

# Česká zemědělská univerzita v Praze

*Fakulta životního prostředí*

Katedra ekologie a životního prostředí



Potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v imisních oblastech Krušných hor

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Vedoucí bakalářské práce: Prof. RNDr. Karel Šťastný, CSc.

Bakalant: Petr Vopálka

2010



Fakulta životního  
prostředí

Zadání bakalářské práce

Česká zemědělská univerzita v Praze  
Katedra: Ekologie

Fakulta životního prostředí  
Školní rok: 2009/2010

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

pro: Petra Vopálku  
obor: Aplikovaná ekologie

Název tématu: Potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v imisních oblastech  
Krušných hor

Název tématu v anglickém jazyce: Feeding ecology of Boreal Owl (*Aegolius funereus*) in  
polluted areas of the Krušné hory Mts. (Ore Mountains)

### Zásady pro vypracování:

Na základě rozboru vývržků sýce rousného (*Aegolius funereus*) z oblasti Krušných hor  
vyhodnotit potravu sýce rousného v roce 2009 a připravit rešerši týkající se potravní ekologie  
uvedeného druhu i z jiných imisních oblastí ČR, příp. i odjinud z Evropy.



ČESKÁ  
ZEMĚDĚLSKÁ  
UNIVERZITA V PRAZE



Rozsah grafických prací: grafy, tabulky – dle potřeby

Rozsah průvodní zprávy: cca 30 stran

Seznam odborné literatury:

Gafrey, C., 1961: Merkmale der Wildlebenden Säugetiere Mitteleuropas. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig, 284 pp.

Holý, P., 2002: Potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v imisních oblastech Krušných hor. Dipl. práce LF ČZU v Praze, 98 pp.

Komrsková, P., 2009: Potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v Krušných horách (2007–2008). Dipl. práce FŽP ČZU v Praze, 88 pp.

Korpimäki, E., 1986: Seasonal changes in the food of Tengmalm's Owl *Aegolius funereus* in western Finland. *Ann. Zool. Fenn.* 23: 339-364.

Pokorný, J., 1997: Potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius funereus* L.) v imisemi postižených oblastech Jizerských hor a Krkonoš. Dipl. práce LF ČZU v Praze, 118 pp.

Pykal, J., Kloubec, B., 1994: Feeding ecology of Tengmalm's Owl *Aegolius funereus* in the Šumava National Park, Czechoslovakia. In: Meyburg, B.-U., Chancellor, R.D. (eds.), 1994: *Raptor Conservation Today*, WWGBP/The Pica Press: 537-541.

Vedoucí bakalářské práce: prof. RNDr. Karel Štastný, CSc.

Datum zadání bakalářské práce: 10.10.2009

Termín odevzdání bakalářské práce: 30.4.2010

Prof. RNDr. V. Bejček, CSc.  
Vedoucí katedry



Prof. Ing. P. Sklenička, CSc.  
Děkan

V Praze dne 10.10.2009

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: „Potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v imisních oblastech Krušných hor“ vypracoval samostatně a použil jsem podklady uvedené v seznamu literatury.

v Horní Cerekvi dne 24.4.2010

.....

## **Poděkování**

Na tomto místě bych chtěl poděkovat prof. RNDr. Karlu Šťastnému, CSc. za odborné vedení, ochotu, trpělivost a pomoc při determinaci jednotlivých složek potravy. Dále bych chtěl poděkovat Mgr. Liboru Schröpferovi za determinaci ptačích druhů podle zbytků peří.

## Abstrakt

Potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) byla studována v loučenské oblasti Krušných hor na ploše 70 km<sup>2</sup> v okolí Flájské přehradní nádrže. Oblast je charakteristická mozaikovitou krajinou, kde se střídají zbytky původních smrkových porostů s náhradními výsadbami a imisními holinami.

Výzkum potravy proběhl v roce 2009 a byl proveden metodou analýzy vývržků a kosterních pozůstatků nalezených v budkách po hnízdní sezoně. Analyzováno bylo 9 vzorků (1 vzorek = 1 budka), ze kterých bylo determinováno 312 kusů kořisti. Hlavní podíl (D = 91,67 %) kořisti představovali savci (*Mammalia*), zbytek tvořili ptáci (*Aves*) s 8,33 %. Mezi eudominantní druhy patřili hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*, D = 42,95 %), neurčení hraboši rodu *Microtus* (D = 25,32 %) a rejsek obecný (*Sorex araneus*, D = 13,78 %). Subdominantními druhy byli myšice (*Apodemus* sp., D = 2,56 %), hraboš polní (*Microtus arvalis*) a plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*) – oba druhy se zastoupením 2,24 %. Zbývající druhy kořisti měly zastoupení menší než 1 %.

V tomto roce bylo v potravě sýce rousného zvýšené zastoupení ptáků. Nejčastěji byli loveni ptáci z čeledi drozdovití (*Turdidae*, A = 11 ks, D = 3,53 %) a pěnkavovití (*Fringillidae*, A = 8 ks, 2,56 %). Ve dvou budkách byl zjištěn i kanibalismus (*Aegolius funereus*, D = 0,64 %). Ten lze vysvětlit nedostatkem hlavní kořisti, drobných zemních savců. Tehdy začne sýc rousný lovit pro něj vedlejší druhy – především ptáky.

**Klíčová slova:** Sýc rousný, *Aegolius funereus*, Krušné hory, potrava, imisní holiny

## Abstract

Feeding ecology of the Tengmalm's owl has been studied in Loučenská area of the Ore Mountains near the Flájská reservoir (tract of the studied area – 70 sq.km). The area is characterized by mosaic countryside, where the original spruce growth is diversified with reserve outplanting and pollution glades.

The research of feed was done in 2009 using the analysis of pellets and skeletal remainders found in the bird boxes after the nest season. Nine samples were analyzed (1 sample = 1 box), from which 312 kinds of feed were determined. The main share consisted of mammals (D = 91,67 %) and the rest belonged to birds with 8,33 %. Among the eudominant kinds belonged *Microtus agrestis* (D = 42,95 %), and non specified kinds of the *Microtus* (D = 25,32 %). Subdominant were *Apodemus* (D = 2,56 %), *Microtus arvalis* and *Muscardinus avellanarius* – both kinds belonged to 2,24 % of the total. The rest kinds of the catch formed just less than 1 %.

More birds were detected in the feed of the Tengmalm's owl in this year. The most common hunted birds were from the tribe *Turdidae* (A = 11 ks, D = 3,53 %) and *Fringillidae* (A = 8 ks, 2,56 %). Even cannibalism was detected in the two boxes (*Aegolius funereus*, D = 0,64 %). This can be explained by the feed-shortage. When the Tengmalm's owl has a shortage of the main feed, it begins to hunt nearby kinds of catch – above all the birds.

**Key words:** Tengmalm's owl, *Aegolius funereus*, Ore Mountains, feed, pollution glades

## Obsah

<b>1. ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>2. LITERÁRNÍ REŠERŠE</b> .....	<b>12</b>
2.1. Zařazení do systému .....	12
2.2. Popis druhu .....	12
2.3. Rozšíření ve světě .....	13
2.4. Rozšíření v ČR .....	14
2.5. Biotop .....	16
2.6. Migrace-tah .....	17
2.7. Hnízdění .....	17
2.8. Lov .....	19
2.9. Tok .....	19
2.10. Potrava .....	20
2.11. Potrava v ČR .....	21
2.11.1 Jeseníky .....	21
2.11.2 Beskydy .....	21
2.11.3 Šumava .....	22
2.11.4 Krkonoše a Jizerské hory .....	23
2.11.5 Krušné hory .....	25
2.12. Potrava v Evropě .....	27
2.12.1 Německo .....	27
2.12.2 Finsko .....	27
2.12.3 Švédsko .....	28
<b>3. CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ</b> .....	<b>29</b>
3.1. Krušné hory .....	29
3.1.1 Poloha .....	29
3.1.2 Geologie a geomorfologie .....	29
3.1.3 Podnebí .....	30
3.1.4 Fauna a Flóra .....	30
3.1.5 Člověk a změna krajiny .....	31
3.1.6 Ochrana .....	32



3.2. Zájmové území .....	32
<b>4. MATERIÁL A METODIKA .....</b>	<b>34</b>
4.1. Materiál .....	34
4.2. Analýza materiálu.....	34
4.3. Metodika statistického vyhodnocování dat .....	36
<b>5. VÝSLEDKY .....</b>	<b>39</b>
5.1. Složení potravy v roce 2009 .....	39
5.2. Potrava ve vybraných budkách.....	41
<b>6. DISKUSE .....</b>	<b>44</b>
6.1. Rozbor vývržků .....	44
6.2. Porovnání skladby potravy v budkách .....	44
6.3. Porovnání skladby potravy v zájmovém území Krušných hor v období 2006–2009.....	46
6.4. Porovnání skladby potravy s dalšími imisemi postiženými oblastmi v ČR	48
6.4.1 Krušné hory – Jizerské hory.....	48
6.4.2 Krušné hory – Krkonoše .....	49
6.5. Porovnání skladby potravy z různých částí Evropy .....	50
<b>7. ZÁVĚR.....</b>	<b>53</b>
<b>8. POUŽITÁ LITERATURA.....</b>	<b>54</b>
<b>9. PŘÍLOHY .....</b>	<b>57</b>

## 1. ÚVOD

Příběh Krušných hor, které se zdvihají na severozápadní hranici Čech v délce 130 km, je historií dobývání a osídlování, střídající se s opouštěním a zarůstáním. V historii Krušných hor není stabilních období, stejně jako je zde vzácné stálé počasí. (Melichar et Krása 2009).

Krušné hory jsou lidskou činností narušovány již od počátku 19. století. První změny biotopů souvisely s rozvojem zemědělství, ale daleko větší vliv na utváření zdejší krajiny měl až nástup průmyslu, což vedlo ke zvýšené spotřebě dřeva a následnému vytěžení původních lesů tvořených především bukem lesním (*Fagus sylvatica*), jedlí bělokorou (*Abies alba*) a smrkem ztepilým (*Picea abies*). Tyto plochy pak byly postupně přeměňovány v málo odolné smrkové monokultury. Největší změny v charakteru porostů vrcholových partií Krušných hor však způsobily emise z tepelných elektráren a chemických továren vzniklých v podhůří. Výsledkem bylo úplné zničení lesních ekosystémů v hřebenových partiích Krušných hor (Drdáková 2004).

Důsledkem odtěžení odumřelých porostů se vytvořil nový typ krajiny charakterizovaný imisními holinami a mozaikovitou strukturou na plochách dříve pokrytých souvislými lesními porosty. Namísto lesních porostů zničenými imisemi se v Krušných horách začaly vysazovat náhradní porosty, zvláště smrk pichlavý (*Picea pungens*). Utvořily se tak odlišné biotopy s významným podílem travinných formací a z původně homogenního prostředí vznikla mozaikovitá krajina (Holý 2002). Změny prostředí vyvolané odumíráním lesů měly ve svém důsledku vliv také na druhové zastoupení a početnost ve společenstvech obratlovců i rostlin. Z drobných obratlovců ustoupily typicky lesní druhy a naopak dominantními se staly zástupci otevřených ploch, zejména hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*). Atraktivním prostředím nabízejícím mimořádně dobré podmínky pro tento druh se staly především rozsáhlé holiny s hustě zapojeným porostem třtiny chloupkaté (*Calamagrostis villosa*). Právě tyto biotopy poskytly dokonalý zdroj potravy sýci rousnému. (*Aegolius funereus*) (Drdáková 2004).

K vyvěšování budek pro sýce rousného se v oblastech postižených imisemi přistoupilo kvůli nedostatku přirozených hnízdních dutin. Cílem bylo zachování

existující populace, popř. zvýšení jeho početnosti a zároveň zjištění nových poznatků o jeho hnízdní biologii a potravní ekologii (Drdáková 2004). Výzkumy potravní ekologie sýce rousného započaly rokem 1999. První vyhodnocení provedl Holý (2002) v letech 1999–2001, další období 2002–2003 vyhodnotila Sobotová (2008), 2004–2005 Dvořáčková (2009), rok 2006 vyhodnotila Davidová (2009) a poslední vyhodnocený výzkum pochází z období 2007–2008, který vypracovala Komrsková (2009). Tato bakalářská práce má navázat na předešlé výzkumy vyhodnocením potravy sýce rousného z roku 2009.

#### **Cíle bakalářské práce:**

- Analyzovat potravu sýce rousného z vývržků a po hnízdních zbytků za rok 2009
- Porovnat výsledky ze zájmové oblasti v Krušných horách s jinými imisemi postiženými oblastmi v České republice
- Porovnat výsledky s podobnými výzkumy u nás a v zahraničí

## 2. LITERÁRNÍ REŠERŠE

### 2.1. Zařazení do systému

<b>Říše:</b>	Živočichové ( <i>Animalia</i> )
<b>Kmen:</b>	Strunatci ( <i>Chordata</i> )
<b>Podkmen:</b>	Obratlovci ( <i>Vertebrata</i> )
<b>Třída:</b>	Ptáci ( <i>Aves</i> )
<b>Nadřád:</b>	Letci ( <i>Neognathae</i> )
<b>Řád:</b>	Sovy ( <i>Strigiformes</i> )
<b>Čeleď:</b>	Pušťíkovití ( <i>Strigidae</i> )
<b>Rod:</b>	Sýc ( <i>Aegolius</i> )
<b>Druh:</b>	Sýc rousný ( <i>Aegolius funereus</i> )

### 2.2. Popis druhu

Sýc rousný je menší sova, která je svou velikostí a zbarvením (příloha č. 1) podobná sýčkovi obecnému (*Athene noctua*). Od sýčka obecného se liší především hustě opeřenými nohama a hlavou, která má kontrastnější zbarvení závoje. Jeho let je na rozdíl od sýčka přímý (Hudec et al. 1983). Hlava sýce rousného je velká, zakulacená, s bíle až žlutohnědě zbarveným závojem. Velké žluté oči jsou černě orámovány. Zobák je nažloutlý (Cramp et Simmons 1985).

Vrch těla je čokoládově tmavohnědý se světlými skvrnami, zejména na vrchu hlavy a za šíjí, kde vytvářejí napříč hřbetu světlé V. Spodina těla je bílá, s tmavohnědými křížovitými skvrnami skvrnitá. Letky jsou světle hnědé, bíle páskované, velké svrchní křídelní krovky s bílými skvrnami, rýdovací pera jsou hnědá s několika bílými přerušenými páskami. Nohy a prsty jsou hustě bíle opeřené, drápy černé (Hudec et al. 1983). Ocas je krátký, tmavohnědý, se třemi řadami bílých teček (Cramp et Simmons 1985).

Mladí ptáci jsou červeněji hnědí, bez bílého skvrnění. Velmi tmavý je i obličejový závoj mládřat, na kterém je nápadná bílá kresba ve tvaru písmene X (Drdáková 2004).

Dospělého samce odlišuje od samice dosti výrazný pohlavní dimorfismus. Mikkola (1983) uvádí rozmezí hmotnosti u samice 150–197 g, u samce 116–133 g. Velký váhový rozdíl bývá vysvětlován tzv. hypotézou hladovění. Sýc rousný na rozdíl od ostatních druhů sov začíná hnízdit velice brzy (výjimečně již v polovině února a začátkem března), je nutné, aby samice sedící na vejcích byla schopna přečkat nepříznivé povětrnostní podmínky (zejména výška a trvání sněhové pokrývky), které brání dostupnosti kořisti. V tomto období musí samice mnohdy využívat pouze energii získanou z vlastních hmotnostních zásob (Drdáková 2004).

### 2.3. Rozšíření ve světě

Sýc rousný má cirkumpolární holarktické rozšíření (obr. č. 1), obývá v širokém pásu euroasijské a severoamerické jehličnaté lesy (tajgu). V Evropě končí hranice souvislého rozšíření v severovýchodním Polsku (Šťastný et al. 2009). Jižněji se nachází v izolovaných populacích. Tyto populace jsou místy pravděpodobně glaciálními relikty (v Asii, snad na Kavkaze, Krymu a Balkáně) (Hudec et al. 1983).

