

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH**  
**ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

Studijní program: B4131 Zemědělství

Studijní obor: Zemědělská technika: Obchod, servis a služby

Katedra: Katedra krajinného managementu

Vedoucí katedry: doc. Ing. Pavel Ondr CSc.

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Kvantifikace produkce výkalů – trusu vybraných jelenovitých v chovech podle zvláštních předpisů.**

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jana Šťastná Ph.D

Autor: Zdeněk Svoboda

**České Budějovice, duben 2013**

**ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**  
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Zdeněk SVOBODA**  
Osobní číslo: **Z10307**  
Studijní program: **B4131 Zemědělství**  
Studijní obor: **Zemědělská technika: obchod, servis a služby**  
Název tématu: **Kvantifikace produkce výkalů - trusu vybraných jelenovitých v chovech podle zvláštních předpisů.**  
Zadávací katedra: **Katedra krajinného managementu**

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

**Cíl práce:** Cílem práce je zpracovat podrobnou textovou rešerši informací o produkci výkalů (trusu) jelenovitých v různých typech chovů a doplnit ji vlastními údaji.

**Metodika:** Student se v práci se zaměří na literární rešerši týkající se problematiky produkce výkalů (trusu) jelenovitých v různých typech chovů jako jsou obory, farmové chovy, zoologické zahrady aj.

Při zpracování bakalářské práce vycházejte z "Opatření děkana Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích ke kvalifikačním, formálním a metodickým požadavkům na závěrečné práce studentů bakalářských a navazujících magisterských oborů" č. 13 z 18.12. 2009.

Literární přehled předložte do konce září 2012 a rukopis práce do konce ledna 2013.

Rozsah grafických prací: dle potřeby  
Rozsah pracovní zprávy: 30-50 stran textu  
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická  
Seznam odborné literatury:

Odborné časopisy Veterinářství, Svět myslivosti.

Hanzal, V. a kol.: Velká myslivecká encyklopedie na CD, GRAND České Budějovice 2007

Matouš, J., Homolka, M. 1997: Metodika zjišťování relativní početnosti jelena evropského (*Cervus elaphus*) v horském prostředí, Folia Venatoria, 26 - 27, s. 7 - 14

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jana Ščasná  
Katedra krajinového managementu

Datum zadání bakalářské práce: 8. března 2012  
Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2013



Ing. Karel Sedý, Ph.D.  
proděkan pověřený vedením ZF

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDEJOVICÍCH  
ZEMĚLELSKÁ FAKULTA  
studijní oddělení  
Stučkova 13  
370 05 České Budějovice



prof. Ing. Tomáš Dostál, CSc.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 15. března 2012

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem svoji bakalářskou práci vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne ..... Podpis: .....

## **Poděkování**

Poděkování za odbornou pomoc, za cenné připomínky, rady , zapůjčené materiály, vstřícnost při zpracování a řešení mé bakalářské práce patří Ing. Janě Šťastné, Ph.D.

V neposlední řadě bych chtěl poděkovat své rodině a svým blízkým za jejich podporu a trpělivost.

# Obsah

<b>1.</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>2.</b>	<b>VÝZNAM A HISTORIE JELENÍ ZVĚŘE</b> .....	<b>10</b>
<b>2.1</b>	<b>ČELEDI</b> .....	<b>10</b>
<b>2.2</b>	<b>POPIS JELENÍ ZVĚŘE</b> .....	<b>10</b>
2.2.1	ZNAKY JELENOVITÝCH SAVCŮ .....	11
2.2.2	POJMENOVÁNÍ JELENÍ ZVĚŘE .....	11
<b>2.3</b>	<b>BIOTOP JELENÍ ZVĚŘE</b> .....	<b>11</b>
<b>2.4</b>	<b>ROZŠÍŘENÍ JELENA LESNÍHO V ČR V ZÁVISLOSTI NA NADMOŘSKÉ VÝŠCE</b> .....	<b>12</b>
<b>2.5</b>	<b>MAPA ROZŠÍŘENÍ JELENA LESNÍHO</b> .....	<b>13</b>
<b>2.6</b>	<b>POPIS JELENOVITÉHO TRUSU</b> .....	<b>14</b>
<b>2.7</b>	<b>PŘIKRMOVÁNÍ ZVĚŘE</b> .....	<b>15</b>
2.7.1	KRMNÁ DÁVKA .....	15
2.7.2	POTRAVA A DENNÍ CYKLUS .....	16
2.7.3	PŘIROZENÁ POTRAVA .....	17
2.7.4	VÝŽIVA ZVĚŘE .....	17
2.7.5	PRŮMĚRNÁ DENNÍ POTŘEBA ŽIVIN U JELENÍ ZVĚŘE V GRAMECH.....	19
<b>2.8</b>	<b>POTRAVA A SMYSLY</b> .....	<b>20</b>
<b>2.9</b>	<b>ANATOMIE A FYZIOLOGIE TRÁVICÍHO ÚSTROJÍ ZVĚŘE</b> .....	<b>20</b>
2.9.2	KRMIVA A ZVĚŘ: POTŘEBA VODY PRO ZVĚŘ A POHLED NA KRMIVA JAKO NA ZDROJ VODY .....	21
<b>2.10</b>	<b>JELENÍ ZVĚŘ V NÁRODNÍM PARKU ŠUMAVA</b> .....	<b>22</b>
<b>2.11</b>	<b>ŽIVINY A JEJICH VÝZNAM VE VÝŽIVĚ ZVĚŘE</b> .....	<b>23</b>
2.11.1	KRMIVÁ A ZVĚŘ .....	24
2.11.2	JADRNÁ KRMIVA.....	24
2.11.3	OBJEMNÁ KRMIVA.....	26
2.11.4	DUŽNATÁ KRMIVA .....	26
2.12	MOŽNOSTI METODY SČÍTÁNÍ TRUSU PRO ZJIŠTĚNÍ POPULAČNÍCH HUSTOT SPÁRKATÉ ZVĚŘE V MYSLIVECKÉ PRAXI .....	26
2.12.1	MOŽNOSTI SČÍTÁNÍ TRUSU .....	27
2.12.2	V ZÁKLADU JE LZE ROZDĚLIT DO DVOU HLAVNÍCH SKUPIN.....	27
2.12.3	VLASTNÍ VÝPOČET.....	27
<b>2.13</b>	<b>ZÁKLADNÍ LEGISLATIVA TÝKAJÍCÍ SE HNOJIV</b> .....	<b>28</b>

<b>3.</b>	<b>CÍLE PRÁCE .....</b>	<b>29</b>
<b>4.</b>	<b>MATERIÁL A METODIKA.....</b>	<b>30</b>
<b>4.1</b>	<b>CHARAKTERISTIKA KRAJE VYSOČINA V RÁMCI ČESKÉ REPUBLIKY.....</b>	<b>30</b>
4.1.1	VODNÍ TOKY A VODNÍ NÁDRŽE .....	32
4.1.2	FYZICKOGEOGRAFICKÉ VÝŠKOVÉ STUPNĚ.....	33
4.1.3	PODNEBÍ KRAJE VYSOČINA .....	35
<b>4.2</b>	<b>ZEMĚDĚLSTVÍ.....</b>	<b>35</b>
<b>4.3</b>	<b>LESNICTVÍ.....</b>	<b>37</b>
<b>4.4</b>	<b>MYSLIVOST .....</b>	<b>39</b>
<b>4.5</b>	<b>METODIKA .....</b>	<b>40</b>
<b>5.</b>	<b>VÝSLEDKY .....</b>	<b>42</b>
<b>5.1</b>	<b>VÝVOJ POČETNÍCH STAVŮ JELENA LESNÍHO A VYBRANÉ ZVĚŘE V KRAJI VYSOČINA .....</b>	<b>42</b>
5.1.1	ZÁVISLOST STAVŮ JELENÍ ZVĚŘE NA JEJÍM OdstřELU.....	43
<b>5.2</b>	<b>JARNÍ KMENOVÉ STAVY PŘEPOČTENÉ NA DJ.....</b>	<b>44</b>
5.2.1	CELKOVÁ ROČNÍ PRODUKCE VÝKALŮ A MOČI.....	45
5.2.2	CELKOVÉ ZASTOUPENÍ ŽIVIN V KG/T .....	46
5.2.3	CELKOVÉ MNOŽSTVÍ DUSÍKU V TRUSU U DANÝCH TYPŮ ZVĚŘE .....	47
5.2.4	CELKOVÉ MNOŽSTVÍ FOSFORU V TRUSU .....	48
5.2.5	CELKOVÉ MNOŽSTVÍ DRASLÍKU V TRUSU .....	49
<b>6.</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>50</b>
<b>7.</b>	<b>SEZNAM LITERATURY .....</b>	<b>51</b>
<b>8.</b>	<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>53</b>

## **Abstrakt**

Práce je zaměřena na produkci trusu jelenovité, černé, dančí a mufloní zvěře. Z tohoto důvodu bylo cílem práce stanovit obsah vybraných prvků, celkové množství vyloučeného trusu a zjištění jarních kmenových stavů zvěře na Vysočině . Dle provedeného sběru informací lze vyvodit, že při normalizovaném stavu jelení zvěře nedochází k znečišťování životního prostředí. Naopak při přemnožení jelení zvěře může způsobit negativní dopad na životní prostředí a znečištění spodních vod.

**Klíčová slova:** jelen evropský, produkce, trus, moč, jarní kmenový stav,

## **Abstract**

The work is focused on the production of deer droppings, black, fallow deer and mouflon. For this reason, the aim of this work is to determine the content of selected elements and findings of spring tribal condition of the game in the Highlands and the total amount of excreted droppings. According to collected information it can be concluded that a standard condition of deer causes no environmental pollution. In contrast, when there is an overpopulation of deer it can cause a negative impact on the environment and pollution of groundwater.

**Keywords:** red deer, production, droppings, urine, spring tribal condition



## 1. Úvod

Jelen lesní (*Cervus elaphus*), známý také pod názvem jelen evropský, je velký sudokopytník z čeledi jelenovitých (*Cervidae*). Vyskytuje se na rozsáhlém území Evropy. Zobrazení jelení zvěře se objevuje již v paleolitickém umění. Jelení zvěř bývá odborníky a laickou veřejností často nazývána zvěří královskou. Je to jistě zapříčiněno majestátním vzhledem této imponující zvěře. Jelení zvěř byla také po celá staletí privilegovanou zvěří a byla lovena pouze králi, knížaty a vysoce postavenými hodnostáři.

Dnešní společnost se chová k jelenovité zvěři lhostejným způsobem a to jako ke škodné zvěři, nedokáže si vážit tohoto živého pokladu, kterým jelenovití pro naši přírodu jsou. Hlavně z neznalosti a neochoty poznání, že jsou jelenovití nedílnou součástí lesního společenstva. Společnost se snaží tuto majestátní zvěř v mnoha místech a v mnoha případech zcela vyhubit.

V současné době je životní prostředí značně znečištěné a stále čím dál tím více zatěžované člověkem.

V této práci se zaměřuji na produkci trusu jelenovité, černé, dančí a mufloní zvěře, na produkci dusíku, fosforu a draslíku do půdy u těchto typů zvěře a jejich vliv na životní prostředí.

## **2. Význam a historie jelení zvěře**

### **Jelen Evropský (*Cervus elaphus*)**

Jelení zvěř byla vždy vyhledávána za účelem získání kvalitní zvěřiny, vysoce ceněné trofeje a při jejím lovu často sehrály svoji roli rovněž okolnosti společenské a politické. Je odnepaměti nazývána zvěří královskou, neboť je to naše nejmajestátnější zvěř s mohutnou trofejí, ale také proto, že její lov byl vždy výsadou králů, knížat a jiných vysoce postavených osobností, které si tento lov úzkostlivě střežily. (Drmot, 2003)

Jelení zvěř je nazývána zvěří královskou a je to snad proto, že její lov byl v určitém období výsadou králů. Ale všichni, kdož se s jelení zvěří sžili, nebo dokonce měli to štěstí, že mezi ní strávili své mládí, mi potvrdí, že jelen je skutečně králem našich lesů. Nejen svým majestátním vzezřením, ale i způsobem života budí úctu zasvěcených. Vezměte si jenom složení stáda jelenů, ve kterém jsou mladí jelínci, kteří se učí nejen zacházet se svým paroží, ale též poznávají společenské postavení své i starších jelenů. Dále jsou tu dospělí jeleni, kteří mají též své postavení ve stádě dané především jejich kondičním stavem, avšak všichni přitom respektují nejsilnějšího jelena ve stádě. Takže je to podobné jako na královském dvoře a vyvrcholení vzájemných vztahů vždy probíhá při jelení říji. (Hanzal, 2000)

### **2.1 Čeledi**

Jelen Evropský (*Cervus elaphus*) - druh čeledi jelenovitý (*Cervidae*), který na našem území tvoří dva poddruhy (rasy): jelena evropského středoevropského (*Cervus elaphus hippelaphus*); který žije v lesích Čech, Moravy a Slovenska až po Tatry, a jelena evropského karpatského (*cervus elaphus montanus*), obývajícího převážně lesy Slovenska od Tater na východ. (Wolf a kol., 1977)

### **2.2 Popis jelení zvěře**

Tělo jelení zvěře je přizpůsobeno rychlému a vytrvalému běhu. Výška v kohoutku bývá u dospělých jelenů od 120 - 150 cm, délka od větrníku po kelku 180 - 230 cm. Hřbet je rovný, slouží jako pevná opora běhů. (Wolf a kol., 1977)

### 2.2.1 Znaký jelenovitých savců

Typickým znakem jelenovitých savců je to, že samcům na hlavě vyrůstají rozvětvené parohy. Tento útvar jim každý rok opadává a znovu dorůstá. Nepočítáme-li několik izolovaných populací losů, je jelen lesní naším největším volně žijícím kopytníkem. Samci jeho karpatského poddruhu chováni v některých oborách dorůstají hmotnosti 200-250 kg a v kohoutku měří plných 140 cm. Laně jsou o něco menší, v dospělosti váží mezi 80 a 140 kg a dosahují výšky od 1 do 1,5 m. Hladká srst jelena je od jara do léta zbarvena rezavě, pak se od začátku podzimu do konce zimy přebarví do šedohněda. Zimní srst je mnohem hustší než letní. Jelení mláďata - koloušci - mají od stáří osmi či deseti týdnů rezavé zbarvení s bílými skvrnkami. Z koloucha vyroste buď laňka, nebo špičák a posléze vidlák. Teprve pak se projeví pohlavní dvojtvárnost. Parohy jsou mohutné a u starších jelenů silně větvené, počet výsad ale není totožný z věkem. V některých oborách jsou chováni bílí jeleni, nejsou to však albíni. Ocas měří 12-15 cm, zadní noha 45-55 cm, ucho 15-18 cm a lebka 31,5-43 cm. ( 1 )

### 2.2.2 Pojmenování jelení zvěře

Samice: -do jednoho roku kolouch

-od 1 do 2 let: laňka

-od dvou let: laň

Samce: -do 6 měsíců: kolouch

-od 6 měsíců do 1 roka: špičák

-od 1 roku: jelen (starší jeleni musí být více než desateráci)

( Larousse, 1996)

### 2.3 Biotop jelení zvěře

Původně byli jeleni zvířaty otevřených plání, stepí a jiných bezlesých prostor. O tom dodnes svědčí jeho anatomie i rozvětvené paroží zcela nevhodné do lesa. Les se pro jeleny stal kdysi v minulosti východiskem z nouze, nejspíše v důsledku lovu ze strany lidí. Jeho současným typickým životním prostředím jsou rozsáhlé lesy s nepřilíživě hustým podrostem, zato s dostatkem světlin a pásů křovin v obvodě. K odpočinku vyhledává mlázi a laně rodí mláďata ve skrytu mezi houštinami.( 1 )

## 2.4 Rozšíření jelena lesního v ČR v závislosti na nadmořské výšce

Geografické rozšíření jelena lesního je v úzké vazbě na ekologické faktory. V tomto příspěvku hodnotíme rozšíření jelena lesního v závislosti na nadmořské výšce. Nadmořská výška v sobě zahrnuje řadu různých ekologických faktorů, které jsou určovány především klimatickými faktory, které jsou primární. Jde jednak o různou teplotu vzduchu a vlhkost vzduchu, množství vodních srážek, tím jiné pedologické podmínky i podmínky rostlinného pokryvu, který určuje stav životního prostředí. Zajímalo nás, které oblasti určené nadmořskou výškou jsou pro jelena lesního nejvhodnější. Vhodnost určujeme podle výše odstřelu na 10 km<sup>2</sup>. Viz obr.č. 1 (Pikula a kol., 2002)

**Tabulka č. 1: Rozšíření jelena lesního na nadmořské výšce**

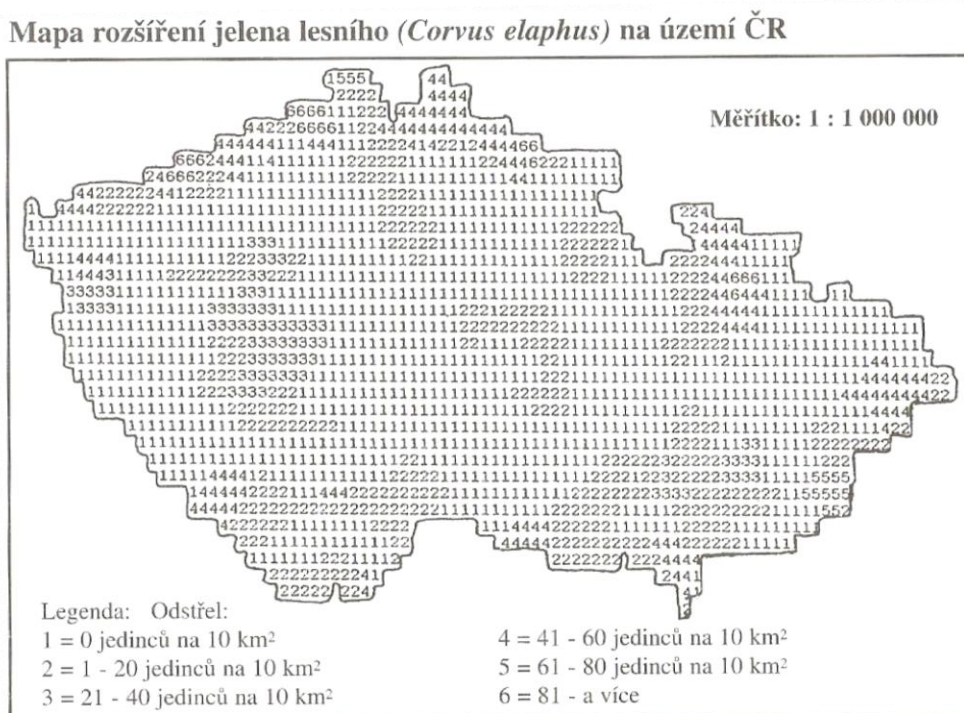
Index:	Nadmořská výška v m:	Úlovek kusů jelena lesního na 10km <sup>2</sup>
1-	oblasti v nadmořské výšce do 200 m	8,89
2-	oblasti v nadmořské výšce 201 - 400 m	10,99
3-	oblasti v nadmořské výšce 401 - 600 m	11,9
4-	oblasti v nadmořské výšce 601 - 800 m	15,2
5-	oblasti v nadmořské výšce 901 - 1000 m	19,5
6-	oblasti v nadmořské výšce vyšší než 1000 m	32,66

