



**Spoločenstvá drobných zemných cicavcov mokraďových biotopov okolia
VN Bešeňová (Liptovská kotlina, Slovensko)**
*Small mammals communities of wetland habitats of Bešeňová dam
surrounding (Liptovská kotlina basin, Slovakia)*

●
**Michal BALÁŽ^{1,*}, Martina JURČOVIČOVÁ²
& Katarína DOVCOVÁ¹**

¹Katedra biológie a ekológie PF KU, Hrabovská cesta 1, 034 01 Ružomberok; e-mail: michal.balaz@ku.sk

²Výskumný ústav vysokohorskej biológie, Tatranská Javorina 7, 05956

Keywords: Rodentia, Eulipotyphla, habitat fragments, faunistic

Abstract: During the years 2008 and 2009 altogether 12 species of small mammals were registered within six localities in water dam Bešeňová surrounding. The most abundant species was *Myodes glareolus*, which was registered in all localities. Besides the bank vole, as eudominant species were characterized *Apodemus flavicollis*, *Microtus arvalis* and *Sorex araneus*. On the other hand, species *Sorex alpinus*, *Sorex minutus*, *Neomys fodiens* and *Crocidura suaveolens* were registered only once.

ÚVOD

Nížinné prostredie Liptovskej kotliny bolo dramaticky zmenené nielen premenou územia na poľnohospodársky využívanú krajinu, ale od sedemdesiatych rokov minulého storočia aj výstavbou a sprevádzkovaním vodnej nádrže Liptovská Mara. Okrem zaplavenia veľkej časti územia bolo prostredie výrazne postihnuté aj zmenou hydrologických pomerov súvisiacich so zmenou prietoku Váhu. Asi najviac postihnutými biotopmi boli mokraďové spoločenstvá, z ktorých sa zachovali len izolované fragmenty. Takéto sa nachádzajú aj pod priehradným múrom vodnej nádrže, kde je vybudovaná vyrovnávacia nádrž (VN) Bešeňová. Vďaka charakteru vyrovnávacej nádrže, je jej vodná hladina výrazne neustálená a silne kolíše, pričom výška hladiny sa v priebehu niekoľkých hodín môže zmeniť aj o dva až tri metre. Tým silne vplyva na formovanie rastlinných a živočíšnych spoločenstiev v jej bezprostrednej blízkosti.

Cieľom nášho výskumu bolo zmapovať zloženie spoločenstiev drobných zemných

cicavcov vo viacerých rudimentoch mokraďových biotopov okolia VN Bešeňová líšiacich sa rozlohou, floristickým zložením aj vodným režimom. Zároveň sme sa pokúsili porovnať tri typy prostredia priamo ovplyvňovaných kolísaním vodnej hladiny VN z hľadiska zloženia spoločenstiev drobných zemných cicavcov, pričom porovnávané lokality sa navzájom líšili intenzitou a periodicitou záplav.

OPIS ÚZEMIA

Vodná nádrž Bešeňová sa nachádza v Liptovskej kotline v blízkosti obcí Liptovské Vlaky a Bešeňová (DFS 6882, 6982; 520 m nad morom). Najbližšiemu okoliu dominuje poľnohospodárska krajina s rôznou intenzitou jej využívania. V okolí vodnej nádrže bolo vytypovaných 6 lokalít rôznych typov mokraďových porastov.

1. Lokalita „trstiny 1“, s rozlohou cca 1 ha, sa nachádza severozápadne od VN v blízkosti obce Potok a je rudimentom pôvodnej mokrade. Charakterizuje ju hustý porast trstiny

(*Phragmites* sp.) so solitérnymi vrúbami (*Salix* sp.), v blízkosti pretekajúceho potoka. Porasty trstiny hraničia s poľnohospodársky využívanou krajinou (lúky a pasienky).

2. Lokalita „trstiny 2“ predstavuje porast trstiny v severovýchodnej časti VN. Jedná sa o malý porast (cca 100 m²) hraničiaci z jednej strany s hrádzou nádrže a z druhej strany plynule prechádzajúci do ruderálneho porastu na okraji obrábaných polí v bezprostrednej blízkosti obce Vlačky.

