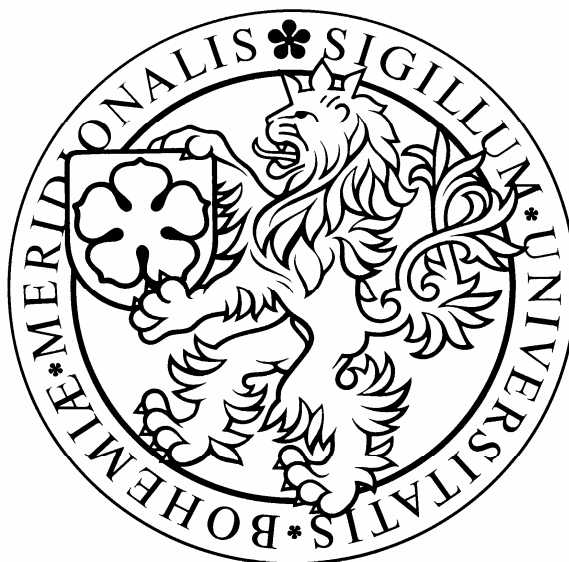


Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Zemědělská fakulta

---



## **Vliv způsobu hospodaření na biodiverzitu modelových skupin obratlovců – drobní savci.**

Lenka Koutníková  
Bakalářská práce

České Budějovice  
2008

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci: Vliv způsobu hospodaření na biodiverzitu modelových skupin obratlovců – drobní savci, zpracovala samostatně a použitou literaturu jsem řádně citovala.

V Českých Budějovicích 18.4.2008

vlastnoruční podpis.....

## **Poděkování:**

Ráda bych poděkovala vedoucí mé práce RNDr. Markétě Slábové (Laboratoř aplikované ekologie a katedra agroekologie ZF JCU České Budějovice) za její cenné rady, nesčetný počet strávených hodin při konzultacích o mé bakalářské práci, a pomoc při určování a odchytu drobných zemních savců v terénu.

Dále pak Ing. Janu Procházkovi Ph.D.(LAE), který mě doprovázel na sledovaných lokalitách a poskytl některé doplňující údaje do mé bakalářské práce. Současně však také kolektivu z Laboratoře aplikované ekologie, kteří mi poskytli pomoc při sběru dat.

## **Anotace:**

Předkládaná bakalářská práce: Vliv způsobu hospodaření na biodiverzitu modelových skupin obratlovců – drobní savci, je součástí rozsáhlejší studie, která má za cíl zhodnotit vliv rozdílného managementu na ekologické funkce a vodní režim krajiny v pramenných oblastech Šumavy. Bakalářská práce vychází z předpokladu, že způsob hospodaření ovlivňuje mimo jiné i biodiverzitu dané lokality. Jednou ze skupin obratlovců, jejichž diverzita dobře indikuje okamžitý stav kvality prostředí, jsou drobní savci, což je dáno jejich značným reprodukčním potenciálem a invazními schopnostmi.

Práce má za cíl porovnání biodiverzity drobných savců na třech malých povodích s odlišným managementem. Teoretická část práce obsahuje literární rešerši problematiky výskytu drobných savců na Šumavě, jejich mikrohabitatové preference a vlivu způsobu hospodaření na biodiverzitu jejich společenstev. Praktická část obnáší vyhodnocení výsledků tří odchytů drobných savců do živochytných pastí během léta a podzimu roku 2007. Největší diverzita i abundance drobných savců byla zaznamenána v zalesněném povodí Bukového potoka. Naopak v odvodněném a pastevně využívaném povodí Mlýnského potoka nebyl odchycen ani jeden drobný savec.

Téma je podpořeno projektem MSM 6007665806.

### Klíčová slova:

Drobní zemní savci, zemědělský management, biodiverzita, společenstvo, rejskovití, hrabošovité, myšovité.

## **Annotation:**

This bachelor's work: The influence of management on biodiversity of vertebrates model groups – small mammals, creates a part of a large study focused on an assessment of influence of different agricultural management on ecological functions and water fluxes in the landscape of spring water areas in Bohemian forest. The bachelor's work is based on a hypothesis that management influences among others also biodiversity of the locality. Small terrestrial mammals are one of the vertebrate groups, which diversity is a good indicator for momentary quality of environment. It is given by their good reproduction capacity and ability of invasion.

The aim of this work is to compare the small mammals' biodiversity of three small catchments with different management. The theoretical part contains literary review of the small mammals' occurrence in Bohemian forest, their microhabitat preferences and the influence of management on their communities diversity. In the practical part, data from three live-trappings realized during the summer and autumn 2007 were evaluated. The greatest diversity and abundance of small mammals were recorded in the forested catchment of Bukový potok. By contrast, we captured no individual of small mammal in the drained Mlýnský potok catchment, which is used as a pasture.

The theme was supported by a project MSM 6007665806.

### Key words:

Small terrestrial mammals, agricultural management, biodiversity, society, *Soricidae*, *Arvicolidae*, *Muridae*

## Obsah

1. ÚVOD.....	7
2. LITERÁRNÍ REŠERŠE.....	8
2.1 Přehled DZS potenciálně se vyskytujících na povodích:.....	8
2.2 Souhrn biotopových preferencí drobných zemních savců:.....	15
2.3 Problematika metodiky odchytů DZS.....	17
2.4. Charakteristika společenstev DZS.....	21
2.5. DZS jako bioindikátory.....	22
3. METODIKA PRÁCE.....	24
3.1 Vybrané charakteristiky NP Šumava:.....	24
3.2 Charakteristika sledovaných lokalit.....	26
3.3 Popis zájmových lokalit:.....	27
3.3.1 Mlýnský potok:.....	27
3.3.2 Horský potok:.....	29
3.3.3 Bukový potok:.....	30
3.4 Metodika odchytů:.....	31
4. VÝSLEDKY.....	33
5. DISKUSE.....	37
6. ZÁVĚR.....	41
7. POUŽITÁ LITERATURA.....	43
8. PŘÍLOHY.....	48

# 1. ÚVOD

V NP Šumava se nachází řada přirozených ekosystémů (rašelinště, horské smrčiny, smrko-bukové, smrko-jedlo-bukové lesy, podmáčené smrčiny, reliktní bory, extenzivně užívané louky a pastviny). V roce 1963 byla na české straně vyhlášena CHKO Šumava, v roce 1991 byl na části zřízen NP Šumava. NP a CHKO Šumava dnes představuje největší chráněné území v České republice.

Je to tedy přírodě blízká krajina, ale i přesto se na Šumavě do určité míry hospodaří. Laboratoř aplikované ekologie zde pracuje na dlouhodobé studii, zabývající se vlivem tohoto hospodaření na různé aspekty ekosystémů a funkce krajiny (kolísání průtoků, chemismus odtékající vody, množství srážek, ichtylofaunu, zásobu organických látek a živin v půdě a v neposlední řadě i disipaci sluneční energie a vývoj vegetace).

Způsob hospodaření ovlivňuje mimo jiné i biodiverzitu dané lokality. Plochy obhospodařované různě intenzivním způsobem budou hostit různě pestrá živočišná společenstva. Jednou ze skupin obratlovců, jejichž diverzita dobře indikuje okamžitý stav kvality prostředí, jsou drobní zemní savci, což je dáno jejich značným reprodukčním potenciálem a invazními schopnostmi (Pecharová & Hanák, 1997).

Práce má za cíl porovnání biodiverzity drobných zemních savců na území tří malých povodí s odlišným managementem. Práce tématicky zapadá do rozsáhlejší dlouhodobé studie hodnocení ekologických funkcí a vodního režimu krajiny ovlivněné způsoby zemědělského využití a zemědělskými technologiemi v pramenných oblastech Šumavy. Touto studií se zabývá tým Laboratoře aplikované ekologie (ZF JCU) a hlavním řešitelem projektu je Ing. Jan Procházka, Ph.D.. Tento program je podpořen výzkumným záměrem MSM 6007665806.

Cílem mé práce bylo vypracování literární rešerše problematiky biodiverzity drobných zemních savců a jejího vztahu ke způsobu hospodaření. V další části jsem se snažila o seznámení s metodikou ekologických výzkumných technik sloužících k terénnímu studiu společenstev drobných savců. Poté jsem se zabývala odchty drobných zemních savců na sledovaných lokalitách v průběhu vegetační sezóny. V této práci jsem se snažila o interpretaci výsledků v širších ekologických souvislostech rozsáhlejší dlouhodobé studie hodnocení ekologických funkcí a vodního režimu krajiny ovlivněné způsoby zemědělského využití a zemědělskými technologiemi v pramenných oblastech Šumavy.

## 2. LITERÁRNÍ REŠERŠE

### **2.1 Přehled DZS potenciálně se vyskytujících na povodích:**

Drobní zemní savci (DZS) jsou savci obývající terestrické prostředí a nepřesahují hmotnost 100 g (Anděra & Horáček, 1982). Některé jejich semiakvatické druhy můžeme při shánění potravy zastihnout i ve vodním prostředí, ovšem pevná zem je jejich dominantním biotopem. V této části literární rešerše se zaměřím na rozšíření a biotopové návyky druhů DZS, které by se dle Anděry & Červeného (1994) mohly nacházet na sledovaných šumavských lokalitách.

#### a) Hmyzožravci – *Insectivora*

##### Rejsek obecný (*Sorex araneus*):

Jeden z našich nejběžnějších drobných savců vůbec. Je to typicky lesní druh, který se však snadno přizpůsobuje měnícím se podmínkám prostředí. Najdeme ho téměř všude (Reichholf, 1996). Nachází se i v bezlesích krajinách kulturní stepi nebo přímo v lidských sídlech. Aktivuje ve dne i v noci, ale v přírodě ho spatříme jen málokdy. Většinu času tráví v norách. Na povrchu se objeví vždy v hustém porostu trav či jiného rostlinstva, jako jsou houštiny, vřesoviště, lesy. Žije v celé Evropě. V ČR všude od nížin po vrcholky hor (včetně Sněžky; Anděra & Horáček, 1982).

Podle Mitchell-Jones et al. (1999) preferuje vlhčí a chladnější lokality s hustším vegetačním pokryvem. Největších hustot dosahuje v lesích kolem řek, rákosinách, skalnatých površích i všech druzích lesů.

Proto jsme zástupce tohoto druhu očekávali v zatrávněném a zalesněném povodí Bukového potoka (BP) a zamokřeném povodí Horského potoka (HP).

##### Rejsek malý (*Sorex minutus*):

Náš nejmenší savec, váží jen o málo víc než kostka cukru. V Evropě se s ním setkáme téměř všude. V ČR se vyskytuje na celém území. Nejvíce tomuto druhu vyhovují vlhčí podmačené nebo rašelinné louky. Navzdory tomuto ho můžeme najít i v jehličnatých a listnatých lesích, na pasekách, podél potoků i v kulturní krajině (Anděra & Horáček, 1982). Mitchell-Jones et al. (1999) popisují jeho výskyt i v močálech a vlhkých loukách.



Dle Reichholfa (1996) obývá i místa dobře zarostlá hustými křovinami s bohatou vegetací. Vyhýbá se uzavřenému lesu. Jeho způsob života je podobný rejsku obecnému, ale je aktivnější.

Jeho výskyt je očekáván v povodí BP (spíše okraj lesa) a HP.

#### Rejsek horský (*Sorex alpinus*):

Naše území leží na SZ okraji areálu rozšíření tohoto druhu. Rejsek horský se vyskytuje v Alpách, Smrčinách, Bavorském lese, polských Sudetech, Karpatech (Mitchell-Jones et al., 1999). U nás je jako reliktní druh známý z pohraničních hor hlavně Šumavy a jejího podhůří, z Blanského lesa a také z centrální části Českomoravské vrchoviny (Žďárské vrchy; Anděra & Horáček, 1982).

Nejčastěji bývá v montánním pásmu, kde mu zalesněná údolí potoků a řek zajišťují chladné a vlhké prostředí po celý rok. Nejhojnější je v oblastech s bukovými a jedlobukovými porosty, ale dostává se i na subalpínské louky a rašeliniště (Anděra & Horáček, 1982). Podle Reichholfa (1996) vyhledává jehličnaté lesy ve výškách mezi 200 a 2500 m. U nás je jen v nejvyšších horách a je zařazen do kategorie vzácných (zranitelných) druhů.

Je to tedy chladnomilný lesní druh, jehož dnešní omezené rozšíření převážně v horských oblastech je již jen zbytkem původního, mnohem rozsáhlejšího areálu výskytu. V zimě se může vyskytovat i v budovách. Na lesnatých chladných a mokřích místech může sestupovat i do nižších poloh (Vundrle, 2007). Podle výše uvedených biotopů předpokládám jeho výskyt na BP a HP.

#### Rejsec vodní (*Neomys fodiens*):

Největší zástupce našich rejskovitých, dobře přizpůsobený k životu poblíž vod. Vyskytuje se od severní a západní Evropy včetně Anglie (v Irsku chybí) až po střední Sibiř (jezero Bajkal), odděleně žije i na Dálném východě (ústí Amuru) a na Sachalinu (Mitchell-Jones et al., 1999).

V ČR ho zastihneme kdekoliv od nížin, až po vysokohorské polohy. Nejoblíbenějšími stanovišti jsou hodně členité břehy potoků, řek a rybníků, močály a všelijaké mokřiny. Nezřídka bývá zastižen i ve větších vzdálenostech od vody, v lese, na loukách nebo i v budovách a hospodských staveních (Anděra & Horáček, 1982).

Mitchell-Jones et al. (1999) jej zaznamenává v pobřežních lokalitách, jako je mořské pobřeží, jezera a řeky, ale také močály, rašeliniště. Žije podél rychle tekoucích horských potoků a malých řek v zalesněných oblastech a rákosinách okolo jezer. Přednost dává bohatě zarostlým břehům stojatých nebo pomalu tekoucích vod, bažinám, mokřinám a podobným stanovištím. Dle Reichholfa (1996) obývá čisté, neznečištěné vody. Byl nalezen i ve studních. Rejsci vodnímu by mohly nejvíce vyhovovat lokality v povodí BP a HP.

#### Rejsec černý (*Neomys anomalus*):

Vyskytuje se ve středních a jižních oblastech Evropy až po východní Ukrajinu a povodí Donu (Mitchell-Jones et al., 1999). U nás byl zpočátku považovaný za druh vzácný, dnes však víme, že se vyskytuje prakticky na většině území od západních Čech, až po východní Moravu. Nejvíce obývá nižší a střední polohy. Zalesněná horská údolí osidluje jen ojediněle (Anděra & Horáček, 1982).

Podle Reichholfa (1996) žije v horách na vlhkých pastvinách, vřesovištích a bažinách, vlhkých svazích s hustým porostem, až do výše 2000 m. Mitchell-Jones et al. (1999) tvrdí, že se nalézá v eutrofické pobřežní vegetaci sladkých vod, močálech, pomalu tekoucích potocích a řekách od nížin až po 1850 m n. m. Ekologické návyky tohoto druhu poukazují na silný vliv kompetice s větším rejsem vodním (*Neomys fodiens*), proto se často nevyskytují spolu. Podle mého očekávání bych tento druh odchytila v zamokřeném povodí HP.