V Euroasii probíhá severní hranice rozšíření mezi 65–68° s. š. Jižní výběžky ze souvislého areálu dosahují v Alpách k 44° s. š., na Balkánském poloostrově asi k 44°30' a nejj jižněji v Evropě hnízdí v Řecku. Ve střední Asii areál sahá k 47° s. š. a v severovýchodní Číně k 48° s. š. (Danko et al. 2002).

Zeměpisná proměnlivost je klinální, ptáci směrem k východu jsou větší, světlejší a šedší, s rozsáhlejším bílým skvrněním. Jednotlivé izolované populace nejsou taxonomicky rozlišeny. Evropskou část obývá sýc rousný evropský *Aegolius funereus funereus* (Linnaeus 1758). Východněji se vyskytuje sýc rousný západosibiřský *Aegolius funereus pallens* (Schalow 1908), na Kavkaze žije sýc rousný kavkazský *Aegolius funereus caucasicus* (Buturlin 1907), další dvě subspecie žijí ve východní Sibiři a Severní Americe (Hudec et Šťastný 2005).

**Obr. č. 1:** Areál sýce rousného (*Aegolius funereus*)



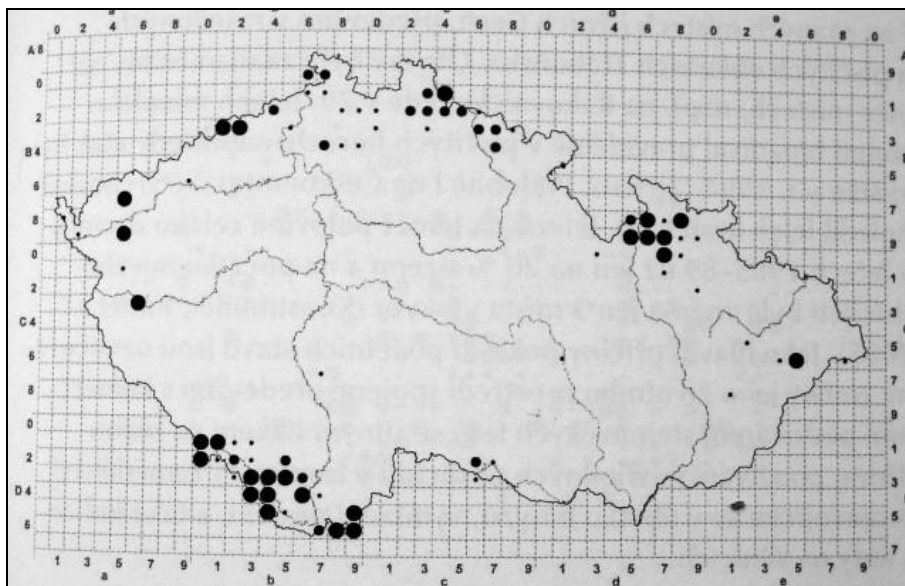
Zdroj: Hudec et Šťastný (2005)

## 2.4. Rozšíření v ČR

První zprávy o hnízdění sýce rousného pocházejí již z 19. století, kdy byl zaznamenán jako hnízdící druh téměř ve všech pohraničních pohořích (Hudec et Šťastný 2005). Kloubec (1986) uvádí, že patří v naší republice k jedné z nejméně poznaných sov. Ještě v 60. letech 20. století byl sýc rousný považován za vzácnou horskou sovu (Vacík 1991). Postupně však zájem ornitologické veřejnosti o tuto nenápadnou noční sovu značně vzrostl, což přineslo velké množství poznatků o nových výskytech sýce rousného na našem území (Drdáková 2004). Už v 80. letech se zdůrazňovalo, že sýc rousný proniká stále výrazněji do vnitrozemí. Tento trend byl nejvíce patrný zejména v období mezi oběma prvními mapováními v jižních a západních Čechách (Šťastný et al. 2009). Za centrum rozšíření je považována Šumava i s předhůřím a Novohradské hory (Šťastný et al. 1996).

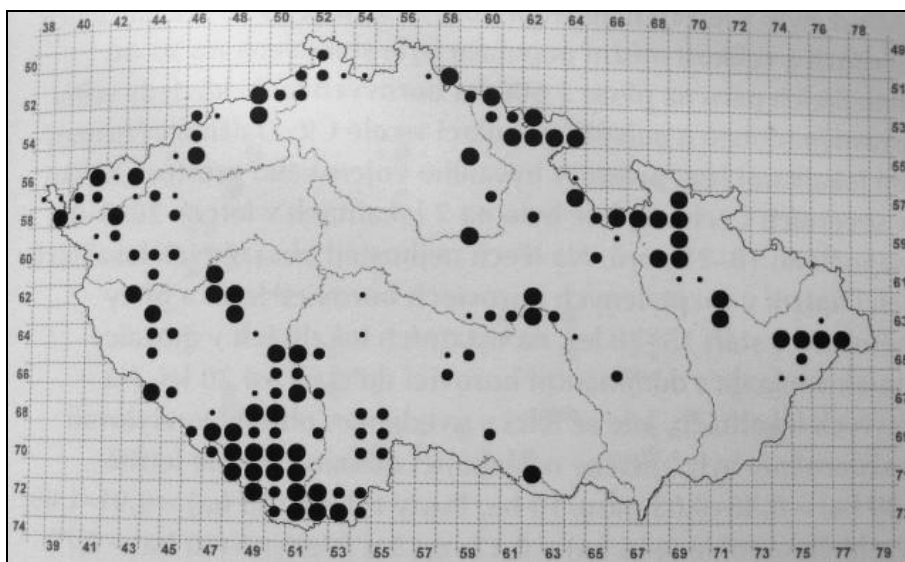
Zvýšení výskytu sýce rousného na našem území je patrné z obsazenosti mapovacích kvadrátů. V prvním mapování z let 1973–1977 jich bylo obsazeno 10 % (obr. č. 2). V letech 1985–1989 bylo obsazeno již 23 % kvadrátů – nárůst o 13 % (obr. č. 3). Další nárůst a šíření do vnitrozemí je patrné z prozatím posledního mapování, které proběhlo mezi lety 2001–2003 (obr. č. 4) a obsazenost činila 37 % (nárůst 14 %). Pro toto období byla početnost odhadnuta na 1500–2000 párů (Šťastný et al. 2009). Porovnání jednotlivých mapování se nachází v tabulce č. 1.

**Obr. č. 2:** Rozšíření sýce rousného v ČR v letech 1973–1977



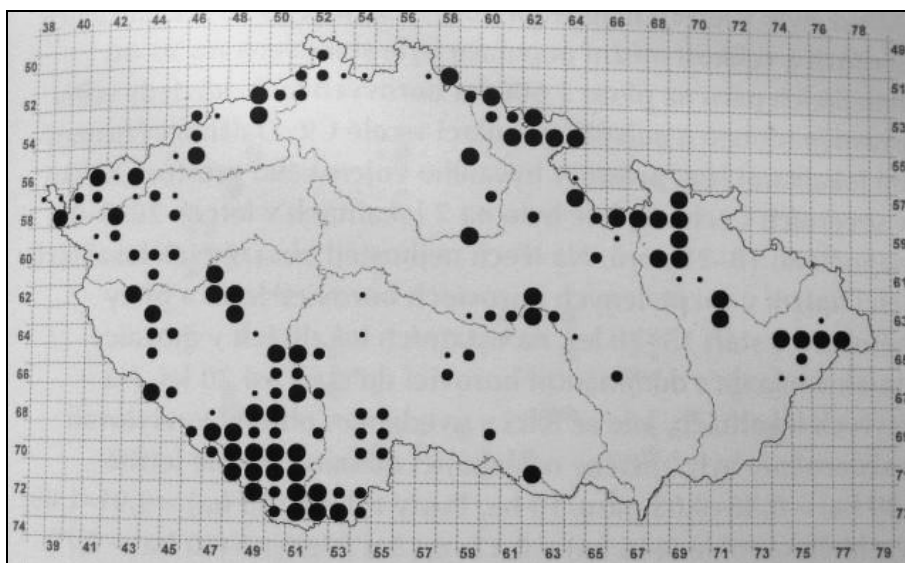
Zdroj: Šťastný et al. (2009)

**Obr. č. 3:** Rozšíření sýce rousného v ČR v letech 1985–1989



Zdroj: Šťastný et al. (2009)

**Obr. č. 4:** Rozšíření sýce rousného v ČR v letech 2001–2003



Zdroj: Šťastný et al. (2009)

**Tab. č. 1:** Počet čtverců, ve kterých byl sýc rousný zaznamenán při mapování na území České republiky

	<b>Legenda</b>	<b>1973–1977</b>	<b>1985–1989</b>	<b>2001–2003</b>
		10 % (83)	23 % (146)	37 % (234)
Možné hnízdění	·	47 % (39)	19 % (28)	23 % (53)
Pravděpodobné hnízdění	•	22 % (18)	38 % (56)	29 % (67)
Prokázané hnízdění	●	31 % (26)	43 % (62)	49 % (114)

Zdroj: Šťastný et al. (2009)

## 2.5. Biotop

Sýc rousný preferuje staré vysokokmenné lesy ve vyšších polohách, převážně lesy jehličnaté (hlavně smrkové) a smíšené, žije však i v lesích listnatých, u nás hlavně v bučinách (Šťastný et al. 2009). Atraktivním prostředím nabízejícím mimořádně dobré podmínky pro tento druh se staly rozsáhlé holiny s hustě zapojeným porostem třtiny chloupkaté (*Calamagrostis villosa*). Právě tyto biotopy poskytly dokonalý zdroj potravy sýci rousnému, neboť hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*) tvoří hlavní složku jeho kořisti. Toto prostředí je vhodné zejména díky nepřítomnosti predátorů, jako jsou puštic obecný (*Strix aluco*), výr velký (*Bubo bubo*) a jestřáb lesní (*Accipiter gentilis*) (Drdáková 2004). Tunka (1988) uvádí výskyt sýce rousného ve smíšeném lese s borovicemi, duby, habry, břízami a



vtroušenými modřínou na Znojemsku. Pravděpodobně nešlo o ojedinělý výskyt, jelikož i v následujících letech byly zaznamenány hlasové projevy sýců rousných.

## 2.6. Migrace-tah

Sýc rousný je stálý i přelétavý pták. Podle Korpimäkiho (1986a) závisí jeho stálost především na potravní nabídce, která úzce souvisí s populačními cykly malých savců. Nejdelší přelety jižním a jihozápadním směrem jsou známy u skandinávských ptáků a dosahují až 600 km (Hudec et al. 1983). Sobotová (2008) se zmiňuje patrně o jednom z nejdelších přeletů sýce rousného, který byl kroužkován v Rusku a nalezen byl na Slovensku (1598 km). Drdáková (2004) uvádí, že nejčastěji migrují dospělé samice a mláďata. Naopak samci se spíše zdržují na místě a obhajují svá teritoria. Sýc je ve střední Evropě poměrně stálým ptákem.

K částečné migraci dochází v jižním a západním Finsku. V severních oblastech Skandinávie je potulným druhem (Korpimäki 1986b). Vzhledem k tomu, že ve střední Evropě bývají fluktuace drobných savců výrazně nižší než v severní boreální zóně, vykazují zde ptáci vyšší stupeň věrnosti ke svým domovským okrskům. Středoevropské samice často zahnízdí v okolí do 20 km od místa narození či předchozího hnízdění, výjimečně i ve stejné dutině (Drdáková 2004).

## 2.7. Hnízdění

Sýc rousný hnízdí jednotlivě. Hnízdní doba je ovlivněna kořistí a počasím. V Krušných horách začíná hnízdní aktivita této sovy obvykle v únoru, poslední mláďata pak opouštějí hnízdo většinou v červnu (Drdáková 2004). Páry nejsou trvalé a vytvářejí se snad každým rokem znovu (Hudec et Šťastný 2005). Hnízdí ve smíšených a jehličnatých lesích vyšších poloh (v západní Evropě i v nížinách) a preferuje rozvolněné porosty se zastoupením starých dutých stromů, s pravidelným zmlazováním a s přítomností mýtin a světlin (Flousek 1985). Jako většina sov hnízdí v dutinách, většinou po datlovi černém (*Dryocopus martius*) nebo žlutě (*Picus* sp.) (Mikkola 1983). K hnízdění využívá i budky, jen zcela výjimečně hnízdí ve skalní dutině nebo pod střechou osamělé budovy (März 1968 in Hudec et Šťastný 2005). Hnízdní strom stojí někdy i mimo souvislý les, např. v aleji u silnice (Berndt et

Schulz 1964 in Hudec et al. 1983). Dutina je obvykle 4–12 m, nejčastěji však 6–8 m nad zemí (März 1968 in Hudec et Šťastný 2005).

Hruška (1978) uvádí, že zaznamenal na Teplicku hnízdění sýce rousného v budce, která byla připevněna na smrku 15 m nad zemí. Hloubka stromové dutiny bývá až 45 cm, vletový otvor má průměr 5,4 cm (Lindhe 1966 in Hudec et al. 1983). Kloubec (1986) uvádí poznatky ze Šumavy: řada hnízd byla umístěna na lesních okrajích, v blízkosti agrocenóz i podmáčených stanovišť. Na lesních loukách a pasekách se hnízda vyskytovala dokonce i na solitérních stromech, vzdálených až několik desítek metrů od souvislých lesních porostů.

Sýc rousný obvykle hnízdí jedenkrát do roka, ve výjimečných případech při vysoké potravní nabídce může být zaznamenáno dvojí hnízdění (Drdáková 2004). Velikost snůšky se pohybuje od 3 do 7 vajíček (Mikkola 1983), nejčastěji klade 5–6 vajíček. Snůšky o 7–8 vejcích se vyskytují pouze v letech gradace hrabošů. Samice snáší ve dvoudenních intervalech. Průměrná velikost vajec činila  $32,6 \times 26,4$  mm ( $n = 60$ ). Vejce zahřívá pouze samice (Vacík 1991). Drdáková (2003) uvádí dobu inkubace 27–32 dnů, Vacík (1991) se shoduje a uvádí dobu inkubace 28–32 dnů s tím, že dva dny před vyklubáním jsou mláďata již slyšet ze skořápky. Během inkubace i hnízdní péče o mláďata obstarává samec přísun potravy pro samici i mladé ptáky (Flousek 1985). Samice zůstává s mláďaty na hnízdě přibližně do 20 dnů stáří prvního vylíhlého sýce. Poté z hnízda odlétá a následující dny se vrací ještě na pár hodin, než hnízdo zcela opustí. Mláďata vylétávají kolem 30. dne věku.

Drdáková a Zárbynický (2004) sledovali v průběhu hnízdní sezony 2003 ve dvou budkách v Krušných horách celodenní aktivitu samců a samic sýce rousného. K pozorování použili toto technické vybavení: infračervenou světelnou závoru, čipové čtecí zařízení a teplotní sondu. Bylo zjištěno, že samice se v období inkubace zdržovaly na hnízdě prakticky neustále. Pouze v průběhu noci několikrát vylétly, většinou na 5–10 minut. Hnízdo opouštěly nejčastěji ve večerních a ranních hodinách, čas přitom s postupující hnízdní sezónou korespondoval s časnějším rozedníváním a pozdějším stmíváním (Drdáková 2004).

## 2.8. Lov

Sýc rousný obstarává potravu během noci. V případě, že není dostatečně úspěšný, může lovit brzy ráno či ve dne (Cramp et Simmons 1985). K lovu využívá svých smyslů, především zraku a sluchu.

Za kořistí se spouští z vyvýšeného místa, obvykle větve stromu, nebo i za letu nad otevřenou krajinou (Hudec et al. 1983). Norberg (1970 in Mlíkovský 1998) zjistil, že sýc rousný na jedné pozorovatelně vydrží asi jen 2 minuty a pak se přemístí průměrně o 17 m na další místo. Když je ovšem kořisti nedostatek, vydrží na pozorovatelně, pod níž zjistil přítomnost kořisti, i půl hodiny.