3. Lokalita „pole“ je úzky porast vrúb (cca 100 m²) v okolí malého kanála pretekajúceho poľnohospodársky využívanou krajinou za protipovodňovou hrádzou na juhovýchodnej strane VN v blízkosti obce Vlachy.

4. Lokalita „lesík“ je lesným fragmentom, s rozlohou cca 1 ha, situovaným v juhovýchodnej časti nádrže, západne od obce Vlachy. Predstavuje porast v okolí prítoku Malatínky a pri vyššej hladine vody ňou býva z časti zaplavovaná. V stromovej etáži dominujú topole (*Populus nigra*), osiky (*Populus tremula*) a vrby (*Salix* sp.). Krovinná etáž je tvorená najmä hlohmi (*Crataegus* sp.), čremchou (*Padus racemosa*) a ostružinami (*Rubus* spp.).

5. Bezprostredne s ňou hraničí lokalita „kroviny“, ktorá predstavuje okraj lesa a krovinné zárasty okolia vodnej nádrže s rozlohou cca 1 ha. Je porastená najmä vrúbami a v suchších častiach hlohmi. Pri vyššej hladine vody a zdutí Malatínky býva táto lokalita zaplavovaná.

6. Najbližšie k brehom vodnej nádrže sa nachádza lokalita „trávy“, ktorá je porastená chrastnicou trst'ovníkovitou (*Phalaroides arundinacea*) s ojedinelými vrúbami. Táto lokalita býva pravidelne a často podmáčaná a zaplavovaná. Jej rozloha pri nízkej hladine vodnej nádrže je cca 1,5 ha.

Tri posledné lokality (lesík, kroviny, trávy) sa nachádzali v priamom kontakte s vodnou nádržou a boli pravidelne podmáčané a zaplavované. Intenzita a frekvencia záplav sa znižovala s narastajúcou vzdialenosťou a sklonom terénu smerom od nádrže. Kým lokalita „trávy“ bývala zaplavená pri každom výraznejšom zvýšení hladiny (v niektorých obdobiach aj niekoľko krát do týždňa), lokalita „lesík“ bola zaplavená len zriedkavo, pri extrémne vyso-

kom stave vody (niekoľkokrát ročne). Ostatné tri vytypované plochy (trstiny 1, trstiny 2, pole) neboli kolísaním vodnej hladiny nádrže priamo ovplyvňované.

METODIKA

Na všetkých lokalitách boli drobné zemné cicavce odchyťované do živolovných pascí typu „Chmela“ a padacích zemných pascí, vyrobených z dvojlitrových PET fliaš. Do oboch typov pascí bolo vkladané malé množstvo ovsených vločiek. Po odchyte, odobratí biometrických údajov a označení boli všetky jedince vypustené. Druhy boli determinované priamo v teréne, s výnimkou niekoľkých jedincov rodu *Apodemus*, ktoré nevykazovali morfológické znaky jednoznačne prislúchajúce konkrétnemu druhu. Tieto boli určené neskôr pomocou molekulárno-genetických metód (MICHAX et al. 2001). Počet inštalovaných pascí, ako aj počet odchyťových dní sa v rámci jednotlivých lokalít líšil, z toho dôvodu je porovnanie zaznamenaných druhov a ich početností len orientačné. Jednotná metodika odchyťov bola dodržiavaná len v prípade troch porovnávaných lokalít priamo zasahovaných kolísaním vodnej hladiny nádrže. Tu bolo realizovaných 9 odchyťových sérií (VIII o8, IX o8, X o8, začiatok IV o9, koniec IV o9, V o9, VI o9, VIII o9, X o9), pričom zakaždým bolo použitých 60 živolovných a 30 zemných padacích pascí. Výnimku tvorila lokalita „trávy“, kde bolo zrealizovaných len 5 odchyťových sérií, pretože vo zvyšných prípadoch bola lokalita silne podmáčaná, prípadne úplne zaplavená. Pasce boli na všetkých lokalitách zoraďované do línie. Výnimkou bola lokalita „lesík“, kde boli pasce uložené do útvaru 3 krát 5 pascí, pričom rozstupy medzi pascami boli 15 až 20 m. Padacie pasce boli mimo obdobia odchyťov uzavreté.

