

**NATURAE**

# **tutela**

ODBORNÝ ČASOPIS  
SLOVENSKEHO  
MÚZEA  
OCHRANY  
PRÍRODY  
A JASKYNIARSTVA  
V LIPTOVSKOM  
MIKULÁŠI

**12**

2008



## OBSAH

### VEDECKÉ ŠTÚDIE

Odborný časopis zameraný na pôvodné a originálne vedecké a odborné práce z oblasti ochrany prírody, mapovania bio a abio zložky prírodného prostredia so zameraním na chránené územia a územia v systéme Natura 2000 na Slovensku.

<i>Oto Majzlan</i> : Letová aktivita chrobákov (Coleoptera) vo Vysokých Tatrách .....	5
<i>Jozef Šteffek – Michal Wiezik</i> : Exploited peatbog and associated mollusk and ant assemblages: Still a reasonable protection? .....	15
<i>Lubomira Vavrová</i> : Mäkkýše (Mollusca) vybraných lokalít západnej časti NAPANT-u a príslušného okolia .....	21
<i>Ivana Šibíková – Jozef Šibík – Ivan Jarolínek</i> : Floristický výskum v NPR Chleb .....	39
<i>Michal Wiezik – Adela Wieziková – Ján Murín</i> : Spoločenstvá mravcov vrchovísk Hornej Oravy .....	55
<i>Michal Wiezik</i> : Vertikálne rozšírenie mravcov vysokohorských biotopov Nízkyh Tatier .....	61
<i>Vladimír Straka – Oto Majzlan</i> : Dvojkridlovce (Diptera) Martinského lesa pri Viničnom .....	69
<i>Vladimír Kunca</i> : Proces acidifikácie a prirodzená tlmivá schopnosť pôd na príklade územia CHKO Štiavnické vrchy .....	79
<i>Anna Kubinská – Katarína Mišíková</i> : Diverzita machorastv (Hepatophyta, Bryophyta) územia európskeho významu Kňaží stôl (Strážovské vrchy, Slovensko) .....	85
<i>Peter Gajdoš – Oto Majzlan</i> : Pavúky pieskových biotopov v okolí obce Sekule .....	89

### VEDECKÉ SPRÁVY

<i>Pavel Deván</i> : Príspevok k poznaniu mravcov Krivoklátskej doliny .....	97
<i>Pavel Deván</i> : Mravce Omšenskej doliny .....	101
<i>Pavel Deván</i> : Príspevok k poznaniu mravcov navrhovaného ÚEV Tomášovica .....	105
<i>Lenka Hazuchová – Slavomír Stašiov – Ján Beňo</i> : Mnohonôžky (Diplopoda) Pustého hradu (Javorie) .....	107
<i>Jozef Lukáš</i> : Včely (Hymenoptera, Apoidea) prírodnej rezervácie Krasín .....	113
<i>Vladimír Smetana</i> : Výsledky výskumu čmeľov a pačmeľov (Hymenoptera: Bompini) v Iľanovskej doline (Nízke Tatry) a jej blízkom okolí .....	119
<i>Peter Turis</i> : Poznámky ku generatívnej reprodukcii a šíreniu semien cyklámenu fatranského ( <i>Cyclamen fatrense</i> Halda et Soják) .....	125
<i>Ján Kiciko</i> : Densita a diverzita dravcov ( <i>Falconiformes</i> ) Žiarskej kotliny a Vtáčnika ....	131
<i>Pavel Hronček</i> : Vývoj a súčasný stav krajiny v prírodnej rezervácii Dedinská hora z aspektu antropogénnych vplyvov .....	139
<i>Pavel Ballo</i> : Monitoring kolónií svišťa vrchovského tatranského ( <i>Marmota marmota latirostris</i> ) v Západných Tatrách IV. úsek (2007) .....	151
<i>Alena Benová</i> : Ovplynulo vodné dielo Liptovská Mara druhové zloženie malakofauny po 30-tich rokoch? .....	167
<i>Ján Kilík</i> : Penovce Slovenského Krasu .....	177
<i>Pavel Ballo</i> : Zber svištičieho trusu pre potreby analýz DNA (metodika) .....	185
<i>Pavel Ballo</i> : Zisťovanie početnosti svišťov v TANAP-e podľa digitálnych a analógových máp po hibernácii na jar 2008 .....	189

### INFORMÁCIE A DOKUMENTÁCIA

<i>Oto Majzlan</i> : Faunistické príspevky zo Slovenska (Coleoptera) 4. ....	207
<i>Leonard Ambróz</i> : Územná ochrana prírody v Slovenskej republike vo fondoch SMOPaJ .....	211
<i>Peter Bačkor</i> : Bibliografia drobných zemných cicavcov NP Nízke Tatry .....	217
<i>Andrej Stollmann</i> : Liptovské tábory ochrancov prírody (TOP) .....	223

### SPOLOČENSKÁ KRONIKA

<i>Alena Benová</i> : Mgr. Jaroslav Svatoň 75-ročný .....	229
---	-----

**Editor:** doc. RNDr. Dana Šubová, CSc.

**Výkonný redaktor:** RNDr. Dagmar Lepišová

**Predseda redakčnej rady:** doc. RNDr. Dana Šubová, CSc.

#### Redakčná rada:

prof. RNDr. Peter Bitušík, CSc., RNDr. Miroslav Fulín, CSc., RNDr. Ľudovít Gaál, PhD.,  
prof. RNDr. Oto Majzlan, PhD., doc. RNDr. Ľubomír Panigaj, CSc., RNDr. Jozef Radúch,  
RNDr. Vladimír Straka, Ing. Jozef Školek, CSc., prof. RNDr. Jozef Šteffek, CSc., Ing. Ján  
Tomaškin, PhD., Ing. Kristína Urbanová, RNDr. Viktória Urbanová, CSc.

© Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši, 2008

ISSN 1336-7609

## CONTENT

### SCIENTIFIC STUDIES

<i>Oto Majzlan</i> : Flight activity of beetles (Coleoptera) in Vysoké Tatry Mts. ....	5
<i>Jozef Šteffek – Michal Wieszik</i> : Expolited peatbog and associated mollusk and ant assemblages: Still a reasonable protection? .....	15
<i>Lubomíra Vavrová</i> : Molluscs (Mollusca) of selected localities of the western part of the Low Tatras National Park and its neighbourhood .....	21
<i>Ivana Šibíková – Jozef Šibík – Ivan Jarolímek</i> : Floristic research in the Chleb National Nature Reserve .....	39
<i>Michal Wieszik – Adela Wiesziková – Ján Murín</i> : Ant assemblages at Horná Orava peatbogs .....	55
<i>Michal Wieszik</i> : Vertical distribution of ants from alpine habitats at Nízke Tatry Mts. ....	61
<i>Vladimír Straka – Oto Majzlan</i> : Flies (Diptera) of the Martinský les wood near Viničné .....	69
<i>Vladimír Kunca</i> : Acidification process and natural soil buffering on an example of the Protected Landscape Area Štiavnické vrchy Mts. territory .....	79
<i>Anna Kubinská – Katarína Mišíková</i> : Diversity of Bryophytes (Hepatophyta, Bryophyta) of the Site of Community Importance Kňazí stól (Strážovské vrchy Mts., Slovakia) .....	85
<i>Peter Gajdoš – Oto Majzlan</i> : Spiders of sandy biotopes surroundings of Sekule village .....	89

