

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Přírodovědecká fakulta

Ústav pro životní prostředí



Záchranné programy a opatření na ochranu zemních veverek tribu Marmotini

Action plans and protection of ground squirrels from the tribe Marmotini

Zpracovatel: Kristýna Novotná

Studijní obor: Ochrana životního prostředí

Vedoucí práce: Mgr. Jan Matějů

Interní konzultant: RNDr. Martin Čihař, CSc.

Akademický rok 2009/2010

září 2010

Děkuji za odborné vedení a trpělivost svému vedoucímu práce Mgr. Janu Matějů, za užitečné rady a konzultace RNDr. Martinovi Čihařovi, CSc., za poskytnutí literatury a cenných rad RNDr. Vladimíru Vohralíkovi, CSc. Za podporu a pomoc děkuji také Bc. Martinovi Vrabci a mé rodině.

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury, kterou jsem řádně citovala.

V Praze dne

.....

Kristýna Novotná

Abstrakt

Ohrožených druhů bohužel stále přibývá, hlavní příčinou a původcem je ve většině případů člověk a důsledky jeho činnosti. Cílem druhové ochrany je zajistit přežívání ohrožených druhů v přírodě. Pro některé druhy ale nestačí běžné nástroje ochrany přírody, jako například územní ochrana, a pro zachování druhu je nutné použít i speciálních nástrojů ochrany. Pro vybrané ohrožené druhy jsou často připravovány tzv. záchranné programy. Sysel obecný (*Spermophilus citellus*) je jedním z nich. Mezi jeho příbuznými z tribu Marmotini Pocock, 1923 nalezneme řadu dalších ohrožených druhů, pro jejichž přežití jsou nutná speciální ochranná opatření – umělé chovy, repatriace a translokace jedinců nebo intenzivní péče o biotop.

V této práci jsou zpracována data o vybraných druzích psounů rodu *Cynomys*, svišťů rodu *Marmota* a sýslů rodu *Spermophilus*, jedná se zejména o druhy *C. parvidens*, *C. leucurus*, *M. marmota*, *M. vancouverensis*, *S. brunneus*, *S. citellus*, *S. franklinii*, *S. suslicus* a *S. washingtoni*. U každého druhu je uveden aktuální status a zhodnoceny příčiny ohrožení. Dále jsou uvedeny cíle záchranného programu a přehled konkrétních opatření realizovaných k dosažení stanovených cílů.

Nejčastější příčinou ohrožení těchto druhů je ztráta habitatu z důvodu jeho přeměny na zemědělskou půdu a zástavbu nebo absence pastvy a kosení. U většiny druhů jsou jako opatření k ochraně používány repatriace, na druhém místě ochrana a management stanovišť. Z celkového počtu 10 uvedených druhů a poddruhů probíhá záchranný program u šesti z nich a u dvou se připravuje alespoň v některém státě. Dva záchranné programy lze hodnotit jako úspěšné, dva jako ne zcela úspěšné s nižší efektivitou a u dvou z nich chybí informace nebo jsou výsledky neznámé.

Klíčová slova: sysel obecný, *Spermophilus citellus*, záchranný program, Sciuridae, ochrana přírody

Abstract

Unfortunately, the number of endangered species is still increasing, in most cases due to the human activities. The main aim of the protection of species is to provide conditions for survival of endangered species in nature. However, for some species the common instruments of protection (such as protection of habitat) are not sufficient and it is necessary to use some special methods. For these species are organized so-called action plans. Among such species belongs the European Ground Squirrel (*Spermophilus citellus*). We can find also other endangered species within ground squirrels from the tribe Marmotini Pocock, 1923 as well. These species need the special protection methods, like captive breeding, repatriation and translocation of individuals or special management of the habitat.

In this work are processed data about protection of genera *Cynomys*, *Marmota* and *Spermophilus*, especially White-tailed Prairie Dog (*C. leucurus*), Utah Prairie Dog (*C. parvidens*), Alpine Marmot (*M. marmota*), Vancouver Island Marmot (*M. vancouverensis*), Idaho Ground Squirrel (*S. brunneus*), European Ground Squirrel (*S. citellus*), Franklin's Ground Squirrel (*S. franklinii*), Speckled Ground Squirrel (*S. suslicus*) and Washington ground squirrel (*S. washingtoni*). Actual status and cause of endangerment are given for each species as well as the aim of the action plan and protection measures.

Most frequent factors threatening mentioned species are the lost of habitat due its change into agricultural soil or built-up areas and absence of the vegetation management. The most frequently used protection measures were the repatriation of individuals, protection and management of the habitat. From the total number of 10 species and subspecies evaluated in this study, in six of them the action plans are in process and in two are in preparation at least in one state. Two from above six action plans can be evaluated as successful, two seems to be not very successful displaying lower efficiency and at least two of them miss detailed information or their results are unknown.

Key words: European ground squirrel, *Spermophilus citellus*, action plan, Sciuridae, nature protection

Obsah

1. Úvod	7
2. Druhá ochrana a záchranné programy	8
2.1. Mezinárodní druhová ochrana	8
2.2. Obecná a zvláštní druhová ochrana v ČR	10
2.3. Záchranné programy	11
3. Charakteristika studované skupiny	13
3.1. Zařazení do systému	13
3.2. Tribus Marmotini	14
3.3. Charakteristika vybraných rodů tribu Marmotini	15
3.3.1. Rod: <i>Cynomys</i> - psoun	15
3.3.2. Rod: <i>Marmota</i> - svišť	17
3.3.3. Rod: <i>Spermophilus</i> - sysel	18
4. Ohrožené druhy zemních veverek	20
4.1. Ohrožené druhy tribu Marmotini, příčiny ohrožení a záchranné programy	20
4.1.1. <i>Cynomys leucurus</i> (White-tailed Prairie Dog, psoun běloocasý)	20
4.1.2. <i>Cynomys parvidens</i> (Utah Prairie Dog, psoun Allenův)	21
4.1.3. <i>Marmota marmota</i> (Alpine Marmot, svišť vrchovský, svišť horský)	24
4.1.4. <i>Marmota vancouverensis</i> (Vancouver Island Marmot, svišť vancouverský)	26
4.1.5. <i>Spermophilus brunneus</i> (Idaho Ground Squirrel)	29
4.1.5.a) <i>Spermophilus brunneus brunneus</i> (Northern Idaho Ground Squirrel)	30
4.1.5.b) <i>Spermophilus brunneus endemicus</i> (Southern Idaho Ground Squirrel)	31
4.1.6. <i>Spermophilus citellus</i> (European ground squirrel, sysel obecný)	33
4.1.7. <i>Spermophilus franklinii</i> (Franklin's Ground Squirrel, sysel Franklinův)	37
4.1.8. <i>Spermophilus suslicus</i> (Speckled Ground Squirrel, sysel perličkový)	38
4.1.9. <i>Spermophilus washingtoni</i> (Washington Ground Squirrel, sysel washingtonský)	40
5. Shrnutí	42
6. Seznam literatury	46

1. Úvod

Není žádnou výjimkou, že se dříve běžný druh živočicha dostane na seznam kriticky ohrožených živočichů. Sysel obecný (*Spermophilus citellus*) byl ve 40. a 50. letech 20. století hojný na celém našem území kromě hornatých a souvisle zalesněných oblastí. Byl považován za zemědělského škůdce a zemědělci trávěn a huben. Dnes mizí sysel obecný prakticky z celé střední Evropy. V Německu a Polsku vyhynul úplně a u nás přežívá na pouhých 35 lokalitách (MATĚJŮ et al. 2008). V 19. století byli tatranští svišti málem vyhubeni, v roce 2006 zmizel poslední svišť z Belianských Tater (BALLO 2007). V roce 2004 bylo odhadováno pouhých 34 jedinců sviště vancouverského ve volné přírodě, tento druh byl opravdu na pokraji vyhynutí (AALTONEN et al., 2009). V 19. století existovala obrovská „města“ psounů čítající milióny jedinců, ta však již ve 20. století zmizela díky přeměnám velkých travnatých plání a hubení těchto živočichů (NOWAK 1999). Psouni *Cynomys mexicanus* a *C. parvidens* se dostaly na světový Červený seznam jako druhy ohrožené.

Pro některé druhy ale nestačí běžné nástroje ochrany přírody, jako například územní ochrana, a pro zachování druhu je nutné použít i speciálních nástrojů ochrany přírody. Pro vybrané ohrožené druhy jsou často připravovány tzv. záchranné programy. Cílem této práce je přehledně shrnout příčiny ohrožení, cíle záchranných programů, historická i současná aktivní opatření, která jsou v rámci těchto záchranných programů realizována. Modelovou skupinou jsou v tomto případě tzv. „zemní veverky“ z tribu Marmotini Pocock, 1923 – psouni rodu *Cynomys*, svišti r. *Marmota* a sysli r. *Spermophilus*. Konkrétně se jedná o druhy *C. parvidens*, *C. leurus*, *M. marmota*, *M. vancouverensis*, *S. brunneus*, *S. citellus*, *S. franklini*, *S. suslicus* a *S. washingtoni*.

Předložená práce by měla poskytnout přehled základních informací o prováděných opatření na ochranu výše uvedených druhů, shrnout společné principy ochrany, případně vysvětlit rozdílné přístupy k ochraně, zhodnotit vhodnost ochrannářských opatření a managementu a popsat co nejefektivnější formu ochrany.

2. Druhová ochrana a záchranné programy

Nejrůznější druhy lidské činnosti a rychlý rozvoj civilizace mají často nepříznivý dopad na jednotlivé druhy rostlin a živočichů. Může dojít i k bezprostřednímu ohrožení existence jejich populací. Každý druh však má v globálním ekosystému svoje nenahraditelné místo a hlavním předpokladem ekologické stability je biologická rozmanitost. Je tedy nutné pomocí legislativy stanovit závazné omezení nepříznivých vlivů na živé organismy. Míra ochrany jednotlivých druhů rostlin a živočichů by měla reflektovat stav jejich populace v přirozeném prostředí, jejich ekologický význam a stupeň ohrožení. Rozlišujeme tak obecnou a zvláštní druhovou ochranu, dále mezinárodní ochranu druhů podle mezinárodních úmluv, z nichž hlavními jsou Ramsarská, Washingtonská, Pařížská, Bonnská, Bernská úmluva a Úmluva o biologické rozmanitosti (čerpáno z www.ochranaprirody.cz).

2.1. Mezinárodní druhová ochrana

Druhová ochrana se v různých zemích světa s ohledem na příslušnou legislativu liší. V Evropských zemích patřících do Evropské unie je druhová ochrana zastřešována legislativou EU, konkrétně směrnicemi Rady č. 79/409/EHS o ochraně volně žijících ptáků a č. 92/43/EHS o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin (www.mzp.cz). V USA vyplývá druhová ochrana z několika environmentálních zákonů – Endangered Species Preservation Act z roku 1966, The Endangered Species Conservation Act z 1969 a Endangered Species Act (ESA) z roku 1973 (www.fws.gov). V Kanadě zajišťuje ochranu ohrožených druhů federální zákon Species at Risk Act (SARA) (www.sararegistry.gc.ca).

Na mezinárodní úrovni je druhová ochrana zajišťována především organizací IUCN. IUCN je zkratka anglického názvu International Union for Conservation of Nature (nyní nazývané The World Conservation Union), česky známý jako Světový svaz ochrany přírody. Pomáhá prakticky řešit světové environmentální problémy, podporuje vědecký výzkum, řídí řadu světových projektů týkající se ochrany přírody. Jeho hlavním cílem je pomoci organizacím chránit přírodní rozmanitost a celistvost přírody a zajistit spravedlivé a udržitelné užívání přírodních zdrojů (www.iucn.org).

IUCN je nejstarší, největší a také nejvýznamnější mezinárodní environmentální organizace (www.iucn.org). Byla založena organizací UNESCO na mezinárodní konferenci o ochraně přírody ve Fontainebleau ve Francii v roce 1948. IUCN má v dnešní

době přes tisíc členských organizací ve více než 140 zemích světa. Přičemž členem se mohou stát jak samotné státy, tak státní instituce, akademické ústavy a vládní i nevládní organizace. Československá republika se na shromáždění IUCN začala podílet v roce 1956 a členy se stalo několik organizací. Česká republika, jako stát, se stala členem v roce 2000 a nyní jsou členy i tyto organizace: Agentura ochrany přírody a krajiny (AOPK), Česká a slovenská asociace zoologických zahrad, Český svaz ochránců přírody (ČSOP), Správa krkonošského národního parku (KRNAP) (www.ochranaprirody.cz).

IUCN utváří šest odborných komisí, které udávají směry činností IUCN. V těchto komisích pracuje dobrovolně kolem deseti tisíc odborníků z celého světa. Komise pro přežívání druhů se zabývá druhovou ochranou, sepisuje Červené seznamy IUCN a určuje stupeň ohrožení daných druhů (www.ochranaprirody.cz). Červený seznam IUCN je světově nejkomplexnější seznam ohrožených druhů živočichů a rostlin. K vytvoření Červeného seznamu je využívána řada kritérií, která hodnotí riziko vyhynutí daného druhu či poddruhu. Tato kritéria se týkají všech druhů a všech světových oblastí, na tomto základě je Červený seznam sestavován. Jeho účelem je vyjádřit naléhavost a míru problému se zachováním daného druhu veřejnosti, politikům, světové společnosti, a tím podnítit snahu o snížení ohrožení.

Druhy jsou v Červeném seznamu rozděleny do 9ti kategorií (viz *Obr.1.* a *Tab.1.*) podle 5ti kvantitativních kritérií (A až E). Kritéria jsou založena na biologických faktorech souvisejících s rizikem vyhynutí. Jedná se o početnost populace, rychlost vymírání, geografický areál rozšíření, stupeň populační a areálové fragmentace (www.iucnredlist.org). Objektivistické hodnocení umožňuje lepší srovnatelnost. Při analýze jsou stanoveny kvantitativní prahy, jejichž překročení řadí druh do jedné z devíti příslušných kategorií. Pro zařazení do jedné ze tří kategorií ohrožení (CR, EN, VU) postačuje splnění jednoho z kritérií A až E (viz příloha *Tab.1.*) (VAČKÁŘ 2005).



Obr.1. Odstupňované vyhodnocené kategorie ohrožení druhu podle IUCN
(www.wikipedia.org)

Tab.I. Kategorie Červeného seznamu IUCN

Zkratka	Název	Význam
EX	extinct (vyhynulý)	poslední jedinec daného druhu zahynul, neexistuje žádný vhodný habitat
EW	extinct in the wild (v přírodě vyhynulý)	přežívá pouze pěstěním či chovem v zajetí, není vhodný habitat
CR	critically endangered (kriticky ohrožený)	extrémní ohrožení vyhynutím v přírodě, podle 5 kritérií
EN	endangered (ohrožený)	velmi vysoké riziko vyhynutí, podle 5 kritérií
VU	vulnerable (zranitelný)	vysoké riziko vyhynutí, podle 5 kritérií
NT	near threatened (téměř ohrožený)	nyní není přímo ohrožen, ale v blízké budoucnosti ano
LC	least concern (málo dotčený)	hojný, běžný druh
DD	data deficient (chybí údaje)	nedostatek informací, není určena kategorie ohrožení
NE	not evaluated (nevyhodnocený)	druh ještě nebyl hodnocen podle kritérií

2.2. Obecná a zvláštní druhová ochrana v ČR

Podle současné platné legislativy České republiky, dle zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, v platném znění, jsou (ve smyslu obecné ochrany) všechny druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin na území ČR chráněny před zničením, poškozováním, sběrem či odchytem, který vede nebo by mohl vést k ohrožení těchto druhů na bytí nebo k jejich degeneraci, k narušení rozmnožovacích schopností druhů, zániku populace druhů nebo zničení ekosystému, kterého jsou součástí (§ 5, zákon č. 114/1992 Sb., www.mzp.cz). Zvláště chráněné druhy jsou popsány jako druhy rostlin a živočichů, které jsou v našich podmínkách ohrožené a přirozeně vzácné, vědecky či kulturně velmi významné. Platí pro ně přísnější ochrana a jsou podle stupně ohrožení rozděleny do tří kategorií na ohrožené, silně ohrožené, kriticky ohrožené (§ 48, zákon č. 114/1992 Sb., www.mzp.cz). Jejich seznam je uveden v příloze II. a III. vyhlášky č. 395/1992 Sb. Stupeň ohrožení indikuje u jednotlivých biologických druhů šanci na přežití. Při zařazování do kategorie se bere v potaz mnoho faktorů, nejen počet žijících kusů, ale

také přírůstky a úbytky populace, známé hrozby, možnosti odchovu v zajetí atd. Zvláště chráněné druhy jsou chráněny ve všech vývojových stádiích, je zakázáno tyto druhy usmrcovat, sbírat či chytat, chovat či pěstovat nebo jinak komerčně využívat. Hlavní význam má ochrana biotopů a životního prostředí, ve kterém se zvláště chráněné druhy přirozeně vyskytují, což je základem pro jejich další přežívání ve volné přírodě (www.ochranaprirody.cz). Druhovou ochranou v ČR zajišťují příslušné orgány ochrany přírody (MŽP, KÚ, OÚ a ÚÚ) a AOPK ČR¹. Kontrolním orgánem je Česká inspekce životního prostředí (www.ochranaprirody.cz).