Na opis skúmaného spoločenstva drobných zemných cicavcov sme použili klasické ekologické charakteristiky, dominanciu (podiel početnosti jedincov konkrétného druhu z počtu všetkých zaznamenaných jedincov) a konštantnosť, pričom tú sme stanovili zvlášť časovú (výskyt resp. absencia konkrétného druhu v jednotlivých odchyťových sériách)

a lokalitnú (výskyt resp. absencia konkrétneho druhu na jednotlivých lokalitách).

VÝSLEDKY

Počas jedenástich odchytočných sérií, od augusta 2008 do októbra 2009, bolo v prostredí rôznych typov porastov okolia VN Bešeňová zaznamenaných 377 odchytoč, čo predstavuje 265 jedincov dvanástich druhov drobných zemných cicavcov – 7 druhov radu Rodentia a 5 druhov radu Eulipotyphla (tab.1). S eudominantným zastúpením sa na sledovanom území vyskytovali *Myodes glareolus* (Shreber, 1780), *Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834), *Sorex araneus* Linnaeus, 1758 a *Microtus arvalis* (Pallas, 1778). Početnosť eudominantných druhov predstavovala spolu až 86 % celého spektra druhov. Dominantné zastúpenie vykazovala ešte *Micromys minutus* (Pallas, 1771), tá však nepatrila ku konštantným druhom spoločenstva a vyskytla sa iba počas dvoch odchytočných sérií v auguste a októbri 2008. Konštantnosť jej odchytoč je nízka nielen z časového ale aj lokalitného hľadiska, pretože bola zaznamenaná len na dvoch zo šiestich lokalít (tab.1). Naopak, vysoké percento časovej aj lokalitnej konštantcie vykazovali druhy *M. glareolus*, *A. flavicollis* a *S. araneus*, pričom *M. glareolus* bol zaznamenaný v kaž-

dej odchytovej sérii a *A. flavicollis* a *S. araneus* na každej odchytovej lokalite (teda v každom type prostredia).

Pri porovnaní synúzie drobných zemných cicavcov troch typov porastov priamo zasahovaných kolísaním vodnej hladiny, sa ako odlišná javila len lokalita „trávy“. Prostredie lesného fragmentu a krovinových porastov v bezprostrednej blízkosti vodnej nádrže vykazovalo takmer nulový rozdiel v druhovom zložení ako aj v relatívnej početnosti a konštantnosti jednotlivých druhov. A to aj napriek skutočnosti, že krovinové porasty bývajú pomerne často (aj keď relatívne krátkodobo) zaplavované po zvýšení hladiny vodnej nádrže. V oboch typoch biotopu boli najpočetnejšími druhmi *M. glareolus* a *A. flavicollis*, pričom predstavovali dve tretiny všetkých zaznamenaných druhov. S eudominantným zastúpením bol v oboch prípadoch zaznamenaný ešte aj *S. araneus* a v krovinách aj *M. arvalis*. Ten bol v pomerne vysokých počtoch zistený aj v lesnom fragmente, konštantnosť jeho výskytov je však nižšia. Odchytoč tu bol prevažne v okrajových častiach porastu a v sériách, kedy bola vyššia hladina vody. V sériách s vyššou hladinou vody bolo v lesnom fragmente zaznamenaných viac odchytoč viacerých druhov ako v sériách s nižšou hladinou.

Tabuľka 1: Početnosť zaznamenaných druhov drobných zemných cicavcov na jednotlivých lokalitách okolia VN Bešeňová. Legenda: n – počet; D – dominancia; K 1 – časová konštantnosť; K 2 – lokalitná konštantnosť.

Tab. 1: Abundance of small mammal species individuals on each locality in water reservoir Bešeňová surroundings. Legend: n – number of individuals; D – dominancy; K 1 – time constancy; K 2 – locality constancy.