### SCIENTIFIC REPORTS

<i>Pavel Deván</i> : Contribution to the knowledge of the ants in Krivoklátska dolina valley .....	97
<i>Pavel Deván</i> : The ants of the Omšenie valey (Strážovské vrchy Mts.) .....	101
<i>Pavel Deván</i> : Contribution to the knowledge on ants of the Tomášovica .....	105
<i>Lenka Hazuchová – Slavomír Stašiov – Ján Beňo</i> : Millipedes (Diplopoda) of Pustý hrad castle (Javorie Mts.) .....	107
<i>Jozef Lukáš</i> : Bees (Hymenoptera, Apoidea) of the Nature Reserve Krasín .....	113
<i>Vladimír Smetana</i> : Research results of the bumble bees (Hymenoptera: Pompini) in the Iľanovská dolina valley (Nízke Tatry Mts.) and its surroundings .....	119
<i>Peter Turis</i> : The notes on the generative reproduction and seed dispersal of <i>Cyclamen fatrense</i> Halda et Soják .....	125
<i>Ján Kícko</i> : Density and diversity of birds of prey in Žiarska kotlina basin and Vtáčnik Mts. ....	131
<i>Pavel Hronček</i> : Landscape condition and development in Nature Reserve of Dedinská hora from anthropogenic point of view .....	139
<i>Pavel Ballo</i> : Monitoring of colonies of <i>Marmota marmota latirostris</i> in the West Tatra Mts. IV. úsek (2007) .....	151
<i>Alena Benová</i> : Contribution to the molluscan species composition in the changing condition of Liptovská Mara water damp .....	167
<i>Ján Kilík</i> : Calcareous tufa in Slovak Karst .....	177
<i>Pavel Ballo</i> : Sampling of the marmot droppings for mtDNA analysis .....	185
<i>Pavel Ballo</i> : Assessment of marmot number in the Tatra National Park according to digital and analogue maps after hibernation in spring 2008 .....	189

### INFORMATION AND DOKUMENTATION

<i>Oto Majzlan</i> : Faunistic notes on beetles (Coleoptera) 4. from Slovakia .....	207
<i>Leonard Ambróz</i> : Territorial nature protection in the Slovak Republic in funds of the Slovak Museum of Nature Protection and Speleology .....	211
<i>Peter Bačkor</i> : Bibliography of the small mammals of National Park Nízke Tatry Mts. ....	217
<i>Andrej Stollmann</i> : Liptov Camps of Nature Protectors (TOP) .....	223

### SOCIAL CHRONICLE

<i>Alena Benová</i> : Mgr. Jaroslav Svatoň 75-years-old .....	229
---	-----

NATURAE TUTELA	12	5 – 14	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2008
<b>VEDECKÉ ŠTÚDIE</b>			

## LETOVÁ AKTIVITA CHROBÁKOV (COLEOPTERA) VO VYSOKÝCH TATRÁCH

OTO MAJZLAN

### O. Majzlan: Flight activity of beetles (Coleoptera) in Vysoké Tatry Mts.

**Abstract:** In 2007 we analysed flight activity of beetles (Coleoptera) at 3 sites in Vysoké Tatry Mts. using Malaise traps. The material sampled contained specimens of 345 species, including eudominant *Altica oleracea* (19.7 %), trophically interacted with *Chamerion angustifolium*. The highest flight activity (6.1 ex./dy) refers to the sites with no disaster impact.

**Key words:** Coleoptera, flight activity, Tatra Mts., Malaise trap

### ÚVOD

Dva roky (19. 11. 2004) po veternej kalamite vo Vysokých Tatrách sme v roku 2006 realizovali výskum, zameraný na letovú aktivitu chrobákov na štyroch typoch stacionárov. (MAJZLAN 2007). Výskum pokračoval v roku 2007 na troch plochách. Situácia, ktorá vznikla po kalamite vytvorila „prírodné laboratórium“ s novými ekologickými podmienkami. Studená masa vzduchu sa preliala cez hrebeň Vysokých Tatier rýchlosťou 170 km/hod. Tento ťažký vietor zvaný *bóra* ničí a váľa les. Les so svojimi ekologickými a stanovištnými charakteristikami sa okamžite mení na otvorenú plochu. Zvyšuje sa prienik a dopad slnečnej radiácie na povrch pôdy, mení sa pomer a koncentrácia plynov: kyslíka a oxidu uhličitého. Znižuje sa asimilačný potenciál lesa a zvyšuje sa dekompozičná zložka na postihnutej ploche. Zničený les je zapojený do prirodzenej sukcesie fytocenóz, ktorá je viditeľná. Zmeny zoocenóz a najmä entomocenóz sú skryté a pracnejšie sledovateľné. Jedna z metód, ktorá poskytuje určité hodnoverné údaje sa nazýva Malaiseho pasce.

### SLEDOVANÉ ÚZEMIE

V priestore južných svahov Vysokých Tatier od Tatranskej Lomnice po Novú Polianku sme založili 3 výskumné plochy. Jedna bola inštalovaná na lokalite Tatranská Lomnica



Obr. 1. Expozícia Malaiseho pasce na ploche REF Tatranská Lomnica – Štart. Foto O. Majzlan



Obr. 2. Expozícia Malaiseho pasce na ploche po požari (FIR) v Tatranských Zruboch. Foto O. Majzlan



Obr. 3. Expozícia Malaiseho pasce na ploche Danielov lom v Novej Polianke (EXT). Foto: O. Majzlan

(referenčná REF) na ploche Štart (stojaci les, obr. 1). Druhá pasca bola inštalovaná na lokalite Tatranské Zruby, zhorenisko (FIR, obr. 2). Tretia Malaiseho pasca bola inštalovaná na ploche Nová Polianka – Danielov dom (EXT polom, obr. 3), kde bola drewná hmota po kalamite vyťažená. Charakter biotopu na všetkých plochách je spoločenstvo smrečín *Lariceto-Piceetum*. Nadmorská výška uvedených študijných plôch je 1 065 – 1 310 m.

Charakteristiky študijných plôch upravené podľa (FLEISCHER, KOREŇ 2007 a ŠIMONOVICOVÁ a kol. 2007)

Plocha	REF	FIR	EXT
Nadmorská výška (m n. m.)	1 310	1 065	1 260
Orientácia	JV	JV	J
Sklon (%)	5	5 – 10	10
Lesné spoločenstvo	<i>Lariceto-Piceetum</i>	<i>Lariceto-Piceetum</i>	<i>Lariceto-Piceetum</i>
Vek porastu (pred kal.)	120	80	80
Pôdny typ	Kambizem (podzol)	Kambizem (podzol)	Kambizem (podzol)
Dreviny (%)	Picea 80, Larix 20	Picea 70, Larix 30	Picea 90, Larix 10
GPS	N 49°07', E 20°06'	N 49°07', E 20°11'	N 49°07', E 20°09'
Ph	4,2 – 3,3	4,8 – 3,5	4,3 – 3,6
% humusu (priemer)	5 – 11	7	4 – 8
Rozklad celulózy (%)	43 – 54	64	39 – 45

## METODIKA A MATERIÁL

Malaiseho pasca je odchyťové zariadenie, ktoré zachytáva letovú aktivitu článkonožcov, najmä hmyzu. Pasca je bez vábidla a pracuje automaticky celý deň a noc. Výber pascí bol robený v pravidelných týždňových intervaloch. Pasce boli inštalované 30. apríla a výber ukončený 8. októbra 2007. Celková expozičná doba je 134 dní.

