

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA EKOLOGIE



Druhová diverzita a početnost drobných zemních savců v několika typech lesních porostů v zájmovém území CHKO Třeboňsko

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí práce: Ing. Marek Kouba, Ph.D.

Bakalant: Jiří Dvořák

2016

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jiří Dvořák

Územní technická a správní služba

Název práce

Druhová diverzita a početnost drobných zemních savců v několika typech lesních porostů v zájmovém území CHKO Třeboňsko

Název anglicky

Species diversity and abundance of small terrestrial mammals in several types of forest stands in Třeboňsko study area

Cíle práce

1. Určit druhovou diverzitu a početnost drobných zemních savců v několika typech lesních porostů na Třeboňsku
2. Výsledky porovnat s odchty v Krušných horách a diskutovat je ve vztahu k početnosti hnízdících párů sýce rousného (*Aegolius funereus*) v obou oblastech

Metodika

Stanovit druhovou diverzitu a početnost drobných zemních savců v několika typech lesních porostů na Třeboňsku pomocí jejich odchytů do sklapovacích pastí na šesti předem vymezených kvadrátech. Dále zjistit počty hnízdících párů sýce rousného v zájmovém území CHKO Třeboňsko a Krušné hory (okolí Flájské přehrady) pravidelnou kontrolou hnízdních budek vyvěšených v obou oblastech určených pro cílový druh. Výsledky odchytů na Třeboňsku budou následně porovnány s odchty v Krušných horách a budou diskutovány ve vztahu k početnosti hnízdících párů sýce rousného (*Aegolius funereus*) v obou oblastech.

Doporučený rozsah práce

cca 40 stran

Klíčová slova

potravní nabídka; sklapovací past; sýc rousný; hnízdní sezóna

Doporučené zdroje informací

- Anděra M. & Horáček I., 2005: Poznáváme naše savce. Sobotáles. Praha, 327 p.
- 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.
- Hudec K. & Šťastný K., 2005: Fauna ČR, Ptáci. Vol II/2. Academia, Praha.
- Kloubec B. & Vacík R., 1990: Outline of food ecology of Tengmalm's owl (*Aegolius funereus* L.) in Czechoslovakia. *Tichodroma* 3: 103–125.
- Korpimäki E., 1988: Diet of breeding Tengmalm's Owls *Aegolius funereus*: long-term changes and year-to-year variation under cyclic food conditions. *Ornis Fennica* 65: 21–30.
- Korpimäki E., 1992: Fluctuating food abundance determines the lifetime reproductive success of male Tengmalm's owls. *Ecology* 61: 103-111.
- Zárybnická M., Riegert J. & Šťastný K., 2013: The role of *Apodemus* Mice and *Microtus* Voles in the diet of the Tengmalm's Owl in Central Europe. *Population Ecology* 55: 353–361.
-

Předběžný termín obhajoby

2015/16 LS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. Marek Kouba, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra ekologie

Konzultant

Ing. Markéta Zárybnická, Ph.D.

Elektronicky schváleno dne 22. 7. 2015

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 4. 9. 2015

prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.

Děkan

V Praze dne 09. 04. 2016

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením Ing. Marka Kouby, Ph.D. a že jsem uvedl všechny literární prameny, ze kterých jsem čerpal.

V Praze dne 9. 4. 2016

Poděkování

Na tomto místě bych chtěl poděkovat vedoucímu práce Ing. Marku Koubovi, Ph.D. za velmi ochotné jednání, odbornou pomoc a poskytnutá data, dále Ing. Markétě Zárybnické, Ph.D. za doplňující data a nakonec své rodině a přítelkyni.

V Praze dne 9. 4. 2016

Abstrakt

Cílem předložené práce bylo určit diverzitu a početnost drobných zemních savců v zájmové oblasti CHKO Třeboňsko v několika typech lesních a nelesních ekosystémů, získané výsledky pak porovnat s obdobnými daty z Krušných hor a následně je diskutovat ve vztahu k početnosti hnízdících párů sýce rousného (*Aegolius funereus*) v obou oblastech.

Odchyty se v obou zájmových územích uskutečňovaly pomocí sklapovacích pastí. Na Třeboňsku bylo vymezeno šest jarních a šest podzimních kvadrátů přičemž výměra jednoho kvadrátu činila 270 m² a na každý bylo kladeno 40 pastí. V Krušných horách se drobní zemní savci chytali na třech jarních a třech podzimních kvadrátech. Výměra jednoho kvadrátu činila 1 ha a na každém kvadrátu bylo položeno 121 pastí. Výsledné počty odchycených jedinců byly přepočteny na počet chycených kusů na 100 pastí/100 nocí. Počty hnízdících párů sýce rousného byly zjišťovány pravidelnými kontrolami vyvěšených budek v obou zájmových oblastech.

V roce 2014 se na Třeboňsku podařilo odchytit celkem 42 jedinců, zaznamenány byly následující druhy: myšice lesní (*Apodemus flavicollis*), norník rudý (*Clethrionomys glareolus*) a hraboš polní (*Microtus arvalis*). Nejvyšší druhová diverzita byla v tomto roce evidována na lokalitách "borovice sever" a "volná plocha jih". Nejvíce jedinců (21) bylo odchyceno na kvadrátu "borovice sever".

Rok 2015 byl druhově pestřejší nicméně jedinců bylo odchyceno jen nepatrně více (celkem 49 jedinců). Chyceny byly tyto druhy: myšice lesní, myšice křovinná, norník, rejsek obecný (*Sorex araneus*) a hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*). Nejvyšší druhové diverzity bylo dosaženo na kvadrátu "smrky sever" a nejvíce jedinců (24) bylo odchyceno na kvadrátu "borovice sever".

V Krušných horách bylo v roce 2014 odchyceno 31 jedinců a v roce 2015 193 jedinců. Druhové složení drobných zemních savců bylo stejné jako na pokusných lokalitách na Třeboňsku, navíc se zde vyskytl pouze rejsek malý (*Sorex minutus*).

Pravidelnou kontrolou hnízdních budek byly zjištěny následující počty hnízdících párů sýce rousného: v roce 2014 nezahnízdil na Třeboňsku ani jeden pár, v roce 2015 zde zahnízdily 3 páry. V Krušných horách zahnízdilo v roce 2014 10 párů a v roce 2015 34 párů.

I přes podobnou výši potravní nabídky je rozdílný počet hnízdících párů na Třeboňsku a v Krušných horách značný. Zdá se tak pravděpodobné, že sýc rousný na Třeboňsku preferuje přirozené hnízdící dutiny před vyvěšenými budkami.

Klíčová slova: potravní nabídka, sklapovací past, sýc rousný, hnízdící sezóna.

Abstract

The goal of this thesis was to find the diversity and abundance of small mammals in several types of forest and non-forest ecosystems in the protected landscape area of CHKO Třeboňsko. Further, the goal was to compare the collected data with analogical data from Krušné hory and finally discuss the findings in relation to the abundance of the Tengmalm's Owl (*Aegolius funereus*) in both areas.

Trapping by collapsible snap-traps was practiced in both of the abovementioned protected landscape areas. In case of Třeboňsko, six spring and six fall quadrants were established, while the area of one quadrant was designated to 270 m² with 40 traps laid. In contrast, the small mammals in Krušné hory were being caught on three spring and three fall quadrants. The area of one quadrant was designated to be 1 ha with each quadrant containing 121 laid traps. The result numbers of caught individuals were converted into the number of trapped individuals per 100 trap nights. The number of nesting pairs of Tengmalm's Owl was established by regular visits of hanging nestboxes in both of the protected landscape areas.

In 2014, 42 individuals were caught in Třeboňsko. The following species were recorded: yellow-neck mouse (*Apodemus flavicollis*), bank vole (*Clethrionomys glareolus*), and common vole (*Microtus arvalis*). For this year, the highest diversity of species was recorded in localities "pine north" and "open area south". The highest number of individuals caught (21) was in the quadrant of "pine north".

The year 2015 was more colorful in case of recorded species, however the total number of caught individuals was only insignificantly higher (49 individuals in total). The following species were caught: yellow-neck mouse, wood mouse, bank vole, common shrew (*Sorex araneus*), and field vole (*Microtus agrestis*). The highest species diversity was recorded in the quadrant of "spruces north" and the highest number of caught pieces (24) was recorded in the quadrant of "pine north".

In case of Krušné hory, there were 31 caught individuals in 2014 and 193 individuals in 2015. The species diversity of small mammals was equivalent as in the experimental localities in Třeboňsko, additionally, only the eurasian pygmy shrew (*Sorex minutus*) was recorded.

The following numbers of nesting pairs of Tengmalm's Owl were recorded through the regular visits of nesting boxes: in the year 2014, there was not a single nesting pair in the area

of Třeboňsko; in the year 2015, there were 3 nesting pair. In Krušné hory, for the year 2014, there were 10 nesting pair recorded, and for the year 2015, 34 pair were recorded.

Even though the food supply was similar, there was a significant difference in the numbers of nesting couples in Třeboňsko and Krušné hory. It seems probably, that the Tengmalm' Owl simply prefers natural nesting cavities over the hanging booths in Třeboňsko.

Key words: prey availability, snap trap, tengmalm's owl, nesting season.

Obsah

1. Úvod.....	3
2. CHKO Třeboňsko	4
2.1 Historie a založení	4
2.2 Vymezení oblasti	5
2.3 Přírodní poměry	5
2.4 Hydrologie	6
2.5 Klima CHKO Třeboňsko.....	7
2.6 Flóra a fauna	7
3. Krušné hory.....	12
3.1 Vymezení oblasti	12
3.2 Přírodní poměry.....	12
3.3 Podnebí.....	12
3.4 Vodstvo.....	13
3.5 Flóra.....	13
3.6 Fauna	14
4. Drobní savci	15
4.1 Myšice lesní (<i>Apodemus flavicollis</i>).....	15
4.2 Norník rudý (<i>Clethrionomys glareolus</i>)	17
4.3 Hraboš mokřadní (<i>Microtus agrestis</i>)	20
4.4 Hraboš polní (<i>Microtus arvalis</i>).....	21
4.5 Myšice křovinná (<i>Apodemus sylvaticus</i>)	23
4.6 Rejsek obecný (<i>Sorex araneus</i>).....	23
5. Sýc rousný (<i>Aegolius funereus</i>).....	25
5.1 Taxonomické zařazení	25
5.2 Popis druhu	25
5.3 Biotop, výskyt a početnost v České republice	26
5.4 Výskyt ve světě.....	26
5.5 Potravní ekologie	27
5.6 Hnízdění.....	27
6. Metodika	29
6.1 Charakteristika zájmového území CHKO Třeboňsko	29

6.2	Charakteristika zájmového území - okolí vodní nádrže Fláje	32
6.3	Odchyt do sklapovacích pastí a kontrola hnízdních budek	32
6.4	Statistické vyhodnocení dat	33
7.	Výsledky	35
7.1	Abundance v CHKO Třeboňsko.....	35
7.2	Procentuální zastoupení jedinců v jednotlivých lokalitách CHKO Třeboňsko	36
7.3	Porovnání odchytů v různých lokalitách CHKO Třeboňsko	37
7.4	Srovnání odchytů v CHKO Třeboňsko mezi ročními obdobími	40
7.5	Dominance a frekvence drobných zemních savců v CHKO Třeboňsko	41
7.6	Shannonův-Wienerův index diverzity a ekvitabilita drobných zemních savců v CHKO Třeboňsko	42
7.7	Abundance v Krušných horách.....	43
7.8	Srovnání odchytů v Krušných horách mezi ročními obdobími	44
7.9	Srovnání odchytů v CHKO Třeboňsko a Krušných horách	45
7.10	Počet hnízdicích párů sýce rousného	46
8.	Diskuse.....	47
9.	Závěr	52
10.	Seznam literatury	52
11.	Přílohy.....	57

1. Úvod

Zájmové území Třeboňsko je oblast od nepaměti přetvářena člověkem. I když člověk měl na tuto krajinu zásadní vliv a dochovalo se jen velice málo z původního přírodního bohatství, v roce 1979 byla oblast, rozkládající se na ploše o velikosti 700 km², prohlášena za chráněnou krajinnou oblast.

Tato práce se věnuje početnosti a diverzitě drobných zemních savců v lesních i nelesních ekosystémech Třeboňska. V minulosti se na celém území Třeboňské pánve rozkládal listnatý a smíšený les. V současnosti tvoří 91 % z celkové výměry lesa jehličnaté stromy, zejména smrky a borovice (AOPK 2016). K odchytům byly vybrány lokality právě ve smrkovém a borovém porostu. Jako nelesní ekosystém byla zvolena obhospodařovaná louka.

Na Třeboňsku se první odchty drobných zemních savců prováděly již na začátku 20. století (ZÁLESKÝ 1928). První podrobný výzkum diverzity drobných zemních savců nicméně provedl až ŠŤASTNÝ (1985). Mezi další autory, kteří se věnovali tomuto tématu, patří např. KOMENDOVA (2012) nebo FIEDLEROVÁ (2010). Tito autoři se ovšem věnovali početnosti a diverzitě drobných zemních savců na hrázích rybníků nebo na zamokřených loukách. Zatímco počtu hnízdících párů v Krušných horách se věnovalo již mnoho autorů, jmenujme například ŠŤASTNÉHO A KOL. (2010), na Třeboňsku se monitoringem počtu hnízdících párů sýce rousného začalo až v roce 2014.

Teoretická část této práce se věnuje popisu území Třeboňska a Krušných hor, kterých se výzkum týká, charakteristice odchycených druhů, popisu sýce rousného a výkladu metodiky výzkumu. Praktická část se zaměřuje na samotný výzkum – odchyt drobných zemních savců. Součástí praktické části je také porovnání potravní nabídky na Třeboňsku a v Krušných horách, která je následně diskutována ve vztahu k početnosti hnízdících párů sýce rousného (*Aegolius funereus*) v obou oblastech.

2. CHKO Třeboňsko

CHKO Třeboňsko bylo vyhlášeno v roce 1979 chráněnou krajinnou oblastí, přestože bylo po staletí přetvářeno člověkem. Najdeme zde ale i lokality např. mokřady, rašeliniště a výtopy některých rybníků, které jsou pro svoji přirozenost a vysoký stupeň ekologické stability hlavním předmětem ochrany této oblasti. Příchodem člověka do této oblasti docházelo k mýcení lesů a vysoušení pozemků pro zemědělské obhospodařování a zároveň v lokalitách původních močálů byly zakládány rybníky. V současné době zde ale můžeme pozorovat mnoho druhů flory a fauny, které jsou vázány pouze na tyto člověkem pozmeněné biotopy.

2.1 HISTORIE A ZALOŽENÍ

První formování přírody v oblasti Třeboňska se datuje do období před 10 000 lety, tzv. období poledové. Pro toto období je typická krajina bezlesá, charakteristická vrchovišti a mokřady. Tento jev je způsoben blokováním přirozené sukcese těmito přírodními faktory: sucho a mokro (VÍTEJTE NA ZEMI... 2008). Postupným oteplováním a zvlhčováním klimatu se na tomto území rozšířily borové lesy s příměsí břízy a v okolí mokřadů se začalo rozrůstat rostlinstvo. Silné oteplení v období boreálu (8 500 - 6 500 př. n. l.) zapříčinilo souvislé pokrytí území borovými lesy s příměsí jedle vyjma mokřadů (NĚMEC & POJER 2007). Rozšíření lužních lesů podél řek Lužnice a Nežárky v období atlantiku (6 500 - 4800 př. n. l.) znamenalo nejrozsáhlejší zalesnění území Třeboňska (SLOVNÍK CIZÍCH SLOV 2005 - 2016; NĚMEC & POJER 2007).

Zásadním obdobím pro formování krajiny této oblasti je doba mezi 12. - 14. stoletím. Je to doba tzv. středověké kolonizace. Od tohoto data dochází k výrazným změnám krajiny, které jsou pro tuto oblast tak typické. První osady, vesnice nebo samoty byly zakládány podél vodních toků, zatímco oblasti původního rozšíření doubrav, byly úspěšně obhospodařovány. Třeboňsko je neodmyslitelně spjato s rybníkářstvím. První zmínky tohoto druhu zkulturnování krajiny jsou datovány do období vlády Karla IV., avšak k největšímu rozmachu došlo v 15. - 16. století (NĚMEC & POJER 2007).

V roce 1977 bylo Třeboňsko vyhlášeno biosférickou rezervací v programu "*Man and the Biosphere*" pod záštitou Organizace spojených národů pro výchovu, vědu a kulturu (ALBRECHT 2003). V současnosti se na území České republiky nachází těchto rezervací šest, v celosvětovém měřítku je vyhlášeno přes čtyři sta rezervací. To jen dokládá, jak unikátní toto území je.

O dva roky později, přesně 15. listopadu 1979, bylo vyhlášeno Ministerstvem kultury ČSR chráněné krajinné území Třeboňsko o rozloze 700 km² (ALBRECHT 2003).

2.2 VYMEZENÍ OBLASTI

CHKO Třeboňsko se nachází v jižních Čechách konkrétně mezi městy Veselí nad Lužnicí a Českými Velenicemi. Největší část chráněné krajinné oblasti spadá pod okres Jindřichův Hradec, okrajově pak toto území spadá pod okresy Tábor a České Budějovice. Z celkové plochy CHKO nejvíce zabírají lesy (43 %), necelých 30 % zaujímá zemědělský půdní fond, na 15 % se rozkládají vodní plochy (jezera, řeky a rybníky) a zbývajících 13 % zabírají lidská sídla a komunikace. Na území CHKO můžeme lokalizovat 68 obcí, přičemž většina z nich se nachází na hranicích CHKO. Největším městem této oblasti a zároveň i sídlem Agentury ochrany přírody a krajiny ČR je město Třeboň s 8 391 obyvateli. Na území CHKO žije 28 500 obyvatel, jednoduchým výpočtem pak zjistíme hustotu zalidnění - ta činí 41 obyv./km² (ALBRECHT 2003).

Jedinečnost přírodního bohatství této oblasti dokládá i fakt, že na tomto území se specifikuje dalších 35 maloplošně chráněných území. Konkrétně se zde můžeme setkat s pěti národními přírodními rezervacemi (např. Červené blato a Žofinka - cenná rašeliniště a Velký a Malý Tisí - výskyt vodního ptactva), dále pak se třemi národními přírodními památkami, dvaceti přírodními rezervacemi a 7 přírodními památkami (Třeboňsko 2009). Z Evropského hlediska zde byla vyhlášena ptačí oblast Třeboň a sedmnáct evropsky významných lokalit. Celosvětově se zde nacházejí dvě významné lokality - Ramsarskou úmlouvou chráněné Třeboňské rybníky a Třeboňská rašeliniště (AOPK 2016).

2.3 PŘÍRODNÍ POMĚRY

Území CHKO Třeboňska je převážně tvořeno geomorfologickým celkem Třeboňská pánev, jen z východu zasahuje do této oblasti Kardašořečická pahorkatina. Reliéf je rovinatý, střední nadmořská výška Třeboňské pánve je 457 m n. m. (ALBRECHT 2003). Převážná část území je tvořena druhohorními a čtvrtohorními uloženinami.

Jihovýchodní část, z důvodu výběžku Kardašořečické pahorkatiny do Třeboňské pánve, tvoří převážně žula, jak už bylo výše zmíněno, na celém území převažují čtvrtohorní uloženiny - písky a štěrkopísky (NĚMEC & POJER 2007). Tyto uloženiny, které tvoří v nivách řek Lužnice a Nežárky vrstvy o mocnosti až 30 metrů, jsou od počátku 20. století předmětem těžby (ALBRECHT 2003). Z hlediska ochrany přírody není následná rekultivace ploch zasažených těžbou zcela bezproblémová. Jámy se sice zaplaví a probíhá zde přirozená

sukcese, avšak množství vody, které je třeba na zatopení tak rozsáhlých a hlubokých jam vedou k destabilizaci hladiny podpovrchové vody. Nutno ale podotknout, že výše těžeb v oblastech výskytu písků a štěrkopísků od 70. let trvale klesá (NĚMEC & POJAR 2007).