Ohrožené druhy živočichů a rostlin jsou zapisovány do Červených seznamů podle stupně ohrožení dle klasifikace IUCN a později po kodifikaci vydávány v podobě Červených knih, které vznikají z Červených seznamů z důvodů potřeby zdokumentování a zpřehlednění. V České republice a v jiných státech se vydávají národní Červené seznamy a Červené knihy, kde je brán ohled hlavně na ohrožení, rozšíření či endemismus živočicha nebo rostliny v daném státě (www.biolib.cz). Červené seznamy připravuje a vydává AOPK ČR, kterou tím pověřilo MŽP. Červené seznamy jsou vydávány v souladu s nejnovějšími kritérii schválenými IUCN (v současnosti platí verze z roku 2001) pro vydávání celosvětových Červených seznamů. Červené seznamy nejsou platnou právní normou, ale představují ucelený názor, jsou připravovány předními odborníky a slouží jako zdroj pro tvorbu legislativních nástrojů. Aktuální Červené seznamy ČR můžeme najít na portálu AOPK ČR (<http://portal.nature.cz>). Současný platný Červený seznam obratlovců ČR je z roku 2003 (PLESNÍK a kol., 2003).

2.3. Záchranné programy

Mezinárodním dokumentem, z něhož záchranné programy vyplývají, je Úmluva o biologické rozmanitosti, na úrovni evropské se jedná o Bernskou úmluvu o ochraně evropské fauny a flóry a přírodních stanovišť. Evropské záchranné programy (EEP) zastřešuje EAZA (Evropská asociace zoologických zahrad a akvárií) a Světové záchranné programy zajišťuje WAZA (Světová organizace zoologických zahrad a akvárií). Záchranné programy vyplývají také z Evropských směrnic: Směrnice Rady č. 79/409/EHS o ochraně volně žijících ptáků a č. 92/43/EHS o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin (AOPK ČR, 2005). V USA vyplývá ochrana kriticky ohrožených druhů a pořádání záchranných programů ze zákona Endangered Species Act

¹ MŽP – Ministerstvo životního prostředí, KÚ – Krajský úřad, OÚ – Obecní úřad, ÚÚ – Újezdni úřad vojenského újezdu, AOPK ČR – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR

(ESA) z roku 1973. O výkon ESA se stará hlavně vládní organizace U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS) a National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) (USFWS 2004). V Kanadě zajišťuje ochranu ohrožených druhů federální zákon Species at Risk Act (SARA), přijatý v roce 2003. Zde se o ohrožené druhy stará také organizace Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC), která sleduje ohrožení druhů, vede jejich seznam a informuje vládu, veřejnost a Ministerstvo životního prostředí. Teprve druhy vedené pod COSEWIC mají oprávnění být zapsány pod SARA a získat tak zákonnou ochranu a záchranný program (www.cosewic.gc.ca, www.sararegistry.gc.ca).

Podle české legislativy, zákona č. 114/1992 Sb. jsou záchranné programy určeny k ochraně zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů, pro které nestačí obecné nástroje ochrany, jako je legislativní ochrana nebo ochrana jejich stanovišť. Cílem záchranných programů je snížit stupeň ohrožení a vytvořit životaschopné populace těchto druhů za použití vhodných speciálních nástrojů ochrany. Záchranné programy jsou dočasné projekty pořádané hlavně pro kriticky a silně ohrožené druhy nebo druhy na území ČR v současnosti vyhynulé či vyhubené. Jsou zajišťovány MŽP, které pověřilo AOPK ČR jejich přípravou a realizací (www.nature.cz). Záchranný program je po dosažení stanovených cílů ukončen, někdy může být ukončen i z důvodu neúspěšnosti nebo jeho nefunkčnosti. Příprava a realizace programu se řídí konkrétními kritérii, která určuje výbor Bernské úmluvy a Světový svaz ochrany přírody IUCN. Texty k programům jsou psány podle závazné osnovy. Za základní opatření pro dosažení cíle je většinou využíváno vypouštění jedinců z odchovu či přemístění do volné přírody. Cílem vypouštění bývá vytvoření populace v místě historického výskytu, zvýšení početnosti populace ohrožené vyhynutím nebo vytvoření populace mimo historický areál výskytu. Nezbytnou podmínkou přípravy záchranného programu je dostatek aktuálních informací o biologii, rozšíření a příčinách ohrožení daného druhu. Záchranné programy musí mít stanovené konkrétní měřitelné cíle a kritéria pro hodnocení úspěšnosti programu, jejich nezbytnou součástí je také důkladný monitoring (AOPK ČR, 2005).

Některé z kritérií pro záchranný program: jedná-li se o zvláště chráněný druh, v Červených knihách všeobecně ohrožený, jde-li o druh ohrožený ve velké části Evropy, o druh s výskytem v minulosti stálým, o druh, který není na okraji areálu svého rozšíření (pokud ano, musí být ohrožený v rámci celého areálu rozšíření), o druh, kde poklesla jeho početnost v předchozích 50ti letech, o druh, kde příčiny ohrožení lze odstranit z hlediska technického, finančního a personálního. Záchranné programy jsou financovány ze Státního fondu životního prostředí a z tzv. Norských fondů (www.nature.cz).

V ČR byly v současné době přijaty záchranné programy pro matiznu bahenní (*Angelica palustris*), rdest dlouholistý (*Potamogeton praelongus*), hvozdík písečný český (*Dianthus arenarius* subsp. *bohemicus*), hořec jarní (*Gentiana verna* subsp. *verna*), perlorodku říční (*Margaritifera margaritifera*), sysela obecného (*Spermophilus citellus*), užovku stromovou (*Zamenis longissimus*) a vydra říční (*Lutra lutra*). Připravují se záchranné programy pro vstavač trojzubý (*Orchis tridentata*), hořeček mnohotvarý český (*Gentianella praecox* subsp. *bohemica*) a velké šelmy (www.zachranneprogramy.cz).

3. Charakteristika studované skupiny

3.1. Zařazení do systému

Tribus Marmotini, Pocock, 1923, někdy označovaný jako „zemní veverky“, patří do řádu Rodentia (hlodavci) a zahrnuje velkou část čeledi Sciuridae (veverkovití).

Podle NOWAKA (1999) patří do čeledi veverkovitých 51 žijících rodů a 272 druhů, které obývají širokou škálu různých habitatů téměř po celém světě. Nevyskytují se v Austrálii, na Madagaskaru, v polárních oblastech, některých pouštních oblastech, jako je například Sahara nebo Arabský poloostrov, a v některých oblastech Jižní Ameriky. Sciuridae se podle geologických nálezů vyskytují od oligocénu v Evropě a Severní Americe, od miocénu v Asii a od pleistocénu i v Jižní Americe a Africe.

Veverkovití žijí na stromech nebo na zemi, často si hloubí nory. Jejich tělesná váha se pohybuje v rozmezí méně než 10 g u tropických zakrslých veverek (*Myosciurus pumilio*) a až 7,5 kg u svišťů rodu *Marmota*. Některé druhy mohou mít redukovaný ocas. Poznají se podle malých horních třenových zubů (*dentes praemolares*), které mohou u některých druhů dokonce během dospívání úplně mizet. Zubní vzorec veverkovitých je (i1/1, c0/0, pm1-2/1, m3/3). Oči jsou v poměru k tělu docela velké. Většina druhů z čeledi veverkovitých je aktivní ve dne, ale například poletuchy (podčeleď *Pteromyinae*) mají noční aktivitu. Stromové veverky a poletuchy si staví hnízdo v dutinách stromů nebo ve větvích. Veverky žijící na zemi se od stromových druhů značně liší, hnízdo si staví v podzemních norách, které využívají jako úkryt před predátory (NOWAK 1999).

3.2. Tribus Marmotini

Do tribu Marmotini patří šest žijících rodů *Ammospermophilus* (sysel), *Cynomys* (psoun), *Marmota* (svišť), *Spermophilus* (sysel), *Tamias* (čipmank) a *Sciurotamias* (veverka) (WILLSON & REEDER 2005).

Až na výjimky (rod *Sciurotamias* a *Tamias*) se jedná o pozemní veverky (WILLSON & REEDER 2005). Fosilní, imunologické, chromozomální, elektroforetické a nově i genetické studie prokazují bližší příbuznost rodů *Cynomys*, *Marmota* a *Spermophilus* (HAFNER 1984, HARRISON et al., 2003). Proto jsou v této práci řešeny pouze tyto tři rody (přehled zájmových druhů viz příloha Tab.2.).

Paleontologické nálezy dokládají existenci primitivních svišťů a čipmanků v pozdním oligocénu v Severní Americe. Současné rody pocházejí přibližně ze středního miocénu (před 14-10 miliony let), kdy došlo k radiaci a diferenciaci tribu Marmotini a vzniku čtyř hlavních rodů *Amospermophilus*, *Cynomys*, *Marmota* a *Spermophilus*. Za nejmladší rody se považují *Amospermophilus* a *Marmota*. Za tuto expanzi může především klimatická změna, teplota v miocénu prudce klesla a ve velké části Severní Ameriky převládla suchomilná vegetace. Savany, travnaté pláně a otevřené řídké lesy byly velice rozšířeným habitatem, který byl ideální pro zemní veverky. Druhy tribu Marmotini se šířily z dnešního Mexika a jihozápadu USA do většiny oblastí Severní Ameriky a také v miocénu kolonizovaly Eurasii přes Beringův průliv a Aleutské ostrovy. Do Jižní Ameriky, na rozdíl od příbuzných stromových veverek (Sciurini), nikdy nepronikly. Patrně z toho důvodu, že Panamská úžina byla zalesněná a neposkytla vhodný migrační koridor (HARRISON et al., 2003). Expanzi zemních veverek na africký kontinent bránila kompetice s jejich blízkými příbuznými Protoxerini a Xerini (Africké zemní veverky), kteří jsou domorodými zemními veverkami tohoto kontinentu a pravděpodobně se vyvinuli ve stejnou dobu jako Marmotini (NOWAK 1999).

Většina zástupců tribu Marmotini jsou velké druhy veverek, největší z nich mohou dosahovat délky těla až 73 cm a váhy až 7,5 kg u druhů rodu *Marmota*, nejmenší druhy nalezneme u rodu *Spermophilus* s délkou těla 13 cm a váhou 85 g (NOWAK 1999). Ve většině případů mají Marmotini spíše krátký ocas (www.zipcodezoo.com).

Obvykle obývají otevřené bezlesé biotopy s nízkou vegetací. Většinou mají denní aktivitu. Nápadným poznávacím znakem je jejich schopnost postavit se na zadní nohy a pozorovat tak okolí. Blížící se nebezpečí oznamují ostatním vydáváním pištivého zvuku. U

většiny druhů zemních veverek se vyvinulo společenské chování a často žijí ve velkých koloniích se složitou sociální strukturou (HARE 2004).

Tab.II. Zájmové druhy tribu Marmotini obecně ohrožené podle světového Červeného seznamu IUCN nebo i druhy blízké ohrožení, pro které jsou pořádány záchranné programy na národní úrovni (čerpáno z Červeného seznamu IUCN, verze 2010.2.).

Latinský název	Anglický název	Český název	IUCN
<i>Cynomys mexicanus</i>	Mexican Prairie Marmot	Psoun Merriamův	EN
<i>Cynomys parvidens</i>	Utah Prairie Dog	Psoun Allenův	EN
<i>Marmota menzbieri</i>	Menzbier's Marmot	Svišť Menzbierův	VU
<i>Marmota sibirica</i>	Mongolian Marmot	Svišť tarbagan	EN
<i>Marmota vancouverensis</i>	Vancouver Island Marmot	Svišť vancouverský	CR
<i>Spermophilus atricapillus</i>	Baja California Rock Squirrel	Sysel kalifornský	EN
<i>Spermophilus brunneus</i>	Idaho Ground Squirrel	-	EN
<i>Spermophilus citellus</i>	European Ground Squirrel	Sysel obecný	VU
<i>Spermophilus mohavensis</i>	Mohave Ground Squirrel	Sysel mohavský	VU
<i>Spermophilus perotensis</i>	Perote Ground Squirrel	Sysel perotský	EN
<i>Spermophilus suslicus</i>	Speckled Ground Squirrel	Sysel perličkový	NT
<i>Spermophilus townsendii</i>	Townsend's Ground Squirrel	Sysel Townsendův	VU
<i>Spermophilus washingtoni</i>	Washington Ground Squirrel	Sysel washingtonský	NT

3.3. Charakteristika vybraných rodů tribu Marmotini

3.3.1. Rod: *Cynomys* - psoun

NOWAK (1999) uvádí, že do rodu *Cynomys* patří 2 podrody *Cynomys* a *Leucocrossuromys*, které obsahují celkem 5 druhů.

Psouni jsou zavalité zemní veverka s krátkým ocasem a krátkýma nohama. Tělo je dlouhé 28-33 cm, ocas měří 3-11 cm, váha se pohybuje v rozmezí 0,7-1,5 kg. Všechny druhy si jsou velice podobné, mají žluto-šedou nebo žluto-hnědou barvu srsti, břicho mívá světlejší odstín. Ocas může být trochu zploštělý a jeho špička je černá u podrodu *Cynomys* („černoocasí psouni“) a bílá v případě podrodu *Leucocrossuromys* („běloocasí psouni“).

Psouni obývají velké travnaté pláně Severní Ameriky, můžeme je najít v USA, Kanadě a na severu Mexika. Ze všech zemních veverek si hloubí nejsložitější a nejdelší nory, které mohou být 4-34 m dlouhé, 1-5 metrů hluboké, většinou mívají ale pouze 1-2 vchody. Kolem vchodu je vytvořený kužel z vyhrabané hlíny, který slouží k odvádění dešťové vody, aby nevtékala do nory, a také jako pozorovací místo.

Období páření může trvat od ledna do dubna, někdy končí až v červenci. Psouni mají vždy jen jeden vrh ročně, ve kterém se rodí 1-8 mláďat. Ta z nory vylézají ve věku 5-6 týdnů a pohlavní dospělosti dosahují ve 2 letech. Pravá hibernace byla zjištěna u „běloocasých psounů“, zatímco „černoocasí psouni“ mohou být viděni na povrchu půdy po celý rok a zůstávají nečinní jen na krátké období v zimě. Žádný druh si nedělá zásoby potravy na zimu. Živí se hlavně spásáním trav a bylin v okolí svých nor, udržují tak nízký porost potřebný k včasnému zahlédnutí predátorů.

„Černoocasí psouni“ žijí ve velkých koloniích, tzv. „městech“ s vysokým stupněm sociálního uspořádání. Města psounů mají rozlohu obvykle kolem stovky hektarů a dělí se na „čtvrti“. V každé čtvrti žije několik „klanů“ tvořených většinou jedním dominantním samcem, 1-4 samicemi a několika mláďaty do věku dvou let. „Běloocasí psouni“ vytvářejí menší kolonie s nižším stupněm organizace. Přátelské vztahy a pouto jednotlivých skupin je upevňováno tzv. líbáním, společnou péčí o srst, hrami nebo zvukovou komunikací. Psoun je typický vydáváním ostrého zvuku, připomínající štěkání psa, kterým brání své teritorium. Díky němu získal tento druh své jméno.

V 19. století se početnost psounů rapidně zvýšila s expanzí lidí na západ a eliminací jejich predátorů (šelem a dravých ptáků) a konkurentů (bizonů a vidlorohů). Za zvýšení početnosti psounů mohla nejspíš i introdukce skotu, který vytvářel vhodné životní podmínky pro psouny udržováním nízké vegetace. Psouni se však brzy stali zemědělskými škůdci, protože se živili zemědělskými plodinami a konkurovali hospodářským zvířatům. V USA proto začali být masivně hubeni a tráveni. Početnost *C. ludovicianus* byla kolem roku 1900 více než 5 miliard kusů, za pár let už byl tento druh vzácný. Ve 20. století se také značně snížila rozloha travnatých plání a většina velkých měst psounů zmizela,

v současnosti najdeme jejich největší město na severozápadě státu Chihuahua v Mexiku. Rozkládá se na ploše 35 000 ha a žije zde asi 1 milion jedinců (NOWAK 1999).

C. parvidens je díky konfliktu se zemědělstvím zapsán v Červeném seznamu IUCN jako druh ohrožený. Mnohé kolonie *C. mexicanus* byly vyhubeny v důsledku ztráty původního habitatu následkem jeho přeměny na pole a pastviny. Nyní je také klasifikován podle IUCN jako druh ohrožený a je uveden na seznamu CITES v příloze I. (www.iucnredlist.org).

3.3.2. Rod: *Marmota* - svišť

Do rodu *Marmota* patří 14 druhů (WILLSON & REEDER 2005). Svišti jsou největší zemní veverky, jejich tělo dosahuje délky 30-60 cm, ocas měří 10-25 cm, a váha se pohybuje v rozmezí 3-7,5 kg. Barva je značně variabilní podle druhu, bývá odstínem hnědé, šedé, žlutohnědé až červenohnědé. U druhů *M. vancouverensis* a *M. flaviventris* se můžeme setkat s melanickým zbarvením (NOWAK 1999).

Nejčastěji obývají horské oblasti např. v Evropě Alpy, Karpaty a Pyreneje, v USA Rocky Mts. Black Hills, Sierra Nevada Mts. a vyskytují se i v horách na severu Kanady, v Pákistánu či Indii. Některé druhy ale žijí i ve stepích a rovinách např. *M. bobak* v jihovýchodní Evropě a v Asii.