Získaný študijný materiál bude postupne spracovaný viacerými špecialistami. V podmienkach Slovenska som doteraz spracoval študijný materiál chrobákov z viac ako 50 Malaiseho pascí (MAJZLAN 2002). Na ploche Štart bola dňa 25. 7. 2007 Malaiseho pasca zničená medveďom, ale ihneď bola obnovená. Na ploche Tatranské Zruby FIR – zhorenisko bola pasca dňa 13. 8. 2007 zničená medveďom. Následne dňa 4. 9. 2007 úplne pasca zmizla, pravdepodobne bola ukradnutá. Na ploche Jamy – NPR Studená dolina (Tatranská Lomnica) nebola pasca inštalovaná, pretože už v roku 2006 bola vystavená útokom medveďa.

Na determinácii materiálu sa podieľali špecialisti: R. Csefalvay (vodné chrobáky), Dr. O. Šauša (Elateridae), Dr. I. Rychlík (Carabidae, Staphylinidae, Leiodidae, Nitidulidae), Dr. E. Jendek (Buprestidae). Pri výbere študijného materiálu účinne pomáhal pán Ing. J. Ferenčík, za čo mu ďakujem.

## VÝSLEDKY

Počas jednoročného výskumu na troch študijných plochách v Tatrách sme získali 345 druhov chrobákov. Spoločných pre tri plochy bolo 31 druhov.

V rámci plochy REF sme získali 188 druhov chrobákov. Dominovali druhy: *Ctenicera cuprea* 23,7 %, *Polydrusus amoenus* 15,4 % a *Altica oleracea* 3,7 %. Plocha REF vykazovala bohaté druhové spektrum chrobákov. Priaznivý stav mali druhy čeľade Catopidae, ktoré sú viazané na drobné zemné cicavce. Do spoločenstva prenikala aj dominantná skočka *Altica oleracea*, ktorá na tejto ploche nemala živnú rastlinu vrbovku. Letová aktivita má maximum v mesiaci jún (339) a máj (331 ex.). Od mesiaca júl (85) postupne klesá v mesiacoch august a september na úroveň 34 – 38 ex. V mesiaci október to bol len 1 ex.

Na ploche FIR sme získali 135 druhov, z ktorých dominovali: *Altica oleracea* 71,7 %, *Phyllopertha horticola* 9,0 % a *Athous subfuscus* 5,1 %. Letová aktivita má maximum v mesiaci júl, čo spôsobila hlavne skočka *Altica oleracea* (374 ex.). V mesiacoch máj je 205 a jún 260, čo je spôsobené najmä nízkou diverzitou rastlinného krytu. Do konca vegetačnej sezóny sú hodnoty v mesiacoch 15 – 7 ex.

Na ploche EXT sme zistili celkovo 160 druhov, z ktorých dominovali: *Athous subfuscus* 29,5 %, *Altica oleracea* 11,0 % a *Hylastes cunicularius* 3,8 %. Letová aktivita chrobákov má maximum v mesiaci jún (324) a máj (299). Od júla (76) postupne klesá hodnota letovej aktivity na 58 (august) až na 5 jedincov v mesiaci október.

Eudominantný druh v rámci sledovaných plôch bola *Altica oleracea* 19,7 %. Tento druh skočky (Chrysomelidae: Alticinae) je troficky viazaný na vrbovku *Chamerion angustifolium*, ktorá 3 roky po kalamite vytvorila bohaté porasty v rámci sukcesie vegetačného krytu (obr. 1).

Letová aktivita vyjadrená v prepočte na jeden deň je nasledovná: REF 6,1 – FIR 8,6 – EXT 5,4 ex./deň. Pokiaľ by sme nehodnotili eudominantný druh *Altica oleracea*, tak na ploche FIR by bola hodnota letovej aktivity najnižšia 5 ex./deň, zo všetkých porovnávaných plôch.

V roku 2006 sme realizovali rovnakou metodikou sledovanie letovej aktivity chrobákov na 4 plochách (MAJZLAN 2006). Rovnaké plochy boli Tatr. Lomnica – Štart a Nová Polianka – Danielov dom. V roku 2006 boli nižšie hodnoty počtu druhov (Štart 111 sp.) a Danielov dom (86 sp.). Podobne bola aj nižšia hodnota letovej aktivity jedincov na ploche Štart 3,7 ex./deň a Danielov dom 3,8 ex./deň. Tento nárast počtu jedincov a druhov v roku 2007 oproti roku 2006 je možné prisúdiť zmenou sukcesných štádií fytoocenóz a postupnej revitalizácii pôdneho krytu.

Zmeny v spoločenstve chrobákov sledované od roku 2006 kopírujú zmeny vegetačného krytu a stabilizáciu pôdneho stráta. Druhové zloženie spoločenstiev chrobákov sa viacmenej nemení, menia sa kvantitatívne ukazovatele, ako dominancia, diverzita, ekvitalita a hodnoty letovej aktivity. Tento dynamický stav je sukcesiou po zmenách stanovištných pomerov z lesa na nelesné formácie. Preto bude potrebné sa venovať neustále štúdiom zmien spoločenstiev chrobákov v čase a priestore rovnakou metodikou.

## SÚHRN

V roku 2007 sme pokračovali vo výskume letovej aktivity chrobákov (Coleoptera). Na troch plochách sme metódou Malaiseho pascí získali študijný materiál, celkovo 345 druhov. Eudominantný druh bol *Altica oleracea* (19,7 %), ktorý je troficky viazaný na rastlinu *Chamerion angustifolium*. Najvyššia hodnota letovej aktivity (6,1 ex./deň) bola na ploche bez kalamitného zásahu.

Tabuľka 1. Systematický prehľad zistených chrobákov metódou Malaiseho pascí na troch lokalitách vo Vysokých Tatrách v roku 2007