### b) Hlodavci – *Rodentia*

#### Norník rudý (*Clethrionomys glareolus*):

Jeden z našich nejběžnějších druhů drobných savců. S výjimkou větší části Pyrenejského poloostrova, Řecka, středomořských ostrovů a Islandu, se vyskytuje v celé Evropě a Malé Asii (Mitchell-Jones et al., 1999). V ČR se s ním setkáme skutečně všude od nížin po hřebeny hor, kde vystupuje i nad horní hranici lesa (Anděra & Horáček, 1982).

Nejhojnější je v listnatých a smíšených lesích s bohatým podrostem, ale zastihneme ho i v polních remízcích, křovinách, parcích nebo v zimě na venkově i v obytných budovách (Anděra & Horáček, 1982).

Norník si buduje systémy nor s mnoha východy, úkrytovými chodbami a zásobárnami. Dle Mitchell-Jones et al. (1999) upřednostňuje okraje vlhčích opadavých a smíšených lesů. Největší hustoty jsou okolo břehů říček a v lesích okolo nich. Reichholf (1996) tvrdí, že se na povrchu země zdržuje více než jiné druhy hrabošů, a je aktivní převážně za svítání a za soumraku. Norníku rudému by mohly vyhovovat lokality BP a HP.

#### Hrabošík podzemní (*Microtus subterraneus*):

Nejmenší z našich hrabošů. Je domovem v Evropě od SZ Francie po Ukrajinu a západní Anatolii, na severu zasahuje k Baltskému moři a na jihu do severní Itálie a na Balkán (Mitchell-Jones et al., 1999). Jeho výskyt v ČR je ostrůvkovitý – zatímco někde se vyskytuje souvisleji (zvláště v horách a vrchovinách), jinde se objevuje mozaikovitě a místy i zcela chybí (např. na velké části SV a JZ Čech či v jihočeských pánvích; Anděra & Horáček, 1982).

Nejraději má zarostlé břehy potoků, horské louky a bučiny i lužní lesy, ale obývá i příkopy podél cest, rumiště, suťová pole, zahrady a někdy i polní kultury (Anděra & Horáček, 1982).

Vybírá si chladná a stinná místa, kde vytváří menší kolonie. Hrabošíkem osídlené území je provrtáno množstvím podzemních chodeb, které podle Reichholfa (1996) vytváří jak v přízemní vegetaci, tak i pod zemí. Podle Mitchell-Jones et al. (1999) využívá lokality suchých i vlhkých luk od nížin po horské louky. Také se vyskytuje na skalnatých lokalitách. Hrabošík by se mohl vyskytovat v povodí pastevně využívaného Mlýnského potoka (MP).

#### Hraboš polní (*Microtus arvalis*):

Jeden z našich nejběžnějších drobných savců. Je evropským endemitem, vyskytujícím se od Atlantického pobřeží Francie po evropskou část Ruska s izolovanou populací na Iberském poloostrově. Chybí na Britských ostrovech, v Mediteránu, ve většině Skandinávie a na severu Ruska (Mitchell-Jones et al., 1999). Vyskytuje se na celém území

ČR. Odlesněnými horskými údolími a podél silnic či cest proniká i nad horní hranici lesa, např. v Krkonoších žije pod vrcholem Sněžky (Anděra & Horáček, 1982).

Je sice typickým druhem kulturní stepi, ale v době přemnožení proniká i do lesů. V řídkých porostech se někdy zdržuje po celý rok. Na zimu se stahuje do stohů, sýpek a seníků (Anděra & Horáček, 1982).

Podle Mitchell-Jones et al. (1999) se vyskytuje v otevřené zemědělské krajině, spásaných loukách a krátkodobých loukách. Jeho výskyt je dle Reichholfa (1996) směřován do otevřené krajiny, polí a luk. Aktivita je především noční a jeho chodby leží většinou těsně pod povrchem země, a proto po roztátí sněhu vystupují nad úroveň povrchu jako jakási kostra.

Zapletal a kol. (2001) tvrdí, že jednoduchá nora je tvořena hnízdní komorou a jednou nebo dvěma chodbami. Hnízdo je umístěno v hloubce 20-30 cm. Čím je nora starší, tím je komplikovanější. Vedle chodeb vznikají zásobárny a další hnízdní komory. Se stoupající populační hustotou se hranice každé kolonie rozšiřují, až navzájem splynou v jeden komplex kolonií. Protože je to typický druh obydlující otevřenou krajinu, očekávala bych jeho výskyt v povodí MP.

#### Hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*):

Vyskytuje se od Velké Británie (chybí v Irsku a na Islandu) a některých dalších ostrovů, až po jezero Bajkal na střední Sibiři (Mitchell-Jones et al., 1999). Zprvu byl u nás považován za vzácný druh, až později se ukázalo, že místy je zcela běžný. Obývá polohy od 140 m n. m. (Děčínsko, Mostecko) do 1600 m n. m. (Krkonoše – Sněžka, Vysoké Kolo, Hrubý Jeseník – Praděd). Dosud nebyl zjištěn v nížinách středních i východních Čech a jižní Moravy (Anděra & Horáček, 1982).

Jeho současné ostrůvkovité rozšíření je především důsledkem postupného zúrodnování naší krajiny. Vyhledává vlhčí a chladnější stanoviště v blízkosti vod, v močálovitých a bažinatých terénech nebo i v souvislých lesích. V horách žije běžně na subalpínských loukách i při okraji kamenných sutí. Vyžaduje dostatečně hustý porost bylinného patra s převahou vlhkomilných rostlin (Anděra & Horáček, 1982). Dle Mitchell-Jones et al. (1999) obývá vlhké lokality s bohatým travním pokryvem, mokřiny, rašeliniště a vlhké louky. Reichholf (1996) udává, že chybí v nížinách středních a východních Čech. Jako *Microtus arvalis* vyhrabává mělké podzemní systémy chodeb, většinou pod hustou

vegetací. Proto bych tento druh očekávala spíše v povodí HP a možná i v povodí MP (i když je toto povodí systematicky odvodněno).

#### Myšice křovinná (*Apodemus sylvaticus*):

Vzhledem i způsobem života se značně podobá myšici lesní. Ačkoli je v průměru menší, hodnoty tělesných rozměrů se dost překrývají. S výjimkou severní Skandinávie a Finska obývá skoro celou Evropu (včetně Islandu i středomořských ostrovů), severozápadní Afriku a v Asii zasahuje její rozšíření až do severní Indie, Číny a Mongolska (Mitchell-Jones et al., 1999). Jako jeden z nejběžnějších DZS žije u nás prakticky všude od nížin, až do subalpínského pásma hor (např. Krkonoše 1400-1500 m n. m.; Anděra & Horáček, 1982).

Je spíše obyvatelem otevřené krajiny, kde se soustřeďuje při okraji lesních porostů, v hájích, sadech, na křovinatých stráních a mezích, v polích, rákosinách, podél potoků, ale i ve městech a vesnicích (Anděra & Horáček, 1982).

U nás je myšice křovinná velmi hojná a najdeme ji prakticky všude. Je invazním druhem na nových lokalitách, jako jsou čerstvě nasypané výsypky, které jsou zcela holé a bez vegetace (Bejček, 1983). Slábová a kol. (2005) studovali vliv typu rekultivace na druhovou diverzitu hlodavců a hmyzožravců v oblasti Sokolovské hnědouhelné pánve a také konstatují velkou přizpůsobivost tohoto druhu nejrozličnějším prostředím. Ovšem málokdy se vyskytuje tam, kde je velmi hojná myšice lesní, protože je ve srovnání s ní slabším kompetitorem (Mikulová & Frynta, 2001). Aktivní je hlavně za soumraku a v noci, proto je významnou potravní složkou lišek, lasiček a sov (Reichholf, 1996).

Podle Mitchell-Jones et al. (1999) obydíjí příměstské části, parky, zemědělskou krajinu, nevyužitá stará pole, lesní plantáže a všechny druhy lesů. Tento druh bych očekávala v okrajových částech lesa BP, v povodí HP a v některých partiích MP.

#### Myšice lesní (*Apodemus flavicollis*):

Tento druh žije nočním způsobem života, velmi rychle běhá, skáče až na vzdálenost 1 m a výborně šplhá po stromech, kde si vyhledává potravu-semena, žaludy, bukvice (Anděra & Horáček, 1982).

Vyskytuje se na celém území naší republiky ve všech typech lesů a vystupuje i do hor až nad porosty kleče, tedy vysoko nad horní hranici lesa (např. Krkonoše –

Sněžka, 1602 m n.m.). Občas ji najdeme i v křovinatých porostech poblíž lesních porostů nebo v parcích. Jiná prostředí obývá jen výjimečně (Anděra & Horáček, 1982).

Mitchell-Jones et al. (1999) se zmiňuje o výskytu v opadavých i jehličnatých lesích ve vyšších oblastech. Roční populační cyklus je shodný s myšicí křovinnou (*Apodemus sylvaticus*), s podobnými vrcholy a minimy v populačních hustotách. Myšici lesní lze proto očekávat v povodí Bukového potoka.

#### Myška drobná (*Micromys minutus*):

Nejmenší náš i evropský hlodavec. Vyskytuje se ve velké části palearktické oblasti od jižní Anglie po Dálný východ, severní Vietnam a Japonsko (Mitchell-Jones et al., 1999). U nás její výskyt ovlivňuje především nabídka stanovišť a nadmořská výška – poměrně běžná je do 500-600 m n. m., nad touto hranici se stává vzácnější (nejvýše položené nálezy z výšek 1050-1200 m n. m. známe z Hrubého Jeseníku, Šumavy a Krušných hor; Anděra & Horáček, 1982) U nás tedy není nikterak vzácná, a na příhodných místech v nižších a středních polohách žije na celém území. Najdeme ji nejčastěji na vlhkých a hustě zarostlých březích potoků a řek, v rákosinách, mokřinách a na podmáčených loukách. V létě se však místy drží i na polích, odkud po sklizni a s příchodem prvních mrazíků mizí do stohů nebo na původní stanoviště u vod. Je tedy dost přizpůsobivá a přichází i do těsné blízkosti městských sídel (Anděra & Horáček, 1982).

Mitchell-Jones et al. (1999) tvrdí, že se vyskytuje hlavně v nížinách, v zahradách, na polích, v sušších částech až po vodní prostředí jako jsou mokřiny. Myška drobná by se mohla nacházet v povodí BP a HP, i když studované lokality jsou ve značné nadmořské výšce.

## **2.2 Souhrn biotopových preferencí drobných zemních savců:**

- Vodní a vlhké prostředí:

Osidluje velký počet druhů. Na jednu stranu jsou to druhy převážně akvatické: (*Neomys fodiens*, *N. anomalus*) a druhy vyskytující se pouze ve vlhkém prostředí (*Micromys minutus*, *Microtus agrestis*). Ovšem velká řada druhů preferuje vlhká místa v rámci jiných (převážně lesních) biotopů (*Apodemus sylvaticus*, *A. flavicollis*, *Microtus subterraneus*, *Sorex araneus*, *S. minutus*), (Anděra & Horáček 1982, Mitchell-Jones 1999, Reichholf 1996).

- Les:

Většina našich druhů drobných savců preferuje, nebo alespoň toleruje, lesní prostředí. Výlučně lesními druhy pak jsou: *A. flavicollis*, *Clethrionomys glareolus* a všechny tři druhy rejsků - *Sorex araneus*, *S. minutus* a *S. alpinus* (Anděra & Horáček 1982, Mitchell-Jones 1999, Reichholf 1996).

- Otevřená kulturní krajina:

Otevřenou kulturní krajinu obývají a lesům se vyhýbají především druhy původně stepní. Kulturní krajině a polím se přizpůsobily druhy: *Apodemus sylvaticus*, *A. flavicollis*, *Micromys minutus*, *Microtus arvalis*, *M. subterraneus*, *Sorex araneus*, *S. minutus* (Anděra & Horáček 1982, Mitchell-Jones 1999, Reichholf 1996).

- Synantropní prostředí:

Mnoho z drobných savců se přizpůsobilo životu v blízkosti člověka. Některé druhy se stahují do hospodářských budov a obydlí jen v zimním období (*Apodemus flavicollis*, *A. agrarius*, *Micromys minutus*, *Microtus arvalis*, *Clethrionomys glareolus*) nebo příležitostně (*Sorex araneus*, *S. minutus*, *Neomys fodiens*), jiné mají synantropní tendence silnější (*Apodemus sylvaticus*). Značná část druhů obývá i městské parky (*Apodemus sylvaticus*, *A. flavicollis*, *Microtus arvalis*, *Sorex araneus*, *S. minutus*) (Anděra & Horáček 1982, Mitchell-Jones 1999, Reichholf 1996).

- Nadmořská výška:

Některé druhy obývají příhodné prostředí bez ohledu na nadmořskou výšku, vyskytují se tedy od nížin až po hory (*Apodemus flavicollis*, *Microtus arvalis*, *Microtus subterraneus*, *Clethrionomys glareolus*, *Sorex araneus*, *S. minutus*, *Neomys fodiens*, *N. anomalus*). Naopak jiné druhy obývají pouze horské oblasti (*S. alpinus*) nebo nížiny (většinou druhy původně stepní, jako je *Apodemus sylvaticus*, *Micromys minutus* a *Microtus arvalis*) (Anděra & Horáček 1982, Mitchell-Jones 1999, Reichholf 1996).

- Chladno/teplomilnost:

Zejména druhy preferující vlhké a horské biotopy bývají výrazně chladnomilné (*Apodemus flavicollis*, *Microtus agrestis*, *Microtus subterraneus*, *Sorex araneus*, *S. alpinus*). Naopak teplomilné bývají původně stepní druhy upřednostňující nížiny (*Micromys minutus*) (Anděra & Horáček 1982, Mitchell-Jones 1999, Reichholf 1996).

- Mezidruhovú kompetice:

Výskyt určitého druhu nemusí však být dán pouze jeho ekologickými nároky a preferencemi, ale roli hraje i kompetice s ostatními druhy. U některých druhů se díky tomu zdálo jejich rozšíření nelogické, bez vyhraněných biotopových preferencí. Při bližším zkoumání vyšlo najevo, že tyto druhy jsou slabými kompetitory a ostrůvkovitost jejich areálu je dána rozšířením jiných druhů (*Microtus subterraneus*, *Neomys anomalus*) (Anděra, Horáček, 1982; Mitchell-Jones 1999; Reichholf 1996).

### Seznam DZS očekávaných na sledovaných povodích:

V povodí BP, vzhledem k jeho lesnatosti a nadmořské výšce, bych očekávala druhy: *Apodemus sylvaticus*, *A. flavicollis*, *Clethrionomys glareolus*, *Sorex araneus*, *S. minutus* a *S. alpinus*. *Microtus subterraneus* je spíše obyvatelem lučních cenóz, ale preferuje i vlhká místa v rámci jiných (převážně lesních) biotopů.