Svišti žijí typicky v norách, kde tráví noc a přes zimu hibernují. Většina druhů svišťů je vysoce sociální a ke komunikaci používá hlasité pronikavé pískání, upozorňující na nebezpečí. Živí se převážně rostlinnou potravou, hlavně různými druhy trav a bylin, mechy, lišejníky, bobulemi, semeny, kořínky, květy a příležitostně i hmyzem (www.zipcodezoo.com). Svišti jsou aktivní hlavně ve dne, jsou terestričtí, ale jsou také schopni vyšplhat na strom nebo keř. Zimu tráví ve svých norách pravým zimním spánkem, někdy až 9 měsíců z roku. Během léta si dělají podkožní tukové zásoby, ze kterých přečkají klidové zimní období, mohou zvýšit svou tělesnou hmotnost až o 20 %. Pokud je zima mírná, mohou se i během tohoto období objevit na povrchu. Míra sociálního chování se liší vnitrodruhově a mezidruhově. Sociální chování, velikost skupin a věk odchodu mláďat ovlivňuje drsnost životních podmínek, nadmořská výška, podnebí a délka vegetační sezóny. Páří se jednou do roka brzy na jaře krátce po probuzení ze zimního spánku. Mláďata se rodí od dubna do června a v jednom vrhu jich průměrně bývá 4-5. Mladí svišti vylézají z nory v 1 měsíci života a pohlavní dospělosti dosahují většinou ve 2 letech (NOWAK 1999).

Vliv člověka na sviště může mít rozdílné účinky. Odlesňování, udržování pastvin a redukce velkých predátorů znásobilo populaci *M. monax* na východě Severní Ameriky. Ten se při přemnožení může stát zemědělským škůdcem a jeho nory jsou nebezpečné pro dobytek a zemědělské stroje. V některých státech S. Ameriky (např. Kentucky) je tento svišť loven na kožešinu, maso, ale i ze sportu. Jiné druhy jsou naopak velice ohrožené z důvodu ničení jejich přirozených stanovišť, někdy i přeměnou horských svahů na zimní lyžařská střediska (NOWAK 1999). Jako například *M. vancouverensis* označený podle IUCN za kriticky ohrožený druh. Na východě Evropy téměř vyhynul *M. bobac* kvůli rozorávání stepí, lovu pro kožešinu a tuk. *M. bobac* byl podle IUCN klasifikován od roku 1996 jako závislý na péči, od roku 2001 je už opět klasifikován jako druh hojný. Díky intenzivní pastvě v horských oblastech centrální Asie a lovu je *M. menzbieri* označován dle IUCN za zranitelný a *M. caudata* za druh téměř ohrožený (www.iucnredlist.org).

3.3.3. Rod: *Spermophilus* - sysel

Rod *Spermophilus* je druhově nejpočetnějším rodem zemních veverek, zahrnuje 8 podrodů, nově považovaných i za samostatné rody (HELGEN et al. 2009), *Colobotis*, *Urocitellus*, *Spermophilus*, *Ictidomys*, *Poliocitellus*, *Otospermophilus*, *Xerospermophilus*, *Callospermophilus* s celkovým počtem 42 druhů (WILLSON & REEDER 2005, GÜNDÜZ et al. 2007). Rozdělení do podrodů je velice nestabilní a stále dochází ke změnám díky genetickým studiím (NOWAK 1999).

Zástupce rodu *Spermophilus* můžeme nalézt od střední Evropy až po Sibiř a v Americe od Aljašky až po severní Mexiko (www.zipcodezoo.com). Přirozeným habitatem syslů jsou otevřené stepní biotopy, prairie, tundra, kamenitá pole a horské pouštní oblasti, nevyskytují se v oblastech s hustým lesním porostem (NOWAK 1999).

Délka těla, ocasu a váha se u syslů druhově může značně lišit. Délka těla se pohybuje v rozmezí od 13 do 40 cm, ocas od 4 do 25 cm a váha 85 až 1000 g. Většina druhů je zbarvená šedo-hnědě nebo žluto-šedě, často mají na zádech drobné světlé skvrny, břicho bývá bělavé nebo žluté. U sysla páskovaného (*S. tridecemlineatus*) nalezneme nezaměnitelné výrazné zbarvení – na zádech se střídají podélné tmavé a světlé pruhy a v každém tmavém pruhu je řada světlých skvrn. Ocas syslů je obvykle dobře osrstěný a poměrně krátký, u některých druhů je načervenalé barvy. Všechny druhy mají relativně krátké nohy. U všech druhů jsou také vyvinuty lícní torby, ve kterých mohou odnášet potravu (NOWAK 1999).

Většina druhů si hloubí nory a všechny druhy mají denní aktivitu. Často žijí v koloniích. V jižních oblastech výskytu bývají aktivní po celý rok a nehibernují, nepříznivé období nedostatku potravy přečkávají v norách. Druhy žijící v oblastech s drsným podnebím se na zimu ukládají k pravému zimnímu spánku a přežívají jen z tukových zásob. K zimnímu spánku uléhají nejčastěji v září nebo říjnu a znovu se objeví v dubnu nebo květnu. Někteří sysli si dělají v norách zásoby potravy, ale využijí jich až na jaře při probuzení ze zimního spánku. Potrava se skládá z různých semen, zrn, zeleně, kořínků, bobulí, hmyzu a drobných bezobratlých živočichů, výjimečně i z malých obratlovců nebo ptačích vajec (NOWAK 1999).

Populační hustota a velikost kolonií se značně druhově liší, například *S. parryi* (sysel Parryův), *S. richardsonii* (s. Richardsonův), *S. columbianus* (s. kolumbijský) se často vyskytují ve značně velkých koloniích, pokud mají příznivé vnější podmínky a dostatek potravy. Většina druhů je teritoriální, ale najdeme i druhy, které nejsou příliš sociální a postrádají teritoriální chování. Například *S. tridecemlineatus* (s. pruhovaný) žije v malých izolovaných skupinkách, brání pouze svou noru, nikoli okolí. Jedinci druhu *S. tereticaudus* (s. hladkoocasý) žijí pospolitě a nechovají se teritoriálně od ledna do března, ale v období rozmnožování jsou samotářští a teritoriální. Ve většině případů se rozmnožují jednou do roka, období páření nastává krátce po zimním spánku nebo klidovém období, a to od března do května. V jednom vrhu bývá 2-15 mlád'at, která vylézají z nory po 4-6 týdnech a dospívají v 11 měsících života (NOWAK 1999).

U některých druhů může dojít k přemnožení a mohou se stát výraznými zemědělskými škůdci. *S. tridecemlineatus*, *S. richardsonii* a další druhy jsou známé jako hostitelé blechy přenášející bubonický mor, tularémii a horečku skalistých hor. V minulosti proto často docházelo k jejich velkoplošnému trávení. Často byli také loveni pro kožešinu. Jiné druhy jsou v dnešní době ohrožovány přeměnou travních biotopů v zemědělské a průmyslové plochy, či urbanistickou expanzí. Počty sysla obecného (*S. citellus*) rapidně poklesly v celé Evropě kvůli ztrátě habitatu hlavně v důsledku změny zemědělské technologie a scelování polí (NOWAK 1999). Z evropských druhů je *S. citellus* klasifikován podle IUCN jako druh zranitelný a *S. suslicus* (sysel perličkový) druh téměř ohrožený. Z amerických druhů je *S. mohavensis* (sysel mohavský) podle IUCN druh zranitelný a *S. washingtoni* (sysel washingtonský) druh téměř ohrožený. *S. brunneus brunneus* a *S. perotensis* (s. perotský) jsou podle IUCN druhy ohrožené (www.iucnredlist.org).

4. Ohrožené druhy zemních veverek

4.1. Ohrožené druhy tribu Marmotini, příčiny ohrožení a záchranné programy

4.1.1. *Cynomys leucurus* (White-tailed Prairie Dog, psoun běloocasý)



Obr.2. *C. leucurus*
(www.corbisimages.com)

Psoun běloocasý se vyskytuje v oblasti náhorní plošiny Bighorn Basin a v Rocky Mountain regionu na jihu Montany, v centrálním a jihovýchodním Wyomingu, na západě Colorada a severovýchodě Utahu v USA. Obývá xerothermní stanoviště, nejčastěji louky se shluky keřů a travin v nadmořských výškách 1700 – 2500 m n. m. (PAULI et al., 2006).

C. leucurus má pískově žluté zbarvení s černými šmouhami nad očima a na tvářích, konec ocasu je bílý. Délka těla se pohybuje v rozmezí 31-39 cm, délka ocasu 4-6,5 cm a váha bývá 700 až 1500 g (PAULI et al., 2006).

Páření nastává na jaře po probuzení z hibernace na konci února a v březnu, mívají 3-8 mláďat v jednom ročním vrhu (www.mnh.si.edu). Rozmnožují se už ve věku jednoho roku. K zimnímu spánku se ukládají během září, byla u nich zjištěna pravá hibernace, ale v podzimních měsících bývají ještě někdy viděni na povrchu. Primárně se živí různými druhy bylin a travin. Vytváří menší a volněji kolonie o 11-65 jedincích, jsou teritoriální (www.iucnredlist.org). Hlavními predátory *C. leucurus* jsou jezevci (*Taxidea taxus*), kojoti (*Canis latrans*), rysi (*Lynx rufus*), lišky (*Vulpes vulpes*) a dravci jako orli nebo jestřábi. Potenciální kompetice může být s druhy *S. richardsoni*, *S. elegans* nebo *S. tridecemlineatus* (CLARK 1977).

Podle světového červeného seznamu IUCN je *C. leucurus* zařazen od roku 1996 po současnost mezi hojně, běžné druhy. Za hojný druh je považován hlavně díky poměrně širokému rozšíření a tomu, že obývá většinu svých historicky osídlených lokalit. Velikost a rozšíření kolonií se ale značně snížily, avšak míra poklesu zatím nevyžaduje zařazení druhu do ohroženější kategorie (www.iucnredlist.org). Kvůli soustavnému zmenšování areálu jeho rozšíření byl v roce 2002 navržen organizací U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS) na zapsání do Endangered Species Act (ESA). Žádost byla pro nedostatek vědeckých informací v roce 2004 zamítnuta. Management na ochranu *C. leucurus* zůstává hlavně na státní organizaci USFWS a v každém státě se liší kategorizace i ochrana. V

Coloradu je částečně chráněný a existují jistá omezení jeho lovu, v Montaně je kriticky ohrožený, lov je zakázán a je potřeba ochranného opatření, v Utahu je ohrožený a platí zákaz jeho lovu, ve Wyomingu je zranitelný, platí zákaz lovu a je potřeba záchranného programu (omezení lovu se vztahují jen na státní pozemky). Odhaduje se, že více než 50 % habitatu *C. leucurus* se nachází na soukromých pozemcích (PAULI et al., 2006).

V současné době rozšíření a početnost druhu *C. leucurus* nejvíce ovlivňuje bakteriální onemocnění bubonický mor (způsobovaný bakterií *Yersinia pestis*). Epidemie moru je schopná způsobit extrémně vysokou úmrtnost jedinců (85 až 100 %) v nakažené kolonii. Kolonie *C. leucurus* jsou též stále ohrožovány rekreačním střílením, trávením, přeměnou travnatých plání na zemědělskou půdu a zabírání pro průmyslovou nebo městskou zástavbou. Tráveni byli hlavně v minulosti, v roce 1890 začala velká kampaň trávení psounů a trvala až do 70. let. V roce 1973 byl zákaz používání strychninem otrávených návnad, ale i přes to jsou psouni i dodnes tráveni, hlavně na soukromých pozemcích. V roce 2004 byl odhad celkové velikosti území osídlené *C. leucurus* 340 000 ha, přitom v roce 1902 odhady činily celkem 283 milionů ha, což ukazuje na opravdu značný pokles rozšíření (PAULI et al., 2006).

C. leucurus obývá oblast Rocky Mountains ve Wyomingu, která je pod státní správou US Forest Service (USFS) a menší území zde spravuje také National Forest System (NFS). Výskyt *C. leucurus* je ale na značně malé části NFS. Hlavním cílem ochranných opatření USFWS je maximalizovat výskyt kolonií *C. leucurus* v oblasti spravované NFS a vůbec na státních pozemcích. Zde by byly kolonie *C. leucurus* relativně chráněny před střílením, trávením, ztrátou habitatu a tato trvale osídlená oblast by sloužila jako zdroj zvyšující početnost, počty kolonií a distribuci do okolí. Využívalo by se hlavně přenosu jedinců do vyhovujících nebo historicky osídlených oblastí pod státní správou. Konkrétní plán těchto metod bude teprve vypracován. Dalším cílem je výzkum týkající se efektu, prevence a předpovídání epidemie moru, průzkum, monitoring, zmapování stanovišť a rozšíření *C. leucurus*. Je potřeba získat vědecky ověřená data a zakázat rekreační odstřel na území spravovaném NFS a USFS (PAULI et al., 2006).

4.1.2. *Cynomys parvidens* (Utah Prairie Dog, psoun Allenův)

C. parvidens patří do podrodu *Leucocrossuromys*, což jsou tzv. běloocasí psouni. Vyskytuje se pouze na jihozápadě a na jihu centrálního Utahu v USA. Tři hlavní velké kolonie se nachází v Awapa Plateau, v East Fork a na východě Iron County. (www.iucnredlist.org). Obývá otevřené travnaté a pelyňkové (*Artemisia tridentata*) stepi



Obr.3. *C. parvidens*
(www.scientific-web.com)

s nízkým vegetačním porostem, se suchou půdou, často v horských stupňovitých údolích a v nadmořské výšce 1500 – 2700 m n.m. Tráva nesmí být vyšší než psouni, musí přes nebo skrz ni vidět, jinak se stávají snadnou obětí predátorů (ELMORE 2006).

C. parvidens je nejmenší ze všech druhů psounů. Má světle hnědou až pískovou barvu, břicho je světlejší, okolí tlamy a tváře jsou téměř bílé, nad očima, na tvářích a zádech má tmavě hnědé skvrny, ocas je téměř celý bílý. Délka těla je 30-36 cm, ocas měří 3-6 cm, váha se pohybuje v rozmezí 410-1250 g (www.animaldiversity.ummz.umich.edu). *C. parvidens* je pravým hibernantem, k zimnímu spánku se uchyluje do nor od července do listopadu a probouzí se v březnu až dubnu. Páření nastává na jaře po probuzení z

hibernace, mívají pouze jeden vrh ročně o 2 až 10ti mláďatech. Pohlavní dospělosti dosahují v 1 až 2 letech života. Psouni *C. parvidens* žijí v koloniích tzv. „městech“, hloubí si složitý podzemní systém nor. Živí se hlavně různými druhy trav a bylin (často upřednostňují vojtěškou), semeny, příležitostně i hmyzem a dokonce i výkaly skotu. Hlavními predátory psouna jsou jezevci (*Taxidea taxus*), kojoti (*Canis latrans*) a draví ptáci (ICC a UDWR 1998).

Na světovém červeném seznamu IUCN je od roku 2001 *C. parvidens* veden jako ohrožený druh. Jako zranitelný druh byl zapsán od roku 1982 do roku 1994. V letech 1996-2000 byl označen jako závislý na ochraně (www.iucnredlist.org). *C. parvidens* je zákonem chráněný v USA, je zapsán od roku 1973 jako ohrožený druh v Endangered Species Act (ESA). Od roku 1984 byl ale jeho status ohroženosti snížen, kvůli značnému počtu jedinců zjištěných na soukromých pozemcích (ELMORE 2006). Roku 2001 byla sepsána státní organizací U.S. Fish and Wildlife Service petice za znovu zařazení *C. parvidens* k ohroženým druhům, ale nebylo vydáno žádné rozhodnutí, proto byla v roce 2004 podána žaloba k soudu, který by měl v této věci rozhodnout (www.iucnredlist.org).

V minulosti bylo hlavní příčinou velkého poklesu početnosti populace *C. parvidens* intenzivní trávení. Například v roce 1972 byla největší kolonie o přibližně 1000 jedincích trávením zredukována na méně než 50 jedinců (www.iucnredlist.org). V současnosti jsou tito psouni ohrožováni hlavně ztrátou habitatu v důsledku zástavby nebo přeměnou lokality

v zemědělsky užívané plochy na soukromých pozemcích, protizákonným trávením a střílením ze strany farmářů. Ohrožení jsou také morem způsobeným bakterií *Yersina pestis*. Právě mor způsobil největší úbytek kolonií *C. parvidens* v posledních několika desetiletích (TOOMBS 2007). Dlouhodobá intenzivní pastva skotu na nevhodných místech a potlačování přirozeného režimu požárů způsobuje přeměnu travinatých stepí na křovinaté stepi s dominancí pelyňku, které už nejsou tak dobrým a kvalitním habitatem pro *C. parvidens*. Suchá období zapříčiní nedostatek potravy pro psouny a způsobují pokles početnosti jejich populací (ICC a UDWR 1998).

V roce 1991 byl přijat záchranný program pro *C. parvidens*, který vypracovala a zajišťuje organizace U.S. Fish and Wildlife Service. Záchranný program má za hlavní úkol zlepšit situaci *C. parvidens* natolik, aby mohl být vyjmut ze seznamu ohrožených druhů. Cílem je soustředit kolonie psouna do 3 oblastí (West Desert, Paunsaugunt Plateau a Awapa Plateau) na státních pozemcích přemístěním jedinců ze soukromých pozemků a následně udržet každou kolonii s minimálním počtem 813 dospělých jedinců při jarním sčítání alespoň 5 po sobě následujících let. ELMORE (2006) uvádí, že minimální počet 813 jedinců ve 3 populacích je ještě schopen zachovat genetickou variabilitu. Není však vysvětleno, jak přesně se k tomuto číslu dospělo. Dalším z cílů je vytvořit dohodu o dlouhodobém managementu kolonií *C. parvidens* s ostatními organizacemi - např. National Park Service, Forest Service a Utah Division of Wildlife Resources (ELMORE 2006).