Čeľad' Druh	REF	FIR	EXT
<b>Carabidae</b>			
<i>Agonum sexpunctatum</i> (LINNAEUS, 1758)		5/1	
<i>Amara communis</i> (PANZER, 1797)	5/1		
<i>Amara eurynota</i> (PANZER, 1797)		7/3	
<i>Amara familiaris</i> (DUFTSCHMID, 1812)	5/1		
<i>Amara montivaga</i> STURM, 1825		6/1	
<i>Amara plebeja</i> (GYLLENHAL, 1810)		6/1	
<i>Bembidion mannerheimi</i> SAHLBERG, 1827	6/1,7/2		
<i>Bembidion stomoides</i> DEJEAN, 1831		7/1	
<i>Calathus melanocephalus</i> (LINNAEUS, 1758)	6/1		
<i>Carabus convexus</i> FABRICIUS, 1775	5/2		
<i>Cicindela sylvicola</i> DEJEAN, 1822			6/1
<i>Dromius agilis</i> (FABRICIUS, 1787)		7/3	
<i>Dromius fenestratus</i> (FABRICIUS, 1794)			7/1,8/3
<i>Epaphius secalis</i> (PAYKULL, 1790)	7/1		
<i>Harpalus affinis</i> (SCHRANK, 1781)		5/1	
<i>Harpalus latus</i> (LINNAEUS, 1758)		6/1	
<i>Leistus piceus</i> FRÖLICH, 1799	8/1		
<i>Molops piceus</i> (PANZER, 1793)			5/1
<i>Notiophilus biguttatus</i> (FABRICIUS, 1779)	8/2		
<i>Patrobus atrorufus</i> (STROEM, 1768)	8/1		
<i>Poecilus versicolor</i> (STURM 1824)	5/3		
<i>Pterostichus strenuus</i> (PANZER, 1797)	7/1		
<i>Pterostichus vernalis</i> (PANZER, 1796)	5/1		
<i>Trechus pilisensis</i> CSIKI, 1918	7/1		
<i>Trechus pulchellus</i> PUTZEYS, 1846			5/1
<i>Trichotichnus laevicollis</i> (DUFTSCHMID, 1812)		5/1	
<b>Dytiscidae</b>			
<i>Agabus bipustulatus</i> (LINNAEUS, 1758)			8/1
<i>Agabus guttatus</i> (PAYKULL, 1798)	6/4		
<i>Agabus melanarius</i> AUBÉ, 1836	6/8		7/3,8/1
<i>Hydroporus incognitus</i> SHARP, 1869	6/15		7/1
<i>Hydroporus nigrata</i> (FABRICIUS, 1792)	6/5		7/5
<i>Hydroporus palustris</i> (LINNAEUS, 1761)			7/1
<b>Hydrophilidae</b>			
<i>Hydrobius fuscipes</i> (LINNAEUS, 1758)	6/1	5/1	
<i>Anacaena lutescens</i> (STEPHENS, 1929)	6/2		7/2
<i>Megasternum obscurum</i> (MARSHAM, 1802)			7/1
<b>Helophoridae</b>			
<i>Helophorus aquaticus</i> (LINNAEUS, 1758)			8/1
<i>Helophorus brevipalpis</i> BEDEL, 1881	6/1		
<i>Helophorus flavipes</i> FABRICIUS, 1792	6/2		7/2
<b>Hydrenidae</b>			
<i>Limnebius truncatellus</i> (THUNBERG, 1794)	6/1		
<b>Histeridae</b>			
<i>Gnathoncus rotundatus</i> (KUGELANN, 1792)	6/1		
<i>Margarinotus striola succincta</i> (THOMSON, 1862)	7/1		5/2
<b>Ptiliidae</b>			
<i>Ptenidium pusillum</i> (GYLLENHAL, 1808)		7/1	
<i>Ptilium fuscum</i> (ERICHSON, 1845)			6/1
<b>Silphidae</b>			
<i>Necrophorus fossor</i> ERICHSON, 1837		6/1	
<i>Necrophorus sepultor</i> CHARPENTIER, 1825	6/2,7/1		
<i>Necrophorus vespilloides</i> HERBST, 1784	5/1		7/4
<i>Thanatophilus sinuatus</i> (FABRICIUS, 1775)		7/1	

<b>Leiodidae</b>			
<i>Anisotoma humeralis</i> (FABRICIUS, 1792)			7/2
<i>Catops fuliginosus</i> ERICHSON, 1837			10/1
<i>Catops fuscus</i> (PANZER, 1794)	7/1		
<i>Catops nigricans</i> (SPENCE, 1815)	6/2		
<i>Catops nigrata</i> ERICHSON, 1837	6/5		
<i>Catops subfuscus</i> KELLNER, 1846	6/1		5/1
<i>Catops tristis</i> (PANZER, 1794)	8/2		
<i>Catops ventricosus rotundatus</i> SZYMCZ. 1963	5/1		
<i>Catops westi</i> KROGERUS, 1931	5/2		
<i>Choleva cistelloides</i> (FRÖLICH, 1799)	5/1,6/1		
<i>Choleva glauca</i> BRITTEN, 1918	7/1		
<i>Choleva sturmi</i> BRISOUT, 1863	7/1		
<i>Leiodes ferruginea</i> (FABRICIUS, 1787)			7/3
<i>Ptomaphagus subvillosus</i> (GOEZE, 1777)	6/4		
<i>Sciodrepoides watsoni</i> (SPENCE, 1815)	5/1,6/3,8/3		5/2,6/4,8/1
<b>Micropeplidae</b>			
<i>Micropeplus porcatus</i> (FABRICIUS, 1792)		5/1	
<i>Micropeplus tessera</i> CURTIS, 1828		5/1	
<b>Staphylinidae</b>			
<i>Aleochara bipustulata</i> (LINNAEUS, 1761)			6/2
<i>Aleochara curtula</i> (GOEZE, 1777)	7/1		
<i>Aleochara maculata</i> BRISOUT, 1863	6/1		
<i>Aleochara sparsa</i> HEER, 1839		6/15,7/6	5/1,7/1,8/3,9/2
<i>Amischa analis</i> (GRAVENHORST, 1802)		5/1	
<i>Amphichroum canaliculatum</i> (ERICHSON, 1840)	5/3	5/3	5/1,8/1
<i>Anotylus tetracarinatedus</i> (BLOCK, 1799)	5/1		
<i>Anthophagus alpestris</i> HEER, 1839	6/1		
<i>Anthophagus omalinus arrowi</i> KOCH, 1933	6/1		
<i>Atheta incognita</i> (SHARP, 1869)	5/1		
<i>Atheta picipes</i> (THOMSON, 1856)	6/1		6/2
<i>Autalia rivularis</i> (GRAVENHORST, 1802)		5/1	
<i>Bolitoobius castaneus</i> (STEPHENS, 1832)	5/2		
<i>Bryoporus rufus</i> (ERICHSON, 1839)	7/1	8/1	
<i>Domene scabricollis</i> (ERICHSON, 1840)			5/1
<i>Geostiba circellaris</i> (GRAVENHORST, 1806)	6/1		
<i>Hapalarea pygmaea</i> (PAYKULL, 1800)			7/1
<i>Lathrobium fulvipenne</i> GRAVENHORST, 1806		5/1	
<i>Lordithon lunulatus</i> (LINNAEUS, 1761)	6/1	5/1	
<i>Lordithon thoracicus</i> (FABRICIUS, 1776)			5/1
<i>Nudobius lentus</i> (GRAVENHORST, 1806)		6/1	6/1,7/2
<i>Ontholestes murinus</i> (LINNAEUS, 1758)	7/1		
<i>Othius myrmecophilus</i> KIESENWETTER, 1843	6/1		
<i>Oxyopoda alternans</i> (GRAVENHORST, 1802)		7/2	
<i>Oxyporus rufus</i> (LINNAEUS, 1758)	7/1		
<i>Oxytelus rugosus</i> (FABRICIUS, 1775)	5/1		
<i>Philonthus addendus</i> SHARP, 1867			5/1
<i>Philonthus succicola</i> THOMSON, 1860	7/1		7/1
<i>Philonthus varians</i> (PAYKULL, 1789)	7/1	7/1	8/2
<i>Phloeocharis subtilissima</i> MANNERHEIM, 1830		5/1	
<i>Phloeostiba plana</i> (PAYKULL, 1792)	5/1		8/1
<i>Proteinus macropterus</i> (GRAVENHORST, 1806)	6/2,7/2		
<i>Quedius cinctus</i> (PAYKULL, 1790)	5/1		
<i>Quedius fulvicollis</i> (STEPHENS, 1833)		5/1	
<i>Quedius mesomelinus</i> (MARSHAM, 1802)	5/3,6/6,7/2	5/2,6/5,7/10	5/2,6/9,8/2
<i>Quedius nitipennis</i> (STEPHENS, 1833)			5/2
<i>Quedius obscuripennis</i> BERNHAUER, 1900	7/1		
<i>Quedius paradisiensis</i> (HEER, 1839)	5/4		
<i>Quedius plagiatus</i> MANNERHEIM, 1843			7/1
<i>Quedius scintillans</i> (GRAVENHORST, 1806)	6/1		
<i>Staphylinus erythropterus</i> LINNAEUS, 1758	5/1		

