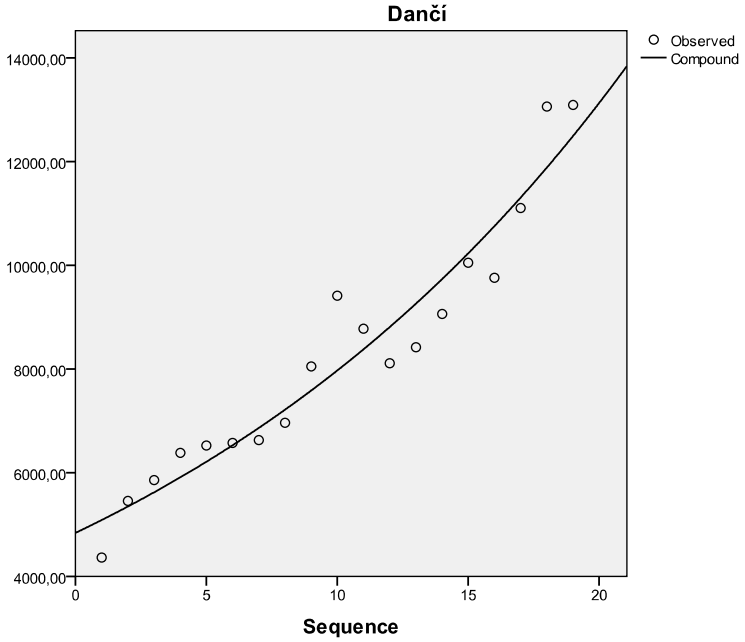
**Model Summary**

| R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|---|---|---|---|
| ,963 | ,927 | ,923 | ,081 |

**Coefficients**

| | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|
| | B | Std. Error | Beta | | |
| Case Sequence | 1,051 | ,004 | 2,619 | 294,106 | ,000 |
| (Constant) | 4840,184 | 187,642 | | 25,795 | ,000 |

The dependent variable is ln(Dančí).




**Descriptive Statistics**

| | N | Sum |
|---|---|---|
| MAPE | 19 | 1,22 |
| Valid N (listwise) | 19 | |

Zdroj: vlastní zpracování, počítačový program SPSS Statistics

**Příloha č. 4: Výstup SPSS – Vývoj počtu ulovených kusů prasete divokého**

## Quadratic

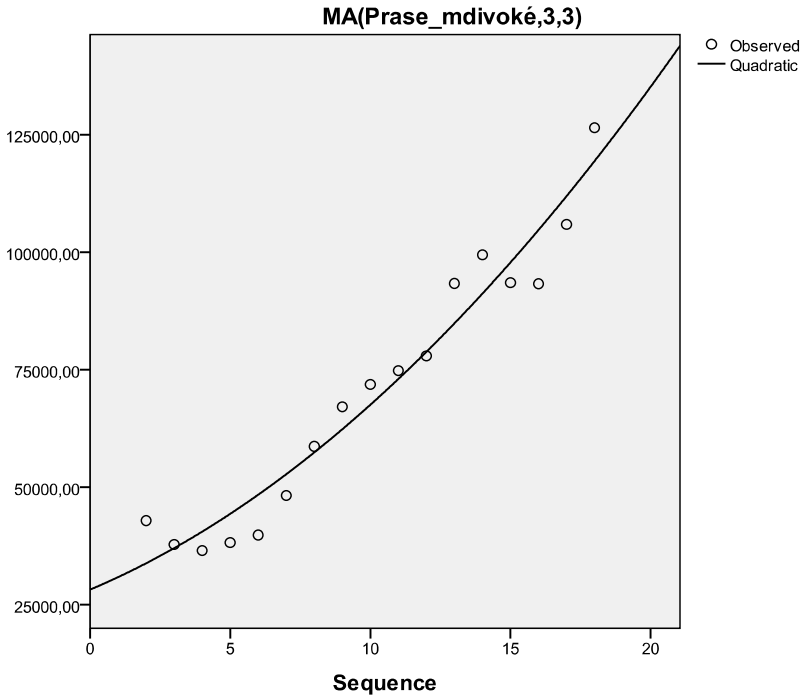
**Model Summary**

| R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|---|---|---|---|
| ,973 | ,948 | ,940 | 6832,980 |

**Model Summary and Parameter Estimates**

Dependent Variable:MA(Prase_mdivoké,3,3)

| Equation | Model Summary | | | | | Parameter Estimates | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | R Square | F | df1 | df2 | Sig. | Constant | b1 | b2 |
| Quadratic | ,948 | 126,608 | 2 | 14 | ,000 | 28230,074 | 2514,900 | 141,630 |