Symbolem této jihočeské oblasti jsou nejen rybníky, ale také hojná rašeliniště. Tento bažinný ekosystém vznikl, na málo propustném a trvale zatopeném podloží, v období postglaciálu. Největší ložiska najdeme v okolí Třeboně, Hrdlořez a Šalmanovic (ALBRECHT 2003). Od roku 1993 je chráněna velká část těchto rašelinišť mezinárodní úmluvou - tzv. Ramsarská smlouva (NĚMEC & POJAR 2007).

Druhou oblastí v České republice s největším výskytem hnědozemě je právě oblast Třeboňska, z celkového pohledu je to ale oblast na živiny chudá. Tento trend se v posledním půlstoletí mění. Splachem z polí a hlavně překrmováním rybníků, kde se chovají kapři a jiné sladkovodní ryby, dochází k eutrofizaci půd i nerybníčních vodních ploch (ALBRECHT 2003).

2.4 HYDROLOGIE

Hlavním a také největším tokem, který odvodňuje území CHKO Třeboňsko je řeka Lužnice. Délka jejího toku, počítáme-li jen tu část toku, která protéká územím CHKO, je 73,2 km. Před vtokem do rybníka Rožmberku řeka bohatě meandruje a na svých březích zásobuje vodou až 500 celoročních tůní. Dlouhodobý průtok dosahuje $5,43 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (ALBRECHT 2003).

Druhým největším tokem, který odvodňuje severovýchodní část chráněné krajinné oblasti Třeboňsko je řeka Nežárka. Délka toku vně hranic CHKO je 28,5 km. Dlouhodobý průtok je velice podobný tomu lužnickému - $5,39 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (ALBRECHT 2003). Za zmínku jistě stojí i řeka Dračice, která odvodňuje západní část území CHKO. Do řeky Lužnice se vlévá z pravého břehu a délka jejího toku činí 12 km v CHKO (ALBRECHT 2003; AOPK 2016).

Symbolem této oblasti jsou rybníční soustavy, 450 rybníků o celkové ploše 7450 ha můžeme zařadit do šestnácti rybníčních soustav, přičemž jejich celková plocha zabírá 10 % CHKO. Největší z nich je rybník Rožmberk o velikosti 658 ha. Charakteristickým znakem třeboňského rybníkářství je i zcela specifický a složitý systém umělých stok a kanálů, který byl postaven v 15. až 16. století za účelem napouštění a vypouštění rybníků. Mezi nejznámější díla tohoto charakteru patří Nová řeka (13,5 km) a Zlatá stoka (47 km) (AOPK 2016). Díky uměle založeným rybníkům mohly vzniknout i mokřadní společenstva s litorálními porosty, které jsou dnes předmětem ochrany. Od roku 1990 jsou vodní plochy a mokřadní společenstva mezinárodního významu chráněné Ramsarskou úmluvou (NĚMEC & POJAR 2007)

Od roku 1982 je západní část CHKO součástí chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV), účelem tohoto opatření je ochrana bohatství podzemních vod (AOPK 2016).

2.5 KLIMA CHKO TŘEBOŇSKO

Území CHKO Třeboňsko patří do teplé klimatické oblasti. Léto zde bývá dlouhé a teplé a naopak zima mírná a krátká. ALBRECHT (2003) uvádí průměrnou teplotu pro střední oblast, tedy město Třeboň, 7,8 °C, AOPK (2016) průměrnou teplotu posouvá na 8,0 °C. Roční úhrny atmosférických srážek se pohybují v rozmezí 570 - 600 mm (ALBRECHT 2003; AOPK 2016). V zimním období vydrží sněhová pokrývka v průměru 50 - 60 dní s průměrnou mocností 20 - 30 cm (ALBRECHT 2003).

Z celkového pohledu je klima do jisté míry velice specifické. Teploty jsou zde vyšší než v oblastech stejné nadmořské výšky, délka slunečního svitu je delší a úhrny srážek v letních měsících jsou také vyšší než v oblastech územně a klimaticky podobných. Důvodem těchto odlišností je poloha oblasti, reliéf a velký výskyt vodních ploch v oblasti CHKO (AOPK 2016).

Ve zvýšené míře se zde vyskytují i inverzní situace a s tím související mlhy. Naštěstí pro tuto oblast inverze nemají vliv na kvalitu ovzduší, protože se zde nevyskytují ve větší míře producenti škodlivých emisí (ALBRECHT 2003; AOPK 2016).

2.6 FLÓRA A FAUNA

FLÓRA

Z fyto geografického hlediska je území CHKO tvořeno přechodem mezi teplomilnou a chladnomilnou květenou tzv. mezofytikem. Konkrétněji pak většinu území tvoří fyto geografický okres Třeboňská pánev a jen z východu do území zasahuje fyto geografický okres Českomoravská vrchovina (ALBRECHT 2003; BIOGEOGRAFIE 2010).

Vyskytuje se zde přes čtyři sta ohrožených druhů rostlin, z toho 34 patří mezi kriticky ohrožené, třicet čtyři mezi silně ohrožené a třicet pět mezi ohrožené. Mezi nej cennější stanoviště Třeboňska patří jehličnaté a listnaté lesy, mokřadní a rašelinné louky a tekoucí a stojaté vody (AOPK 2016).

Lesy

Ještě ve 12. století pokrývaly lesy 100 % území Třeboňska. Od této doby dochází k postupnému snižování procentuálního zastoupení lesů v tomto území. V současné době z celkové plochy CHKO zabírají lesy 45 %. Pokud k této hodnotě připočteme i stromy, které rostou mimo souvislý les, hodnota vzroste na 55 %. Celkem se zde vyskytuje 42 souborů

lesních typů v nultém až pátém vegetačním stupni. Změnou prošla nejen rozloha lesů, ale změnila se i jejich druhová s věková skladba. Z původních borových lesů a doubrav zbylo jen málo a v současnosti jsou předmětem ochrany (NĚMEC & POJAR 2007).

Na celém území CHKO převládají kulturní porosty a to zejména jehličnany, konkrétně smrk (33,8 %) a borovice (56,4 %). Zastoupení těchto dřevin v lesích na území CHKO dosahuje až 91 %. Charakteristickým a hospodářsky významným stromem pro tuto oblast je tzv. Třeboňská borovice (*Pinus sylvestris* var. *bohemica*), vyznačuje se štíhlým rovným kmenem a dorůstá výšky až 42 metrů. Nepůvodní dřeviny jako modřín opadavý (*Larix decidua*) nebo douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*) jsou řídce zastoupeny (NĚMEC & POJAR 2007).

Další charakteristickou dřevinou Třeboňska je borovice blatka (*Pinus uncinata*), která s borovicí podvojnou (*Pinus x digenea*) vytváří rozsáhlé rašelinné lesy s nejhojnější populací rojovníku bahenního (*Ledum palustre*) v České republice (AOPK 2016)

Listnaté stromy zabírají 9 % z celkové plochy lesů. Nejrozšířenějšími listnatými stromy rostoucími na území CHKO je dub zimní (*Quercus petraea*) a dub letní (*Quercus robur*) zaujímající 3 % celkové plochy listnatých dřevin. Dalšími zástupci jsou: bříza bělokora (*Betula pendula*), bříza pýřitá (*Betula pubescens*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a buk lesní (*Fagus sylvatica*). Majestátným symbolem rybníčních hrází na Třeboňsku je dub letní (NĚMEC & POJAR 2007).

Mokřadní a rašelinné louky

Květena mokřadních luk zde tvoří mnoho druhů rostlin, které se v jiných částech Evropy skoro nevyskytují nebo rostou na velmi izolovaných místech. Příklady zdejších vzácných druhů rostlin jsou uvedeny v Tabulce 1.

Čeď	Název
Šáchorovité	Hrotnosemenka bílá (<i>Rhynchospora alba</i>), bahnička chudokvětá (<i>Eleocharis quinqueflora</i>)
Vstavačovité	Hlízovec Loeselův (<i>Liparis loeselii</i>), vstavač kukačka (<i>Orchis morio</i>)
Rosnatkovité	Rosnatka okrouhlostá (<i>Drosera rotundifolia</i>), rosnatka dlouholistá (<i>Drosera anglica</i>)

Tab. 1 Vzácné rostliny mokřadních luk (AOPK, 2016)

Květena rašelinišť je tvořena především mnoha druhy mechorostů. K těm nejvzácnějším patří rašelínik tupolistý (*Sphagnum obtusum*) nebo plstnatec rašelinný (*Helodium blandowii*).

Z čeledi vřesovcovitých zde nejčastěji najdeme kyhanku sivolistou (*Andromeda polifolia*) nebo již výše zmíněný rojovník bahenní (*Ledum palustre*) (AOPK 2016).

Tekoucí a stojaté vody

Stanoviště tekoucích a stojatých vod jsou pro území CHKO Třeboňsko zcela charakteristickým rysem. Dříve dystrofní a oligotrofní vody se díky činnostem člověka stávají mezotrofními až eutrofními a právě z důvodu těchto změn v přírodě ubývá druhů, které svůj biotop našly v dystrofních nebo oligotrofních vodách. Tímto druhem je např. leknín bělostný (*Nymphaea candida*) nebo stulík žlutý (*Numphar lutea*). Stejně jako na třeboňských loukách se i ve stojatých vodách objevují masožravé rostliny, konkrétně bublinatka menší (*Utricularia minor*). Jediný zdokumentovaný výskyt v České republice v biotopu tekoucí a stojaté vody má řasa *Nitella confervacea* (AOPK 2016).

FAUNA

Krajina Třeboňska, a CHKO Třeboňska speciálně, se vyznačuje pestrostí ekosystémů. Ekosystémy významné pro skupinu bezobratlů jako jsou rašeliniště, váte písčiny nebo přirozené lesy se vyskytují pouze ve fragmentech a proto nejsou stejně významné pro obratlovce. Stěžejní ekosystémy pro obratlovce na území CHKO Třeboňska jsou rozsáhlé mokřady a lesy.

Z ryb, které se přirozeně vyskytují v CHKO Třeboňsko, jmenujme například v České republice ohroženou mihuli potoční (*Lampetra planeri*), mníka jednovousého (*Lota lota*) nebo mřenku mramorovanou (*Barbutula barbutula*). Společným jmenovatelem těchto druhů je nárok na vysokou kvalitu vody, můžeme jí spatřit jen na pár úsecích Lužnice a Nežárky (ALBRECHT 2003)

Celkem dvanáct druhů žab se běžně vyskytuje v CHKO Třeboňsko. Nejčastěji obývají staré těžební prostory po ukončené těžbě šterkopísku. Populace celorepublikově kriticky ohrožené ropuchy krátkonohé (*Bufo calamita*) zde velice prosperuje. Periodicky zaplavované tůně k rozmnožování využívá čolek horský (*Triturus alpestris*) nebo čolek obecný (*Triturus vulgaris*). Podobně, jako je tomu u obojživelníků, i počty plazů od devadesátých let postupně stoupají. Běžná užovka obojková (*Natrix natrix*) je na mnoha lokalitách doplňována dříve vzácnou užovkou hladkou (*Coronella austriaca*) (ALBRECHT 2003; AOPK 2016).

Není náhodou, že na území CHKO Třeboňska je vyhlášena od roku 2004 ptačí oblast. Celkem zde bylo zaznamenáno cca 280 druhů ptáků a z toho více než 180 zde pravidelně hnízdí. Rozsáhlé vodní a mokřadní plochy jsou zcela ideální pro vodní ptactvo. V období migrace se zdejší populace ptáků rozroste až na dvacet tisíc jedinců (ALBRECHT 2003).

Z běžných druhů zde hnízdí např. volavka bílá (*Egretta alba*) nebo volavka popelavá (*Ardea cinerea*), velikost její populace se zde odhaduje na přibližně 300 hnízdících párů. Dalším vzácným druhem a zároveň dalším druhem z řádu brodivých je kvakoš noční (*Nycticorax nycticorax*), jeho populace zde dosahuje 100 hnízdících párů. Při městských zástavbách se zdržuje čáp bílý (*Ciconia ciconia*), jeho populace zde čítá do deseti párů. Jeho příbuzný čáp černý (*Ciconia nigra*), který se začal šířit do této oblasti z východu, obývá spíše lesy a jeho počty čítají také do deseti hnízdících párů (ALBRECHT 2003; AOPK 2016).

Přes léto se z Horusického a Velkého Tisého rybníku stává domov pro cca dvanáct tisíc jedinců husy velké (*Anser anser*). Příbuzní z čeledi kachnovitých hohol severní (*Bucephala clangula*) a zrzohlávka rudozobá (*Netta rufina*) zde dosahují početnosti padesát respektive dvacet pět hnízdících párů (ALBRECHT 2003).

K vzácné avifauně patří kolonie kormorána velkého, hnízdí zde od začátku osmdesátých let. Při migraci tisícíhlavá hejna dokážou napáchat veliké škody na populacích ryb v chovných nádržích, jezerech nebo řekách. V současnosti populace kormorána velkého na Třeboňsku čítá sto hnízdících párů. Majestátním ptákem CHKO Třeboňsko je bezesporu orl mořský (*Haliaeetus albicilla*). První zmínky o hnízdění tohoto dravce jsou datovány do roku 1984, avšak orl mořský zde hnízdil i před více než sto sedmdesáti lety. Populace je to ale velice malá - dosahuje počtu deseti párů. Z neznámého důvodu dochází k postupnému snižování populace racka chechtavého (*Larus ridibundus*) (ALBRECHT 2003).

Z řádu sov se v CHKO Třeboňsko vyskytuje celkem osm druhů. Nejpočetnější z čeledi puštíkovití je kulíšek nejmenší (*Glaucidium passerinum*), vyskytuje se zde až sto párů této nejmenší sovy Evropy. Dalším zástupcem z této čeledi je sýc rousný (*Aegolius funereus*), počet tohoto druhu v lokalitě dosahuje podle ALBRECHTA (2003) minimálně třiceti párů. AOPK (2016) udává maximálně 20 párů sýce rousného. Naše největší sova výr velký se v této lokalitě (*Bubo bubo*) vyskytuje maximálně v deseti párech (ALBRECHT 2003).

Z pěvců zde najdeme cvrčilku slavíkovou (*Locustella luscinioides*) nebo sýkořici vousatou (*Panurus biarmicus*) (ALBRECHT 2003).

Třeboňsko je domovem mnoha druhů savců. Celkem jich zde bylo popsáno přes padesát. Z těch nejmenších savců se zde vyskytuje například nepříliš hojný rejsec vodní (*Neomys fodiens*) nebo rejsec černý (*Neomys anomalus*). Z běžných drobných savců zde žije například hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*) nebo myšice lesní (*Apodemus flavicollis*).

Největší a nejstabilnější populace vydry říční (*Lutra lutra*) ve střední Evropě se nachází právě v oblasti zdejší CHKO. Počet jedinců této populace je odhadován na 120 - 150. Vzácným ale ne nepůvodním druhem je los evropský (*Alces alces*). Ve středověku byl tento druh vyhuben, ale od 70. let minulého století se v oblasti CHKO opět rozmnožuje. Migrace rysa ostrovida (*Lynx lynx*) z oblastí Novohradských hor a Šumavy je spíše ojedinělý. Není doložen případ, že by se zde rys ostrovid rozmnožoval (ALBRECHT 2003; AOPK 2016).

3. Krušné hory

3.1 VYMEZENÍ OBLASTI

Pohoří Krušné hory se nachází v severozápadní části České republiky při hranicích s Německem. Táhnou se v délce 130 km. Celkově se rozkládají na 1 600 km². Na západní straně hor jsou svahy mírné a dlouho klesají do údolí, zatímco na straně východní, tedy na straně české, jsou mnohem příkřejší. Průměrná nadmořská výška Krušných hor činí 700 m, jen na západě hor se průměrná nadmořská výška zvyšuje a to díky Klínovecké hornatině s nejvyšší horou Krušných hor - Klínovec 1 244 m, tyčí se zde ale také jiné hory s výškou nad tisíc metrů. Je to například Blatenský vrch 1 043 m nebo německý Fichtelberg 1 214 m. Z hlediska základního geologického členění patří Krušné hory k jednotce Český masiv (ČIHAŘ 2002; MELICHAR & KRÁSA 2009).

3.2 PŘÍRODNÍ POMĚRY

Podobu Krušných hor nejvíce ovlivnilo vrásnění a třetihorní tektonická činnost, kdy se krušnohorská kra vyzdvihla nad jihovýchodní předpolí (Mostecko a Sokolovsko). Tektonická činnost formovala i nejvyšší oblasti hor. Například Božídarský špičák (1 115 m) je nejvýše položené vulkanické těleso v České republice.

Ve čtvrtohorách dochází k celoplošné denudaci. Zploštělý hřeben s náhorními plošinami se táhne celým pohořím. Hlavní hornina, která tvoří Krušné hory, je krystalická břidlice. Najdeme zde i četné ložiska rudy (ČIHAŘ 2002; MELICHAR & KRÁSA 2009).

3.3 PODNEBÍ

Lokální podnebí je charakteristické častým a nenadálým střídáním počasí. Krušné hory vytváří přirozenou překážku západnímu proudění a z tohoto důvodu zde dochází k tzv. fénovému efektu. Proudění vzduchu na nárazníkové straně hor rychle stoupají, ochlazují se a kondenzují. Konkrétně v lokalitách jako Boží dar nebo Abertmany dosahují průměrné roční úhrny srážek 1 149 mm respektive 1 034 mm. Není výjimkou, aby sníh na vrcholcích hor vydržel i přes 200 dní. Průměrná roční teplota vzduchu pak v těchto oblastech činí pouhých 5,5 °C. Naopak na straně závětrné, kde nenasycená vzduchová masa klesá dolů a otepluje se, dochází k srážkovému stínu. Na Mostecku a Žatecku pak průměrné roční úhrny srážek nedosahují ani 500 mm. Průměrná teplota vzduchu na mosteckých a sokolovských pánvích dosahuje 9 °C (ČIHAŘ 2002; MELICHAR & KRÁSA 2009).

3.4 VODSTVO

Hlavním tokem, který odvodňuje podstatnou část Krušnohoří, je řeka Ohře s přítoky bystřinných toků jako Svatava, Rolava, Bystřice a Chomutovka. Dalším větším tokem, který v Krušných horách už pramení, je řeka Bílina. Bohužel díky těžebnímu a chemickému průmyslu patřila donedávna tato řeka k nešpinavějším řekám v ČR vůbec. Celkově ale kvalita vody v Krušných horách patří k těm nejlepším v České republice, z tohoto důvodu bylo Krušnohorské vyhlášeno chráněnou oblastí přirozené akumulace vod. Z důvodu četného výskytu průmyslových oblastí v Podkrušnohoří bylo nutné vybudovat mnoho přehradních nádrží, jako například Fláje, Jirkov nebo Přísečnice. Veškeré toky pramenící nebo protékající Krušnými horami se vlévají do Labe (ČIHAŘ 2002).

3.5 FLÓRA

Původní smíšený les pralesního typu byl ve středověku skoro vykácen, z důvodu těžby železné rudy. Dochovaly se jen poslední kousky tohoto původního lesa a v současnosti je předmětem ochrany zvláštních maloplošných rezervací a parků, těmi jsou například: NPR Jezerka, NPP Doupňák nebo PR Buky nad Kameničkou. Postupem času byl smíšený les nahrazován zcela nevhodnou smrkovou monokulturou. Ta v 70. a 90. letech utrpěla velké škody z důvodu zprovoznění uhelných elektráren. V té době nebylo výjimkou, aby v zimních měsících byl limit SO₂ překročen více jak dvacetinásobně. Les byl poškozen na 60 % z celkové plochy, kterou les v Krušných horách zaujímá. V posledních letech se za přispění člověka příroda na Krušnohorsku vrací pomocí vysazování náhradních dřevin a jiných aktivit do původního stavu (MELICHAR & KRÁSA 2009).

Do nadmořských výšek 550 m se doubravy a dubohabřiny vyskytují opravdu jen sporadicky a jak již bylo výše zmíněno, jsou z větší části předmětem ochrany. Od 550 m n. m. zde běžně rostou bučiny, které jsou pro tuto oblast charakteristické. Pokrývají až třetinu území. Bohužel ale jedle bělokorá (*Abies alba*), která se v tomto vegetačním stupni vyskytuje zcela přirozeně, byla vyhubena. Borovici lesní (*Pinus silvestris*) bychom našli jen v západní části hor a to díky vlivu atlantského klimatu. Se stoupající nadmořskou výškou ubývá dubu a přibývá smrku. Nad hranicí 1 000 m n. m. už smrk zcela dominuje (MELICHAR & KRÁSA 2009).