<i>Staphylinus macrocephalus</i> GRAVENHORST, 1802	6/1		
<i>Tachinus fimetarius</i> GRAVENHORST, 1802	6/1		
<i>Tachinus laticollis</i> GRAVENHORST, 1802			8/1
<i>Tachinus pallipes</i> (GRAVENHORST, 1806)	5/1,6/2,8/5,9/4	8/1	6/4
<i>Tachyporus abdominalis</i> (FABRICIUS, 1781)			5/1
<i>Xantholinus longiventris</i> HEER, 1839		7/1	
<i>Xantholinus tricolor</i> (FABRICIUS, 1787)	6/1		
<b>Pselaphidae</b>			
<i>Plectrophoeus fischeri</i> (AUBÉ, 1833)	7/1	6/1	
<b>Clambidae</b>			
<i>Calyptromerus alpestris</i> REDTENBACHER, 1849		8/1	
<b>Helodidae</b>			
<i>Cyphon coarctatus</i> PAYKULL, 1799		5/3,6/12	5/2
<i>Cyphon rufipes</i> TOURNIER, 1868		5/2	6/7
<b>Dacilidae</b>			
<i>Dascillus cervinus</i> (LINNAEUS, 1758)	6/1		
<b>Geotrupidae</b>			
<i>Anoplotrupes stercorosus</i> (SCRIBA, 1791)	5/2,6/2		8/1
<b>Scarabaeidae</b>			
<i>Aphodius fimetarius</i> (LINNAEUS, 1758)	5/1		
<i>Aphodius abdominalis</i> BONELLI, 1812		6/1	
<i>Oxyomus sylvestris</i> (SCOPOLI, 1763)	7/1		
<i>Phyllopertha horticola</i> (LINNAEUS, 1758)		6/79,7/2	5/1,6/4
<b>Dryopidae</b>			
<i>Dryops ernesti</i> DES GOZIS, 1886	5/1		
<b>Buprestidae</b>			
<i>Anthaxia cichorii</i> (OLIVIER, 1790)			7/1
<i>Anthaxia helvetica</i> STIERLIN, 1868	5/1		
<i>Anthaxia quadripunctata</i> (LINNAEUS, 1758)	5/2,6/3,7/1		
<b>Elateridae</b>			
<i>Adrastus pallens</i> (FABRICIUS, 1792)	7/1		
<i>Ampedus aethiops</i> (LACORDAIRE, 1835)	5/1		
<i>Ampedus balteatus</i> (LINNAEUS, 1758)	5/1		5/1
<i>Ampedus nigerrimus</i> (LACORDAIRE, 1835)		5/1	5/1
<i>Ampedus sanguineus</i> (LINNAEUS, 1758)			6/1
<i>Anostirus castaneus</i> LINNAEUS, 1758			6/1
<i>Athous nigrinus</i> (HERBST, 1784)	6/2	5/1,6/2	5/2,6/2
<i>Athous subfuscus</i> (MÜLLER, 1767)	6/11,7/2	5/34,6/12	5/124,6/98
<i>Ctenicera pectinicornis</i> (LINNAEUS, 1758)			5/1
<i>Ctenicera virens</i> (SCHRANK, 1781)	5/2,6/1		
<i>Ctenicera cuprea</i> (FABRICIUS, 1781)	5/184,6/13	6/1	5/1
<i>Dalopius marginatus</i> (LINNAEUS, 1758)	5/10,6/4,7/1	5/8,6/6	5/23,6/7
<i>Denticollis linearis</i> (LINNAEUS, 1758)			6/2
<i>Denticollis interpositus</i> ROUBAL, 1941			5/1,6/1
<i>Hemicrepidius niger</i> (LINNAEUS, 1758)		6/2	
<i>Limonium aeneoniger</i> (DE GEER, 1774)	6/1		8/1
<i>Liotrichus affinis</i> (PAYKULL, 1800)		5/1	
<i>Melanotus castanipes</i> (PAYKULL, 1800)	6/1	5/1	6/3
<i>Mosotalesus impressus</i> (FABRICIUS, 1792)	6/1	6/1	6/1
<i>Prosternon tessellatum</i> (LINNAEUS, 1758)		6/1	
<i>Selatosomus eneus</i> (LINNAEUS, 1758)	5/4	6/2	5/5,6/4
<b>Homalidae</b>			
<i>Omalisus fontisbellaquei</i> (GEOFFROY, 1762)	6/2	6/5	6/4
<b>Lycidae</b>			
<i>Dictyoptera aurora</i> (HERBST, 1784)		5/1	5/2
<i>Platycis minutus</i> (FABRICIUS, 1787)	9/1		8/2
<i>Pyropteris nigrojuber</i> (DE GEER, 1774)			6/1
<b>Lampyridae</b>			
<i>Phosphaenus hemipterus</i> (GEOFFROY, 1762)	8/1		
<b>Cantharidae</b>			
<i>Absidia pilosa</i> (PAYKULL, 1845)	6/1	6/5,8/4	