V povodí HP bych očekávala druhy vyloženě vlhkomilné a ty, kterým vyhovuje chladnější klima. Mezi tyto druhy patří: *Microtus agrestis*, *Neomys fodiens*, *Microtus subterraneus*, *Sorex araneus*, *S. minutus*, *Clethrionomys glareolus*. *Micromys minutus* je sice vlhkomilný druh, ale vyskytuje se hlavně v nížinatých oblastech.



V povodí MP, jakožto biotopu kulturní a otevřené krajiny, bych očekávala výskyt druhů, kteří se přizpůsobily kulturní krajině a polím s remízky. Byly by to: *Apodemus sylvaticus*, *Microtus arvalis*, *M. subterraneus*, *Sorex araneus*, *S. minutus*.

### **2.3 Problematika metodiky odchyťů DZS**

Existuje velké množství prací, které se zabývají různými metodami studia drobných zemních savců. V zásadě jedinou metodou, která umožňuje popsat společenstva DZS v přírodě, je metoda odchyťů do pastí. Existují dva hlavní typy pastí – živolovné a sklapovací. Oba typy mají své výhody a nevýhody.

Obě metody přímo porovnávali Pelikán & Zejda (1962). Zjišťovali hustoty populací DZS jednak značkováním, vypouštěním a opětovným chytáním živých jedinců, jednak odchytem živých jedinců do sklapovacích pastí, které zvířata usmrcují. Stanko (1996) považuje sklapovací past za více účinnou než zemní pasti. Výsledky dosažené těmito způsoby jsou bez nejmenších pochybností více nebo méně ovlivněny různými činiteli.

Sklopovací pasti jsou vhodné pro velké populační hustoty. Problémem je, že si ve zkoumané lokalitě vychytáme většinu DZS a poté už nezískáme žádná jiná data, a ani žádné informace o migracích mezi populacemi. Výhodou sklopovacích pastí je, že si můžeme chycené exempláře odnést a dále se jim věnovat v laboratoři. Odchyt do živochytných pastí má výhodu v opakovaném odchytu, kterým se také získají informace potřebné k zjištění populačních denzit a migrací (Wilson et al., 1996).

Vhodné je mít dostatek funkčních pastí (živochytných i sklopovacích), podle způsobu odchyty a metody, dle které budeme na sledovaných lokalitách pasti líčit.

Kendall (1999) se zabýval uzavřenými populacemi drobných savců. Tvrdí, že tyto metody mohou být použity k odhadu velikosti populací různých taxonů, jako jsou plazi, hnízdící ptáci, zemní savci a mořští savci. Poslední dobou mohou být také aplikovány na rostliny. Baláž & Jančová (2005) hodnotili změny v chytání DZS liniovou metodou (linie byla tvořena 50 pastmi s mezerami po 10 metrech). Změny v chytací struktuře DZS během 5 dní „chytání dle čtvercové metody“ (na kvadrátu o 50 ha bylo rozloženo 225 živochytných pastí) v nížinných lesích byly propracovány Pelikánem & Zejdou (1962).

V roce 2003 Zanghellini et al. (2004) používali sklapovací pasti bez nástrahy, které byli částečně zaplněné vodou. Kladli 99 pastí v obdélníkové mřížce 9 x 11 pastí.

Důležitým faktorem je časový rámeček. Záleží na správně zvoleném ročním období (nevhodné je chytat v období nejnižší abundance v rámci populačních cyklů DZS). Správné chytací období je základem pro kvalitní vyhodnocení, které bude mít vysokou vypovídací hodnotu, jak o stavu prostředí, tak o denzitě populací.

Ačkoliv, jak tvrdí Polechová & Stopka (2002), je ve skutečnosti nemožné studovat sociální vztahy mezi myšicemi v terénu, data z pozorování na závěr mohou pomoci vysvětlit složité sociální vzorce popsané ve výskytu v přirozených situacích. Gurnell (1978) odchytil myšice z experimentálních ploch a živé je přemístil do laboratoře ke studiu chování. Také u zvířat chycených Bergstedtem (1965), byla sledována aktivita vnitro a mezidruhových vztahů. Zjistil, že norník rudý začíná svou reprodukci ke konci března – na začátku dubna a ustává během září. Samice vrhnou 1x nebo 2x za období. Konec reprodukce je tehdy, když je populační hustota vysoká. Začátek reprodukce u druhu *Apodemus* se shoduje s norníkem rudým, ale trvá déle – do října. Rané vrhy norníka rudého rostou rychleji než pozdější. Růst se zastavuje během zimních měsíců a vzrůstá znovu na jaře. Gurnell (1978) se věnoval sledování myšice lesní v laboratorním prostředí a užíval při tom 2 klece: drátěná klec a průhledná klec se přisunuly k sobě a studovalo se chování zvířat uvnitř klecí. Vrchol agonistického chování byl viděn u samců v květnu; jindy bylo chování v obou klecích přátelské. V květnu je toto zvýšení u vztahů samec-samec spojeno s dobou nesnášenlivosti a soutěžení o samice.

Stejně jako období odchyty, je důležitý počet dní, ve kterých se pasti líčí. Není dobré strávit na lokalitě příliš dlouhou nebo krátkou dobu. DZS se poté buď vyhytají (sklapovací pasti) nebo si na pasti zvyknou (pasti živochytne) a výsledky odchyty jsou pak zkreslené.

Pelikán & Zejda (1962) postupně chytali DZS sklapovací metodou a jejich největší úlovek byl první den. Postupně se počet ulovených kusů snižoval, 3. dne byl však větší než 2. dne. Také Bergstend (1966) zjistil, že nejvíce chycených DZS všech čeledí ve všech nadmořských výškách bylo z 1. chytacího dne. V dalších dnech chytání, absolutní počty získaných jednotlivců klesaly. Výjimkou je rod rejsek v horské úrovni.

Během 3 až 4 dnů po 4 roční období v různých hypsografických úrovních na Slovensku chytali DZS Baláž & Jančová (2005). A 3 dny chytání považují za dostatečně dlouhou

dobu pro vyhodnocení druhové struktury a populační hustoty společenstva DZS. Cílem Kendalla (1999) bylo více plně zhodnotit odolnost metod uzavřených populací k narušení a to zahrnuje více jak dvě chytací období. Bergstendt (1966) se zmiňuje, že během neustálého vícedenního odchyty klesá početnost všech druhů DZS. Pokles je největší po 3. dni chytání. Další dny odchyty mohou ohrozit životaschopnost místního společenstva DZS. V případě odchyty do sklapovacích pastí je tedy vhodné chytat alespoň tři dny, pokud ovšem nechceme populaci zcela vychytat (pak jsou zapotřebí odchyty delší). V případě živolovných pastí je situace složitější a záleží zejména na cíli výzkumu (Wilson et al., 1996).

V případě odchyty do živolovných pastí hraje důležitou roli způsob označení chyceného jedince. Závisí na tom, jestli se bude jednat o dlouhodobý či krátkodobý výzkum.

Častou metodou při odchyty DZS do živochytných pastí je značkování pomocí zastřížení srsti na určité části těla. Ale Pelikán & Zejda (1962) chycené DZS označovali ustříhnutím prstu na zadní končetině. Tato metoda je určitě efektivnější a dlouhodobější, ale je také méně humánní.

Na úspěšnost odchyty mají vliv i jiné faktory. Například z jakého materiálu je past vyrobena či jestli je to past nová či již použitá. Gurnell & Little (1992) sesbírali data ze živochytného chytání *Apodemus sylvaticus*, *Clethrionomys glareolus*, *A. flavicollis*, *Sorex araneus*. Jejich studie probíhaly v dubovém lese v Surrey (Anglie). Zkoumali, zda zbytkový pach v pasti z chycených zvířat, bude mít vliv na další chytání se stejnou pastí a na návrat stejného nebo jiného drobného savce. Podobnou studií se zabýval Horn (2000). Odchytoval křečka dlouhoocasého (*Peromyscus maniculatus*) pomocí živochytných metod a sledoval vliv dezinfikovaných pastí na úspěch v chytání. Gurnell & Little (1992) uvádějí, že podstatně více zvířat vstupovalo do špinavých pastí, než do čistých a byla zde snaha pro opětovné chycení do pastí obsahujících tento specifický pach. Nebyla prokázána preference pastí s pachem jedince opačného pohlaví. Horn (2000) užíval aromatické pasti, které jsou pro křečky atraktivní. Z těchto odhadů usuzuje, že každá past vyvolá reakci u různých jedinců drobných savců. Toto znamená buď že každá past poskytne stejné podněty, na které zareagují drobní savci, nebo že drobní savci zareagují totožně na různé podněty.

Dalším faktorem je roční období. Vliv ročního období na chytání byl studován Bergstendtem (1966). Hodnotil kvalitativní a kvantitativní změny u DZS vybraných ze sklapovacích pastí v závislosti na dni chytání, nadmořské výšce a ročním období. Gipps et al. (1985) se také zabývali vlivy ročního období na 2 experimentálních a 2 kontrolních ploškách jižní Anglie. Věnovali se hlavně jarnímu poklesu v populacích norníka rudého a postavením samičích hustot. Zjistili, že postavení samičích hustot u norníků na jaře klesá, a to na začátku února v experimentálních oblastech přibližně o 50 %. Na experimentálních ploškách se, u obou pohlaví, abundance snížila méně, než v kontrolních oblastech. Samci i samice lépe přežívali na experimentálních oblastech, než na kontrolních lokalitách. Bergstedt (1965) sledoval početní změny populací malých hlodavců v opadavém lese (Fagelsangsdalen) v jižním Švédsku. Byla studována reprodukce, růst, věkové rozložení a dlouhověkost. Gurnell (1978) se věnoval sledování myšice lesní ve 2 oblastech v dubovém lese v Devonu (Anglie). Chytání-značkování-zpětný odchyt na kontrolních ploškách potvrdily předešlé studie, že populace projevují v ročních cyklech v početnosti s vrcholem s největší hustotou v zimě a nízkou hustotou v létě. Bergstedt (1965) zjistil, že samci *A. sylvaticus* byli chytáni častěji, což je vysvětleno větší aktivitou samců v období reprodukce. Nejvyšší populační hustota norníka rudého byla okolo 200 jedinců na ha. Dobré korelace existují mezi plodností dubů, buků a mortalitou přes zimu. Také Gurnell (1978) zjistil, že v roce 1971 byly hustoty neobvykle vysoké a plození bylo nepřetržité i přes zimu; v roce 1970 byla velmi dobrá úroda žaludů. Ve srovnání s menší úrodou v roce 1971, bylo rozmnožování ukončeno v říjnu a zimní populace byly v roce 1972 malé.

Při odchytu DZS je důležitá i nadmořská výška, jež se zabýval Bergstendt (1966). Výsledkem bylo, že nejpočetnější odchyt DZS byl z pahorkatiny a horských úrovní (v obou bylo 22,3 až 23,7%) a nejméně početný byl sběr z lokalit oreálu (9,5%) a subalpínské části (5,9%). Bergstendt (1966) poukazuje na relativně bohatý a vyvážený počet druhů v jednotlivých nadmořských gradientech jižního Švédska. Zjistil, že v nížině a pahorcích myšovití dominovali (průměrná hodnota 44%). Z podhoří a výše zaznamenal nejvyšší hodnoty u hrabošovitých. Usuzuje, že nadmořská výška a trofické nároky jsou pro rozmístění DZS důležité. Zástupci hrabošů jsou typicky herbivorní. Jejich trofické spektrum tvoří hlavně zelené části rostliny, ale druhy myšovitých preferují ovoce a semena.

## **2.4. Charakteristika společenstev DZS**

Jedinci se často rozmisťují a migrují z jedné populace do druhé (emigrace, imigrace). To má za následek vznik metapopulací o různé abundanci jedinců. Mnoho studií se zabývá prostorovým rozmístěním jedinců v porovnání s diverzitou prostředí.

Polechová & Stopka (2002) pozorovali, že velikost teritoria koreluje s potravní dostupností pro obě pohlaví. Samičí teritoria jsou prvořadě závislá na potravních zdrojích, jež musí vložit do reprodukce. Proto tedy kde je potrava vzácná, samci mohou navštívit méně dominantních samic, a sníží se stupeň polygamie. Kromě toho dynamika prostorového modelu popisuje míru změn mnoha faktorů včetně parazitismu, kde se například jedinci nakazili hlísticemi. Barrett & Peles (1999) zjistili, že vnější faktory, obzvláště dosažitelnost potravy, množství predace a úroveň mezidruhové kompetice jsou pro populace hrabošů významné z hlediska jejich populačních růstů na příznivých lokalitách.

Bergstedt (1966) studoval ve Fagelsangsdalen ve Skane (Jižní Švédsko) pole aktivity populací hlodavců. Teritoria nemohla být určena díky velmi pohyblivým druhům myšic, jejichž pohybové chování se měnilo podle období. V létě opustili úzké údolí a odešli za potravou na přiléhající orná pole. Také Polechová & Stopka (2002) zjistili, že populace myšice lesní, *Apodemus flavicolis* jsou uspořádány v jednotlivých teritoriích, jejichž struktura je sezónně dynamická. Bergstedt (1966) poukazuje, že norník rudý byl, na rozdíl od myšic, spíše usedlý a zůstal v údolí. Díky tomu bylo možné sledovat jedince po dlouhou dobu a definovat tak jejich teritoria. Průměrné teritorium dospělé samice norníka rudého bylo 600 m<sup>2</sup> a pro samce 2 000 m<sup>2</sup>. Teritoria samců se překrývají hlavně během reprodukční sezóny.

Délka přesunů byla měřena Pelikánem & Zejdou (1962). Ukázalo se, že v případě myšic je průměrná vzdálenost pohybu stejná u obou pohlaví. U norníka je větší rozdíl mezi pohybem samců a samic. Odlišnosti v početnosti mohly být způsobeno faktem, že jen jedinci norníka byli sexuálně plně aktivní, a tudíž vykazovali nepochybně větší pohyb během vyhledávání sexuálního partnera než samečci myšice, kteří byli sexuálně neaktivní.

Na rozmístění DZS má vliv i mezidruhová kompetice a fragmentace krajiny. Je to téma často vyhledávané, hlavně, když jsou k dispozici kontrolní a výzkumné plochy k odchytu.

Barrett & Peles (1999) studovali hraboše préríjního (*Microtus ochrogaster*), a hraboše lučního, (*Microtus pennsylvanicus*) a zjišťovali, jak se liší v nárocích na kvalitu lokality. Objevili, že nevykazují shodné preference. Z jejich výsledků lze usuzovat, že hraboš luční vykázal větší averzi vůči nízkému krytu na rozdíl od hraboše préríjního.

Základní úvaha Fernandez et al. (1999) je, že snížení hustoty jedinců může podporovat výběr jen té nejlepší lokality, ale ve vysokých hustotách musí populace vlivem mezidruhové konkurence osidlovat i neoptimální lokality.