Přesuny jedinců ze soukromých pozemků probíhaly ještě před schválením oficiálního záchranného programu každý rok v létě v období 1972 až 1992. V těchto letech bylo přesunuto 16 740 jedinců *C. parvidens*. Výsledek však nebyl příliš pozitivní - psouni špatně přečkávali zimu, migrovali a tvořili jen nevýrazné procento v kolonii, do které byli přidáni (ICC a UDWR 1998). Tyto translokace alespoň napomohly odhalit chyby a vypracovat nový translokační program do budoucna. Nově bylo stanoveno, že se v létě mohou přesouvat pouze dospělí samci, samice a mláďata až později a lokalita by měla být zpočátku oplocená. V roce 1996 byl program translokace opět obnoven. Od roku 1998 byla uskutečněna i další ochranná opatření - zlepšení habitatu existujících kolonií, hlavně odstranění keřů a vytvoření vhodných travnatých ploch, nové translokace jedinců na stávající i nová místa, vzdělávací a informační program pro veřejnost, byl vylepšen výzkum populační dynamiky a dopadu nemocí a monitoring kolonií *C. parvidens*. Od roku 2004 je jedna kolonie chráněna na území národního parku Bryce Canyon National Park. Téměř 70 % jedinců *C. parvidens* však stále obývá soukromé pozemky, a proto bude velice záležet na dohodě a přístupu soukromých vlastníků. Záchranný program stále trvá,

dosáhnutí stažení druhu z červeného seznamu by mohlo být reálné za 30 let. (ELMORE 2007).

4.1.3. *Marmota marmota* (Alpine Marmot, svišť vrchovský, svišť horský)



Obr.4. *M. marmota* (foto: autorka, Švýcarsko, 2005)

M. marmota je jedním ze dvou druhů evropských svišťů. Na základě kraniologických odlišností jsou rozlišovány dva poddruhy: *M. m. marmota* (svišť horský alpský) s rozšířením v Alpách, Apeninách, Centrálním masivu ve Francii a Pyrenejích a *M. m. latirostris* (svišť horský tatranský) s rozšířením v západních Karpatech (BAČKOR 2009). *M. m. latirostris* je endemický podruh Slovenska a částečně i

Polska, s výskytem pouze v oblasti Tatranského národního parku (TANAP) a Národního parku Nízké Tatry (NAPANT) (ONDRUŠ 2003). V polovině 18. století vyhynul v Karpatech na území Ukrajiny a Rumunska vlivem člověka (BAČKOR 2009).

M. m. latirostris je na Slovensku rozšířen ve dvou malých izolovaných populacích v Tatrách (Vysoké, Belianské a Západní Tatry) a Nízkých Tatrách. V Nízkých Tatrách je často odborníky považován za nepůvodní, historické záznamy uvádí vypouštění alpských svišťů v Kráľovohoľské oblasti v roce 1859 (BALLO 2007). Původ svišťů v Nízkých Tatrách proto není dosud zcela jasný (BAČKOR 2009). Vyskytuje se v subalpínském a alpínském stupni nad horní hranicí lesa mimo souvislé kosodřevinové porosty v nadmořských výškách 1400 – 2300 m n. m. Vyhledává holé travnaté svahy a suťové kužele s jižní a západní expozicí, ale osidluje i doliny (ONDRUŠ 2003).

M. m. latirostris se od pleistocénu vyvíjel v tatranských podmínkách izolovaně od alpských populací. Je to poměrně velký hlodavec, má zavalité tělo, kulovitou hlavu, malé uši a krátké nohy. Délka těla je 40-60 cm, ocas měří 13-18 cm, hmotnost se pohybuje v rozmezí 3,5-8 kg. Zbarvení tohoto sviště je žlutohnědé se světlejším břichem. Je pravým hibernantem, zimní spánek trvá 6 až 7 měsíců od října do poloviny dubna. Energetické potřeby během zimy pokrývá z nashromážděného podkožního tuku. K páření dochází na jaře několik týdnů po probuzení, samice rodí jednou ročně 1-7 mláďat. Živí se hlavně nadzemními částmi vysokohorských trav a bylin, ale také květy, kořínky, lišejníky a

larvami hmyzu. Jeho predátory jsou orel skalní (*Aquila chrysaetos*), krkavec velký (*Corvus corax*), rys (*Lynx lynx*), liška (*Vulpes vulpes*) a někde i vlk (*Canis lupus*) (ONDRUŠ 2003).

Ve světovém Červeném seznamu IUCN je *M. marmota* kategorizován jako hojný druh (www.iucnredlist.org). Na Červeném seznamu Slovenska z roku 2001 je *M. marmota* zařazen do kategorie ohrožených druhů. Byl dokonce zařazen do přílohy III (Chráněné druhy živočichů) v Úmluvě o ochraně evropské fauny, flóry a přírodních stanovišť (Bernská konvence). Poddruh *M. m. latirostris* byl navržen zástupci Slovenska a Polska na doplnění do přílohy II a IV Směrnice Rady 92/43/EHS o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin. Je chráněný slovenskými zákony a jeho areál rozšíření je pod ochranou dvou velkoplošných chráněných území v podobě národních parků. Na území TANAP bylo navíc vyhlášeno 17 národních přírodních rezervací s nejvyšším stupněm ochrany. V současnosti je podaný návrh na vyhlášení přírodní rezervace Gápel, kde byli zjištěny nové kolonie sviště a v rámci soustavy NATURA 2000 bylo navrženo zařadit i některá území TANAP a NAPANT (ONDRUŠ 2003).

Ohrožen je především izolovaností a malou velikostí populace, s tím souvisí další rizika např. náhlé přírodní události (jako laviny, rychlé tání sněhu nebo přívalové deště), genetická degradace a velký vliv predace. Ačkoli *M. m. latirostris* žije jen na území národních parků, početnost jeho populace stále klesá. Za zvýšenou úmrtnost může především vliv člověka - vysoká turistická návštěvnost, vyrušování svišťů, vstup mimo značenou cestu, pobíhání psů bez vodítka, protizákonný jarní skialpinismus (po 15.4.) a pytláctví. Velký vliv na populaci sviště mají také predátoři, především liška, orel a rys. Další ohrožení způsobuje vysazování kosodřeviny a neuvážená protilavinová opatření, která zmenšují vhodná stanoviště svišťů. Studie o zdravotním stavu kamzíka tatranského zjistila přítomnost cizorodých látek v rostlinné složce potravy, hlavně těžkých kovů - Cd, Pb, Hg, Zn, Mg, Mn. Jelikož se areály kamzíka a sviště překrývají, předpokládá se toxický vliv těchto látek i na sviště, výzkum u svišťů zatím ale neproběhl (ONDRUŠ 2003).

Záchranný program je zajišťován „Ministerstvem životného prostredia SR“, byl vypracován v roce 2003 a v současné době stále probíhá. Z velké části je realizován TANAP-em a NAPANT-em (www.spravatanap.org). Hlavním cílem záchranného programu je zabezpečit budoucí přežití druhu, stabilizovat a zvýšit početnost populace a zvětšit areál výskytu *M. m. latirostris*. Zabezpečit pravidelný a komplexní monitoring (také za použití telemetrie), genetickou studii o příbuznosti jednotlivých populací TANAP a NAPANT a zjištění míry inbreedingu, zřídit umělý odchov svišťů v ZOO Bojnice k posílení některých kolonií tatranského sviště. Dalším cílem je dobudovat soustavu

maloplošných chráněných území a vyhlásit areál sviště jako zónu A nebo B. V rámci záchranného programu bude nutné přizpůsobit návštěvní řády TANAP a NAPANT a odklonit nebo zrušit jisté úseky turistických tras, chránit sviště v před a post-hibernačním období vyloučením a regulací sběru lesních plodů a skialpinismu a zabezpečit strážní službu v lokalitách výskytu svišťů. V plánu je také revitalizace biotopů, likvidace uměle zalesněných ploch a porostů kosodřeviny. Důležité je i zabezpečení odborně vyškoleného personálu, vzdělávání, zapojení veřejnosti a mezinárodní spolupráce (ONDRUŠ 2003).

V 19. století nebyli svišti v Tatrách chráněni a hrozilo jim vyhubení. Populace tatranského sviště byla v roce 2003 odhadována na 800 – 1000 jedinců. Od roku 1990 početnost svišťů v Belianských Tatrách rapidně poklesla a v roce 2006 byl spatřen poslední svišť v Belianských Tatrách. Ani v roce 2007 tam nebyl žádný zpozorován. V červnu roku 2008 proběhla translokace 6ti jedinců *M. m. latirostris* ze Žiarského sedla ze Západních Tater do Širokého sedla v Belianských Tatrách (BALLO 2007, www.tatry.cz). Obě lokality byly pečlivě vybrány dle monitoringu, v Širokém sedle se zachovalo 35 nor z minulého období, které se před vypuštěním jedinců vyčistily. Kolem tohoto areálu byl nainstalován elektrický ohradník, který měl ochránit sviště před predátory, hlavně liškou. Translokace byla úspěšná, svišti se brzy aklimatizovali, po 6 týdnech byl odstraněn ohradník a snížen dozor strážců. Svišti úspěšně přezimovali a na jaře se rozmnožili. Další translokace svišťů proběhla v červnu 2010 z Bystré doliny (Západní Tatry) do doliny pod Novým vrchem (Belianské Tatry). Celkem bylo přemístěno do obou lokalit v Belianských Tatrách již 18 jedinců, celkový přírůstek na jaře 2010 byl 9 jedinců a bylo napočítáno 200 nor (www.spravatanap.org).

4.1.4. *Marmota vancouverensis* (Vancouver Island Marmot, svišť vancouverský)



Obr.5. *M. vancouverensis*
(www.photographersdirect.com)

M. vancouverensis je endemickým a jediným druhem sviště na ostrově Vancouver v Britské Columbií v Kanadě. Vyskytuje se hlavně v jižní a v centrální části ostrova v nadmořské výšce 900 – 1400 m n.m., především na několika horských hřebenech v Nanaimo Lake regionu. Nejčastěji obývá louky subalpinského typu na jižních, strmých svazích hor, ale

některé kolonie najdeme i v lesních průsecích, na pasekách, lyžařských sjezdovkách, podél silnic nebo na okrajích lesa, kde si hloubí si nory často pod velkými kameny nebo pařezy. *M. vancouverensis* vznikl údajně izolací kontinentální populace *M. caligata* na konci posledního glaciálu (CARDINI et al., 2007). Je výjimečně melanicky zbarvený, má tmavě hnědou srst jen s několika bílými skvrnami na hrudi, břiše, v okolí čenichu a na čele. Bílé skvrny jsou méně nápadné u starších jedinců. Délka těla se pohybuje v rozmezí 60-70 cm, ocas měří 19-22 cm, váha se pohybuje v rozmezí 3-6,5 kg (NAGORSEN 1987). *M. vancouverensis* žije v poměrně malých koloniích tvořených z 1-3 rodinných skupin, které mají před narozením mláďat početnost průměrně 8 jedinců. Zimní spánek trvá od října do května. K reprodukci dochází na jaře po probuzení ze zimního spánku ve věku 3-4 let a samice mívá jednou do roka 3 až 4 mláďata. Samci opouštějí rodinnou noru ve 2 letech a migrují do okolí. Živí se hlavně různými druhy travin a bylin, kořínky a drobným lesním ovocem (www.iucnredlist.org). Potenciálními predátory sviště jsou vlk (*Canis lupus*), kuna (*Martes americana*), rosomák (*Gulo gulo*), puma (*Felis concolor*), medvěd baribal (*Ursus americanus*) nebo draví ptáci jako orlí, jestřábi a sovy (NAGORSEN 1987).

Svišť vancouverský je na celosvětovém červeném seznamu veden jako druh ohrožený již od roku 1978, od roku 2004 dokonce jako druh kriticky ohrožený (www.iucnredlist.org). V roce 1980 byl *M. vancouverensis* prohlášen Ministerstvem životního prostředí v Britské Columbii za druh ohrožený (NAGORSEN 1987). V Kanadě je svišť vancouverský nejohroženějším savcem vůbec a je realizován program na jeho záchranu (CARDINI et al., 2007).

Příčina ohrožení *M. vancouverensis* vyplývá už ze samotného omezení v geografickém rozšíření a nízké početnosti. Od roku 1982 probíhá systematický průzkum kolonií sviště, který byl iniciován MŽP v Britské Columbii (NAGORSEN 1987). Vrchol početnosti populace sviště vancouverského (300-350 jedinců) byl zaznamenán přibližně v polovině 80. let. Nicméně v roce 2004 bylo zjištěno pouhých 35 jedinců žijících ve volné přírodě. Zvýšení populace v 80. až 90. letech bylo způsobeno hlavně kolonizací lesních holin po těžbě dřeva, které vytvořily habitat podobný přirozenému prostředí *M. vancouverensis*. Většina těchto kolonií časem zanikla a nyní v lesních průsecích žije jen velmi málo svišťů. Za vymizení kolonií z lesních holin je pravděpodobně odpovědná postupná regenerace lesa, zarůstání holin vegetací, v kombinaci se zvýšením predace způsobené atraktivitou otevřené krajiny (AALTONEN et al., 2009).

Riziko vymírání dále zvyšuje i drsnost a dynamické změny podnebí, např. teplotní a srážkové výkyvy, výška sněhové pokrývky či tání sněhu (CARDINI et al., 2007). Možnou

hrozbou do budoucna je pro sviště vancouverské i globální oteplování, které by mohlo způsobit zvýšení horní hranice lesa. To by znamenalo další invazi stromů na stanoviště svišťů, která by se stala nevyhovujícími (JANZ et al., 2000).

Záchranný program se snaží změnit status kriticky ohroženého živočicha a zvýšit šance na jeho přežití ve volné přírodě. Záchranné akce pro přežití *M. vancouverensis* spočívají zejména v plánovaném odchovu jedinců v zajetí (často v zoologických zahradách) a jejich znovu vypuštění do přírody (JANZ et al., 2000). Záchranný program začal v roce 1994, svišti jsou chováni v zajetí od roku 1997 a od roku 2003 jsou vypouštěni zpět do svého přirozeného prostředí (AALTONEN et al., 2009). Umělý odchov probíhá úspěšně a dynamika rozmnožování je velice podobná dynamice rozmnožování ve volné přírodě (JANZ et al., 2000). Odchycení jedinci z přírody i jedinci narození v zajetí jsou reintrodukováni do prázdných, ale historicky osídlených lokalit nebo přidáni k posílení již existujících kolonií. V letech 2003-2007 bylo vypuštěno celkem 96 jedinců, kteří byli zároveň telemetricky sledováni (AALTONEN et al., 2009). V roce 2009 byl počet svišťů žijících ve volné přírodě odhadován na 140 až 160 jedinců (www.marmots.org).

Dalšími činnostmi je např. také monitoring populací, výzkum, ochrana jejich habitatu a zapojení veřejnosti. Cílem záchranného programu je dosáhnout pravděpodobné historické početnosti 400-600 jedinců, kteří by žili ve 3 metapopulacích. Velice důležitá je i ochrana stanovišť *M. vancouverensis*, která jsou chráněna jako Ecological Reserve and a Critical Wildlife Area (JANZ et al., 2000).

V letech 1987-1992 byly kolonie sviště vancouverského monitorovány jen pomocí opakovaného sledování označených jedinců dalekohledem (AALTONEN et al., 2009). Nejvíce se osvědčilo označovat sviště náušnicemi (JANZ et al., 2000). Telemetrie započala od roku 1992 sledováním volně žijících jedinců, pod kůži svišťů byly operativně vloženy radiové přenašeče. V letech 1992-1999 bylo telemetricky sledováno méně než 10 % známé populace, v období 2000-2006 již více než 60 %. V letech 1992-2006 bylo radiově sledováno 132 jedinců z celkového počtu 367 jedinců (AALTONEN et al., 2009).

Záchranný program je dobře dokumentován a bylo provedeno již několik studií týkajících se schopnosti přežívání vypuštěných svišťů. Jedinci odchovaní v zajetí měli často nižší schopnost přežívání než jedinci narození v přírodě. Bylo zjištěno, že věk vypuštění odchovaných svišťů může ovlivnit jejich pozdější přežití v přírodě, a tím i úspěch záchranného programu. Jedinci, vypouštěni jako 2-letí, měli o 17 % vyšší pravděpodobnost přežití než jedinci vypuštěni v 1. roce života. Provedená studie a monitoring pomocí telemetrie a opakovaného sledování označených vypuštěných svišťů

ukazují, že predace orlem skalním (*Aquila chrysaetos*), pumou kanadskou (*Puma concolor missoulensis*) a vlkem (*Canis lupus crassodon*) je nejčastější příčinou úmrtí jedinců odchovaných v zajetí (AALTONEN et al., 2009). Jelikož jednotlivé kolonie jsou malé a koncentrované, představuje predace velké riziko (JANZ et al., 2000).

Záchranný program sviště vancouverského stále probíhá a je realizován záchranným týmem (Recovery Team), který patří pod národní kanadskou organizaci RENEW (Recovery of Nationally Endangered Wildlife) a ministerstvo Britské Kolumbie MELP (Ministry of Environment, Lands and Parks). Dalším významným účastníkem záchranného programu je organizace Marmot Recovery Foundation, která zodpovídá za administrativní akce, řídí management a zajišťuje finanční dozor (založila např. charitativní účet pro sviště vancouverského). V 90. letech se stal záchranný program obecně známým a veřejností podporovaným projektem (JANZ et al., 2000), v současné době sviště vancouverské podporuje asi 10 000 lidí. Dochází jen k pomalému zvyšování početnosti svišťů, a proto i v budoucnu bude záležet hlavně na stálé finanční podpoře vlády Britské Kolumbie a podpoře veřejnosti (www.marmots.org).