<i>Absidia rufotestacea</i> (LETZNER, 1845)			6/1
<i>Cantharis fulvicollis</i> FABRICIUS, 1792	5/1	6/2	6/2
<i>Cantharis livida</i> LINNAEUS, 1758		6/2	
<i>Cantharis nigricans</i> (MÜLLER, 1776)		5/2,6/2,7/1	6/1
<i>Cantharis obscura</i> LINNAEUS, 1758		9/10,6/4	5/4
<i>Cantharis pagana</i> ROSENHAUER, 1846		5/1	
<i>Cantharis pellucida</i> FABRICIUS, 1792	6/3	5/9,6/10	5/5,6/6
<i>Cantharis rufa</i> LINNAEUS, 1758	6/1	6/1	
<i>Cantharis rustica</i> FALLÉN, 1807		5/2,6/1	
<i>Malthinus biguttatus</i> (PAYKULL, 1800)	6/1	8/1	8/1
<i>Malthodes flavoguttatus</i> KIESENWETTER, 1852	7/1		
<i>Malthodes fuscus</i> (WALTL, 1838)	6/12,7/2	6/8,8/3	5/3,6/6,7/2
<i>Malthodes guttifer</i> KIESENWETTER, 1852	6/1	7/6	6/12,7/2
<i>Malthodes hexacanthus</i> KIESENWETTER, 1852	6/5,7/1	5/2,6/8	5/1,6/8,7/1
<i>Malthodes maurus</i> (CASTELNAU, 1840)		5/1	
<i>Podabrus alpinus</i> (PAYKULL, 1798)	6/5	5/23,6/15	5/3,6/3
<i>Rhagonycha atra</i> (LINNAEUS, 1767)	6/2,7/4,8/1	6/1	6/1
<i>Rhagonycha elongata</i> (FALLÉN, 1807)	6/6,7/3		
<i>Rhagonycha gallica</i> PIC, 1923		6/1	
<i>Rhagonycha limbata</i> THOMSON, 1864			5/1
<i>Rhagonycha lutea</i> (MÜLLER, 1764)	6/1		
<i>Rhagonycha nigripes</i> REDTENBACHER, 1842	6/2	6/3	5/1
<i>Rhagonycha testacea</i> (LINNAEUS, 1758)	6/1	6/1	
<i>Rhagonycha translucida</i> (KRYNICKY, 1832)	7/4		
<b>Anobiidae</b>			
<i>Stegobium paniceum</i> (LINNAEUS, 1758)			6/1
<i>Hadrobregmus pertinax</i> (LINNAEUS, 1758)		7/1	8/1
<i>Ernobius nigrinus</i> (STURM, 1837)			5/1
<i>Ernobius abietis</i> (FABRICIUS, 1792)	5/5		
<b>Trogoxetidae</b>			
<i>Nemozoma elongatum</i> (LINNAEUS, 1761)			5/1,6/2,7/2
<b>Cleridae</b>			
<i>Thanasimus femoralis</i> (ZETTERSTEDT, 1828)	5/4	5/2	5/2,10/1
<b>Dasytidae</b>			
<i>Aplocnemus tarsalis</i> (SAHLBERG, 1822)			5/4,6/2
<i>Dasytes niger</i> (LINNAEUS, 1761)			5/1
<i>Dasytes obscurus</i> GYLLENHAL, 1813			6/1
<b>Malachiidae</b>			
<i>Clanoptilus viridis</i> (FABRICIUS, 1787)		6/1	
<i>Celidus equestris</i> (FABRICIUS, 1781)		5/1	
<b>Lymexyloidae</b>			
<i>Hylocoetus dermestoides</i> (LINNAEUS, 1761)	5/3,6/3		5/2
<b>Kateretidae</b>			
<i>Heterhelus scutellaris</i> (HEER, 1841)			5/1
<b>Nitidulidae</b>			
<i>Carpophilus marginellus</i> MOTSCHULSKY, 1858		5/1,7/1	6/1
<i>Cydrampus luteus</i> (FABRICIUS, 1787)	5/1,9/1		
<i>Epuraea deleta</i> STURM, 1844		6/1	
<i>Epuraea longula</i> ERICHSON, 1845	6/1		
<i>Epuraea marseuli</i> REITTER, 1872		6/2	
<i>Epuraea pallescens</i> (STEPHENS, 1830)		5/1	
<i>Epuraea pygmaea</i> (GYLLENHAL, 1830)			6/1
<i>Epuraea rufomarginata</i> (STEPHENS, 1830)		7/1	
<i>Epuraea terminalis</i> MANNERHEIM, 1843	6/2	6/1,7/1	
<i>Epuraea thoracica</i> TOURNIER, 1872		6/1,7/1	8/2
<i>Meligethes aeneus</i> (FABRICIUS, 1775)		5/2	
<i>Meligethes denticulatus</i> (HEER, 1841)	8/1	5/1	
<i>Meligethes flavipes</i> STURM, 1845		5/1	
<i>Pityophagus ferrugineus</i> (LINNAEUS, 1761)		8/1	5/1,6/1
<b>Rhizophagidae</b>			
<i>Rhizophagus parvulus</i> (PAYKULL, 1800)		6/1	

Rhizophagus dispar (PAYKULL, 1800)	5/1		
<b>Sphindidae</b>			
<i>Aspidiphorus orbicularis</i> (GYLLENHAL, 1808)	5/1,7/1		6/1
<b>Cucujidae</b>			
<i>Leptophloeus alternans</i> (ERICHSON, 1845)			7/1
<b>Silvanidae</b>			
<i>Oryzaephilus surinamensis</i> (LINNAEUS, 1758)	7/1		
<b>Phlacridae</b>			
<i>Olibrus aeneus</i> (FABRICIUS, 1792)	8/1		
<b>Cryptophagidae</b>			
<i>Antherophagus canescens</i> GROUVELLE, 1916		5/1	
<i>Atomaria atra</i> (HERBST, 1793)			7/1
<i>Caenoscelis subdeplanata</i> BRISOUT, 1882			6/1
<i>Cryptophagus pallidus</i> STURM, 1845	5/1		5/1
<i>Cryptophagus pilosus</i> GYLLENHAL, 1828	6/1		
<i>Cryptophagus scanicus</i> (LINNAEUS, 1758)			5/1
<i>Micrambe abietis</i> (PAYKULL, 1798)			9/1
<b>Byturidae</b>			
<i>Byturus tomentosus</i> (DE GEER, 1774)			5/1
<b>Erotylidae</b>			
<i>Dacne bipustulata</i> (THUNBERG, 1781)			6/1
<b>Coccinellidae</b>			
<i>Adalia bipunctata</i> (LINNAEUS, 1758)		5/1,6/2,7/2	6/2
<i>Adalia decempunctata</i> (LINNAEUS, 1758)		5/3,6/1	
<i>Adonia variegata</i> (GOEZE, 1777)			6/1,8/1,9/6
<i>Adonia variegata</i> (GOEZE, 1777)		6/1,7/4	6/1,7/3
<i>Anatis ocellata</i> (LINNAEUS, 1758)	6/1	5/1	5/2
<i>Aphidecta oblitterata</i> (LINNAEUS, 1758)	5/1,9/1	5/2,7/1,8/1	5/1
<i>Brumus quadripustulatus</i> (LINNAEUS, 1758)			5/1
<i>Calvia quatuordecimpunctata</i> (LINNAEUS, 1758)		5/1,7/1	6/2
<i>Ceratomegilla alpina</i> (CAPRA, 1928)			6/1
<i>Ceratomegilla notata</i> (LAICHARTING, 1781)			5/1
<i>Coccinella septempunctata</i> LINNAEUS, 1758	5/3,6/2,8/1	5/2,6/2	5/5,6/8
<i>Halyzia sedecimguttata</i> (LINNAEUS, 1758)		7/1	
<i>Propylea quatuordecimpunctata</i> (LINNAEUS, 1758)	5/1,6/3,7/1	5/1	6/5,7/1,8/1
<i>Scymnus ferrugatus</i> (MOLL, 1785)	6/1		
<i>Scymnus haemorrhoidalis</i> HERBST, 1797	5/1		
<i>Scymnus rubromaculatus</i> (GOEZE, 1777)			9/1
<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i> (LINNAEUS, 1758)		6/1	
<b>Corylophidae</b>			
<i>Sacium pusillum</i> (GYLLENHAL, 1810)			6/1
<b>Lathridiidae</b>			
<i>Aridius nodifer</i> (WESTWOOD, 1839)			7/1
<i>Corticarina fuscula</i> (GYLLENHAL, 1827)			7/1
<b>Ciidae</b>			
<i>Orthocis pygmaeus</i> (MARSHAM, 1802)	8/1		
<b>Melandryidae</b>			
<i>Xylita livida</i> (SAHLBERG, 1834)	5/1		
<i>Xylita laevigata</i> (HELLENIIUS, 1786)			5/1
<b>Mordellidae</b>			
<i>Mordellistena pseudonana</i> ERMISCH, 1956	5/1,7/2		
<i>Mordella aculeata</i> LINNAEUS, 1758		5/1	
<i>Mordellistena humeralis</i> (LINNAEUS, 1758)	7/2	6/2	
<b>Oedemeridae</b>			
<i>Calopus serraticornis</i> (LINNAEUS, 1758)	5/1		
<i>Oedemera femorata</i> (SCOPOLI, 1763)		7/1	
<i>Oedemera virescens</i> (LINNAEUS, 1767)		5/2,6/1	
<b>Scraptidae</b>			
<i>Anaspis arctica</i> ZETTERSTEDT, 1828	8/4	5/1	7/1
<i>Anaspis frontalis</i> (LINNAEUS, 1758)	5/1,6/3		5/2
<i>Anaspis rufilabris</i> (GYLLENHAL, 1827)	5/1	5/1	5/3