Popis útoku na kořist zmiňuje (Cramp et Simmons 1985). Jakmile sýc rousný spatří kořist, začne se na ní upřeně dívat. Poté provádí malé pohyby do stran a nahoru nebo rotuje hlavou přibližně 30° kolem podélné osy. Nohy přiblíží co nejvíce k sobě nebo začne přešlapovat. Před útokem sklání hlavu až do úrovně nohou. V první fázi útoku lehce mává křídly. Ve vzdálenosti 1 m od kořisti zvýší intenzitu mávání a směřuje přímo na cíl s hlavou vytaženou dopředu. Přibližně 50 cm před zásahem kořisti rozprostře křídla do tvaru V a vysune pařáty. Před samotným zásahem stáhne hlavu dozadu, zavře oči, natáhne pařáty a roztáhne drápy. Po útoku sklopí ocas k zemi a zatáhne roztažená křídla.

Následuje usmrcení kořisti, k čemuž dochází prokousnutím temene, přičemž jí rozdrtí mozek, což vede k okamžité smrti (Mlíkovský 1998). Během letu k hnízdu nese kořist v jednom pařátu, před hnízdem si ji přendá do zobáku. Kořist je požírána od hlavy (Cramp et Simmons 1985).

## 2.9. Tok

V době toku samec na sebe upozorňuje daleko slyšitelným voláním „pu pu pu pu...“, které poněkud připomíná hlas dudka. Nejintenzivněji volá od února do června (Šťastný et al. 2009). V květnu až červenci se ozývají již jen nespárovaní jedinci (Drdáková 2004). Intenzita volání závisí na počasí – síle větru, teplotě a oblačnosti (Mikkola 1983), ale také na dostupnosti potravy (Drdáková 2004). Kloubec (1986) se domnívá, že hlasitost, intenzita, doba a délka hlasových projevů, zvláště v období toku, jsou často nepředvídatelné. Sýc může reagovat na vyrušení (např. tok jiného samce, přítomnost člověka, predátora apod.). Je pravděpodobné, že v místech,

s malou denzitou sýce rousného, kde samci nejsou příliš provokováni teritoriálními projevy dalších jedinců téhož druhu, je hlasová aktivita mnohem nižší, než v centrálních částech výskytu.

Houkání sýce můžeme slyšet až na vzdálenost 3 km. Vždy je slyšet do 700 m (Holmberg 1979 in Vacík 1991). Cramp et Simmons (1985) u sýce rozlišují až 16 různých hlasových projevů a dle toho můžeme determinovat jednotlivce v daných okrscích.

## 2.10. Potrava

Složení potravy každého jedince je ovlivněno třemi základními faktory: potravní nabídkou, možností kořist chytit a individuálním výběrem. Výsledné složení potravy se tak liší jak v rámci druhů podle oblasti, tak podle pohlaví, stáří i individuálně (Mlíkovský 1998). Dostupnost potravy ovlivňuje průběh hnízdění sýce rousného. Početnost kořisti dokonce určuje, zda daný rok k hnízdění dojde (Vacík 1991). Potrava sýce rousného je výhradně živočišná. V potravě převládají zejména drobní hlodavci (druh podle početního zastoupení na stanovišti), daleko méně je rejskovitých, řídcí jsou plchovití a netopýři. Mezi ptáky jsou téměř vždy drobnější druhy do velikosti sýkory (Hudec et al. 1983).

Trávicí orgány sov jsou podobné trávicí soustavě jiných ptáků, avšak při detailnějším pohledu zde nalezneme několik rozdílů. Na rozdíl od dravců nemají sovy vole (*ingluvies*). Kromě toho mají sovy na rozdíl od dravců žláznaté slepé střevo, které u nich zřejmě významně napomáhá trávení. (Ziswiller et Farner 1972 in Mlíkovský 1998). Nestrávené zbytky potravy jsou vyvrhovány zpět jícnem ve formě tzv. vývržků. Objem je tvořen přibližně z 43–58% z kostí, zatímco zbytek jsou chlupy, peří, chitinové zbytky hmyzu atd. (Duke et al. 1976 in Mlíkovský 1998). Holý (2002) měřil 32 vývržků a došel k průměrné velikosti  $34 \times 16$  mm a průměrné váze 1,8g. März (1972 in Mlíkovský 1998) uvádí průměrnou délku 15-30 mm a šířku mezi 15-20 mm.

Z vývržků lze separovat nestrávené kosti a dle nich určit drobné zemní savce, jimiž se sýc rousný živí. I když jsou v různé míře poškozené, zejména lebky bývají zachovalé natolik, že určení druhu bez problému obvykle umožňují. (Anděra et Horáček 2005).

## 2.11. Potrava v ČR

### 2.11.1 Jeseníky

Na území Hrubého Jeseníku studoval potravní ekologii sýce rousného v letech 1981–1984 Beneš (1986). Zkoumaný osteologický materiál pochází z jedné hnízdni budky, která byla vyvěšena v roce 1981 asi 1,5 km od obce Rejvíz ve vrchovištní rašelinné pánvi na okraji státní přírodní rezervace Rejvíz. Vývržky byly z budky odebrány v listopadu 1984 v době, kdy byla budka zcela zaplněna.

Následnou analýzou byla zjištěna přítomnost 250 obratlovců (tab. č. 2). Z toho 241 savců a 9 ptáků. Hlavní podíl kořisti (94,4 %) představovali savci (*Insectivora* a *Rodentia*), zbytek (3,6 %) představovali ptáci (*Aves*). Hmyzí složku se nepodařilo charakterizovat.

**Tab. č. 2:** Zastoupení jednotlivých druhů v potravě sýce rousného v Jeseníkách v letech 1981–1984

Druh	n (ks)	D (%)
rejsek malý ( <i>Sorex minutus</i> )	5	2
rejsek obecný ( <i>Sorex araneus</i> )	53	21,2
rejsek sp. ( <i>Sorex</i> sp.)	19	7,6
rejsec černý ( <i>Neomys anomalus</i> )	1	0,4
plšík lískový ( <i>Muscardinus avellanarius</i> )	14	5,6
plch lesní ( <i>Dryomys nitedula</i> )	2	0,8
myšivka horská ( <i>Sicista betulina</i> )	18	7,2
myšice sp. ( <i>Apodemus</i> sp.)	53	21,2
norník rudý ( <i>Clethrionomys glareolus</i> )	26	10,4
hraboš mokřadní ( <i>Microtus agrestis</i> )	20	8
hrabošík podzemní ( <i>Pitymus subterraneus</i> )	3	1,2
hrabošoviti ( <i>Arvicolidae</i> )	27	10,8
<b>savci (<i>Mammalia</i>)</b>	<b>241</b>	<b>96,4</b>
<b>ptáci (<i>Aves</i>)</b>	<b>9</b>	<b>3,6</b>
<b>celkem</b>	<b>250</b>	<b>100,0</b>

Zdroj: Beneš (1986)

### 2.11.2 Beskydy

Hnízdni lokalita sýce rousného se nacházela na úbočí Radhoště ve výšce 1000 m. Vegetační kryt zde tvoří značně přestárý porost buku. Výzkum byl proveden v rámci jedné dutiny, která obsahovala 85 vývržků a dalších 20 jich leželo přímo u stromu. Z hlediska potravní ekologie nemůže rozbor poskytnout zcela obecné informace, jelikož reprezentuje pouze část ročního cyklu (Borovička et Kašpar 1978).

Borovička et Kašpar (1978) zjistili, že hlavní podíl potravy sýce rousného tvořili drobní hlodavci (*Rodentia*, D = 53,2 %), dále vysoký podíl tvořili rejskovití (*Soricidae*, D = 32,4 %). Kosterní zbytky ptáků vykazovaly znaky pěvců, avšak do druhů již nebyly určeny. Nejvýznamnější byl nález myšivky horské (*Sicista betulina*), který tak potvrdil její výskyt v Moravskoslezských Beskydách. Pozoruhodné bylo také nalezení rejska horského (*Sorex alpinus*), který je všeobecně považován za vzácného.

**Tab. č. 3:** Zastoupení jednotlivých druhů v potravě sýce rousného v Moravskoslezských Beskydech v roce 1977

Druh	n (ks)	D (%)
rejsek horský ( <i>Sorex alpinus</i> )	4	2,8
rejsek obecný ( <i>Sorex araneus</i> )	29	20,0
rejsek malý ( <i>Sorex minutus</i> )	7	4,8
rejsec vodní ( <i>Neomys fodiens</i> )	6	4,1
bělozubka šedá ( <i>Crocidura suaveolens</i> )	1	0,7
myšivka horská ( <i>Sicista betulina</i> )	2	1,4
myšice lesní ( <i>Apodemus flavicollis</i> )	24	16,6
hraboš polní ( <i>Microtus arvalis</i> )	38	26,3
hraboš mokřadní ( <i>Microtus agrestis</i> )	13	9,0
<b>savci (<i>Mammalia</i>)</b>	<b>124</b>	<b>85,6</b>
<b>ptáci (<i>Aves</i>)</b>	<b>21</b>	<b>14,4</b>
<b>celkem</b>	<b>145</b>	<b>100,0</b>

Zdroj: Borovička a Kašpar (1978)

### 2.11.3 Šumava

V letech 1978–1988 bylo ze 13 lokalit na Šumavě v jižních Čechách provedeno 21 sběrů zbytků potravy sýce rousného. Z nich bylo determinováno 1 326 ks kořisti minimálně 28 druhů. V potravě převažovali savci (97,6 %), především hraboši (*Microtus* sp.), myšice (*Apodemus* sp.) a rejsci (*Sorex* sp.) (Kloubec 1989). Dalším výzkumem se zabývali Pykal et Kloubec (1994) v letech 1984–1991.

Výsledky výzkumů mezi lety 1978–2002 shrnuli (Kloubec et Obuch 2003). Výzkum probíhal na území české strany Šumavy, resp. na území geomorfologického celku Šumavská soustava, sestávajícího ze Šumavy a Šumavského podhůří. Sledované území mělo rozlohu cca 5 000 km<sup>2</sup>. Výsledky jsou uvedeny v tabulce č. 4. Celkem bylo determinováno 18 981 kořistí. Savci byli zastoupeni 17 462 ex. ( 92 %), ptáci 1 397 ex. (7,36 %), plazi (*Reptilia*) 2 ex. (0,01 %) a hmyzu 120 ex. (0,63 %).

Ze savců byli nejpočetněji loveni rejsek obecný (*Sorex araneus*), hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*) a norník rudý (*Clethrionomys glareolus*) (Kloubec et Obuch 2003).

**Tab. č. 4:** Shrnutí složení potravy sýce rousného na Šumavě z let 1978–2002

Druh	n (ks)	%
rejsek obecný ( <i>Sorex araneus</i> )	5626	29,64
rejsek malý ( <i>Sorex minutus</i> )	619	3,26
rejsek horský ( <i>Sorex alpinus</i> )	29	0,15
rejsec vodní ( <i>Neomys fodiens</i> )	45	0,24
rejsec černý ( <i>Neomys anomalus</i> )	15	0,08
bělozubka šedá ( <i>Crocidura suaveolens</i> )	2	0,01
bělozubka bělobřichá ( <i>Crocidura leucodon</i> )	2	0,01
krtek obecný ( <i>Talpa europaea</i> )	10	0,05
netopýr vousatý ( <i>Myotis mystacinus</i> )	1	0,01
netopýr řasnatý ( <i>Myotis nattereri</i> )	1	0,01
netopýr velkouchý ( <i>Myotis bechsteini</i> )	2	0,01
netopýr ušatý ( <i>Plecotus auritus</i> )	2	0,01
hryzec vodní ( <i>Arvicola terrestris</i> )	109	0,57
hraboš polní ( <i>Microtus arvalis</i> )	1565	8,25
hraboš mokřadní ( <i>Microtus agrestis</i> )	2851	15,02
hrabošík podzemní ( <i>Microtus subterraneus</i> )	285	1,5
norník rudý ( <i>Clethrionomys glareolus</i> )	2763	14,56
plšík lískový ( <i>Muscardinus avellanarius</i> )	664	3,5
plch zahradní ( <i>Eliomys quercinus</i> )	2	0,01
myšice křovinná ( <i>Apodemus sylvaticus</i> )	684	3,6
myšice lesní ( <i>Apodemus flavicollis</i> )	1837	9,68
myšice ( <i>Apodemus sp.</i> )	5	0,03
myš domácí ( <i>Mus musculus</i> )	8	0,04
myška drobná ( <i>Micromys minutus</i> )	13	0,07
myšivka horská ( <i>Sicista betulina</i> )	322	1,7
<b>savci (Mammalia)</b>	<b>17462</b>	<b>92</b>
<b>ptáci (Aves)</b>	<b>1397</b>	<b>7,36</b>
<b>plazi (Reptilia)</b>	<b>2</b>	<b>0,01</b>
<b>hmyz (Insecta)</b>	<b>120</b>	<b>0,63</b>
<b>celkem</b>	<b>18981</b>	<b>100</b>

Zdroj: Kloubec et Obuch (2003)

#### 2.11.4 Krkonoše a Jizerské hory

Potravní spektrum sýce rousného studoval v letech 1992–1996 v imisemi postižených oblastech Jizerských hor a Krkonoš Pokorný (2000). Ze 140 vzorků bylo celkem zjištěno 9 719 položek kořisti, náležejících nejméně 60 taxonům. Největší zastoupení měli savci (96,5 %), méně byli zastoupeni ptáci (3,4 %) a výjimečně

hmyz (0,1 %). Nejdůležitější kořistí sýce byl hraboš mokřadní (41,4 %), který indikuje extrémní stanoviště – odumírající porosty a imisní holiny. Tento hlodavec byl nejpočetnější i nejstáleji lovenou položkou v Jizerských horách i Krkonoších. Dalšími eudominantními druhy, převyšujícími 10 % zastoupení, byli norník rudý (16,6 %), rejsek obecný (14,5 %) a myšice lesní (14,2 %). Méně často byli loveni rejsek malý (2,8 %) a hraboš polní (2,2 %). Zastoupení lesních druhů (norníka rudého a myšice lesní) bylo proměnlivé (Pokorný 2000).

Přestože lesní druhy byli zastoupeny více v Jizerských horách, byla frekvence jejich výskytu mezi potravními vzorky větší u souboru z Krkonoš (tab. č. 5). Mezi další stále lovené druhy, které byly více zastoupeny v souboru z Krkonoš, patří hraboš polní (*Microtus arvalis*), hrabošík podzemní (*Pitymys subterraaneus*) a plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*). Zatímco např. hrabošík byl v Jizerských horách loven náhodně, byl v Krkonoších zjištěn ve dvou třetinách vzorků. Poměrně stále byli v Krkonoších loveni také pěnkava obecná (*Fringilla coelebs*) a rejsek obecný (*Sorex araneus*). Celkem bylo v potravě sýce v Krkonoších zjištěno více významných druhů než v Jizerských horách. Soubor potravy z Krkonoš se vyznačuje větší rozmanitostí a vyrovnaností, naproti tomu potrava v Jizerských horách je více uniformní (Pokorný 2000).