(Pikula a kolektiv, 2002)

Nejvyšší počet ulovených kusů jelena lesního byl zjištěn v nadmořské výšce vyšší než 800 m. (Pikula a kol., 2002)

## 2.5 Mapa rozšíření jelena lesního

Obr. č. 1: Rozšíření jelena lesního



(Píkula a kol., 2002)

Podle nejvyššího počtu ulovených kusů jelena lesního na 100 km<sup>2</sup> lze usuzovat, že tento druh nachází nejvhodnější podmínky v oblastech s nadmořskou výškou okolo 1000 m, v klimatické oblasti chladné, horské (okrsek C2, C3), v oblastech s průměrnými ročními vodními srážkami 1400 - 1800 mm, v oblastech s průměrnou roční teplotou vzduchu 0 - 2 °C, s průměrnou teplotou vzduchu v průběhu měsíce června 0 °C. Vyhledává oblasti, kde průměrná teplota vzduchu 0 °C a vyšší trvá déle než 260 dní, kde průměrná teplota vzduchu 10 °C a vyšší trvá méně než 100 dní, kde průměrná teplota vzduchu vyšší než 15 °C a vyšší trvá méně než 60 dní. Dále vyhledává oblasti, kde sněhová pokrývka leží delší dobu než 180 dní a kde výška sněhové pokrývky je 100 - 160 cm. Dále nejvyšší hladina populace je na písčitých a kamenitých půdách. Na orné půdě se vyskytuje v nejvyšší početnosti ve výrobním typu horské hospodářství. Vyskytuje se nejvíce v oblastech, kde je vývoj biogeocenóz smrkového a subalpinského vegetačního stupně. (Píkula a kol., 2002)

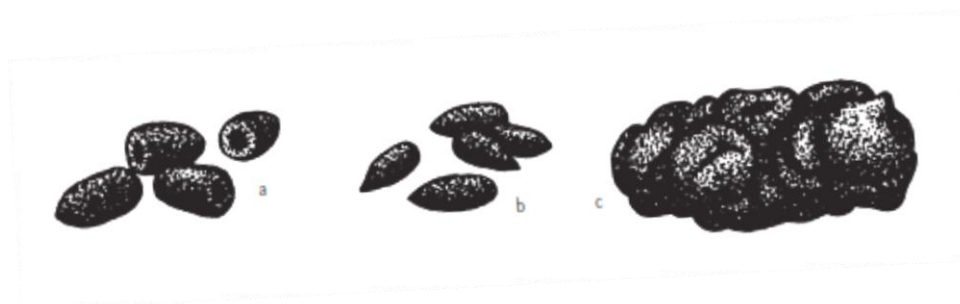
## 2.6 Popis jelenovitého trusu

Jelení trus má podobu velkých oblých hroznů, na jednom konci vhloubených dovnitř a na konci opačném vyběhající v komolý výběžek. Měří 2 - 2,4 cm do délky a 1,3 - 1,8 cm do šířky. V čerstvém stavu je černý, lesklý, později lesk ztrácí a barva se mění na tmavohnědou. V době říje, kdy jeleni hladoví, je trus hlavního jelena menší, se svraskalou nepravidelnou deformací. Jarní trus má tvar široce kuželovitých hromádek a je mírně kašovitý - tzv. koláče. Trus laně je odlišný, její hrozny jsou drobnější, vejčité a na obou koncích zaoblené. (Drmotá 2003)

Trus je válečkovitý, u samce na jednom konci zašpičatělý, na druhém prohloubený, u samic na obou koncích stejný. Zimní trus se skládá z jednotlivých kusů, letní tvoří spojené „balíčky“. ( 1 )

Jelen lesní má (stejně jako další přežvýkavci) v letním období výkaly mírně kašovitě, zpravidla nazelenalé barvy, případně s jednotlivými bobky slepenými do větších hrudek. Avšak po většinu roku je jelení trus pevný a válečkovitý (2–2,5 x 1,5 cm) a světle až tmavě hnědý. Podle tvaru lze dokonce rozlišit i pohlaví – u samců je na jednom konci zahrocený a na druhém prohloubený, u samic na obou stranách víceméně zaoblený viz obr. č. 2:a, b, c.

Obr. č. 2: Jelení trus



*Trus kopytníků: a, b, c – jelen lesní (samec, samice, letní trus),*

(Lochman, 1985)

Trus jelení zvěře je většinou dobře tvarován do tmavých pevných válečků, bobků. Pouze při příjmu velkého množství měkké listnaté potravy nebo v případech průjmového onemocnění ztrácí trus jelení zvěře svůj typický tvar. V normálním případě jsou válečky trusu u jelenů silnější, ale kratší, a na jednom konci zašpičatělé, na druhém jakoby useknuté. Trus laně je v průměru tenčí, poněkud delší a bez tupého

zakončení. Velikost jednotlivých válečků trusu je individuálně rozdílná podle pohlaví a věku jedince a též podle převládající potravy. U dospělých silných jelenů se udává velikost válečků trusu až 27 mm délky a skoro 17 mm šířky, u mladých jelenů asi 20 x 14 mm. U laní v dospělosti se pohybují průměrně rozměry válečků trusu kolem 21 x 11 mm. (Lochman, 1985)

## **2.7 Příkrmování zvěře**

Příkrmování - předkládání krmiva zvěři v době nouze, převážně v zimním období. Má vyrovnávat rozdíl mezi skutečnou potřebou krmiva a jeho přirozenou dostupností, která je u jednotlivých druhů zvěře rozdílná jak v množství, tak v druhu krmiva; - krmná dávka. V intenzivních chovech, kde zvěř nemá možnost si opatřovat v letním období potravu sama, mluvíme o krmení.

(Wolf a kol., 1977)

### **Pro příkrmování zvěře platí tyto hlavní zásady**

1. Krmivo předkládané zvěři má být vždy jakostní, nezkažené a druhově rozmanité.
2. Krmivo nikdy nesmí přijít do styku se zemí, kde se kazí, hnije nebo plesniví. Vždy se předkládá tak, aby zůstalo suché.
3. Volně se mohou rozhazovat jen kaštany a stejně se předkládá i ohryz a někdy dužnaté krmivo. Siláž se předkládá na krmné stoly a jen v takovém množství, které může zvěř naráz sebrat. Jadrné krmivo a větší množství dužnatého krmiva se zakládají do korýtek.
4. Zásoba krmiva musí být tak velká, aby vystačila na celé krmné období, které pro spárkatou začíná nejpozději listopadem a končí březnem. Pro přechod na jarní paši je třeba mít zásobě dostatek dietetických a dužnatých krmiv.
5. Veškerá krmná zařízení i krmeliště je nutné udržovat podle hygienických zásad, aby se předešlo onemocnění zvěře. Hned po skončení příkrmování se všechna krmná zařízení dezinfikují dvojitým nátěrem vápna, zbytky krmiva se odstraní a spálí s trusem nebo řádně zkompostují. (Rakušan a kol., 1979)

### **2.7.1 Krmná dávka**

Takové množství krmiv, které zabezpečuje organismus dostatečnou výživu po celý den při zachování zdraví a produkční schopnosti. V myslivosti je lépe mluvit o

základní krmné dávce, protože je třeba přihlížet k tomu, že zvěř si větší část potřebné potravy najde a opatří sama. Krmnou dávku nelze určit jednotně, protože se mění podle úživnosti honitby, stáří a kondice zvěře a množství ostatní dosažitelné potravy. Jako průměrná denní dávka pro spárkatou zvěř se ze zkušeností uvádí viz tab. č.2: (Wolf a kol., 1977)

**Tabulka č.2: Denní dávka pro spárkatou zvěř**

Druh zvěře	Krmivo v kg na kus a den		
	Objemné	Jadrné	Dužnatá
Jelení	3,0	0,5	1,0
Dančí	1,5	0,3	0,5
Mufloní	0,8	0,2	0,2
Srnčí	0,6	0,2	0,3
Černá	-	1,0	1,0

(Wolf a kol., 1977)

Velikost krmné dávky se řídí úživností honitby, počasím a fyziologickou potřebou zvěře. V zásadě má být krmná dávka tak velká, aby ji zvěř poměrně brzy spotřebovala. S ohledem na dobrou výživu zvěře i na hospodaření s krmivem je třeba sledovat, zda zvěř krmivo bere hltavě, či zda nechává plné krmelce bez povšimnutí, a tomu přizpůsobovat krmnou dávku. (Rakušan a kol., 1979)

### 2.7.2 Potrava a denní cyklus

Jelení zvěř přijímá pouze rostlinnou potravu. Tu tvoří většina divokých i kulturních trav a bylin u nás rostoucích, větévky, listy a plody většiny polokeřů, keřů a stromů. V případě nedostatku potravy, hlavně pak v zimním období, může jelení zvěř způsobit značnější škody okusem lesních kultur nebo ohryzem kůry lesních stromů. Potravu se zmocňuje tak, že ji přitiskne spodními dlátkovitými řezáky na tvrdé horní patro a trhnutím hlavy vzhůru ji částečně ukousne a částečně utrhne. Přijatou potravu jenom hrubě chrupem pomačká a polkne. Hltanem se tato potrava dostává do největšího dílu složeného žaludku, do batoru. Po jeho naplnění zvěř v krytu zalehá a potravu přežvykuje. Rozmělněná a slinami promíšená potrava pak postupuje přes čepce do knihy a do slezu. Většina trávicích pochodů však probíhá až ve střevech. Jelení zvěř má během 24 hodin 7 až 8 potravních cyklů, z nichž nejpravidelnější a nejintenzivnější je ranní a večerní. (Rakušan a kol., 1979)



### 2.7.3 Přírozená potrava

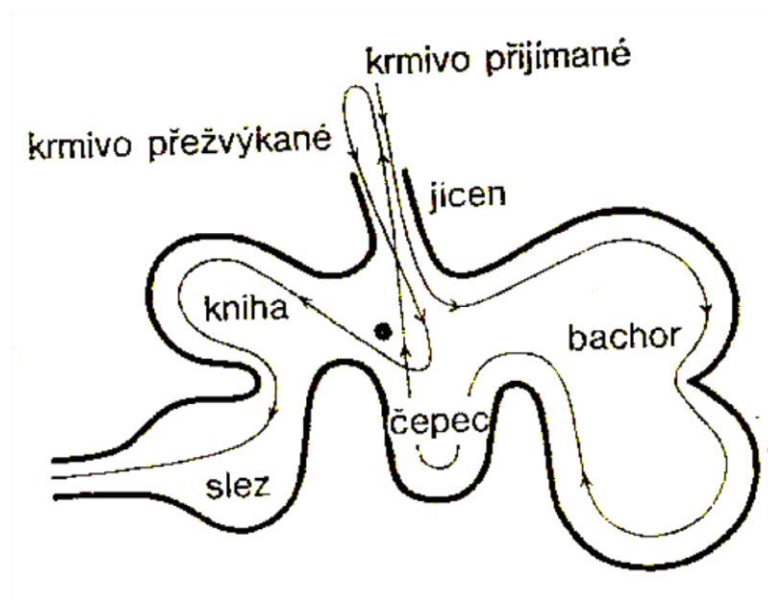
Oblast Krkonoš je jehličnatá oblast s převahou smrku. Zastoupením listnatých dřevin zde nedosahuje ani 3 %. Na základě rozborů materiálu ze 61 kusů jelení zvěře, získané při mimořádných odstřelech ze všech měsíců roku, jsme mohli konstatovat následující výsledky. V období nástupu jara, od 15. 4. do 31. 5., převažovaly v potravě jelení zvěře trávy, které v tomto období začaly prudce rašit a zvěř je intenzivně vyhledávala. Tvořily přes 75 % potravy. Spolu s nimi brala zvěř i byliny (rdesno, přeslička rolní, devětsil, jitrocel, pryskyřník a další), ale pouze v množství do 8 %. Doplněk této potravy z okrajů lesa a otevřených pastevních ploch tvořila borůvka (kolem 12 %) a letorosty smrku (do 5 %). (Lochman, 1985)

Hlavní potravou jelení zvěře je křovinná a stromová vegetace s bylinami, trávou a sezónně i houbami apod. Někdy páše jelení zvěř citelné škody na lesních kulturách okusem výhonů, větviček a loupáním kůry. (Mottl a kol., 1970)

### 2.7.4 Výživa zvěře

Správná výživa zvěře je velmi důležitým činitelem, který zajišťuje zdraví, plodnost, růst a vývoj mladých zvířat. Spolurozhoduje o tom, jaké bude zvíře ve zvěřině a jakou bude mít trofej. Podle poznatků moderní biologie a genetiky má prostředí, v němž zvíře žije a jehož důležitou složkou je výživa, rozhodující vliv na formování organismu a vlastností zvířete. viz obr.č. 3: (Forst a kol., 1983)

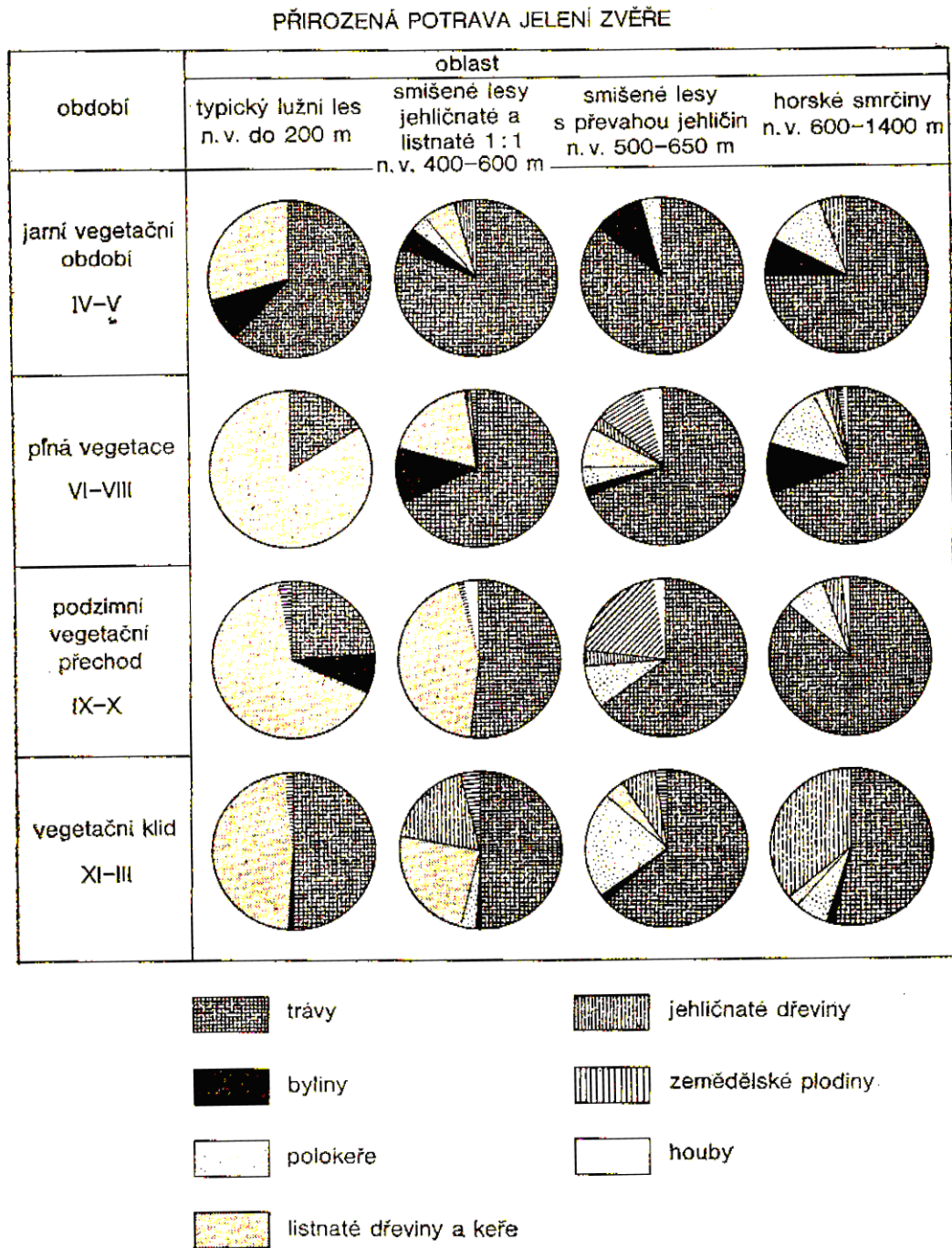
Obr. č. 3: Trávení zvěře



(Forst a kol., 1983)

Ve volných honitbách krmná dávka v pravém slova smyslu nepřichází v úvahu, protože zvláště ve vegetačním období zvěř buď ve větším nebo menším množství uhradí potřebu živin přirozenou paší bylin, trav, keřů a polokeřů v lese, na lukách, pastvinách i na políčkách. Jednotlivé druhy zvěře mají různé požadavky na botanické složení a jednotlivé komponenty paše viz. obr. č. 4:(Forst a kol., 1983)

Obr. č. 4: Přirozená potrava



(Forst a kol., 1983)

Také v letním období, od 1. 6. do 31. 8., zůstávaly dominující složkou přirozené potraviny trávy, i když jejich podíl poklesl na 72%. Borůvka stoupla skoro na 14% a byliny na 11 % (přeslička, jestřábník, jahodník, starček, pstroček a další). Zbývá 3 % tvořil v malých množstvích okus jeřábu, smrku, ostružiníku, maliníku a byla zjištěna i smrková kůra s lýkem, pocházející pravděpodobně z těžby.