<i>Anaspis schilskyana</i> CSIKI, 1915		5/1	
<b>Saplingidae</b>			
<i>Salpingus ruficollis</i> (LINNAEUS, 1761)		5/1	
<i>Sphaeriestes castaneus</i> (PANZER, 1796)		6/1	
<i>Sphaeriestes stockmanni</i> (BISTRÖM, 1977)		6/1	5/1
<b>Lagriidae</b>			
<i>Lagria hirta</i> (LINNAEUS, 1758)		6/1,7/4	7/3,8/3
<b>Tanebrionidae</b>			
<i>Corticeus linearis</i> (FABRICIUS, 1790)	6/5	7/2	
<b>Cerambycidae</b>			
<i>Alosterna tabacicolor</i> (DE GEER, 1775)	6/1		
<i>Carilia virginea</i> (LINNAEUS, 1758)	6/1		5/1,6/1
<i>Cortodera femorata</i> (FABRICIUS, 1787)			5/2
<i>Corymbia rubra</i> (LINNAEUS, 1758)		5/1	
<i>Evodinus clathratus</i> (FABRICIUS, 1792)	5/12,6/2	5/1	5/1
<i>Isarthron castaneum</i> (LINNAEUS, 1758)		5/1	6/1
<i>Isarthron fuscum</i> (FABRICIUS, 1787)		5/1	
<i>Molorchus minor</i> (LINNAEUS, 1758)	6/1		5/3
<i>Oxymirus cursor</i> (LINNAEUS, 1758)	6/1	5/6,6/1	5/5
<i>Pachyta lamed</i> (LINNAEUS, 1758)		6/1	
<i>Pachyta quadrimaculata</i> (LINNAEUS, 1758)	7/2		
<i>Pidonia lurida</i> (FABRICIUS, 1792)	6/4,7/4	6/1	
<i>Pogonocherus fasciculatus</i> (DE GEER, 1775)		6/1	9/1
<i>Rhagium inquisitor</i> (LINNAEUS, 1758)	5/1	5/1	
<i>Rhagium mordax</i> (DE GEER, 1775)			5/1
<i>Saperda carcharias</i> (LINNAEUS, 1758)	7/1		
<b>Chrysomelidae</b>			
<i>Altica oleracea</i> (LINNAEUS, 1758)	8/1,9/30	5/16,6/12,7/339,10/7	5/6,6/35,7/178/25
<i>Asiorestia cyanescens</i> (DUFTSCHMID, 1825)	5/1		
<i>Crepidodera nitidula</i> (LINNAEUS, 1758)		5/1	
<i>Cryptocephalus carpathicus</i> FRIVALDSZKY, 1883			6/1
<i>Cryptocephalus pusillus</i> FABRICIUS, 1775	5/2		
<i>Diabrotica virgifera</i> LE CONTE, 1868			8/1
<i>Galeruca tanacetii</i> (LINNAEUS, 1758)	6/1		
<i>Galerucella lineola</i> (FABRICIUS, 1781)		5/1	
<i>Chrysolina varians</i> (SCHALLER, 1783)	5/1,7/1	8/1	
<i>Liliocercus merdigera</i> (LINNAEUS, 1758)			5/1
<i>Longitarsus foudrasi</i> WEISE, 1893		8/1	
<i>Longitarsus melanocephalus</i> (DE GEER, 1775)	5/2		
<i>Longitarsus nanus</i> (FAUDRAS, 1859)	5/1		
<i>Luperus viridipennis</i> (GERMAR, 1824)	6/2,7/6,8/2		
<i>Minota carpathica</i> HEIKERTINGER, 1911		8/1	
<i>Oulema gallaeciana</i> (HEYDEN, 1870)	5/3		
<i>Phyllotreta atra</i> (FABRICIUS, 1775)		5/1	
<i>Plateumaris sericea</i> (LINNAEUS, 1761)		5/1	
<i>Phyllotreta tetrastigma</i> (COMOLLI, 1837)	5/1		
<b>Bruchidae</b>			
<i>Bruchus sibiricus occidentalis</i> LUK.& MIN., 1957		6/1	
<b>Anthribidae</b>			
<i>Brachytarsus nebulosus</i> (FORSTER, 1771)	7/1	6/2	5/1,6/1
<i>Rhaphitropis marchicus</i> (HERBST, 1797)			6/1
<b>Curculionidae</b>			
<i>Anthonomus pinivorax</i> SILFVERBERG, 1977	5/1		
<i>Anthonomus rubi</i> (HERBST, 1795)	5/1		
<i>Apion fulvipes</i> (FOURCROY, 1785)		5/1	
<i>Apion virens</i> HERBST, 1797	5/1		
<i>Auleutes epilobii</i> (PAYKULL, 1800)			7/2
<i>Barynotus obscurus</i> FABRICIUS, 1775	6/1		
<i>Ceutorhynchus floralis</i> (PAYKULL, 1792)	5/1		
<i>Cionus scrophulariae</i> (LINNAEUS, 1758)			5/1,6/1
<i>Curculio pyrrhoceras</i> MARSHAM, 1802			5/1

<i>Donus oxalidis</i> (HERBST, 1795)	8/1		
<i>Hylobius abietis</i> (LINNAEUS, 1758)	5/4,6/2,7/1	5/5,6/1	5/10,6/3
<i>Hypera venusta</i> (FABRICIUS, 1781)	5/1		
<i>Hypolomyx piceus</i> (DE GEER, 1775)	5/1		
<i>Magdalis duplicata</i> GERMAR, 1824			5/1,6/1
<i>Magdalis linearis</i> (GYLLENHAL, 1827)			7/1
<i>Magdalis punctulata</i> (MULSANT et REY, 1859)	7/1,9/1		5/1,6/1,7/1
<i>Magdalis violacea</i> (LINNAEUS, 1758)			6/3
<i>Notaris aterrimus</i> (HAMPE, 1850)	7/1		
<i>Notaris atterimus</i> (HAMPE, 1850)	8/1		
<i>Otiorhynchus lepidopterus</i> (FABRICIUS, 1794)	6/1		
<i>Otiorhynchus scaber</i> (LINNAEUS, 1758)	5/1,6/1,7/1	5/1	5/1,6/5,7/1
<i>Phyllobius alpinus</i> STIERLIN, 1859	6/1		5/2,6/3
<i>Phyllobius arborator</i> (HERBST, 1797)	7/1		6/1
<i>Phyllobius calcaratus</i> (FABRICIUS, 1792)			6/1
<i>Pissodes piceae</i> (ILLIGER, 1807)			5/1,7/1
<i>Pissodes scabricollis</i> MILLER, 1859			5/1
<i>Plinthus tischeri</i> GERMAR, 1824	7/2		6/18
<i>Polydrusus amoenus</i> (GERMAR, 1824)	6/11,4,7/12,8/2		
<i>Polydrusus impar</i> DES GOZIS, 1882	7/1	5/1,6/2,8/1	5/1
<i>Polydrusus pallidus</i> GYLLENHAL, 1834		7/1	
<i>Sitona hispidulus</i> (FABRICIUS, 1776)	10/1		
<i>Sitona humeralis</i> STEPHENS, 1831			10/1
<i>Sitona lepidus</i> GYLLENHAL, 1834			10/1
<i>Sitona sulcifrons</i> (THUNBERG, 1798)			10/1
<i>Sitophilus granarius</i> (LINNAEUS, 1758)	7/1		
<i>Smicronyx swertiae</i> VOSS, 1953	5/1		
<b>Scolytidae</b>			
<i>Dendroctonus micans</i> (KUGELANN, 1794)		5/2	
<i>Hylastes ater</i> (PAYKULL, 1800)			5/1
<i>Hylastes cunicularius</i> ERICHSON, 1836	5/8,6/1	5/16	5/28,6/1
<i>Ips acuminatus</i> (GYLLENHAL, 1827)	6/6		
<i>Ips cembrae</i> (HEER, 1836)	6/1		
<i>Ips typographus</i> (LINNAEUS, 1758)	5/9,6/11,8/1	5/3,6/10	8/2
<i>Xyloterus lineatus</i> (OLIVIER, 1795)	5/1		
<i>Polygraphus poligraphus</i> (LINNAEUS, 1758)	8/1		6/1
<i>Crypturgus cinereus</i> (HERBST, 1793)			6/1
<i>Orthotomicus laricis</i> (FABRICIUS, 1792)	5/1		6/1,7/2,8/1
<i>Cryphalus piceae</i> (RATZEBURG, 1837)	5/1		
<i>Xylechinus pilosus</i> (RATZEBURG, 1837)	5/1		
<i>Pityogenes chalcographus</i> (LINNAEUS, 1761)	5/4,7/1		
<i>Xyloterus lineatus</i> (OLIVIER, 1795)		5/1	