**Tab. č. 5:** Srovnání potravního spektra sýce rousného v Jizerských horách a Krkonoších v období 1992–1996

Druh	Jizerské hory 1993–1996		Krkonoše 1992–1994	
	n (ks)	%	n (ks)	%
rejsek obecný ( <i>Sorex araneus</i> )	627	11	726	20,1
rejsek malý ( <i>Sorex minutus</i> )	148	2,6	112	3,1
rejsek horský ( <i>Sorex alpinus</i> )	18	0,3	35	1
plšík lískový ( <i>Muscardinus avellanarius</i> )	63	1,1	74	2
myšice lesní ( <i>Apodemus flavicollis</i> )	1046	18,4	314	8,7
norník rudý ( <i>Clethrionomys glareolus</i> )	1070	18,8	465	12,9
hrabošík podzemní ( <i>Pitymys subterraaneus</i> )	5	0,1	124	3,4
hraboš polní ( <i>Microtus arvalis</i> )	57	1	149	4,1
hraboš mokřadní ( <i>Microtus agrestis</i> )	2475	43,4	1345	37,2
<b>savci (Mammalia)</b>	<b>5603</b>	<b>98,3</b>	<b>3390</b>	<b>93,7</b>
pěnkava obecná ( <i>Fringilla coelebs</i> )	22	0,4	108	3
<b>ptáci (Aves)</b>	<b>95</b>	<b>1,7</b>	<b>227</b>	<b>6,3</b>
<b>celkem</b>	<b>5698</b>	<b>100</b>	<b>3617</b>	<b>100</b>

Zdroj: Pokorný (2000)



### 2.11.5 Krušné hory

V imisních oblastech Krušných hor se výzkumem potravy sýce rousného zabýval v letech 1999–2001 Holý (2002), výsledky jeho práce jsou prezentovány v tabulce č. 6. Z ní vyplývá, že v kořisti mají převládající podíl savci (93,4 %). V potravě byl nejčastěji nalézán hraboš mokřadní (33,6 %), myšice lesní (21,9 %) a rejsek obecný (21,4 %).

**Tab. č. 6:** Druhové složení potravy sýce rousného z Krušných hor v letech 1999–2001

Druh	n (ks)	D (%)
rejsek obecný ( <i>Sorex araneus</i> )	370	21,4
rejsek malý ( <i>Sorex minutus</i> )	41	2,4
rejsec vodní ( <i>Neomys fodiens</i> )	1	0,1
bělozubka bělobřichá ( <i>Crocidura leucodon</i> )	1	0,1
netopýr ušatý ( <i>Plecotus auritus</i> )	1	0,1
norník rudý ( <i>Clethrionomys glareolus</i> )	27	1,6
hryzec vodní ( <i>Arvicola terrestris</i> )	1	0,1
hraboš polní ( <i>Microtus arvalis</i> )	61	3,5
hraboš mokřadní ( <i>Microtus agrestis</i> )	582	33,6
myšice lesní ( <i>Apodemus flavicollis</i> )	379	21,9
myšice křovinná ( <i>Apodemus sylvaticus</i> )	128	7,4
plšík lískový ( <i>Muscardinus avellanarius</i> )	23	1,3
<b>savci (Mammalia)</b>	<b>1615</b>	<b>93,4</b>
<b>ptáci (Aves)</b>	<b>115</b>	<b>6,6</b>
<b>celkem</b>	<b>1730</b>	<b>100</b>

Zdroj: Holý (2002)

V dalších letech (2002–2003) se stejnou problematikou zabývala Sobotová (2008). Během dvou let bylo sesbíráno 28 vzorků z hnízdních budek. Determinováno bylo 1 735 jedinců kořisti (tab. č. 7), z níž 98,21 % patřilo mezi savce a 1,79 % mezi ptáky. Eudominantními druhy byli hraboš mokřadní (58,27 %) a rejsek obecný (23,3 %).

**Tab. č. 7:** Celkový přehled druhů zastoupených v potravě sýce rousného v Krušných horách za období 2002–2003

Druh	n (ks)	D (%)
hraboš mokřadní ( <i>Microtus agrestis</i> )	1011	58,27
hraboš polní ( <i>Microtus arvalis</i> )	61	3,52
hryzec vodní ( <i>Arvicola terrestris</i> )	4	0,23
myšice ( <i>Apodemus</i> sp.)	163	9,39
norník rudý ( <i>Clethrionomys glareolus</i> )	18	1,04
hrabošík podzemní ( <i>Pitymys subterraaneus</i> )	5	0,29
plšík lískový ( <i>Muscardinus avellanarius</i> )	21	1,21
rejsek obecný ( <i>Sorex araneus</i> )	403	23,23
rejsek malý ( <i>Sorex minutus</i> )	10	0,58
rejsec černý ( <i>Neomys anomalus</i> )	2	0,12
rejsec vodní ( <i>Neomys fodiens</i> )	6	0,35
<b>savci (Mammalia)</b>	1704	98,23
<b>ptáci (Aves)</b>	31	1,79
<b>celkem</b>	1735	100

Zdroj: Sobotová (2008)

Nejnovější výzkum provedla Komrsková (2009) a to v letech 2007–2008. Analýza materiálu se týkala 16 vzorků, z nichž bylo determinováno 1 137 jedinců kořisti (tab. č. 8). Největší zastoupení měli savci (97,27 %). Ptáci tvořili 2,73 %. Mezi eudominantní druhy patřili myšice s dominancí 54,71 % a rejsek obecný s dominancí 10,91 % (Komrsková 2009)

**Tab. č. 8:** Zastoupení jednotlivých druhů v potravě sýce rousného v Krušných horách v období 2007–2008 (Komrsková 2009)

Druh	n (ks)	D (%)
hraboš mokřadní ( <i>Microtus agrestis</i> )	98	8,62
hraboš polní ( <i>Microtus arvalis</i> )	30	2,64
hraboš ( <i>Microtus</i> sp.)	107	9,41
hryzec vodní ( <i>Arvicola terrestris</i> )	2	0,18
myšice ( <i>Apodemus</i> sp.)	622	54,71
myš domácí ( <i>Mus musculus</i> )	1	0,09
norník rudý ( <i>Clethrionomys glareolus</i> )	20	1,76
plšík lískový ( <i>Muscardinus avellanarius</i> )	38	3,34
rejsec černý ( <i>Neomys anomalus</i> )	1	0,09
rejsek malý ( <i>Sorex minutus</i> )	63	5,54
rejsek obecný ( <i>Sorex araneus</i> )	124	10,91
<b>savci (Mammalia)</b>	1106	97,27
<b>ptáci (Aves)</b>	31	2,73
<b>celkem</b>	1137	100

## 2.12. Potrava v Evropě

### 2.12.1 Německo

V oblasti Kaufungerského lesa se studiem potravy sýce rousného zabýval v letech 1965–1984 Schelper (1989). Z jeho výzkumu vyplývá, že hlavními složkami potravy jsou hrabošovití (*Arvicolidae*), jejichž zastoupení v potravě je 37,9 % a myšovití (*Muridae*) se zastoupením 39 %. Dohromady tvoří 50–90 % celkové kořisti. Rejskovití (*Soricidae*) dosahují 11,7 %, ale v některých letech bylo jejich zastoupení i přes 40 % (1969, 1979 a 1982). Zastoupení ptáků bylo 5,9 %, hmyz (*Insecta*) byl loven příležitostně.

V letech 1979–1987 se v oblasti západního Harzu studoval potravu sýce rousného Schwerdtfeger (1988). Determinoval 2 100 kusů kořisti, z níž největší podíl měli hrabošovití (*Arvicolidae*) 74,5 %, kde převažoval hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*). Dále 9,5 % byli zastoupeni myšice (*Apodemus* sp.), 7,5 % rejskovití (*Soricidae*), 2,3 % plchovití (*Gliridae*) a ptáci (*Aves*) tvořili 5 % z celkové kořisti. (Schwerdtfeger 1988).

### 2.12.2 Finsko

Dlouhou dobu se studiem potravy sýce rousného ve Finsku zabývá Erkki Korpimäki (1988). Potravní ekologií sýce rousného se zabýval v letech 1966–1986 v oblasti západního Finska. Při výzkumu využíval dvou metod:

1. V letech 1973–1986 identifikoval druhy kořisti v zásobárnách potravy (celkem 4 366 ks kořisti).
2. V letech 1966–1986 analyzoval kořist z nalezených vývržků v budkách (celkem 12 540 ks kořisti).

Zjistil, že nejpočetnější skupinu v zásobárnách tvořili hraboši (*Microtus agrestis*, *Microtus epiroticus*), kteří byli zastoupeni ve 45 % z celkové kořisti. Hojně se vyskytoval také normík rudý (*Clethrionomys glareolus*) – 32 %. Rejskovití (*Soricidae*) tvořili 15 % kořisti, ptáci (*Aves*) 5 %.

Ve vývržcích tvořili hlavní složku rejskovití (33 %), kteří byli následováni hraboši (*Microtus* sp.), normíkem rudým (24 %) a ptáky (12 %) (Korpimäki 1988a). V letech hojnosti hrabošů byli hraboši rodu *Microtus* nejčastěji lovenou kořistí. Více loven byl *Microtus epiroticus* než *Microtus agrestis* (Korpimäki 1986b).

### 2.12.3 Švédsko

V severním Švédsku se skladbou potravy sýce rousného zabývali Hörnfeldt et al. (1990). Výzkum probíhal v letech 1980–1986 a byla zjištěna převaha hrabošovitých (*Arvicolidae*), 90 %. Z nich se v potravě nejčastěji vykytoval norník rudý (43,8 %), hraboš mokřadní (40,9 %) a norník šedavý (*Clethrionomys rufocanus*), 7,4 %. Příčinou vysokého podílu norníka rudého v potravě byla velikost sněhové pokrývky na začátku hnízdění (> 40 cm), jelikož norník rudý se jako jeden z mála druhů dokáže pohybovat po sněhu. Později se však začal navyšovat počet hraboše mokřadního a norníka šedavého, jelikož v důsledku odtávání sněhu byli dostupnější.

Pomocí odchyťů drobných savců byla porovnána nabídka potravy a výsledky druhového složení potravy. Bylo zjištěno, že norník rudý byl loven přibližně ve stejném množství, kterému odpovídal výskyt. Hraboš mokřadní byl oproti tomu loven častěji, norník šedavý méně, než byl předpoklad vzhledem k jejich výskytu (Hörnfeldt et al. (1990).

## 3. CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ

### 3.1. Krušné hory

#### 3.1.1 *Poloha*

Krušné hory se zdvihají na severozápadní hranici Čech v délce 130 km (Melichar et Krása 2009). Šířka pohoří nikdy nepřekonává 20 km. Rozkládá se asi na 1 600 km<sup>2</sup> a jeho střední výška přesahuje pouze nepatrně 700m hranici (Čihař 2002).

Pohoří leží na severozápadním okraji Českého masivu a horopisně spadá do širšího celku, tzv. Krušnohorské pahorkatiny. Vytvářejí přirozenou hraniční linii mezi severními a západními Čechami a Saskem. Na severovýchodě jejich hřeben vymezuje Nakléřovské sedlo u Tisé, od Smrčín na jihozápadě je odděluje sedlo Lubské. České svahy jsou příkré a padají do tektonické deprese podkrušnohorských pánví. Východní část hor je relativně nižší a ani nejmělejšími vrcholky nedosáhne k hladině 1000 m n. m. Na západě sahá nejvýše tzv. Klínovecká (úžeji Jáchymovská) hornatina s dominantním Klínovcem (1244 m) (Čihař 2002). V historii není stabilního období, střídají se období dobývání a osídlování s obdobím opouštění a zarůstáním (Melichar et Krása 2009).

#### 3.1.2 *Geologie a geomorfologie*

Podobu Krušných hor zásadně ovlivnily vrásnění, denudace a tektonická činnost. Pohoří je součástí Českého masivu a jeho vývoj začíná v prvohorách, kdy se formuje jeho složitá geologická skladba (Melichar et Krása 2009). V komplikované stavbě převládají krystalické břidlice. Masivní rulové jádro doplňují na západě svory a fylity, často prostoupené žulovými nebo porfyrovými průniky variského stáří. Na takové průniky byla vázána nejbohatší rudní ložiska (Čihař 2002).

Alpínské vrásnění třetihor, významné svou neotektonickou činností, láme kry pohoří a vytváří tak jeho současnou podobu (Melichar et Krása 2009). Přibližně ve stejné době vyrostly na náhorní planině některé osamocené čedičové kupy (např. Božídarský špičák nebo Plešivec). Na podkrušnohorskou zlomovou oblast jsou dodnes vázána mimořádně cenná zřídla a vývěry minerálních vod (Čihař 2002).

Ve čtvrtohorách pak dochází jak k denudaci pohoří, tak i k jeho pomalému růstu. Reliéf Krušných hor je tvořen dlouhou a šikmou krou vyznačující se na celé své jihovýchodní délce prudkým zlomovým svahem s výškovými rozdíly až 600 m

(v okolí Jirkova a Ostrova) (Melichar et Krása 2009). V období starších čtvrtohor panovaly periglaciální podmínky. Docházelo k půdotoku zvětralin (soliflukci), místy vznikala menší suťová a kamenitá pole. K typickým tvarům krušnohorské plošiny patří ploché kotlinovité sníženiny, které namnoze vyplňují horská postglaciální rašeliniště (Čihař 2002).

### **3.1.3 Podnebí**

Krušné hory vytvářejí díky své poloze a orientaci významné klimatické rozhraní. Způsobují výrazný fénový efekt, kdy převládající severozápadní proudění přepadává do podkrušnohorských pánví, jeho původní relativní vlhkost prudce klesá a vzduch se rychle ohřívá. Přejít mezi drsným klimatem náhorní plošiny a teplotou a suchou oblastí jihovýchodního předpolí je až zarážející (Čihař 2002).

Pohoří patří mezi chladné oblasti C1 – mírně chladné. Letních dnů je zde méně jak 20 a mrazových, které začínají zhruba v polovině listopadu a trvají do konce března, 120–150. Srážkových dnů ( $\geq 1$  mm) je zde 120–130 (Bárta et al. 1973). Průměrné roční úhrny srážek dosahují na Božím Daru 1149 mm, v Abertamech 1034 mm a na Hoře sv. Šebestiána 913 mm. Průměrná roční teplota vzduchu se ve vyšších polohách pohybuje mezi 2,7° C (Klínovec) a 5,5° C (Vejprty). Naproti tomu na Mostecku jsou roční úhrny srážek již jen zhruba 500 mm a průměrná roční teplota tu sahá k 9° C. Sněhová nadílka leží na hřebenech až 200 dní v roce a dosahuje i několika metrů (Čihař 2002).

### **3.1.4 Fauna a Flóra**

Vegetace kolinního a suprakolinního stupně je zastoupena jen okrajově doubravami a dubohabřinami na úpatí zlomového svahu. V nadmořské výšce od 500 m následuje submontánní až montánní stupeň s bučinami a potenciálními jedlobučinami, zaujímajícími třetinu území, ty nejhodnotnější jsou začleněny do EVL Východní Krušnohoří, Bezručovo údolí, Kokrháč–Hasištejn a Doupovské hory. Dosud pralesovitý charakter si dochovaly bukové porosty v NPR Jezerka (Melichar et Krása 2009).

Krušné hory jsou lidskou činností narušovány již od počátku 19. století. První změny biotopů souvisely s rozvojem zemědělství, ale daleko větší vliv na utváření zdejší krajiny měl až nástup průmyslu. Spotřeba velkého množství dřevní hmoty měla za následek vytěžení původních lesů tvořených především bukem lesním (*Fagus sylvatica*), jedlí bělokorou (*Abies alba*) a smrkem ztepilým (*Picea abies*).

Tyto plochy pak byly přeměněny v málo odolné smrkové monokultury, které byly výrazně poškozeny imisemi (Drdáková 2004). Původní lesní organismy střídají druhy obvyklé spíše v bezlesí nebo v krajíně s parkovitě rozptýlenou zelení. Z pozoruhodnějších zástupců místního hmyzu připomeňme šídlo rašelinné (*Aeschna subarctica*) nebo střevlíka Menetriesova (*Carabus menetriesi*). Z obratlovců se můžeme setkat např. se skokanem hnědým (*Rana temporaria*), ještěrkou živorodou (*Zootoca vivipara*) či zmijí obecnou (*Vipera berus*). Ptačí říši reprezentuje např. tetřívka obecná (*Tetrao tetrix*) či kos horský (*Turdus torquatus*) (Čihař 2002).

Imisní holiny a rozpadající se smrkové porosty či „mrtvé lesy“ jsou velmi často využívány sýcem rousným z důvodu absence některých přirozených predátorů (zejména puštíka obecného *Strix aluco* a jestřába lesního *Accipiter gentilis*) a výskytu velkého množství potravy, neboť jsou zde hojně zastoupeny porosty s bujným bylinným podrostem poskytující příznivé podmínky pro hraboše mokřadního (*Microtus agrestis*) (Drdáková 2003).