Podobně jako v CHKO Třeboňsko jsou nejcennějšími biotopy četná rašeliniště. Svoji celkovou plochou 5 767 ha patří k druhým nejrozsáhlejšími v České republice (Šumava 6 371 ha). Tyto rašeliniště jsou postglaciálního stáří s mocností 6 - 7 m. Pro výskyt ohrožených

druhů jsou Krušnohorské mokřady součástí Ramsarské úmluvy. Roste zde rosnatka anglická (*Drosera rotundifolia*), klikva maloplodá (*Oxycoous microcarpus*), ostřice mokřadní (*Carex limosa*), blatnice bahenní (*Scheuchzeria ampullaceum*) aj. (MELICHAR & KRÁSA 2009).

Úspěšně jsou obsazována i místa po bývalé důlní činnosti. Roste zde například: plavuňka zaplavovaná (*Lycopodiella innudata*) nebo vranec jedlový (*Huperzia selago*). Symbolem Krušných hor se stal jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*), který odolal vysokému stupni znečištění (MELICHAR & KRÁSA 2009).

3.6 FAUNA

Nejčastěji vyskytujícími se ptačími druhy v původních listnatých lesích Krušnohorska jsou čáp černý (*Ciconia nigra*), lejsek malý (*Ficedula parva*) nebo výr velký (*Bubo bubo*). Nejvýznamnějším druhem ptáka na území Krušných hor je tetřívka obecná (*Tetrao tetrix*). Zhruba polovina z celkové populace tetřívka obecného vyskytující se v České republice, žije právě tady. Kvůli ochraně jeho populace, která čítá až 500 samců, byly vyhlášeny ptačí oblasti Novodomské rašeliniště a Východní Krušné hory. Nemalý význam má také přežívající populace tetřeva hlušce (*Tetrao urogallus*) nebo stále se rozrůstající populace sýce rousného (*Aegolius funereus*). Mnoho druhů netopýrů našlo útočiště v důlních šachtách, jámách apod.

(ČIHAŘ 2002; MELICHAR & KRÁSA 2009).

Poměrně hojně se zde rozšířili nepůvodní druhy spárkaté zvěře. V NPR Jezerka se vyskytují daněk evropský (*Dama dama*) nebo muflon (*Ovis musimon*), jeleny sika (*Cervus nippon*) najdeme pak na Karlovarsku.

Imisní katastrofa poznamenala nejen flóru, ale i faunu Krušných hor. Původní lesní organismy byly vystřídány druhy žijícími spíše v bezlesí nebo v krajině s roztroušenou zelení (ČIHAŘ 2002).

4. Drobní savci

4.1 MYŠICE LESNÍ (*APODEMUS FLAVICOLLIS*)

TAXONOMICKÉ ZAŘAZENÍ

Říše	Živočichové (<i>Animalia</i>)
Kmen	Strunatci (<i>Chordata</i>)
Podkmen	Obratlovci (<i>Vertebrata</i>)
Třída	Savci (<i>Mammalia</i>)
Řád	Hlodavci (<i>Rodentia</i>)
Čeleď	Myšovití (<i>Muridae</i>)
Rod	Myšice (<i>Apodemus</i>)
Druh	Myšice lesní (<i>Apodemus flavicollis</i>)

POPIS DRUHU

G	18 - 45 g
LC	90 - 123 mm
LCd	87 - 127 mm
LTp	23 - 27 mm
LA	17 - 21 mm

Tab. 2 Základní rozpoznávací znaky myšice lesní (*Apodemus flavicollis*) (Anděra & Horáček 2005)

Myšice lesní (*Apodemus flavicollis*) je zcela běžným druhem. Častým problémem je rozlišení myšice lesní od myšice křovinné (*Apodemus sylvaticus*) a myšice malooké (*Apodemus microps*). Spolehlivě lze rozlišit jedince pouze dospělé, a to podle délky zadní tlapky, která u myšice lesní v dospělosti dosahuje velikosti minimálně 24 mm (ANDĚRA & HORÁČEK 2005), DUNGEL & GAISLER (2002) posouvá tuto hranici na 23 mm. Velikost zadní tlapky u myšice křovinné dosahuje délky 19,5 - 24 mm, u myšice malooké (*Apodemus microps*) se velikost zadní tlapky pohybuje v rozmezí 17 - 20,5 mm (DUNGEL & GAISLER 2002). Od jiných hlodavců se myšice lesní odlišuje také pomocí velkého ušního boltce, který dosahuje velikosti minimálně 18 mm, a žluté skvrny na hrdle (DUNGEL & GAISLER 2002).

Rozlišit dospělého jedince od mláďat lze celkem bezpečně - podle velikosti ocasu. Zatímco délka ocasu u jedinců dospělých je minimálně stejná jako délka těla nebo spíše delší. U mláďat tvoří délka ocasu 90 - 95% délky těla (ANDĚRA & HORÁČEK 2005).

Myšice lesní má hnědý až kaštanový odstín na hřbetě a čistě bílý odstín na břichu. Oči má koráلكové, černé o velikosti cca 5 mm. Velké ušní boltce ji předurčují k nočnímu životu. Je aktivní 1 až 2 hodiny po setmění (ANDĚRA & HORÁČEK 2005).

Jako všechny druhy myšic je schopná autotomie, obětování určité části těla (konkrétně ocasu) v krizové situaci. Po stáhnutí kůže obnažené místo zasychá a nedorůstá. Jsou zaznamenány i případy, kdy si myšice sama ocas odkousne (ANDĚRA & HORÁČEK 2005).

Myšice lesní žije samotářským životem. S příslušníky vlastního druhu se dorozumívá pištěním, vysokým cvičením a hvizdy (CLUTTON-BROCKOVÁ 2005).

BIOTOP, VÝSKYT A POČETNOST V ČESKÉ REPUBLICE

Myšice lesní obývá všechny druhy lesů, zvláště pak lesy listnaté nebo smíšené. K životu si vybírá i chladnější místa na březích vodních toků či polní remízky. V zimním období vyhledává obytné či hospodářské budovy (ANDĚRA & HORÁČEK 2005).

Důkazem, že tento druh myšice je zcela běžný, je její výskyt. Vyskytuje se v nížinách, ale i běžně nad horní hranicí lesa - např. na Sněžce ve výšce 1602 m n. m (ANDĚRA & HORÁČEK 2005).

Myšice lesní je hojně zastoupeným druhem. Její početnost kolísá mezi 1 - 10 jedinci na hektar. Při přemnožení se může na jednom hektaru vyskytovat až 50 jedinců (ANDĚRA & HORÁČEK 2005). V lužních lesích při dostatku potravy může dosahovat početnost jedinců až 60 ks/ha (DUNGEL & GAISLER 2002).

VÝSKYT VE SVĚTĚ

I ve zbytku Evropy je výskyt myšice lesní zcela běžný, konkrétněji od východní Francie, Itálie a jižní Skandinávie po Ural, Kavkaz a Blízký východ. Spíše ojediněle se vyskytuje v jižní Anglii a v Pyrenejích (ANDĚRA & HORÁČEK 2005).

POTRAVNÍ EKOLOGIE

Větší část zastává rostlinná strava v podobě semen lesních bylin a dřevin, jejichž konzumací myšice zabraňuje přirozené obnově lesa, a menší část pak živočišná potrava (BOUCHNER 1972).

CLUTTON-BROCKOVÁ (2005) uvádí opačné složení stravy - větší podíl živočišné potravy a menší rostlinné. Živočišnou část tvoří především členovci - stonožky, hmyz, pavouci a slimáci, rostlinou složku pak představují plody, ořechy a semena.

Svoji potravu myšice vyhledává v domovském okrsku o velikosti cca 2,3 ha (ANDĚRA & HORÁČEK 2005). Na zimu si tvoří zásoby z nejrůznějších semen, neboť do zimního spánku neupadají. Tuhé mrazy překonávají tzv. stavem strnulosti (ANDĚRA & HORÁČEK 2005).

POPULAČNÍ DYNAMIKA

V nížinách se myšice lesní rozmnožuje od března do listopadu, na horách od května do srpna (DUNGEL & GAISLER 2002). ANDĚRA & HORÁČEK (2005) uvádějí jako začátek rozmnožování měsíc únor. Březost trvá 23 - 26 dnů a ve vrhu bývá 1 - 9 mlád'at, průměrně pět (DUNGEL & GAISLER 2002). Váha nově narozeného jedince je cca 1,5 g. Mlád'ata se rodí holá a nevidomá. Prohlédnou teprve po 12 - 14 dnech života a koncem 3. týdne se osamostatňují. S matkou komunikují prostřednictvím ultrazvuků o frekvenci 56 - 60 KHz (ANDĚRA & HORÁČEK 2005). Podobně, jako je tomu u ostatních příslušníků čeledi myšovitých, vrhá myšice lesní mlád'ata několikrát do roka. Pohlavní aktivita u tohoto druhu začíná koncem 2. měsíce od narození (BOUCHNER 1972).

4.2 NORNÍK RUDÝ (*CLETHRIONOMYS GLAREOLUS*)

TAXONOMICKÉ ZAŘAZENÍ

Říše	Živočichové (<i>Animalia</i>)
Kmen	Strunatci (<i>Chordata</i>)
Podkmen	Obratlovci (<i>Vertebrata</i>)
Třída	Savci (<i>Mammalia</i>)
Řád	Hlodavci (<i>Rodentia</i>)
Čeleď	Myšovití (<i>Muridae</i>)
Rod	Norník (<i>Clethrionomys</i>)
Druh	Norník rudý (<i>Clethrionomys glareolus</i>)

POPIS DRUHU

G	10 - 36 g
LC	80 - 120 mm
LCd	30 - 65 mm
LTP	15,4 - 20,5 mm
LA	10 - 17 mm

Tab. 3 Základní rozpoznávací znaky norníka rudého (*Clethrionomys glareolus*) (Anděra, Horáček 2005)

Podobně, jako je tomu u myšice lesní, je výskyt norníka rudého (*Clethrionomys glareolus*) zcela běžný. Zbarvení na hřbetu je nápadně červenavě rezavé. Na břichu je srst spíše lehce nažloutlá, v zimě se pak mění do sněhobíla (ANDĚRA & HORÁČEK 2005). V porovnání s ostatními hraboši má větší ušní boltce a ukončený růst stoliček, na kterých se tvoří kořeny. Délka ocasu tvoří 45 - 60 % (4,5 až 5 cm) celkové délky těla (ANDĚRA & HORÁČEK 2005).

Velikost domovského okrsku norníka rudého se pohybuje v rozmezí 0,1 - 0,7 ha. VLASÁK (1986) EX. SAINT GIRONS (1960) uvádí velikost domovského okrsku v rozmezí 0,090 - 0,180 ha. Svá hnízda si tento druh staví spíše na povrchu než pod ním. Využívá štěrbin mezi kořeny stromů nebo mezer mezi kameny. Hnízda jsou to nevelká, ale velice sofistikovaně navržená. Hnízdo je protkáno systémem nor s mnoha východy, úkrytovými chodbami a zásobárnami potravy (ANDĚRA & HORÁČEK 2005).

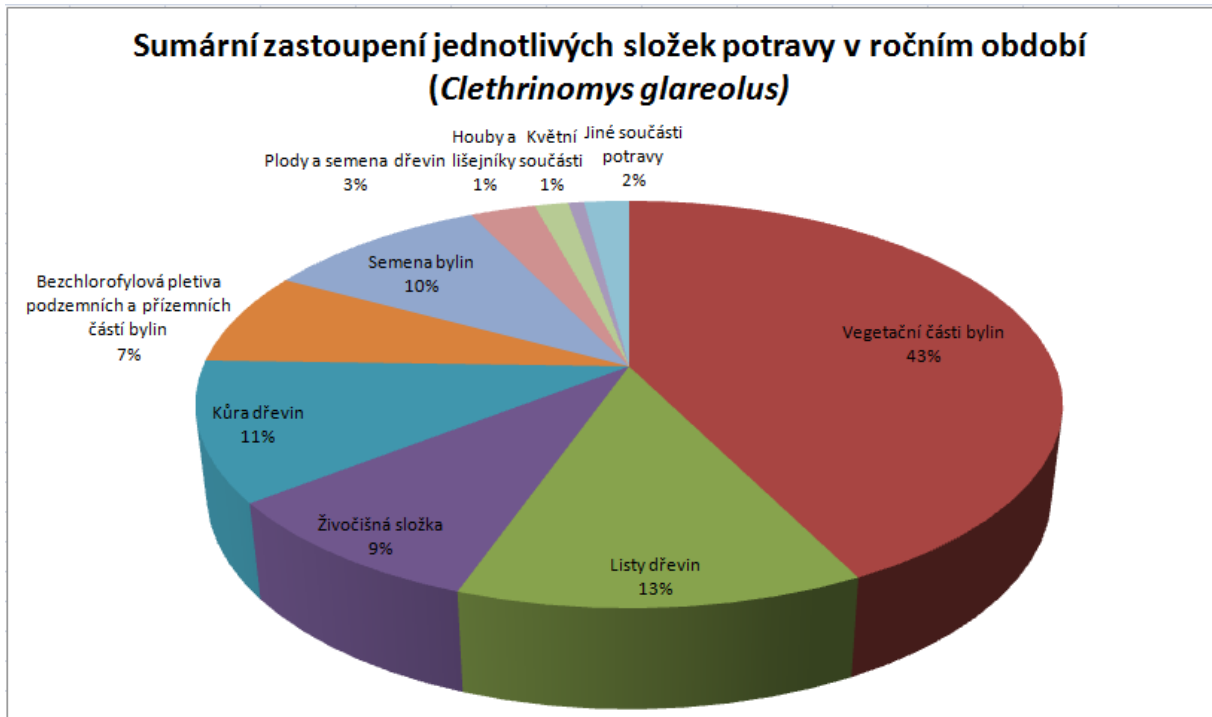
Je aktivní hlavně za soumraku, jelikož má ale několik vrcholů aktivity, lze ho spatřit i za denního světla (DUNGEL & GAISLER 2002).

BIOTOP, VÝSKYT A POČETNOST V ČESKÉ REPUBLICE

Norník rudý se nejčastěji vyskytuje v lužních nebo listnatých lesích. Ve větším počtu se vyskytuje i v lesích smíšených s bylinným patrem. V souvislosti s druhovým složením našich lesů, ve kterých převládá smrková monokultura, je výskyt norníka rudého spíše nárazový než plošný (ZEJDA A KOL. 2002). Méně se pak vyskytuje na březích vodních toků, v parcích nebo v křovinách. Jelikož na polních plodinách nijak neškodí, nenajdeme ve velkém počtu zástupce tohoto druhu ani v polních remízcích. Z pohledu výškového členění České republiky norník rudý obývá jak nížiny, tak i hory, běžně se vyskytuje nad horní hranicí lesa (ANDĚRA & HORÁČEK 2005). Při vhodných podmínkách dochází k přemnožení. Počty jedinců pak dosahují hodnot cca 100 ks/ha (HAGEN A KOL. 2001). DUNGEL & GAISLER (2002) uvádějí dokonce 150 ks/ha.

VÝSKYT VE SVĚTĚ

Norník rudý se vyskytuje téměř v celé Evropě vyjma jižních států, jakými jsou např. Řecko, Španělsko nebo Itálie. Ze severu jeho výskyt ohraničuje Island a polární oblasti skandinávských zemí. Východní hranici tvoří pohoří Altaj v Kazachstánu a jezero Bajkal spolu s oblastí střední Sibiře (ANDĚRA & HORÁČEK 2005).



Obr. 1 Sumární zastoupení jednotlivých složek potravy v ročním období (Vlasák 1986 ex. Holišová 1966; upraveno)

Z výše uvedeného grafu je patrné, že hlavní složkou jídelníčku norníka rudého jsou zelené části rostlin. Konkrétně vegetační části bylin nebo listy dřevin. Plody a semena dřevin či bylin tvoří hlavní složku zásob potravy na zimu - zejména žaludy a bukvice. Ve Finsku si norník rudý vytváří zásoby z porůznu roztroušených chomáčků lišejníku (SULKAVA 1985). Nedílnou součástí potravy je i živočišná složka. Je to jediný druh z čeledi hrabošovitých, který se živí brouky, pavouky nebo larvami (ANDĚRA & HORÁČEK 2005). CLUTTON-BROCKOVÁ (2005) zastoupení živočišné potravy u tohoto druhu neuvádí vůbec. Při nedostatku potravy zejména v zimním období nebo při přemnožení se norník rudý nezdráhá ohryzovat kůru dřevin nebo škodit na pupenech dřevin.

Nelze říci, že skladba potravy zůstává po celý rok stejná. Například v dubnu převládají ve stravě norníka rudého zelené části rostlin, naopak v květnu a v červnu převládá živočišná strava. Během září a října se živí semeny a plody bylin a dřevin, v prosinci a v lednu škodí na dřevinách ohryzem (VLASÁK 1986 EX. HOLIŠOVÁ 1966).

Nutno ale podotknout, že změny zastoupení jednotlivých složek potravy reagují na běžné výkyvy ekologických podmínek v jednotlivých letech a je samozřejmé, že v různých areálech rozšíření je i rozdílná potravní nabídka.

POPULAČNÍ DYNAMIKA

Pohlavní aktivita norníka rudého začíná v 8. až 9. týdnu po jeho narození (BOUCHNER 1972). Rozmnožuje se od konce března do září někdy až října. Pokud nastanou vhodné podmínky i během zimy, tzn. přijatelná teplota a dostatek potravy, rozmnožuje se i v tomto období. Běžná délka březosti je 16 - 18 dní. Pokud však samice zabřezne ihned po porodu, prodlužuje se tento interval na 19 - 20 dní, v některých případech může trvat až 30 dní. Během roku porodí samice průměrně 20 mláďat ve čtyřech vrzích (ANDĚRA & HORÁČEK 2005). Rodí se holá, nevidomá a váží 2 g (BOUCHNER 1972). Populační gradace tohoto druhu nastává každých 4 - 5 let.

Narozená mláďata můžeme podle data narození zařadit do dvou skupin. První skupina zahrnuje mláďata narozená během března až května. Tato mláďata dorostou v dospělce a jsou pohlavně aktivní již během sezóny, ve které se narodila. V druhé skupině jsou mláďata narozená v rozmezí od června do listopadu. U těchto mladých jedinců je růst společně s pohlavním dospíváním pozastaveny a pokračuje až po přezimování (VLASÁK 1986 EX. ZEJDA 1971).

Jak již bylo zmíněno, areál rozšíření tohoto druhu je velice rozsáhlý. Z porovnání západní části areálu a východní části areálu je patrné, že velikost vrhu se značně zvětšuje směrem od západu k východu. Důvodem této změny je přechod mírného atlantského podnebí až po drsné kontinentální (VLASÁK 1986 EX. PELIKÁN 1972).

Norník rudý vyvrací všeobecně známou závislost mezi teplotou a velikostí a počtem vrhů za sezónu. Rozdíl spočívá v poklesu jak počtu, tak velikosti vrhů s narůstající nadmořskou výškou (VLASÁK 1986 EX. ZEJDA 1966).

4.3 HRABOŠ MOKŘADNÍ (MICROTUS AGRESTIS)

Hraboš mokřadní má rezavý až hnědý hřbet a nažloutlé břicho. Ušní boltce jsou neochlupené, nanejvýš porostlé jemnými chloupky. Velikost ušních boltců nepřesahuje 11 mm. Ocas je krátký, tvoří 35 až 45 % délky těla. Lehce se zamění s hrabošem polním (*Microtus arvalis*), ale znak, který tyto dva příbuzné druhy bezpečně rozliší, je délka a barva zadní tlapy. Ta u hraboše mokřadního činí minimálně 18 mm, zatímco u hraboše polního zřídka kdy překročí délka zadní tlapy 18 mm (ANDĚRA & HORÁČEK 2005). Aktivita tohoto

druhu je závislá na ročním období. Zatímco na jaře a v létě je aktivní hlavně za soumraku a v noci, v zimě je naopak aktivní ve dne (VLASÁK 1986). Hraboš mokřadní se pohybuje v domovském okrsku o rozloze 200 až 800 m² (ANDĚRA & HORÁČEK 2005).