	trstiny 1	trstiny 2	pole	lesík	kroviny	trávy	spolu			
	n	n	n	n	n	n	n	D	K 1	K 2
<i>Myodes glareolus</i>	5	-	5	32	44	-	86	32,5	100	66,7
<i>Apodemus flavicollis</i>	5	2	1	19	26	1	54	20,4	90,9	100
<i>Sorex araneus</i>	7	1	5	13	16	3	45	17	72,7	100
<i>Microtus arvalis</i>	-	-	10	7	10	16	43	16,2	63,6	66,7
<i>Micromys minutus</i>	-	-	-	2	-	18	20	7,5	18,2	33,3
<i>Microtus subterraneus</i>	1	-	-	5	2	-	8	3	36,4	50
<i>Microtus agrestis</i>	-	-	-	3	-	-	3	1,1	18,2	16,7
<i>Apodemus uralensis</i>	-	1	-	-	1	-	2	0,5	18,2	33,3
<i>Neomys fodiens</i>	1	-	-	-	-	-	1	0,4	9,1	16,7
<i>Sorex alpinus</i>	1	-	-	-	-	-	1	0,4	9,1	16,7
<i>Sorex minutus</i>	-	-	-	-	1	-	1	0,4	9,1	16,7
<i>Crociodura suaveolens</i>	1	-	-	-	-	-	1	0,4	9,1	16,7
spolu		21	4	21	81	100	38	265		

Ako už bolo uvedené, výraznejší rozdiel bol zistený pri porovnaní lokalít „lesík“ a „kroviny“ s lokalitou „trávy“. Na lokalite „trávy“ boli najčastejšie odchyťávanými druhmi *M. minutus* a *M. arvalis* (spolu predstavovali takmer 90 % všetkých tu odchytených jedincov) a dominantne sa tu vyskytoval aj *S. araneus*. Z piatich odchyťových sérií realizovaných v tomto type prostredia však až v troch prípadoch nebol zaznamenaný ani jeden odchyt. Prezentované údaje sú teda výsledkom len dvoch odchyťových sérií.

DISKUSIA

Skladba drobných zemných cicavcov Liptovskej kotliny medzi Liptovskou Marou a Liptovským Mikulášom bola sledovaná ešte pred napusteným vodnej nádrže (FERIANC 1968; TURČEK 1971; PACHINGER 1978), pričom pozornosť bola venovaná aj mokraďovým biotopom ako prostrediu, ktoré malo byť sprevádzkovaním priehrady znížené, prípadne silne narušené. V tomto období tu bolo zaznamenaných spolu 18 druhov drobných zemných cicavcov z radov Eulipotyphla a Rodentia. Ako najpočetnejšie druhy hlodavcov tohto typu prostredia sú uvádzané druhy *Apodemus sylvaticus* (Linnaeus, 1758) a *Apodemus agrarius* Pallas, 1778. PACHINGER (1978) uvádza aj *Apodemus uralensis* (Pallas, 1811), dokonca ako najpočetnejší ním zaznamenaný druh. Výskyt prvých dvoch druhov sa nám nepodarilo potvrdiť, *A. uralensis* sme zaznamenali len dvakrát. Vysvetlením však nemôže byť skutočnosť, že tieto druhy obývali prostredie znížené napustením VN a neskôr vymizli, pretože v jej okolí boli dokázané aj v neskoršom období (DUDICH & ŠTOLLMANN 1978; PACHINGER 1988) a *A. agrarius* aj v širšom okolí (ŠTOLLMANN & DUDICH 1983; KADLEČÍK 1992; vlastné nepublikované údaje).

Druh *Apodemus agrarius* preferuje otvorené lokality (ZEJDA 1967) zamokrené alebo s extenzívnym poľnohospodárstvom (BRYJA & ŘEHÁK 1998). Jej absenciu na našich lokalitách, ktoré pôsobili ako vhodný biotop, by mohol čiastočne vysvetľovať negatívny vzťah medzi hustotou druhov *A. agrarius* a *M. glareolus* (GLIWICZ 1981; CHEŁKOWSKA et al. 1985). Keďže *M. glareolus* bol eudominantným druhom počas celého

obdobia výskumu, predpokladáme, že hustota druhu *A. agrarius* bola na populačnom minime, a preto sa nám ju nepodarilo odchytiť. Takýto vzťah medzi týmito dvomi druhmi zaznamenali aj ANDRZEJEWSKI & WROCŁAWEK (1961). Túto hypotézu by mohli potvrdzovať aj pomerne nízke hodnoty početnosti druhu *M. glareolus* zaznamenané v predchádzajúcich obdobiach v liptovskej oblasti pri vyššej početnosti *A. agrarius* (FERIANC 1968; PACHINGER 1978, 1988). Alternatívnym vysvetlením jej absencie na uvedených lokalitách môže byť kolísanie početnosti populácie na okraji areálu rozšírenia. Tomu však úplne nezodpovedá situácia z lokalít podobného charakteru vzdialených len niekoľko kilometrov, kde bol tento druh zaznamenaný ako početný, prípadne ako silne eudominantný (vlastné nepublikované údaje).