Stanko et al. (1996) studovali drobné savce ve fragmentech nepůvodních stanovišť akátů, v intenzivně využívané zemědělské krajině v nížině východního Slovenska. Studie probíhaly ve 2 akáciových lokalitách (v akáciových pásech a akáciových lesích). Nižší počet druhů byl nalezen v akáciových pásech, ale obě lokality ukázaly výraznou podobnost. Podobný počet druhů byl nalezen ve 2 akáciových lesích o různé velikosti. Nato se ve velkém lese významně projevila vyšší relativní hustota, ale nižší druhová diverzita a vyrovnanost. Jejich výsledek ukazuje, že fragmenty akácií jsou důležité pro růst ekologické diverzity zemědělských oblastí, neboť tvoří ekologické koridory pro drobné savce. Již od roku 1980 jsou DZS nejvíce užívaným taxonem v terénních studiích testování závislosti hustoty na výběru lokalit (Fernandez et al., 1999).

## **2.5. DZS jako bioindikátory**

Právě drobní savci jsou díky svému značnému reprodukčnímu potenciálu a invazním schopnostem dobrou modelovou skupinou organismů indikující okamžitý stav kvality prostředí (Pecharová & Hanák, 1997). Mohou se využít k obecnému zjišťování přítomnosti znečišťujících látek v prostředí (Sebastianová et al., 2001), nebo je možno se zaměřit na diverzitu jejich společenstev na konkrétních poškozených lokalitách. Slábová a kol. (2005) se zabývali biodiverzitou DZS na různě rekultivovaných plochách Velké podkrušnohorské výsypky. Odchyty probíhaly na plochách rekultivovaných zemědělsky, lesnicky, hydricky a jako kontrola byl použit vzrostlý původní les. Jeden liniový odchyt provedli i na Lítovské výsypce, která je vlivem toxicity substrátu téměř bez vegetace. Zjistili, že jako druhově nejpestřejší se jeví plochy rekultivované hydricky, pak rekultivace lesnické a nejkudší byly plochy rekultivované zemědělsky. Jeden rod zaznamenali

i na toxické Lítovské výsypce. Pozitivní korelaci mezi druhovou pestrostí společenstev DZS a stadiem vývoje prostředí zjistil ve své práci Bejček (1983). Platí tedy, že čím pestřejší krajina, tím bohatší společenstva drobných savců hostí.

V roce 2003 oceňovali Zanghellini et al. (2004) zdraví lesů v Trentinu (Itálie) za užití mezidisciplinárního přístupu (zhodnocení klimatu, vzduchu, chemismu vody a půdy; diverzity rostlin i zvířat...). Jako jeden z indikátorů použili rovněž drobné zemní savce. Početní fluktuace typické pro mnoho druhů drobných savců mohou být komplikovány korelacemi mezi parametry společenstva a růzností prostředí. Podobnému tématu se věnoval Jorgensen (2004), který je autorem rozsáhlého review, věnovaného využívání mikrohabitatů různými druhy drobných savců. Vychází v něm z „mikrohabitatového paradigmatu“, které praví, že sympatrie mezi druhy drobných savců je umožněna rozdílným využíváním mikrohabitatů. Autor definoval termíny mikro- a makrohabitatů různými způsoby. Definoval makrohabitat jako prostor na území, ve kterém jedinci přetváří všechny jejich biologické funkce a mikrohabitat je složen z různého prostředí, které působí na jednotlivé chování.

## 3. METODIKA PRÁCE

### **3.1 Vybrané charakteristiky NP Šumava:**

#### Vymezení územního statutu Šumavy:

CHKO, NP a BR Šumava se nachází na JZ Čech. Probíhá při státní hranici s Rakouskem a Německem. Leží na ploše dvou krajů (Plzeňský a Jihočeský). Rozkládá se na třech, dnes již zaniklých, okresech (Klatovy, Prachatice a Český Krumlov). (Procházka, 2004)

Šumava je nejrozsáhlejší středoevropská hornatina varijské geologické soustavy. S předhořím zaujímá více než 5000 km<sup>2</sup> a zvedá se do výšky 1400 m. n. m. Šumava vyniká ve středu Evropy jako celek s nejméně narušenými a nejlépe zachovanými horskými ekosystémy. Pohoří, ležící severně od Alp a Dunaje na JZ okraji České kotliny, bylo na starých mapách označované jako Silva gabreta (Vašíček & Ides, 2004).

CHKO Šumava je důležitou pramennou oblastí. Proto byla již v roce 1977 vyhlášena za chráněnou oblast přirozené akumulace vod (Friedl a kol., 1991).

#### Vegetace:

Současná vegetace Šumavy se podobně jako rostlinný pokryv celé střední Evropy formovala posledních 15 - 20 tisíc let v období pozdního glaciálu, postglaciálu a v době historické pod vlivem člověka. Původně byla tvořena především lesními porosty uspořádanými do charakteristických klimaticky podmíněných vegetačních stupňů.

Území NP a CHKO Šumava leží v rozpětí 3 základních vegetačních stupňů – submontánního, montánního a supramontánního (Procházka, 2004).

Podíl lesních ploch na Šumavě činí asi 30%, ve vyšších často podhůří, asi 50% celkové plochy území. Současná skladba dřevin v NP Šumava je následující: smrk 86,2 %, jedle 1,2%, borovice 6,6%, buk 4,3% zalesněné plochy (zbytek tvoří modřín, javor klen a další dřeviny) (Šindelář, 2004).



### Fauna:

Fauna Šumavy se dotvářela do dnešní podoby během postglaciálu, kdy získala téměř výhradně lesní charakter. Významnou výjimkou je především fauna bezlesích rašelinišť, přežívající zde z chladných období pleistocenu a raného holocénu. Většina živočichů vázaných na les se na Šumavě udržela až do současné doby a dosud charakterizuje jednotlivé výškové vegetační stupně (Anděra & Zavřel 2003, Anděra & Červený 1994).

Významnou součást zdejší zvířeny tvoří borealpinní a boreomontánní relikty. S postupnou kolonizací přibýly druhy obývající otevřenou krajinu a druhy synantropní. Jiné naopak vymizely, zejména větší predátoři (Kučera a kol., 1992; Šindelář, 2004).

### Antropogenní vlivy:

Souvisí s průběhem kolonizace území. Ta nastala ve vrcholové Šumavě poměrně pozdě (v průběhu 14. st.) ve srovnání s nižšími partiemi podhůří. Velký rozsah odlesňování nastal až s rozvojem sklářství a hutnictví (od 2. pol. 16. st.) a vrcholil v 18. st. Kosení luk na seno a pastva pokračovala v poměrně nezměněném rozsahu až do odsunu Němců (vylidnění Sudet v roce 1945).

Po odsunu Němců buď byly louky a pastviny opuštěny, nebo byly až příliš intenzivně využívány, včetně intenzivního hnojení. Obojí vedlo k drastické redukci diverzity a tento jev neustále postupuje, i když se už objevují náznaky zlepšení, včetně snah o obnovu druhově bohatých luk (Šraitová, 1998).

Vylidněná krajina byla částečně zabrána do vojenských prostorů, část později použita k rekreaci. Moderní zemědělství pak velmi nevhodně zavádělo intenzivní chovy skotu, který měl za následek řadu negativních jevů, jako jsou sešlap a eutrofizace oligotrofních kyselých pastvin, jejich meliorace a vápnění, estetické zásahy do krajiny. V současné době je zemědělství v silném ekonomickém útlumu (Anděra & Zavřel, 2003). V nedávné minulosti velkou část dnešního NP Šumava zaujímal rozsáhlé hraniční pásmo a vojenské výcvikové prostory (VVP) naší armády (vojenské újezdy) (Vašíček & Ides, 2004).

### 3.2 Charakteristika sledovaných lokalit

Naše sledovaná povodí Mlýnský, Horský, Bukový potok se nalézají na JV okraji Šumavy v oblasti Svatotomášské hornatiny. A to mezi pravým břehem přehradní nádrže Lipno a státní hranicí s Rakouskem. Je to oblast tzv. pravobřeží, jež je situována do bývalého okresu Český Krumlov. Administrativně tato část spadá do katastrálního území obce Přední Výtoň. Všechny tyto povodí spadají do povodí Dunaje (Procházka, 2004).

Povodí mají srovnatelnou plochu, nadmořskou výšku i prostorovou orientaci. Využití a způsoby hospodaření se však v jednotlivých povodích významně liší (Tab. č. 1).

Tabulka č. 1: Srovnání sledovaných povodí (Procházka, 2004).

	<b>Mlýnský</b>	<b>Horský</b>	<b>Bukový</b>
<b>Plocha povodí (ha)</b>	<b>214,1</b>	<b>201,7</b>	<b>264,4</b>
<b>Nadm. výška (m n.m.)</b>	<b>784-884</b>	<b>826-1026</b>	<b>805-1026</b>
<b>Expozice</b>	<b>JZ, SV</b>	<b>JZ, SV</b>	<b>JZ, V</b>
<b>Poměr les : bezlesí</b>	<b>1 : 10</b>	<b>1 : 0,36</b>	<b>1 : 0,05</b>
<b>Hospodaření na bezlesí</b>	<b>(195,6 ha) Polo-intenzivní pastviny kosené louky</b>	<b>(56,4 ha) lada kosené louky</b>	<b>(12,8 ha) kosené louky</b>



**Povodí Horského potoka**



**Povodí Mlýnského potoka**



**Povodí Bukového potoka**

### **3.3 Popis zájmových lokalit:**

#### **3.3.1 Mlýnský potok:**

MP leží J až JV od osady Pasečná. Území lze charakterizovat jako pahorkatinu. Okolí louky tvoří louky a ostatní plochy. Hloubka kolísá od 0,3 – 1,6 m (Vlachová, 2001).

Sledovaná část povodí MP 214,1 ha se rozprostírá v nadmořské výšce 784 – 884 m. n. m. svahová orientace povodí je JZ a SV. Pouze 9% plochy povodí je porostlé lesem (jsou to hlavně smrkové monokultury), zbytek, 91% zaujímá bezlesí (obr. č. 1). Toto bezlesí je z 68% zemědělsky využívané jako jednosečné louky a polointenzivní pastvina a zbytek tvoří nevyužívané zemědělské plochy (příloha obr.V, VI).

Průměrné průtoky za roky 2000-2003 na srovnávaných tocích jsou poměrně vyrovnané, nejvodnatější je v průměru povodí MP (69 l/s), nejméně pak povodí BP (41 l/s). Nejvyšší maximum bylo naměřeno na MP, zároveň i rozkolísání průtoků je nejvyšší na MP (Procházka, 2004). V průběhu let 1999 – 2004 bylo povodí MP schopno zadržet cca 10 % veškeré vody spadlé do tohoto povodí (Procházka et al., 2006a). Povodí MP vykazuje předpokládané zhoršení krajinných funkcí, která se projevuje nižším podílem zadržené vody a horší kvalitou odtékající vody (Procházka, 2006b).

Obrázek č. 1: Pohled na povodí odvodněného Mlýnského potoka (foto J. Procházka).



Zemědělsky obhospodařovaná část povodí byla systematicky odvodněna, tok potoka zahlouben, napřímen a vydlážděn (Procházka, 1999b). Lokalita byla odvodňována dle projektu, který vyhotovil Agroprojekt v roce 1980. MP slouží jako svodný kanál odvodňovacího systému na území.

Roku 1998 se pak uskutečnila revitalizace toku na úseku dlouhém 1692 m, plocha povodí činí 2,95 km<sup>2</sup>. Celou stavbu projektovala firma Projekta se sídlem v Táboře (Vlachová, 2001). Tato revitalizace MP umožňuje sledovat a hodnotit změny a výsledný efekt vlastní revitalizace (Procházka, 2006b).

Revitalizace je souhrn prací, sloužící k „znovunapravení“ poškozeného prostředí. Slouží k tomu mnoho prostředků, jako jsou: práh se skluzem, kamenný stupeň, kamenný výhon. Při revitalizaci se používá i výsadba zeleně. Na MP se k výsadbě používal hlavně: jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), olše šedá (*Alnus incana*), vrba bílá (*Salix alba*), vrba křehká (*Salix fragilis*), vrba košíkářská (*Salix viminalis*), bříza bělokorá (*Betula pendula*), svída krvavá (*Cornus sanguinea*) - výsadba vegetačního doprovodu se soustředila na levý (severní) břeh toku (Vlachová, 2001).

V povodí MP se nachází mnoho pestrých druhů rostlin, a proto jsem zde uvedla výčet společenstev, které se tam nacházejí. Krajinný pokryv uvádí i mapa č. II.

#### Vegetační jednotky byly určeny dle fytoocenologických snímků:

- Společenstva luk, pastvin – druhovou diferenciaci podmiňuje především půdní typ, úživnost půdy, půdní vody a její kolísání. Velký vliv má i způsob obhospodařování (pastva, odvoz biomasy, hnojení).
- Extenzivní louky (1 – 2x kosené) – jsou zastoupeny na 32% bezlesí MP. Na základě jejich floristické skladby je lze přiřadit ke třídě *Molinio-Arrhenatheretea* s prvky trojštětových luk (*Trisetum flavescens*).
- Pastviny (polointenzivně a extenzivně využívané) – jsou to původně DTP s převažujícím podílem poměrně nízkého počtu druhů trav (hlavně *Phleum pratense*, *Dactylis glomerata*, *Lolium perene*, *Holcus mollis*). Trvale pasené louky představují 36% na sledovaném území.
- Neobhospodařované louky středně vlhkých stanovišť (= mezofytní lada, „třezalková lada“) – výchozím společenstvem je mezofytní louka řádu

*Arrhenatheretalia*. Ve většině porostů však došlo k k expanzi *Hypericum maculatum* a *Holcus mollis*.

- Mokrý lada převážně neobhospodařovaná – hlavně druhy *Calthion*.
- Synantropní vegetace – jsou to hlavně „šťovíkové louky“. Druhy na nich rostoucí jsou např.: *Urtica diorica*, *Rumex obtusifolius*, *Rumex crispus*, atd.
- Ruderální porosty – porosty kolem cest a současných i bývalých sídel. Hlavně druhy: *Urtica diorica*, *Chamerion angustifolium*, *Holcus mollis*, *Agrostis* sp.
- Společenstva rašelinných luk a rašelinišť – vzhledem k systematickému odvodnění povodí, zaujmají tyto porosty pouze nevýznamnou část břehových porostů MP (Procházka, 1999a).

### 3.3.2 Horský potok:

Rozloha povodí činí 201,7 ha. HP se nachází v nadmořské výšce 826 – 1026 m. n. m. expozice povodí má JZ a SV charakter (Procházka et al., 2003). Téměř 1/3 povodí HP je pokryto lesem, ale zůstaly zde však z minulosti plochy bezlesí extenzivně obhospodařované a navíc zde vznikla plošně významná území přirozené sukcese (mokřady, mezofilní lada) (Procházka, 2006b) (příloha obr. IX).

Změnil se charakter hospodaření na zemědělské půdě, většina se přestala obhospodařovat a naprostá většina orné půdy byla zatravněna (sečená louka) nebo podlehla sukcesi. V rámci bezlesí se zde zachovala luční společenstva typická pro kulturní bezlesí Šumavy. Druhovou skladbu lesních porostů tvoří převážně smrkové monokultury, v nejvyšších partiích povodí se nachází sporadicky porosty s původní druhovou skladbou (smrk, buk, jedle) (Procházka a kol., 2001).