### **3.1.5 Člověk a změna krajiny**

Krušnohorské podhůří bylo osídleno poměrně brzy, hory samotné byly však po dlouhá staletí považovány za neprostupný a nebezpečný terén. Zásadní změna v kolonizaci území nastala ve vrcholném středověku, zvláště pak s počátkem novověku. Objevovány byly postupně zdejší bohaté zásoby surovin: rudy stříbra, zinku, cínu, olova, mědi, wolframu, niklu, kobaltu a bizmutu. Většina nerostných zásob byla rychle vytěžena a hornictví ustupovalo směrem do pánví, kde se orientovalo na těžbu hnědého uhlí nebo kaolinu (Čihař 2002).

K výraznějšímu poškození lesních porostů docházelo už od konce 19. století. Ovlivňovány byly především listnaté porosty na svazích a úpatích. Příčinou kolapsu smrkových porostů na náhorní planině byla výstavba hnědouhelných elektráren zprovozněných v polovině 20. století. Největší poškození nastávalo při krátkodobých epizodách teplotní inverze v zimních měsících, kdy hodinové koncentrace SO<sub>2</sub> přesahovaly 3 000 mikrogramů. Zcela odumřelo více než 60 % smrkových porostů, především východně od Klínovce. Negativní vliv imisí byl znásoben dalšími stresovými faktory – námrazou, teplotními skoky, gradacemi podkorního hmyzu a vysokými stavy zvěře. Reakcí na nekončící řadu kalamit bylo používání plošných postřiků, letecké vápnění a plošné odvodňování. V současnosti přetrvává především

nepřímý vliv kyselých depozic spočívající v těžké degradaci půd, jejich okyselování a vymývání živin ze sorpčního komplexu (Melichar et Krása 2009).

Proto musely být použity při obnově lesa tzv. náhradní dřeviny, které jsou schopné těmto negativním vlivům alespoň částečně čelit – bříza (*Betula* sp.) a jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*), na chráněných stanovištích i buk lesní, ovšem nejčastěji severoamerický smrk pichlavý (*Picea pungens*). Výsledkem je mozaikovitě uspořádaná krajina tvořená nejrůznějšími biotopy od rozsáhlých holin a mladých porostů náhradních dřevin až po zbytky poškozených vzrostlých porostů smrku ztepilého (Drdáková 2004).

### **3.1.6 Ochrana**

Zatímco jizvy v horské krajině způsobené důlní činností se rychle proměňují v zajímavá přírodní stanoviště, následky imisní katastrofy na lesních porostech se přes veškerou snahu zahladit nepodařilo. Postupná regenerace lesa, spojená se zarůstáním otevřených ploch a místy i zalesněním luk, je faktorem snižujícím plochu vhodných biotopů pro hlavní předmět ochrany ptačích oblastí – tetřívka obecného (*Tetrao tetrix*) (Melichar et Krása 2009).

V oblasti Kušných hor dnes nalezneme asi tři desítky maloplošných zvláště chráněných území. Soustřeďují především mimořádně cenná horská rašeliniště (např. NPR Novodomské rašeliniště). Řada chráněných výtvorů je geologického typu (NPP Doupňák, NPP Ciboušov) (Čihař 2002).

Samostatnou kapitolou je snaha o územní ochranu vodohospodářských profilů pro výstavbu nádrží v nejcennějších lokalitách. Velkým problémem je nerozvážené územní plánování upřednostňující výstavbu satelitních rekreačních sídel bez potřebné infrastruktury místo využití vhodných prostorů ve stávající zástavbě (Melichar et Krása 2009).

## **3.2. Zájmové území**

Sledované zájmové území se nachází v imisemi poškozené oblasti Krušných hor v okolí Flájské přehrady (50°40 s. š., 13°35' v. d.). Rozloha území je přibližně 70 km<sup>2</sup>. Nadmořská výška se pohybuje od 735 m n. m. (hladina Flájské přehrady) do 936 m n. m. (vrch Loučná). Oblast je ze severu a ze západu ohraničena státní hranicí.



Z druhé strany (jih a jihovýchod) je ohraničena obcemi Klíny, Dlouhá Louka, na východě Novým městem a Mikulovem (obr. č. 5).

V současné době se zdejší krajina skládá ze zbytků odumřelých smrkových porostů, holin a náhradní výsadby především smrku pichlavého (*Picea pungens*). V těchto porostech a na nezalesněných plochách je dominantním bylinným druhem třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*).

**Obr. č. 5:** Okolí Flájské přehrady (Krušné hory)



Zdroj: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)

## **4. MATERIÁL A METODIKA**

### **4.1. Materiál**

Vyhodnocovaný materiál pochází z lokality Fláje, z imisemi postižených oblastí Krušných hor, kde se nacházejí vyvěšené budky pro hnízdění sýce rousného. V roce 2009 bylo analyzováno 9 vzorků (= 9 budek), ve kterých bylo determinováno 312 jedinců kořisti. Každý vzorek zachycuje složení potravy sýce rousného v dané budce. Materiál byl sesbírán z budek po ukončení hnízdní sezony a obsahoval vývržky, nepozřené zbytky potravy, trus, podestýlku apod. Toto vše bylo sešlapáváno do několikacentimetrové vrstvy, kterou lze po opuštění budky mládřaty snadno odebrat. Vzorky pak byly uskladněny v chladném prostředí až do jejich analýzy.

### **4.2. Analýza materiálu**

Rozbor vývržků jako metodu studia potravy zavedl německý přírodovědec Bernhard Altum v polovině 20. století. Metodu později rozšířil další německý ornitolog – Otto Uttendorfer – a dnes se používá po celém světě.

Ve své práci jsem použil chemickou metodu, kterou vypracoval Becker (1957), později byla upravena Schuelerem (1972) (Mlíkovský 1998). Materiál z každé budky jsem zpracovával zvlášť.

Postup:

1. Nejdříve jsem vybral ze vzorku peří ptáků (pro identifikaci ptačí složky potravy)
2. Vzorek jsem namočil na 24 hodin do teplé vody s odmašťovacím prostředkem (použil jsem Jar na mytí nádobí), aby vývržky změkly a rozvolnily se (příloha č. 2).
3. Druhý den jsem vývržky přecedil přes síto a promyl pod tekoucí vodou
4. Poté jsem vzorek zalil 5% roztokem hydroxidu sodného (NaOH) o počáteční teplotě kolem 60° C a nechal jej louhovat 1–2 hodiny. Doba louhování se odvíjela v závislosti na rozpouštění zbytků srsti a dalších

příměsí. Jelikož hydroxid sodný je žíravina, je nutné použití ochranných pomůcek (plášť, rukavice)

5. Po louhování jsem vzorek důkladně promyl pod tekoucí vodou přes síto a rozprostřel jej na plátno.
6. Po proschnutí vzorku jsem začal se separací kostí (příloha č. 3). Před samotnou determinací jsem kosti vybělil v 15–20% roztoku peroxidu vodíku.

Determinace drobných zemních savců (příloha č. 4) byla prováděna především podle klíče Anděry a Horáčka (2005) a podle klíče od Gaffreye (1961) a také dle srovnávací osteologické sbírky zapůjčené od vedoucího bakalářské práce. Jednotlivé složky potravy jsem do druhů určoval především podle spodních čelistí, které ve vzorku bývají nejlépe zachovány a poskytují dostatek determinačních znaků (zuby, zubní alveoly). Horních čelistí bývá ve vzorku méně. Z rodu *Microtus* jsem rozlišoval hraboše mokřadního (*Microtus agrestis*) a hraboše polního (*Microtus arvalis*) na základě uspořádání třecích ploch stoliček na  $M^2$ . Hraboš polní má 4 třecí plošky, hraboš mokřadní 5. V případě spodních čelistí byli určováni na základě posazení otvoru (foramenu) na linguální ploše kloubního výběžku (příloha č.5 a č.6). Tento znak je však velmi variabilní a záleží na individuálním posouzení. Některé jedince nebylo možno determinovat, proto byli zařazeni jen do rodu *Microtus* sp. Pokud se ve vzorku objevilo rozdílné množství pravých a levých čelistí, přiklonil jsem se k vyššímu počtu. Z čeledi rejskovitých (*Soricidae*) jsem určoval dva rody: rejsek (*Sorex*) a rejsek (*Neomys*). Rejskové mají všechny zuby na špičkách červeně pigmentované a spodní řezák je svrchu hrbolovitý (příloha č. 7). Rejsci mají spodní řezák nahoře hladký. Plchovité (*Gliridae*) zastupoval plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*), který má nízké stoličky s příčnými lištami. Lišty jsou dobře rozeznatelné zejména pod mikroskopem. Myšice z rodu *Apodemus* (příloha č. 8) jsem do druhů neurčoval, jelikož jsou od sebe těžko rozeznatelné.

Ptáci byli determinováni podle peří a zobáku, s čímž mi vypomohli Mgr. Schröpfer (determinace peří) a prof. RNDr. Šťastný, CSc (determinace zobáků). K tomuto účelu byla využita srovnávací sbírka na přírodovědecké fakultě UK v Praze.

### 4.3. Metodika statistického vyhodnocování dat

Zjištěná data z vývržků sýce rousného byla zpracována následujícími charakteristikami:

#### ABUNDANCE – A [ ks ]

Vyjadřuje absolutní počet jedinců ve vzorku (Losos et al. 1984).

#### DOMINANCE – D [ % ]

Dominance je významným kvantitativním znakem. Vyjadřuje procentuální zastoupení jedinců daného druhu z celkového počtu všech jedinců (Losos et al. 1984).

$$D = \frac{n \cdot 100}{s}$$

n – počet jedinců určitého druhu [ks]

s – celkový počet jedinců [ks]

Vyjadřuje se ve stupních nebo třídách, které odpovídají určitým procentuálním rozsahům. Původně se rozeznávaly pouze 3 stupně (dominantní druh – více než 10 %, influentní druh – 5–10 %, akcesorický druh – méně než 5 %) (Losos et al. 1984).

Nynější klasifikace má 5 tříd:

eudominantní druh	– více než 10 %
dominantní druh	– 5 až 10 %
subdominantní druh	– 2 až 5 %
recedentní druh	– 1 až 2 %
subrecedentní druh	– méně než 1 %

## KONSTANCE – K [ % ]

Vyjadřuje stálost druhového složení určitého typu vzorku. Jedná se o procentuální zastoupení vzorků daného druhu k celkovému počtu vzorků (Losos et al. 1984).

$$K = \frac{n_i * 100}{s}$$

$n_i$  – počet vzorků, v nichž se vyskytuje druh  $i$  [ks]

$s$  – celkový počet vzorků [ks]

Konstanci zpravidla vyjadřujeme v třídách konstance, které označujeme římskými číslicemi od I do V (Losos et al. 1984).

Klasifikace hodnot konstance:

I	– druh vzácný	0–20 %
II	– druh řídce se vyskytující	20–40 %
III	– druh často se vyskytující	40–60 %
IV	– druh převážně se vyskytující	60–80 %
V	– druh téměř vždy přítomný	80–100 %

Tischler (1947 in Losos et al. 1984) rozeznává druhy:

náhodné (akcidentální)	– 0 až 25 %
přídavné (akcesorické)	– 25 až 50 %
stálé (konstantní)	– 50 až 75 %
recedentní druh	– 1 až 2 %
velmi stálé (eukonstantní)	– 75 až 100 %

## INDEX DRUHOVÉ DIVERSITY – H'

Druhová rozmanitost neboli diversita je poměr počtu druhů k počtu jedinců. Tento poměr se vyjadřuje jako index diversity ( $H'$ ). Hodnota indexu je vyjádřena

v bitech (Losos et al. 1984). K jeho výpočtu bylo odvozeno několik vzorců, z nichž nejčastěji se používá index diversity podle Shannona a Weavera (1963 in Losos et al. 1984).

$$H' = - \sum p_i * \log_2 * p_i$$

$$\text{kde } p_i = \frac{n_i}{N}$$

$n_i$  - počet jedinců  $i$ -tého druhu [ks]

$N$  - celkový počet jedinců [ks]

Čím vyšší je index diversity, tím větší počet druhů vzorek má a tím více je celkový počet jedinců rozložen na více druhů. Jinými slovy, když všichni jedinci patří stejnému druhu, dosahuje index diversity nejnižší hodnoty (tj. nula); naopak když každý jedinec patří jinému druhu, je index diversity nejvyšší (Losos et al. 1984).

#### EKVITABILITA – E

Druhou stránkou druhové diversity je tzv. vyrovnanost neboli rovnoměrnost (ekvitabilita) podle Sheldona (1967 in Losos et al. 1984), kterou označujeme indexem  $E$ . Umožňuje vyhodnotit míru rovnosti četností druhů, tj. poměrně rozdělení všech jedinců ve vzorku na přítomné druhy (Losos et al. 1984).

$$E = \frac{H'}{\log_2 s}$$

$H'$  - index druhové diversity

$s$  - celkový počet druhů

Ekvitabilita nabývá hodnot v rozmezí 0–1.

## 5. VÝSLEDKY

### 5.1. Složení potravy v roce 2009

V roce 2009 bylo z 9 budek (vzorků) determinováno 312 jedinců kořisti (tab. č. 9). Procentuální přehled zastoupených druhů je zobrazen v obr. č. 6. Hlavní podíl v kořisti (A = 286 ks, D = 91,67 %) představovali savci (*Mammalia*), zbývající podíl kořisti (A = 26 ks, D = 8,33 %) tvořili ptáci (*Aves*). Index druhové diversity je  $H' = 2,44$  a index ekvitability dosahuje hodnoty  $E = 0,59$ .

Savčí složku tvořili hlodavci (*Rodentia*) s 76,6 % zastoupením a hmyzožravci (*Insectivora*) s 15,06 % zastoupením v kořisti. Z hlodavců byl eudominantní hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*) – 42,95 %. Velký podíl v potravě (25,32 %) tvořili hraboši určení pouze do rodu *Microtus* sp. Dále byly zaznamenány tři subdominantní druhy, a to myšice (*Apodemus* sp.) s dominancí 2,56 %, hraboš polní (*Microtus arvalis*) a plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*) – oba druhy se zastoupením 2,24 %.

Hmyzožravčí složku tvořila čeleď rejskovitých (*Soricidae*), která byla zastoupena eudominantním (13,78 %) rejskem obecným (*Sorex araneus*) a dvěma subrecesivními druhy, rejskem malým (*Sorex minutus*) – 0,96 % - a rejskem vodním (*Neomys fodiens*) s 0,32 % výskytu v potravě.

V potravě sýce rousného byli ptáci zastoupeni v 5 čeledích – drozdovití (*Turdidae*), pěnicovití (*Sylviidae*), pěnkavovití (*Fringillidae*), puštíkovití (*Strigidae*), strnadovití (*Emberizidae*). Drozdovití byli zastoupeni červenkou obecnou (*Erithacus rubecula*) s dominancí 0,64 %, drozdem zpěvným (*Turdus philomelos*) s 1,60 % a kosem černým (*Turdus merula*) s 1,28 %. Pěnicovité zastupoval budníček (*Phylloscopus* sp.) s dominancí 0,32 %. V rámci čeledi pěnkavovitých bylo zařazeno 5 ks (1,60 %), které již dále nebyly rozlišeny, dále byla určena pěnkava obecná (*Fringilla coelebs*) s dominancí 0,96 %. Puštíkovité zastupoval sýc rousný (*Aegolius funereus* juv.) – 0,64 % a strnadovitě strnad obecný (*Emberiza citrinella*) s 0,32 %. Dále byli determinováni 3 ptáci (0,96 %), které se podařilo zařadit pouze do řádu pěvců (*Passeriformes*).