4.1.5. *Spermophilus brunneus* (Idaho Ground Squirrel)



Obr.6. *S. brunneus brunneus*
(www.flicker.com)

U druhu *S. brunneus* jsou rozeznávány dva morfologicky odlišné poddruhy - *S. b. endemicus* (Southern Idaho Squirrel) a *S. b. brunneus* (Northern Idaho Squirrel), blížíci se druhovému rozlišení (USFWS 2004).

S. brunneus je endemickým druhem ve středozápadní oblasti státu Idaho, v USA. Jižní poddruh se vyskytuje hlavně v nižších polohách 670 – 975 m n.m. s lehkou písčitou půdou, zatímco severní poddruh obývá vyšší nadmořské výšky 1150 – 1550 m s červenými půdami. *S. b. endemicus* se vyskytuje na severu Payette River v okrese Gem, Payette a Washington, *S. b. brunneus* se dnes nachází už jen v okresech Valley a Adams, jeho populace jsou malé a izolované. Odhaduje se, že v prázdných oblastech, oddělující severní a jižní poddruh, v minulosti tito sysli vyhynuli (www.iucnredlist.org).

Oba poddruhy dosahují tělesné délky v rozmezí 20-25 cm, váha se pohybuje okolo 120-290 g, mají úzký krátký ocas, malé ušní boltce, barva srsti se u poddruhů liší podle

barvy půdy, *S. b. endemicus* je světlé šedo-hnědé barvy, *S. b. brunneus* má tmavší načervenalou srst (www.mnh.si.edu). Páření nastává na jaře po probuzení ze zimního spánku, počet mláďat bývá 2-10 v jednom vrhu, rozmnožují se většinou jednou ročně (www.iucnredlist.org). *S. b. brunneus* obývá suché kamenité louky na horách v okolí borových (*Pinus ponderosa*) a douglaskových (*Pseudotsuga menziesii*) lesů (USFWS 2003). *S. b. endemicus* se vyskytuje v oblastech, kde dominuje pelyněk (*Artemisia tridentata*) a trávy rodu *Andropogon* (USFWS 2004). Populace *S. brunneus* čítá přinejmenším několik tisíc dospělých jedinců, současný trend je docela stabilní, ale přesto v budoucnu nejistý. Živí se převážně zelenými rostlinami a semeny. Přes zimu oba druhy hibernují a energii získávají z podkožních zásob tuku. Sysli *S. b. endemicus* se na povrchu půdy objevují na konci ledna nebo začátkem února a jejich povrchová aktivita končí v červnu nebo začátkem července (USFWS 2004), *S. b. brunneus* je aktivní od konce března nebo začátku dubna do července až srpna. Období aktivity je určováno táním sněhu a vegetačním obdobím rostlin. Jejich hlavními predátory jsou jezevci (*Taxidea taxus*) a sokoli (*Falco mexicanus*), hlavním kompetitorem a konkurentem je jiný americký druh sysla *Spermophilus columbianus* (www.iucnredlist.org).

Od roku 1996 do současnosti je *S. brunneus* v celosvětovém Červeném seznamu IUCN zapsán jako druh ohrožený (www.iucnredlist.org).

4.1.5.a) *Spermophilus brunneus brunneus* (Northern Idaho Ground Squirrel)

S. b. brunneus byl roku 2000 zapsán federací do ESA (Endangered Species Act) jako ohrožený druh. Státem Idaho je označován jako „druh se speciálním zájmem“, protože je zákonem chráněn před odchytem, lovem, střílením a trávením. Od roku 1997 je *S. b. brunneus* chráněn Idaho Department of Fish and Game před sportovním lovem (USFWS 2003).

S. b. brunneus čelí vysokému stupni ohrožení, může dojít ke střetům s ekonomickým a rekreačním zájmem společnosti. Ohrožen je především ztrátou habitatu v důsledku lesního hospodaření, zásahy do dřívě vyhovujících lučních stanovišť, fragmentací habitatu a ničením migračních koridorů mezi jednotlivými koloniemi. Tím dochází k omezení migrační schopnosti a vytvoření malých izolovaných „ostrovních“ populací. Dále je *S. b. brunneus* ohrožován krajinnou přeměnou (na zemědělské plochy, golfová hřiště, výstavbou komunikací), rekreačním střílením, trávením, genetickou degradací v důsledku izolace, náhlými přírodními katastrofami a kompeticí s větším druhem amerického sysla (*S. columbianus*). Nemoci, predace a zimní úmrtnost nepředstavují až tak velké nebezpečí.

Nejvíce je *S. b. brunneus* ohrožen regenerací lesa na lučních habitatech a zarůstáním luk, které byly dříve udržovány požáry nebo těžbou dřeva (USFWS 2003).

Roku 1985 byla populace *S. b. brunneus* odhadována na 5000 jedinců, ale do roku 1998 došlo ke snížení na pouhých 1000 jedinců na 34 lokalitách, z původních 40ti známých, a tento poddruh byl navržen k zapsání do ESA. Výzkum odhaduje pouhých 350 jedinců v roce 2000. Díky rozsáhlejšímu výzkumu, monitoringu a sběru dat byl odhad početnosti zvýšen na 450 až 500 jedinců na 29ti známých lokalitách v roce 2002 (USFWS 2003).

Záchranný program pro *S. b. brunneus* je zajišťován organizací U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS) za pomoci záchranných týmů, státních a federálních agentur a dalších partnerů. Hlavním cílem záchranného programu je zvýšit početnost populace a stabilizovat ji. Dále zajistit vznik několika životaschopných metapopulací s dostatečným počtem jedinců, tak aby mohl být *S. b. brunneus* stažen z listiny ohrožených druhů USA (z ESA). Zvýšení populace by mělo dosáhnout historicky odhadované početnosti z roku 1985, tedy více než 5000 jedinců, což je efektivní populační velikost. Tento počet jedinců by měl být rozložen alespoň do 10ti metapopulací (každá přibližně o 500ti jedincích). Dále má být zajištěna ochrana a patričný management státem vlastněných lokalit s výskytem populací *S. b. brunneus*, monitoring a obnovení migračních koridorů. Důležitá je také spolupráce se soukromými vlastníky pozemků a zajištění managementu *S. b. brunneus* i na těchto lokalitách. V minulých letech proběhlo několik studií týkající se potravy, nároků na habitat, populační velikosti, chování a experimentální translokace jedinců. Translokace a umělý odchov v zajetí (zajištěn spolkem amerických zoologických zahrad) budou nezbytným nástrojem záchranného programu pro zachování genetické variability a zvýšení početnosti populace. Hlavním managementem na lokalitách bude vypalování, prořezávání lesa a udržování luk pasením skotu. Záchranný program bude podrobně monitorován a bude vedena jeho databáze (USFWS 2003).

Odhady finančních nákladů na záchranný program jsou 304 600 USD ročně (celková odhadovaná částka 2.44 milionů USD), záchranný program probíhal a bude probíhat v letech 2003-2010. Předpokládaný termín stažení z listiny ohrožených druhů USA (ESA) je rok 2010.

4.1.5.b) *Spermophilus brunneus endemicus* (Southern Idaho Ground Squirrel)

Velikost populace *S. b. endemucus* byla v roce 1985 kolem 40 000 jedinců. Průzkum ukazuje na prudký pokles syslí populace v druhé polovině 80. let. V roce 1999 bylo

zjištěno 145 ze 180ti historicky známých lokalit sysla a výskyt byl potvrzen na pouhých 53 lokalitách (37 %), ale s nevděně nízkou aktivitou a početností zvířat. V roce 2000 bylo ověřeno zbylých 35 historických a dalších 39 lokalit výskytu. Z celkového počtu 219 lokalit, zkontrolovaných v letech 1999 a 2000, bylo 98 lokalit obsazených. Mnoho lokalit (85 %) se nacházelo na soukromém pozemku, převážně na rančích a farmách. Roku 2001 bylo objeveno 76 úplně nových lokalit a 7 nových lokalit přibylo i v roce 2003. Celkem tedy 302 lokalit výskytu sysla, nicméně počty jedinců byly na většině lokalit stále velice nízké. Rok 2004 je považován za vrchol početnosti populace s odhadem 2000 – 4,500 jedinců. Na průzkumu lokalit, odhadu početnosti a provádění studií se podílí tým badatelů z Boise State University a Albertson College of Idaho (USFWS 2004).

V současnosti není chráněn federálním ani místním zákonem. *S. b. endemicus* je od roku 2001 pouze kandidátem na zapsání do seznamu Endangered Species Act (ESA). Státní organizace Idaho Department of Fish and Game (IDFG) jej klasifikuje jako „druh se speciálním zájmem“, protože je zakázán jeho odchyt, střelení a trávení (USFWS 2004).

Ohrožení a snížení populací *S. b. endemicus* zapříčinila hlavně zemědělská přeměna křovinných stepí, které obývají, fragmentace krajiny, trávení, rekreační lov a invaze cizorodých travin (*Bromus tectorum*, *Taeniatherium asperum*) do zbylých oblastí jejich výskytu. Tyto události vyvolaly změnu složení rostlinného společenstva v habitatu *S. b. endemicus*, tím snížily kvalitu a dostupnost jeho potravy a změnily režim požáru v celé oblasti. Tito sysli jsou také na většině lokalit vystaveni rizikům spojeným s nízkou početností populace, jako jsou genetická degradace, přírodní katastrofy, predace nebo nemoci. Až v letech 2002-2003 bylo vydáno nařízení ochrany obou poddruhů *S. brunneus* před odstřelem, trávením a odchyt. Ale i přes to je někteří farmáři a zemědělci považují za škůdce a tráví je. Průzkum předpokládá, že predace a nemoci nejsou hlavní příčinou mizení populací a mohou mít dopad jen na několik lokálních populací s velice nízkým počtem jedinců (USFWS 2004). Větší ohrožení představuje kompetice s druhem *Spermophilus columbianus*, který *S. b. endemicus* konkuruje na sdílených lokalitách prostorově i potravně (www.iucnredlist.org).

Roku 2004 byl za státní finanční podpory sepsán „Candidate Conservation Program“ organizací U.S. Fish and Wildlife Service. Na sepsání tohoto programu se podílely i organizace Idaho Department of Fish and Game (IDFG) a Governor's Office of Species Conservation (OSC). Předpokladem záchranného programu je uzavření dobrovolné dohody se soukromými vlastníky pozemků a jejich souhlas s realizací ochranných opatření pro *S. b. endemicus*. Po uzavření dohody bude pro jednotlivé soukromé vlastníky

vypracován samostatný specifický plán ochranných opatření, vlastníci pozemků budou za finanční podporu dodržovat omezení a doporučení ohledně využívání a údržby pozemků, která budou pro každou lokalitu specifická. Soukromí vlastníci budou např. provádět údržbu vegetace, odstraňovat škodlivé plevele a invazní rostliny, sázet vyhovující rostliny a plodiny, provádět předepsané vypalování, obstarávat kameny (slyši si pod nimi v přírodě často hloubí nory) a eliminovat používání jedů, pesticidů nebo chemických postřiků. V roce 2003 byl založen Leopold Stewardship fond s 15000 USD, který bude financovat jednotlivé specifické plány ochrany a bude podporovat spřátelené vlastníky pozemků (USFWS 2004).

Cílem záchranného programu *S. b. endemicus* jsou dva základní úkoly: zlepšení a ochrana jejich habitatu, který by měl zvýšit, jak kvalitu, tak kvantitu životního prostředí *S. b. endemicus*, ochrana populací i jednotlivců poddruhu *S. b. endemicus*, přímé i nepřímé snížení jejich úmrtnosti a reintrodukce nebo translokace jedinců do nových vyhovujících lokalit. Záchranný program bude specifický pro každou samostatnou oblast, cílem je chránit všechny lokality výskytu *S. b. endemicus* na soukromých pozemcích, jejichž vlastníci podepsali povolení a jsou na seznamu v záchranném programu (USFWS 2004). Dalšími úkoly záchranného programu je také monitoring populací, dohled nad odstřelem, predátory a kompetitory, budování „zelených“ přechodů u silnic, bariéry polí nebo rybníků, aby se zabránilo zbytečným střetům s dopravou a hospodářskou mechanizací. Monitoring bude probíhat 20-30 let, bude využívat odchyty, značení náušnicemi a opakovaného pozorování označených jedinců. Záchranný program bude probíhat 20 let, individuální specifický plán ochrany na pozemcích soukromých vlastníků bude minimálně na 10 let a vstoupí v platnost zapsáním do ESA. Další snahou bude, po autorizaci ESA, donutit zbylé vlastníky pozemku k dohodě o ochraně *S. b. endemicus* (USFWS 2004).

4.1.6. *Spermophilus citellus* (European ground squirrel, sysel obecný)



S. citellus je jedním z šesti Evropských druhů rodu *Spermophilus*. Sysel obecný je rozšířen ve střední a jihovýchodní Evropě - v České republice, Slovensku, Rakousku, Maďarsku, Bulharsku, Rumunsku, Ukrajině, Srbsku,

Obr.7. *S. citellus* (www.naturabohemica.cz)

Makedonii, Moldávii, Řecku a zasahuje až do evropské části Turecka (www.iucnredlist.org). Nejzápadnější kolonie tohoto druhu se nachází v České republice v Karlových Varech a nejsevernější na Rané u Roudnice n. Labem a Hodkovic nad Mohelkou. *S. citellus* je primárně stepním druhem, který obývá suché travnaté pláne s nízkým vegetačním pokryvem. Šířil se ve středověku z JV Evropy díky odlesňování a zemědělství, které pro něj vytvořilo nový vhodný habitat, jako jsou pastviny, kosené louky, meze, okraje polí a někde i vinice. V současnosti tyto habitaty z velké části zanikly a nejčastěji ho v ČR najdeme na letištích, golfových hřištích, v kempech a chatových osadách (MATĚJŮ a kol., 2007).

Sysel obecný je žlutošedě zbarven, někdy má na zádech světlejší skvrnky, břicho, krk a okolí očí jsou světlé, ocas je krátký s delšími chlupy. Má malé okrouhlé ušní boltce a poměrně velké oči. Délka těla bývá v rozmezí 18,3-23,7 cm, ocas měří 4-8 cm, hmotnost má široké rozpětí 165-460 g, záleží na pohlaví a ročním období (MATĚJŮ a kol., 2007). Páření nastává na jaře po probuzení z hibernace od března do dubna. Samice mají jednu ročně, po cca 25 denní březosti, 2-11 mlád'at. Pohlavní dospělosti dosahují sysli v jednom roce života. Jsou pravými hibernanty, doba zimního spánku se značně liší podle klimatických podmínek lokality, nevytváří si potravní zásoby, v zimě získávají energii z nashromážděného podkožního tuku (MATĚJŮ 2002). V podmínkách České republiky se sysli ukládají k zimnímu spánku od poloviny srpna do konce října. *S. citellus* je omnivorní, potrava se skládá hlavně z nadzemních částí rostlin, ale také semen, plodů, kořínků a hmyzu. Žije v koloniích, hloubí si nory a aktivní je pouze ve dne. Typickým predátorem sysla obecného je tchoř stepní (*Mustela eversmannii*) a raroh velký (*Falco cherrug*), oba tyto druhy jsou v ČR také ohrožené a chráněné (ANDĚRA a kol., 2003). Ve východní Evropě jsou na lov sysla specializováni také orel stepní (*Aquila rapax*), orel královský (*A. heliaca*) a tchořík skvrnitý (*Vormela peregusna*). Na sysla obecného je potravně vázán lejnožrout (*Ontophagus vitulus*) a hnojník (*Aphodius citellorum*). Tito brouci se živí trusem sysla a vyvíjí se v něm jejich larvy (UHLÍKOVÁ 2007).

Sysel obecný je na světovém Červeném seznamu IUCN zapsán jako zranitelný druh, patří tedy do kategorie druhů obecně ohrožených (www.iucnredlist.org). V České republice je uváděn na Červeném seznamu ohrožených druhů obratlovců ČR jako druh kriticky ohrožený. Na Slovensku a v Rakousku je na Červeném seznamu jako druh ohrožený. V Maďarsku není sysel obecný v Červeném seznamu uveden, ale tato publikace vyšla už v roce 1989. V Polsku je, vzhledem k vydání Červeného seznamu v roce 2001, stále veden jako vyhynulý druh. V Německu je sysel obecný druhem vyhynulým (MATĚJŮ

a kol., 2007). V ČR je chráněn zákonem č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny a vyhláškou č. 395/1992 Sb. Jeho ochrana vyplývá také z Evropské legislativy směrnice č. 92/43/EEC (o stanovištích) a Bernské úmluvy (www.zachranneprogramy.cz). Na Slovensku, v Maďarsku a Polsku je ze zákona chráněný, v Rakousku není legislativa jednotná, je chráněn jen v některých spolkových zemích (MATĚJŮ a kol., 2007).