V Evropě je tento druh poměrně rozšířený. Západní hranici areálu hraboše mokřadního tvoří Velká Británie, v Irsku a ani na Islandu se nevyskytuje. Pomyslnou hranici na východě tvoří Sibiř, konkrétně pak jezero Bajkal. Severní hranici tvoří pobřeží Severního moře, jižní Pyrenejské pohoří a Alpy. V České republice bychom tohoto drobného savce nenašli pouze v nížinách do 140 m n. m. Běžně se vyskytuje od 140 m n. m. do 1 600 m n. m. Nejvíce se však vyskytuje v nadmořské výšce od 400 do 800 metrů (DUNGEL & GAISLER 2002; ANDĚRA & HORÁČEK 2005).

Biotopem tohoto druhu jsou především husté porosty vlhkomilných rostlin, podmáčené nekosené louky, bažiny nebo rašeliniště ale úspěšně obývá i imisní holiny. Podle DIENSKE (1979) je hraboš mokřadní na rozdíl od svého příbuzného hraboše polního daleko méně přizpůsoben na suché prostředí s nízkou vegetací. V takových to lokalitách trpí zvýšenou predací a také má dvakrát větší spotřebu vody. Z toho vyplývá, že hraboš mokřadní se v přírodě vyskytuje jen ostrůvkovitě z důvodu v minulosti provedených zásahů do krajiny, zejména z důvodu odvodňování krajiny (DUNGEL & GAISLER 2002; ANDĚRA & HORÁČEK 2005).

Potravu hraboše mokřadního tvoří především traviny, z nich si staví i nadzemní hnízda o průměru 20 cm (ANDĚRA & HORÁČEK 2005). HAGEN A KOL. (2001) naopak zmiňují, že hraboš mokřadní preferuje podzemní hnízda před nadzemními. Za potravou je schopen migrovat i na relativně velké vzdálenosti.

Samice bývají březí 20 - 22 dní, rodí průměrně čtyři až pět mláďat o hmotnosti cca 3 g. Při přemnožení, zejména v Krušných a Orlických horách, vzroste počet z průměrných čtyř jedinců na hektar až na tři sta kusů na hektar. Populační gradace u tohoto druhu nastává každé dva až čtyři roky (DUNGEL & GAISLER 2002; ANDĚRA & HORÁČEK 2005).

4.4 HRABOŠ POLNÍ (*MICROTUS ARVALIS*)

Tento drobný savec se řadí mezi nejrozšířenější drobné savce. Srst na hřbetě je šedohnědá na břichu pak nažloutlá. Jako u příbuzného hraboše mokřadního je ocas spíše kratší, tvoří 30 - 40 % délky těla (ANDĚRA & HORÁČEK 2005). Aktivní je ve dne i v noci, kdy dvou a tří hodinové období klidu střídá období aktivity. Domovský okrsek se liší podle pohlavní dospělosti. U pohlavně nedospělého samce je velikost domovského okrsku přibližně 500 m²,

u pohlavně dospělého může mít velikost až 1 500 m². U samic je domovský okrsek čtvrtinový (VLASÁK 1986 EX. REICHSTEIN 1960; ANDĚRA & HORÁČEK 2005). V potravním řetězci zastává hraboš polní důležitou roli. Mnohdy tvoří jídelníček predátorů z více než 70 %. Kupříkladu složení potravy kalouse ušatého (*Asio otus*) je tvořeno z 90 % právě hrabošem polním.

Na rozdíl od hraboše mokřadního se hraboš polní vyskytuje i v nížinách do nadmořské výšky 140 m n. m. Horní hranici areálu tvoří horní hranice lesa. Na Slovensku můžeme tento druh spatřit i v nadmořských výškách přes 2000 m n. m. Nejvýše však byl spatřen na Špicberkách ve výšce 2 600 m n. m. (THE IUCN RED LIST OF THREATENED SPECIES 2008). Vyjma skandinávských zemí se hraboš polní vyskytuje v celé pevninské Evropě. Východní hranici tvoří řeka Volha (ANDĚRA & HORÁČEK 2005). HAGEN A KOL. (2001) uvádějí východní hranici výskytu hraboše polního severní Čínu.

Hraboš polní je typickým stepním druhem. Vyhledává sušší biotopy s řídkou vegetací. VLASÁK (1986) EX. PELIKÁN (1982) testoval tuto závislost na hnojených sekaných a nehnojených nesekaných loukách. Bylo zjištěno, že v lokalitě s malou hustotou porostu se vyskytovalo 393 jedinců, zatímco v nesekané a nehnojené louce se vyskytovalo 144 jedinců.

Složení stravy se v průběhu roku mění. Na jaře a v létě se živý převážně listy a stonky rostlin, později v roce stravu obohacují semena a oddenky rostlin nebo také obilky kulturních rostlin. Při přemnožení a nedostatku potravy může docházet i ke kanibalismu. Denní spotřeba potravy dosahuje 100 až 125 % hmotnosti zvířete, tento fakt spolu s orientací na obilky kulturních rostlin dělá z hraboše polního jednoho z největších zemědělských škůdců. Před zimou si tento drobný savec vytváří zásoby potravy, většinou do 500 g (VLASÁK 1986 EX. HOLIŠOVÁ 1956; HAGEN A KOL. 2001; ANDĚRA & HORÁČEK 2005).

Hnízda si staví podpovrchová i povrchová, ta povrchová převážně v zimním období a v zamokřených lokalitách, tvar je kulovitý o průměru 10 - 14 cm. Samice bývají březí 19 - 21 dní (ANDĚRA & HORÁČEK 2005), podle CLUTTON-BROCKOVÉ (2005) se délka březosti pohybuje v rozmezí 16 - 24 dní. Obvykle mívají čtyři až sedm mláďat v třech až čtyřech vrzích. Není ovšem výjimkou, aby při vhodných podmínkách bylo vrhů i sedm (REICHHOLF, 1996). Možného rozmnožování jsou schopny jedinci už od třetího týdne života. DUNGEL & GAISLER (2002) uvádějí pohlavní dospělost již ve druhém týdnu života. Samice jsou schopny zabřeznout ihned po porodu. Rozmnožovací schopnost tohoto druhu je tak vysoká, že při přemnožení se může na jednom hektaru vyskytovat až 5 000 jedinců (BOUCHNER 1972). V

pololaboratorních podmínkách se dokonce rozrostla populace na 72 500 jedinců na hektar (VLASÁK 1986). Po gradaci, která obvykle probíhá každých 3 - 5 let nastává tzv. krach populace. V tomto období se vyskytuje jeden hraboš polní na 2 až 5 ha (ANDĚRA & HORÁČEK 2005).

4.5 MYŠICE KŘOVINNÁ (*APODEMUS SYLVATICUS*)

Myšice křovinná je běžným druhem Evropy. Srst na hřbetě je červenohnědá a oproti své příbuzné nemá znatelný barevný přechod mezi srstí na hřbetě a na břichu. Bílá skvrna na hrudi často chybí. Pokud se vyskytuje, tak nezasahuje k předním končetinám - toto je další rozpoznávací znak od myšice lesní (THE MAMMAL SOCIETY 2014). Ocas je kratší než tělo. Aktivní je hlavně za soumraku nebo v noci a v těchto obdobích je lovena liškou obecnou (*Vulpes vulpes*) nebo kunou lesní (*Martes martes*).

Kromě Švédska, Finska a Norska se vyskytuje v celé Evropě. Najdeme ji i v severní Indii nebo Číně. U nás se vyskytuje jak v nížinách, tak na horách (ANDĚRA & HORÁČEK 2005)

Myšice křovinná je euryekním druhem. Ve větší míře se vyskytuje v otevřené krajině, na okraji lesů. Dále se také vyskytuje ve smrkových monokulturách nebo rašelinách. Daří se jí i v lokalitách zničených nedávnou těžbou - tzv. pionýrský druh (ANDĚRA & HORÁČEK 2005).

Živí se plody a semeny, ale i drobnými živočichy. Velký rozdíl je ve velikostech domovských okrsků u samců a samic. Zatímco samci jsou aktivní na 1 - 2 ha, samice se pohybují na území o velikosti několika desítek metrů čtvereční (ANDĚRA & HORÁČEK 2005).

V jedné sezóně, tedy v období od února do září, stihne samice vyvést až 21 mláďat ve třech vrzích. Váží cca 2 g a jsou slepá a holá. Při přemnožení můžeme zaznamenat až 40 ks/ha (DUNGEL & GAISLER 2002; ANDĚRA & HORÁČEK 2005).

4.6 REJSEK OBECNÝ (*SOREX ARANEUS*)

Tento hmyzožravec patří k nejrozšířenějšímu druhu u nás z čeledi rejskovití. Jeho srst je zbarvená do hněda. Ocas tvoří 50 - 70 % délky těla. Jedinci se dožívají v průměru dvanácti měsíců výjimečně osmnácti měsíců. Velikost domovského okrsku se pohybuje v rozmezí 200 - 800 m². Aktivní je ve dne i v noci, dvou až tří hodinové úseky odpočinku střídají úseky aktivity. Spatřit ale rejska obecného je velice nepravděpodobné. Až 80 % času tráví v norách nebo v hustém podrostu (ANDĚRA & HORÁČEK 2005).

Rejska obecného bychom marně hledali na Pyrenejském poloostrově, Islandu a v Irsku. Východní hranici rozšíření tvoří jezero Bajkal. V České republice bychom rejska obecného našli jak v nížinách, tak na horách (ANDĚRA & HORÁČEK 2005).

Ideálním biotopem z pohledu tohoto drobného savce jsou lužní a smíšené lesy nebo rašeliniště. Živí se bezobratlými, konkrétně pak larvami hmyzu, žížalami nebo slimáky. U tohoto druhu není výjimkou kanibalismus. Objem potravy, který každý den spotřebuje, dosahuje až 90 % jeho hmotnosti. U březích samic je to až 150 % hmotnosti těla (DUNGEL & GAISLER 2002; ANDĚRA & HORÁČEK 2005).

Samice jsou březí 21 dní, poté porodí obvykle 4 - 7 mláďat. Váha novorozence je pouhých 0,4 g. Pohlavní dospělost ale nastává až po třech až čtyřech měsících, což je hlavním důvodem, proč u tohoto druhu nedochází k přemnožení. I při vhodných podmínkách se rejsek obecný vyskytuje v maximálním počtu 45 jedinců na hektar. (REICHHOLF 1996; ANDĚRA & HORÁČEK 2005).

5. Sýc rousný (*Aegolius funereus*)

5.1 TAXONOMICKÉ ZAŘAZENÍ

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

5.2 POPIS DRUHU

Tento druh sovy z čeledi pušťíkovití se zbarvením peří i velikostí nápadně podobá sýčkovi obecnému (*Athene noctua*). Odlišit tyto dva druhy lze snadno podle opeřených nohou sýce rousného a při detailním pohledu má sýc rousný i větší hlavu (HUDEC & ŠŤASTNÝ 2005). Tvar hlavy je kulovitý a kolem očí má vějířovitě uspořádané peří bílé barvy. Zobák je zahnutý, krátký a jasně žlutě zbarvený. Žlutě zbarvené jsou i pronikavé oči (CRAMP & SIMMONS 1985). Čerstvě vylíhnutá mláďata jsou jednobarevná - tmavohnědá až kávová, tzv. prachový šat je hnědobílý (ČERNÝ & DRCHAL 1997).

Výška sýce rousného se pohybuje mezi 24 a 26 centimetry. Křídlo samců je dlouhé 160 až 170 mm, zatímco u samic je o něco málo delší. Obvykle se délka křídla u samice pohybuje v rozmezí 165 až 183 mm (CRAMP & SIMMONS 1985; HUDEC & ŠŤASTNÝ 2005). Délka ocasu se u obou pohlaví pohybuje v rozmezí 95 až 106 mm (HUDEC & ŠŤASTNÝ 2005).

U tohoto druhu je výrazný sexuální dimorfismus. Samec váží v průměru 105 g a samice 160 g. Nejvýraznější rozdíl mezi pohlavími je ale v době začátku hnízdění. DRDÁKOVÁ (2004) vysvětluje tento jev tzv. hypotézou hladovění. Jelikož sýc rousný začíná hnízdit v porovnání s ostatními sovami dříve (přelom měsíců únor březen), může být pro samce lov kořisti z důvodu povětrnostních podmínek velmi ztížen. Je tedy nutné, aby samice byla bohatě zásobena podkožním tukem. Váha samice pak v tomto období převyšuje váhu samce až o 48 % (MIKKOLA 1983). KORPIMÄKI (1981) uvádí hmotnost samice až o 50 % větší.

Zástupci tohoto druhu se v průměru dožívají 3,5 roku (KORPIMÄKI 1992). V Severní Americe byl odchycen jedinec starý minimálně 8 let (THE CORNELL LAB OF ORNITHOLOGY,

2015). Nejstaršímu okroužkovanému jedinci bylo 15 let 11 měsíců a 12 dní (HUDEC & ŠŤASTNÝ 2005 EX. RYDZEWSKI 1974).

Aktivní je sýc rousný prakticky výhradně pouze v noci. ZÁRYBNICKÁ (2008) při výzkumu v Krušných horách zjistila, že samičí aktivita se rozděluje do dvou vrcholů. Jeden vrchol aktivity je mezi 22 a 23 hodinou, druhý vrchol je pak časně nad ránem mezi hodinou 4. a 5. Samci mezitím aktivují ihned po západu slunce a to mezi 22 a 23 hodinou. Vrchol aktivity mají jen jeden. Sýc rousný obývá rozlohu mezi 200 až 500 ha (KORPIMÄKI A KOL. 1987), zatímco mláďata v období dospívání se pohybují v domovském okrsku o rozloze cca 35 ha (KOUBA & ŠŤASTNÝ 2012). V severním areálu rozšíření této sovy dochází k častým a dlouhým migracím, někdy na vzdálenost až 1 000 km. V drtivé většině migrují samice a mláďata. Samci se vyznačují silným teritoriálním chováním a své území neopouštějí ani v období nedostatku potravy (DRDÁKOVÁ 2004).

5.3 BIOTOP, VÝSKYT A POČETNOST V ČESKÉ REPUBLICE

Sýc rousný převážně vyhledává jehličnaté ale i listnaté, především bukové, lesy vyšších nadmořských výšek. V nižších polohách vyhledává souvislé jehličnaté porosty. Není ale výjimkou, abychom hnízda sýce rousného našli ve zcela netypických biotopech jako například v třešňové aleji. Úspěšně obsazuje i místa se silně poškozeným životním prostředím např. Krušné hory, Krkonoše (DRDÁKOVÁ 2004; HUDEC & ŠŤASTNÝ 2005). Obsazuje dutiny po datlu černém (*Dryocopus martius*), osamocené doupné stromy nebo i vyvěšené budky (ŠŤASTNÝ A KOL. 1987).

V České republice bychom sýce rousného našli ve všech pohraničních oblastech. Sestupuje však i do podhorských oblastí či pahorkatin. Z Novohradských hor se tak například dostal do Třeboňské pánve (ŠŤASTNÝ 1987).

Početnost v letech 1985 - 1989 byla odhadována na 550 - 800 párů (ŠŤASTNÝ A KOL. 1993). V letech 2001 - 2003 se vyskytovalo na území České republiky cca 1 500 - 2 000 párů (ŠŤASTNÝ A KOL. 2006).

5.4 VÝSKYT VE SVĚTĚ

Původním areálem rozšíření sýce rousného je holarktická oblast. Přirozeně se vyskytuje v severských jehličnatých lesích Evropy a Severní Ameriky. Je hojně rozšířený ve Skandinávských státech a v Evropě vůbec. Běžně se také vyskytuje v Rusku nebo v severní

Číně. Ostrůvkovitě se vyskytuje v pohořích střední a jižní Evropy a Malé Asie (HUDEC & ŠŤASTNÝ 2005).

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2016) odhaduje celkovou velikost populace na 1 700 000 jedinců. V Evropě by se tak podle odhadu mělo vyskytovat na 309 000 párů.

5.5 POTRAVNÍ EKOLOGIE

Potrava sýce rousného je výhradně živočišná. KORPIMÄKI (1981) uvádí zastoupení hrabošů v potravě sýce rousného v zimním období až 59,5 %, v začátcích rozmnožování tvoří hraboši až 75,6 % z celkového složení potravy. Ve Finsku je pak nejvyhledávanější potravou norník rudý, v Německu jsou to jedinci z řádu myšic a ve Švédsku jsou to hrabošovíti obecně. Případy, aby se o potravu starala samice místo samce, jsou velice neobvyklé (HUDEC & ŠŤASTNÝ 2005). Samec je schopen vylovit až 9 % populace drobných savců v teritoriu. Predační tlak na drobné savce je přímo úměrný jejich populační gradaci (KORPIMÄKI 1981).

V letech populačního útlumu drobných zemních savců se sýc rousný přeorientovává na ptáky, výjimečně i hmyz. DRDÁKOVÁ (2004) zjistila, že při nedostatku drobných savců je tvořena potrava sýce rousného až ze 40 % ptáky. A to zejména druhy o velikosti sýkory (HUDEC & ŠŤASTNÝ 2005). Naopak při gradaci drobných savců je tvořen jídelníček až z 90 % právě jimi. Například v roce 2001 (populační exploze) našla DRDÁKOVÁ (2004) v Krušných horách v jedné z vyvěšených budek dvacet čtyři jedinců drobných savců z toho 23 hrabošů mokřadních.

V České republice bylo provedeno mnoho výzkumů ohledně složení potravy sýce rousného. Ve většině případů se eudominantním druhem v potravě sýce rousného stal hraboš mokřadní, na druhém a třetím místě se střídají jedinci z rodu myšic a dva až tři druhy rejsků. Mezi dominantní druhy patří také norník rudý (HUDEC & ŠŤASTNÝ 2005).

5.6 HNÍZDĚNÍ

Sýc rousný vytváří nové páry každým rokem. Od půli března se hlasitě projevuje a čeká u své dutiny nebo budky na přilet samice. KORPIMÄKI (1981) uvádí jako začátek hnízdění poslední třetinu března nebo první třetinu dubna. Průměrná snůška ve Finsku obsahuje 5,35 vajec, počet vylétlých mlád'at z jednoho hnízda se pohybuje v průměru 3,18 mlád'at/hnízdo. Na vejcích sedí pouze samice, samec se stará o potravu, v průměrné délce 26 - 27 dní; v Krušných horách i 31 dní. Vejce mají bílou, lesklou barvu a jsou snášena v intervalu dvou dní.

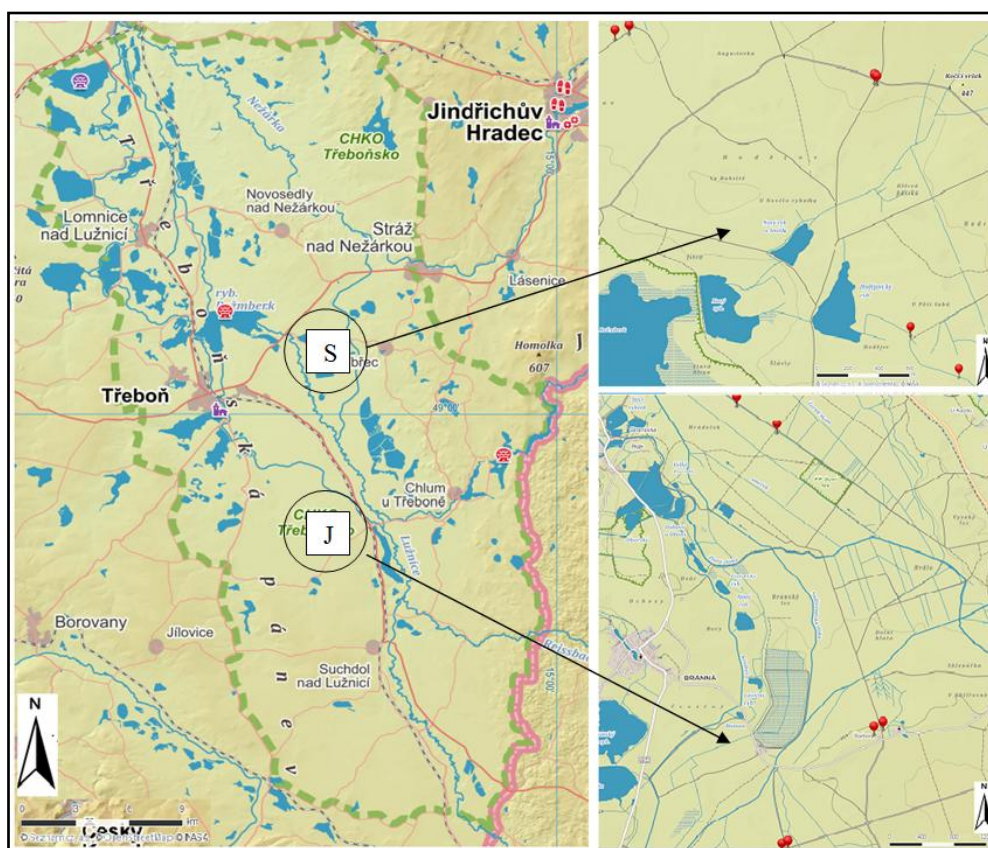
Novorozenci váží přibližně 9 g a po 30 - 35 dnech opouštějí hnízdo. Pohlavně aktivní se stávají až následující rok po narození.