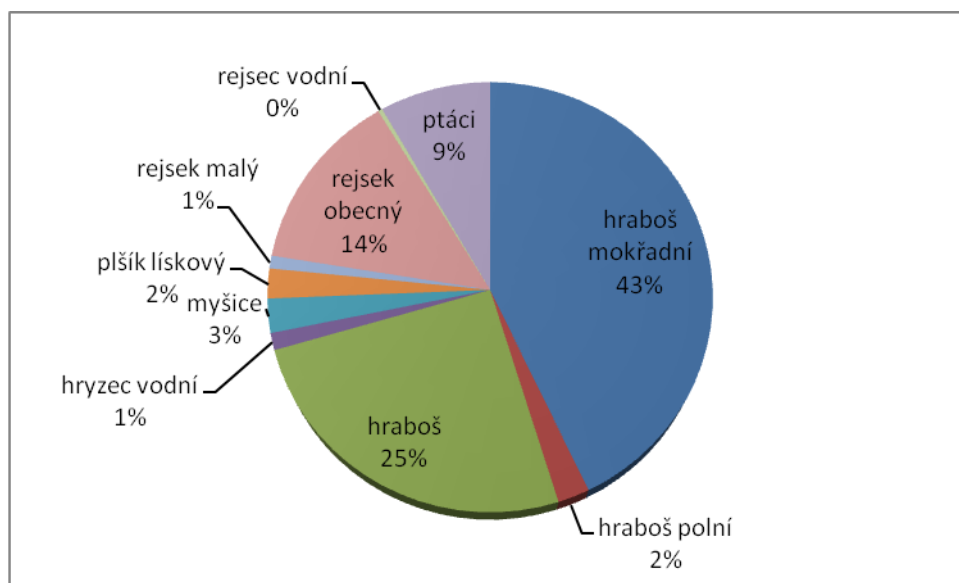
Nejčastěji se v potravě vyskytoval hraboš mokřadní spolu s hraboši rodu *Microtus* (K = 100 %). Eukonstantní výskyt byl také zaznamenán u rejska obecného

(K = 77,78 %). Konstantní složkou potravy byli hraboš polní (K = 66,67 %) a myšice (K = 55,56 %). Mezi přídatnými (akcesorickými) druhy se vyskytovali hryzec vodní (K = 44,4 %), plšík lískový (K = 33,33 %) a ptáci (K = 27,16 %). Rejsek malý a rejsek vodní patřili s K = 11,11 % do druhů akcidentálních (náhodných).

**Tab. č. 9:** Složení potravy sýce rousného v roce 2009

Druh	Species	A [ ks ]	D [ % ]	K [ % ]
hraboš mokřadní	<i>Microtus agrestis</i>	134	42,95	100,00
hraboš polní	<i>Microtus arvalis</i>	7	2,24	66,67
hraboš	<i>Microtus sp.</i>	79	25,32	100,00
hryzec vodní	<i>Arvicola terrestris</i>	4	1,28	44,44
myšice	<i>Apodemus sp.</i>	8	2,56	55,56
plšík lískový	<i>Muscardinus avellanarius</i>	7	2,24	33,33
rejsek malý	<i>Sorex minutus</i>	3	0,96	11,11
rejsek obecný	<i>Sorex araneus</i>	43	13,78	77,78
rejsec vodní	<i>Neomys fodiens</i>	1	0,32	11,11
<b>savci</b>	<b>Mammalia</b>	<b>286</b>	<b>91,67</b>	-
budníček	<i>Phylloscopus sp.</i>	1	0,32	11,11
červenka obecná	<i>Erithacus rubecula</i>	2	0,64	22,22
drozd zpěvný	<i>Turdus philomelos</i>	5	1,60	44,44
kos černý	<i>Turdus merula</i>	4	1,28	44,44
pěnkava obecná	<i>Fringilla coelebs</i>	3	0,96	22,22
pěnkavovití	<i>Fringillidae sp.</i>	5	1,60	44,44
pěvci	<i>Passeriformes</i>	3	0,96	22,22
strnad obecný	<i>Emberiza citrinella</i>	1	0,32	11,11
sýc rousný	<i>Aegolius funereus</i>	2	0,64	22,22
<b>ptáci</b>	<b>Aves</b>	<b>26</b>	<b>8,33</b>	-
<b>celkem</b>		<b>312</b>	<b>100,00</b>	-

**Obr. č. 6:** Znázornění zastoupení jednotlivých druhů v potravě sýce rousného (2009)





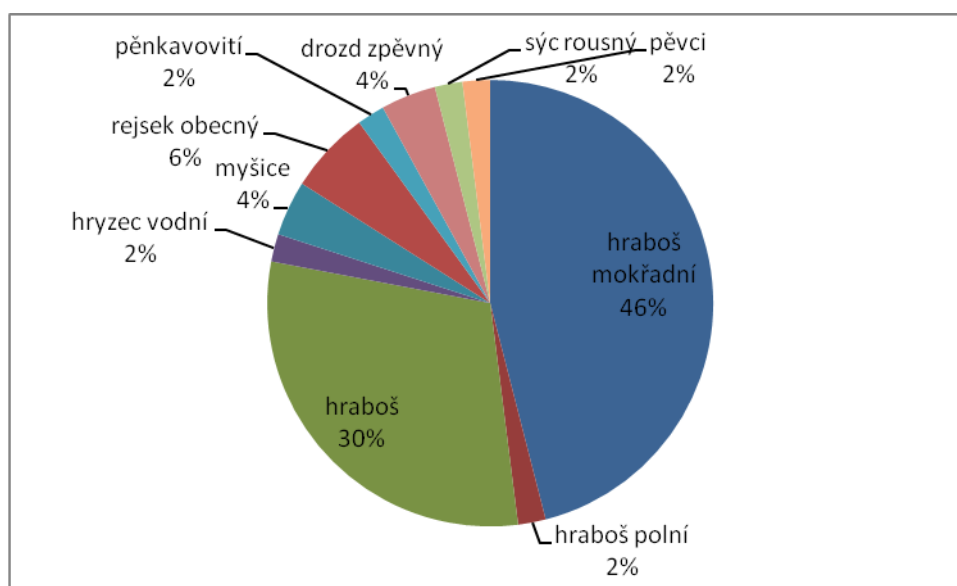
## 5.2. Potrava ve vybraných budkách

Tabulka č. 10 poskytuje přehled o potravě v jednotlivých budkách. Nejvíce kořisti bylo nalezeno v budkách č. 404 (obr. č. 7) – A = 56 ks, č. 67 (obr. č. 8) – A = 50 ks a v budce č. 850 (obr. č. 9) – A = 47 ks. Naopak nejméně, pouhé 2 kusy kořisti, byly nalezeny v budce č. 846. Tato budka pravděpodobně nebyla obsazena a sýc rousný se tam zdržel jen velmi krátce.

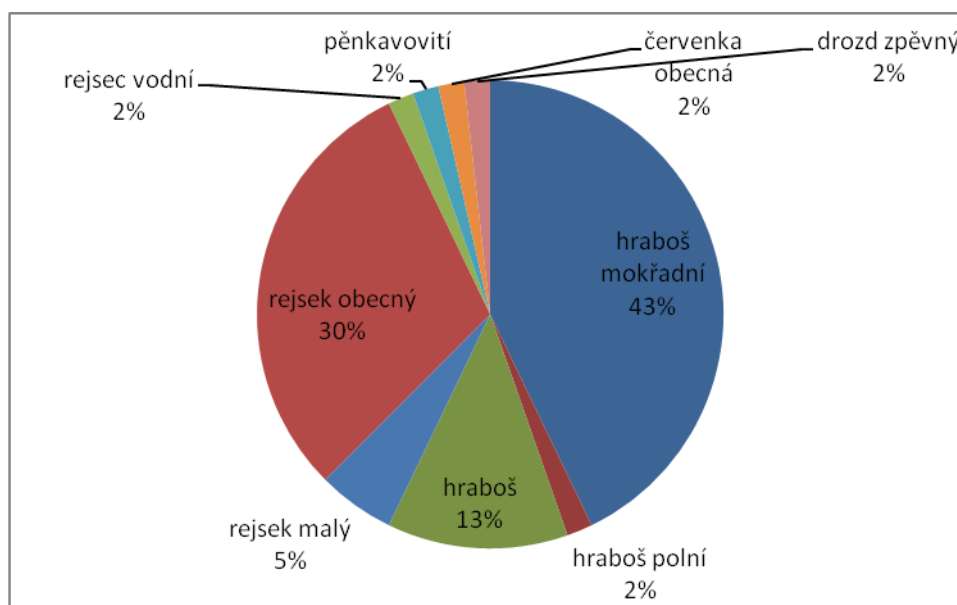
**Tab. č. 10:** Složení potravy sýce rousného v jednotlivých budkách (2009)

<b>Druh / č. budky</b>	<b>20</b>	<b>67</b>	<b>404</b>	<b>406</b>	<b>542</b>	<b>626</b>	<b>846</b>	<b>849</b>	<b>850</b>
hraboš mokřadní	18	23	24	10	11	9	1	17	21
hraboš polní	1	1	1	1	2				1
hraboš	8	15	7	6	12	10	1	6	14
hryzec vodní	1	1		1				1	
myšice		2		1	1	3			1
plšík lískový				2	2	3			
rejsek malý			3						
rejsek obecný		3	17	2	6	2		6	7
rejsec vodní			1						
pěnkava obecná	2			1					
pěnkavovití	2	1	1						1
červenka obecná			1	1					
kos černý				1	1	1		1	
drozd zpěvný		2	1		1				1
sýc rousný		1		1					
strnad obecný						1			
budníček	1								
pěvci	1	1							1
<b>celkem v budce</b>	<b>34</b>	<b>50</b>	<b>56</b>	<b>27</b>	<b>36</b>	<b>29</b>	<b>2</b>	<b>31</b>	<b>47</b>

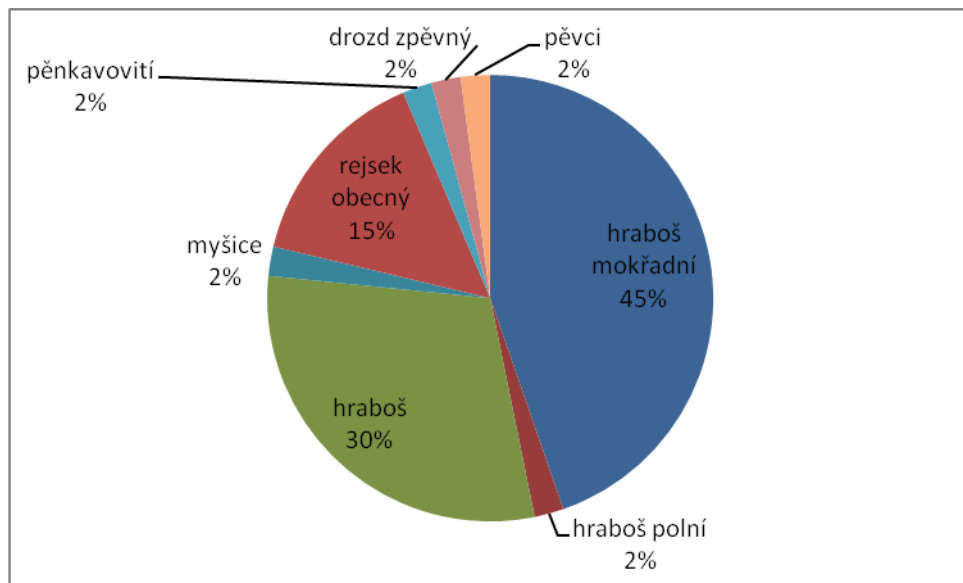
**Obr. č. 7:** Potrava sýce rousného v budce č. 404 (2009)



**Obr. č. 8:** Potrava sýce rousného v budce č. 67 (2009)



**Obr. č. 8:** Potrava sýce rousného v budce č. 850 (2009)



## 6. DISKUSE

### 6.1. Rozbor vývržků

Kloubec (1989) uvádí, že rozbor vývržků je v podstatě jediný možný způsob zkoumání většího množství potravy sýce rousného bez jakéhokoliv rušení ptáků. Analýzou vývržků můžeme získat velké množství kosterních zbytků potravy. Přesto má tato metoda několik nevýhod (Mlíkovský 1998):

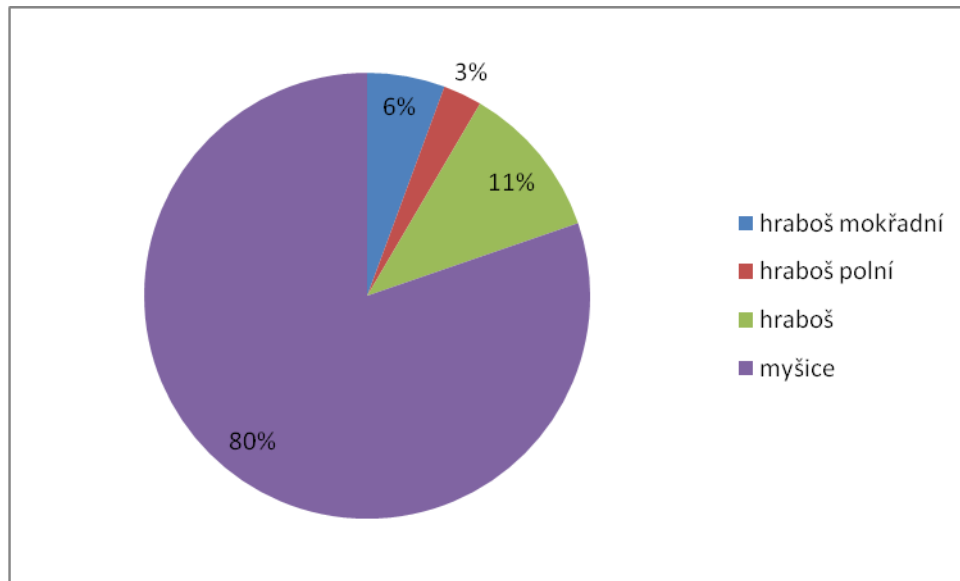
1. Vývržky z hnízdních dutin pocházejí od mladých ptáků, dospělí sýcové rousní zanechávají vývržky volně v přírodě (Schelper 1989)
2. Ve vývržcích nenajdeme zbytky sežraných mláďat, protože ta ještě nemají kostru plně osifikovanou, takže ji sovy beze zbytku stráví (Mlíkovský 1998)
3. Ve věku 1-2 týdnů mláďata tráví veškeré kosti, jelikož potřebují živiny (především vápník) pro svůj růst (Schelper 1989)
4. Vývržky neobsahují žádné pozůstatky živočichů, kteří nemají ani kostru ani chitínový skelet, jako jsou např. slimáci (Mlíkovský 1998)
5. V letech s nedostatkem potravy mladí sýcové rozkousávají vývržky a stráví tak část peří, kostí i chlupů (Schelper 1989)
6. Ve vývržcích můžeme nalézt zbytky potravy, které sýc neuložil (např. obsah žaludku kořisti) (Mlíkovský 1998).

### 6.2. Porovnání skladby potravy v budkách

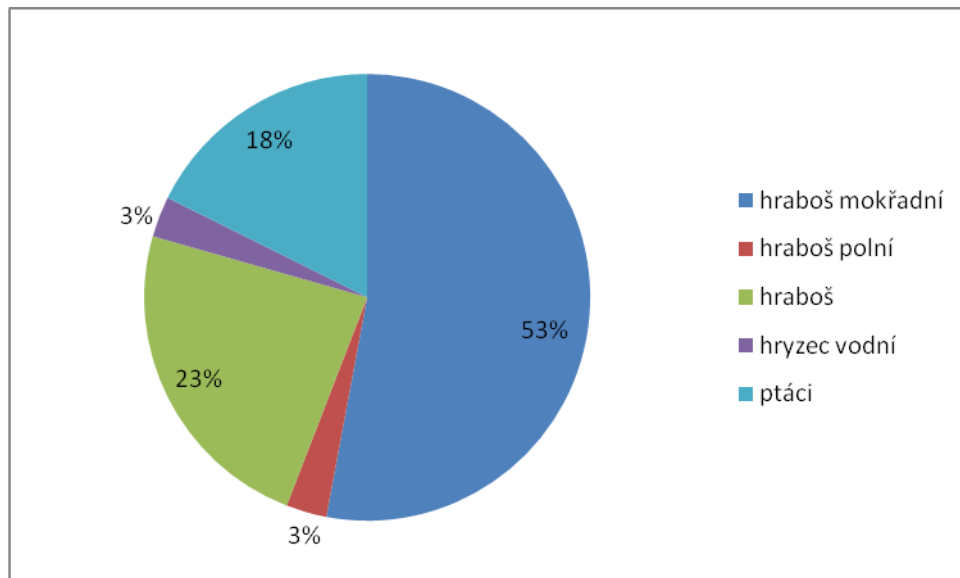
Potravní spektrum sýce rousného bylo v budce č. 20 popsáno již v roce 2007 Komrskovou (2009). V kořisti převládali (obr. č. 9) myšice (*Apodemus* sp.) s dominancí 80 %. Zbytek kořisti tvořili blíže neurčení hraboši rodu *Microtus* (D = 11 %), hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*, D = 6 %) a hraboš polní (*Microtus arvalis*) s dominancí 3 %.