Druh *Apodemus uralensis* obýva podľa ANDĚRU & HORÁČKA (2005) prevažne otvorenú krajinu a len v menšej miere sa vyskytuje na vlhkejších miestach. Z tohto dôvodu je možné, že ani jedna z nami vybraných lokalít nebola vhodným biotopom, kde by tento druh dosahoval vyššie hustoty.

Okrem toho, určovanie druhov *A. sylvaticus* a *A. flavicollis* (a aj *A. uralensis*) v teréne môže byť za istých okolností veľmi náročné, pretože ich morfológické znaky sa prekrývajú, majú podobný spôsob života a vyskytujú sa v takmer rovnakých biotopoch (BARČIOVÁ & MACHOLÁN 2009). Je možné, že najmä mladé jedince mohli uniknúť našej pozornosti. Rovnako nemožno vylúčiť ani mylnú determináciu týchto druhov v minulosti.

Okrem uvedených druhov rodu *Apodemus* sme na našich plochách nepotvrdili ďalších 7 druhov drobných zemných cicavcov známych z prostredia Liptovskej kotliny z minulosti (FERIANC 1968; TURČEK 1971; DUDICH & ŠTOLLMANN 1978; PACHINGER 1978, 1988). V tomto prípade sa však jedná o druhy, ktoré sa viac vyskytujú v iných typoch prostredia, v lesnom (*Dryomys nitedula* Pallas, 1778, *Muscardinus avellanarius* (Linnaeus, 1758), urbánnom (*Mus musculus* Linnaeus 1758, *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769)), prípadne sú to druhy obývajúce aj mokraďové biotopy, ale vyskytujúce sa v nízkych počtoch a zriedkavo zaznamená-

vané aj v minulosti (*Neomys anomalus* Cabrera, 1907, *Arvicola terrestris* (Linnaeus, 1758)). Pre druh *Arvicola terrestris* boli použité pasce nedostatočne veľké a to bolo pravdepodobnou príčinou absencie tohto druhu pri našom výskume. Druh *Talpa europaea* Linnaeus, 1758 sme na našich lokalitách zaznamenali aj my, ale len v podobe pobytových znakov a v zozname odchytených druhov ho preto neuvádzame.

Zaujímavým druhom z pohľadu charakteristiky odchytných lokalít sa javí *Microtus subterraneus* (de Selys-Longchamps, 1836). Je to druh, ktorý preferuje vlhké lesné stanovištia, ale vyslovene podmačkaným lokalitám sa vyhýba kvôli podzemnému spôsobu života (AULAK 1970). My sme ho odchytili na 3 lokalitách „trstiny 1“, „lesík“ a „kroviny“, v obdobiach kedy bol stav hladiny VN nízky a teda podmienky pre jeho spôsob života boli prijateľné.

Podobne zaujímavá situácia vznikla pri odchytach druhu *Micromys minutus*, ktorý obýva vlhké a husto zarastené brehy vodných tokov, trstiny mokradí a podmačkané lúky. Väčšinu svojho života trávi na vegetácii (CANOVA 1992). Čiže pre ňu je lokalita trávy veľmi vhodným biotopom. Odchyty tohto druhu do pascí sú pomerne vzácne, práve kvôli spôsobu života. Podľa ANDĚRU & HORÁČKA (2005) sa na jeseň sťahuje z hniezd na vegetácii a hľadá si nory po iných hlodavcoch v zemi, v ktorých potom prezimuje. Všetky odchyty tohto druhu boli uskutočnené na jeseň (koniec augusta a október), preto predpokladáme, že tento druh sa na danej lokalite vyskytuje celoročne, ale je do pascí ľahšie odchytný na jeseň, keď zostupuje na zem pri hľadaní vhodných miest na zimovanie, ako počas iných ročných období.