KORPIMÄKI (1981) zjistil závislost sýce rousného na hraboších. Pokud se zvětšuje populace hrabošů, zvyšuje se i populace sýce rousného. Toto tvrzení platí pouze v severských zemích, protože ZÁRYBNICKÁ A KOL. (2013) zjistili daleko menší závislost reprodukce sýce rousného na populaci hrabošovitých. Výzkum probíhal v Krušných horách, lze tedy říci, že tento jev platí minimálně pro celou střední Evropu.

Faktor, který nejvíce ovlivňuje začátek snůšky a počet hnízdících párů je potrava. Zejména její koncentrace a dostupnost. DRDÁKOVÁ (2004) zjistila, že při dostatku potravy je počet hnízdících párů až dvojnásobný a samice je schopna klást vejce i o 3 týdny dříve. Zajímavostí ale je, že ani dostatek potravy nebo příznivé povětrnostní podmínky neovlivňují úspěšnost líhnutí.

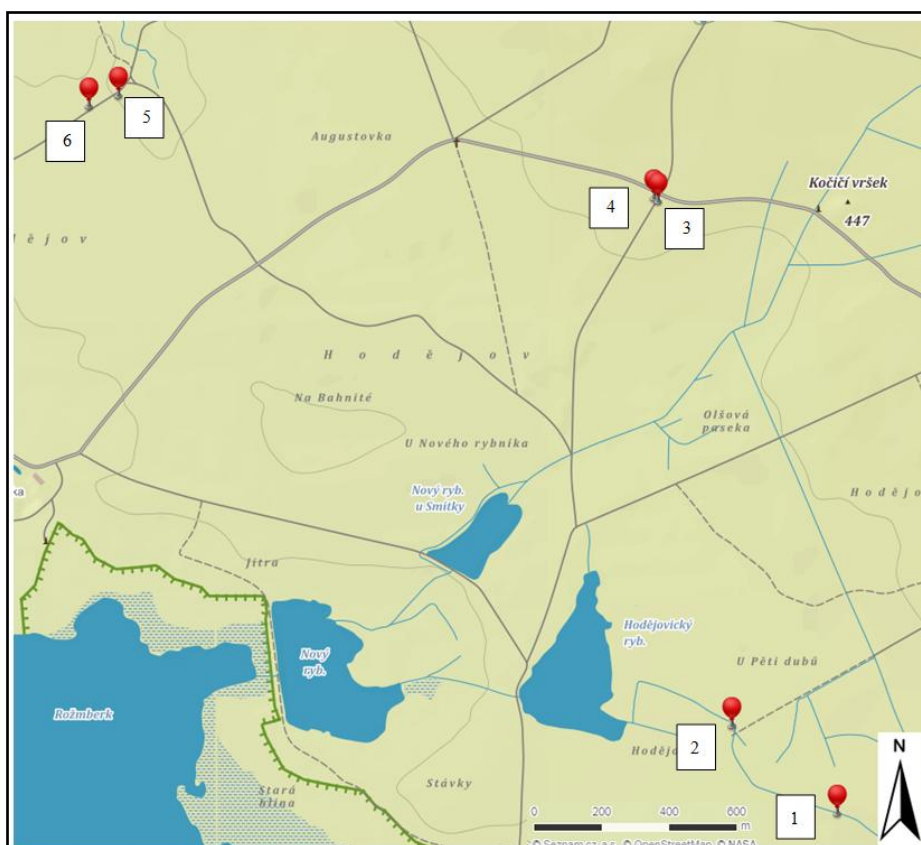
6. Metodika

6.1 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ CHKO TŘEBOŇSKO



Obr. 2 CHKO Třeboňsko a dvě pokusné plochy: oblast Sever (S) a oblast Jih (J).
Zdroj: www.mapy.cz, online: 26. 3. 2016

OBLAST SEVER

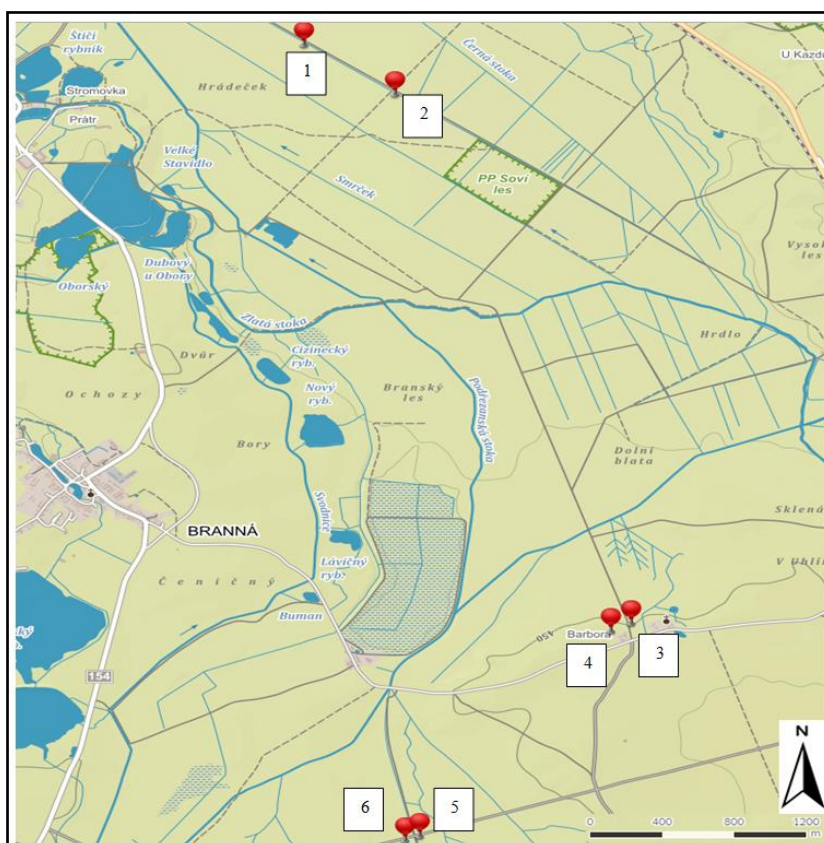


Obr. 3 Oblast Sever se třemi jarními a třemi podzimními kvadráty. Zdroj: www.mapy.cz, online: 26. 3. 2016

Číslo kvadrátu	Název kvadrátu	Popis kvadrátu
1	Jarní kvadrát "volná plocha sever"	Sekaná louka
2	Podzimní kvadrát "volná plocha sever"	Sekaná louka
3	Jarní kvadrát "smrk sever"	90 - 100 % smrku
4	Podzimní kvadrát "smrk sever"	70 - 89,9 % smrku, zbytek borovice
5	Podzimní kvadrát "borovice sever"	70 - 89,9 % borovice, zbytek smrk, buk lesní, javor mléč nebo javor klen
6	Jarní kvadrát "borovice sever"	90 - 100 % borovice

Tab. 4 Popis pokusné oblasti Sever v CHKO Třeboňsko. Zdroj: www.uhul.cz, online: 26. 3. 2016

OBLAST JIH



Obr. 4 Oblast Jih se třemi jarními a třemi podzimními kvadráty. Zdroj: www.mapy.cz, online: 26. 3. 2016

Číslo kvadrátu	Název kvadrátu	Popis kvadrátu
1	Podzimní kvadrát "borovice jih"	70 - 89,9 % borovice, zbytek smrk
2	Jarní kvadrát "borovice jih"	70 - 89,9 % borovice, zbytek smrk, buk lesní, javor mléč nebo javor klen
3	Jarní kvadrát "volná plocha jih"	Sekaná louka
4	Podzimní kvadrát "volná plocha jih"	Sekaná louka
5	Jarní kvadrát "smrk jih"	90 - 100 % smrku
6	Podzimní kvadrát "smrk jih"	90 - 100 % smrku

Tab. 5 Popis pokusné oblasti Jih v CHKO Třeboňsko. Zdroj: www.uhul.cz, online: 26. 3. 2016

6.2 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ - OKOLÍ VODNÍ NÁDRŽE FLÁJE

Zájmové území se rozkládá okolo vodní nádrže Fláje (viz příloha 2), v oblasti, která byla silně poškozena imisemi. V současné době se zde vyskytují zbytky poškozeného smrkové lesa spolu s náhradními dřevinami. Přehrada se nachází ve vrcholcích hor v nadmořské výšce 740 m n. m., ze západu sousedí s obcí Český Jiřetín, z jihu s obcí Klíny a ze severu s obcí Moldava.

Výzkum probíhal na kvadrátech "B", "D" a "C". Kvadráty "B" a "D" byly zvoleny v lokalitách silně poškozených imisemi. Na těchto holinách se vyskytují zbytky poškozeného lesa s výsadbou náhradních dřevin. Náhradní dřevinou je především smrk pichlavý (*Picea pungens*). Na většině území těchto lokalit je hustě zapojené bylinné patro s výraznou převahou třtiny chloupkaté (*Calamagrostis villosa*). Kvadrát "C" se nachází v relativně prudkém svahu s hustým porostem smrku pichlavého. Bylinné patro je zde velmi husté, opět jej převážně tvoří třtina chloupkatá.

6.3 ODCHYT DO SKLAPOVACÍCH PASTÍ A KONTROLA HNÍZDNÍCH BUDEK

Odchyty drobných savců se prováděly jak na Třeboňsku, tak Krušnohorsku pomocí sklapovacích pastí. Odchyty se realizovaly ve dvou obdobích - první odchyty se v roce 2014 uskutečnily v poslední dekádě června a v roce 2015 v druhé dekádě stejného měsíce, ty druhé v obou letech v druhé dekádě října. Lokality se pro každé jarní i podzimní období lišily, biotop však zůstal zachován. Každý odchyt trval tři noci s tím, že pasti byly kontrolovány vždy po rozbřesku. V obou lokalitách se používala kvadrátová metoda odchyťů a také návnada byla stejná - knot napuštěný směsí tuku a zapražené mouky.

V Krušných horách se savci chytali na kvadrátech o ploše 1 ha. V každém jarním i podzimním kvadrátu bylo rozmístěno 121 (11x11) pastí, přičemž rozestup mezi jednotlivými pastmi byl 10 m. Na Třeboňsku byla stanovena velikost kvadrátu na 270 m², na každém z nich bylo položeno 40 (4x10) pastí ve sponu 10 m. Celkem tedy bylo za rok položeno 1206 pastí v obou oblastech. Každý odchycený jedinec byl podroben standardnímu zoologickému zpracování, tzn. měření (těla, ocasu, boltců, zadní tlapky), vážení a také byl stanoven stav rozmnožovacích orgánů.

V Krušných horách probíhala kontrola hnízdních budek celou sezónu v cca třítydenních intervalech. Z důvodu nezahnízdění sýce rousného ve vyvěšených budkách v zájmové oblasti Třeboňsko v roce 2014 a také z finanční, časové a prostorové náročnosti nebyla častější kontrola možná - probíhala tedy dvakrát do roka. První kontrola byla provedena na začátku

hnízdni sezóny, tedy v období mezi 3. a 4. měsícem. Druhá kontrola proběhla v červenci, zejména z důvodu kontroly případného opožděného zahrnízdění. Pozdější zahrnízdění se u tohoto druhu nepředpokládá. Pokud se zahrnízdění prokázalo, bylo zaznamenáno a následně byla vedena evidence úspěšných i neúspěšných hnízd. Úspěšné hnízdo je takové, ze kterého vyletělo alespoň jedno mládě. Pokud budka obsahovala pozůstatky hnízdění jiných ptáků či zbytky hnízd bodavého hmyzu, byla vyčištěna.

6.4 STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ DAT

K vyhodnocení výsledků praktické části této práce byly použity základní vzorce pro hodnocení biodiverzity. Ke zpracování výsledků jsem zvolil tyto indexy: abundance, dominance, frekvence, Shannonův-Wienerův index a z něho vycházející ekvitabilitu. Ke srovnání výsledků mezi oblastmi Třeboně a Krušných hor bylo nutné výsledky přepočítat na 100 past'onocí.

PŘEPOČET NA 100 PAST'ONOCÍ

Tato hodnota se vypočítá následujícím vzorcem: celková suma chycených jedinců za 3 noci / celkový počet pastí*počet nocí*100 = x jedinců/100 past'onocí.

ABUNDANCE - A [KS]

Vyjadřuje celkovou početnost druhů ve vzorku.

FREKVENCE

Udává, jak často se jednotlivé druhy vyskytují v sérii vzorků odebraných z jedné a téže zoocenózy, tzn. jak často se podílejí na druhové struktuře celého společenstva

Hodnota frekvence se vypočítá následujícím vzorcem: $K = n_p/N*100$, kde n_p je počet vzorků, ve kterých se vyskytuje druh p, N je počet všech vzorků.

Vyjadřuje četnost jednotlivých druhů vyskytujících se v sérii vzorků.

Druh	Frekvence
<i>Téměř vždy přítomný</i>	80 - 100 %
<i>Převážně se vyskytující</i>	60 - 80 %
<i>Často se vyskytující</i>	40 - 60 %
<i>Řídce se vyskytující</i>	20 - 40 %
<i>Vzácný</i>	0 - 20 %

Tab. 6 Rozdělení druhů dle frekvence v ekosystému (Losos. 1985)

DOMINANCE

Hodnota dominance se vypočítá pomocí tohoto vzorce: $D = n/N \cdot 100$, kde n je počet jedinců taxonu a N počet jedinců celého společenstva.

Vyjadřuje, který taxon v rámci ekosystému je dominantní vůči jiným druhům v ekosystému se vyskytujícími. Zde se druhy rozdělují do pěti tříd:

Druh	Dominance
<i>Eudominantní</i>	> 10 %
<i>Dominantní</i>	5 - 10 %
<i>Subdominantní</i>	2 - 5 %
<i>Recedentní</i>	1 - 2 %
<i>Subrecedentní</i>	< 1 %

Tab. 7 Rozdělení druhů dle dominance v ekosystému (Losos 1985)

SHANNONŮV-WIENERŮV INDEX

Druhovú diverzitu je strukturně kvantitativní vlastnost společenstva a představuje poměr počtu druhů k počtu jedinců. Vyjadřuje se indexem diverzity, nejčastěji se používá index diverzity podle Shannona-Wienera (JARKOVSKÝ A KOL. 2012):

$$H' = - \sum_{i=1}^n p \cdot \ln \cdot p$$

EKVITABILITA

Je vyrovnanost neboli rovnoměrnost, umožňující vyhodnotit míru rovnosti četných druhů, tj. poměrné rozdělení všech jedinců společenstva na všechny zjištěné druhy daného společenstva. Výpočet vyjadřující ekvitabilitu (JARKOVSKÝ A KOL. 2012):

$$E = \frac{H'}{\ln(S)}$$

7. Výsledky

Na Třeboňsku se v roce 2014 odchytilo 42 jedinců a v roce 2015 49 jedinců - celkem tedy 91 jedinců, mezi nimiž bylo zaznamenáno 6 druhů: myšice lesní, myšice křovinná, norník rudý, rejsek obecný, hraboš mokřadní a hraboš polní.

V Krušných horách se za rok 2014 podařilo odchytit 31 jedinců a za rok 2015 193 jedinců. Za oba roky bylo tedy odchyceno celkem 224 jedinců. Úhrnem bylo zaznamenáno 6 druhů: myšice lesní, rejsek malý, norník rudý, rejsek obecný, hraboš mokřadní a hraboš polní.

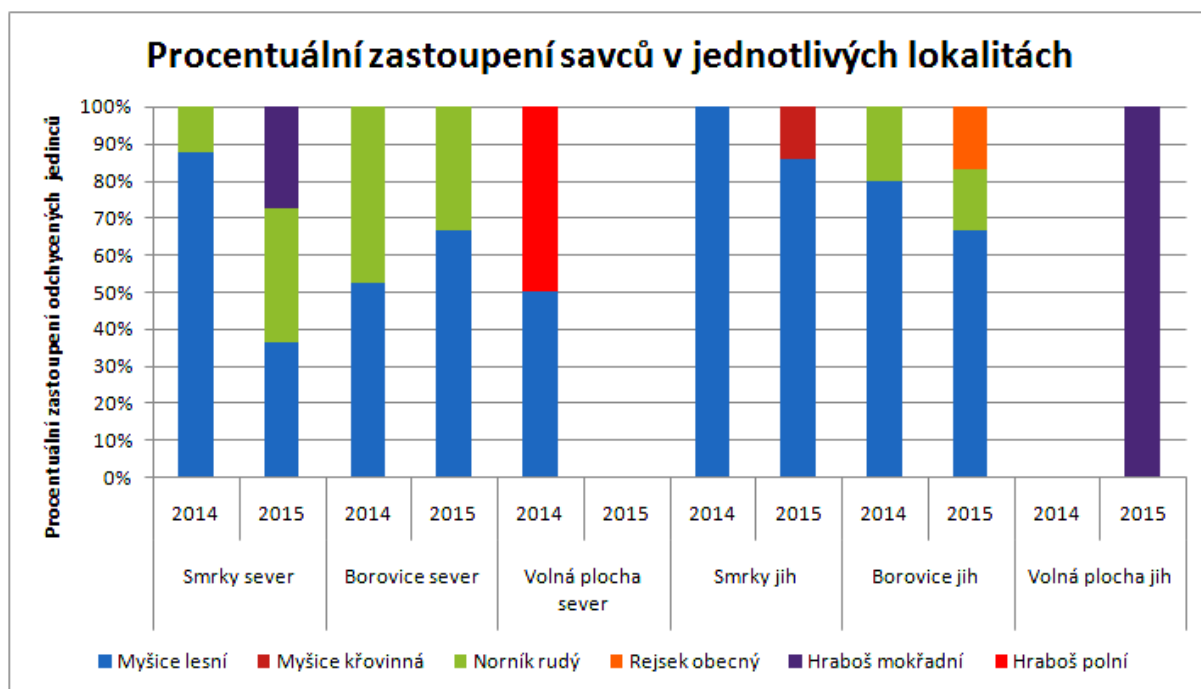
7.1 ABUNDANCE V CHKO TŘEBOŇSKO

Druh/Lokalita	Smrky sever		Borovice sever		Volná plocha sever		Smrky jih		Borovice jih		Volná plocha jih		Celkem
	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	
Myšice lesní	7	4	11	16	1		6	6	4	4			59
Myšice křovinná								1					1
Norník rudý	1	4	10	8					1	1			25
Rejsek obecný										1			1
Hraboš mokřadní		3										1	4
Hraboš polní					1								1
Počet druhů	2	3	2	2	2	0	1	2	2	3	0	1	6
Počet jedinců	8	11	21	24	2	0	6	7	5	6	0	1	91

Tab. 8 Počty odchycených jedinců ve všech lokalitách v letech 2014-2015

Nejčastěji se vyskytující myšice lesní a norník rudý měly nejvyšší hodnotu abundance v letech 2014 i 2015 ve stejné lokalitě - "borovice sever". Zajímavé je srovnání výskytu norníka rudého mezi lokalitami se stejným porostem borovice. V severní oblasti se za oba roky odchytilo 18 jedinců, zatímco v jižní oblasti se za stejně dlouhé období odchytli pouze dva jedinci.