V roce 2009 sýc rousný opět obsadil budku č. 20 a výsledky potravního spektra (obr. č. 10) se od hnízdění v roce 2007 značně liší. V roce 2009 byl eudominantní složkou potravy hraboš mokřadní s dominancí 53 %. Blíže neurčení jedinci rodu *Microtus* zaujímali 23 % kořisti. Významnou položku tvořili ptáci (*Aves*), kteří měli eudominantní zastoupení (D = 18 %). Po 1 ks byl zastoupen hraboš polní a hryzec vodní (*Arvicola terrestris*). Každý z nich měl dominanci 3 %.

**Obr. č. 9:** Potrava sýce rousného v budce č. 20 v roce 2007 ( Komrsková 2009)



**Obr. č. 10:** Potrava sýce rousného v budce č. 20 v roce 2009



Složení potravy v roce 2007 bylo ovlivněno přemnožením myšic, které ze svahových bučin pronikaly i na náhorní planiny a tvořily v tom roce dominantní část potravy sýců v celém sledovaném území (Karel Šťastný, IV. 2009, in litt.

### 6.3. Porovnání skladby potravy v zájmovém území Krušných hor v období 2006–2009

Porovnání početnosti a dominance jednotlivých druhů kořisti v rozmezí let 2006–2009 je patrné z tabulky č. 11. Výzkum v období 2007–2008 provedla Komrsková (2009) a data za rok 2006 zpracovala Davidová (2009). Kolísání dominance nejvýznamnějších složek potravy je uvedeno v tabulce č. 12. Ze srovnání je na první pohled patrné, že hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*) byl eudominantní v letech 2006 ( $D = 24,96 \%$ ) a 2009 ( $D = 42,95 \%$ ). Naopak nejnižší zastoupení v potravě sýce rousného bylo zaznamenáno v roce 2008 ( $D = 7,26 \%$ ). Myšice rodu *Apodemus* se v letech 2006 a 2009 vyskytovaly pouze subdominantně ( $D_{2006} = 2,47 \%$ ,  $D_{2009} = 2,56 \%$ ), ale v letech 2007 a 2008 byly hlavní složkou potravy sýce rousného ( $D_{2007} = 62,78 \%$ ,  $D_{2008} = 43,16 \%$ ). V těchto letech hraboš mokřadní v potravě zaujímal pouze dominantní postavení. Podíl rejška obecného (*Sorex araneus*) byl více méně ustálený. V letech 2006, 2008 a 2009 měl eudominantní zastoupení ( $D_{2006} = 23,51 \%$ ,  $D_{2008} = 17,95 \%$ ,  $D_{2009} = 13,78 \%$ ), pouze v roce 2007 byl klasifikován jako dominantní s hodnotou 5,98 %. Zastoupení ptáků (*Aves*), jakožto vedlejší kořisti, bylo nejnižší v roce 2007 ( $D = 1,49 \%$ ), v roce 2008 jejich podíl vzrostl na 4,49 % a v roce 2009 se již stali dominantní kořistí ( $D = 8,33 \%$ ). Zvyšující se zastoupení ptáků signalizuje úbytek drobných savců a přechod sýce rousného na náhradní kořist.

**Tab. č. 11:** Srovnání potravy v letech 2006–2009

Druh	2006		2007		2008		2009	
	A [ks]	D [%]	A [ks]	D [%]	A [ks]	D [%]	A [ks]	D [%]
hraboš mokřadní	293	24,96	64	9,57	34	7,26	134	42,95
hraboš polní	97	8,26	15	2,24	15	3,21	7	2,24
hraboš	326	27,77	57	8,52	50	10,68	79	25,32
hryzec vodní	10	0,85	1	0,15	1	0,21	4	1,28
myšice	29	2,47	420	62,78	202	43,16	8	2,56
myš domácí			1	0,15				
norník rudý	8	0,68	5	0,75	15	3,21		
plšík lískový	2	0,17	12	1,79	26	5,56	7	2,24
rejsec černý					1	0,21		
rejsec vodní	7	0,60					1	0,32
rejsek malý	67	5,71	44	6,58	19	4,06	3	0,96
rejsek obecný	276	23,51	40	5,98	84	17,95	43	13,78
<b>savci</b>	<b>1115</b>	<b>94,97</b>	<b>659</b>	<b>98,51</b>	<b>447</b>	<b>95,51</b>	<b>286</b>	<b>91,67</b>
drozdovití	18	1,53	2		7	1,50	11	3,53
konipasovití	1		1	0,15	1	0,21		
pěnicovití	9	0,77			1		1	0,32
pěnkavovití	13	1,11	7		5		8	2,56
pěvuškovití	1	0,09						
pěvci					3	0,64	3	0,96
puštíkovití	8	0,68			2	0,43	2	0,64
strnadovití	1	0,09					1	0,32
střízlíkovití					1	0,21		
sýkorovití	3	0,26			1	0,21		
ťuhýkovití	4	0,34						
vlaštovkovití	1	0,09						
<b>ptáci</b>	<b>59</b>	<b>5,03</b>	<b>10</b>	<b>1,49</b>	<b>21</b>	<b>4,49</b>	<b>26</b>	<b>8,33</b>
celkem	1174	100,00	669	100,00	468	100,00	312	100,00

**Tab. č. 12:** Rozložení dominance nejvýznamnějších druhů v potravě v letech 2006–2009

Eudominantní (více jak 10 %)	2006		2007	
	druh	D [%]	druh	D [%]
	hraboš mokřadní	24,96	myšice	62,78
	rod hraboš	27,77		
	rejsek obecný	23,51		
Dominantní (5 - 10 %)	hraboš polní	8,26	hraboš mokřadní	9,57
	rejsek malý	5,71	rod hraboš	8,52
	ptáci	5,03	rejsek malý	6,58
			rejsek obecný	5,98
Eudominantní (více jak 10 %)	2008		2009	
	druh	D [%]	druh	D [%]
	myšice	43,16	hraboš mokřadní	42,95
	rejsek obecný	17,95	rod hraboš	25,32
	rod hraboš	10,68	rejsek obecný	13,78
Dominantní (5 - 10 %)	hraboš mokřadní	7,26	ptáci	8,33
	plšík lískový	5,56		

## 6.4. Porovnání skladby potravy s dalšími imisemi postiženými oblastmi v ČR

Na území České republiky se sýc rousný vyskytuje převážně ve vyšších nadmořských výškách. Obývá i extrémní stanoviště, jako jsou imisemi postižené oblasti. Kromě Krušných hor jej nalezneme také v Krkonoších a v Jizerských horách. Při srovnání dat z těchto lokalit je nutné si uvědomit, že výsledky jsou závislé na místní potravní nabídce, že výzkumy proběhly v jiných letech a měly různou délku trvání.

### 6.4.1 Krušné hory – Jizerské hory

Během období vymezeného roky 1993–1996 studoval potravní ekologii sýce rousného v Jizerských horách Pokorný (2000). V rámci výzkumu determinoval 5 698 ks kořisti. V zájmové oblasti Krušných hor jsem v roce 2009 determinoval 312 kusů kořisti z 9 vzorků. Nejpočetnější složkou potravy byly v obou oblastech savci ( $D_{\text{Jizerské hory}} = 98,3 \%$ ,  $D_{\text{Krušné hory}} = 91,67 \%$ ). Jak ukazuje tabulka č. 13, obě oblasti se vyznačují výrazným zastoupením hraboše mokřadního (*Microtus agrestis*) v potravě. Jeho výskyt v potravě byl v obou oblastech eudominantní ( $D_{\text{Jizerské hory}} = 43,4 \%$ ,  $D_{\text{Krušné hory}} = 42,95 \%$ ), což potvrzuje jeho schopnost přizpůsobit se extrémním stanovištím. Zastoupení rejska obecného bylo v obou oblastech eudominantní ( $D_{\text{Jizerské hory}} = 11 \%$ ,  $D_{\text{Krušné hory}} = 13,78 \%$ ). Zřetelný rozdíl zastoupení v kořisti sýce rousného je u myšic (*Apodemus* sp.). V Jizerských horách jsou myšice eudominantní s 18,4 %, avšak v zájmové oblasti Krušných hor jejich zastoupení bylo pro rok 2009 pouze 2,56 %. Norník rudý (*Clethrionomys glareolus*) byl v Jizerských horách zastoupen v kořisti eudominantně ( $D = 18,8 \%$ ), ale v Krušných horách jeho výskyt pro rok 2009 zaznamenán nebyl. Ptačí složka v Krušných horách tvořila 8,33 %, což je oproti Jizerským horám podstatně vyšší číslo ( $D = 1,7 \%$ ) ovlivněné nedostatkem potravy v roce 2009.



**Tab. č. 13:** Porovnání potravy v Jizerských a Krušných horách

Druh	Jizerské hory 1993–1996		Krušné hory 2009	
	n (ks)	%	n (ks)	%
hrabošík podzemní	5	0,1		
hraboš mokřadní	2475	43,4	134	42,95
hraboš polní	57	1	7	2,24
hraboš			79	25,32
hryzec vodní			4	1,28
myšice lesní	1046	18,4		
myšice			8	2,56
norník rudý	1070	18,8		
plšík lískový	63	1,1	7	2,24
rejsek obecný	627	11	43	13,78
rejsek malý	148	2,6	3	0,96
rejsek horský	18	0,3		
rejsec vodní			1	0,32
<b>savci</b>	<b>5603</b>	<b>98,3</b>	<b>286</b>	<b>91,67</b>
<b>ptáci</b>	<b>95</b>	<b>1,7</b>	<b>26</b>	<b>8,33</b>
<b>celkem</b>	<b>5698</b>	<b>100</b>	<b>312</b>	<b>100,0</b>

#### 6.4.2 Krušné hory – Krkonoše

Výzkum potravní ekologie sýce rousného v Krkonoších proběhl v letech 1992–1994 a prováděl jej Pokorný (2000). Celkem determinoval 3 617 ks kořisti. V Krušných horách bylo za rok 2009 z 9 vzorků determinováno 312 jedinců kořisti. Srovnání mezi oběma oblastmi v nejvýznamnějších druzích je uvedeno v tabulce č. 14. Nejvíce zastoupenou kořistí v obou oblastech byl eudominantní hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*), který se v Krušných horách vyskytoval s dominancí 42,95 % a v Jizerských horách s 37,2 %. Rejsek obecný (*Sorex araneus*) patřil v obou oblastech k eudominantní složce potravy ( $D_{\text{Krkonoše}} = 20,1 \%$ ,  $D_{\text{Krušné hory}} = 13,78 \%$ ). V zájmové oblasti Krušných hor nebyla v roce 2009 zjištěna přítomnost norníka rudého (*Clethrionomys glareolus*), ale v Krkonoších patřil s 12,9 % výskytu k eudominantním druhům kořisti. Poměrné zastoupení ptáků bylo vyšší v Krušných horách ( $D = 8,33 \%$ ), kdežto v Jizerských horách se ptáci vyskytovali s dominancí 3 %.

**Tab. č. 14:** Porovnání potravy v Jizerských a Krušných horách

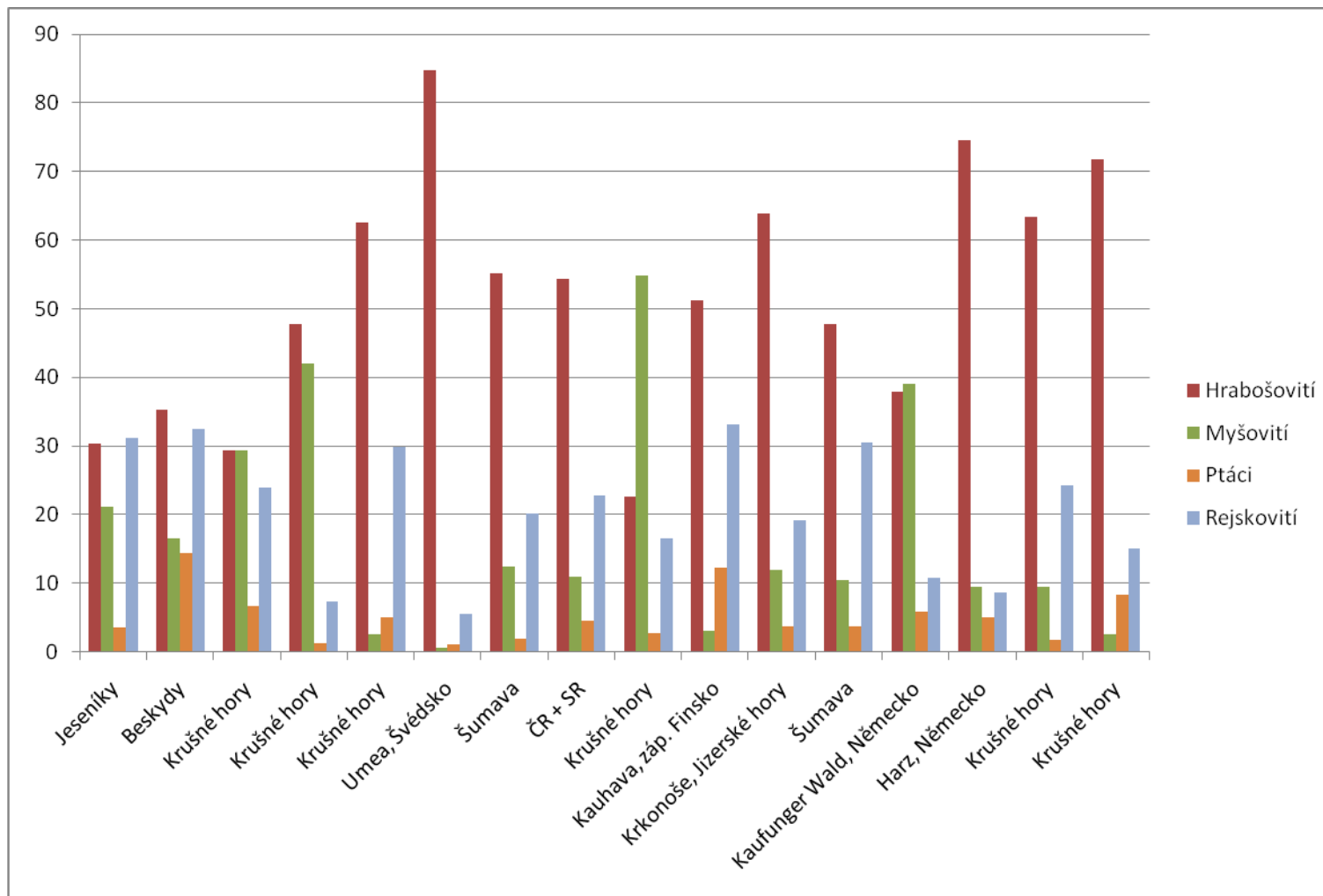
Druh	Krkonoše 1992–1994		Krušné hory 2009	
	n (ks)	%	n (ks)	%
hrabošík podzemní	124	3,4		
hraboš mokřadní	1345	37,2	134	42,95
hraboš polní	149	4,1	7	2,24
hraboš			79	25,32
hryzec vodní	3	0,08	4	1,28
myšice lesní	314	8,7		
myšice			8	2,56
norník rudý	465	12,9		
plšík lískový	74	2	7	2,24
rejsek obecný	726	20,1	43	13,78
rejsek malý	112	3,1	3	0,96
rejsek horský	35	1		
rejsec vodní			1	0,32
<b>savci</b>	<b>3390</b>	<b>98,3</b>	<b>286</b>	<b>91,67</b>
<b>ptáci</b>	<b>227</b>	<b>3</b>	<b>26</b>	<b>8,33</b>
<b>Celkem</b>	<b>3617</b>	<b>100</b>	<b>312</b>	<b>100,0</b>

## 6.5. Porovnání skladby potravy z různých částí Evropy

V rámci porovnání jednotlivých oblastí z Evropy (tab. č. 15) je nutné brát v úvahu různorodost prostředí (klimatické podmínky, potravní nabídka, populační cykly) a různé časové rozpětí jednotlivých výzkumů. Díky této variabilitě může docházet ke zkreslení výsledků. Nejvíce zastoupenou složkou potravy sýce rousného jsou v celé Evropě savci, ptáci tvoří doplňkovou složku. Z tabulky č. 15 je patrné, že hrabošovité (*Arvicolidae*) měli v průměru největší zastoupení ( $D = 51,8 \%$ ). Z uvedených oblastí dosahovali maximální hodnoty ve Švédsku s dominancí  $D = 84,8 \%$ , naopak nejméně byli zastoupeni v Krušných horách s dominancí  $22,6 \%$  (Komrsková 2009). Dalšími nejvíce zastoupenými čeleděmi jsou rejskovité (*Soricidae*,  $D = 20,6 \%$ ) a myšovité (*Muridae*,  $D = 17,35 \%$ ). Porovnání nejvýznamnějších složek potravy sýce rousného z různých oblastí Evropy je patrné z obr.č.11.