Největší dopad na početnost populace a rozšíření *S. citellus* měla změna systému zemědělství v 50. letech 20. století, kdy došlo ke scelování polí, používání těžké techniky, rozorávání mezí a polních cest. Většina vhodných biotopů sysla obecného zmizela a změnou krajinné mozaiky byla narušena migrace mezi koloniemi. Začalo se intenzivně využívat řady pesticidů a sysli byli též cíleně tráveni a zabíjeni jako zemědělství škůdci. V důsledku sklizení zemědělských plodin z velkých ploch v relativně krátkém čase, došlo i k úbytku potravy pro sysla. Metapopulační charakter výskytu sysla zanikl a současné kolonie jsou většinou malé a zcela izolované. S izolací souvisí další ohrožení a rizika jako náhodné výkyvy počasí, snížení genetické variability, větší ovlivnění predací a nemocemi. Nedostatek vhodných biotopů způsobila také absence pravidelně sekaných travních porostů a nízká intenzita pastvy hospodářských zvířat. Absence odpovídajícího managementu vegetačního pokryvu se podílela nebo byla příčinou zániku pěti ze šesti lokalit, které v ČR zanikly v letech 2000-2005 (MATĚJŮ a kol., 2007). Většina recentních lokalit sysla obecného, které se vyskytují mimo zvláště chráněná území, jsou v současné době nejvíce ohroženy absencí managementu nebo přeměnou na stavební pozemky, průmyslové zóny, komunikace atd. V roce 2003 tak například zanikla lokalita v Brně – Černovicích (MATĚJŮ a kol., 2007).

V ČR probíhá od roku 2008 záchranný program sysla obecného, je zajišťován Ministerstvem životního prostředí, které pověřilo zpracováním a realizací AOPK ČR. Hlavním cílem záchranného programu je zajistit přežití druhu *S. citellus* ve volné přírodě České republiky. Dalšími cíly jsou: Zvýšení početnosti populace sysla, hlavně na lokalitách, které jsou součástí soustavy území Natura 2000. Vytvořit alespoň 5 metapopulací s alespoň 2500 jedinců v každé z nich. Zajistit migraci mezi jednotlivými koloniemi sysla a vytvořit nové kolonie reintrodukcí jedinců z polopřirozených odchovů. Dosažení těchto cílů by mělo být zajištěno hlavně pomocí vhodného managementu a obnovy lokalit, umělým chovem jedinců, jejich reintrodukcí na vhodné lokality a pravidelným monitoringem populace *S. citellus*. Pokračovat by měl i vědecký výzkum genetiky a parazitů druhu, důležitá je také osvěta a zapojení veřejnosti do ochrany sysla (MATĚJŮ a kol., 2007).

Ochrana tohoto druhu je zajišťována především údržbou a zachováním jeho habitatu. V roce 2007 se stalo 8 lokalit sysla obecného součástí soustavy Natura 2000 a některé z lokalit jsou chráněny i jako zvláště chráněná území - např. NPR Raná, PR Nad řekami, NPP Letiště Letňany nebo NPR Mohelenská hadcová step. Management vegetace je na lokalitách s výskytem sysla pravidelně zajišťován jak z prostředků MŽP, tak i na náklady soukromých subjektů – vlastníků pozemků. Dalším opatřením na podporu druhu jsou repatriační projekty. V Čechách proběhlo už 5 repatriačních projektů, které se snažily osídlit historické lokality výskytu sysla nebo posílit oslabené kolonie. Všechny proběhly ještě před začátkem záchranného programu (první transfer proběhl už v roce 1988 a poslední v roce 2001) a byly neúspěšné, většinou z důvodů nedostatku informací, transferu malého počtu jedinců nebo dlouhým intervalem mezi transfery. Pouze jeden transfer nebyl vyloženě negativní, jedinci pouze emigrovali na jinou lokalitu (MATĚJŮ pers. comm.). Počet vysazených jedinců se pohyboval maximálně do 40ti kusů na lokalitu ročně. Vysazovaná zvířata byla odchycena v početnějších koloniích nebo pocházela z umělého odchovu (MATĚJŮ a kol., 2007). Snaha je také od roku 2007 o vytvoření polopřirozeného chovu v ZOO Praha a od roku 2009 i v ZOO Brno. Od roku 2003 je zajišťován pravidelný monitoring a vyhodnocení stavu populace *S. citellus*. Záchranný program je financován MŽP a částečně dotován z tzv. Norských fondů.

Na Slovensku také proběhly a dosud probíhají repatriační projekty sysla obecného. Sysli jsou odchytáváni ve velkých koloniích na letišti v Bratislavě nebo Košicích a přemísťováni na lokality s historickým výskytem. Vypuštění jsou metodou dočasné aklimatizační voliéry a předvrtaných nor. Nejčastějším managementem lokalit je pastva ovčí nebo skotu a kosení. První transfer syslů proběhl už v roce 1992 a byl neúspěšný, poté následovaly ještě dva neúspěšné transfery. V roce 2000 – 2007 proběhl celkem úspěšný transfer 773 jedinců do Biele Vody, ale dochází zde k poměrně velké migraci zvířat. V letech 2004 – 2007 bylo vypuštěno 520 syslů na lokalitu Kuchyňa v Malých Karpatoch, obě kolonie jsou poměrně stabilní a zvířata se rozmnožují. Od roku 2007 je zřízen i umělý chov syslů v ZOO Zbojnici. Repatriace sysla obecného je na Slovensku realizována a financována evropským programem „LIFE“ v rámci programů na ochranu orla královského a raroha velkého. Oba dravci jsou specializováni právě na lov syslů (BALÁŽ et al., 2008).

V Polsku sysel obecný vyhynul v 70. - 80. letech, o jeho návrat do polské přírody se snaží nevládní organizace "Salamandra". Od roku 2004 probíhá repatriační projekt této organizace „program SUSEL“ ve spolupráci s Poznaňskou ZOO. Od roku 2005 jsou sysli

očipování a vypouštění na vytipované lokality s dočasnou aklimatizační voliérou. V srpnu roku 2010 byli vypuštěni již na třetí lokalitu. Celkem bylo vypuštěno už kolem 300 jedinců. Sysli se rozmnožují a kolonie jsou zatím stabilní. Roku 2007-2008 byla uspořádána veřejná sbírka na sysla obecného, vybralo se přes 4 000 zl. (v přepočtu cca 24 000 Kč). Program by měl probíhat nejméně 10 let a je financován Programem malých grantů světového fondu ochrany přírody (Rozvojový program OSN) (www.slamandra.ogr.pl).

4.1.7. *Spermophilus franklinii* (Franklin's Ground Squirrel, sysel Franklinův)



Obr.8. *S. franklinii*
(www.illinois.sierraclub.org)

S. franklinii je rozšířen v některých státech Kanady a USA. Obývá Velké pláň na severu od středovýchodní Alerty a jihu Saskatchewanu po Kansas a Missouri, ale oblast jeho výskytu se táhne i směrem na východ přes severní a střední Illinois až do severozápadní Indiany (HOFMANN 2007).

Je charakteristickým druhem stepí s vysokou a středně vysokou trávou, ale můžeme ho najít i v lesních světlínách, v parcích a na okrajích močálů. Vyhýbá se oblastem s nízkým vegetačním pokryvem, jako jsou golfové hřiště, sekané trávníky nebo pastviny, stejně jako *S. tridecemlineatus*, jejichž areály výskytu se překrývají (HOFMANN 2007). *S. franklinii* je hnědošedého zbarvení, měří 35-41 cm, váha se pohybuje v rozmezí 340-950 g. K páření dochází na jaře po zimní hibernaci, mívají jednou ročně 5-11 mlád'at v jednom vrhu (www.mnh.si.edu). Na povrchu se objevuje během dubna a aktivita ustává v červenci až září. Nory nejraději hloubí ve svazích, březích a hrázích nebo v ochranných valech u silnic a dálnic, vhodná místa k hloubení nor jsou pro něj limitujícím faktorem. Jedná se spíše o samotářský druh, žijící v malých rozvolněných koloniích. *S. franklinii* je omnivorem, ale ze všech druhů rodu *Spermophilus* je nejvíce karnivorní. Potrava se skládá ze zelených rostlin, semen, kořínků, plodů, hmyzu, larev, ptačích vajec, mlád'at ptáků, myši i králíků a mršin. Jeho hlavními predátory jsou jezevci (*Taxidea taxus*), kojoti (*Canis latrans*), lišky (*Vulpes vulpes*), draví ptáci a hadi (HOFMANN 2007).

Podle světového Červeného seznamu je *S. franklinii* v současné době hojný, běžný druh, hlavně díky velice širokému areálu rozšíření, i přesto že jeho výskyt na mnoha místech klesá. V některých státech je celkem hojný, ale jinde je ohrožený. V Indianě,

Wisconsinu, Missouri, Kansasu a Ontariu je na seznamu ohrožených druhů a ve Wisconsinu je uváděn jako druh se zvláštním zájmem. Do roku 2003 byl zapsán v IUCN jako hojný, od roku 2003-2008 uváděn jako druh zranitelný (www.iucnredlist.org). Odhaduje se, že tento druh může být v budoucnu vzácný. Populace kolísá rok od roku a ve většině států jsou jeho populace malé a lineárně fragmentované s klesajícím trendem (HOFMANN 2007).

Hlavní ohrožení *S. franklinii* představuje ztráta a fragmentace primárního habitatu v důsledku zemědělské přeměny a urbanizace, hubení, časté žně a používání herbicidů na okrajích silnic. Fragmentace a izolace populací má dlouhodobý vliv na pokles početnosti. Je považován za zemědělského škůdce a huben z důvodu požíráání vajec vodních ptáků, zejména kachen, a občasných škod na obilí. Značný dopad na populaci *S. franklinii* může mít pokládání otrávených návnad podél silnic kvůli snižování počtu pytlonoše (*Geomys bursarius*) nebo sysla páskovaného (*S. tridecemlineatus*) (MARTIN et al., 2003).

V Illinois proběhlo několik studií a výzkum *S. franklinii*, dokonce proběhly dvě pokusné introdukce, ale končily neúspěchem (MARTIN et al., 2003). Více informací o konkrétních opatřeních na ochranu tohoto druhu není známo.

4.1.8. *Spermophilus suslicus* (Speckled Ground Squirrel, sysel perličkový)



Obr.9. *S.suslicus*

(www.photographersdirect.com)

těžko obdělávatelných místech, pahorcích, na březích řek nebo podél silnic (www.iucnredlist.org).

S. suslicus je žlutohnědého zbarvení, břicho, krk a okolí očí jsou světle žluté barvy, záda jsou tmavě hnědá s výraznými světlými skvrnami (tzv. perličky). Délka těla se pohybuje v rozmezí 18-23 cm a průměrná váha se pohybuje kolem 280 g, ocas je krátký s hustými chlupy (GONDEK 2007). Je pravým hibernantem, v době zimního spánku získává

S. suslicus je rozšířený ve východní Evropě, můžeme ho nalézt na jihovýchodě Polska, okrajově i v Bělorusku, Ukrajině, Moldávii a v jihozápadním Rusku zasahuje na východ až k řece Volze. Vzhledem i habitatem je velice podobný druhu *S. citellus*, také obývá otevřená stanoviště s nízkým travním porostem, jako jsou stepi, pastviny, okraje cest a polí. V současnosti ho nejčastěji nalezneme na

energii z podkožních tukových zásob. Ke spánku se ukládá v září až říjnu a probouzí se v březnu až dubnu. Rozmnožování nastává po probuzení ze zimního spánku v dubnu. Samice mívají jednou ročně vrh se 4-8 mláďaty. *S. suslicus* je aktivní ve dne a žije ve větších koloniích (www.iucnredlist.org). Živí se převážně nadzemními částmi rostlin a obilovinami, ale také hmyzem a drobnými bezobratlými. Jeho predátory jsou draví ptáci, lišky, psi a kočky (GONDEK 2007).

Na světovém červeném seznamu byl od roku 1996 do roku 2001 zapsán jako zranitelný druh. Od roku 2001 je klasifikován jako druh téměř ohrožený. Je chráněný v příloze II. Bernskou úmluvou. V Polsku je od roku 1984 zapsán na Červeném seznamu jako druh ohrožený, je přísně chráněný zákonem a probíhá řada aktivních opatření na jeho ochranu. V Polsku také probíhá repatriační program a všechna jeho současná stanoviště jsou chráněna soustavou Natura 2000, některá stanoviště jsou vyhlášena i jako národní rezervace (GONDEK 2007). Ve druhé polovině 90. let byl na seznamu zranitelných živočichů v Moldávii a 5ti regionech Ruska. Aktivní ochrana tohoto druhu však není známá v jiných státech než Polsku (www.iucnredlist.org).

Veliký pokles populace *S. suslicus* a jeho ohrožení způsobují přírodní a antropogenní faktory. Především klimatické faktory - chladné zimy, slabá sněhová pokrývka, vlhké jaro a léto, které vede k hustší a vyšší vegetaci na lokalitách sysla. Z antropogenních faktorů se jedná především o úbytek pastvin, přeměnu stanovišť sysla v ornou půdu nebo zástavbu, což vede k izolaci a snížení početnosti populace *S. suslicus*. Izolované a malé kolonie jsou ohroženy také genetickou degradací a jsou vystaveny většímu riziku predace či nemoci. I když je tento druh na ústupu, mnohdy je i v současnosti tráven a jeho početnost snižují i četné chemické přípravky používané v zemědělství (SHEKAROVA et al., 2008).

S. suslicus byl v minulosti ve východní Evropě široce rozšířený, ale jeho počty a lokality během 20. století značně klesly, hlavně v důsledku změny zemědělského systému. V 50. letech bylo v Polsku 143 lokalit výskytu kolonií *S. suslicus* s celkovým počtem kolem 70 000 jedinců. V roce 1961 se tyto hodnoty snížily na polovinu, bylo zaznamenáno pouze 81 lokalit s počtem 24 000 jedinců. V letech 1979-1985 bylo v Polsku zaznamenáno pouze 32 lokalit sysla perličkového. V 90. letech byla objevena kolonie *S. suslicus* na letišti v Lublinu s počtem 11 000 jedinců, v současnosti tvoří 3/4 všech jedinců v Polsku (GONDEK 2007). Do 80. let existoval program na jeho kontrolu a byl tráven jako zemědělský škůdce v Moldávii, části Ukrajiny a v některých regionech Ruska. Nyní jsou lokality jeho výskytu značně fragmentované a malé. V některých regionech však začala početnost populace a rozšíření *S. suslicus* pomalu stoupat, hlavně díky změně

v zemědělském systému. Velká pole jsou teď rozdělena na menší, začalo se více využívat střídání plodin a zimního osevu. Ale jedná se jen o zlomek lokalit, velká většina stanovišť *S. suslicus* je nestabilní a se snižující se početností (SHEKAROVA et al., 2008).

Náplň konkrétních opatření na ochranu sysla perličkového se bohužel nepodařilo zjistit.

4.1.9. *Spermophilus washingtoni* (Washington Ground Squirrel, sysel washingtonský)



Obr.10. *S. washingtoni*
(www.sagestep.org)

S. washingtoni je jedním ze severoamerických druhů syslů. Vyskytuje se pouze na území států Oregon a Washington v USA. Areál jeho rozšíření je na Kolumbijské náhorní plošině jižně a východně od řeky Columbia ve Washingtonu a na severu Oregonu mezi John Day River a Blue Mountains. Vyhledává travnaté pláně s vysokým porostem trav (*Agropyron*) a pelyňku (*Artemisia tridentata*), hlubokou písčitou půdou a ve výškách 90 – 450 m n. m. Hlavní areály

výskytu (dva ve Washingtonu a jeden v Oregonu) jsou nespojitě a od sebe vzdálené až 50 km (HAFNER et al., 1998).

S. washingtoni má šedé zbarvení, na zádech se světlými tečkami, břicho má světlou barvu. Celková délka těla je 18,5-25 cm, váha se pohybuje v rozmezí 120-300 g (www.animaldiversity.ummz.umich.edu). Rozmnožuje se brzy po probuzení ze zimního spánku na konci ledna nebo v únoru a mívá jednou ročně 5-11 mláďat. K zimnímu spánku, který trvá až 8 měsíců, se ukládá v červnu nebo červenci, přečkává díky zásobám podkožního tuku. Živí se převážně zelenými částmi trav a bylin, kořínky, semeny, plody a hmyzem. Žijí jak samostatně, tak v koloniích (www.iucnredlist.org). Mezi jeho hlavní predátory patří jezevci (*Taxidea taxus*), lasice (*Mustela frenata*), kojoti (*Canis latrans*), hadi a draví ptáci jako orli, motáci a jestřábi. Potenciálně je ohrožován také bubonickým morem a tularemií, ale u druhu *S. washingtoni* nebyl zatím proveden žádný výzkum těchto nemocí (FINGER et al., 2007).

Podle světového Červeného seznamu patřil *S. washingtoni* od roku 1996 do roku 2000 ke zranitelným druhům. Od roku 2001 je veden v kategorii téměř ohrožený a to zejména díky snížení rizika ohrožení jeho habitatu a stabilizaci početnosti jeho populací

(www.iucnredlist.org). *S. washingtoni* je zapsán na seznamu ohrožených druhů v Oregonu a ve Washingtonu je kandidátem na zapsání do tohoto seznamu. Od roku 2006 je kandidátem na zapsání do ESA (na seznam ohrožených druhů USA). Je také pod ochranou organizace U.S. Fish and Wildlife Service (FINGER et al., 2007).

Ohrožení *S. washingtoni* vyplývá zejména z fragmentace a ztráty vhodného habitatu a izolovanosti populací. V 90. letech došlo k přeměně velké části habitatu *S. washingtoni* na zemědělské plochy. Jedinci tohoto druhu byli tráveni a střeleni jako zemědělství škůdci. Na malé lokální izolované populace může mít kritický vliv i predace jezevci a onemocnění bakterií *Yersinia pestis*, která způsobila v minulosti velký pokles populace (HAFNER et al., 1998).