(Lochman, 1985)

V podzimním období (1. 9. - 31. 10.) se přirozená potrava jelení zvěře skládala téměř výhradně z trav (87 %). Borůvka zůstala na osmi procentech a okus smrku tvořil zbývajících 5 %. Mohli jsme též zaznamenat, že laně a kolouši v období říje svou přirozenou potravu nemění.

(Lochman, 1985)

V zimním období (1. 11. - 14. 4.) zůstaly hlavní složkou potraviny trávy, které však pocházely převážně z předkládaného sušeného objemného krmiva. Tvořily přes 54 % veškeré potraviny. Podstatně stoupl podíl okusu smrku (na 36 %), což je však v tomto období a v horských podmínkách zcela logické. Podíl borůvky, vyhrabávané z pod sněhu, nepřesáhl 7 %. Zbývá 3 % tvořil okus listnatých dřevin, hlavně jeřábu.

(Lochman, 1985)

## 2.7.5 Průměrná denní potřeba živin u jelení zvěře v gramech

Tabulka č.3: Průměrná spotřeba živin

Zvěř	Sušina	Bílkoviny celk.	Bílk. Strav.	Cukry	Tuky	CaO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Prům. hmot. v kg
laně do 1 roku	1553	180				10,85	21,17	39,15
	4020	573				31,17	64,3	100
jeleni do 1 roku	1628	231				12,71	22,43	47,4
	3473	566				28,5	59,77	100
laně 1-2 roky	2604	298,23	177,51	125,73	69,74	20,88	17,35	75,04
	3470	397,43	236,55	167,55	92,94	27,82	23,12	100
jeleni 1-2 roky	3377	358,08	215,15	188,03	82,84	32,19	18,63	101,7
	3378	353,94	212,66	185,85	81,88	31,82	18,41	100
laně starší dvou let bez gravidity	3085	336,86	213,1	158,32	82,4	36,1	16,37	96,29
	3205	349,91	221,36	164,45	85,59	37,49	17	100
gravidní laně starší dvou let	4434	545,93	285,49	204,52	117,96	38,38	31,22	113,81
	3896	479,68	250,85	179,7	103,65	33,72	27,43	100
jeleni starší dvou let	4717	518,5	321,34	237,24	109,34	52,93	26,17	146,27
	3225	354,55	219,69	162,19	74,75	36,19	17,89	100

v druhém řádku je uvedena spotřeba na 100 kg živé hmotnosti.

(Lochman 1985)

## 2.8 Potrava a smysly

Jelen lesní je výlučně býložravý přežvýkavec. Složení potravy se ale mění v závislosti na roční době. V kterémkoli období se jelení zvěř živí zejména velkým množstvím travin a bylin, které spásá na lesních mýtinách, podél cest a okolo lesa, zkrátka na všech místech, kde je díky slunečnímu světlu rostlin dostatek. Jedinou výjimkou jsou dny, kdy je země přikrytá příliš vysokou vrstvou sněhu. Byliny a tráva reprezentují v příhodných měsících až 80 % jelení stravy. V noci se stádo odvažuje vyjít i na otevřenější prostranství a spásá na polích obilí nebo kukuřici. V zimě stoupá v denní porci potravy zastoupení keřů a dřevin: jeleni se živí ostružníkem, břečťanem nebo okusováním kůry mladých stromků. Mají také rádi kůru a větévky břízy, habru a borovice lesní. Dostatek energie dostává vysoká zvěř i z plodů - bukvic, kaštanů a žaludů. Chutnají jí ale též padaná jablka, krmná řepa a mrkev. ( 1 )

## 2.9 Anatomie a fyziologie trávicího ústrojí zvěře

Trávicí soustava umožňuje příjem a zpracování potravy a následné vyloučení nestrávených zbytků. Je tvořena ústní dutinou, hltanem, jícnem, žaludkem, tenkým střevem a tlustým střevem zakončeným řitním otvorem. Do trávicí soustavy ústí i velké žlázy jako jsou slinné žlázy, játra a slinivka. Během fylogeneze však došlo důsledkem přizpůsobení trávicí soustavy druhu přijímané potravy k značným druhovým rozdílům. Například u býložravců se předžaludek zformoval na rezervoár potravy, došlo i k prodloužení střeva, kde je obtížně stravitelná potrava (bohatá na vlákninu) trávena i několik dnů. Žaludek přežvýkavců je vícekomorový. Skládá se ze tří částí předžaludku a vlastního žaludku (slezu). Předžaludek se dělí na tři části - bachor, čepec a knihu. Umožňuje v krátké době přežvýkavcům přijmout velké množství rostlinné potravy a následně ji v klidu přežvýkat. Bachor vyplňuje celou levou polovinu dutiny břišní. U dospělé jelení zvěře má objem až 50 litrů, u srnčí kolem 10 litrů. Dochází zde k mikrobiálnímu trávení potravy. Čepec je nejmenší částí předžaludku. Má tvar zploštělé koule. Další částí předžaludku je kniha. Má kulovitý tvar. Sliznice knihy je tvořena listy. Dochází zde k mechanickému rozmělnění větších částí natrávené potravy na menší. U jelení zvěře dosahuje počet listů až 80 a u srnčí zvěře kolem 40. (Zabloudil a kol., 2009)

### 2.9.1 Fyziologie trávení

Přijatá potrava se v ústní dutině rozmělnuje žvýkáním a proslinuje. Vzniká sousto obalené hlenem a usnadňuje se polykání. Velmi dokonale žvýkají potravu všežravci a nepřežvýkaví býložravci. Nedokonale pak přežvýkavci. K důkladnému mechanickému poškození krmiva u přežvýkavců dochází až při přežvykování. Při radikální změně krmné dávky může dojít až k takovému stavu, že i při dostatku potravy bude srnčí zvěř hladovět, protože není schopna tuto potravu trávit, tzn., že k tomu nemá uzpůsobenou bachorovou mikroflóru. Tato nárazová změna krmné dávky je často doprovázena metabolickými poruchami a někdy může končit i smrtí zvěře popř. acidózou bachorového obsahu (nadměrný příjem jádra a následné překyselení žaludku). Množství výkalů je závislé na množství přijaté potravy. U zvěře se jedná o 30 - 60 % výkalů z celkově přijaté potravy. (Zabloudil a kol., 2009)

### 2.9.2 Krmiva a zvěř: Potřeba vody pro zvěř a pohled na krmiva jako na zdroj vody

Podle sledování v našich experimentálních zařízeních je v zimě průměrná denní potřeba vody dospělé jelenice 7-8 litrů při konzumaci krmiv s nízkým obsahem vody, cca 10% (např. seno, granule). Přitom v případě podání krmiv s vyšším obsahem vody - například při siláži (cca 50-60% vody) představoval přímý příjem vody pitím v průměru již jen 3-4 litry, čili pokles o polovinu. Z výsledkem vyplývá, že průměrný příjem sušiny jelenic v měsíci červen se v závislosti na složení krmné dávky pohybuje od 3389 do 3676 g a celková potřeba vody je v průměru 16,56 l. V měsíci červenec byla průměrná spotřeba siláže v původní hmotě 11 567 g, což v přepočtu na sušinu představovalo 3434 g (nárůst oproti červnu o 1,3%). Příjem vody dosáhl 9,4 l (+ 6,8%) a celkový příjem vody byl 17,62 l (+ 4,3%). Příjem z krmné dávky obsahující siláž a seno byl: 4257 g sušiny (nárůst + 15,8%), příjem vody 9,7 l a celkový příjem vody 16,64 l. Oproti měsíci červen stoupl průměrný příjem sušiny v měsíci červenci v průměru o 8,9%. Celkový příjem vody vzrostl v červenci (17,13 l) o 3,4%. V měsíci srpnu byl zaznamenán výrazný nárůst v příjmu potravy a vody. Při interpretaci výsledků je třeba zmínit, že hodnoty zaznamenané v srpnu představují příjem matky a mláděte spolu (i když se jednalo v případě mláděte o zanedbatelné množství). Průměrná spotřeba siláže byla 13 294 g, což v přepočtu na sušinu

představovalo 3916 g (nárůst oproti červenci o 14,04%). Příjem vody dosáhl 8,6 l (-9,1%). (Rajský, 2012)

**Tabulka č.4: Obsah vody v krmivech**

Obsah vody v krmivech a lesních dřevinách (%) v zimním období	
Potrava	Obsah vody
Seno a letnina	10-13 %
Obilí	10-13 %
Žaludy	12-14 %
Granulované krmivo	9-12 %
Kukuřičná siláž	60-70 %
Travní siláž	40-68 %
Cukrová a krmná řepa	80-90 %
Kůra dřevin mladších růstových fází	40-60 %
Letorosty, terminály dřevin	40-70 %

(Rajský, 2012)

**Tabulka č. 5: Příjem vody jelení a srnčí zvěří**

Příjem vody jelení a srnčí zvěří	
Kategorie	Příjem vody
Srnc v zimě	1,5 -3,0 litry
(suchá potrava)	
Srnc v zimě	0,6 – 1,6 litru
(dužinatá potrava)	
Laktující srna v létě	2,1 – 3,5 litru
(suchá potrava)	
Březí srna v zimě	0,9 – 1,7 litru
(suchá potrava)	
Březí jelenice v zimě (suchá potrava)	7-8 litrů
Březí jelenice v zimě (dužinatá potrava)	3-4 litre
Laktující jelenice v letě (suchá potrava)	14-16 litrů
Laktující jelenice v letě (dužinatá potrava)	8-10 litrů

(Rajský, 2012)

## 2.10 Jelení zvěř v Národním parku Šumava

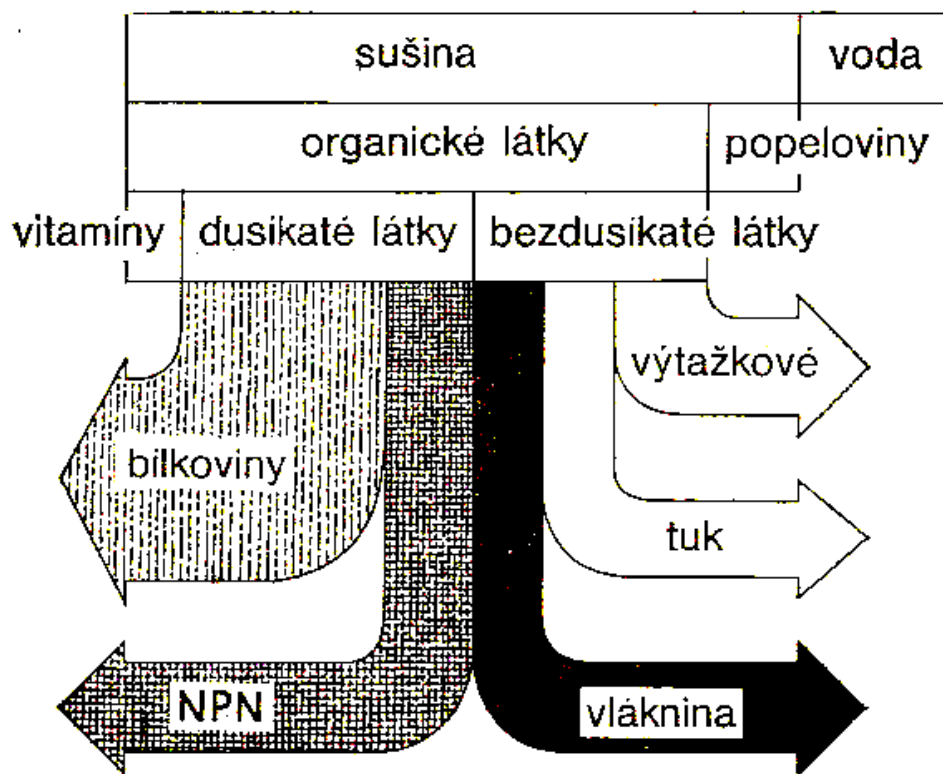
V souvislosti s průběrným odstřelem jelenů zaměřeným do I. věkové třídy a péčí o zvěř soustředěnou do přezimovacích obůrek, se kvalita jelení zvěře zvyšuje. Omezení lovu jelenů v honitbách NP se jistě projevuje i v honitbách mimo NP, kam se část jelenů po skončení říje vrací. Za posledních 15 let bylo na území NP uloveno 2,8násobek laní oproti jelenům. Přiměřeně tomu se počet starších jelenů nezvýšil,

přestože se kolouši rodí v poměru pohlaví 1:1 (jednoznačně to potvrzují údaje z hlášení lovu, od roku 1999 do roku 2011 bylo uloveno celkem 2021 ks = 50,5 % kolouchů samců a 1978 = 49,5 % kolouchů samic). Péče o zvěř je zaměřena především na přezimovací obůrky. První byly postaveny v roce 1998 podle projektu „Návrh systému přezimovacích objektů pro jelena evropského v Šumavském národním parku“. V současnosti má systém 12 funkčních objektů, ve kterých zimuje 60 – 70 % jelení zvěře. Krmí se především balíková senáž, krmná řepa a oves nebo ovesné slupky. Vedle prvotního záměru, snížení negativního vlivu zvěře na les, mají obůrky širší využití, například podporují ekologickou výchovu, praktické vyučování studentů lesnických škol, poznání pro veřejnost, pomáhají v projektech o jelení zvěři. Zajišťují jelení zvěři klid v zimním období. (Jirsa, 2012)

## 2.11 Živiny a jejich význam ve výživě zvěře

Zvíře potřebuje živiny k životním pochodům (trávení, dýchání, udržování tělesného tepla, pohybu, rozmnožování, růstu a vývoji). K tomu účelu může využít pouze živiny stravitelné. Schéma chemického složení krmiv je na obr. č. 5.

Obr. č.5: Rozklad živin



(Forst a kol., 1983)

### 2.11.1 Krmivá a zvěř

Krmivo je směs živin a jiných látek nezbytných k životu, růstu a obnově odumřelých tkání. Chemické složení živočišného organismu se jen málo liší od chemického složení krmiv rostlinného nebo živočišného původu. Rozdíly jsou pouze ve vzájemném poměru látek a biogenních prvků.

Krmiva pro zvěř rozdělujeme zpravidla podle obsahu živin na krmiva objemná a jadrná, podle obsahu vegetační vody na krmiva suchá a dužnatá /zelená píce, okopaniny, dužniny). (Forst a kol., 1983)

### 2.11.2 Jadrná krmiva

Běžně využívané druhy obilí (kukuřice, pšenice, ječmen, oves) dosahují vysokou energetickou hodnotu. V tabulce číslo 1 uvádíme výživnou hodnotu kukuřice, pšenice, ječmene, ova ve srovnání s průměrným lučným senem a čerstvým ohryzem dřevin v zimě. Nejvyšší obsah metabolizovatelné energie dosahuje v rámci porovnávaných zdrojů potravy kukuřice  $12,2 \text{ MJ.kg}^{-1}$ . Tzv. jadrná krmiva předkládáme zvěře právě kvůli jejich vysokému obsahu lehce využitelné energie (škrob), při ovsu i kvůli vyššímu obsahu dusíkatých látek - bílkovin a vlákniny. Zrniny jsou také zdrojem přírodního fosforu a vitamínů. (Rajský, 2012)

Jadrná krmiva obsahují v hmotnostní jednotce hodně živin a jsou hlavním zdrojem energie. Patří mezi ně obiloviny, luskoviny, semena olejnin a dřevin, dále pokrutiny a speciální krmné směsi pro zvěř. (Forst, 1983)

**Tabulka č. 6: Obsah vlákniny v jednotlivých krmivech**

Porovnání obsahu vlákniny a metabolizovatelné energie obilí, sena a ohryzu dřevin (letorosty) v zimě			
	Vláknina	Dusíkaté látky (bílkoviny)	Metabolizovatelná energie
Kukuřice	22	87	12,2
Pšenice	33	115	11,6
Ječmen	40	113	11,5
Oves	95	126	11,5
Luční seno	225	125	7,5
Ohryz dřevin	300	110	7

(Rajský, 2012)



Úprava zrna obilovin (drcení a pod.) před podáním zvěře je spojena se zvýšenými finančními a časovými náklady ve srovnání s podáváním zrna v neupravené formě (celého). Je známo, že u skotu je nutné narušit povrch zrna obilovin, jelikož většina zrn, které jsou nenarušené procházejí trávicím traktem nevyužitě. Skot většinu zrn chrupem nenaruší, i vzhledem na velikost čelisti tohoto druhu přežvýkavců. (Rajský, 2012)

Stravitelnost celých zrn obilí při jelení i srnčí zvěře je jak jsme zjistili - velká. Využití živin celého zrna se pohybuje kolem 80%. Toto je výsledek bilance přijatých a vyloučených živin. V jednom z našich pokusů jsme se dále rozhodli pracovním způsobem spočítat u jednotlivých druhů obilí (kukuřice, pšenice, ječmen, oves) množství v trusu vyloučených celých zrn. Jedinci pokusné zvěře byli umístěni v bilančních boxech, které jsou přizpůsobeny k zachytávání všeho trusu. Výsledky přechodu celého zrna jsou uvedeny v tabulce 2. Krmná dávka v pokusu s jelení zvěří sestávala z 1,5 kg vojtěšky sena a 0,5 kg obilí, při srnčí zvěře 0,5 kg vojtěšky sena a 300 g obilí. Počet zrn v 500 g byl u kukuřice 1 502 ks, při ovsu 13 349 ks, u ječmene 10 173 ks a u pšenice 10 584 ks. Uvedené práce v určitém ohledu připomínaly známou pohádku o Popelce, a byly realizovány díky studentům, kteří na našem pracovišti řeší diplomové práce (obr. 1 a 2). Z výsledků vyplývá, že při srnčí zvěře není třeba upravovat zrniny, protože přechod celého nevyužitého zrna nedosahoval ani 1%. Při jelení zvěře je také šrotování nebo miaganie zbytečné, protože při větších zrnech jako je kukuřice a oves procházelo přes trávicí aparát méně než 1% (obr. 1) a při rozměrově menších obilovinách jako jsou ječmen a pšenice to bylo 10-11% (obr. 2), což také není důvod k drcení, protože zvěř bychom zbytečně vystavili dietetickým problémům týkajících se poruch acidobazické rovnováhy. (Rajský, 2012)