Vo všeobecnosti môžeme zoskupenie druhov na našich lokalitách charakterizovať ako pomerne heterogénne spoločenstvo ovplyvnené nielen mokradňovým charakterom prostredia, ale aj agrárnou krajinou a tiež súvislejším a kompaktným porastom stromov. Podobné druhové zloženie bolo zaznamenané na viacerých typoch mokradňových biotopov v rôznych oblastiach a polohách Slovenska, pričom druhové spektrum, prípadne dominantné postavenie jednotlivých druhov je často ovplyvňované príslušným typom krajiny. Medzi najpočetnejšie

druhy rôznych mokradí v otvorenej krajine patrí *M. arvalis*, pričom približne rovnako početne sa vyskytuje v nižšie aj stredne položených lokalitách (napr. TURČEK 1971; BALÁŽ & AMBROS 2005a; BOĐOVÁ 2007), ako aj vo vysokých nadmorských výškach nad hranicou lesa (OBUCH 2007). Ďalším veľmi početne sa vyskytujúcim druhom je *M. glareolus*, ktorý je ako dominantný druh zaznamenávaný v mokradiach montánneho pásma (OBUCH 2007), ale aj agrárnej krajiny, v prípade, že sa na danej lokalite vyskytuje súvislejší porast stromov, prípadne krov (KADLEČÍK 1992, 1993; BALÁŽ & AMBROS 2005a; BOĐOVÁ 2007). Častejšie bývajú ako početné druhy udávané aj *Sorex minutus* Linnaeus, 1766 a *S. araneus*, pričom najmä *Sorex araneus* je vo viacerých typoch mokradí charakterizovaný ako dominantný, prípadne eudominantný druh synúzií (TURČEK 1971; KADLEČÍK 1992, 1993; OBUCH 2007). Mierne vlhké a vlhké prostredie je charakteristické pre oba druhy piskorov aj podľa všeobecného prehľadu rozšírenia týchto druhov v podmienkach Slovenska (BALÁŽ & AMBROS 2005b). Druhy zaznamenané ako najpočetnejšie na nami sledovanej lokalite (čiastočne s výnimkou *A. flavicollis*) tak tvoria podstatnú časť synúzií aj v ostatných typoch mokradí. Výnimkou môžu byť mokrade, prípadne ich časti v blízkosti urbánnych celkov, kde sa pravidelnejšie vyskytujú aj typické synantropné druhy (FERIANC 1968; PACHINGER 1978; NEVŘELOVÁ 2008).

Rozdiely zaznamenané medzi lokalitami „lesík“ a „kroviny“ na jednej strane a lokalitou „trávy“ v zložení druhov boli spôsobené kolísajúcou hladinou vodnej nádrže, ktorá neumožňuje dlhodobjšie využívanie prostredia cicavcami a spôsobuje ich úplnú absenciu alebo dočasnú neprítomnosť v období krátko po zaplavení. Ďalším faktorom bola absencia porastov vyšších etáží a takmer monokultúra *Phalaroides arundinacea*. Všetky tri lokality – „lesík“, „kroviny“ aj „trávy“ sú lokalizované veľmi blízko seba, čiže jednotlivé druhy by sa v prípade vhodných podmienok mohli medzi nimi presúvať úplne bez problémov. Podobnosť medzi lokalitami „lesík“ a „kroviny“ sa dá vysvetliť širšou valenciou druhov obývajúcich toto prostredie, podobnou štruktúrou rastlin-