V povodí HP se nacházejí krátkostébelné květnaté porosty na xerofytních terasách a keříčková společenstva (*Geniston* - chudé vřesovištní společenstvo) se vyskytují pouze v povodí HP. Obě tato společenstva nemají velkou rozlohu, ale zvyšují druhovou diverzitu v povodí. Povodí HP se od obou zbylých odlišuje vyšší hladinou podzemní vody a větším zastoupením společenstva *Calthion*. Ve spodní části nivy HP se porosty *Calthenion* mění v chudší porosty *Filipendulenion* (Procházka a kol., 2001).

Dle množství srážek spadlých do povodí a vody, která odtéká závěrným profilem je zřejmé, že v povodí HP zůstává o něco méně vody než v BP (Procházka, 2004).

### 3.3.3 Bukový potok:

Celková plocha povodí BP je 264,4 ha. Povodí se nelézá v nadmořské výšce 809 – 1026 m. n. m. povodí BP je orientováno spíše na V a JZ. Hospodaření na občasných loukách je zastoupeno sečí. (Procházka et al., 2003). Povodí BP pokrývá z 95% sekundární les s převahou smrku, který byl v době poválečně vysázen na plochách bývalé orné půdy. Převládá věková kategorie 30 – 80 let (příloha obr. VII, VIII). Struktura lesa se vlivem zavedených praktik lesnického hospodaření v minulosti zcela odlišuje od potenciální přirozené vegetace, výjimkou jsou opět některé vrcholové partie povodí a několik lokalit kolem vlastního toku BP (Procházka, 2004).

V nejvyšších partiích HP a BP se nacházejí porosty s původní druhovou skladbou, tzn. tvořené smrkem, bukem a jedlí (hercynská směs). Část JZ svahů v povodí BP (Bukový vrch) je porostlá mladými bučinami. V povodí BP najdeme společenstvo krátkostébelných květnatých porostů v lesních lemech (Procházka a kol., 2001).

Při srovnání množství srážek spadlých do povodí a vody, která odtéká závěrným profilem, je zřejmé, že nejvíce vody zůstává v povodí BP (Procházka, 2004). Podíl vody, který byla schopna jednotlivá povodí v průběhu let 1999 – 2004 zadržet, se výrazně liší. U povodí HP a BP to bylo výrazně více, až 41, respektive 54 % (Procházka et al., 2006a).

Nejvíce se ve srovnání ploch BP a HP přehřívají plochy v povodí MP, což ukazuje na narušenou disipační funkci povodí (Procházka, 2004).

### **3.4 Metodika odchyťů:**

Drobné zemní savce jsem chytala do zapůjčených standartních živochytných pastí (příloha obr. X), které mi zapůjčila Laboratoř aplikované ekologie ze Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích a katedra zoologie Přírodovědecké fakulty též z JCU. Odchyty probíhaly dle standardní metodiky popsané ve Wilson et al. (1996).

Celkem se do daných lokalit uskutečnily čtyři výjezdy. První výjezd byl na začátku července a sloužil k seznámení s lokalitou a k vytipování konkrétních lokalit, kam budou později líčeny pasti. Další výjezdy již sloužily k odchyťu drobných zemních savců. Bylo to v termínech: 17. – 18.7., 28. – 29. 8., 12. - 13.9. vše v roce 2007.

Dovezené živochytné pasti jsem si na začátku zkontrolovala. Ujistila jsem se, že všechny mají v pořádku sklapovací mechanismus, nejsou zkroucené, zvlhlé či jinak poškozené. Pasti jsem označila čísli od 1 (dle toho, kolik pastí jsem na určenou lokalitu používala). Při prvním odchyťu jsem použila 22 živochytných pastí na každou ze tří lokalit, ve druhém a třetím termínu jsem měla k dispozici 16 pastí na lokalitu.

Jako návnadu jsem používala tvrdý chléb namazaný olejem z konzervy od rybiček a paštiku. Přidala jsem i kousek jablka (je důležité, aby chycení savci netrpěli dehydratací; příloha obr. XI).

Pasti jsem kladla vždy mezi 19 a 21 h. Očíslované pasti jsem líčila vždy kolmo směrem od toku (u toku byla past číslo 1) k nějakému záchytnému bodu (sloup vysokého napětí, osamocený strom), ke kterému jsem se orientovala při kontrolách za tmy. Vzdálenost mezi pastmi jsem odkrokovala a činila cca 5 metrů. Nastraženou past jsem lehce poházela trávou, aby v okolí působila přirozeněji. Pasti byly kladeny dle členitosti terénu i na nerovnosti.

Následná kontrola probíhala 3x za noc ve zhruba tříhodinových intervalech (tj. mezi 23 h a 1 h, 3 a 5 hodinou, 7 a 9 hodinou). Delší interval není možný z důvodu přežití lapených živočichů. Kontrolovala jsem za použití baterky, igelitového sáčku na manipulaci se zvířetem, přenosné váhy (příloha obr. XII), měřidla užívaného k měření délky zadní končetiny, nůžek k zastřížení srsti a bloku k zapisování údajů.

### Manipulace s chyceným živočichem:

#### a) Vyjmutí živočicha z pasti (příloha obr. XIII):

K místu vstupu do pasti jsem přiložila igelitový sáček a pomalu otevírala záklopku pasti. Past má vpředu mřížku z drátů, kudy jsem do ní prudce foukla do a tím živočicha vyhnala do připraveného igelitového sáčku.

#### b) Živočich po opuštění pasti:

Sáček jsem pevně uzavřela a chyceného živočicha jsem zvažila na přenosné váze. Po zvážení jsem drobného savce nasměrovala hlavou do rohu igelitového sáčku a opatrně, ale pevně ho chytla těsně za ušima. Držení muselo být opravdu pevné, protože zvířata se aktivně brání manipulaci a hrozí riziko pokousání. Po uchopení jsem zvíře vyndala ze sáčku, určila jej do druhu, určila jeho pohlaví, změřila délku chodidla zadní končetiny a ještě před vypuštěním jej označila zastřížením srsti. Vše jsem si zapsala do poznámkového bloku (příloha obr. XIV).

Takto jsem zkontrolovala všechny pasti. Bohužel ne všechny pasti byly bez poškození. Někteří chycení živočichové stačili v pasti vyhrýzat díru a utéci. Ve sklápých pastech jsem nalézala i některé druhy větších brouků jako je např. střevlík.

Během noci některé pasti vlivem vlhčího počasí navlhly a zkroutili se. To byl také jeden z důvodů, proč některé pasti nesklaply. I když bylo vidět, že past zvíře navštívilo a návnada byla v polovičním množství.

Při poslední (ranní) kontrole jsem ze všech lokalit posbírala pasti a uložila je opět do přenosné přepravky. Sbírala jsem je, aby se neztratily, či aby je nezničilo procházející stádo skotu (lokalita MP).

Po přivezení pastí do „základního tábora“, který se nalézal poblíž Horského potoka, jsem pasti vyčistila od zbylé návnady a nechala je oschnout na slunci. Po vyschnutí byly pasti opět schopné dalšího použití.

Během odchytů bylo počasí ve dne převážně slunné, ale v noci se rychle ochladilo. Pršelo jen v chytací dny 28. a 29.8. Nocovali jsme v povodí HP (cca 1026 m. n. m.) a nedaleko tábora jsme kontinuálně měřili teplotu dataloggerem. Teploty se zde během noci pohybovaly od 8 °C do 11 °C. Častá byla i rosa.



## 4. VÝSLEDKY

Za tři jednonoční odchyty, které byly rozloženy do období červenec – září, jsem celkem chytila 30 jedinců DZS. Pomocí celkového počtu pastí krát počet nocí, kdy byly pasti líčeny, jsem vypočítala tzv. „past'onoci“. Celkově jsem měla 162 past'onocí.

Z tohoto počtu jsem 5 jedinců odchytila podruhé. Zjistila jsem to díky označení, které jsem provedla u každého nově chyceného živočicha (zastřížení srsti na levé či pravé zadní končetině). Tyto jedince jsem zařadila do 4 druhů. Jednalo se o myšici lesní (*Apodemus flavicollis*), hraboše mokřadního (*Microtus agrestis*), norníka rudého (*Clethrionomys glareolus*) a rejška obecného (*Sorex araneus*).

V povodí pastevně využívaného MP se nechytily žádné DZS (příloha tab. I, II, III). V žádném ze třech odchyťových termínů, ani v žádnou kontrolovanou dobu. Tato lokalita dopadla nejhůře, co se týče početnosti DZS, ale i z hlediska výzkumů prováděných pracovníky LAE ZF JCU, kteří zde provádí rozsáhlý výzkum funkcí v krajině.

V povodí HP, jakožto mokřadního ekosystému, se podařilo chytit 6 jedinců a byli to zástupci 3 druhů. Z toho byl jeden jedinec chycen 2x (*Apodemus flavicollis*). Ze zbylých 5 jedinců se podařilo chytit 3 myšice lesní (*Apodemus flavicollis*), 1 hraboše mokřadního (*Microtus agrestis*) a 1 zástupce norníka rudého (*Clethrionomys glareolus*) (příloha tab. II, III).

Posledním sledovaným povodím byl lesní ekosystém BP. Je to povodí s největší abundancí jedinců a byli zde chyceni zástupci 3 druhů. Na BP bylo do živochytných pastí chyceno celkem 24 jedinců, z toho byli 4 DZS chyceni 2x. Jednalo se o 3 jedince myšice lesní (*Apodemus flavicollis*) a 1 jedince norníka rudého (*Clethrionomys glareolus*) (příloha tab. I, III).

Jak vyplývá z grafu č. 1, největší abundance DZS byla v oblasti povodí BP, méně jedinců se vyskytovalo v povodí HP a v povodí MP se nepodařilo chytit žádného jedince. Celkem bylo na všech lokalitách chyceno: 20 myšic lesních, 2 norníci rudí, 2 rejsci obecní a 1 hraboš mokřadní.

Nejvíce myšic lesních se v povodí BP podařilo chytit při odchyťu č. 3, poté při odchyťu č. 1 a nejméně se jich chytilo při odchyťu č. 2 (graf č. 3). Na HP bylo nejvíce jedinců zaznamenáno při odchyťu č. 2 a č. 3 (graf č. 3).

Z dvou chycených norníků rudých, se jeden nacházel v povodí BP a byl chycen při 1. odchytu, a druhý jedinec byl chycen v povodí HP při 2. odchytu.

Rejska obecného se podařilo chytit na té stejné lokalitě (povodí BP) v počtu dvou jedinců, a to oba při odchytu č. 1.

V povodí HP se při 2. odchytu podařilo chytit jediného jedince a zástupce druhu – hraboše mokřadního. U posledních tří zástupců jsem graficky neznázorňovala počty jedinců na sledovaných lokalitách. Důvodem byl nízký počet chycených živočichů, který by měl příliš nízkou vypovídací hodnotu. Sledovala jsem i poměr pohlaví chycených jedinců. Z celkového počtu 20 jedinců myšice lesní se podařilo chytit 9 samic a 11 samců. Oba zástupci norníka rudého byli samice. U rejsků obecných bylo zastoupení pohlaví 1:1. Posledním druhem byl hraboš mokřadní a chytili jsme pouze jednu samici (příloha tab. IV, graf č. 2). Zhruba čtvrtina zvířat, které past evidentně navštívili, unikla. Z prázdných pastí byla vybrána návnada a nebyly sklápě. V některých pastech byl vyhlodán otvor, kudy živočich past opustil. Tyto pasti jsme při dalším líčení vyměnili za nepoškozené. Většina pastí, které se nacházeli v lesním porostu, byla co se týče odchytu úspěšná.

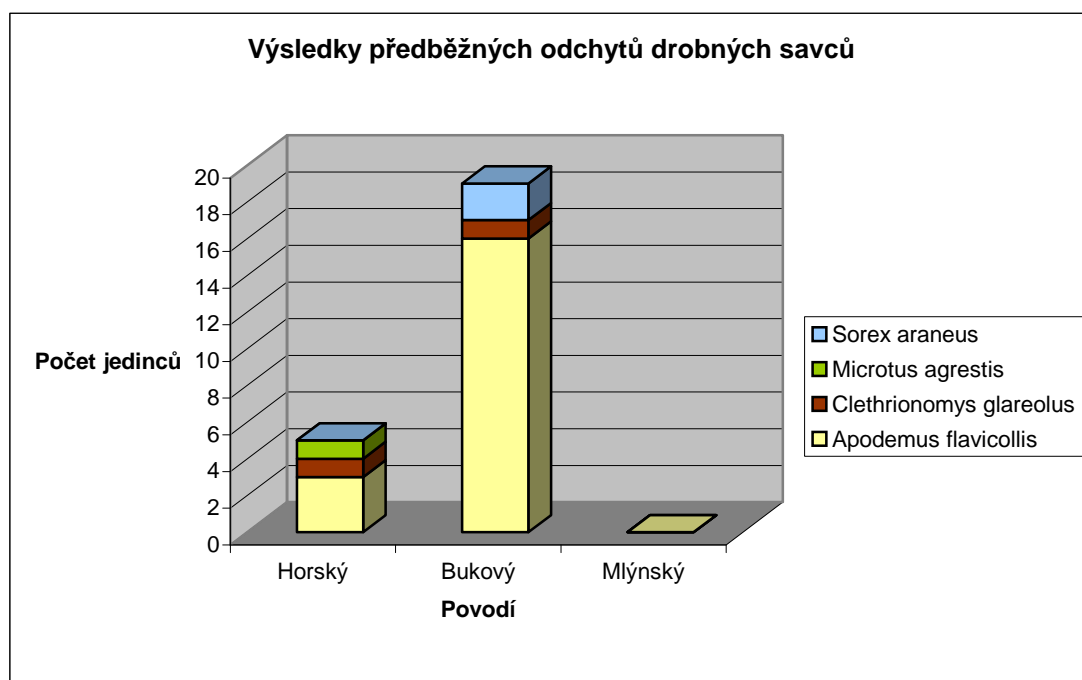
Ve výsledcích jsem uvedla přesné stavy odchycených živočichů, zařazení do druhů a poměry pohlaví u odchycených DZS. Na lokalitě Bukového potoka jsem popsala abundanci vyskytující se druhů. Dále jsem rozvedla jaké množství jedinců, určitého druhu, se podařilo v různých odchycích lapit. Zabývala jsem se i rozdíly v pastech („úspěšné pasti“ x pasti vybrané a nesklápě).

Data o DZS jsem čerpala z podkladů z terénu. Ze získaných podkladů jsem sestavila tabulky. Tabulky obsahují číslo pasti, druh DZS, místo kde se past nacházela a místo na těle, kde je jedinec označen. Pro přesnější orientaci jsem v tabulkách chycená zvířata barevně odlišila (dle druhu). Živočichové, kteří byli chyceni podruhé, jsem barevně neodlišila. Stejně jako pasti, ze kterých byla vybrána návnada, či z nich živočich utekl (příloha tab. I, II, III).