**Tabulka č.7: Podíl vyloučených celých zrnin**

Podíl vyloučených celých zrnin v truse jelení a srnčí zvěři v závislosti od druhu obilí (%)				
Druh zvěři	Kukuřice	Oves	Ječmen	Pšenice
Jelení zvěř	méně než 1 %	méně než 1 %	10 - 11 %	10 - 11 %
Srnčí zvěř	méně než 1 %	méně než 1 %	méně než 1 %	méně než 1 %

(Rajský, 2012)

### **2.11.3 Objemná krmiva**

Obsahují v hmotnosti jednotce poměrně málo živin a také hůře stravitelné látky, zvláště hrubou vlákninu. Jsou však základním krmivem pro spárkatou zvěř nejen jako nositelé živin, ale podmiňují i mechanickou sytost a normální funkci zažívacího ústrojí. Patří mezi ně zelená píce, seno všeho druhu, letnina, ohryz a také lesní siláž, popř. senáž. Krmná hodnota těchto krmiv závisí na mnoha činitelích - především na botanickém složení porostu, na pohotovosti zásobě živin v půdě, u sena na vegetační fázi rostlin při sklizni, dále na způsobu konzervace a sušení i na způsobu uložení. Dobrou krmnou hodnotu má i vypraný a usušený pýr, sušené kopřivy a další. (Forst a kol., 1983)

### **2.11.4 Dužnatá krmiva**

Mají při výživě velký význam pro obsah vegetační vody i pro své specifické účinky. Jsou zdrojem šťavnatého krmiva v zimním období, a proto mají tvořit asi polovinu hmotnostního množství veškerého předpokládaného krmiva. Vegetační šťáva kromě příznivého dietetického účinku podporuje i sekreci žláz. Mezi dužnatá krmiva vhodná pro zvěř patří krmná řepa, mrkev, brambory, topinambury, krmná kapusta a lesní siláž. Značný význam pro zvěř mají i některá dužnatá krmiva, která působí příznivě dieteticky, jako jeřabiny, hložítky, šípky, dřínky, bezinky, trnky, jalovčinky, plody ovocných i planých stromů a ovocné výlisky. Zvláště důležitá jsou tato krmiva při přechodu ze zimní potravy na zelenou paši, protože umožňují pozvolné přizpůsobení zažívacího ústrojí na nový šťavnatý druh potravy. (Forst a kolektiv, 1983)

## **2.12 Možnosti metody sčítání trusu pro zjištění populačních hustot spárkaté zvěře v myslivecké praxi**

Každoroční sčítání zvěře jsou ze zákona o myslivosti č. 449/2001 Sb. povinni provádět všichni uživatelé honiteb na území České republiky. Pro některé myslivecké hospodáře to znamená každoroční hru s čísly vedenou za stolem, pro ty svědomitější nelehký úkol zmonitorování skutečné výše stavů zvěře k datu 31. 3. příslušného roku. (Košnář, 2012)

### 2.12.1 Možnosti sčítání trusu

Existuje celá řada sčítacích metod, jako např. metoda sčítacích tahů, pracující se stopami na obnově, sledování stop u krmelců nebo v jejich blízkosti, přímé pozorování zvěře, na krmelištích, v zahraničí se někde používá i letecké snímkování zvěře, zjišťuje se počet zvěře podle trusu apod. (Lochman, 1985)

### 2.12.2 V základu je lze rozdělit do dvou hlavních skupin

- **První skupinu tvoří metody přímé**

Založené na přímém pozorování zvěře. Je to ono výše zmiňované sčítání z posedů, při pochůzkách, u krmelišť, popřípadě sčítání zvěře vyháněním z obstavených ploch. Výhody jsou poměrně jasné – možnost posouzení zdravotního stavu a kondice zvěře, zjištění poměru pohlaví, možnost sečtení populace během relativně krátkého období. Hlavními negativy těchto metod je pak možnost započítání některých jedinců vícekrát (při vyhánění se některé kusy vracejí zpátky do obstavených ploch, či započítání kusu více sčítači). Další nevýhody lze spatřovat v nutnosti vysokého počtu sčítačů a problémového sčítání skrytě žijících druhů zvěře a druhů s velkým migračním potenciálem. (Košnář, 2012)

- **Druhou skupinu metod představují metody nepřímé.**

Ty jsou založeny na sledování pobytových znaků tj. poškození vegetace, sčítání ochozů, nebo stopních drah. Dosud nejvíce studií však bylo zaměřeno na metody využívající sčítání trusu. (Košnář, 2012)

Pro jelena lesního (*Cervus elaphus*) se denní defekace dle úživnosti prostředí pohybují v rozmezí 11 – 14 hromádek trusu. U zvěře srnčí se obvykle uvádí hodnota vyšší (17 – 23). Třetím krokem je stanovení intervalu, ve kterém se budou dané plochy sčítat. Čím bude tento interval kratší, tím lépe pro přesnost celého sčítání. Časové rozmezí mezi kontrolami ploch jsem v mém případě stanovil na čtrnáct dní, což považuji za optimální. Při každé kontrole se sečtou nalezené hromádky trusu a plocha se vyčistí. (Košnář, 2012)

### 2.12.3 Vlastní výpočet

Vlastní výpočet populační hustoty pak probíhá pomocí jednoduchého vzorce:  
$$N = 100 \cdot D / (T \cdot A \cdot F).$$

N – populační hustota (jedinci / km<sup>2</sup>), D – počet hromádek trusu nalezených na dané ploše, T – délka expozice plochy (dny), A – sčítaná plocha (ha), F – počet defekací jedince za 1 den. (Košnář, 2012)

### **2.13 Základní legislativa týkající se hnojiv**

**Zákon č. 156/1998 Sb.**, o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení zemědělských půd (zákon o hnojivech), ve znění pozdějších předpisů.

**Vyhláška č. 273/1998 Sb.**, o odběrech a chemických rozborech vzorků hnojiv, ve znění pozdějších předpisů.

**Vyhláška č. 274/1998 Sb.**, o skladování a způsobu používání hnojiv, ve znění pozdějších předpisů.

### **3. Cíle práce**

Cílem bakalářské práce je kvalifikace trusu vybraných lesních zvířat. Proto jsem se blíže zaměřil na tyto cíle :

- 1) Zjištění jarních stavů jelenovité zvěře;
- 2) Stanovení obsahu vybraných prvků v jelením trusu;
- 3) Zjištění celkové produkce výkalů vybrané zvěře;

## 4. Materiál a metodika

### 4.1 Charakteristika Kraje Vysočina v rámci České republiky

Kraj Vysočina má v rámci České republiky centrální polohu. Sousedí s krajem Jihočeským, Jihomoravským, Pardubickým a Středočeským. Pouze další dva kraje (Praha a Středočeský) ze 14 mají podobně jako Kraj Vysočina vnitrozemskou polohu a jejich hranice se nedotýká státní hranice ČR. Rozlohou 6 795,7 km<sup>2</sup> je Kraj Vysočina krajem nadprůměrné velikosti - pouze 4 kraje ČR jsou plošně rozlehlejší (2)

Obr. č. 6: znak Kraje Vysočina. (2)



Čtverečný štít, v 1. modrém poli stříbro-červeně šachovaná, zlatě korunovaná orlice se zlatou zbrojí, ve 2. stříbrném poli červený jezek, ve 3. stříbrném poli červené jeřabiny na zelené svěšené větvi o dvou listech, ve 4. červeném poli stříbrný, zlatě korunovaný lev se zlatou zbrojí.

#### Symbolika:

- 1. pole** - moravská orlice - symbol historické moravské zemské příslušnosti východní části kraje
  - 2. pole** - jezek - symbol sídelního města kraje (tzv. klíčový derivát městského znaku hlavního města kraje - Jihlavy)
  - 3. pole** - symbol dílčí identity kraje - jeřáb jako typický strom Vysočiny, vyjadřující nezdolnost a prostou krásu regionu
  - 4. pole** - český lev - symbol historické české zemské příslušnosti západní části kraje
- Znak kraje byl schválen dne 20. listopadu 2001 Zastupitelstvem Kraje Vysočina. (2)

obr.č. 7: Územní samosprávné členění ČR (Krajský úřad Kraje Vysočina 2012)



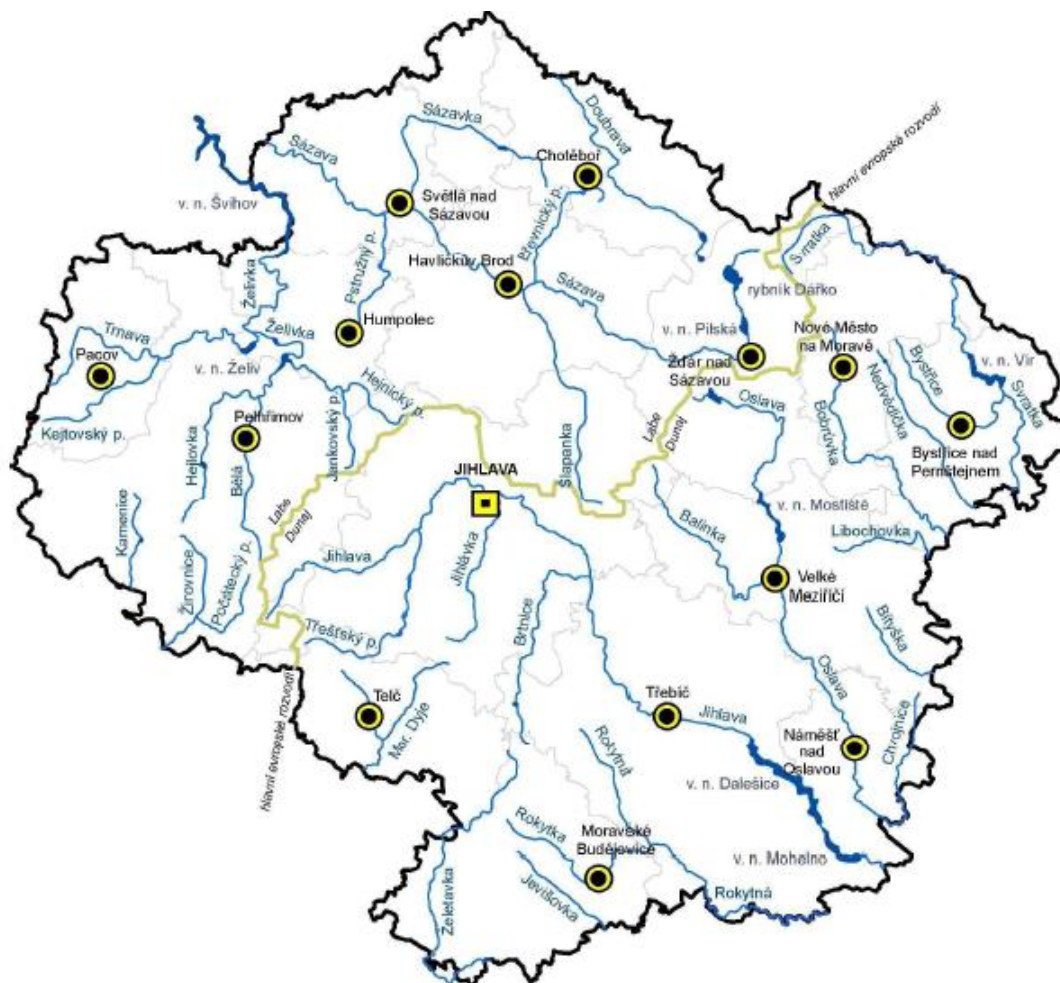
Až na severní výběžek Kraje Vysočina, který náleží do geomorfologické oblasti zvané Středočeská tabule, přísluší celé území kraje k jedné z největších geomorfologických oblastí ČR, jež se nazývá Českomoravská vrchovina. Obě geomorfologické oblasti jsou součástí geomorfologické jednotky vyššího řádu – provincie Česká vysočina, která v sobě zahrnuje celé území Čech a západní část Moravy. Českomoravská vrchovina je dále členěna do sedmi geomorfologických celků, a to na Křemešnickou vrchovinu, Hornosázavskou pahorkatinu, Železné hory, Hornosvrateckou vrchovinu, Křižanovskou vrchovinu, Javořickou vrchovinu a Jevišovickou pahorkatinu, přičemž území kraje spadá do všech vyjmenovaných celků. V reliéfu Kraje Vysočina převažují plošiny, ploché hřbety, úvalovitá údolí, která přechází směrem k okrajům Českomoravské vrchoviny do údolí hluboce zaříznutých. K nejhůšně ležícím oblastem kraje patří zejména Žďárské vrchy s řadou vrcholů přes 800 m n.m. (Devět skal 836 m n.m.) a Jihlavské vrchy v Javořické vrchovině (Javořice 837 m n.m.). Nejčlenitější území s největšími výškovými rozdíly leží při horní Svatce - tzv. Svratecká hornatina. K významným vrcholům patří například Křemešník (765 m n.m.), Čerínek (761 m n.m.), Strážišť (744 m n.m.), Špičák (734 m n.m.), Mařenka (711 m n.m.), Melechov (709 m n.m.) či Vestec v Železných horách (668 m n.m.). (2)

#### 4.1.1 Vodní toky a vodní nádrže

Území kraje je pramennou oblastí významných českých a moravských řek a prochází jím hlavní evropské rozvodí Labe - Dunaj. Řeky Doubrava, Sázava a Želivka náleží do úmoří Severního moře, Svratka, Oslava, Jihlava, Rokytá a Moravská Dyje náleží do úmoří Černého moře. Na řadě vodních toků byly zbudovány údolní vodní nádrže, některé jsou významnými zdroji pitné vody z celorepublikového hlediska. Jde především o vodní nádrž Švihov na Želivce (leží z větší části ve Středočeském kraji) zásobující Prahu a Vír na Svratce, ze které je dodávána pitná voda do brněnské aglomerace. Na řece Jihlavě byla zbudována vodní nádrž Dalešice s nejvyšší hrází v ČR (100 m). Kraj Vysočina oplývá rovněž velkým počtem rybníků. Největší z nich - Velké Dářko - se nachází u Žďáru nad Sázavou. Českomoravskou vrchovinu budují přeměněné horniny s malým obsahem živin, převahou  $\text{SiO}_2$ , což je činí kyselými - proto jsou na nich většinou hnědé kyselé, čili živinami nenasycené půdy. Zbytek hornin tvoří hlubinné vyvřeliny - většinou žuly a jim podobné horniny (syenity, diority, granodiority v centrálních masívech - jihlavském, třebičském, železnohorském), které mají rovněž kyselý chemismus a nízkou úživnost. Existují však i významné místní odchylky: živinami bohaté hadce, amfibolity, krystalické vápence (mramory) a také živinami bohaté hlubinné vyvřeliny v masívech ranském a borském. Svým charakterem je výjimečný výběžek České křídové tabule, která pískovci a opukami na okraji Železných hor vyběhá až k Velkému Dářku, kde jsou proslulá rašeliniště. (2)



Obr. č. 8: Vodní toky a vodní nádrže v Kraji Vysočina (Krajský úřad Kraje Vysočina 2012)



#### 4.1.2 Fyzickogeografické výškové stupně

Z hlediska fyzickogeografické regionalizace lze v Kraji Vysočina rozlišit pět základních výškových stupňů. Za hlavní kritéria byly vybrány tyto charakteristiky: půdní pokryv, specifický odtok, klima a potenciální rekonstruovaná vegetace. (2)

- První stupeň Vysočiny je vyvinut v moravské části kraje v povodí Dyje a označujeme jej **Dyjsko-oslavský**. Má teplé až mírně teplé podnebí, počet dní se sněhovou pokrývkou dosahuje 40-50 (50-60), zasahuje sem potenciální vegetační stupeň dubový a bukovodubový, specifický odtok v litrech za sekundu z 1 km<sup>2</sup> dosahuje hodnot 1 - 2 litry. Zasahují sem černozemě a hnědozemě, jsou zde i oglejené půdy a plavozemě, méně pak hnědé půdy. V reliéfu dominují plošiny oddělené hluboce zaříznutými údolími řek. (2)

- Druhý stupeň Vysočiny označujeme **Jemnicko-bítešský**, který se dělí do kotlin Jemnické, Jaroměřicko-třebíčské a Velkomeziříčské, jež jsou odděleny hřbety. Klima je mírně teplé s 50-80 dny se sněhovou pokrývkou. Potenciálními vegetačními stupni jsou bukovo-dubový, dubovo-bukový a dubovo-jehličnatý. Specifický odtok dosahuje hodnot  $2 - 4 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$ , v půdním pokryvu je méně hnědozemí, ale více plavozemí a oglejených půd, přibývá půd hnědých. Reliéf zahrnuje jednak kotliny, jednak hřbety. (2)
- Třetí stupeň Vysočiny je zastoupen spíše na české straně Kraje Vysočina: počítáme sem **Horní Sázavu s Doubravou / Chrudimkou a Střední Želivku**. Klima je zde mírně teplé s 60-80 dny, místy až se 100 dny se sněhovou pokrývkou, specifický odtok dosahuje hodnot na Střední Želivce  $4 - 6 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$ , na Horní Sázavě / Doubravě / Chrudimce  $5 - 10 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$ . Potenciální vegetací jsou stupně dubovo-bukový a dubovo-jehličnatý, v půdním pokryvu dominují hnědé půdy s půdami oglejenými. Převládají hřbety a údolí. (2)
- Čtvrtý stupeň má své zastoupení na straně české jako **Křemešnický (Melechovský)** a na straně moravské jakožto **Brtnicko-arnolecký**. Klima je mírně teplé až chladné se 60 - 100 (místy i 120) dny se sněhovou pokrývkou, specifický odtok dosahuje hodnot  $5 - 8$  (Křemešnický) a  $4 - 6 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$  v Brtnicko-arnoleckém. Potenciálním vegetačním stupněm je dubovo-jehličnatý až jedlovo-bukový, v půdním pokryvu převládají hnědé půdy nenasyčené neboli kyselé s půdami oglejenými. Reliéf zahrnuje hřbety, plošiny i úvalovité sníženiny. (2)
- Pátým a nejvyšším stupněm Vysočiny jsou dvě klenby - **Žďárské vrchy** a **Jihlavské vrchy**. Mají chladné podnebí se 100 - 120 dny se sněhovou pokrývkou, specifický odtok v Jihlavských vrších dosahuje jen  $6 - 8 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$ , ve Žďárských vrších je to však  $6 - 14 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$ . Potenciálním vegetačním stupněm je jedlovo-bukový, půdní pokryv je zcela odlišný od ostatních: nejen, že jsou zde hnědé půdy kyselé, ale i jejich přechody do podzolů, rašelinných půd, glejů se semigleji a pseudogleji. Reliéf tvoří

poměrně vysoké hřbety se sedly, kopci, hlubokými údolími a úvalovitými sníženinami. (2)