Během vědeckého průzkumu v 80. a 90. letech minulého století byl zjištěn velký úbytek početnosti populace syslů a značné snižování lokalit výskytu ve Washingtonu i Oregonu. V obou státech se dostali na seznam ohrožených druhů. Většina existujících kolonií v Oregonu se však vyskytuje na velké souvislé ploše „The Boardman Bombing Range“, což je výcvikový areál a pozemky amerického námořnictva. Část těchto pozemků je chráněna jako přírodní výzkumné plochy a další jsou pod ochranou „The Nature Conservancy“ (HAFNER et al., 1998). Ve Washingtonu je většina lokalit *S. washingtoni* na chráněných státních pozemcích Seep Lakes Wildlife Management Area, the BLM's Wenatchee Resource Area, a Columbia National Wildlife Refuge. Díky ochraně zbylého habitatu *S. washingtoni* došlo ke značnému snížení ohrožení v důsledku ztráty habitatu a stabilizaci současné populace. Druh byl na světovém seznamu stažen z obecně ohrožené kategorie druhů v roce 2001 (www.iucnredlist.org). V roce 2004 bylo ve státě Washington zjištěno celkem 303 lokalit výskytu sysla washingtonského, aktivita byla zjištěna na 231 lokalitách, přičemž 70 % lokalit bylo na státních a 30 % na soukromých pozemcích. Na 159 lokalitách z 231 se zjištěnou aktivitou *S. washingtoni* byly nalezeny nory jezevců. V budoucnu by mělo být přežívání druhu zajištěno dlouhodobým průzkumem a sledováním lokalit výskytu, zajištěním potřebného managementu na lokalitách, popřípadě translokací jedinců a sledováním vývoje populačního trendu (FINGER et al., 2007).

5. Shrnutí

Všechny druhy zemních veverek jsou ohrožovány společným faktorem – expanzí dřevin (lesa, kleče). Případné oteplení a zvýšení humidity klimatu, by umožnilo zarůstání bezlesých biotopů stromovou vegetací a ohrozilo by tak všechny tyto druhy. Sysli a psouni jsou navíc ohrožováni tím, že žijí ve stepích, které jsou atraktivní pro zemědělské hospodaření – půda je tedy rozorávána na pole nebo se zde pase dobytek a sysli a psouni, kromě toho, že přicházejí o biotop, se navíc stávají nežádoucími škůdci. Nově je ohrožujícím faktorem také zastavění vhodných biotopů. U svišťů je největší ohrožení už zmíněné zarůstání, oteplování umožňuje posun horní hranice lesa výš, takže se jejich biotop zmenšuje. Další riziko je spojeno s atraktivitou jimi obývaných biotopů pro horskou turistiku. Například svišť horský *M. marmota latirostris* je nejvíce ohrožován vysokou turistickou návštěvností v národních parcích Nízkých a Vysokých Tatrách. Všechny druhy z tribu Marmotini jsou obecně ohroženy antropogenními faktory (viz *Tab.III.*). V důsledku lidské činnosti, jak už bylo řečeno, dochází ke ztrátě vhodného prostředí, jeho fragmentaci nebo degradaci. U amerických druhů psounů a syslů je problematická ochrana těchto druhů na soukromých pozemcích farem a rančů, kde bývají často stříleni a tráveni. Významnou příčinou jejich ohrožení je i bubonický mor (*Yersina pestis*). Predace a kompetice většinu druhů příliš často neohrožuje.

Cílem záchranných programů je zajištění přežití daného druhu ve volné přírodě, snížení jeho ohrožení a odebrání ze seznamu ohrožených druhů. Nejčastěji se záchranné programy snaží o zvýšení početnosti populace, její stabilizaci a znovu-obnovení metapopulačního charakteru, jako je tomu například u záchranných programů *M. vancouverensis*, *S. brunneus brunneus*, *S. citellus*. U amerických druhů, hlavně u rodu *Cynomys*, je hlavním cílem soustředit kolonie na státní pozemky, kde by byla těmto druhům poskytnuta relativní ochrana před trávením a odstřelem. Snahy jsou směřovány k dobrovolným dohodám se soukromými vlastníky, zajištění potřebného managementu a omezení přímo na místě nebo transferem jedinců na státní pozemek.

K dosažení cílů záchranných programů jsou využívány nástroje ochrany *in-situ* (v místě výskytu) i *ex-situ* (mimo místo výskytu). Velice důležitá je ochrana lokalit výskytu daných druhů a zajištění potřebného managementu. Jelikož většina druhů je vázána na otevřená stanoviště s nízkým travním porostem, jedná se hlavně o zajištění kosení, pastvy ovčí nebo skotu, řízené vypalování a odstraňování náletových keřů a dřevin. Výjimkou je druh *S. franklinii*, který je vázán na střední až vysoké travní porosty a nízkým travním

porostům se vyloženě vyhýbá. Velice častým nástrojem jsou translokace a reintrodukce jedinců na vhodná stanoviště, nejčastěji s historickým výskytem toho daného druhu. Reintrodukce jsou prováděny jak transferem jedinců z velkých stabilních kolonií, tak bývají vypouštěni jedinci z umělých chovů, nejčastěji provozovaných v zoologických zahradách. Reintrodukce a translokace jsou známy u všech zmiňovaných druhů (viz *Tab.III.*) až na druhy *S. suslicus* a *S. washingtoni*, u kterých chybí informace nebo záchranný program zatím neprobíhá.

Pro úspěšnost těchto akcí je velice důležitá detailní znalost biologie, ekologie a životních nároků druhu. Mnohdy zanedbání předchozího výzkumu a nedostatek znalostí vede k neúspěšnosti reintrodukce. Záleží na ročním období transferu, věku i poměru pohlaví v jakém jsou jedinci vypouštěni a samozřejmě na vhodnosti vybrané lokality. Například v záchranném programu druhu *C. parvidens* musely být přepracovány metody a strategie transferů, s odlišností pohlaví a věku byli jedinci vypouštěni v jiném časovém období (samci byli na lokalitu přemístěni již na jaře, zatímco mláďata a samice až v létě či na podzim). Neúspěšnost reintrodukce byla také v mnohých případech způsobena vypouštěním příliš nízkého počtu jedinců nebo dlouhými intervaly mezi vypouštěním, takže nedošlo k posílení stávající populace. Příkladem toho jsou neúspěšné počáteční repatriace *S. citellus* v České republice a na Slovensku. Výběr nevyhovujícího habitatu vedl při reintrodukci k zániku kolonie nebo k migraci jedinců. Příkladem toho, že jedinci opustili lokalitu a rozptýlili se po okolí, jsou transfery *S. citellus* v ČR v letech 2000-2001, ze Slovenska z let 2000-2009 (MATĚJŮ pers. comm.) a *C. parvidens* z let 1972-1992 (ICC a UDWR 1998). U amerických druhů byly nejčastěji prováděny transfery jedinců ze soukromých pozemků na státní pozemky, v případě uzavření dohody se soukromými vlastníky byl navržen management daného pozemku, omezení využívání pozemku a zákaz některých chemických látek a hnojiv, tak aby bylo možné zajistit efektivní ochranu druhu *in-situ* (např. u druhu *C. leucurus*, *C. parvidens* a *S. brunneus*).

Asi nejúspěšnější a nejefektivnější formou ochrany a dosažení cílů záchranného programu je kombinace ochrany areálu výskytu daného druhu (nejlépe velkoplošným chráněným územím) a reintrodukce nebo transfery jedinců se zajištěním potřebného managementu na lokalitách. Také se v mnoha případech osvědčily aklimatizační voliéry nebo elektrické ohradníky chránící a zadržující vypuštěné jedince prvních několik týdnů po transferu. Příkladem může být transfer *M. marmota latirostris* do Belianských Tater, reintrodukce *S. citellus* na Slovensku a v Polsku. Vypuštěním většího počtu jedinců, obvykle v řádu stovek, se stávají transfery úspěšnějšími. Úspěch záchranných programů

závisí na výši finanční podpory státu, nevládních organizací a taktéž veřejnosti. Nema­lý význam má osvěta, informovanost veřejnosti a mediální kampaň. Se záchranným programem také souvisí výzkum týkající se daného druhu, pravidelný monitoring a průzkum lokalit, odborně vyškolený personál a dostupné vybavení. Ekonomické aspekty jednotlivých záchranných programů bohužel nelze pro nedostatek informací vyhodnotit. Většina záchranných programů přesné informace o ekonomických nákladech vůbec neuvádí nebo je velice těžké je získat.

Obecné východisko pro ochranu všech uváděných druhů syslů, psounů a svišťů v podstatě spočívá v udržování dostatečné plochy vhodných bezlesých biotopů. Ale do budoucna by to znamenalo, buď zastavit změny klimatu, ať už přirozené či vyvolané člověkem (což je pravděpodobně nemožné), nebo uměle udržovat tyto biotopy pastvou, kosením, vypalováním a kácením, které je spojeno s vysokými finančními náklady. Údržba biotopů je dostatečným prostředkem pouze v případě dostatečně velkých populací ohrožených druhů. Pokud jsou populace malé a izolované, musí přijít na řadu již výše zmiňované umělé odchovy, repatriace, translokace nebo podobná opatření.

Tab. III. Přehled zájmových druhů, jejich příčin ohrožení, záchranných programů, prováděných opatření a úspěšnosti.

Druh	Hlavní příčiny ohrožení	Záchranný program	Cíle záchranného programu	Prováděná opatření	Úspěšnost
<i>Cynomys leucurus</i>	ztráta habitatu přeměnou na zemědělské a jiné plochy, mor, střílení, trávení	připravuje se, provádí USFWS	maximalizace výskytu kolonií na státních pozemcích, zákaz střílení a trávení	transfery jedinců ze soukromých pozemků	neznámo
<i>Cynomys parvidens</i>	ztráta habitatu přeměnou na zemědělské a urbanistické plochy, mor, střílení, trávení, nevhodné využívání habitatu	probíhá, provádí USFWS	stažení ze seznamu ohrožených druhů, soustředit kolonie do 3 oblastí na státních pozemcích s min. počtem 813 jedinců v každé z nich	transfery jedinců ze soukromých pozemků	nízká úspěšnost, opravy realizace transferů
<i>Marmota marmota latirostris</i>	nízká početnost, izolovanost lokalit, rušení velkou návštěvností turistů, nezákonný skialpinismus, vysazování kosodřeviny	probíhá, provádí MŽP SR, správa národních parků TANAP, NAPANT	stabilizace, zvýšení početnosti populace, zvětšení areálu výskytu, zřízení umělého chovu v ZOO, upravení návštěvního řádu TANAP, management lokalit	transfery jedinců	úspěšné, vznik 2 nových kolonií, stabilizace
<i>Marmota vancouverensis</i>	malý areál rozšíření, nízká početnost, ztráta habitatu v důsledku regenerace lesa a zarůstání průseků, izolace, predace	probíhá, provádí RENEW a MELP	zajištění přežití v přírodě, snížení statusu ohrožení, zvýšení početnosti na 400-600 jedinců, vytvoření metapopulace,	umělý chov, reintrodukce, ochrana stanovišť	pomalé zvyšování početnosti, nákladné
<i>Spermophilus brunneus brunneus</i>	ztráta habitatu v důsledku lesnického hospodaření, fragmentace stanovišť, ztráta habitatu přeměnou na zemědělské plochy s jiné, střílení, trávení, kompetice	probíhá, letos by měl končit, provádí USFWS	zvýšení početnosti populace, stabilizace kolonií, vytvořit 10 metapopulací v každé 500 jedinců, stažení z ESA	translokace, umělý chov, management lokalit- pastva, kosení, vypalování	chybí informace
<i>Spermophilus brunneus endemicus</i>	ztráta habitatu přeměnou na zemědělské nebo jiné plochy, fragmentace habitatu, lov, trávení, invaze cizorodých travin, kompetice	připravuje se, provádí USFWS	uzavírání dohod se soukromými vlastníky pozemků, specifický plán pro každou lokalitu zvlášť,	management lokalit, omezení využívání pozemků, reintrodukce a translokace	neznámo
<i>Spermophilus citellus</i>	přeměna habitatu na zemědělské plochy, zástavba, fragmentace habitatu, izolace, absence vhodného managementu - kosení, pastva,	probíhá, provádí AOPK ČR	zajištění přežití v přírodě, zvýšení početnosti populace, vytvořit 5 metapopulací s 2500 jedinců v každé, zajištění migrace	reintrodukce, transfery, polopřirozené chovy, management lokalit - kosení, pastva	ne zcela úspěšné, nízká efektivita transferů a translokací
<i>Spermophilus franklinii</i>	přeměna habitatu na zemědělské plochy, zástavba, fragmentace habitatu, izolace, trávení	neprobíhá	není	pokusné reintrodukce, neznámo	neúspěch, neznámo
<i>Spermophilus suslicus</i>	klimatické faktory, ztráta habitatu v důsledku chybějícího managementu- pasení, kosení, ztráta habitatu přeměnou na zemědělské plochy a zástavba	neznámo, provádí Salamandra	neznámo	neznámo	neznámo
<i>Spermophilus washingtoni</i>	fragmentace habitatu, ztráta habitatu zemědělskou přeměnou a zástavbou, trávení, střílení, predace, mor	neprobíhá, USFWL	není	ochrana stanovišť na státních pozemcích	stabilní, populace zvýšena, snížení ohrožení

6. Seznam literatury

- AALTONEN, K., BRYANT, A., HOSTETLER & J., OLI, M., 2009: Reintroducing endangered Vancouver Island marmots: Survival and cause-specific mortality rates of captive-born versus wild-born individuals. *Biological Conservation*, 142: 2181–2190.
- ANDĚRA, M. & ČERVENÝ, J., 2003: Červený seznam savců České republiky. *Příroda*, Praha 22: 121–129.
- AOPK ČR, 2005: Koncepce záchranných programů kriticky a silně ohrožených druhů volně žijících živočichů v České republice, 57 pp., dostupné na www.ochranaprirody.cz.
- BAČKOR, P., 2009: Current distribution of the Alpine Marmot (*Marmota marmota*) in the Nízke Tatry Mts., Slovakia (Rodentia: Sciuridae). *Lynx* n. s. 40(1): 5–13.
- BALÁŽ, I., JANČOVÁ, A. & AMBROS, M., 2008: Reštitúcia sysľa pasienkového (*Spermophilus citellus*) na Slovensku. *Lynx* n. s. 39(2): 235–240.
- BALLO, P., 2007: Stratégia reintrodukcie svišťa vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*) do Belianskych Tatier. Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, 13 pp.
- BALLO, P. & SÝKORA, J., 2003: Monitoring of Alpine Marmot (*Marmota marmota latirostris*) colonies in the West Tatra Mountains - I. *Oecologia*, Montana, 12: 41–50.
- BARUŠ, V., (ed.), 1989: Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů ČSSR. Díl 2. Kruhoústí, ryby, obojživelníci, plazi a savci. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 136 pp.
- BRENNER, M., TURRINI, T., MILLESI, E. & HOFFMANN, I., 2009: Population density and stress load in European ground squirrels (*Spermophilus citellus*). Der Wissenschaftsfond, University of Vienna, 1 pp.
- CARDINI, A., THORINGTON, R., W. & POLLY, P., D., 2007: Evolutionary acceleration in the most endangered mammal of Canada: speciation and divergence in the Vancouver Island marmot (Rodentia, Sciuridae). *Journal of Evolutionary Biology*, 20(5): 1833–1846.
- CEPÁKOVÁ, E. & HULOVÁ, Š., 2002: Current distribution of the European suslik (*Spermophilus citellus*) in the Czech Republic. *Lynx* n. s. 33: 89–103.
- CLARK, T., W., 1977: Ecology and Ethology of the White-Tailed Prairie Dog (*Cynomys leucurus*). Milwaukee Public Museum, 97 pp.
- ELMORE, D., R., 2006: Recovery of the Utah Prairie Dog: Public perception and cattle grazing as a management tool. A dissertation work, Utah State University, Logan, Utah, 168 pp.
- FINGER, R., WILES, G., J., TABOR, J. & CUMMINS, E., 2007: Washington Ground Squirrel surveys in Adams, Douglas, and Grant Counties, Washington, 2004. Washington Department of Fish and Wildlife, Olympia, Washington. 47 pp.
- GONDEK, A., 2007: Genetic research on endangered suslik populations. Saving the Suslik. *Academia*, Focus on Nature Conservation 2(14): 18–21.
- GÜNDÜZ, I., JAAROLA, M., TEZ, C., YENIYURT, C., POLLY, D. P., SEARLE, J. B., 2007: Multigenic and morphometric differentiation of ground squirrels (*Spermophilus*, Sciuridae, Rodentia) in Turkey, with a description of a new species. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 43: 916–935.
- HAFNER, D., J., 1984: Evolutionary Relationships of the Nearctic Sciuridae. In: MURIE, J., O. & MICHENER, R. G. (eds): *The Biology of Ground-Dwelling Squirrels*. University of Nebraska Press, pp. 459.
- HAFNER, D., J., YENSEN E. & KIRKLAND, G., L., 1998: North American Rodents. Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN/SSC Rodent Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 182 pp.