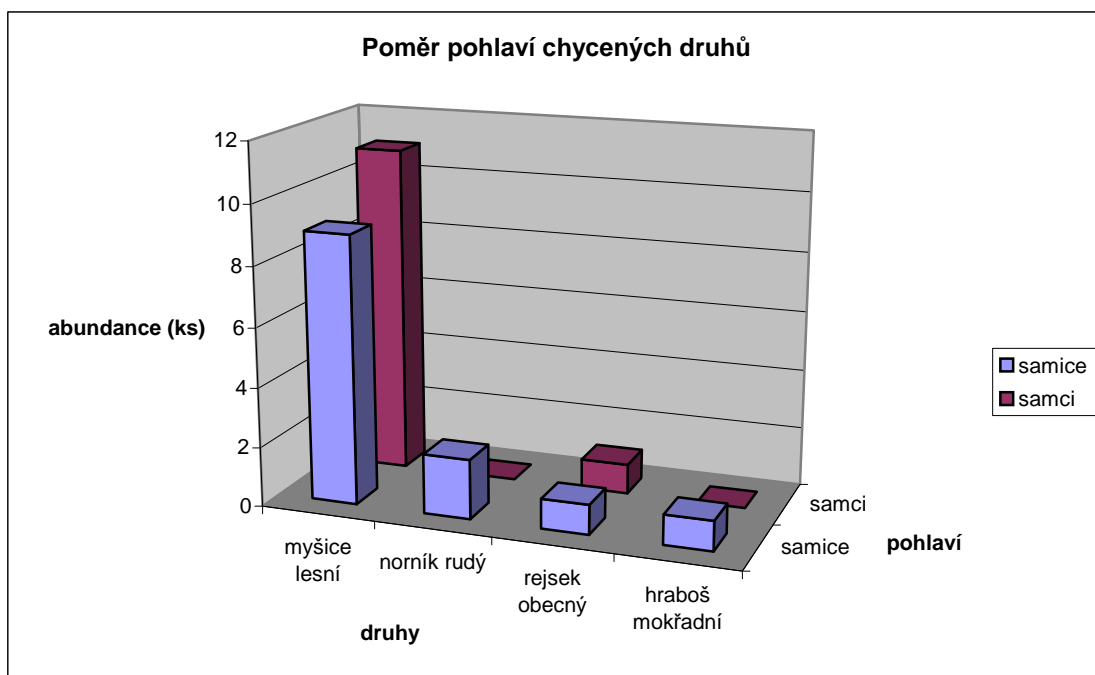
Legenda k barevnému odlišení DZS v tabulkách (tab. č. 1, 2, 3):

- Hraboš mokřadní ●
- Mýšice lesní ●
- Norník rudý ●
- Rejsek obecný ●

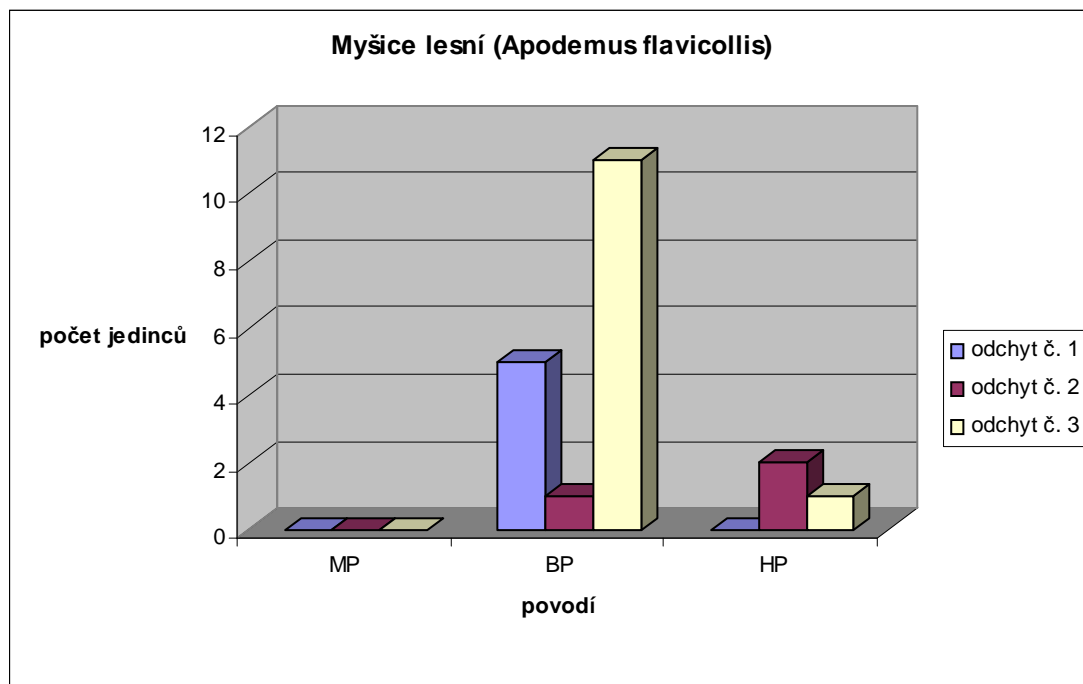
Graf č. 1: Porovnání druhové diverzity na jednotlivých lokalitách.



Graf č. 2: Poměr pohlaví chycených drobných zemních savců.



Graf č. 3: Počet jedinců myšice lesní (*Apodemus flavicollis*) na sledovaných lokalitách.



## 5. DISKUSE

Největší abundance drobných zemních savců byla zaznamenána v povodí Bukového potoka (příloha tab. I, II, III), což se vzhledem k charakteru lokality dalo předpokládat. Je to zapříčiněno lesním porostem, který slouží DZS k úkrytu a poskytuje velké množství potravních zdrojů. Zato nejméně druhů se vyskytlo na lokalitě nejvíce ovlivněné člověkem, a to v povodí Mlýnského potoka. Drobní zemní savci zde zřejmě špatně hledají potravu, a také je zde větší riziko predace zejména dravci, kterým jsou zde DZS vystaveni během hledání potravy. Ze všech tří povodí panují navíc v povodí MP nejdrsnější klimatické podmínky. Jsou zde vysoké rozdíly v denní amplitudě teplot. Díky odvodnění a absenci bohatšího porostu se povodí během dne rychle ohřívá a povrch půdy zde dosahuje vysokých teplot. Naopak během noci prostředí rychle chladne a jsou zde nejnižší teploty ze všech povodí. Toto, může být také jeden z důvodů absence DZS.

Šindelář (2004) chytal na stejně obhospodařované ploše jako je Mlýnský potok, a za tři roky odchytl 85 jedinců. Dominantním druhem byl rejsek obecný pak myšice lesní a nejmenší zastoupení zde měl hraboš polní. U hraboše polního zaznamenal nejvyšší hustotu v druhém roce chytání. Nejspíš se tak projevíly populační cykly tohoto druhu.

Vzhledem k mokřadnímu charakteru lokality Horského potoka se dalo předpokládat, že se zde podaří chytit hraboše mokřadního (*Microtus agrestis*). Rovněž Anděra & Horáček (1982) popisují výskyt tohoto druhu na této šumavské lokalitě. I já jsem jej skutečně zaznamenala, ale bohužel jen v jediném případě (příloha tab. II). Je to nejspíš způsobeno malým množstvím odchytlů na lokalitě. Jeho malé zastoupení může mít původ i v populačních cyklech tohoto druhu, přičemž ani jiní autoři letos na území jižních Čech gradaci nezaznamenali (Cudlín, osobní sdělení).

Nejčteněji chyceným druhem se stala myšice lesní (*Apodemus flavicollis*). V poměru pohlaví samice : samci – 9 : 11 (graf č. 2). I přes malý počet odchytlů je poměr pohlaví skoro vyrovnaný. Podle mého názoru je výskyt *A. flavicollis* je sezónního charakteru a přežití je závislé na migracích z větších populací. Trubenová a kol. (2006) uvádějí, že při odchycích v Západních Tatrách se poměr pohlaví během roku posunul ve prospěch samců a snižovala se tak i produktivita. Myšice lesní jsou obecně velmi přizpůsobivé a v naší přírodě početné. Preferují hlavně les (Anděra & Horáček, 1982). Proto je jasné, že se jich nejvíc chytlo na zalesněném BP.

Zajímavé je, že jsem na žádné lokalitě nechytila myšici křovinnou (*Apodemus sylvaticus*), přestože je ještě přizpůsobivější. Myšice křovinná je také invazivním druhem, obývajícím i synantropní lokality (Anděra & Horáček, 1982). Bejček (1983) ji zaznamenal dokonce i na čerstvě nasypných výsypkách téměř bez vegetačního krytu. I po proběhlých rekultivacích výsypkových ploch byla myšice křovinná jedním z nejběžnějších druhů drobných savců (Slábová a kol., 2005).

Z 10 pastí se podařilo DZS utéci či pasti nesklapovaly a to hlavně v lokalitě povodí Bukového potoka. Útěky byly zjištěny pouze v povodí BP (příloha tab. II, III). Může to být z důvodu, že tato lokalita byla kontrolována jako poslední, a proto měli DZS dostatek času na útěk. Pasti by se měly vyrábět z materiálu, kterému by nevadilo navlhnutí. U většiny pastí byla vybrána návnada, byly opuštěny a nesklaplé. Navrhla bych vyrábět vchodovou záklopku z kovu.

K dispozici jsem měla starší i novější pasti. Zapisovala jsem si je v prvním chytacím období (17.-18.7. 2007). Do nových pastí se chytilo více DZS, než do starých pastí (8 jedinců do nových pastí a jeden do pastí staré). Takže z toho vyplývá, že DZS nevadilo stáří pastí. Ale na druhou stranu, Gurnell & Little (1992) zkoumali, zda nebude zbytkový pach v pasti z chycených zvířat ovlivňovat další chytání se stejnou pastí a zda to bude mít vliv na návrat stejného nebo jiného drobného savce. Podstatně více zvířat vstupovalo do špinavých pastí než do čistých a byla zde snaha o opětovné chycení. Taky si myslím, že se DZS budou raději vracet do pastí již poznamenaných určitým pachem. Jde o „když už tam někdo byl, tak se mi tam nic nestane“. Ale naše údaje mluví proti. Podle mě je to zapříčiněno malým množstvím dat o pastích (údaje ze dvou odchyťových dní jsou nedostačující).

Chytalo se vždy pouze jednu noc. Pro statistická vyhodnocení jsem proto chytila malé množství DZS. Baláž & Jančová (2005) považují 3 dny chytání, do sklapovacích pastí, za dostatečně dlouhou dobu pro vyhodnocení druhové struktury a populační diverzity společenstva DZS. Pokles chytaných jedinců, do sklapovacích pastí, byl největší po 3. dni chytání. V používání sklapovacích pastí a živochytek jsou rozdíly hlavně v tom, že si sklapkami vychytáme většinu DZS a poté už nezískáme žádná data, a ani žádné informace o migracích mezi populacemi. Živochytky mají výhodu v opakovaném odchytu, kterým se získá více informací potřebných k zjištění populačních denzit a migrací. Proto bych v tomto tématu chtěla nadále pokračovat a další odchty do živochytek bych rozvrhla

do více dní. Baláž & Jančová (2005) tvrdí, že si DZS na pasti časem zvyknou a budou opatrnější. Na druhou stranu se mohou naučit chodit do pastí jako na „krmítko“, takže se pak chytají víc (Rico, osobní sdělení).

Při odchycích jsem používala liniovou metodu kladení pastí, která byla pro tato sledovaná povodí vhodnou metodou. Pelikán & Zejda (1962) zjišťovali hustoty populací DZS značkováním, vypouštěním a opětovným chytáním živých jedinců. Používali při tom čtvercovou metodu, kdy pasti kladli po 15 x 15 m a ty pak tvořily síť. Myslím si, že je tato metoda přesnější a má větší vypovídací schopnost o denzitě a abundanci jedinců a druhů. V tomto případě by tato metoda byla také vhodná. Bohužel hlavním důvodem, proč jsem ji nepoužila, byl nedostatek živochytných pastí. Pro další odchycy plánuji použití většího množství pastí.

V následujícím textu jsem se u jednotlivých odchycených druhů snažila o porovnání údajů o jejich biotopových preferencích získaných z literatury s mými výsledky.

Myšici lesní (*Apodemus flavicollis*) jsem jakožto typicky lesní druh chytila v povodí BP a HP. Tyto povodí zcela vyhovují jejím biotopovým preferencím. Myšice preferuje vlhká místa v rámci jiných (převážně lesních) biotopů. Patří mezi druhy, které obývají příhodné prostředí bez ohledu na nadmořskou výšku, tzn., že se vyskytují od nížin až po hory. Myšice lesní preferuje hlavně vlhké a horské biotopy, které bývají výrazně chladnomilné, což je případ zmiňovaných povodí (Anděra & Horáček 1982, Mitchell-Jones et al. 1999, Reichholf 1996).

Hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*) je druhem vyskytujícím se pouze ve vlhkém prostředí. Jeho současné ostrůvkovité rozšíření je především důsledkem postupného zúrodnování naší krajiny. Synantropní prostředí nevyužívá a nenajdeme ho ani v otevřené kulturní krajině. Preferuje vlhké a horské biotopy, a proto bývá výrazně chladnomilný (Anděra & Horáček 1982, Mitchell-Jones et al. 1999, Reichholf 1996). Tento popis biotopových návyků vyhovuje místům, kde jsme hraboše mokřadního chytili (HP).

Norník rudý (*Clethrionomys glareolus*) preferuje spíše lesní biotopy. I když upřednostňuje vlhké opadavé a smíšené lesy (zejména paseky s hustým vegetačním krytem a okraje porostů), nalezneme ho i v polních remízcích, křovinách, rákosinách, parcích. Ovšem v zimním období se stěhuje i do hospodářských budov. Vyskytuje se všude bez ohledu na nadmořskou výšku, tedy od nížin až po hory. Norníka rudého jsem chytila

v povodí BP a HP. Jsou to lokality, které odpovídají jeho biotopovým preferencím (Anděra & Horáček 1982, Mitchell-Jones et al.1999, Reichholf 1996).

Rejsek obecný (*Sorex araneus*) obydluje vlhká místa v rámci převážně lesních biotopů. Je to výlučně lesní druh, ale když ho okolnosti doženou, přizpůsobí se i polím a kulturní krajině. Příležitostně ho můžeme nalézt i v okolí hospodářských budov. Obývá příhodná prostředí bez ohledu na nadmořskou výšku. Preferuje vlhké a horské biotopy, které bývají chladnomilné. Z těchto preferencí je zřejmé, proč byl chycen právě v povodí BP (Anděra & Horáček 1982, Mitchell-Jones et al.1999, Reichholf 1996).



## 6. ZÁVĚR

Tématem bakalářské práce bylo posouzení vlivu způsobu hospodaření na biodiverzitu drobných zemních savců. Drobné zemní savce jsem si vybrala, protože jsou jednou ze skupin obratlovců, jejichž diverzita dobře indikuje okamžitý stav kvality prostředí, což je dáno jejich značným reprodukčním potenciálem a invazními schopnostmi.