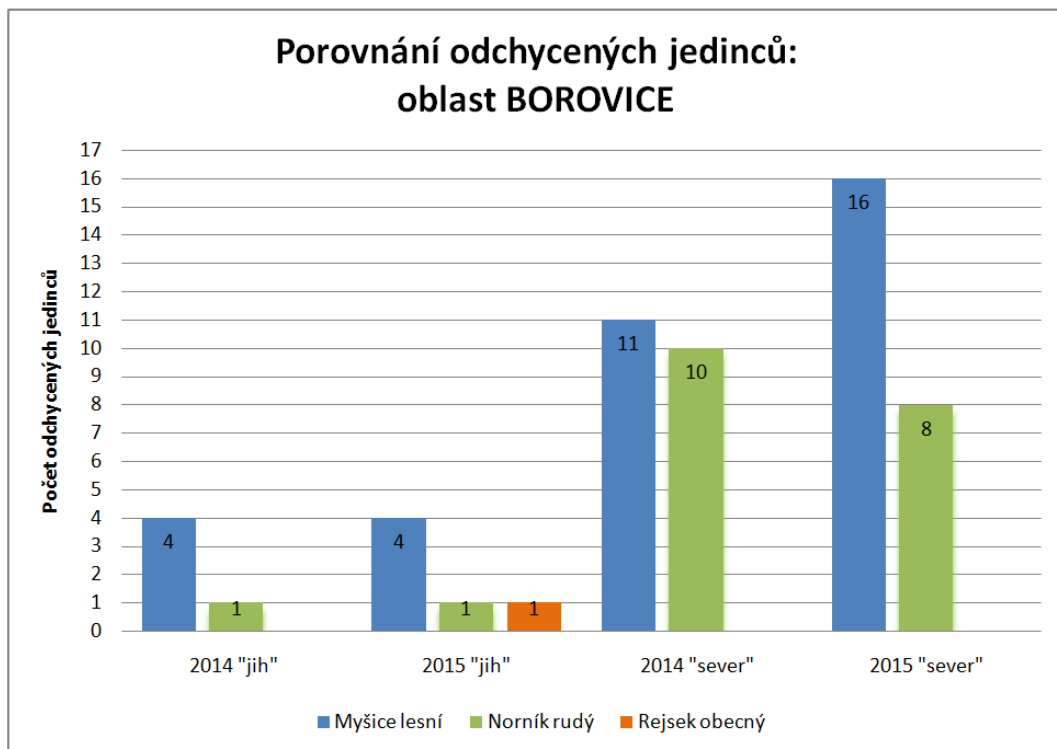
7.2 PROCENTUÁLNÍ ZASTOUPENÍ JEDINCŮ V JEDNOTLIVÝCH LOKALITÁCH CHKO TŘEBOŇSKO



Obr. 5 Procentuální zastoupení savců v jednotlivých lokalitách

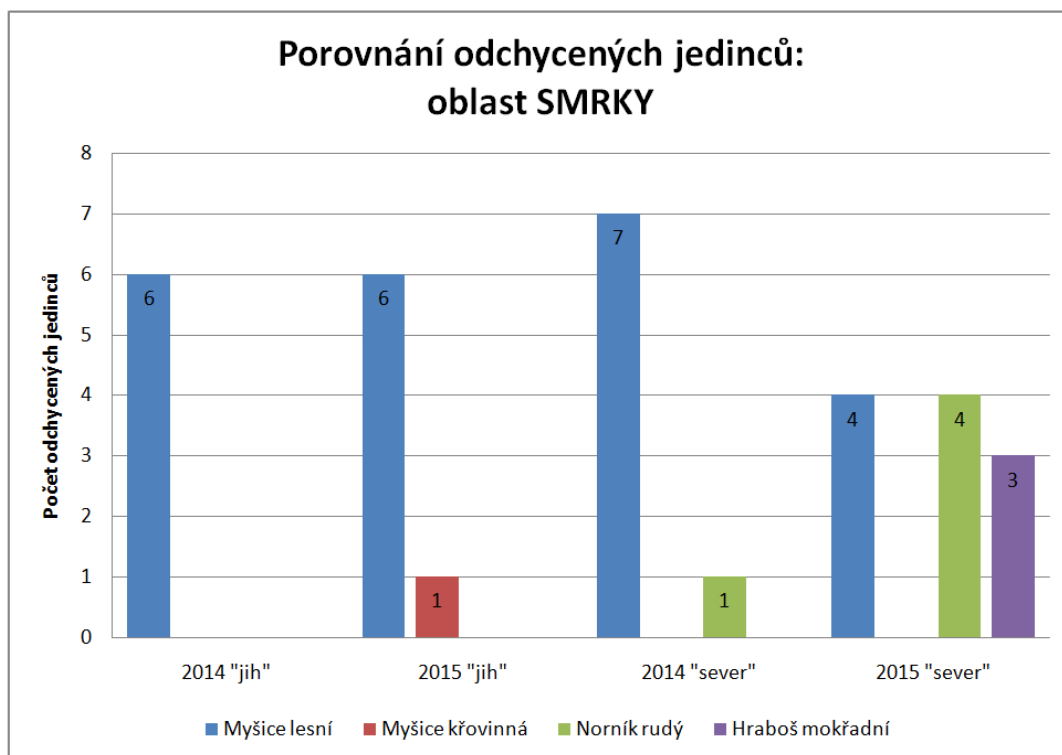
Z grafu je patrné, že myšice lesní se kromě kvadrátů "smrky sever", "volná plocha jih" a "volná plocha sever" vyskytuje ve všech ostatních kvadrátech z více jak 50 %. V kvadrátu "volná plocha sever" se za rok 2015 neodchytl žádný jedinec. To samé platí i pro kvadrát "volná plocha jih". V kvadrátu "volná plocha jih" se za oba roky chytl pouze jeden jedinec, a sice hraboš mokřadní, proto zde tvoří 100% zastoupení.

7.3 POROVNÁNÍ ODCHYTŮ V RŮZNÝCH LOKALITÁCH CHKO TŘEBOŇSKO



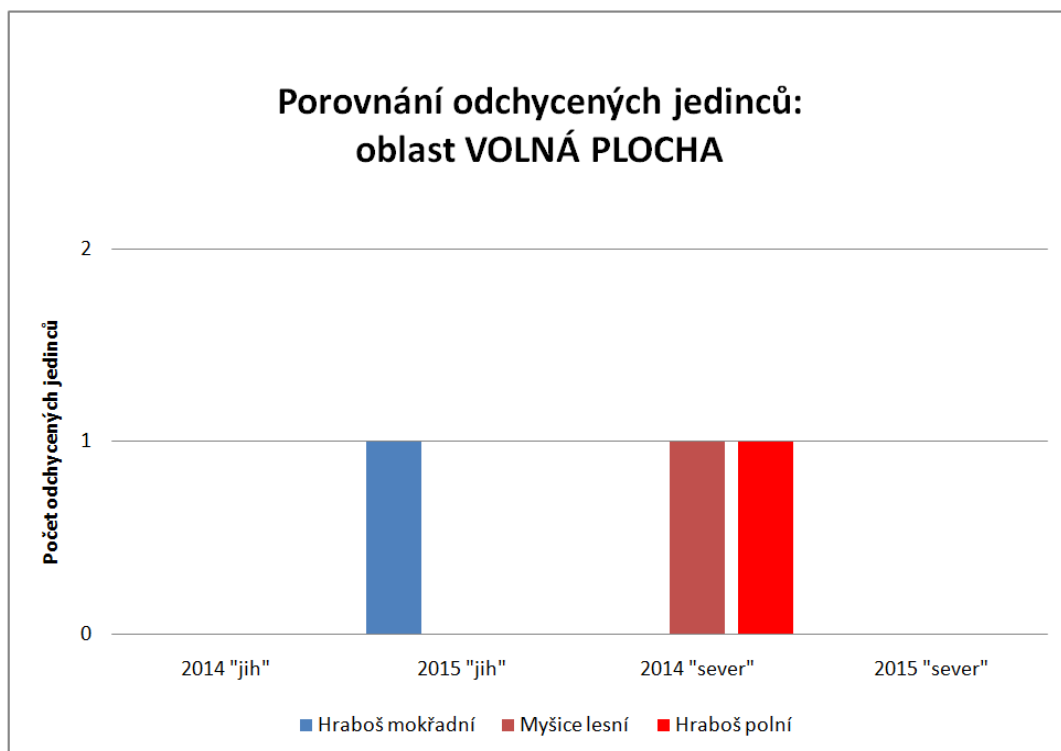
Obr. 6 Porovnání odchycených jedinců

Z obr. č. 6 je patrný rozdíl mezi oblastí severní a jižní. Největší rozdíl v abundanci myšice lesní je v roce 2015. Rejsek obecný se vyskytl ve všech kvadrátech za rok 2014 a 2015 pouze jednou, a to konkrétně v kvadrátu "borovice jih".



Obr. 7 Porovnání odchycených jedinců

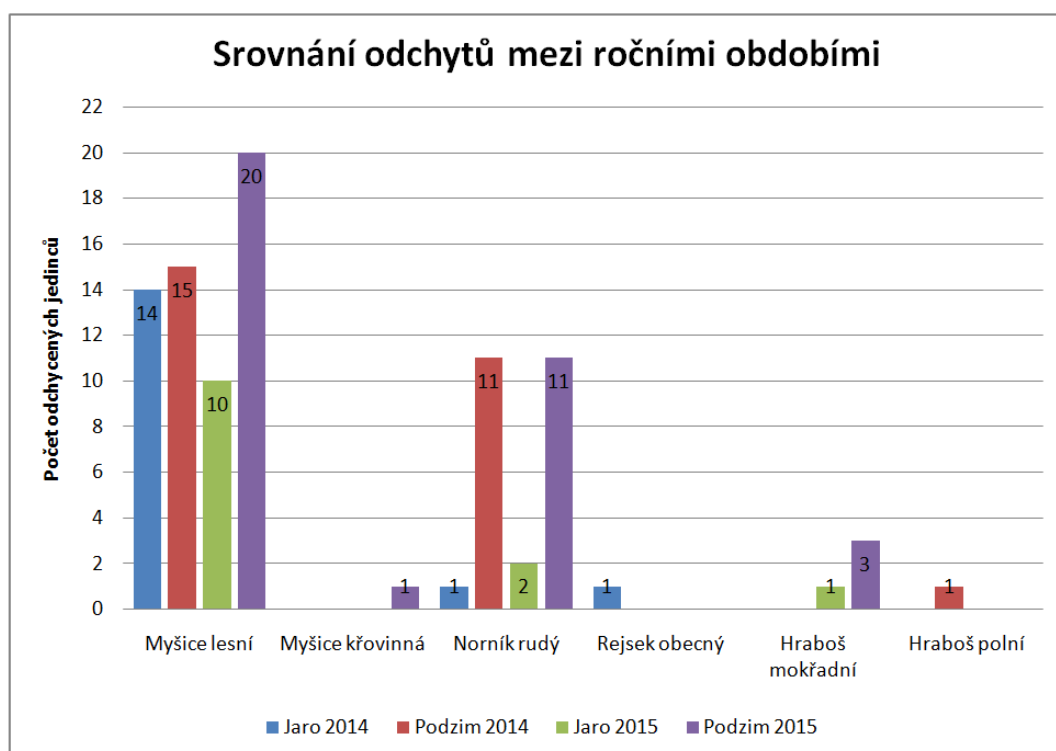
Zcela dominantním druhem v porostu smrků je myšice lesní. Pouze v roce 2015 v kvadrátu "smrky sever" se odchytl stejný počet myšic i norníků. Rozdíl v abundanci myšice lesní v roce 2015 je značný mezi kvadrátem "borovice sever" a "smrky sever". Zatímco v kvadrátu "borovice sever" se odchytl 16 jedinců, v kvadrátu "smrky sever" se podařili odchytit pouze čtyři jedinci. Z celkových čtyř jedinců hraboše mokřadního, kteří se za roky 2014 a 2015 odchytili, byli právě tři jedinci odchyceni v kvadrátu "smrky sever".



Obr. 8 Porovnání odchycených jedinců

Oblast "volná plocha jih" a "volná plocha sever" je charakteristická nízkou úspěšností odchytů. Za rok 2014 i 2015 se podařilo odchytit pouze tři jedince. Jediný exemplář hraboše polního se vyskytl právě zde.

7.4 SROVNÁNÍ ODCHYTŮ V CHKO TŘEBOŇSKO MEZI ROČNÍMI OBDOBÍMI



Obr. 9 Srovnání odchytů mezi ročními obdobími

Zatímco počty odchycených jedinců myšice lesní se v průběhu roku příliš neměnily, rozdíl odchycených jedinců norníka rudého je v létě a na podzim značný.

7.5 DOMINANCE A FREKVENCE DROBNÝCH ZEMNÍCH SAVCŮ V CHKO TŘEBOŇSKO

Myšice lesní a norník rudý jsou pro tuto oblast eudominantní. V roce 2015 se změnil status myšice křovinné a rejska obecného na recedentní a hraboš mokřadní se stal subdominantním.

Druh	Abundance (2014)	Dominance [%]	Charakteristika	Abundance (2015)	Dominance [%]	Charakteristika
Myšice lesní	29	31,87	eudominantní	30	32,97	eudominantní
Myšice křovinná	0	0,00	-	1	1,10	recedentní
Norník rudý	12	13,19	eudominantní	13	14,29	eudominantní
Rejsěk obecný	0	0,00	-	1	1,10	recedentní
Hraboš mokřadní	0	0,00	-	4	4,40	subdominantní
Hraboš polní	1	1,10	recedentní	0	0,00	-

Tab. 9 Dominance v letech 2014 a 2015

Druh	Výskyt (2014)	Frekvence [%]	Charakteristika	Výskyt (2015)	Frekvence [%]	Charakteristika
Myšice lesní	5	41,67	často se vyskytující	4	33,33	řídce se vyskytující
Myšice křovinná	0	0,00	-	1	8,33	vzácný
Norník rudý	3	25,00	řídce se vyskytující	3	25,00	řídce se vyskytující
Rejsěk obecný	0	0,00	-	1	8,33	vzácný
Hraboš mokřadní	0	0,00	-	2	16,67	vzácný
Hraboš polní	1	8,33	vzácný	0	0,00	-

Tab. 10 Frekvence v letech 2014 a 2015

V roce 2014 jediným často se vyskytujícím druhem byla myšice lesní, norník rudý byl charakterizován jako řídce se vyskytující. Hraboš polní je vzácný. Myšice křovinná, rejsěk obecný a hraboš mokřadní se v roce 2014 neodchytili.

V roce 2015 se změnil status myšice lesní z často se vyskytující na řídce se vyskytující.

**7.6 SHANNONŮV-WIENERŮV INDEX DIVERZITY A EKVITABILITA DROBNÝCH ZEMNÍCH SAVCŮ
V CHKO TŘEBOŇSKO**

<i>Biotop</i>	<i>Diverzita</i>	<i>Ekvitabilita</i>
<i>Smrky sever</i>	0,3768	0,5436
<i>Borovice sever</i>	0,6920	0,9984
<i>Volná plocha sever</i>	0,6931	1
<i>Smrky jih</i>	0	-
<i>Borovice jih</i>	0,5004	0,7217
<i>Volná plocha jih</i>	-	-

Tab. 11 Diverzita a ekvitabilita dle Shannona-Wienera za rok 2014

V roce 2014 se velice podobné hodnoty diverzity dosáhlo na kvadrátu "borovice sever" a "volná plocha jih". Nulová diverzita v kvadrátu "smrky jih" je způsobena tím, že se na kvadrátu v roce 2014 odchytilo 6 jedinců stejného druhu, a sice myšice lesní.

<i>Biotop</i>	<i>Diverzita</i>	<i>Ekvitabilita</i>
<i>Smrky sever</i>	1,0901	0,9922
<i>Borovice sever</i>	0,6365	0,9183
<i>Volná plocha sever</i>	-	-
<i>Smrky jih</i>	0,4101	0,5917
<i>Borovice jih</i>	0,8676	0,7897
<i>Volná plocha jih</i>	0	-

Tab. 12 Diverzita a ekvitabilita dle Shannona-Wienera za rok 2015

Z tabulky je patrné, že největší hodnoty diverzity je dosaženo v kvadrátu "smrky sever". Na kvadrátu "volná plocha sever" za rok 2015 nic nechytilo, proto na tomto kvadrátu nemohlo dojít k měření diverzity. Na kvadrátu "volná plocha jih" se v roce 2015 odchytil jeden jedinec, a tudíž jde zde nulová diverzita.

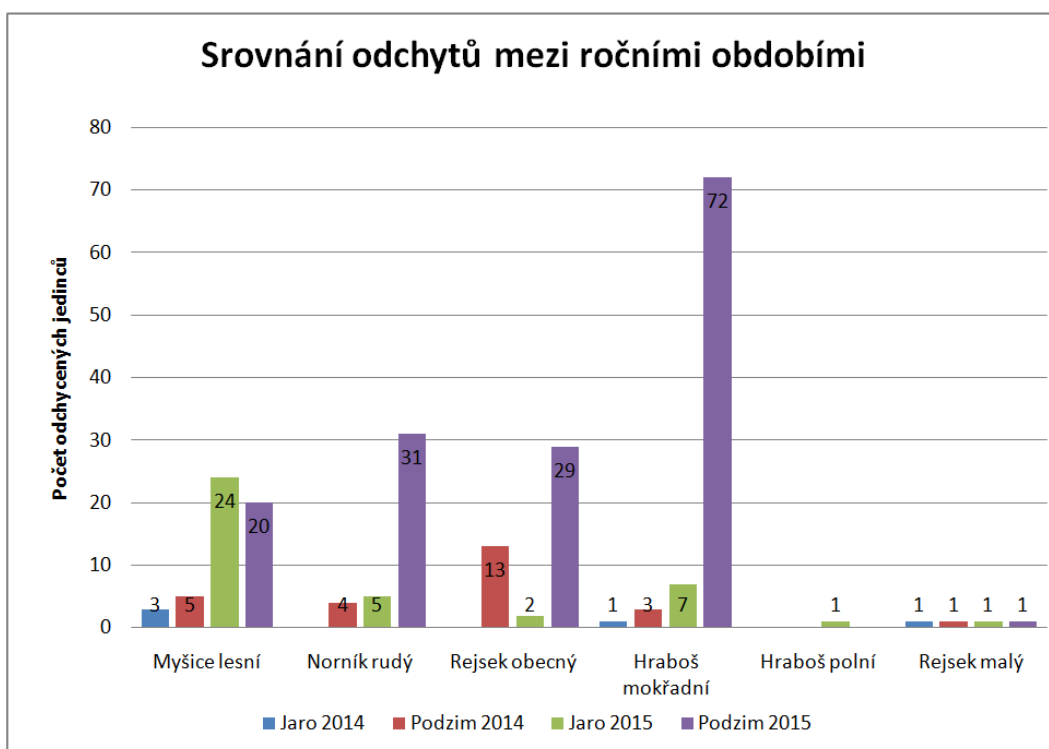
7.7 ABUNDANCE V KRUŠNÝCH HORÁCH

Druh/ Lokality	B		C		D		Celkem
	2014	2015	2014	2015	2014	2015	
Myšice lesní	0	15	8	12	0	17	52
Norník rudý	1	2	2	13	1	21	40
Rejsek obecný	5	15	5	14	3	2	44
Hraboš mokřadní	1	36	0	18	3	25	83
Hraboš polní	0	1	0	0	0	0	1
Rejsek malý	0	0	0	2	2	0	4
Počet druhů	3	5	3	5	4	4	6
Počet jedinců	7	69	15	59	9	65	224

Tab. 13 Počty odchycených jedinců ve všech lokalitách v letech 2014-2015

Na rozdíl od lokalit na Třeboňsku se v oblastech odchyty v Krušných horách nejčastěji vyskytuje hraboš mokřadní. Druhým nejpočetnějším druhem je myšice lesní, třetím pak rejsek obecný. Velký rozdíl je také v odchytech v letech 2014 a 2015. V roce 2015 se myšice lesní vyskytla v kvadrátech "B" a "D" v hojném počtu, v roce předchozím se zde ale nevyskytla vůbec.