**Descriptive Statistics**

| | N | Sum |
|---|---|---|
| Mape | 17 | 1,45 |
| Valid N (listwise) | 17 | |

Zdroj: vlastní zpracování, počítačový program SPSS Statistics

**Příloha č. 5: Výstup SPSS – Vývoj počtu ulovených kusů zajíce pelního**

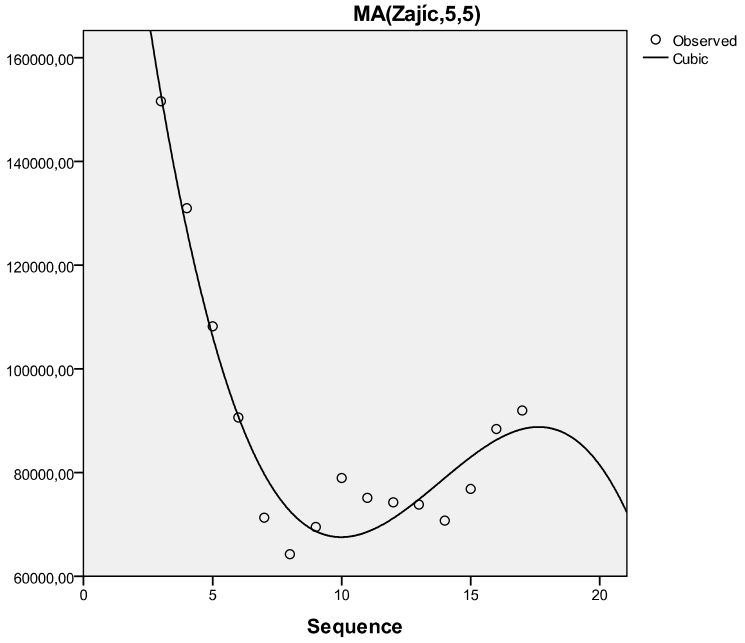
## Cubic

**Model Summary**

| R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|---|---|---|---|
| ,972 | ,945 | ,930 | 6531,363 |

**Coefficients**

| | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|
| | B | Std. Error | Beta | | |
| Case Sequence | -50064,314 | 7564,289 | -9,050 | -6,619 | ,000 |
| Case Sequence ** 2 | 3926,648 | 824,966 | 14,456 | 4,760 | ,001 |
| Case Sequence ** 3 | -94,776 | 27,289 | -6,048 | -3,473 | ,005 |
| (Constant) | 270301,731 | 20415,661 | | 13,240 | ,000 |




**Descriptive Statistics**

| | N | Sum |
|---|---|---|
| MAPE | 15 | ,86 |
| Valid N (listwise) | 15 | |

Zdroj: vlastní zpracování, počítačový program SPSS Statistics

**Příloha č. 6: Výstup SPSS – Vývoj počtu ulovených kusů bažanta obecného**

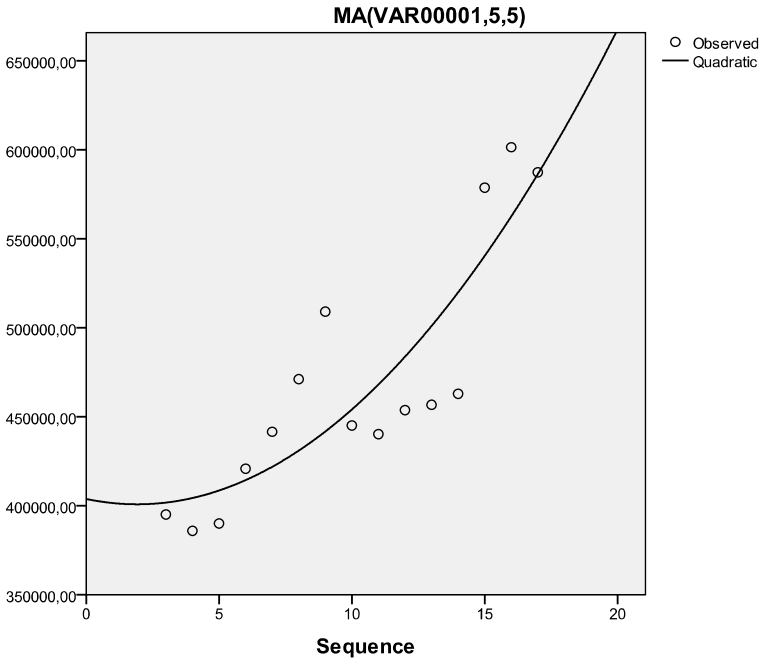
## Compound

**Model Summary**

| R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|---|---|---|---|
| ,865 | ,749 | ,707 | 37908,153 |

**Coefficients**

| | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|
| | B | Std. Error | Beta | | |
| Case Semence | -3136,255 | 12019,533 | -,200 | -,261 | ,799 |
| Case Sequence ** 2 | 816,242 | 590,205 | 1,061 | 1,383 | ,192 |
| (Constant) | 403792,301 | 53975,450 | | 7,481 | ,000 |




**Descriptive Statistics**

| | N | Sum |
|---|---|---|
| Mape | 15 | ,79 |
| Valid N (listwise) | 15 | |

Zdroj: vlastní zpracování, počítačový program SPSS Statistics