Práce má za cíl porovnání biodiverzity drobných savců na třech malých povodích s odlišným managementem. V roce 2007 byly provedeny tři odchyty na různě obhospodařovaných šumavských povodích. Jednalo se o povodí Mlýnského potoka (patevní využití), Horského potoka (mokřadní ekosystém) a Bukového potoka (lesní ekosystém). Byla rovněž vypracována literární rešerše problematiky biodiverzity drobných zemních savců a jejich vztahu ke způsobu hospodaření.

Tato práce je součástí většího celku projektu studujícího vztahu mezi ekologickými funkcemi krajiny a zemědělským hospodařením. Touto studií se zabývá tým Laboratoře aplikované ekologie (ZF JCU), hlavním řešitelem projektu je Ing. Jan Procházka, Ph.D.. Projekt je podpořen výzkumným záměrem MSM 6007665806.

### **Výsledky práce lze shrnout do těchto bodů:**

- Celkem bylo na všech povodích odchyceno 30 drobných zemních savců, z čehož 5 jedinců bylo chyceno dvakrát. Nejspíš vzhledem ke klimatickým podmínkám a nadmořské výšce, zejména však díky malému počtu odchytů a pastí, byla zaznamenaná druhová diverzita společenstva drobných zemních savců relativně malá. Jednalo se o zástupce 4 druhů: myšice lesní (*Apodemus flavicollis*), hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*), norník rudý (*Clethrionomys glareolus*), rejsek obecný (*Sorex araneus*).
- V povodí nejvíce obhospodařovaného Mlýnského potoka se nepodařilo chytit ani jednoho zástupce. Na této lokalitě byl očekáván výskyt minimálně hraboše polního. Absence tohoto druhu typického pro otevřenou krajinu byla nejspíše způsobena probíhající pastvou dobytka a také tím, že nebyl zrovna gradační rok.

- Nejvíce jedinců se podařilo zaznamenat v zalesněném povodí Bukového potoka. Největší abundance drobných zemních savců je tedy v lesním ekosystému, který poskytuje drobným zemním savcům dostatečnou ochranu před predátory, a také není zatížen pastevními zásahy. Celkem bylo v povodí Bukového potoka chyceno 24 drobných zemních savců následujících druhů: myšice lesní (*Apodemus flavicollis*), norníka rudého (*Clethrionomys glareolus*), rejska obecného (*Sorex araneus*). Z tohoto počtu se podařilo chytit 4 jedince podruhé.
- Téměř 1/3 povodí Horského potoka je pokryta lesem, ale zůstaly zde však z minulosti plochy bezlesí extenzivně obhospodařované, a navíc zde vznikla plošně významná území přirozené sukcese. Povodí Horského potoka se od obou zbylých odlišuje vyšší hladinou podzemní vody. Celkem zde bylo chyceno 6 drobných zemních savců, a z toho se podařilo chytit jednoho jedince podruhé. Jedince, zde odchycené, jsme zařadili do druhů: myšice lesní (*Apodemus flavicollis*), hraboš mokřadní (*Microtus agrestis*), norník rudý (*Clethrionomys glareolus*).
- Na lokalitách Horského potoka a Bukového potoka byla dominantním druhem myšice lesní (*Apodemus flavicollis*) v počtu 20 jedinců (3 jedinci byli chyceni na Horském potoce a 17 jedinců na Bukovém potoce).

Vzhledem k malému počtu pastí a krátkodobosti odchytů je nutné považovat výsledky za orientační. Odchyty sloužily zejména k seznámení s metodou odchytu do živochytných pastí, která je sama o sobě velmi časově náročná. Její zvládnutí vyžaduje navíc značnou zkušenost a jistou zručnost. Ke zvýšení vypovídací hodnoty výsledků by bylo nutno odchytit podstatně větší množství drobných zemních savců. Při interpretaci výsledků jsem si tedy byla plně vědoma, že počet odchytů nebyl pro detailní popis společenstev drobných savců dostatečný. Tuto práci bych proto chtěla rozšířit a do budoucna v ní pokračovat.

## 7. POUŽITÁ LITERATURA

### Literární zdroje:

Anděra M. & Červený J. (1994): Atlas of distribution of the mammals of the Šumava MTS region (SW – Bohemia), Acta Sc. Nat. Brno, 28 (2-3): 1 - 111.

Anděra M. & Horáček I. (1982): Poznáváme naše savce. Praha, Mladá fronta, 254 str.

Anděra M. & Zavřel P. (2003): Šumava: příroda - historie – život. Baset, Praha, 800 str.

Baláž I. & Jančová A. (2005): Small terrestrial mammals sinusia changes during several days of contunual trapping. FPV UKF, Bratislava, 24 (4): 337 - 343 pp.

Barrett G. W. & Peles J. D. (1999): Landscape Ecology of Small Mammals. Springer, New York, 347 p.

Bejček V. (1983): Sukcese a produktivita drobných savců na výsypkách v Mostecké pánvi. Academia, 70 str.

Bergstedt B. (1966): Home Ranges and Movements of the Rodent Species *Clethrionomys glareolus* (Schreber), *Apodemus flavicollis* (Melchior) and *Apodemus sylvaticus* (Linne) in Southern Sweden. Oikos, 17(2): 150 - 157 pp.

Bergstedt B. (1965): Distribution, Reproduction, Growth and Dynamics of the Rodent Species *Clethrionomys glareolus* (Schreber), *Apodemus flavicollis* (Melchior) and *Apodemus sylvaticus* (Linne) in Southern Sweden. Oikos, 16(1/2): 132 - 160 pp.

Fernandez F. A. S., Dunstone N. & Švand P. R et al. (1999): Density-dependence in habitat utilisation by wood mice in a Sitka spruce successional mosaic: the role sof immigration, emigration, and variation aminy local demografic parametres. Canadian Journal of Zoology, 77(3): 397 pp.

Friedl K., Maršáková M., Petříčková M., Povolný F., Rivolová L. & Vinš A. (1991): Chráněná krajinná území v České republice. Praha, Ministerstvo životního prostředí, 274 str.

Gipps J. H., Flynn M. P., Gurnell J. & Healing T. D. (1985): The Spring Decline in Populations of the Bank Vole, *Clethrionomys glareolus*, and the Role of Female Density. *The Journal of Animal Ecology*, 54(2): 351 - 358 pp.

Gurnell J. (1978): Seasonal Changes in Numbers and Male Behavioural Interaction in a Population of Wood Mice, *Apodemus sylvaticus*. *The Journal of Animal Ecology*, 47(3): 741 - 755 pp.

Gurnell J. & Little J. (1992): The influence of trap residual odour on catching woodland rodents. *School of Biological Sciences*, 4: 623 - 632 pp.

Horn R. C. V. (2000): Disinfectant Effects on Capture Mates of Deer Mice (*Peromyscus maniculatus*). *Am. Midl. Nat.*, 143: 257 - 260 pp.

Jorgensen E. E. (2004): Small mammals use of microhabitat review. *Journal of mammalogy*, 85(3): 531 - 539 pp.

Kendall W. L. (1999): Robustness of closed capture-recapture methods to violations of the closure assumption. *Wilson General Science Abstracts*, 80(8): 2517 - 2525 pp.

Kučera S., Pecharová E., Albrecht J., Anděra M., Břízová E., Bufka L., Červený J., Hartvich P., Krejčí T., Křivancová S., Pelcl Z., Polák V., Rada P., Silovský, Šebesta J., Tomášek M., (1992): Plán péče o Národní park Šumava (nepublikováno).

Mikulová P. & Frynta D. (2001): Test of character displacement in urban populations of *Apodemus sylvaticus*. *Canadian Journal of Zoology*, 79: 794 – 801 pp.

Mitchell-Jones A. J., Amori G., Bogdanowicz W., Kryštufek B., Reijnders P. J. .H, Spitzenberg F., Stubbe M., Thissen J. B. M., Vohralik V. & Zima J. (1999): The atlas of european mammals. London, Academic Press, 484 p.

Pecharová E. & Hanák P. (1997): Obnova funkce krajiny v oblastech narušených povrchovou těžbou. Sborník referátů, mezinárodní vědecká konference Agroregion, České Budějovice 3. – 4. 9. 1997.

Pelikán J. & Zejda J. (1962): Comparison of two methods of estimating small mammal populations. Folia zoologica, Laboratoř pro výzkum obratlovců ČSAV, Brno, 3: 227 - 242 pp.

Polechova J. & Stopka P. (2002): Geometry of social relationships in the Old World wood mouse, *Apodemus sylvatica*. Canadian Journal of Zoology, 80(8): 1383 p.

Procházka J. (2004): Hodnocení koloběhu vody, látek a disipace sluneční energie v krajině s různým způsobem hospodaření na příkladu vybraných dílčích povodích. [Disertační práce] České Budějovice, Laboratoř aplikované ekologie ZF JCU.

Procházka J., Pokorný J., Hakrová P., Kučera Z., Wotavová K., Pechar L. & Vymazal J. (2003): Annual cation and biomass budgets in three small mountain catchments. In Vymazal (ed.): Wetlands – nutrients, metals and mass cycling. Backhuys Publishers, 281 – 291 pp.

Procházka J., Hakrová P., Pokorný J., Pecharová E., Hezina T. Wotavová K., Šíma M. & Pechar L. (2001): Vliv hospodaření na vegetaci a toky energie, vody a látek v malých povodích na Šumavě. Silva Gabreta, 6: 199 – 224 str.

Procházka J., Hakrová P., Pražáková D., Pecharová E. & Pokorný J. (1999a): Hodnocení revitalizace Mlýnského potoka I. – úvodní studie. Silva Gabreta, 3: 73 – 88 pp.

Procházka J., Hakrová P., Pokorný J. & Pražáková D. (1999b): Povede revitalizace Mlýnského potoka ke zvýšení retenční kapacity povodí?. Sborník Mezinárodní vědecké konference: Krajina, meliorace a vodní hospodářství na přelomu tisíciletí., Brno, 213 – 217 str.

Procházka J., Včelák V., Wotavová K., Štíchová J. & Pechar L. (2006a): Holistic concept of landscape assessment: case study of three small catchments in the Šumava mountains. *Ekológia*, Bratislava, 25(3): 5 - 17 str.

Procházka J., Pechar L., Hakrová P., Brom J. & Pokorný J. (2006b): Holistic approach to landscape evaluation and monitoring of small catchments. *Životní prostředí*, 40(2): 88 – 95 str.

Reichholf J. (1996): Průvodce přírodou - Savci. Praha, Knižní klub a Ikar, 287 str.

Sebastianová A., Vávrová M. & Zlámalová Gargošová H. (2001): Assessment of suitability of selected species of small terrestrial mammals for the monitoring of environmental xenobiotics. *Veterinářství*, 51: 524 - 528 pp.

Slábová M., Broumová H. & Pecharová M. (2005): Sukcese společenstev drobných savců na výsypkách po těžbě hnědého uhlí - předběžné výsledky. Konference studentů DSP s mezinárodní účastí. ZF JU v Českých Budějovicích, 2005.

Stanko M., Mošanský L. & Fričová J. (1996): Small mammals in fragments of *Robinia pseudoacacia* stands in the east Slovakian lowlands. *Folia zoologica*, 2: 145 - 152 pp.

Šindelář J. (2004): Výskyt DZS na vybraných lokalitách bezlesí NP Šumava. [Diplomová práce] České Budějovice, katedra biologických disciplín ZF JCU.

Šraitová D. (1998): Studium podmínek pro podporu druhové diverzity travních porostů v NP Šumava. [Diplomová práce] České Budějovice, katedra pícninářství ZF JCU.

Trubenová K, Miklós P. & Babíková P. (2006): Štruktúra a dynamika populácie *Apodemus flavicollis* v bukovo-smrekovom lese Západných Tater. Abstrakt. Zoologické dny, Brno, Česká republika, 9. a 10. února, 2006.

Vašíček Z. & Ides D.(2004): Chráněná krajinná území a památky, Ostrava, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 93 str.

Vlachová P. (2001): Porovnání revitalizačních prvků využitých při aktuálních projektech v okrese Český Krumlov.[Diplomová práce] České Budějovice, katedra ekologie ZF JCU.

Vundrle J. (2007): Vybrané vyhynulé a ohrožené druhy savců ČR.[Bakalářská práce] Olomouc, Katedra geografie, Přírodovědecká fakulta Univerzity palackého v Olomouci.

Wilson D. E., Cole F. R., Nichols J. D., Rudran R. & Foster M. S. (eds.) (1996): Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Mammals. Smithsonian Institution Press, Washington and London, 409 pp.

Zanghellini S., Salvadori C. & Ambrosi P. (2004): Study of community of small mammals in subalpine spruce woods at Lavazè Pass. Acta Biology, 81: 219 - 223 pp.

Zapletal M., Obdržálková D., Pikula J., Zejda J., Pikula P., Beklová M. & Heroldová M. (2001): Hraboš polní *Microtus arvalis* (Pallas, 1779) v České republice. Akademické nakladatelství CERM, Brno, 128 str.