ných spoločenstiev a celkovou blízkosťou lokalít. Ovplyvňovanie druhového spektra daného typu prostredia druhmi z blízkeho okolia je všeobecne známe a doložené aj z mokradových typov prostredia, kam prenikajú druhy z bližšie položených lesných, či krovinných porastov (napr. JANČOVÁ & BALÁŽ 2004; NOGA et al. 2004; BALÁŽ & AMBROS 2005a; BOŽOVÁ 2007; JANČOVÁ et al. 2007). Podobná situácia bola zaznamenaná na nami sledovanom trstinovom poraste lokality „trstiny 1“, kde bola pomerne vysoká pestrosť druhov, spôsobená blízkosťou stromových a krovinných porastov lemujúcich pretekajúci potok. Zaznamenanie jedincov druhu *M. arvalis* v nami sledovanom lesnom poraste, je pravdepodobne ovplyvnené aj ich únikom z otvorenejšieho biotopu kríkov v časoch vyššej hladiny vodnej nádrže a (čiasťočným) zaplavením ich typickejšieho prostredia. Krátkodobé zvyšovanie početnosti na nezaplavených okrajoch vód a naopak výraznejší pokles diverzity aj početnosti druhov na občasne zaplavovaných územiach bol popísaný aj z podmienok prevádzkovania a napustenia vodných nádrží výrazne väčších rozlôh, ako sú napr. Liptovská Mara alebo Zemplínska Šírava (PACHINGER 1977, 1987).

SÚHRN

Počas rokov 2008 a 2009 bolo na šiestich lokalitách okolia vodnej nádrže Bešeňová zaznamenaných 12 druhov drobných zemných cicavcov. Najpočetnejším druhom bol *Myodes glareolus*, ktorý bol zaznamenaný na všetkých lokalitách. Medzi eudominantné druhy patrili ešte *Apodemus flavicollis*, *Microtus arvalis* a *Sorex araneus*. Naopak iba raz boli zaznamenané *Sorex alpinus*, *Sorex minutus*, *Neomys fodiens* a *Crociodura suaveolens*.

POĎAKOVANIE

Ďakujeme recenzentom práce za podnetné pripomienky. Výskum a príprava článku boli realizované vďaka podpore grantov GAPF 1/02/2009 a VEGA 2/0068/10.

LITERATÚRA

- ANDRZEJEWSKI R. & WROCLAWEK H. (1961): Mass occurrence of *Apodemus agrarius* (Pallas, 1771) and variation in the number of associated Muridae. *Acta Theriologica* 5: 173–184.
- ANDÉRA M. & HORÁČEK I. (2005): *Poznáваме naše savce*. Sobotáles, Praha, 327 pp.
- AULAK W. (1970): Small mammal communities of the Białowieża National park. *Acta theriologica* 15: 465–515.
- BALÁŽ I. & AMBROS M. (2005a): Drobné cicavce (Insectivora, Rodentia) chráneného areálu Dropie a jeho blízkeho okolia (Podunajská rovina), pp. 187–196. In: Adamec M. & Urban P. (eds): *Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku VII. Zborník referátov z konferencie (Zvolen 14.–15. 10. 2005)*. Štátna ochrana prírody SR Banská Bystrica, 239 pp.
- BALÁŽ I. & AMBROS M. (2005b): Biológia, ekológia a rozšírenie druhov rodu *Sorex* na Slovensku. Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Nitra, 80 pp.
- BARČIOVÁ L. & MACHOLÁN M. (2009): Morphometric key for the discrimination of two wood mice species, *Apodemus sylvaticus* and *A. flavicollis*. *Acta zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 55: 31–38.
- BOŽOVÁ M. (2007): Drobné zemné cicavce v národnej prírodnej rezervácii Kláštorské lúky, pp. 63–71. In: Adamec M., Urban P. & Adamcová M. (eds): *Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku VIII. Zborník referátov z konferencie (Zvolen 12.–13. 10. 2007)*. Štátna ochrana prírody SR Banská Bystrica, 248 pp.
- BRYJA J. & ŘEHÁK Z. (1998): Community of small mammals (Insectivora, Rodentia) in dominant habitats of the Protected Landscape Area of Poodří (Czech Republic). *Folia Zoologica* 47: 249–260.
- CANOVA L. (1992): Distribution and habitat preference of small mammals in a biotope of the north italian plain. *Bolletino di Zoologia* 59: 417–421.
- DUDICH A. & ŠTOLLMANN A. (1978): Drobné zemné cicavce a ich ektoparazity (Siphonaptera) reliktného luhu v Liptove. *Zborník Liptova* 5: 91–106.
- GLIWICZ J. (1981): Competitive interactions within a forest community in central Poland. *Oikos* 37: 353–362.
- FERIANC O. (1968): Cicavce Liptovskej kotliny (medzi Liptovským Mikulášom a Liptovskou Marou). *Acta F. R. N. Universitatis Comenianae – Zoologia* 19: 195–237.
- CHEŁKOWSKA H., WALKOWA W. & ADAMCZYK K. (1985): Spatial relationships in sympatric population of the rodents: *Clethrionomys glareolus*, *Microtus agrestis* and *Apodemus agrarius*. *Acta theriologica* 30: 51–78.
- JANČOVÁ A. & BALÁŽ I. (2004): Drobné zemné cicavce vybraných lokalít v okolí Nitry (Žitavská pahorkatina, Trábež). *Rosalia (Nitra)* 17: 173–180.
- JANČOVÁ A., BALÁŽ I., AMBROS M. & BRIDISOVÁ Z. (2007): Drobné cicavce (Eulipotyphla, Rodentia) v okolí vodných nádrží pri Nitre, pp. 39–45. In: Adamec M., Urban P. & Adamcová M. (eds): *Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku VIII. Zborník referátov z konferencie (Zvolen 12.–13. 10. 2007)*. Štátna ochrana prírody SR Banská Bystrica, 248 pp.
- KADLEČÍK J. (1992): Poznámky k faune stavovcov (Vertebrata) rašeliniska pri Rojkove (Veľká Fatra). *Ochrana prírody* 1: 279–285.
- KADLEČÍK J. (1993): Príspevok k poznaniu fauny stavovcov (Vertebrata) dvoch chránených území Veľkej Fatry. *Ochrana prírody* 2: 119–127.
- MICHAUX J., R., KINET S., FILIPPUCI M. G., LIBOIS R., BESNARD A. & CATZEFIS F. (2001): Molecular identification of three sympatric species of wood mice (*Apodemus sylvaticus*, *A. flavicollis*, *A. alpicola*) in western Europe (Muridae: Rodentia). *Molecular Ecology Notes* 1: 260–263.