- HARE, J. F., 2004: Kin discrimination by asocial Franklin's ground squirrels (*Spermophilus franklinii*): is there a relationship between kin discrimination and ground squirrel sociality? *Ethology Ecology & Evolution* 16: 157–169.
- HARRISON, R., G., BOGDANOWICZ, S., M., HOFFMANN, R., S., YENSEN, E. & SHERMAN, P., W., 2003: Phylogeny and evolutionary history of the Ground Squirrels (Rodentia: Marmotinae). *Journal of Mammalian Evolution* 10(3): 249–276.
- HOFFMANN, I., E., MILLESI, E., PIETA, K. & DITTAMI, J., P., 2003: Anthropogenic effects on the population ecology of European ground squirrels (*Spermophilus citellus*) at the periphery of their geographic range. *Mammalian biology* 68: 205–213.
- HOFMANN, J., E., 2007: Survey of Franklin's Ground Squirrel (*Spermophilus franklinii*) in East-Central Illinois. Center for Biodiversity, Illinois Natural History Survey, Technical Report 1998 (11), 35pp.
- IRON COUNTY COMMISSION and UTAH DIVISION OF WILDLIFE RESOURCES, 1998: Habitat conservation plan for the Utah Prairie Dog in Iron County. Utah, 113 pp.
- JANZ, D., W. et al. (Vancouver Island Marmot Recovery Team), 2000: National recovery plan for the Vancouver Island marmot. Recovery of Nationally Endangered Wildlife, Report 19, 38 pp.
- MARTIN, J., M., HESKE, E., J. & HOFMANN J., E., 2003: Franklin's Ground Squirrel (*Spermophilus franklinii*) in Illinois: A declining prairie mammal? *American Midland Naturalist*, 150(1): 130–138.
- MATĚJŮ, J., 2002: Sysel obecný (*Spermophilus citellus*). Biologie, rozšíření a ochrana. Seminární práce, Katedra zoologie Př. fak. UK, Praha (nepubl.), 31 pp.
- MATĚJŮ, HULOVÁ, Š., J., NOVÁ, P., CEPÁKOVÁ, E., MARHOUL P. & UHLÍKOVÁ, J., 2007: Záchraný program pro sysla obecného (*Spermophilus citellus*) v České republice, (nepubl.), 86 pp, dostupné na: http://www.nature.cz/publik_syst2/files146/zp_sysel.pdf
- MATĚJŮ, J., NOVÁ, P., UHLÍKOVÁ, J., HULOVÁ, Š. & CEPÁKOVÁ, E., 2008: Distribution of the European Ground Squirrel (*Spermophilus citellus*) in the Czech Republic in 2002–2008. *Lynx n. s.* 39(2): 277–294.
- NAGORSEN, D., W., 1987: *Marmota vancouverensis*. *Mammalian Species*, 270: 1–5.
- NOWAK, R., M., 1999: Walker's Mammals of the World. Volume II, The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London, 1936 pp.
- ONDRUŠ, S., 2003: Program záchrany svišťa vrchovského (*Marmota marmota* Linnaeus, 1758). Banská Bystrica, 22 pp.
- PAULI, J., N., STEPHENS, R., M. & ANDERSON, S., H., 2006: White-tailed Prairie Dog (*Cynomys leucurus*): A technical conservation assessment. USDA Forest Service, Rocky Mountain Region, 44 pp. Available: <http://www.fs.fed.us/r2/projects/scp/assessments/whitetailedprairiedog.pdf>.
- PLESNÍK, J., HANZAL, V. & BREJŠKOVÁ, L., 2003: Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Obratlovci. Příroda, Praha, 22: 1–184.
- ROWE, R., J., 2007: Legacies of land use and recent climatic change: The small mammal fauna in the mountains of Utah. *The American Naturalist* 170 (2): 242–257.
- SHEKAROVA, O., N., NERONOV, V., V. & SAVINETSKAYA, L., E., 2008: Speckled Ground Squirrel (*Spermophilus suslicus*): current distribution, population dynamics and conservation. *Lynx*, Praha, 39: 317–322.
- ŠAŠEK, J. & MATĚJŮ, J., 2005: Monitorování biotopu druhu sysel obecný (*Spermophilus citellus*) na lokalitách výskytu v ČR v roce 2005. Závěrečná zpráva, AOPK ČR, Praha, 12 pp. (nepubl.).
- TOOMBS, T., P., 2007: Utah Prairie Dog habitat evaluation guide. Environmental Defense, 20 pp.

UHLÍKOVÁ, J., 2007: Po stopách sysla obecného. Myslivost, Stráž myslivosti, 55(8): 31–33.

US. FISH & WILDLIFE SERVICE, 2003: Recovery plan for the Northern Idaho Squirrel (*Spermophilus brunneus brunneus*), Portland, Oregon, 68 pp.

US. FISH & WILDLIFE SERVICE, 2004: Programmatic Southern Idaho Ground Squirrel candidate conservation agreement with assurances. From the Federal Register Online via GPO Access, Interior, 30pp.

UTAH PRAIRIE DOG RECOVERY IMPLEMENTATION TEAM, 1997: Utah Prairie Dog interim conservation strategy, 26 pp.

VÁČKÁŘ, D., 2005: Kritéria a kategorie červených seznamů a jejich možné aplikace pro hodnocení přírodních biotopů na regionální úrovni, Červená kniha biotopů, MŽP VaV 630/02/03, 19 pp.

WILLSON, D., E. & REEDER, D., M., 2005: Mammal Species of the World. Johns Hopkins University Press, Baltimore. 2 142 pp.

Internetové zdroje

http://portal.nature.cz/publik_syst/ctihtmlpage.php?what=1264&X=X – červené seznamy

www.animaldiversity.ummz.umich.edu

www.biolib.cz – mezinárodní encyklopedie rostlin, hub a živočichů

www.cosewic.gc.ca – stránky kanadské organizace COSEWIC

www.fws.gov/endangered/laws-policies/esa-history.html

www.groundsquirrel.cz – webové stránky o zemních veverkách, autor J. Matějů

www.iucn.org – oficiální stránky IUCN

www.iucnredlis.org – mezinárodní Červený seznam IUCN

www.marmots.org – Vancouver Island Marmot web

www.mnh.si.edu – National Museum of Natural History, North American Mammals

www.mzp.cz – stránky Ministerstva životního prostředí

www.nature.cz – AOPK ČR

www.ochranaprirody.cz – internetové stránky Agentury ochrany přírody a krajiny ČR

www.sararegistry.gc.ca – web Government of Canada

www.slamandra.ogr.pl – polský „program sysel“

www.spravatanap.org/#Reštitúcia_svišťa_tatranského_ukončená

www.tatry.cz/servis/aktualne/svisti-znovu-v-sirokem-sedle.php

www.zachranneprogramy.cz – stránky AOPK ČR

www.zipcodezoo.com/Key/Animalia/Marmotini_Tribe.asp - mezinárodní vědecká příručka rostlin a živočichů

Obrázky

<http://cs.wikipedia.org/wiki/IUCN>

<http://illinois.sierraclub.org/calumet/Species/GroundSquirrel.html>

<http://www.corbisimages.com/images/67/E47E89DA-1A92-4290-98B2-E0617DABE2B0/LA001114.jpg>

<http://www.flickr.com/photos/rogerlynn/544004613/>

<http://www.naturabohemica.cz/spermophilus-citellus/>

<http://www.photographersdirect.com/buyers/stockphoto.asp?imageid=1037442>

<http://www.photographersdirect.com/buyers/stockphoto.asp?imageid=1551872>

http://www.sagestep.org/educational_resources/photos/spp_of_concern.html

<http://www.scientific-web.com/en/Biology/Animalia/Chordata/Mammalia/CynomysParvidens01.html>

Příloha

Tab.1. Souhrn pěti kritérií (A-E) používaných ke zhodnocení, zda druh patří mezi ohrožené druhy, tedy kriticky ohrožené, ohrožené nebo zranitelné (VAČKÁŘ 2005).

Použití kteréhokoliv z kritérií A-E	Kriticky ohrožený	Ohrožený	Zranitelný
A. Snížení populace (úbytek měřen v delší z period 10 let nebo 3 generací)			
A1	≥ 90%	≥ 70%	≥ 50%
A2, A3 & A4	≥ 80%	≥ 50%	≥ 30%
<p>A1. Pozorované, odhadované, odvozené nebo předpokládané snížení populace v minulosti, kde příčiny poklesu jsou snadno vratné A ZÁROVEŇ jsou známy A ZÁROVEŇ již pominuly, podložené a vymezené následujícím:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) přímé pozorování b) index početnosti odpovídající taxonu c) snížení AOO, EOO a/nebo kvality stanoviště d) aktuální nebo potenciální úroveň využívání e) účinky zavlečených taxonů, hybridizace, patogenů, znečištění, konkurentů nebo parazitů. <p>A2. Pozorované, odhadované, odvozené nebo předpokládané snížení populace v minulosti, kde příčiny poklesu nemusely odeznít NEBO nemusí být známy NEBO nemusí být vratné, vzhledem k bodům a) až e) pod A1.</p> <p>A3. Snížení populace projektované nebo předpokládané v budoucnosti (nejvýše však 100 let), založené na bodech b) až e) pod A1.</p> <p>A4. Pozorované, odhadované, odvozené, projektované nebo předpokládané snížení populace (nejvýše však 100 let), kde časové rozmezí zahrnuje minulost i budoucnost a kde příčiny poklesu nemuseli odeznít NEBO nemusí být známy NEBO nemusí být vratné, podle bodů a) až e) pod A1.</p>			
B. Geografické rozšíření v podobě B1 (areál rozšíření) A ZÁROVEŇ/NEBO B2 (plocha výskytu)			
B1. Areál rozšíření (EOO)	< 100 km ²	< 5 000 km ²	< 20 000 km ²
B2. Plocha výskytu (AOO)	< 10 km ²	< 500 km ²	< 2 000 km ²
A ZÁROVEŇ nejméně 2 kritéria z následujících:			
a) velmi roztržštěné nebo # lokalit	= 1	≤ 5	≤ 10
<p>b) Pokračující pokles: (i) areálu rozšíření; (ii) plochy výskytu; (iii) rozlohy, rozsahu nebo kvality stanoviště; (iv) počet lokalit nebo subpopulací; (v) počet dospělých jedinců.</p> <p>c) Extrémní výkyvy: (i) areálu rozšíření; (ii) plochy výskytu; (iii) počtu lokalit nebo subpopulací; (iv) počtu dospělých jedinců.</p>			
C. Nízká populační početnost a pokles			
Počet dospělých jedinců	< 250	< 2 500	< 10 000
A ZÁROVEŇ C1 a/nebo C2			
C1. Odhadovaný pokračující pokles nejméně (pro období nejvýše 100 let)	25% za 3 roky nebo 1 generaci	20% za 5 let nebo 2 generace	10% za 10 let nebo 3 generace
C2. Pokračující pokles A ZÁROVEŇ (a) a/nebo (b):			
a (i) # dospělých jedinců v každé subpopulaci	≤ 50	≤ 250	≤ 1 000
a (ii) nebo % jedinců v jedné subpopulaci tvoří nejméně	90%	95%	100%
(b) extrémní výkyvy počtu dospělých jedinců			
D. Velmi malá nebo omezená populace			
(1) počet dospělých jedinců	≤ 50	≤ 250	≤ 1 000
A ZÁROVEŇ/NEBO			
(2) omezená plocha výskytu	-	-	AOO < 20 km ² nebo # lokalit ≤ 5
E. Kvantitativní analýza			
Ukazující pravděpodobnost vyhynutí ve volné přírodě:	≥ 50 % za 10 let nebo 3 generace (max. 100 let)	≥ 20 % za 20 let nebo 5 generací (max. 100 let)	≥ 10 % za 100 let

Tab.2. Přehled druhů zájmových rodů z tribu Marmotini a jejich zařazení do kategorií podle světového Červeného seznamu IUCN (čerpáno z Červeného seznamu IUCN, verze 2010.2.).

Latinský název	Anglický název	Český název	IUCN
<i>Cynomys gunnisoni</i>	Gunnison's Prairie Dog	Psoun Gunnisonův	LC
<i>Cynomys leucurus</i>	White-tailed Prairie Dog	Psoun běloocasý	LC
<i>Cynomys ludovicianus</i>	Arizona Black-tailed Prairie Dog	Psoun prériový	LC
<i>Cynomys mexicanus</i>	Mexican Prairie Marmot	Psoun Merriamův	EN
<i>Cynomys parvidens</i>	Utah Prairie Dog	Psoun Allenův	EN
<i>Marmota baibacina</i>	Altai Marmot	Svišť šedý	LC
<i>Marmota bobak</i>	Bobak Marmot	Svišť bobak	LC
<i>Marmota broweri</i>	Alaska Marmot	Svišť aljašský	LC
<i>Marmota caligata</i>	Montague Island Hoary Marmot	Svišť brýlový	LC
<i>Marmota camtschatica</i>	Black-capped Marmot	Svišť černohlavý	LC
<i>Marmota caudata</i>	Long-tailed Marmot	Svišť dlouhoocasý	LC
<i>Marmota flaviventris</i>	Yellow-bellied Marmot	Svišť žlutobřichý	LC
<i>Marmota himalayana</i>	Himalayan Marmot	Svišť himálajský	LC
<i>Marmota marmota</i>	Alpine Marmot	Svišť horský	LC
<i>Marmota menzbieri</i>	Menzbier's Marmot	Svišť Menzbierův	VU
<i>Marmota monax</i>	Woodchuck	Svišť lesní	LC
<i>Marmota olympus</i>	Olympic Marmot	Svišť olympský	LC
<i>Marmota sibirica</i>	Mongolian Marmot	Svišť tarbagan	EN
<i>Marmota vancouverensis</i>	Vancouver Island Marmot	Svišť vancouverský	CR
<i>Spermophilus adocetus</i>	Tropical Ground Squirrel	Sysel krátkohlavý	LC

<i>Spermophilus alashanicus</i>	Alashan Ground Squirrel	Sysel alašanský	LC
<i>Spermophilus annulatus</i>	Ring-tailed Ground Squirrel	Sysel pruhocasý	LC
<i>Spermophilus armatus</i>	Uinita Ground Squirrel	Sysel horský	LC
<i>Spermophilus atricapillus</i>	Baja California Rock Squirrel	Sysel kalifornský	EN
<i>Spermophilus beecheyi</i>	California Ground Squirrel	Sysel veveří	LC
<i>Spermophilus beldingi</i>	Belding's Ground Squirrel	Sysel Beldingův	LC
<i>Spermophilus brevicauda</i>	Brandt's Ground Squirrel	-	LC
<i>Spermophilus brunneus</i>	Idaho Ground Squirrel	-	EN
<i>Spermophilus canus</i>	Merriam's Ground Squirrel	Sysel Merriamův	LC
<i>Spermophilus citellus</i>	European Ground Squirrel	Sysel obecný	VU
<i>Spermophilus columbianus</i>	Columbian Ground Squirrel	Sysel kolumbijský	LC
<i>Spermophilus dauricus</i>	Daurian Ground Squirrel	Sysel daurský	LC
<i>Spermophilus elegans</i>	Wyoming Ground Squirrel	Sysel wyomingský	LC
<i>Spermophilus erythrogenys</i>	Red-cheeked Ground Squirrel	Sysel rudolící	LC
<i>Spermophilus franklinii</i>	Franklin's Ground Squirrel	Sysel Franklinův	LC
<i>Spermophilus fulvus</i>	Yellow Ground Squirrel	Sysel žlutý	LC
<i>Spermophilus lateralis</i>	Golden Mantled Ground Squirrel	Sysel zlatavý	LC
<i>Spermophilus madrensis</i>	Sierra Madre Ground Squirrel	-	NT
<i>Spermophilus major</i>	Russet Ground Squirrel	Sysel velký	LC
<i>Spermophilus mexicanus</i>	Mexican Ground Squirrel	Sysel mexický	LC
<i>Spermophilus mohavensis</i>	Mohave Ground Squirrel	Sysel mohavský	VU
<i>Spermophilus mollis</i>	Piute Ground Squirrel	-	LC

<i>Spermophilus musicus</i>	Caucasian Mountain Ground Squirrel	Sysel kavkazský	NT
<i>Spermophilus pallidicauda</i>	Pallid Ground Squirrel	-	LC
<i>Spermophilus parryii</i>	Arctic Ground Squirrel	Sysel Parryův	LC
<i>Spermophilus perotensis</i>	Perote Ground Squirrel	Sysel perotský	EN
<i>Spermophilus pygmaeus</i>	Little Ground Squirrel	Sysel malý	LC
<i>Spermophilus ralli</i>	Tien Shan Ground Squirrel	-	LC
<i>Spermophilus relictus</i>	Tien Shan Ground Squirrel	Sysel hnědavý	LC
<i>Spermophilus richardsonii</i>	Richardson's Ground Squirrel	Sysel Richardsonův	LC
<i>Spermophilus saturatus</i>	Cascade Golden-mantled Ground Squirrel	Sysel zlatopruhý	LC
<i>Spermophilus spilosoma</i>	Spotted Ground Squirrel	Sysel tečkovaný	LC
<i>Spermophilus suslicus</i>	Speckled Ground Squirrel	Sysel perličkový	NT
<i>Spermophilus taurensis</i>	-	-	LC
<i>Spermophilus tereticaudus</i>	Round-tailed Ground Squirrel	Sysel hladkoocasý	LC
<i>Spermophilus townsendii</i>	Townsend's Ground Squirrel	Sysel Townsendův	VU
<i>Spermophilus tridecemlineatus</i>	Thirteen-lined Ground Squirrel	Sysel páskovaný	LC
<i>Spermophilus undulatus</i>	Long-tailed Ground Squirrel	Sysel dlouhoocasý	LC
<i>Spermophilus variegatus</i>	Water Mongoose	Sysel skalní	LC
<i>Spermophilus washingtoni</i>	Washington Ground Squirrel	Sysel washingtonský	NT
<i>Spermophilus xanthopymnus</i>	Asia Minor Ground Squirrel)	Sysel maloasijský	NT