### **Internetové zdroje:**

1. (28.3. 2008): <http://www.mezistromy.cz/cz/index.php?page=les/zivocichove-v-lese/savci/rejsek-obecnny>

## 8. PŘÍLOHY

A) SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

B) MAPOVÉ PŘÍLOHY

C) OBRÁZKOVÉ PŘÍLOHY

1: Druhy chycených DZS

2: Zájmová povodí

3: Pomůcky při odchytu

4: Vlastní odchyt

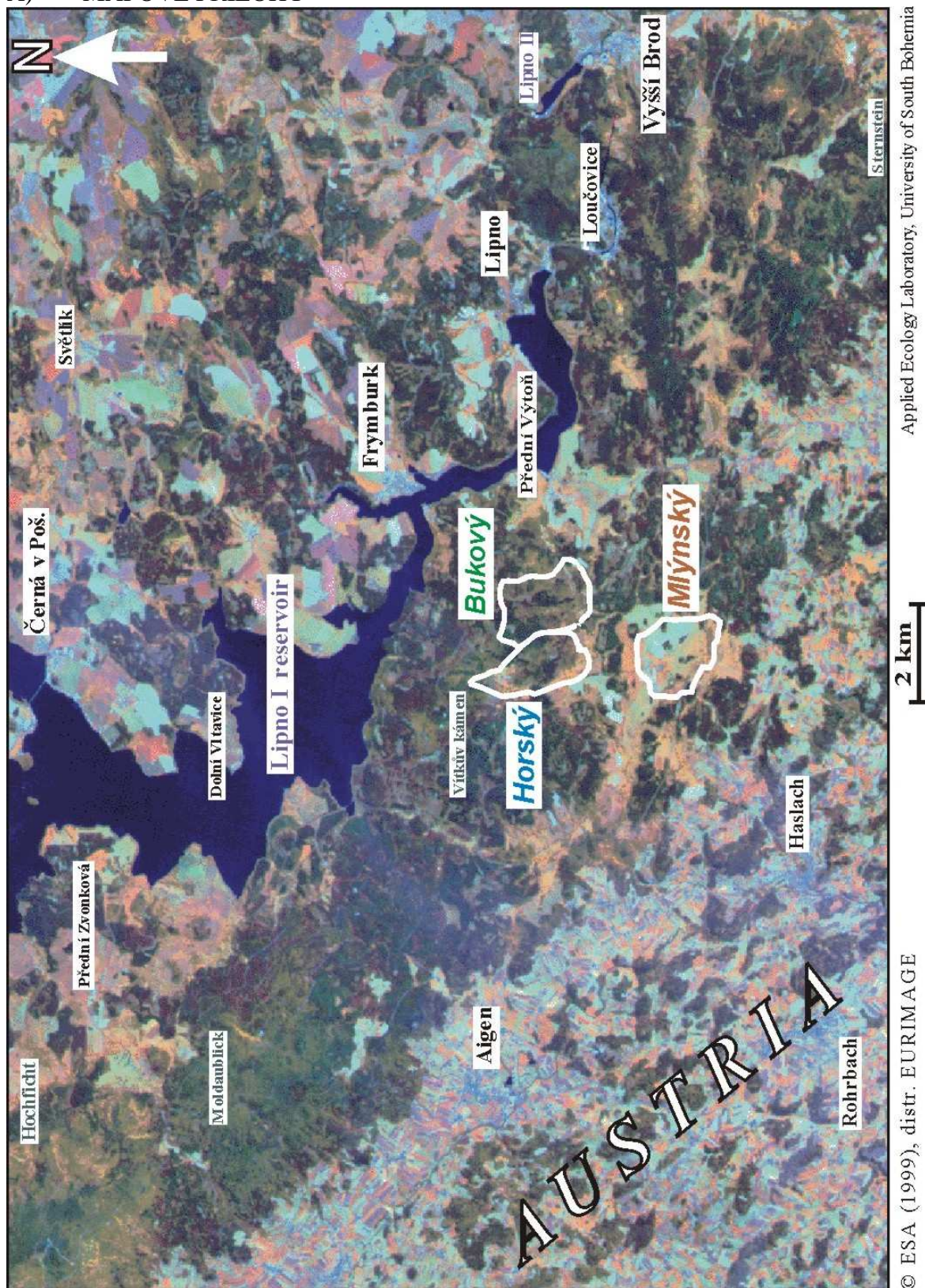
D) TABULKOVÉ PŘÍLOHY



## A) SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

BP	Bukový potok
BR	biosférická rezervace
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
DP	diplomová práce
DTP	dočasné travní porosty
DZS	drobní zemní savci
HP	Horský potok
CHKO	chráněná krajinná oblast
J	jih
JCU	jihočeská univerzita
JV	jihovýchodní
JZ	jihozápad
LAE	Laboratoř aplikované ekologie
MP	Mlýnský potok
NP	národní park
S	sever
SSV-JJZ	severo-severovýchod až jihojihozápad
SV	severovýchod
V	východ
ZF	zemědělská fakulta
ZSZ-VJV	západo-severozápad až východojihovýchod

A) MAPOVÉ PŘÍLOHY



Mapa č. I: Družicová mapa z Landsatu 7 ETM+ (25.9.1999) s vyznačením sledovaných povodí (Procházka, 2004).

Mlýnský



Horský



Bukový

**Legenda:**

- Obhospodařované louky
- Pastviny
- Mezofilní lada
- Krátkostébelné květnaté louky
- Keříčková společenstva
- Ruderální porosty
- Krátkostébelné ostřicové porosty
- Porosty sv. *Calthion*
- Porosty s dominující *Molinia caerulea*
- Porosty s dominující *Carex brizoides*
- Zastavěné plochy
- Smrkové lesní porosty (0-20 let)
- Smrkové lesní porosty (21-50 let)
- Smrkové lesní porosty (51-80 let)
- Smrkové lesní porosty (81 a více let)
- Smíšené lesní porosty

500 m

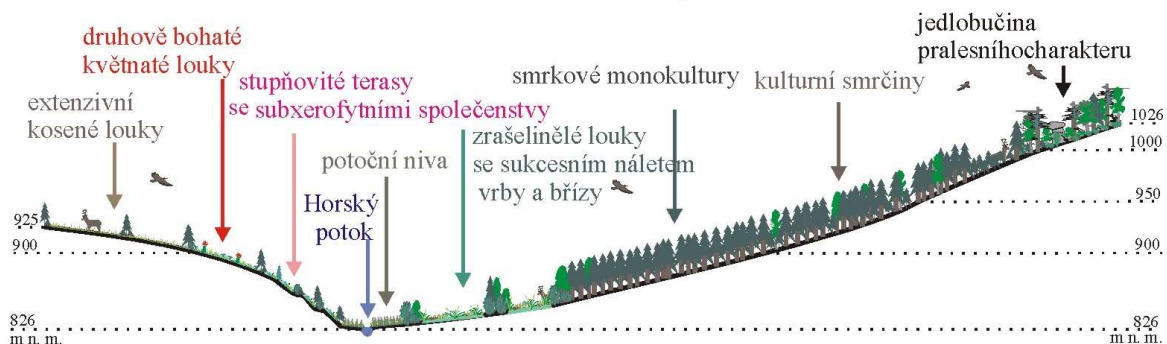
Mapa č. II: Mapky kategorií krajinného pokryvu sledovaných povodí (Procházka, 2004).



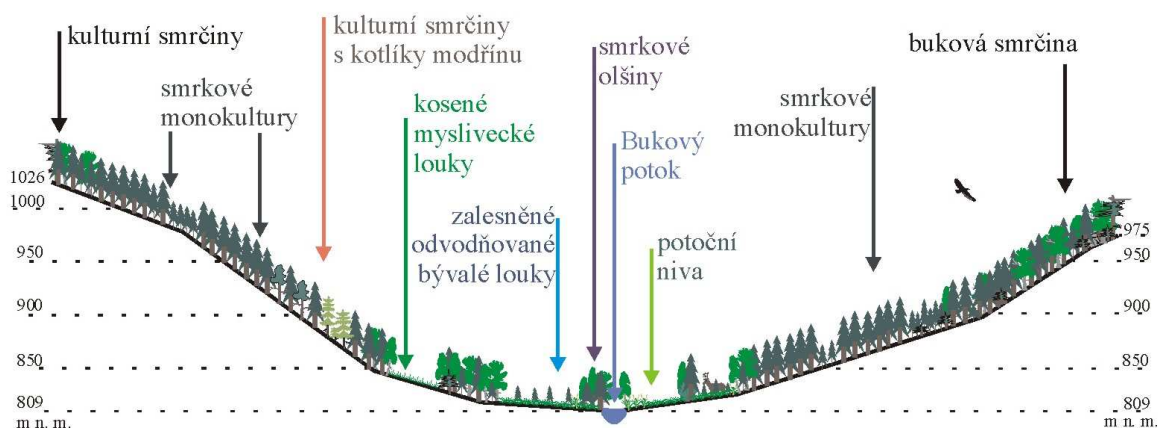
## Povodí Mlýnského potoka



## Povodí Horského potoka



## Povodí Bukového potoka



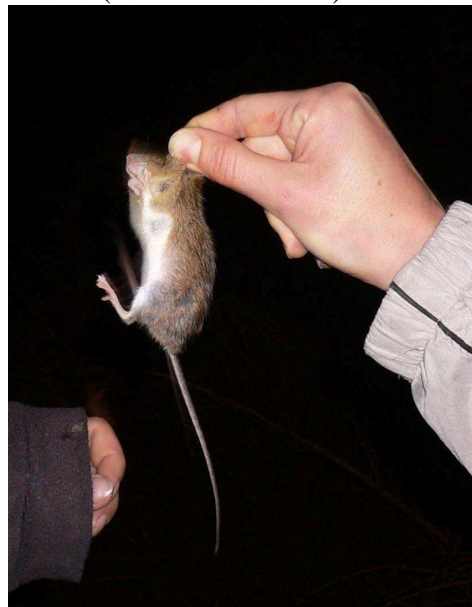
Mapa č. III: Krajinný pokryv na příčném průřezu povodími (Procházka, 2004). Odchytové linie vedly napříč průřezem, kolmo k toku.

B) OBRÁZKOVÉ PŘÍLOHY  
1: Druhy chycených DZS

obrázek č. I: hraboš mokřadní  
(*Microtus agrestis*)  
(foto J. Procházka)



obrázek č. II: myšice lesní  
(*Apodemus flavicollis*)  
(foto J. Procházka)



obrázek č. III: norník rudý  
(*Clethrionomys glareolus*)  
(foto J. Procházka)



obrázek č. IV: rejsek obecný  
(*Sorex araneus*)  
(internetový zdroj 1)





## 2: Zájmová povodí

obrázek č. V: Mlýnský potok (foto J. Procházka)



obrázek č. VI: detail toku (foto J. Procházka)





obrázek č. VII: Bukový potok ( vzhled povodí) (foto J. Procházka)



obrázek č. VIII: detail koryta (foto J. Procházka)





obrázek č. IX: Horský potok (foto J. Procházka)



### 3: Pomůcky při odchytu

obrázek č. X: živochytná past (foto M. Slábová)





obrázek č. XI: používané návnady (foto M. Slábová)



obrázek č. XII: vážení DZS (foto J. Procházka)





#### 4: Vlastní odchyt

obrázek č. XIII: vyhnání DZS z pasti (foto M. Slábová)



obrázek č. XIV: práce v terénu (lokality BP) (foto J. Procházka)



C) TABULKOVÉ PŘÍLOHY

Tabulka č. I : Výsledky odchytů z 17. – 18.7. 2007.

17.-18.7.07	12 – 1 h	4 – 5 h	8 – 9 h
Horský (22 pastí)	0	0	0
Mlýnský (22 pastí)	0	0	0
Bukový (22 pastí)	<p><b>Past č 3(u posedu na louce): rejsek obecný</b> (samice, stará past)</p> <p><b>Past č 11 ( kraj lesa): myšice lesní</b> (samice, nová past,značena na pravé noze)</p> <p><b>Past č 17 (les):myšice lesní</b> (samice, nová past, březí, neoznačená)</p> <p><b>Past č 20 (les):myšice lesní</b> (samec, nová past,označen na levé noze)</p> <p><b>Past č 21 (les): myšice lesní</b> (samec, označen na pravé noze,nová past)</p>	<p><b>Past č 12 (les):</b> myšice lesní (samice, je znovu chycena, nová past)</p> <p><b>Past č 14 (les):myšice lesní</b> (samec, nová past, označen nad ocáskem)</p> <p><b>Past č 22 (les): norník rudý</b> (samice, březí, zastřížena na pravé noze, nová past)</p>	<p><b>Past č 13 (les): rejsek obecný</b> (březí samice, nová past)</p>

Tabulka č. II: Výsledky odchytů z 28. – 29. 8. 2007.

28. – 29. 8. 07	23 - 24 h	3 - 4 h	7 - 8 h
Horský (16 pastí)	<p><b>Past č 16: norník rudý</b> (samice, W 19,5g, označ. na pravém stehně)</p>	<p><b>Past č. 1: myšice lesní</b> (samec, W 33,5 g,LTp 25 mm,značen na levé noze)</p> <p><b>Past č. 12: myšice lesní</b> (samice,W 32,3g, březí, bez značení – utekla)</p>	<p><b>Past č14: hraboš mokřadní</b> (samice, W 23,7 g, značena na levé noze)</p>
Mlýnský (16 pastí)	0	0	0
Bukový ( 16 pastí)	<p><b>Past č 10:</b> utekla z pasti</p>	<p><b>Past č. 13:</b> utekla z pasti</p> <p><b>Past č.14 (les): myšice lesní</b> (samec.W 26,3g, LTp 24,4 mm, značen na levém stehnu)</p>	0

Tabulka č. III: Výsledky odchytů z 12.-13.9. 2007.

12.-13.9.07	23 – 24 h	3 – 4 h	7 – 8 h
<b>Horský</b> (16 pastí)	<b>Past č 16: myšice lesní</b> (samice, W 27 g, LTp 25 mm; pravé stehno)	<b>Past č 10:</b> myšice lesní (samec, W 31 g, již označen na levém boku)	0
<b>Mlýnský</b> (16 pastí)	0	0	0
<b>Bukový</b> (16 pastí)	<p><b>Past č 2 (u stromu): myšice lesní</b> (mladý samec, W 25 g, LTp 24,5 mm, levý bok vepředu)</p> <p><b>Past č 9 (v lese):</b> myšice lesní (samice, W 27,5 g, LTp 25 mm, už označena na pravém stehně)</p> <p><b>Past č 10 (v lese): myšice lesní</b> (samec, w31 g, LTp 24,2 mm, zkrácený ocas, pravý bok vepředu)</p> <p><b>Past č 13 (v lese): myšice lesní</b> (mladá samice, w 18,5 g, LTp 23,6 mm, nad pravou přední nohou)</p> <p><b>Past č 14 (v lese): myšice lesní</b> (samice, W 33 g, LTp 25 mm, levá přední noha)</p> <p><b>Past č 15 (v lese):</b> norník rudý (samice, W 28 g, už označen na pravé zadní noze, jizva na hřbetě)</p>	<p><b>Past č 1 (u potoka): myšice lesní</b> (mladý samec, W 21 g, LTp 25 mm, kořen ocasu)</p> <p><b>Past č 2 (u stromu): myšice lesní</b> (samec, W 27 g, LTp 24,5 mm, pravá zadní noha + zadek uprostřed)</p> <p><b>Past č 9 (v lese):</b> myšice lesní (samice, W 27 g, LTp 24,5 mm, již označena - prav. stehno)</p> <p><b>Past č 11 (v lese): myšice lesní</b> (mladá samice, W 23 g, LTp 25 mm, pravé stehno + levé stehno)</p> <p><b>Past č 14 (v lese): myšice lesní</b> (mladá samice, W 17 g, LTp 23,7 mm, 2 x na zadku nad sebou)</p> <p><b>Past č 15 (v lese):</b> útěk</p> <p><b>Past č 16 (v lese): myšice lesní</b> (samice, W 31 g, LTp 26 mm, levé zadní stehno + lysinka na levé přední noze)</p>	<p><b>Past č 7 (v lese):</b> vybraná, nesklapovala</p> <p><b>Past č 8 (v lese):</b> vybraná, nesklapovala</p> <p><b>Past č 9 (v lese): myšice lesní</b> (samec, W 32 g, LTp 23,6 mm, levé stehno + pravý bok, bez ocasu)</p> <p><b>Past č 10 (v lese):</b> vybraná, nesklapovala</p> <p><b>Past č 11 (v lese):</b> vybraná, nesklapovala</p> <p><b>Past č 12 (v lese): myšice lesní</b> (mladý samec, W 28 g, neoznačen)</p> <p><b>Past č 13 (v lese):</b> vybraná, nesklapovala</p> <p><b>Past č 14 (v lese):</b> vybraná, nesklapovala</p> <p><b>Past č 16 (v lese):</b> vybraná, nesklapovala</p>

Tabulka č. IV: Porovnání pohlaví chycených druhů.

Druh	Pohlaví		Celkem
	samice	samci	
Myšice lesní	9	11	20
Norník rudý	2	0	3
Rejsek obecný	1	1	2
Hraboš mokřadní	1	0	1