### **4.1.3 Podnebí kraje Vysočina**

#### **Teplota vzduchu**

Většina území kraje Vysočina se nachází v mírně teplé podnebné oblasti. Pouze nejvyšší části Hornosvratecké a Javořické vrchoviny patří do chladné oblasti. Nejchladnějšími oblastmi Vysočiny jsou Žďárské a Jihlavské vrchy, kde se průměrná roční teplota pohybuje pouze okolo 5 °C. Na většině území Vysočiny průměrné roční teploty dosahují 6-8 °C. Nejteplejší je jihovýchodní část Třebíčska, kde průměrné roční teploty vystupují až k 9 °C. (2)

#### **Srážky:**

Roční úhrn srážek na Vysočině se pohybuje od 500 mm do 800 mm. Nejvíce srážek spadne v letním období. Na množství a intenzitě srážek na Vysočině se významně podílí reliéf a převažující západní a severozápadní směr větru. Nejdeštivější je oblast Žďárských vrchů, která leží na návětrných svazích Vysočiny. Naopak jihovýchodní část Třebíčska leží ve srážkovém stínu Vysočiny a průměrný roční úhrn srážek je zde nejnižší. (2)

## **4.2 Zemědělství**

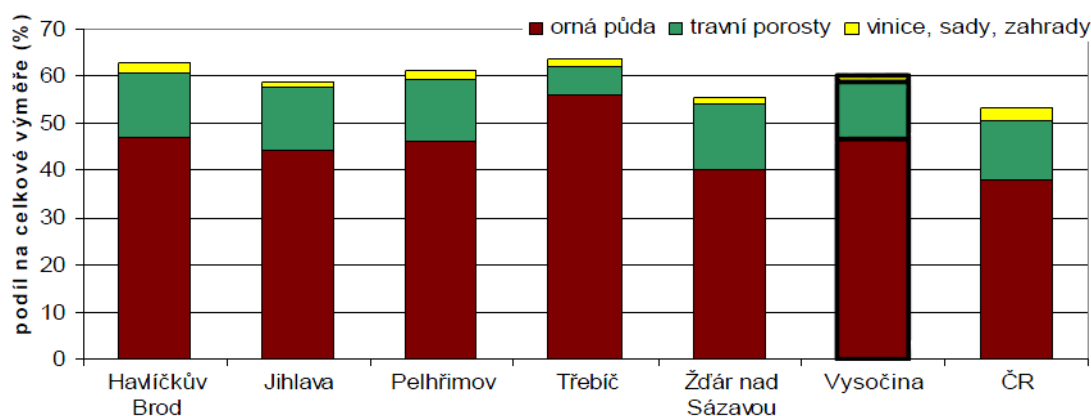
Zemědělství má v ekonomice státu nezastupitelné postavení, které plyne především z jeho základních funkcí, tj. nejen z ekonomické, ale i krajinytvorné, ekologické a sídelní. Jeho význam pro národní hospodářství nelze podceňovat také proto, že zemědělská půda pokrývá stále více než polovinu plochy České republiky (53,6 %). Z celkové plochy Kraje Vysočina tvoří zemědělská půda dokonce 60,3 %, zatímco nezemědělská 39,7 %. Podíl lesní půdy na území kraje je nižší než v celé republice a činí 30,4 %. Ze zemědělské půdy tvoří největší podíl půda orná (77,3 %). Procento zornění je tedy výrazně vyšší než republikový průměr (70,9 %). Nižší než v celé ČR je podíl plochy zatravněné – travní porosty tvoří 20,1 % plochy zemědělské půdy v kraji, v ČR 23,4 % - a rovněž vinice, sady a zahrady zabírají v kraji výrazně menší část zemědělské půdy než v ČR (3,4 %, ČR 7,6 %). (2)

**Tabulka č. 8: Souhrnný přehled o půdním fondu**

Okresy	Výměra celkem (ha)	Zemědělská půda (ha)				Nezemědělská půda	
		celkem	z toho			celkem	z toho lesní půda
			orná půda	travní porosty	vinice, sady, zahrady		
Havlíčkův Brod	126 482	79 345	59 388	17 606	2 351	47 137	36 084
Jihlava	119 934	70 559	52 812	15 978	1 769	49 375	37 340
Pelhřimov	128 985	78 629	59 794	16 948	1 887	50 356	39 034
Třebíč	146 304	93 417	81 722	9 290	2 404	52 887	39 591
Žďár nad Sázavou	157 856	87 961	63 116	22 432	2 413	69 895	54 792
<b>Kraj Vysočina</b>	<b>679 560</b>	<b>409 911</b>	<b>316 832</b>	<b>82 255</b>	<b>10 824</b>	<b>269 649</b>	<b>206 842</b>
Podíl kraje na ČR	8,6	9,7	10,6	8,3	4,7	7,4	7,8

(katastr nemovitosti České republiky, Praha 2012)

**Graf č. 1: Zemědělská půda – její struktura a podíl na celkové výměře okresů Kraje Vysočina k 31. 12. 2011 (katastr nemovitosti České republiky, Praha 2012)**

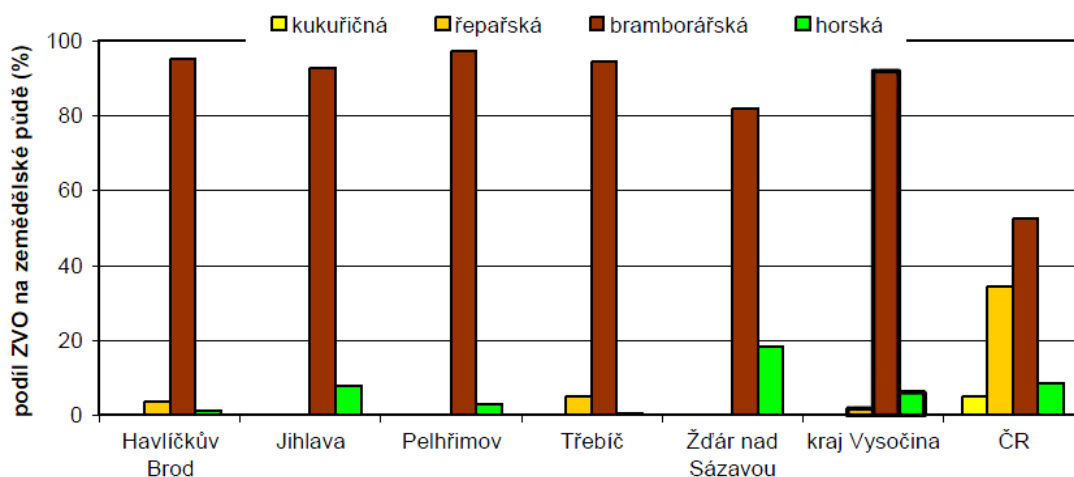


I když se většina území kraje nachází v klasickém terénu Českomoravské vrchoviny, kde jsou předpoklady pro intenzivní rozvoj zemědělství poněkud snižené, existují na úrovni okresů některé diference v bilanci půdy. Z převažujícího rázu krajiny se svým charakterem vyčleňuje jižní část okresu Třebíč, která patří do méně členitější, teplejší a pro zemědělskou výrobu příznivější Jevišovické pahorkatiny, a také střední a severní část okresu Havlíčkův Brod, která leží v Hornosázavské pahorkatině. Charakter těchto oblastí se odráží právě v bilanci půdy. Ze všech okresů Kraje Vysočina zabírá zemědělská půda největší část plochy právě v okrese Třebíč (63,9%). Okres Třebíč je také charakteristický vysokým stupněm zornění (87,5 % zemědělské půdy je půda orná) a nízkým stupněm zatravnění (9,9 %). U ostatních okresů jsou zorněny zhruba  $\frac{3}{4}$  zemědělské půdy a podíl trvalých travních porostů představuje vždy více než pětinu zemědělské půdy. Výjimkou je okres Žďár nad

Sázavou, kde je procento zornění nejnižší v kraji (71,8 %), zatímco travní porosty zabírají více než čtvrtinu zemědělské plochy (25,5 %) a nadprůměrný je rovněž stupeň zalesnění (34,7 % území okresu). Podíl vinic, sadů a zahrad je ve všech okresech téměř zanedbatelný a v žádném z nich nepřesahuje 4 % zemědělské půdy. (2)

Výrobní oblast řepařská je rozvinuta v okrese Třebíč, kde do ní spadá 5,1 % plochy zemědělské půdy, a zasahuje rovněž do okresu Havlíčkův Brod (3,7 %). Více než 90 % zemědělské půdy u téměř všech okresů Kraje Vysočina spadá do výrobní oblasti bramborářské. Výjimkou je okres Žďár nad Sázavou, kde lze do bramborářské oblasti řadit 81,7 % a zbytek plochy zemědělské půdy patří do oblasti horské (18,3 %). Ve zbývajících okresech je horská výrobní oblast zastoupena podprůměrně ve srovnání s ČR, nejméně v okrese Třebíč (0,5 %). (2)

Graf č. 2: Podíl zemědělských výrobních oblastí (ZVO) na zemědělské půdě v okresech Kraje Vysočina k 31. 12. 2008 (Statistická ročenka půdního fondu ČR. ČZÚK Praha, 2009)



### 4.3 Lesnictví

Lesnictví se na rozdíl od zemědělství vyznačuje zejména dlouhodobostí svého hospodaření. Veškeré vlivy, ať již přírodní nebo antropogenní, se zde téměř vždy projevují s určitým zpožděním, o to hůře odstranitelné jsou následky chybných kroků a opatření. Význam lesního hospodářství jako dodavatele suroviny z obnovitelného přírodního zdroje stále vzrůstá. (2)

**Tabulka č. 9: Přehled základních údajů o lesích v krajích České republiky k 31. 12. 2011**

Kraj	Lesnatost (% z porostní plochy)	Porostní plocha celkem (ha)	Hospodářské lesy (%)	Ochranné lesy (%)	Lesy zvláštního určení (%)	Jehličnaté lesy (%)	Porostní zásoba (m <sup>3</sup> b.k.)	Zásoba (m <sup>3</sup> b.k./ha)
Praha	9,33	4 628	0,3	8,7	90,9	34,1	844 960	183,5
Středočeský	27,2	299 560	73,5	2,7	23,8	70,8	70 298 969	237,5
Jihočeský	36,88	370 839	79,3	1,5	19,3	86,1	106 363 021	290,5
Plzeňský	38,93	294 478	81,6	1,4	17,0	85,7	77 477 961	265,8
Karlovarský	42,18	139 800	50,3	3,1	46,6	83,3	35 174 076	254,5
Ústecký	29,44	157 060	48,5	7,1	44,4	58,1	27 437 515	176,7
Liberecký	42,73	135 160	63,4	8,5	28,1	79,1	30 132 076	225,0
Královéhradecký	30,36	144 461	67,4	8,4	24,3	76,4	37 175 604	259,7
Pardubický	28,82	130 250	87,3	0,9	11,8	80,0	36 084 606	281,5
<b>Vysočina</b>	<b>29,73</b>	<b>202 049</b>	<b>92,8</b>	<b>0,6</b>	<b>6,7</b>	<b>88,5</b>	<b>65 000 745</b>	<b>325,2</b>
Jihomoravský	27,34	196 716	63,6	2,0	34,5	49,3	46 839 997	240,3
Olomoucký	34,1	179 599	75,7	3,1	21,3	68,7	50 291 541	283,1
Zlínský	38,95	154 372	89,1	0,1	10,9	56,6	47 348 991	309,5
Moravskoslezský	34,45	186 964	83,2	0,8	16,0	69,7	52 509 770	284,9
<b>Česká republika</b>	<b>32,91</b>	<b>2 595 936</b>	<b>74,7</b>	<b>2,7</b>	<b>22,6</b>	<b>74,4</b>	<b>682 979 832</b>	<b>266,1</b>

(NLP. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, 2012)

**Tabulka č. 10: Základní údaje o lesích v obvodech obcí s rozšířenou působností k 31. 12. 2010**

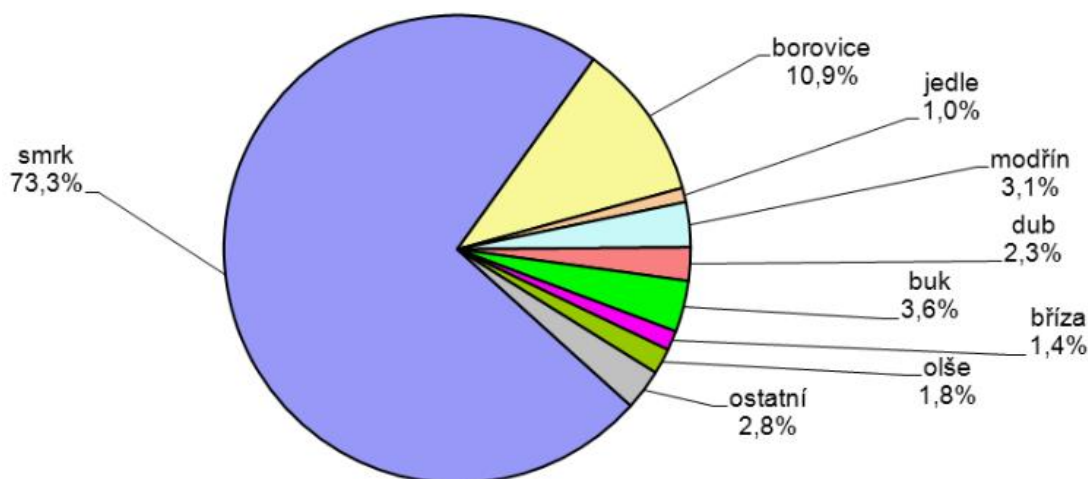
ORP	Lesnatost (% z por. půdy)	Plocha dřevin				Střední věk porostu	Porostní zásoba (m <sup>3</sup> b.k./ha)
		jehličnaté		listnaté			
		ha	%	ha	%		
Bystřice nad Pernštejnem	32,7	9 706	85,4	1 534	13,5	64,0	323,3
Havlíčkův Brod	23,8	13 117	87,4	1 736	11,6	61,3	309,0
Humpolec	30,6	6 291	90,2	611,62	8,8	67,7	330,2
Chotěboř	29,0	7 991	83,7	1 478	15,5	62,3	314,1
Jihlava	30,5	25 246	89,9	2 590	9,2	64,2	353,6
Moravské Budějovice	24,1	8 035	80,7	1 760	17,7	58,6	276,5
Náměšť nad Oslavou	32,5	4 674	68,1	2 089	30,4	66,0	247,4
Nové Město na Moravě	35,4	9 669	93,2	642,36	6,2	60,0	325,7
Pacov	29,7	6 440	92,4	458,61	6,6	73,4	402,0
Pelhřimov	29,0	21 674	90,2	2 092	8,7	68,3	369,5
Světlá nad Sázavou	35,4	9 180	89,4	1 014	9,9	67,6	357,6
Telč	30,8	8 051	89,7	847,75	9,4	62,0	327,4
Třebíč	26,3	17 750	80,7	3 850	17,5	61,5	261,1
Velké Meziříčí	27,7	11 867	90,6	1 087	8,3	55,9	275,6
Žďár nad Sázavou	39,9	17 207	92,8	1 198	6,5	63,9	359,7
<b>Vysočina</b>	<b>29,7</b>	<b>176 898</b>	<b>87,6</b>	<b>22 988</b>	<b>11,4</b>	<b>63,6</b>	<b>325,2</b>

(NLP. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, 2011)

Průměrná lesnatost Kraje Vysočina dosahuje 29,7 % a je tedy o něco nižší než činí celostátní průměr. Nejvíce zalesněná území se nacházejí zejména na území Žďárských a Jihlavských vrchů, na druhé straně v některých níže položených a méně členitých územích je lesnatost velmi nízká. Nejvyšší lesnatost vykazuje správní obvod ORP Žďár nad Sázavou (39,9 %). Nejméně zalesněno je ve správních obvodech ORP Havlíčkův Brod (23,8 %) a Moravské Budějovice (24,1 %). V

absolutních číslech je největší výměra lesních porostů ve správním obvodu ORP Jihlava (25 246 ha), nejmenší na Náměštsku (4 674 ha). Ve srovnání s celostátním průměrem je na území Kraje Vysočina nižší zastoupení lesů zvláštního určení, průměr pro celou ČR činí 22,6 %, kdežto v kraji je tento podíl 6,7 %. V rámci nové kategorizace lesů podporuje stát mimoprodukční funkce lesa mimo jiné tím, že lesy ochranné a lesy zvláštního určení nejsou předmětem daně z nemovitostí. Průměrná zásoba dřevní hmoty na 1 ha porostní půdy je v Kraji Vysočina mnohem vyšší než celostátní průměr a dosahuje nejvyšší hodnoty mezi kraji České republiky. (2)

Graf č. 3: Druhá skladba lesů v Kraji Vysočina dle porostní plochy (ha) k 31. 12. 2011 (NLP. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, 2012.)