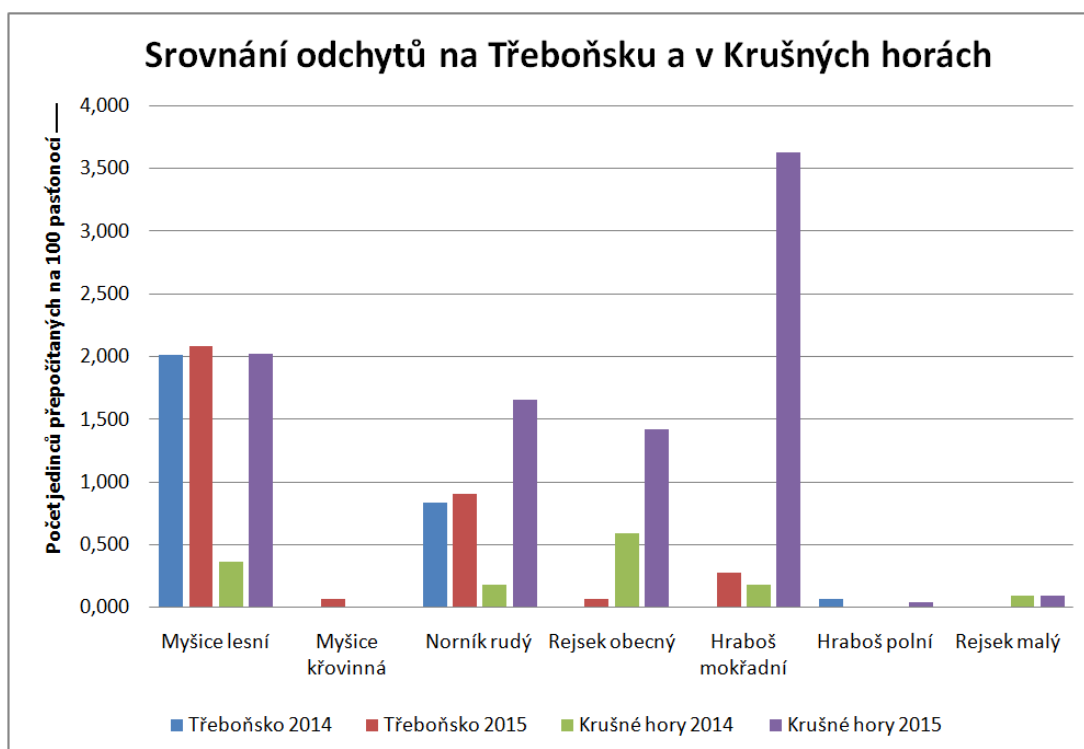
7.8 SROVNÁNÍ ODCHYTŮ V KRUŠNÝCH HORÁCH MEZI ROČNÍMI OBDOBÍMI



Obr. 10 Srovnání odchytů mezi ročními obdobími

Z grafu je patrné, že nejvíce jedinců se odchytilo opět na podzim 2015. Nejmarkantnější je rozdíl u hraboše mokřadního. Velký rozdíl vidíme také u norníka rudého. Opačný trend platí u myšice lesní.

7.9 SROVNÁNÍ ODCHYTŮ V CHKO TŘEBOŇSKO A KRUŠNÝCH HORÁCH



Obr. 11 Srovnání odchytů na Třeboňsku a v Krušných horách v letech 2014 a 2015; přepočteno na 100 past'onocí

7.10 POČET HNÍZDÍCÍCH PÁŘŮ SÝCE ROUSNÉHO

<i>Oblast</i>	<i>Počet budek</i>	<i>Rozloha [km²]</i>	<i>Počet zahnízdění</i>	<i>Počet snesených vajec</i>	<i>Počet vylíhlých mlád'at</i>	<i>Počet vylétlých mlád'at</i>	<i>Počet úspěšných hnízd</i>
<i>KH 2014</i>	210	100	10	32	22	17	8
<i>KH 2015</i>	233	100	34	182	127	113	27
<i>T 2014</i>	200	700	0	0	0	0	0
<i>T 2015</i>	250	700	3	15	11	9	2

Tab. 14 Počty hnízdících párů sýce rousného v Krušných horách (KH) a na Třeboňsku (T) v letech 2014 a 2015

8. Diskuse

Odchyty drobných zemních savců probíhaly v Krušných horách a na Třeboňsku pomocí sklapovacích pastí. Tento postup přináší jak pozitiva, tak negativa. Pozitivní na tomto postupu je fakt, že se odchycení jedinci mohou standardně zoologicky zpracovat - tzn. zvážit, změřit, určit jejich pohlaví a stav rozmnožovacích orgánů. Časová i finanční náročnost je u těchto odchytů v porovnání s například živolovnými pastmi podstatně menší. Na druhou stranu negativum je v usmrcení chycených jedinců.

Při odchycích jsou používány standardní návnady - knot napuštěný směsí tuku a zapražené mouky. Tato návnada ovšem nemusí lákat všechny druhy stejně silně. ANDĚRA & HORÁČEK (2005) uvádějí různé složení návnad pro hraboše nebo rejsky. I to může být důvodem „proč se za dva roky odchytů na Třeboňsku chytl pouze jeden jedinec rejska obecného a pět jedinců z rodu hrabošů z celkových 91 odchycených jedinců (viz tab. 8). Ve srovnání s výsledky odchytů z Krušných hor, kde se používá stejná návnada, je ale pravděpodobnější, že hraboši nenacházejí na pokusných lokalitách Třeboňska tak vhodné životní prostředí, jako je tomu v Krušných horách. V Krušných horách se za dva roky odchytů chytl 83 hrabošů mokřadních z celkových 224. To je 37 % ze všech chycených jedinců.

SMRKY

V lokalitách, kde procentuální zastoupení smrku činí minimálně 70 %, bylo v roce 2014 odchyceno celkem 14 jedinců. Z toho 13 jedinců myšice lesní ($D = 92,9$ %) a jeden norník rudý ($D = 7,1$ %). Odstrčil (2003) uvádí k podobné výsledky. V jeho studijní oblasti s velice podobným biotopem (70 % smrk ztepilý, bez bylinného patra) jako na pokusné lokalitě "smrky sever", tvořili myšice lesní a norník rudý 98,5 % z celkového počtu chycených jedinců. Tento nepoměr typicky lesních drobných savců lze vysvětlit nedostatkem vhodné potravy pro norníka rudého. Zatímco myšice lesní je převážně semenožravá, norník rudý se z velké části živí zelenými částmi rostlin (ANDĚRA & HORÁČEK 2005). Naopak ZEJDA (1973) uvádí hodnoty dominance ve smrkové monokultuře pro myšici lesní 6 % a pro norníka rudého 23 %.

V roce 2015 zde bylo odchyceno celkem 18 jedinců, z toho deset jedinců myšice lesní ($D = 55,6$ %), jedna myšice křovinná ($D = 5,6$ %), čtyři jedinci norníka rudého ($D = 22,2$ %) a tři jedinci hraboše mokřadního ($D = 16,7$ %; viz tab. 8, obr. 7). Zatímco druhy jako myšice lesní, norník rudý nebo myšice křovinná se ve smrčinách vyskytují běžně (LUČENIČOVÁ & ŘEHÁK 2003), i když jejich primárním biotopem jsou spíše listnaté a smíšené lesy, přítomnost

hraboše mokřadního je v lesích bez bylinného patra ne zcela typická (ANDĚRA & HORÁČEK 2005). Všichni tři jedinci byli odchyceni na lokalitě "smrky sever". Suchomel (2010) ve své studii zaměřující se na diverzitu drobných zemních savců smrkových monokultur uvádí takovéto složení společenstva: myšice lesní ($D = 57,8 \%$), norník rudý ($D = 26,6 \%$) a myšice křovinná ($D = 13,3 \%$). Zbývající procenta patří druhům, které se vyskytují velice ojediněle. I přesto, že myšice křovinná má podobné nároky na prostředí i potravu jako myšice lesní, tak se na pokusné lokalitě za oba roky odchytl pouze jediný jedinec. Jedním z důvodů absence tohoto druhu v lokalitě "smrky sever" a "smrky jih" může být podle MIKULOVÉ & FRYNTY (2001) vzájemná nesnášenlivost obou druhů. Druhým důvodem může být preference spíše otevřené krajiny u myšice křovinné (ANDĚRA & HORÁČEK 2005).

BOROVICE

Za dva roky odchytů se v této pokusné lokalitě odchytlo 56 jedinců - 35 myšic lesních a 20 norníků rudých. Přítomnost bylinného patra a mladých listnatých stromů dělá ze severní lokality vhodné prostředí pro život drobných zemních savců. I když procentuální zastoupení roztroušených listnáčů je do 10 % (viz tab. 4), dosahuje tato lokalita nejpočetnějšího výskytu savců ze všech lokalit. Je tedy zřejmé, že je pro drobné savce nejvhodnější. Speciálně pro norníka rudého je nejvhodnější lokalitou "borovice sever", protože zjara v jeho stravě dominují zelené části rostlin (ANDĚRA & HORÁČEK 2005). JEDLIČKA (2008) prováděl odchyty drobných zemních savců mimo jiné i v lokalitě, která je velice podobná té naší - 95 % porostu tvoří borovice, zbytek smrk a bylinné patro je také velmi řídké. Došel ale k velice odlišným výsledkům. Za 4 roky odchytů (pasti pokládá do linií a v jedné lokalitě položil celkem 80 pastí) chytl pouze 4 norníky rudé z celkových 146 jedinců (převládala myšice lesní a myšice křovinná). Rumunská bažantnice (nacházející se 25 km od Brna), ve které výzkum probíhal, je charakteristická častým střídáním mikrobiotopů. Relativně blízko (12 km vzdušnou čarou) se od lokality "Borovice" nachází lokalita "Starý dub", tato lokalita se vyznačuje hustým, místy až neprostupným bylinným patrem. Za 4 roky odchytů (stejný způsob past'ování i stejný počet pastí jako v předešlé lokalitě) bylo odchyceno 170 norníků rudých z celkových 317 jedinců (myšic lesních se odchytlo 130). To jen dokládá fakt, jak úzce je norník rudý vázaný na bylinné patro.

VOLNÁ PLOCHA

Na těchto lokalitách se chytl pouze 3,2 % jedinců z celkových 91 (viz tab. 8, obr. 8). Lokality byly pravidelně obhospodařovány sečením. I přesto, že lokality byly zvoleny v

těsném sousedství s lesem, chytly se zde pouze tři jedinci: myšice lesní ($D = 33,3 \%$), hraboš polní ($D = 33,3 \%$) a hraboš mokřadní ($D = 33,3\%$). S podobným neúspěchem se například setkala CHARVÁTOVÁ (2011) nebo Komendová (2012). CHARVÁTOVÁ (2011) za dva roky výzkumu odchytila na obhospodařované louce pouze jednoho jedince z celkových 207 a KOMENDOVÁ (2012) pouhých 14 jedinců z celkových 454. Důvodem nízkého počtu odchycených jedinců může být nevhodnost otevřené krajiny (zvýšená predace), nedostatečné druhové složení potravy nebo zvýšený pohyb lidí a strojů. Naopak ODSTRČIL (2003) uvádí největší abundanci i diverzitu na kosených loukách. Nutno ale podotknout, že louky, které ODSTRČIL (2003) studoval, byly zamokřené a roztroušeně na nich rostly keře.

KRUŠNÉ HORY

V Krušných horách se v roce 2014 odchytilo 31 jedinců, v roce 2015 už to bylo 193 jedinců (viz tab. 12). Zatímco v roce 2014 se chytli 4 jedinci hraboše mokřadního, v roce 2015 se jich chytlo o 79 více (viz obr. 10). Hraboš mokřadní se v oblasti okolo Flájské přehrady vyskytuje běžně. Zejména pak v lokalitách s bohatým bylinným patrem třtiny chloupkaté. Hraboš mokřadní je v Krušných horách dominantní složkou potravy sýce rousného (HOLÝ 2002; ZÁRYBNICKÁ A KOL. 2013). ZÁRYBNICKÁ A KOL. (2013) také zjistili, že podíl myšic negativně koreluje s podílem hrabošů v potravě. Zvyšující se abundance myšice lesní se pozitivně odráží na procentuálním zastoupení myšice lesní v potravě sýce rousného. U hrabošů podobná korelace nalezena nebyla. Pokud ale zažívá populace hraboše mokřadního populační pokles či je dokonce na svém minimu, loví sýc rousný převážně myšici lesní, rejska obecného a hraboše polního (ŠŤASTNÝ A KOL. 2010). Procentuální zastoupení myšic v potravně sýce rousného pak může dosahovat $D = 63,5 \%$ (ŠŤASTNÝ A KOL. 2010).

Zajímavý je také nárůst počtu odchytů rejska obecného. V roce 2014 se odchytilo 13 jedinců. V roce 2015 narostl počet odchycených jedinců na 31. Pokud porovnáme rok 2015 s roky v období 2004-2011, je zde patrný velký nárůst v odchycených jedincích rejska obecného (HANEL 2008; DVOŘÁČKOVÁ 2009; KOMRSKOVÁ 2009; ŠŤASTNÝ A KOL. 2010; VOPÁLKA 2012). Například v roce 2011 v pokusných oblastech na Krušnohorskú nebyl odchycen ani jeden jedinec rejska obecného (VOPÁLKA 2012). Tyto změny v populaci jsou nejspíše způsobeny populačními cykly. VLASÁK (1986) EX. HEIKURA (1981) uvádí u finské populace rejska obecného 4letý cyklus změn denzity. Směrem na sever jsou cykly pravidelnější a jejich délka se protahuje, tudíž v našich zeměpisných šířkách může být populační cyklus zkrácen i na méně než 4 roky (VLASÁK 1986).

POČETNOST HNÍZDÍCÍCH PÁŘŮ SÝCE ROUSNÉHO

V roce 2014 zahrnulo v Krušných horách deset párů sýce rousného, v roce 2015 to bylo 34 párů. Počet vyvěšených budek vzrostl o 23 kusů (viz tab. 13). Hlavním faktorem, který má nepochybný vliv na počet zahrnů i velikost a počátek snůšky je dostupnost potravy (HUDEC & ŠŤASTNÝ 2005). Nicméně ZÁRYBNICKÁ A KOL. (2013) zjistili, že při větší dostupnosti myšic a hrabošů počet hnízdících párů nevzrůstá, avšak rostoucí nabídka potravy na reprodukci sýce rousného pozitivní vliv nepochybně má.

Nabídka potravy se podle jarních a podzimních odchytů v roce 2015 několikanásobně zvýšila. DRDÁKOVÁ (2004) v letech 2000 a 2001 na stejném území vysledovala mimo jiné závislost velikosti snůšky na dostupnosti potravy. Zjistila, že při dostatku potravy dosahuje průměrná velikost snůšky 5,0 vajec a v roce, kdy množství potravy bylo minimální, činila průměrná velikost snůšky 3,6 vajec. K velice podobným výsledkům došlo i v roce 2014 a 2015. V roce, kdy bylo potravy málo, činila velikost snůšky 3,0 vejce, v roce následujícím byla průměrná velikost snůšky 5,35 vajec. Naopak HANEL (2008) v roce 2006 zjistil, že i když byl potravně slabý rok (během pastování bylo odchyceno pouze 15 jedinců), průměrná velikost snůšky se blížila potravně silným rokům.

Úspěšnost zahrnů byla v roce 2014 77,3% a v roce 2015 89,0%, tedy úspěšnost zahrnů se zvyšovala s nabídkou potravy, což odpovídá i zjištění KORPIMÄKIHO (1981) nebo KOUBY & ŠŤASTNÉHO (2012). DRDÁKOVÉ (2004) se takováto závislost ale potvrdit nepodařila.

Na Třeboňsku nebylo v roce 2014 zaznamenáno zahrnů ani jednoho páru sýce rousného. V roce 2015 se podařilo vyvěsit o dalších 50 budek více, tedy současný počet budek činí 250 (viz příloha 1). V tomto roce se také podařilo zaznamenat zahrnů třech párů, při tom úspěšná zahrna byla, úspěšnost zahrnů dosáhla 81,8 % (viz tab. 13). Při kontrole 250 budek bylo zjištěno, že pouhých 59 budek bylo bez známky zahrnů jakéhokoli druhu, 113 budek bylo obsazeno zahrnem zpěvného ptactva (určení podle mechové vystýlky v budce) a 78 budek bylo obydleno bodavým hmyzem, tyto budky obsahující aktivní nebo opuštěná zahrna hmyzu, obsadit nelze.

Díky nahrávkám pořízených pomocí diktafonů ze začátku zahrnů sezóny se zdá, že počty sýců rousných na Třeboňsku se s počty jedinců v Krušných horách shodují (ZÁRYBNICKÁ, IV. 2016, IN VERB). Nicméně naše výsledky to nepotvrzují. Zatímco v Krušných horách sýc obsazuje vyvěšené budky velice dobře, patrně z důvodu, že vhodné stromy se kvůli imisní kalamitě na náhorních plošinách téměř nevyskytují, na Třeboňsku jsou zaznamenány jen 3

zahníždění ve vyvěšených budkách. Je tedy velice pravděpodobné, že sýc rousný využívá přirozených dutin uvnitř zdejších lesních porostů (doupné stromy se nachází i na hrázích třeboňských rybníků). Podle FIEDLEROVÉ (2010) se na lokalitách poblíž hrází rybníků vyskytuje vysoký počet drobných zemních savců a zároveň zde dosahují vysoké druhové rozmanitosti. Dle mého názoru právě tyto lokality jsou pro sýce rousného velice vhodné. Podle ŠŤASTNÉHO A KOL. (2010) je sýc rousný nejpočetnějším ptačím predátorem vrcholových partií Krušných hor, ostatní dravci nenacházejí v těchto lokalitách vhodné podmínky pro hníždění. Naopak na Třeboňsku je konkurence o potravu mezi dravci daleko vyšší. Hnízdí zde až 11 druhů dravců (AOPK 2016).

Přítomnost přirozených dutin dává sýcovi rousnému možnost zahnízt i v lokalitách mimo vyvěšené budky. To pokládám za hlavní důvod v rozdílu v počtu zahnízděných sýců na Krušnohorsku a Třeboňsku. Je tedy velice pravděpodobné, že počet jedinců sýce rousného je na Třeboňsku vyšší než uvádějí výsledky této práce.

Z výsledků je patrné, že dostupnost kořisti v Krušných horách byla v letech 2014 a 2015 lepší než na Třeboňsku. Pokud srovnáme odchyty v obou pokusných oblastech v letech 2014 a 2015, počty odchycených myšic lesních jsou v obou oblastech téměř vyrovnané (viz obr. 11), rejsek obecný nebo hraboš mokřadní se ale vyskytl v Krušných horách ve větším počtu. Hraboš mokřadní, rejsek obecný a myšice lesní se vyskytují v získaných vzorcích v Krušných horách často, právě tyto druhy tvoří v oblasti Krušných hor potravu sýce rousného (DAVIDOVÁ 2009; ŠŤASTNÝ A KOL. 2010; VOPÁLKA 2012).

Dle mého názoru tedy množství dostupné potravy na početnost sýce rousného zásadní vliv nemá. Nízká početnost zaznamenaných hnízdících párů v zájmové oblasti Třeboňsko tak může být způsobena tím, že sýc rousný zde preferuje přirozené hnízdící dutiny před vyvěšenými budkami, což potvrzuje i RYMEŠOVÁ (2007) z oblasti CHKO Žďárské vrchy.

9. Závěr

Ze zjištěných výsledků je patrné, že lesní ekosystémy na Třeboňsku obývají zcela běžné druhy drobných zemní savců. Z porovnání početnosti drobných zemních savců ve smrkovém a borovém porostu na Třeboňsku je patrná větší abundance jedinců v borovém porostu. Možnou příčinou tohoto výsledku je přítomnost bylinného patra v lokalitě "borovice sever". Povědomí o druhovém složení a početnosti drobných zemních savců můžeme aplikovat i do lesních ochranných aktivit.