<b>Autor</b>	<b>Oblast</b>	<b>n</b>	<b>Hrabošoviti</b>	<b>Myšoviti</b>	<b>Myšivkoviti</b>	<b>Pichoviti</b>	<b>Ptáci</b>	<b>Rejskoviti</b>
Beneš (1986)	Jeseníky	250	30,4	21,2	7,2	6,4	3,6	31,2
Borovička a Kašpar (1978)	Beskydy	145	35,2	16,6	1,4		14,4	32,4
Holý (2002)	Krušné hory	1730	29,3	29,3		1,3	6,6	23,9
Dvořáčková (2009)	Krušné hory	1512	47,8	42		1,7	1,2	7,4
Davidová (2009)	Krušné hory	1174	62,5	2,5		0,2	5,03	29,8
Hörnfeldt et al. (1990)	Umea, Švédsko	6750	84,8	0,5			1,1	5,5
Kloubec (1989)	Šumava	1326	55,1	12,4		6,6	1,9	20,1
Kloubec et Vacík (1990)	ČR + SR	5323	54,3	10,9	2,1	5	4,6	22,8
Komrsková (2009)	Krušné hory	1137	22,6	54,8		3,3	2,7	16,5
Korpimäki (1988)	Kauhava, záp. Finsko	12540	51,2	3			12,3	33,1
Pokorný (2000)	Krkonoše, Jizerské hory	9315	60,45	13,55		1,55	4	19,05
Pykal et Kloubec (1994)	Šumava	1806	47,8	10,5	2,7	4,4	3,7	30,5
Schelper (1989)	Kaufunger Wald, Německo	3191	37,9	39		5,4	5,9	10,8
Schwerdtfegers (1988)	Harz, Německo	2100	74,5	9,5		2,3	5	8,7
Sobotová (2008)	Krušné hory	1735	63,35	9,39		1,21	1,8	24,3
Vopálka (2009)	Krušné hory	312	71,79	2,56		2,24	8,33	15,06

**Tab. č. 15:** Porovnání potravy sýce rousného z různých oblastí Evropy



**Obr. č. 11:** Porovnání nejvíce zastoupených čeledí v potravě sýce rousného z různých oblastí Evropy

## 7. ZÁVĚR

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo zhodnotit potravní spektrum sýce rousného (*Aegolius funereus*) za rok 2009. Během ročního výzkumu bylo analyzováno 9 vorků a determinováno 312 kusů kořisti. Hlavní složkou potravy byli hlodavci (D = 76,6 %) a hmyzožravci (D = 15,06 %). Ptáci byli zastoupeni v 8,33 % kořisti. Nejvíce lovenou kořistí se stal hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*) s dominancí 42,95 %. Mezi eudominantní kořist se ještě zařadili blíže neurčení hraboši (*Microtus* sp., D = 25,32 %) a rejsek obecný (*Sorex araneus*) s dominancí 13,78 %. Dominantní postavení měli ptáci (8,33 %), z nichž nejčastěji lovenou kořistí byli drozdovití (*Turdidae*) s 11 kusy (3,53 %). Mezi subdominantní druhy patřili myšice (*Apodemus* sp.) s dominancí 2,56 %, hraboš polní (*Microtus arvalis*) a plšík lískový (*Muscardinus avellanarius*) – oba druhy se zastoupením 2,24 %. Rejsek malý (*Sorex minutus*, D = 0,96 %) a rejsek vodní (*Neomys fodiens*, D = 0,32 %) byli svým výskytem v potravě subprecedentní.

Zastoupení jednotlivých druhů kořisti je závislé na početnosti hraboše mokřadního, což ukázalo srovnání mezi roky 2006–2009, kdy v době nízkých stavů hraboše mokřadního převládali v potravě myšice.

Po porovnání výsledků výzkumů z různých oblastí Evropy lze říci, že nejpočetnější složku v potravě sýce rousného tvoří hrabošovité, rejskovité a myšovité.

V mém případě je nutné vzít v úvahu, že výzkum proběhl zatím jen jednorozně. Výsledky z této práce bych chtěl použít o při pokračování výzkumu v dalších dvou letech a následně porovnat celé zkoumané období včetně potravní nabídky, kterou tato práce nezmiňuje.

## 8. POUŽITÁ LITERATURA

- ANDĚRA M., HORÁČEK I., 2005: Poznáváme naše savce. Sobotáles, Praha, 327 s.
- BÁRTA Z., BRUS Z., HURNÍK S., TOBĚRNÁ V., TYRNER P., 1973: Příroda Mostecka. Severočeské nakladatelství, Ústí nad Labem, 146 s.
- BENEŠ B., 1986: Savci v potravě sýce rousného (*Aegolius funereus*) z Rejvízu (Jeseníky). Čas. Slez. Muz. Opava 35: 219–225.
- BOROVÍČKA J., KAŠPAR T., 1978: Myšivka horská – *Sicista betulina* ve výřzcích sýce rousného. Živa 26: 113
- CRAMP S., SIMMONS K., 1985: Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic Vol. IV. Oxford University Press, Oxford & New York, 606–616.
- ČIHAŘ M., 2002: Naše hory. Ottovo nakladatelství – cesty, Praha, 279 s.
- DANKO Š., DAROLOVÁ A., KRIŠTÍN A., 2002: Rozšírenie vtákov na Slovensku. Slovenská akadémia vied, Bratislava, 686 s.
- DAVIDOVÁ L., 2009: Potrava sýce rousného (*Aegolius funereus*) v Krušných horách v roce 2006. Diplomová práce, FŽP ČZU Praha, 83 s.
- DRDÁKOVÁ M., 2003: Hnízdní biologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v imisních oblastech Krušných hor. Sylvia 39: 35–51.
- DRDÁKOVÁ M., 2004: Sýc rousný – úspěšný druh imisních holin. Živa 3: 128–130.
- DRDÁKOVÁ M., ZÁRYBNICKÝ J., 2004: Mění se aktivita sýce rousného (*Aegolius funereus*) v průběhu hnízdění? Sluka, Holýšov 1: 23–26.
- DVOŘÁČKOVÁ Š., 2009: Potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v Krušných horách (2004–2005). Diplomová práce, FŽP ČZU Praha, 73 s.
- FLOUSEK J., 1985: Návrh na posílení populací sýce rousného (*Aegolius funereus* L.) a kulíška nejmenšího (*Glaucidium passerinum* L.) na území Krkonošského Národního parku. Opera Corcontica 22: 139–151.
- GAFFREY G., 1961: Merkmale der wildlebenden Säugetiere Mitteleuropas. Alademische Verlagsgesellschaft, Leipzig, 284 s.
- HOLÝ P., 2002: Potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v imisních oblastech Krušných hor. Diplomová práce, LF ČZU Praha, 98 s.

- HÖRNFELDT B., CARLSSON B. – G., LÖFGREN O., EKLUND U., 1990: Effects of cyclic supply on breeding performance in Tengmalm's Owl (*Aegolius funereus*). *Can. J. Zool.* 68: 522–530.
- HRUŠKA J., 1978: Sýci rousní hledají pomoc člověka. *Památky a příroda* 3: 42–43.
- HUDEC K. et al., 1983: Fauna ČSSR. Ptáci. Vol. 3/I. Academia, Praha: 109–116.
- HUDEC K., ŠTASTNÝ K., 2005: Fauna ČR. Ptáci 2/II. Academia, Praha, 1203 s.
- KLOUBEC B., 1986: Rozšíření, početnost a ekologické nároky sýce rousného (*Aegolius funereus* L.) v jižních Čechách. Sborník z ornitologické konference Sovy 1986, Přerov: 85–93.
- KLOUBEC B., 1989: Dosavadní poznatky o složení potravy sýce rousného (*Aegolius funereus* L.) na Šumavě. Sborník z ornitologické konference, Přerov: 47–58
- KLOUBEC B., VACÍK, R., 1990: Náčrt potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v Československu. *Tichodroma* 3: 103–125
- KLOUBEC B., OBUCH J., 2003: Rozšíření drobných savců na Šumavě na základě analýzy potravy sýce rousného (*Aegolius funereus*). *Sylva Gabreta* 9: 183–200.
- KOMRSKOVÁ P., 2008: Potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v Krušných horách (2007–2008). Diplomová práce, FŽP ČZU Praha, 89 s.
- KORPIMÄKI E., 1986a: Prey caching of breeding Tengmalm's Owl *Aegolius funereus* as a buffer against temporary food shortage. *Ibis* 129: 499 - 510.
- KORPIMÄKI E., 1986b: Gradients in population fluctuations of Tengmalm's Owl *Aegolius funereus* in Europe. *Oecologia (Berlin)* 69: 195–201.
- KORPIMÄKI E., 1988: Diet of breeding Tengmalm's owl (*Aegolius funereus*): longterm changes and years-to-years variation under cyclic food conditions. *Ornis Fennica* 65: 21–30.
- LOSOS B., GULIČKA J., LELLÁK J., PELIKÁN J., 1984: Ekologie živočichů. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 316 s.
- MELICHAR V., KRÁSA P., 2009: Krušné hory – smutné pohoří. *Ochrana přírody* 6: 2–7.
- MIKKOLA H., 1983: Owls of Europe. T. & A. D. Poyser, Calton: 440 s.
- MLÍKOVSKÝ J., 1998: Potravní ekologie našich dravců a sov. *Metodika českého svazu ochránců přírody* č. 11: ZO, Vlašim. 1. vydání, 103 s.

- POKORNÝ J., 2000: Potrava sýce rousného (*Aegolius funereus*) v imisemi poškozených oblastech Jizerských hor a Krkonoš. Buteo 11: 107–114.
- PYKAL, K., KLOUBEC, B., 1994: Feeding ecology of Tengmalm's owl *Aegolius funereus* in the Šumava National Park, Czechoslovakia. In: Meyburg B. – U. & R. D. Chancellor (eds.) 1994: Raptor Conservation Today, WWGBP/The Pica Press: 537–541.
- SCHELPER W., 1989: Zur Brutbiologie, Ernährung und Populationsdynamik des Rauhfusskauzes *Aegolius funereus* im Kaufunger Wald (Südniedersachsen). Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen 21. Jahrgang 2: 33–53.
- SCHWERDTFEGGER O., 1988: Analyse der Depotbeute in den Bruthöhlen des Rauhfusskauzes (*Aegolius funereus*). Die Vogelwelt 109: 176–181.
- SOBOTOVÁ L., 2008: Potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v imisních oblastech Krušných hor. Diplomová práce, FŽP ČZU Praha, 74 s.
- ŠŤASTNÝ K., BEJČEK V., HUDEC K., 1996: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 1985–1987. H & H, Praha 457 s.
- ŠŤASTNÝ K., BEJČEK V., HUDEC K., 2009: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 2001–2003. Aventinum s. r. o., Praha, 463 s.
- VACÍK R., 1991: Hnízdní biologie sýce rousného, *Aegolius funereus*, v Čechách a na Moravě. Sylvia 28: 95–113.
- TUNKA Z., 1988: Sýc rousný novým hnízdicím druhem avifauny Znojemska. Živa 36: 196.



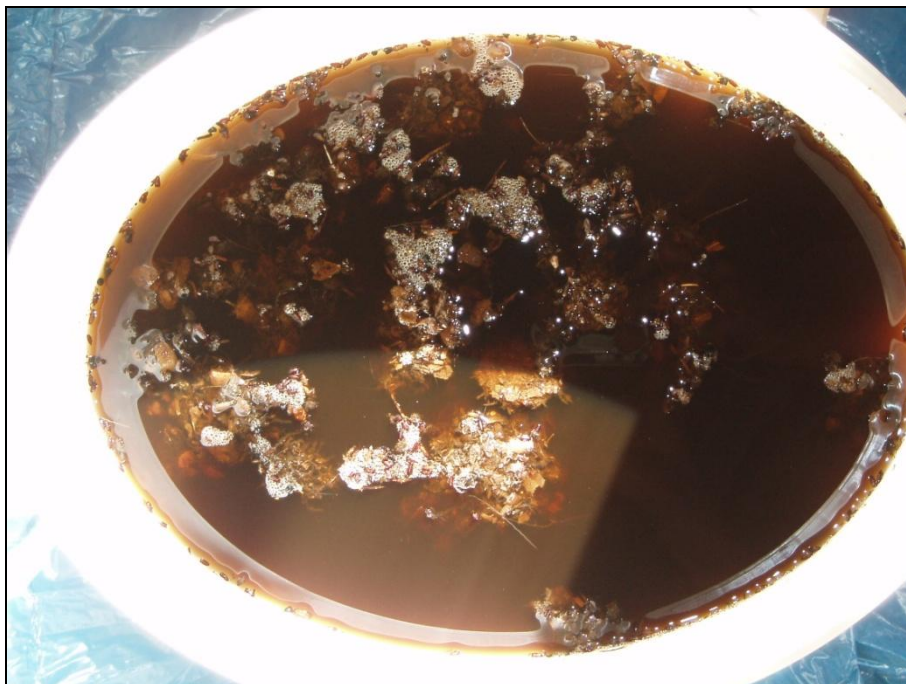
## 9. PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Sýc rousný (*Aegolius funereus*)



Zdroj: <http://www.biolib.cz/IMG/GAL/10574.jpg>, on-line 26.4.2010

**Příloha č. 2: Máčení vzorku**



Autor: Petr Vopálka

**Příloha č. 3: Vybírání kostí z vysušeného vzorku**



Autor: Petr Vopálka

**Příloha č. 4:** Determinace podle lebečních kostí



Autor: Petr Vopálka

**Příloha č. 5:** Spodní čelist hraboše mokřadního (*Microtus agrestis*)



Zdroj: Slámová in Sobotová 2008

**Příloha č. 6:** Spodní čelist hraboše polního (*Microtus arvalis*)



Zdroj: Slámová in Sobotová 2008

**Příloha č. 7:** Spodní čelist rejska obecného (*Sorex araneus*)



Zdroj: Slámová in Sobotová 2008

**Příloha č. 8:** Spodní čelist myšice (*Apodemus* sp.)



Zdroj: Slámová in Sobotová 2008

**Příloha č. 9:** Spodní čelist plšičky lískové (*Muscardinus avellanarius*)



Zdroj: Slámová in Sobotová 2008