#### 4.4 Myslivost

Orgány státní správy myslivosti provádí opatření, která vedou k zachování všech druhů zvěře v přírodě a ochraně a podpoře geograficky původních druhů. Cílem je zachování rovnováhy mezi stavy zvěří a prostředím, udržování přírodní kvality genofondu zvěře, zvyšování chovné kvality zvěře a úprava stavů zvěře na optimální stav. V Kraji Vysočina existuje celkem 522 honiteb, které jsou spravovány buď v režii vlastníka nebo v rámci honebního společenstva. Celková výměra honební plochy činí 618 225 ha, na kterých provozuje myslivost 8 107 držitelů loveckých lístků. Zaregistrováno je 2 797 lovecky upotřebitelných psů. Podrobnější údaje za obvody obcí s rozšířenou působností přináší následující tabulka. (2)

**Tabulka č. 11: Základní údaje o myslivosti ve správních obvodech obcí s rozšířenou působností Kraje Vysočina k 31. 3. 2011**

ORP	Počet honiteb		Celková výměra honební plochy		Počet držitelů platných loveckých lístků	
	absolutně	%	ha	%	absolutně	%
Bystřice nad Pernštejnem	25	4,8	30 091	4,9	447	5,5
Havlíčkův Brod	52	10,0	58 630	9,5	862	10,6
Humpolec	17	3,3	20 841	3,4	252	3,1
Chotěboř	23	4,4	27 829	4,5	438	5,4
Jihlava	74	14,2	81 060	13,1	992	12,2
Moravské Budějovice	26	5,0	37 885	6,1	533	6,6
Náměšť nad Oslavou	20	3,8	18 077	2,9	309	3,8
Nové Město na Moravě	28	5,4	29 351	4,7	345	4,3
Pacov	15	2,9	21 618	3,5	263	3,2
Pelhřimov	52	10,0	77 892	12,6	934	11,5
Světlá nad Sázavou	23	4,4	24 340	3,9	294	3,6
Telč	29	5,6	29 181	4,7	323	4,0
Třebíč	64	12,3	79 048	12,8	983	12,1
Velké Meziříčí	41	7,9	41 901	6,8	662	8,2
Žďár nad Sázavou	33	6,3	40 481	6,5	470	5,8
<b>Vysočina</b>	<b>522</b>	<b>100</b>	<b>618 225</b>	<b>100</b>	<b>8 107</b>	<b>100</b>

(Krajský úřad Kraje Vysočina, OLVHZ)

Z hlediska vhodného přírodního prostředí pro zvěř se na většině území Kraje Vysočina nachází honitby s dobrými předpoklady pro chov srnčí zvěře, dříve zde byly i podmínky pro chov drobné polní zvěře. V některých honitbách lze hovořit i o podmínkách pro chov černé zvěře, jejíž stavy v posledních letech vlivem špatné spolupráce myslivců s podnikatelskými subjekty a vlivem nedodržování správných chovatelských zásad nebezpečně narůstají. Divočáci mohou představovat vážné nebezpečí nejen působením škod na zemědělských plodinách, ale i zvýšeným tlakem na ostatní druhy v přírodě žijících živočichů. Oblasti s výskytem jelení, daňčí a mufloní zvěře nejsou v Kraji Vysočina příliš rozsáhlé. (2)

Oblast pro chov jelena evropského s názvem Oblast chovu jelena evropského Žďárské vrchy, byla vymezena na návrh držitelů honiteb Staré Ransko, Světnov LDO a Zámek Žďár nad Sázavou. Celková výměra oblasti činí 10.144 hektarů. (2)

## 4.5 Metodika

1. Veškeré koeficienty pro výpočty jarních stavů na DJ byli vzaty z přílohy číslo 4 (str.58) a z tabulky číslo 12 (str.42)



2. Pro výpočet celkové produkce výkalů a moči v t/rok v tabulce č. 15 (str. 45) jsem použil hodnoty z tabulky č. 14 (str.44) a z přílohy č.2 (str.54-Průměrný přívod živin do půdy).

3. K výpočtu celkového množství dusíku v trusu za rok v tabulce č. 17 (str.47) jsem použil hodnoty z předchozích tabulek č. 15 (str.45) a 16 (str.46) podle vzorce: celkový počet dusíku ve výkalech a moči u jednotlivých typů zvířete krát celková produkce výkalů a moči v t/rok pro jednotlivé typy zvířete.

4. K výpočtu celkového množství fosforu v trusu za rok v tabulce č. 18 (str.48) jsem použil hodnoty z předchozích tabulek č. 15 (str.45) a 16 (str.46) podle vzorce: celkový počet fosforu ve výkalech a moči u jednotlivých typů zvířete krát celková produkce výkalů a moči v t/rok pro jednotlivé typy zvířete.

4. K výpočtu celkového množství draslíku v trusu za rok v tabulce č. 19 (str.49) jsem použil hodnoty z předchozích tabulek č. 15 (str.45) a 16 (str.46) podle vzorce: celkový počet draslíku ve výkalech a moči u jednotlivých typů zvířete krát celková produkce výkalů a moči v t/rok pro jednotlivé typy zvířete.

## 5. Výsledky

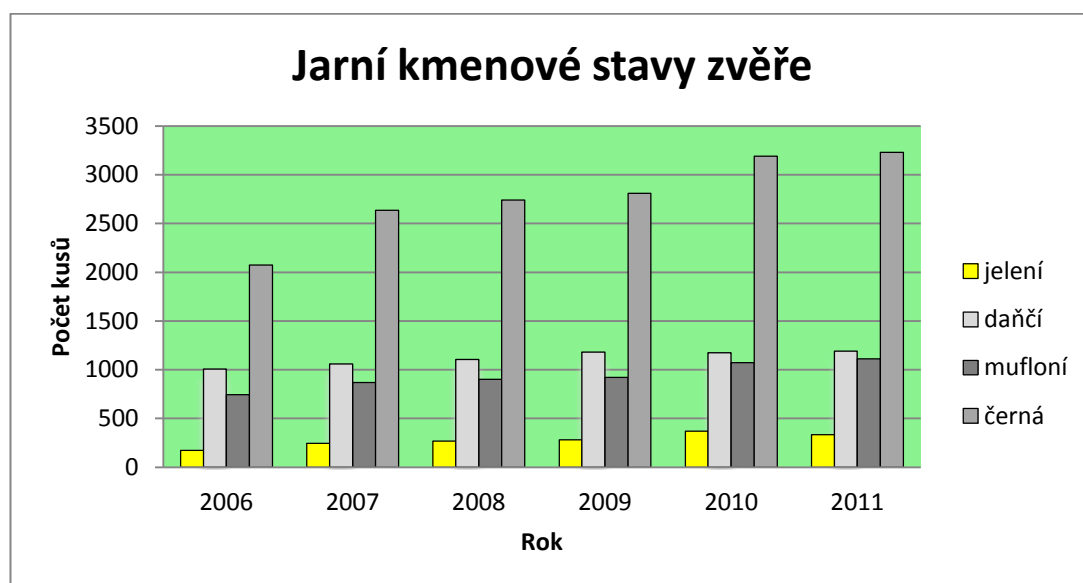
### 5.1 Vývoj početních stavů jelena lesního a vybrané zvěře v Kraji Vysočina

Tabulka č. 12: Stav zvěře v Kraji Vysočina

Jarní kmenové stavy zvěře						
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
jelení	174	247	268	283	370	335
daňčí	1006	1061	1104	1 180	1 176	1 190
mufloní	746	868	901	923	1 073	1 111
černá	2074	2634	2741	2 810	3 191	3 229

(Krajský úřad Kraje Vysočina)

Graf č. 4: Jarní kmenové stavy v Kraji Vysočina



V tabulce č.12 a grafu č. 4 jsou výsledky sčítání jelena a ostatní zvěře v letech 2006 - 2011. Skutečný stav sčítané zvěře není dosti věrohodný údaj, protože sčítání probíhá na základě úředního rozhodnutí v březnu, kdy v některých honitbách leží ještě vysoká vrstva sněhu a jsou téměř nepřístupné. Dalším možným zneprášujícím faktem je, že sčítání v jednotlivých honitbách neprobíhá ve stejný čas, a proto některá zvěř může být počítána i několikrát.

Je zde velmi dobře vidět přemnožení černé zvěře. Za následek přemnožení černé zvěře může překračování norem stavů zvěře, špatné hospodaření v jednotlivých

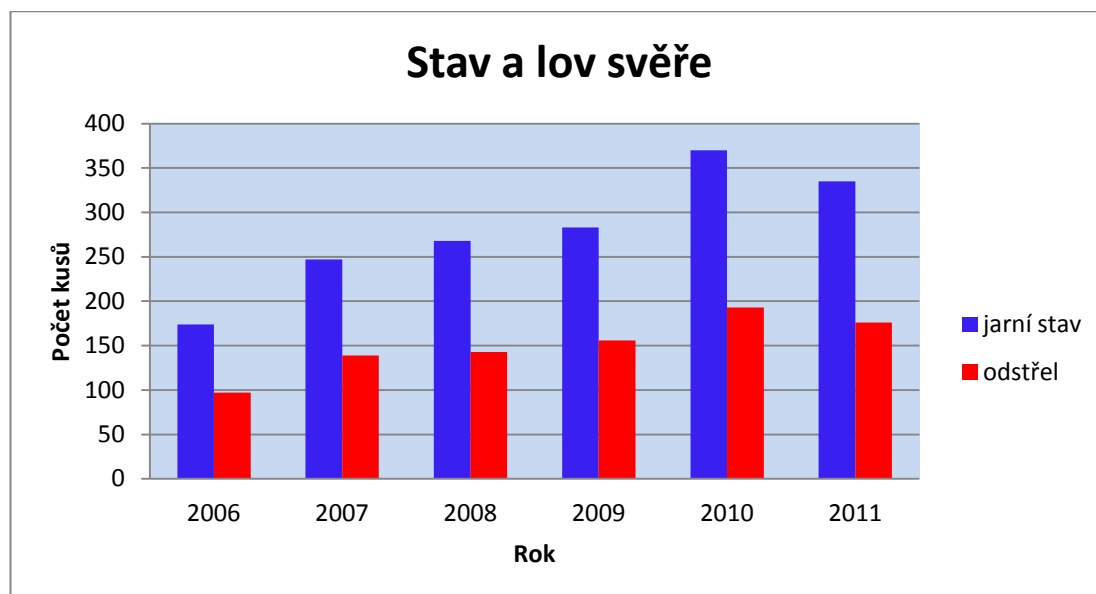
honitbách i nedodržování optimálních osevních postupů ze stran zemědělců. Od roku 2006 do roku 2010 se stav jelení zvěře nepatrně zvyšuje, v předloňském roce byl zaznamenán opět nepatrný pokles tohoto stavu. Na tento stav má vliv i odstřel jelení zvěře (viz. tabulka č. 13, graf č. 5).

### 5.1.1 Závislost stavů jelení zvěře na jejím odstřelu

Tabulka č. 13 Stav a lov zvěře v Kraji Vysočina

Stav a lov zvěře						
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>jarní stav</b>	174	247	268	283	370	335
<b>odstřel</b>	97	139	143	156	193	176

Graf č. 5 Stav a lov zvěře v Kraji Vysočina



(Krajský úřad Kraje Vysočina)

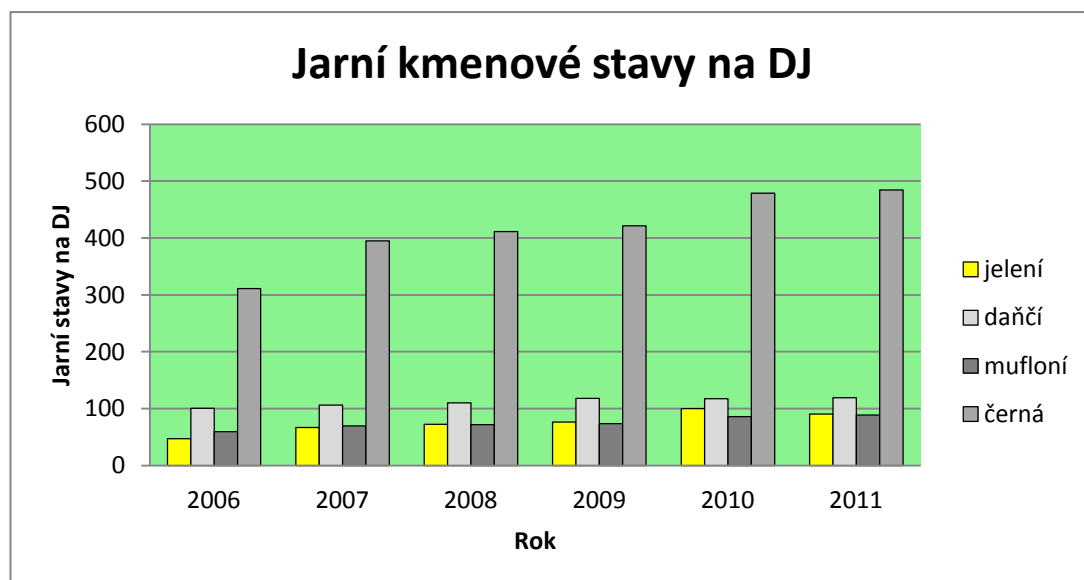
Stav jelení zvěře se od roku 2006 do roku 2010 více než zdvojnásobil a tomu i odpovídá i množství odstřelených kusů. V roce 2011 se stav opět nepatrně snížil. Počet odstřelených kusů této zvěře z celkového množství ve všech letech je téměř 50%.

## 5.2 Jarní kmenové stavy přepočtené na DJ

Tabulka č. 14: Přepočet jarních kmenových stavů na DJ

Přepočet na DJ						
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
jelení	46,98	66,69	72,36	76,41	99,9	90,45
daňčí	100,6	106,1	110,4	118	117,6	119
mufloní	59,68	69,44	72,08	73,84	85,84	88,88
černá	311,1	395,1	411,15	421,5	478,65	484,35

Graf č. 6: Přepočet jarních kmenových stavů na DJ



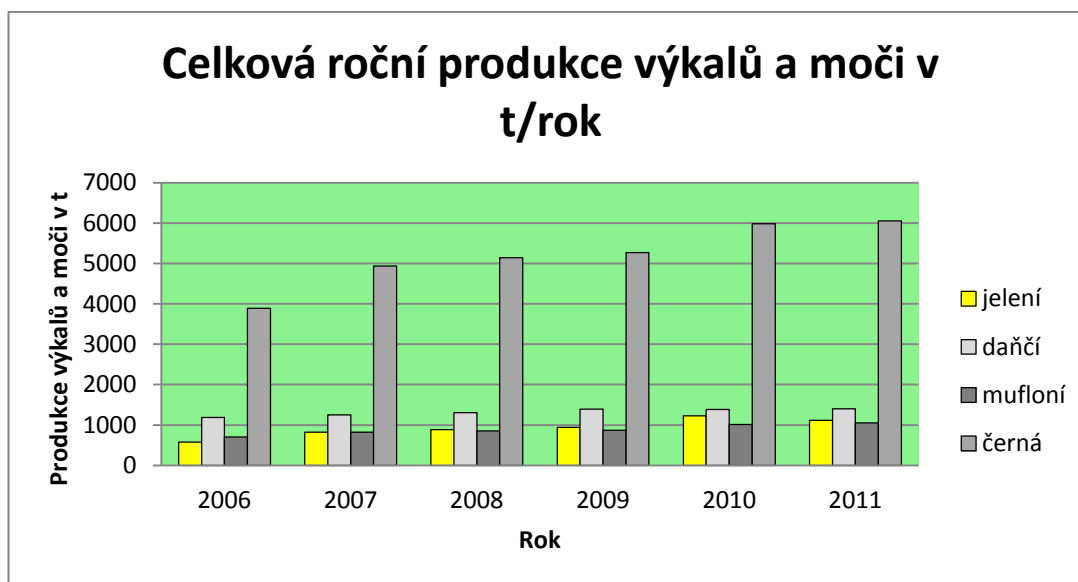
V tabulce č. 14 a grafu č. 6 je zaznamenán stav dané zvěře přepočtené na DJ.

## 5.2.1 Celková roční produkce výkalů a moči

Tabulka č. 15: Celková produkce výkalů a moči v t/rok

Celková roční produkce výkalů a moči v t/rok						
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
jelení	577,854	820,287	890,028	939,843	1228,77	1112,535
daňčí	1187,08	1251,98	1302,72	1392,4	1387,68	1404,2
mufloní	704,224	819,392	850,544	871,312	1012,912	1048,784
černá	3888,75	4938,75	5139,375	5268,75	5983,125	6054,375

Graf č. 7: Celková roční produkce výkalů a moči v t/rok



V tabulce č. 15 a grafu č. 7 je zaznamenán stav celkové produkce výkalů a moči v t/rok pro jednotlivé druhy zvěře v jednotlivých letech. Opět je patrný velký rozdíl mezi jelení zvěří a černou zvěří. Celková produkce výkalů a moči u jelení zvěře je srovnatelná se zvěří mufloní.