Početnost hnízdících sýců rousných sice nedosahuje počtů na Krušnohorsku, nicméně krajina Třeboňska je pro tento druh více než vhodná, ať už z hlediska potravy nebo hnízdních příležitostí. Sýci rousní na Třeboňsku nejspíše preferují přirozené hnízdní dutiny před vyvěšenými budkami. To je patrně hlavní důvod odlišných výsledků z Krušných hor a Třeboňska ohledně hnízdících párů v budkách.

10. Seznam literatury

1. ALBRECHT J., 2003: Českobudějovicko. Ekocentrum, Praha, 808 s.
2. ANDĚRA M. & HORÁČEK I., 2005: Poznáváme naše savce, Sobotáles, Praha, 327 s.
3. BOUCHNER M., 1972: Kapesní atlas savců. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 196 s.
4. CLUTTON-BROCKOVÁ J., 2005: Savci, Knižní klub, Praha, 400 s.
5. 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.
6. ČERNÝ W. & DRCHAL K., 1997: Ptáci. Aventinum, Praha, 352 s.
7. ČIHARŤ M., 2002: Naše hory. Ottovo nakladatelství, Praha, 278 s.
8. DIENSKE H., 1979: The Importance of Social Interactions and Habitat in Competition between *Microtus agrestis* and *M. arvalis*. Behaviour 71: 1 - 126.
9. DRDÁKOVÁ M., 2004: Sýc rousný – úspěšný druh imisních holin. Živa 52: 128-130.
10. DUNGEL J. & GAISLER J., 2002: Atlas savců ČR a SR. Academia, Praha, 150 s.
11. HAGEN H., HAGEN W., REICHHOLF J. H. & MARKL J., 2001: Savci. Knižní klub, Praha, 160 s.
12. HOLÝ P., 2002: Potravní ekologie sýce rousného (*Aegolius funereus*) v imisních oblastech Krušných hor. Diplomová práce, LF ČZU Praha, 98 s.
13. HUDEC K. & ŠŤASTNÝ K., 2005: Fauna ČR. Ptáci 2/II. Academia, Praha, 1203 s.
14. CHARVÁTOVÁ P., 2011: Biodiverzita a populační dynamika drobných zemních savců na několika typech rekultivací na Velké Podkrušnohorské výsypce. Diplomová práce, Zemědělská fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 59 s.
15. JARKOVSKÝ J., LITTNEROVÁ S. & DUŠEK L., 2012: Statistické hodnocení biodiverzity. Akademické nakladatelství Cerm, Brno, 77 s.
16. JEDLIČKA R., 2008: Změny společenstva drobných zemních savců ve specifickém prostředí bažantnic. Diplomová práce, Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 45 s.

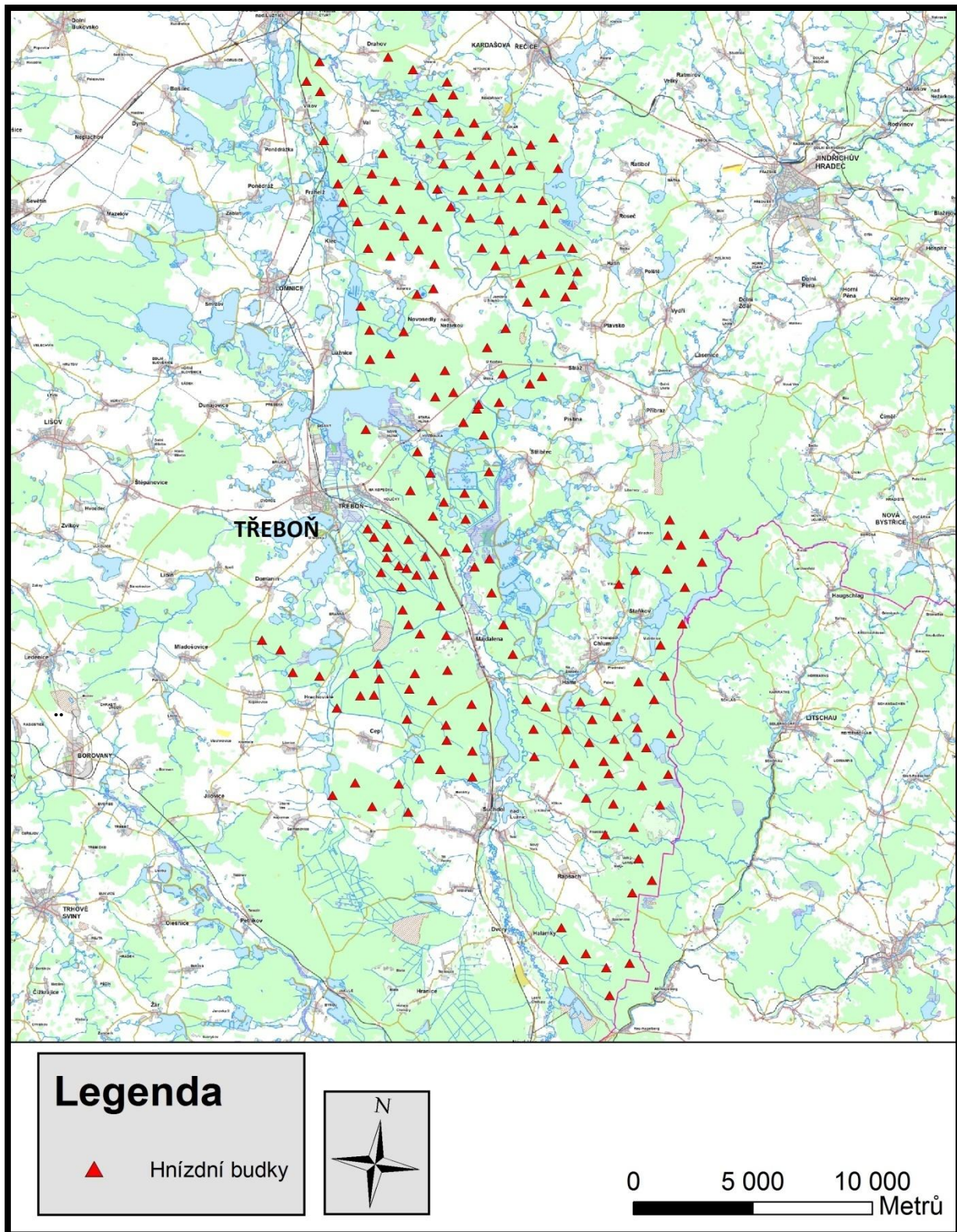
17. KOMENDOVÁ B., 2012: Biodiverzita drobných zemních savců na loukách s odlišným typem managementu a vodního režimu na Třeboňsku. Diplomová práce, Zemědělská fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 81 s.
18. KORPIMÄKI E., 1981: On the ecology and biology of Tengmalm's owl (*Aegolius funereus*) in Southern Ostrobothnia and Suomenselkä, western Finland. Acta Universitatis Ouluensis A 118 Biol. 13: 1-84.
19. KORPIMÄKI E., 1992: Fluctuating food abundance determines the lifetime reproductive success of male Tengmalm's owls. Journal of Animal Ecology 61: 103-111.
20. KORPIMÄKI E., LAGERSTRÖM M. & SAUROLA P., 1987: Field evidence for nomadism in Tengmalm's Owl (*Aegolius funereus*). Ornis Scandinavica 18: 1-4.
21. KOUBA M. & ŠŤASTNÝ K., 2012: Domovské okrsky mláďat sýce rousného (*Aegolius funereus*) během dospívání v imisních oblastech Krušných hor. Sylvia 48: 115 - 125.
22. LOSOS B., 1984: Ekologie živočichů. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 316 s.
23. LUČENIČOVÁ Š. & ŘEHÁK Z., 2003: Výskyt drobných zemních savců na území Biosférické rezervace Dolní Morava. Lynx 34: 65 -78.
24. MELICHAR V. & KRÁSA P., 2009: Krušné hory - smutné pohoří. Ochrana přírody 6: 1 - 7.
25. MIKKOLA H., 1983: Owls of Europe. T. & A. D. Poyser, Calton: 440 s.
26. MIKULOVÁ P. & FRYNTA D., 2001: Test of character displacement in urban populations of *Apodemus sylvaticus*. Canadian Journal of Zoology 79: 794-801.
27. NĚMEC J. & POJER F., 2007: Krajina v České republice. Consult, Praha, 399 s.
28. ODSTRČIL M., 2003: Společenstva drobných zemních savců na vybraných biotopech NP Podyjí. Diplomová práce, Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita v Brně, 75 s.
29. REICHHOLF J., 1996: Savci. Knižní klub, Praha, 287 s.
30. SUCHOMEL J., 2010: Drobní zemní savci smrkových monokultur. Lesnická práce 89: 15 - 22.
31. SULKAVA S. & VIRO P., 1985: Food ecology of the bank vole in northern finnish spruce forest. Acta Theriologica 15: 259 - 266.
32. ŠŤASTNÝ K. & BEJČEK V., 1993: Početnost hnízdících populací ptáků v České republice. Sylvia 29: 72 - 80.
33. ŠŤASTNÝ K., BEJČEK V. & HUDEC K., 2006: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 2001 - 2003. Aventinum, Praha, 462 s.

34. ŠŤASTNÝ K., RANDÍK A. & HUDEC K., 1987: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v ČSSR 1973/77. Academia, Praha, 483 s.
35. ŠŤASTNÝ K., ZÁRYBNICKÁ M. & BEJČEK V., 2010: Využití predátorů v biologickém boji s drobnými hlodavci ve vyhlášených ptačích oblastech na Krušných horách. Praha, 76 s.
36. VLASÁK P., 1986: Ekologie savců. Academia, Praha, 292 s.
37. ZÁLESKÝ M., 1928: Savci (Mammalia) na Jindřichohradecku. Časopis Národního muzea.
38. ZÁRYBNICKÁ M., 2008: Ciarkadiální aktivita sýce rousného (*Aegolius funereus*) v Krušných horách: efekt rozdílných rodičovských rolí. Sylvia 44: 51 - 61.
39. ZÁRYBNICKÁ M., RIEGERT J. & ŠŤASTNÝ K., 2013: The role of *Apodemus* mice and *Microtus* voles in the diet of the Tengmalm's owl in Central Europe. The society of population ecology 55: 353 - 361.
40. ZEJDA J., 1973: Small mammals in certain forest type groups in southern moravia. Zool. Listy 22: 1 - 13.
41. ZEJDA J., ZAPLETAL M., PIKULA J., OBDRŽÁLKOVÁ D., HEROLDOVÁ M. & HUBÁLEK Z., 2002: Hlodavci v zemědělské a lesnické praxi. Agrospoj, Praha, 284 s.

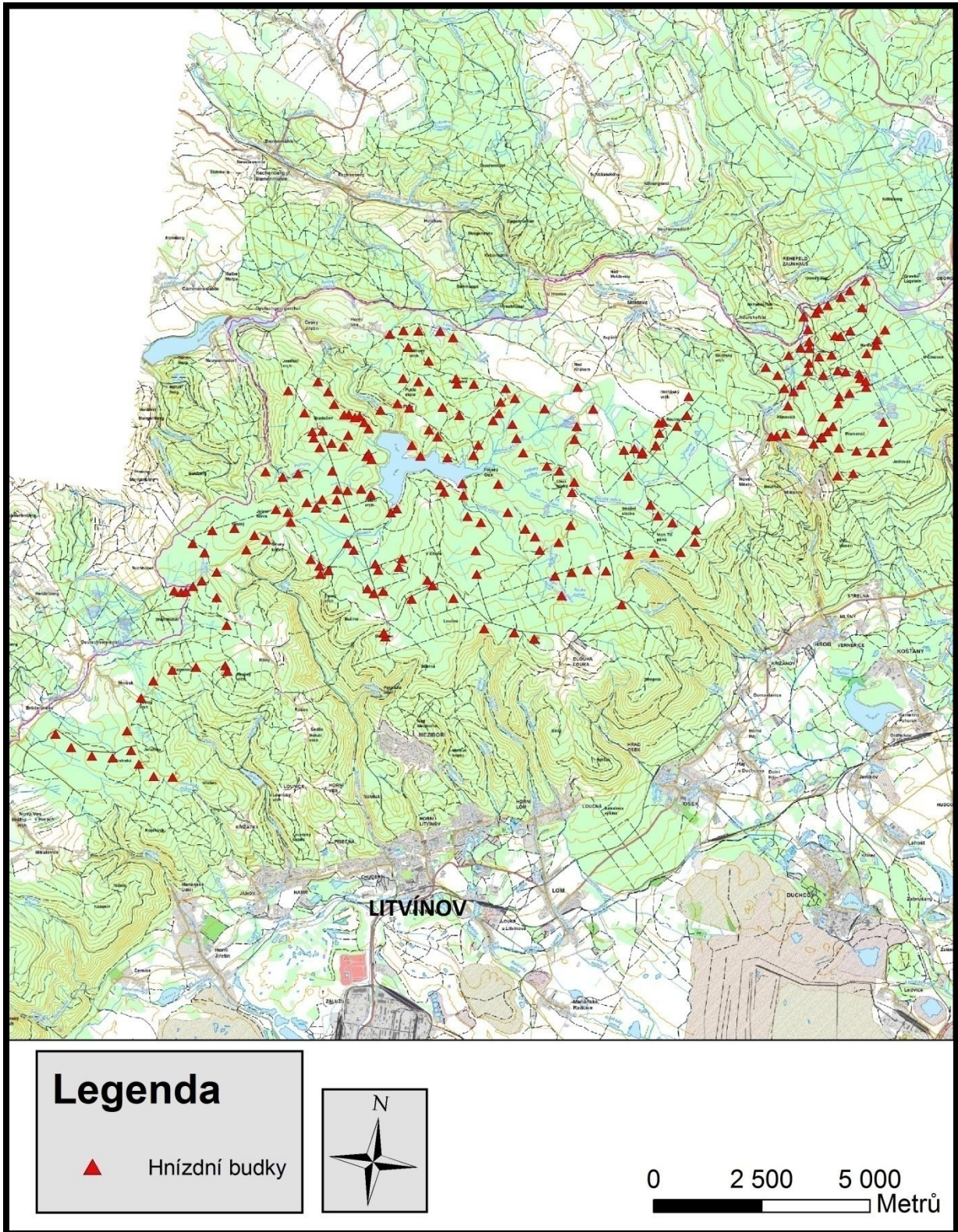
On-line zdroje:

1. AOPK, 2016: Správa CHKO Třeboňsko - Flóra. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, online: <http://trebonsko.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/flora/>, cit. 2.3.2016.
2. AOPK, 2016: Správa CHKO Třeboňsko - Hydrologie. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, online: <http://trebonsko.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/hydrologie/>, cit. 1.3.2016.
3. AOPK, 2016: Správa CHKO Třeboňsko - Klimatické poměry. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, online: <http://trebonsko.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/klimaticke-pomery/>, cit. 1.3.2016.
4. AOPK, 2016: Správa CHKO Třeboňsko - Mokřady mezinárodního významu. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, online: <http://trebonsko.ochranaprirody.cz/cinnost-spravy/mokrady-mezinarodniho-vyznamu/>, cit. 1.3.2016.
5. AOPK, 2016: Správa CHKO Třeboňsko -Fauna. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, online:<http://trebonsko.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/fauna/>, cit.2.3.2016.
6. BIOGEOGRAFIE, 2010: Biogeografický region (bioregion). Online: https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/prif/ps10/biogeogr/web/index_book_5-2-2.html, cit. 2.3.2016.
7. BIRD LIFE INTERNATIONAL, 2016: Boreal Owl. Online: <http://www.birdlife.org/datazone/speciesfactsheet.php?id=2291>, cit. 20.3.2016.
8. SCS.ABZ.CZ, 2016: Slovník cizích slov, online: http://slovník-cizich-slov.abz.cz/web.php/hledat?cizi_slovo=atlantik&typ_hledani=prefix, cit. 26.2.2016.
9. THE CORNELL LAB OF ORNITHOLOGY, 2015: Boreal owl. Online: https://www.allaboutbirds.org/guide/Boreal_Owl/lifehistory, cit. 5.3.2016.
10. THE IUCN, 2008: *Microtus arvalis*. The IUCN Red List of Threatened Species, online: <http://www.iucnredlist.org/details/13488/0>, cit. 15.3.2016.
11. THE MAMMAL SOCIETY, 2014: Harvest mouse. Online: <http://www.mammal.org.uk/mawspeciesguides/harvest-mouse>, cit. 5.3.2016.
12. TŘEBOŇSKO, 2009: Přírodní rezervace a památky v CHKO Třeboňsko, online: <http://www.trebonsko.cz/prirodni-rezervace-a-pamatky-v-chko-trebonsko>, cit. 1.3.2016.
13. VÍTEJTE NA ZEMI..., 2008: Doba poledová. Cenia, Praha, online: <http://www.vitejtenazemi.cz/krajina/index.php?article=14>, cit. 24.2.2016.

11. Přílohy



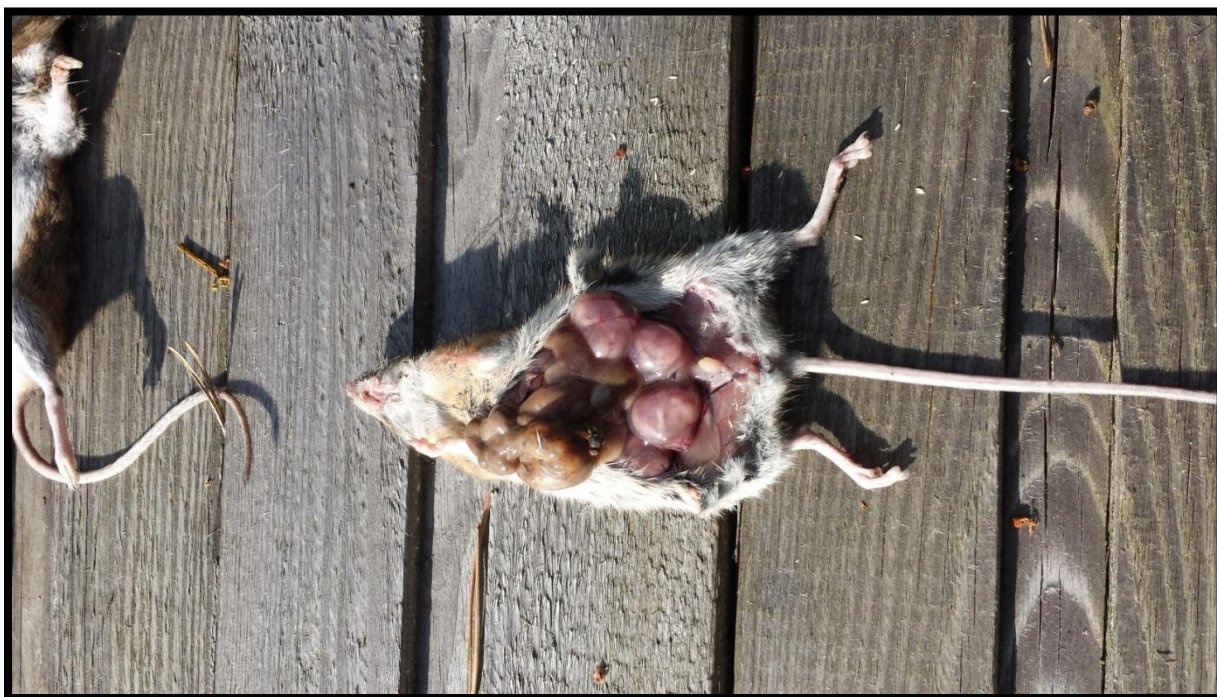
Příloha 1 Rozmístění hnízdních budek v zájmové oblasti CHKO Třeboňsko



Příloha 2 Rozmístění hnízdních budek v zájmové oblasti Krušné hory - vodní nádrž Fláje



Příloha 3 Nastražená sklapovací past - Třeboňsko



Příloha 4 Březí myšice lesní - Třeboňsko



Příloha 5 Kontrola hnízdních budek - Třeboňsko



Příloha 6 Kontrola hnízdnic budek - Třeboňsko