- NEVŘELOVÁ M. (2008): Cicavce vybraných typov biotopov urbanizovaného územia Bratislavy. *Folia faunistica Slovaca* 13: 59–65.
- NOGA M., AMBROS M., BALÁŽ I. & JANČOVÁ A. (2004): Poznámky k faune cicavcov (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia, Cranivora, Artiodactyla) prírodnej rezervácie Žitavský luh a blízkeho okolia. *Rosalia (Nitra)* 17: 153–164.
- OBUCH J. (2007): Prieskum drobných zemných cicavcov na botanicky cenných lokalitách vo Veľkej Fatre a na Martinských holiach, pp. 19–28. In: ADAMEC M., URBAN P. & ADAMCOVÁ M. (eds): *Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku VIII. Zborník referátov z konferencie (Zvolen 12.–13. 10. 2007). Štátna ochrana prírody SR Banská Bystrica*, 248 pp.
- PACHINGER K. (1977): Spoločenstvá drobných zemných cicavcov v okolí vodnej nádrže Zemplínska Šírava v prvých piatich rokoch po jej vytvorení. *Acta F. R. N. Universitatis Comenianae – Zoologia* 22: 177–212.
- PACHINGER K. (1978): Gemeinschaften der Kleinsäuger auf dem Gebiete des Wasserbehälters Liptovská Mara vor seinem Anlass. *Acta F. R. N. Univ. Comen. – Zoologia* 24: 47–67.
- PACHINGER K. (1987): Communities of micromammals in the surrounding of Liptovská Mara dam in the course of four years after its filling. *Acta F. R. N. Universitatis Comenianae – Zoologia* 32: 75–90.
- SZACKI J. & LIRO A. (1991): Movements of small mammals in the heterogenous landscape. *Landscape Ecology* 5: 219–224.
- ŠTOLLMANN A. & DUDICH A. (1983): Drobné zemné cicavce v Ľubochňanskej doline vo veľkej fatre. *Ochrana prírody* 4: 153–177.
- TURČEK F. J. (1971): Synúzie suchozemských stavovcov hornej časti Liptovskej kotliny. *Quaestiones geobiologicae* 9: 41–73.
- ZEJDA J. (1967): Habitat selection in *Apodemus agrarius* (Pallas, 1771; Mammalia, Muridae) on the border of the area of its distribution. *Zoologické Listy* 16: 15–24.