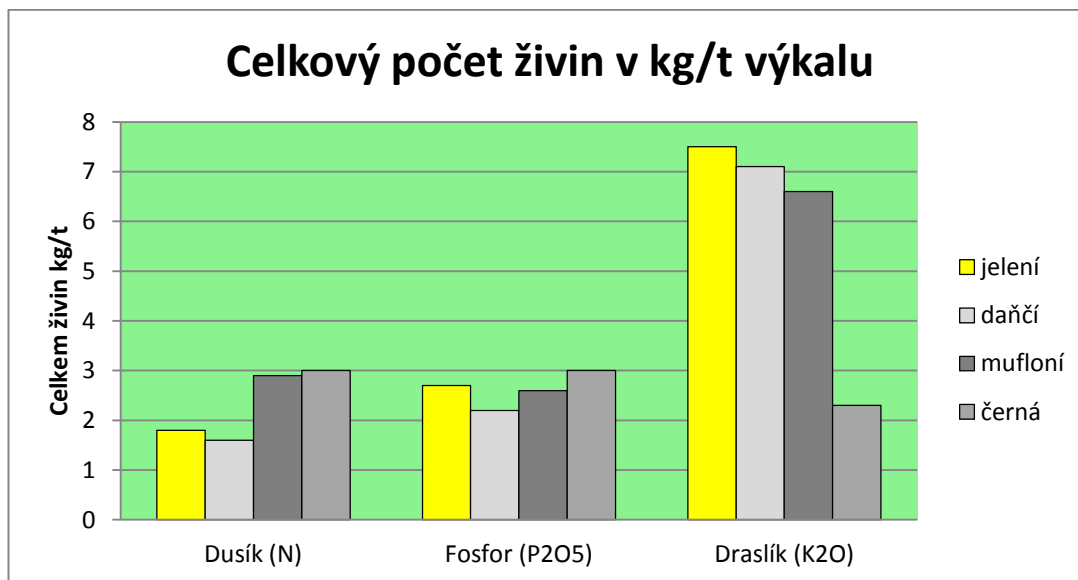
## 5.2.2 Celkové zastoupení živin v kg/t

Tabulka č. 16: Celkový obsah vybraných živin v kg/t výkalu

hnojiva	Dusík (N)	Fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Draslík (K <sub>2</sub> O)
	kg/t		
Výkaly a moč muflonů (průměrná roční produkce 11,8 t/DJ)	2,9	2,6	6,6
Výkaly a moč jelenovitých (průměrná roční produkce 12,3 t/DJ)	1,8	2,7	7,5
Výkaly a moč prasat divokých (průměrná roční produkce 12,5 t/DJ)	3	3	2,3
Výkaly a moč daňků (průměrná roční produkce 11,8 t/DJ)	1,6	2,2	7,1

Zdroj:

Graf č. 8: Celkový obsah vybraných živin v kg/t výkalu



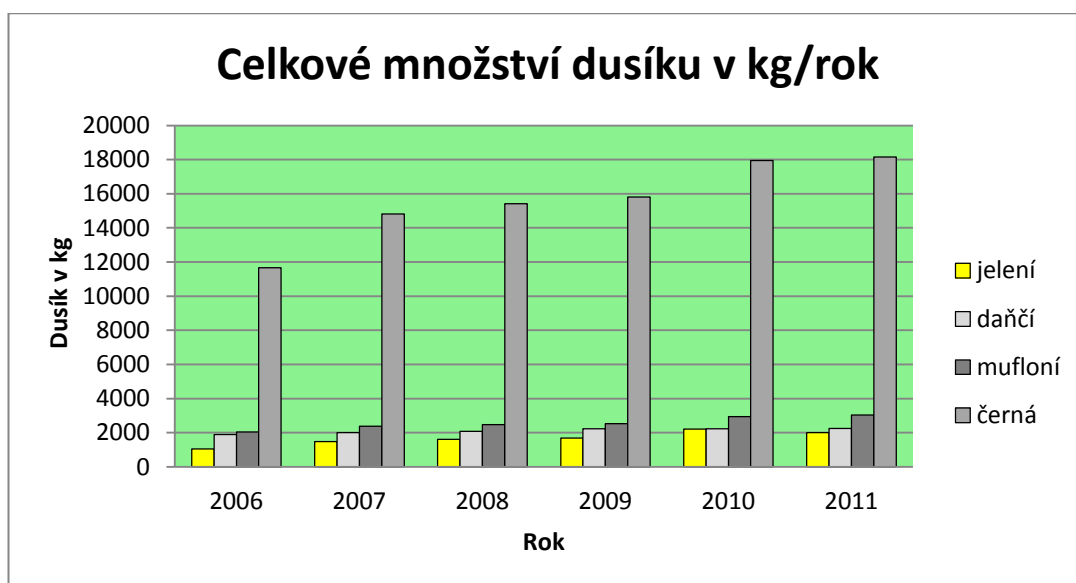
V tabulce č. 16 a v grafu č. 8 je zachycena závislost obsahu vybraných živin v kg/t na produkci výkalů a moči. U všech typů zvěře s výjimkou černé převládá obsah draslíku nad ostatními živinami. Černá zvěř má množství dusíku, fosforu i draslíku víceméně vyrovnané. V trusu jelení zvěře je zastoupení draslíku více jak čtyřnásobné oproti dusíku a téměř trojnásobné oproti fosforu. Množství dusíku a fosforu je u všech typů zvěře srovnatelné.

### 5.2.3 Celkové množství dusíku v trusu u daných typů zvěře

Tabulka č. 17: Celkové množství dusíku v trusu v kg/rok v uvedených letech

Celkové množství dusíku v kg/rok						
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>jelení</b>	1040,137	1476,517	1602,05	1691,717	2211,786	2002,563
<b>daňčí</b>	1899,328	2003,168	2084,352	2227,84	2220,288	2246,72
<b>mufloní</b>	2042,25	2376,237	2466,578	2526,805	2937,445	3041,474
<b>černá</b>	11666,25	14816,25	15418,13	15806,25	17949,38	18163,13

Graf č. 9: Celkové množství dusíku v trusu v kg/rok v uvedených letech



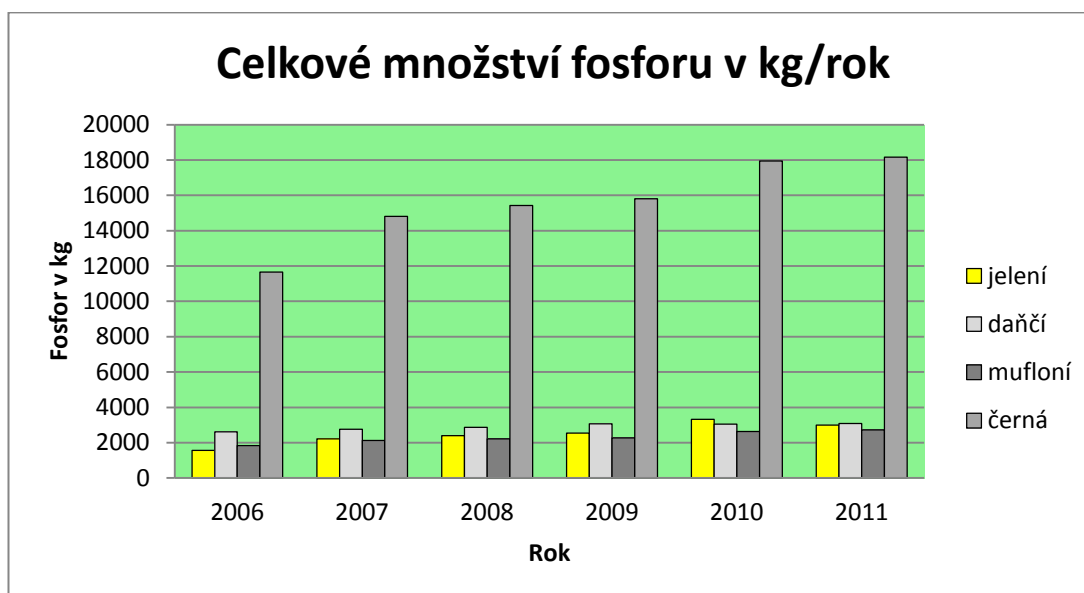
Tabulka č. 17 a graf č. 9 zachycuje celkový vývoj produkce dusíku u každého typu zvěře v jednotlivých letech. V grafu č.8 je patrný extrémní nárůst produkce dusíku do půdy u černé zvěře oproti ostatním druhům zvěře a její neustálý stoupající trend. Trus jelení zvěře obsahuje nejmenší množství dusíku ze všech typů uvedených zvířat. U černé zvěře je množství dusíku téměř desetinásobné oproti zvěři jelení.

## 5.2.4 Celkové množství fosforu v trusu

Tabulka č. 18: Celkové množství fosforu v trusu v kg/rok v uvedených letech

Celkové množství fosforu v kg/rok u zvěře						
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>jelení</b>	1560,206	2214,775	2403,076	2537,576	3317,679	3003,845
<b>daňčí</b>	2611,576	2754,356	2865,984	3063,28	3052,896	3089,24
<b>mufloní</b>	1830,982	2130,419	2211,414	2265,411	2633,571	2726,838
<b>černá</b>	11666,25	14816,25	15418,13	15806,25	17949,38	18163,13

Graf č.10: Celkové množství fosforu v trusu v kg/rok v uvedených letech



V tabulce č. 18 a grafu č. 10 je zaznamenán celkový vývoj produkce fosforu u každého typu zvěře v jednotlivých letech. Extrémní nárůst produkce fosforu do půdy se opět vyskytuje u černé zvěře. Ostatní typy zvěře mají množství fosforu z trusu vyrovnané. Nejmenší množství fosforu najdeme nyní téměř ve všech případech u mufloní zvěře.

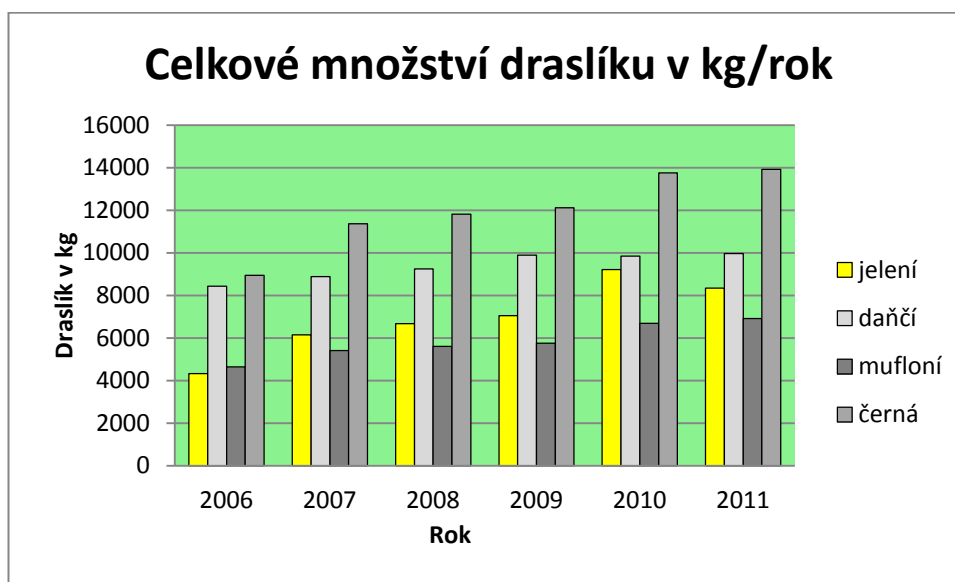


## 5.2.5 Celkové množství draslíku v trusu

Tabulka č. 19: Celkové množství draslíku v trusu v kg/rok v uvedených letech

Celkové množství draslíku v kg/rok u zvěře						
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>jelení</b>	4333,905	6152,153	6675,21	7048,823	9215,775	8344,013
<b>daňčí</b>	8428,268	8889,058	9249,312	9886,04	9852,528	9969,82
<b>mufloní</b>	4647,878	5407,987	5613,59	5750,659	6685,219	6921,974
<b>černá</b>	8944,125	11359,13	11820,56	12118,13	13761,19	13925,06

Graf č. 11: Celkové množství draslíku v trusu v kg/rok v uvedených letech



Tabulka č. 19 a graf č. 11 ukazují celkové množství draslíku z trusu dodávaného do půdy u jednotlivých typů zvířat. Množství draslíku ve výkalech a moči u všech typů zvířat kromě černé zvěře je téměř dvojnásobný. Nárůst produkce draslíku u jelení zvěře v následujících letech je pozvolný (mimo rok 2011, kde nastává opět mírný pokles).

## 6. Závěr

Práce je zaměřena na výpočet a srovnání produkce výkalů jednotlivých typů zvěře (především zvěře jelenovité) v daném kraji. V práci byl posouzen a zhodnocen jarní kmenový stav zvěře v dané lokalitě Vysočina.

Při normovaném stavu jelení zvěře nedochází ke znečišťování životního prostředí a spodních vod. V roce 2010 byl jarní stav jelení zvěře největší (tj. 370 kusů), a proto mohl být odstřel zvěře téměř dvojnásobný oproti roku 2006.

V momentě, kdy dojde k přemnožení jelení zvěře, může dojít k negativnímu vlivu na životního prostředí, jeho poškozování a znečištění spodních vod draslíkem, fosforem a dusíkem do půdy. V jedné tuně výkalů a moči jelení zvěře je největší množství draslíku (tj. 7,5 kg) ve formě oxidu draselného, poté množství fosforu (tj. 2,7 kg) ve formě oxidu fosforečného a nejméně čistého dusíku (tj. 1,8 kg). Celková produkce výkalů a moči u jelení zvěře je srovnatelná s produkcí výkalů a moči mufloní zvěře.

Při přemnožení stavu jakéhokoliv zvěře je možné, že bude docházet k zatížení životního prostředí, což bude mít negativní dopad a vliv nejen na člověka. Z důvodu přemnožení zvěře může docházet v zimním období ke zvýšení okusu lesní vegetace a následné zpoždění obnovy lesa, úbytku dřevin popř. ke změně skladby lesního porostu.

V současné době zvýšený stav všech typů zvěře způsobuje i nemalé a stále narůstající škody na zemědělských plodinách.

## 7. Seznam literatury

1. Drmota, J.: Lovectví, Sursum , 2003. ISBN 80-7323-057-7. 320 s.
2. Forst, P., Jiráček, J., Kováč, J., Kučera, V., Lankaš, K., Novák, J., Pražák, V.: Myslivost, Praha: SZN, 1983, ISBN 07-013-83(-04/55). 336 s.
3. Hanzal, V.: O zvěři a myslivosti, Dona, 2000, ISBN 80-86136-64-7. s. 15.
4. Jirsa, A.: Jelení zvěř v Národním parku Šumava. Myslivost roč, XL., č. 4/2012: s. 36;
5. Košnář, A.: Možnosti metody sčítání trusu pro zjištění populačních hustot spárkaté zvěře v myslivecké praxi. Myslivost roč, XL., č. 1/2012: s. 20;
6. Larousse,.: Myslivost, Svojtka a Vašut, 1996. ISBN 80-7180-083-X
7. Lochman, J.: Jelení zvěř, Praha: SZN, 1985, ISBN 07-029-85 (04/55). 352 s.
8. Mottl, S., Šťastný, J., Hrubý, L., Najman, J., Stejskal, F.: Myslivecká příručka, Praha: SZN, 1970, ISBN 07-033-70 (-04/55). 301 s.
9. Pikula, J., Beklová, M., Pikula, J.: Biologie a ekologie lovné zvěře České republiky, Agrospoj 2002, 552 s.
10. Rajský, M.: Krmiva a zvěř: Potřeba vody pro zvěř a pohled na krmiva jako na zdroj vody. Myslivost roč, XL., č. 5/2012: s. 40 - 46;
11. Rakušan, C., Brož, V., Hromas, J., Husák, F., Kohoutek, J., Lochman, J., Macourek, J., Páv, J., Wolf, R.: Základy myslivosti, Praha: SZN, 1979, ISBN 07-131-88 (04/55). 352 s.
12. Wolf, R., Rakušan, C., Páv, J., Kotrlý, A., Rohon, P., Faktor, Z.: ABC Myslivosti, Orbis, 1977, ISBN 11-123-77 (02/76). 288 s.

13. Zabloudil, F., Vala, Z.: Anatomie a fyziologie trávicího ústrojí zvěře. Myslivost roč. LVII.; č. 10/2009: s 60;

#### **Internetové zdroje**

(1). <http://www.zverina-cz.cz/www/jeleni-zver/> „staženo dne 30.3.2012“

(2). <http://www.kr-vysocina.cz/program-rozvoje-kraje-vysocina/ds-300352/p1=4786> „staženo dne 29.10.2012“

## 8. Přílohy

Příloha č.1: Průvodce výkalů u zvěře chované farmovým způsobem

Produkce výkalů u zvěře chované farmovým způsobem.

Druh zvířat	Pevné výkaly	Moč	Celkem	N-látky	P (P <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )	K (K <sub>2</sub> O)
	t/rok/ks	t/rok/ks	t/rok	kg/t	kg/t	kg/t
Muflon	0,64	0,42	1,06	4,9	2,6	6,6
Daněk evropský	0,81	0,37	1,18	2,6	2,2	7,1
Jelen evropský	3,24	1,89	5,13	3,3	3,2	7,9
Prase divoké	1,08	0,02	1,1	5	3	2,3

(Hanzal a Šťastná, 2012)

**Průměrný přívod živin do půdy ve statkových a organických hnojivech**

Hnojiva	Průměrný obsah sušiny (%)	Dusík (N)	Fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Draslík (K <sub>2</sub> O)
		kg/t <sup>1)</sup>		
<b>Statková hnojiva</b>				
Hněj skotu	23,0	6,0	4,8	8,0
Hněj skotu (z hluboké podestýlky)	26,0	6,5	3,4	10,7
Hněj prasat	25,0	8,1	9,0	7,6
Koňský hnůj	29,0	5,2	3,2	7,3
Ovčí hnůj, kozí hnůj	28,0	7,6	3,7	10,4
Močůvka skotu a hnojůvka	1,6	1,8	0,2	2,5
Močůvka prasat a hnojůvka	1,2	1,9	0,3	1,2
Kejda skotu	7,6	3,5	1,5	3,2
Tekutá část po separaci kejdy skotu (fugát)	5,7	3,3	1,3	3,2
Tuhá část po separaci kejdy skotu (separát)	20,5	3,8	1,6	3,1
Kejda prasat	5,3	4,4	2,7	2,2
Kejda ovcí, kejda koz	24,0	6,0	2,1	5,3
Čerstvý drůbeží trus	28,0	18,0	11,9	7,1
Drůbeží trus uleželý	33,0	19,0	17,1	10,2
Sušený drůbeží trus	73,0	28,0	35,5	21,8
Drůbeží podestýlka	50,0	20,4	16,0	11,3
Králičí hnůj	28,7	7,9	6,2	10,4
Kejda králíků	17,7	4,1	4,1	4,2
Výkaly a moč skotu (průměrná roční produkce 14,0 t/DJ)		3,3 <sup>4)</sup>	2,2	7,1
Výkaly a moč ovcí a koz (průměrná roční produkce 9,1 t/DJ)		4,9	2,6	6,6
Výkaly a moč koní (průměrná roční produkce 8,6 t/DJ)		2,8	2,3	3,5
Výkaly a moč muflonů (průměrná roční produkce 11,8 t/DJ)		2,9	2,6	6,6
Výkaly a moč jelenovitých (průměrná roční produkce 12,3 t/DJ)		1,8	2,7	7,5
Výkaly a moč prasat divokých (průměrná roční produkce 12,5 t/DJ)		3,0	3,0	2,3
<b>Organická hnojiva</b>				
Kompost ze statkových hnojiv	45 - 60	5,0	2,3	3,6
Digestát	5,0	5,0	1,8	4,0
Tekutá část po separaci digestátu (fugát)	4,0	4,8	1,5	3,6
Tuhá část po separaci digestátu (separát)	23,0	6,8	4,6	4,5

Vysvětlivky k tabulce:

Přívod živin do půdy ve statkových hnojivech je uváděn již po odečtu ztrát ve stájích, při skladování statkových hnojiv a při pastvě hospodářských zvířat nebo jejich pobytu na zemědělské půdě. Pokud je k dispozici rozbor obsahu živin, nepoužijí se hodnoty uvedené v tabulce.

Pro skot do 2 let věku se použije hodnota 2,6 kg N/t výkalů a moči.

Poznámky:

- a) Obsahy dusíku, fosforu a draslíku v organických a organominerálních hnojivech se evidují podle etikety nebo příbalového letáku.
- b) Analýzy na obsahy dusíku, fosforu a draslíku v upravených kalech (v sušině) i v půdách pozemků, kde budou aplikovány, zajišťují původci kalu podle vyhlášky č. 382/2001 Sb., o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě (obsah  $P_2O_5$  = obsah P x 2,292; obsah  $K_2O$  = obsah K x 1,204).

Příloha č. 3 k vyhlášce č. 274/1998 Sb.

**A) Průměrná roční produkce statkových hnojiv, při průměrné denní spotřebě steliva, v přepočtu na jednu dobytčí jednotku (1 DJ = 500 kg živé hmotnosti)**

Druh a kategorie zvířat	Produkce výkalů a moči		Kajda <sup>1)</sup> drůbeží trus bez podestýlky		Ustájení na hluboké podestýlce (HP)		Ustájení bez produkce močůvky				Ustájení s produkcí močůvky					
	výkalý	moč	celkem	t/rok	sušiny v %	stelivo	čerstvá hluboká podestýlka	hnůj	stelivo	chlévká mrva	hnůj	stelivo	chlévká mrva	hnůj	volná moč <sup>2)</sup>	močůvka
	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok		kg/den	t/rok	t/rok	kg/den	t/rok	t/rok	kg/den	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
Telata	11,6	6,6	18,2	22,6	7,2	8,5	21,3	14,3	6,5	20,2	13,5	3,3	14,7	9,8	4,0	5,0
Jalovice, býci	8,9	4,6	13,5	16,8	8,5	8,5	16,6	11,1	6,0	15,7	10,5	3,6	12,0	8,0	2,4	5,0
Dojnice	9,0	5,0	14,0	23,1	6,2	8,5	17,1	11,5	6,0	16,2	10,8	3,5	12,1	8,1	2,9	5,0
Skot - průměr <sup>3)</sup>	9,0	5,0	14,0	19,4	7,6	8,5	17,1	11,5	6,0	16,2	10,8	3,5	12,1	8,1	2,8	5,0
Prasnice	3,3	7,5	10,8	14,0	4,7	7,7	13,7	9,2	5,5	12,9	8,6	1,6	4,0	2,7	7,0	9,6
Výkrm a prasničky	4,1	9,5	13,6	16,6	6,0	10,0	17,3	11,6	7,5	16,4	11,0	3,4	9,5	6,4	5,5	8,9
Dochov	4,6	19,2	23,8	29,0	4,7	17,5	30,1	20,2	15,0	29,2	19,6	7,0	14,5	9,7	11,8	12,3
Prasata - průměr	4,2	9,3	13,5	15,7	5,3	9,0	16,8	11,2	7,0	16,1	10,8	2,8	8,8	5,9	5,9	9,1
Ovce, kozy	5,5	3,6	9,1	11,3	24,0	7,0	11,7	7,8								
Koně	6,4	2,2	8,6			6,0	10,8	7,2								
Drůbež - čerstvý trus				9,2	28,0											
Drůbež - uleželý trus				6,2	33,0											
Drůbež - sušený trus				2,7	73,0											
Drůbež - podestýlka						1,9	8,8	5,9								

Poznámky:

- <sup>1)</sup> průměrná produkce ředěná kajídy (započítáno přidání technologické vody); nálezská je rovna produkci výkalů a moči
- <sup>2)</sup> vypočítaná produkce volné moči, při zohlednění průměrné nasáklivosti slámy (1 kg neřezané slámy zachytí 2,4 kg moči, 1 kg řezané slámy zachytí 2,9 kg moči)
- <sup>3)</sup> uvedené hodnoty produkce statkových hnojiv se používají i pro ostatní kategorie skotu ve věku nad 24 měsíců (např. masné krávy, býci, volí)



**B) Požadované minimální skladovací kapacity pro průměrnou produkci statkových hnojiv, v přepočtu od jedné dobytčí jednotky (1 DJ = 500 kg živé hmotnosti) a průměrná roční produkce dusíku (kg na 1 DJ)**

Druh a kategorie zvířat	sklad na čtyřměsíční / šestměsíční produkci kejdy <sup>1)</sup> nebo drůbežního trusu <sup>3)</sup> v m <sup>3</sup>		sklad na šestměsíční produkci hnoje <sup>1)</sup> v m <sup>3</sup>				sklad na šestměsíční produkci hnoje <sup>1)</sup> , při vrstvě 2, m				sklad na tříměsíční / šestměsíční produkci močůvky <sup>1)</sup> v m <sup>3</sup>		produkce dusíku ve výkalech a moči <sup>2)</sup> kg N/DJ za rok
	neřetěbná kejda <sup>2)</sup> , drůbeží trus	řetěbná kejda <sup>2)</sup> , drůbeží trus	z hluboké podestýlky		z chlévské mrvy <sup>6)</sup>		z hluboké podestýlky	z chlévské mrvy <sup>6)</sup>		neřetěbná <sup>4)</sup>	řetěbná <sup>4)</sup>		
			BM	PM	BM	PM		BM	PM				
Telata	5,9 / 8,8	7,3	8,4	8,0	5,8	4,0	2,9	1,1 / 2,2	1,3 / 2,6			60	
Jalovice, býci	4,5 / 6,8	5,4	6,5	6,2	4,7	3,3	2,4	0,6 / 1,2	1,3 / 2,6			60	
Dojnice	4,5 / 6,8	7,5	6,7	6,4	4,8	3,4	2,4	0,7 / 1,4	1,3 / 2,6			88	
Skot – průměr <sup>1)</sup>	4,5 / 6,8	6,3	6,7	6,4	4,8	3,4	2,4	0,7 / 1,4	1,3 / 2,6			78	
Prasnice	3,5 / 5,3	4,5	5,4	5,1	1,6	2,7	2,5	0,8	1,7 / 3,4	2,4 / 4,8		50	
Výkrm a prasníčky	4,4 / 6,6	5,4	6,8	6,4	3,8	3,4	3,2	1,9	1,4 / 2,8	2,2 / 4,4		90	
Dochov	7,7 / 11,5	9,4	11,9	11,5	5,7	5,9	5,8	2,9	2,9 / 5,9	3,1 / 6,2		90	
Prasata - průměr	4,4 / 6,6	5,1	6,6	6,3	3,5	3,3	3,2	1,7	1,5 / 3,0	2,3 / 4,6		80	
Ovece, kozy	3,0 / 4,5	3,7	4,6			2,3						75	
Koně			4,2			2,1						40	
Drůbež	- / 3,5					3,5					1,7	168	

Poznámky:

<sup>1)</sup> za předpokladu márné hmotnosti kejdy 1,030 kg · m<sup>-3</sup>, měrné hmotnosti hnoje 850 kg · m<sup>-3</sup> a měrné hmotnosti močůvky 1,000 kg · m<sup>-3</sup>

<sup>2)</sup> uskladnění neřetěbné kejdy

<sup>3)</sup> uskladnění kejdy nebo močůvky průměrné sušiny (započítáno přidání technologické, příp. srážkové vody)

<sup>4)</sup> uskladnění pouze přebytečné moči, při zohlednění průměrné nasávkovosti slámy (1 kg slámy zachytí 2,4 kg moči)

<sup>5)</sup> ve hnoji jsou navíc obsaženy i živiny dodané ve stelivu (průměrný obsah 5 kg N v 1 t obilní slámy); u bezstelivových provozů lze odpočítat ztráty dusíku ve stájích a při skladování statkových hnojiv do 15 %, u stelivových provozů do 35 %, u venkovního chovu drůbeže nebo při produkci sušeného drůbežního trusu až 50 %

<sup>6)</sup> podle typu ustájení uvedeného v tabulce A (BM = ustájení bez produkce močůvky, PM = ustájení s produkcí močůvky)

<sup>7)</sup> uvedené hodnoty se použijí i pro ostatní kategorie skotu ve věku nad 2,4 měsíců (např. masné krávy, býci, volí)

## Příloha č.4: Orientační přepoččet kusů zvířat na dobytčí jednotky

## C) Orientační přepoččet kusů zvířat na dobytčí jednotky (1 DJ = 500 kg živé hmotnosti)

Druh a kategorie zvířat	věk (měsíce)	průměrná hmotnost (kg/kus)	dobytčích jednotek (DJ/kus)
Skot			
Telata	0 - 6	110	0,22
Jalovice	7 - 24	310	0,62
Býci	7 - 24	365	0,73
Dojnice	nad 24	650	1,30
Ostatní krávy – malý tělesný rámec	nad 24	450	0,9
Ostatní krávy – střední tělesný rámec	nad 24	650	1,3
Ostatní krávy – velký tělesný rámec	nad 24	750	1,5
Býci, volí	nad 24	1 000	2,0
Prasata			
Prasnice		160	0,32
Výkrm a prasničky		75	0,15
Dočov		20	0,04
Ovce, kozy, mufloni			
Ovce, kozy	0 - 12	30	0,06
Ovce, kozy	nad 12	60	0,12
Mufloni		45	0,09
Mufloňky		35	0,07
Koně			
Hříbata	0 - 6	200	0,4
Koně	7 - 12	350	0,7
Koně	13 - 36	500	1,0
Koně	nad 36	650	1,3
Jelenovití			
Srnci, srny		20	0,04
Daňci		60	0,12
Daněly		40	0,08
Jeleni		160	0,32
Laně		110	0,22
Prasatovití			
Prase divoké		75	0,15
Drůbež			
Nosnice		1,5	0,0030
Kuřice		0,7	0,0014
Brojleři		0,8	0,0016
Kachny chov		3,5	0,0070
Kachny výkrm		2,0	0,0040
Husy chov		4,8	0,0096

Husy výkrm		2,5	0,0050
Krůty chov		15,0	0,0300
Krůty výkrm		8,0	0,0160

Příloha č.6: Přepočet výkalů

	pevné výkaly		moč		celkem	N kg/t	0,6*N kg/t	N kg/DJ	0,6*N kg/DJ	P2O5		K2O		odhad						
	t/ks	t/DJ	t/ks	t/DJ						kg/t	kg/DJ	kg/t	kg/DJ	kg/t	kg/DJ	kg/t	kg/DJ	kg/ks	kg/ks	DJ/ks
muflon	0,64	7,1	0,42	4,7	1,06	11,8	4,9	2,9	34,6	2,6	30,6	6,6	77,7	45	0,09					
daněk evropský	0,81	8,1	0,37	3,7	1,18	11,8	2,6	1,6	18,4	2,2	26,0	7,1	83,8	50	0,10					
jelen evropský	3,24	8,1	1,89	4,7	5,13	12,8	3,3	2,0	42,3	3,2	41,0	7,9	101,3	200	0,40					
<b>Jelenovítí - průměr</b>		8,1		4,2		12,3	3,0	1,8	21,8	2,7	33,5	7,5	92,5							
prase divoké	1,08	7,2	0,80	5,3	1,88	12,5	5	3,0	62,7	3,0	37,6	2,3	28,8	75	0,15					
			0,02																	

tučně - výpočet Klír

žlutě - použito do tabulky

A

odlehlá hodnota

nahrazena odhadem

## Seznam tabulek

TABULKA Č. 1: ROZŠÍŘENÍ JELENA LESNÍHO NA NADMOŘSKÉ VÝŠCE.....	12
TABULKA Č.2: DENNÍ DÁVKA PRO SPÁRKATOU ZVĚŘ ..... 16	16
TABULKA Č.3: PRŮMĚRNÁ SPOTŘEBA ŽIVIN.....	19
TABULKA Č.4: OBSAH VODY V KRMIVECH.....	22
TABULKA Č. 5: PŘÍJEM VODY JELENÍ A SRNČÍ ZVĚŘÍ .....	22
TABULKA Č. 6: OBSAH VLÁKNINY V JEDNOTLIVÝCH KRMIVECH.....	24
TABULKA Č.7: PODÍL VYLOUČENÝCH CELÝCH ZRNIN.....	25
TABULKA Č. 8: SOUHRNNÝ PŘEHLED O PŮDNÍM FONDU.....	36
TABULKA Č. 9: PŘEHLED ZÁKLADNÍCH ÚDAJŮ O LESÍCH V KRAJÍCH ČESKÉ REPUBLIKY K 31. 12. 2011 .....	38
TABULKA Č. 10: ZÁKLADNÍ ÚDAJE O LESÍCH V OBVODECH OBCÍ S ROZŠÍŘENOU PŮSOBNOSTÍ K 31. 12. 2010) .....	38
TABULKA Č. 11: ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MYSLIVOSTI VE SPRÁVNÍCH OBVODECH OBCÍ S ROZŠÍŘENOU PŮSOBNOSTÍ KRAJE VYSOČINA K 31. 3. 2011 .....	40
TABULKA Č. 12: STAV ZVĚŘE V KRAJI VYSOČINA.....	42
TABULKA Č. 13 STAV A LOV ZVĚŘE V KRAJI VYSOČINA .....	43
TABULKA Č. 14: PŘEPOČET JARNÍCH KMENOVÝCH STAVŮ NA DJ .....	44
TABULKA Č. 15: CELKOVÁ PRODUKCE VÝKALŮ A MOČÍ V T/ ROK.....	45
TABULKA Č. 16: CELKOVÝ OBSAH VYBRANÝCH ŽIVIN V KG/T VÝKALU .....	46
TABULKA Č. 17: CELKOVÉ MNOŽSTVÍ DUSÍKU V TRUSU V KG/ROK V UVEDENÝCH LETECH.....	47
TABULKA Č. 18: CELKOVÉ MNOŽSTVÍ FOSFORU V TRUSU V KG/ROK V UVEDENÝCH LETECH.....	48
TABULKA Č. 19: CELKOVÉ MNOŽSTVÍ DRASLÍKU V TRUSU V KG/ROK V UVEDENÝCH LETECH .....	49

## Seznam grafů

GRAF Č. 1: ZEMĚDĚLSKÁ PŮDA – JEJÍ STRUKTURA A PODÍL NA CELKOVÉ VÝMĚŘE OKRESŮ KRAJE VYSOČINA K 31. 12. 2011 (KATASTR NEMOVITOSTI ČESKÉ REPUBLIKY, PRAHA 2012) .....	36
GRAF Č. 2: PODÍL ZEMĚDĚLSKÝCH VÝROBNÍCH OBLASTÍ (ZVO) NA ZEMĚDĚLSKÉ PŮDĚ V OKRESECH KRAJE VYSOČINA K 31. 12. 2008 (STATISTICKÁ ROČENKA PŮDNÍHO FONDU ČR. ČZÚK PRAHA, 2009) .....	37
GRAF Č. 3: DRUHOVÁ SKLADBA LESŮ V KRAJI VYSOČINA DLE POROSTNÍ PLOCHY (HA) K 31. 12. 2011 (NLP. ÚSTAV PRO HOSPODÁŘSKOU ÚPRAVU LESŮ BRANDÝS NAD LABEM, 2012.) .....	39
GRAF Č. 4: JARNÍ KMENOVÉ STAVY V KRAJI VYSOČINA .....	42
GRAF Č. 5 STAV A LOV ZVĚŘE V KRAJI VYSOČINA .....	43
GRAF Č. 6: PŘEPOČET JARNÍCH KMENOVÝCH STAVŮ NA DJ .....	44
GRAF Č. 7: CELKOVÁ ROČNÍ PRODUKCE VÝKALŮ A MOČI V T/ROK .....	45
GRAF Č. 8: CELKOVÝ OBSAH VYBRANÝCH ŽIVIN V KG/T VÝKALU .....	46
GRAF Č. 9: CELKOVÉ MNOŽSTVÍ DUSÍKU V TRUSU V KG/ROK V UVEDENÝCH LETECH .....	47
GRAF Č. 10: CELKOVÉ MNOŽSTVÍ FOSFORU V TRUSU V KG/ROK V UVEDENÝCH LETECH .....	48
GRAF Č. 11: CELKOVÉ MNOŽSTVÍ DRASLÍKU V TRUSU V KG/ROK V UVEDENÝCH LETECH .....	49

## Seznam obrázků

OBR. Č. 1: ROZŠÍŘENÍ JELENA LESNÍHO .....	13
OBR. Č. 2: JELENÍ TRUS .....	14
OBR. Č. 3: TRÁVENÍ ZVĚŘE .....	17
OBR. Č. 4: PŘIROZENÁ POTRAVA .....	18
OBR. Č. 5: ROZKLAD ŽIVIN .....	23
OBR. Č. 6: ZNAK KRAJE VYSOČINA .....	30
OBR. Č. 7: ÚZEMNÍ SAMOSPRÁVNÉ ČLENĚNÍ ČR .....	31
OBR. Č. 8: VODNÍ TOKY A VODNÍ NÁDRŽE V KRAJI VYSOČINA .....	33