#### LITERATÚRA

- FLEISCHER, P. KOREŇ, M. 2007. Windfall research in the Tatra Mts.-purpose, objectives and status. Pokalamitný výskum v TANAP-e.
- Majzlan, O. 2006. Flight activity of Beetles (Coleoptera) in Vysoké Tatry Mts. (Malaise fauna), Acta Oecologica (Zvolen): in press.
- MAJZLAN, O. 2007. Flight activity of Beetles (Coleoptera) in Vysoké Tatry Mts. (Malaise traps). Phytopedon: in press.
- ŠIMONOVICHOVÁ, A., HANAJÍK, P., LANCUCH, P., MIČUDA, R., HOŠKO, M., DLAPA, P., FERIANC, P., HAYDENOVÁ, J. 2007. Pechochemické charakteristiky, pôdna mikrobiota a zmeny rastlinného spoločenstva vo Vysokých Tatrách po veternej kalamite (2005 – 2006). Pokalamitný výskum v TANAP-e.

Adresa autora:

prof. RNDr. Oto Majzlan, PhD., Katedra biológie a patobiológie Pedagogickej fakulty UK, Moskovská 3, 813 34 Bratislava, e-mail: oto.majzlan@fedu.uniba.sk

Oponent: RNDr. Ivo Rychlík

NATURAE TUTELA	12	15 – 19	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2008
----------------	----	---------	------------------------

## EXPLOITED PEATBOG AND ASSOCIATED MOLLUSK AND ANT ASSEMBLAGES: STILL A REASONABLE PROTECTION?

JOZEF ŠTEFFEK – MICHAL WIEZIK

**J. Šteffek, M. Wiezik: Exploited peatbog and associated mollusk and ant assemblages: Still a reasonable protection?**

**Abstract:** We investigated mollusk and ant assemblages of exploited peat bog at Hrabušice (N Slovakia). The area of former peat bog has been devastated during turf digging; nowadays it is still drained by couple of drains. Altogether 22 mollusk species and 11 ant species were recorded. Original assemblages remained only at isolated terrain depressions and in the vicinity of drains where the humidity is still high. Mollusk species *Succinea putris*, *Nesovitretra petronella*, *Deroceras laeve* and ant *Myrmica scabrinodis* seem to prefer these humid areas and are proposed as indicators of preserved peat bog fragments. These fragments should be retained as animal refuge and their further draining should be stopped.

**Key words:** Mollusca, Formicidae, peat bog, Hrabušice, Slovenský raj, Slovakia

### INTRODUCTION

Turf digging is generally seen as major threat to peat bog ecosystems, which are known to host unique organisms, specialized for living in this extreme environment. During the peat exploitation severe changes in water and chemical conditions occur, which consequently culminate in devastation of a peat bog and collapse of original communities of plants and animals. Following secondary succession may convert usually open peat bog habitat into dense-canopy forest or shrubs, what will dramatically alter the light and temperature conditions of a habitat.

Even though, such altered habitats are far from the original peat bog ecosystems, they may serve as a favorable refuge for many hygrophilous organisms, especially when small parts of peat bogs are still preserved within isolated fragments. This role is even more pronounced in rural or urban areas.

We investigated mollusk and ant assemblages in an exploited peat bog near Hrabušice at Slovenský Raj National Park (N Slovakia). This middle-sized peat bog has been intensively mined during 20-th century; the total of turf exploited was around 1.45 mil m<sup>3</sup> (DOHNAL et al. 1965). After exploitation the peat-bog was abandoned nowadays covered with a mosaic of open bryophyte and *Juncus* sp. dominated habitats, reed, tall grasslands and flood-plain forest (Fig. 1). The bed rock is built by sandy clay; the soils have been mostly washed away after exploitation. Due to pure soil condition the plant assemblages are generally less species rich. The area is being drained by two drainage channels.

Situated in the transition zone of National Park enclosed by intensively managed arable land and pastures the locality serves as an important refuge for local biota. Local authorities designed a plan to establish a golf course in this area. This intention is however connected with intensive cultivation of major portion of former peat bog. Whereas the interests of Nature Conservation and local Enterprise have become contrary, the administration of National Park claimed the documentation of nature conservation interest at this territory.

We investigated the focal assemblages in order to determine current species composition of typical ecosystems of this locality and to highlight rare species occurring within. We



suggested the management of the area in order to avoid the destruction of valuable biotopes which may result from the construction and sustaining of a golf course.



Fig. 1. Peat bog near Hrabušice (NP Slovenský raj). The area is currently covered with patches of bryophytes and *Juncus* sp., reed, tall grasslands and flood-plain forest

## MATERIAL AND METHODS

We sampled the material during two field investigations in 2006. The mollusks were sampled from the upper part of soil and litter layer using a sifting method. The ants were sampled manually. The nomenclature follows FALKNER et al. (2001) and WERNER & WIEZIK. (2007). The fixed material is held on the Department of Applied Ecology and in authors' personal collections.

We investigated four typical habitats of the peat bog:

A – Northern and southern rim with willow forest (*Salix* spp.) and dominant *Urtica dioica*. This habitat was generally dryer. This biotope represents a fragment of flood plain forest. Beside the dominant willow some other broad leaved species occur (*Populus tremula*, *Betula pendula*, *Alnus glutinosa*). The overall age of the trees is low, not exceeding 30 years.

B – Hygrophilous formation with dominant bryophytes and *Juncus* species in the vicinity of southern drain. It is rather small-scaled habitat, representing a relative homogenous formation determined by high level of ground water. Beside the dominant herbal species, willow shrubs are frequent. The periphery of this habitat reflects the decrees of overall humidity; the hygrophilous vegetation is replaced by ruderal species (mainly *Calamagrostis* sp.).

C – Closest vicinity of the drain with periodical ponds.

D – Reed dominated by *Phragmites australis* and neighboring high grass area, with moderate wet conditions. It represents the dominant habitat type, spreading over the major part of the locality. The decrease of overall humidity is apparent; hygrophilous vegetation formations with bryophytes thrive only in the vicinity of terrain depressions and second drain.

Mentioned habitats differed in both vegetation cover and overall humidity related to topography and location. Due to the terrestrial way of life of ants, these were sampled only within three of the habitats (not sampled within the C biotope).

## RESULTS AND DISCUSSION

The total of 22 mollusk species (table 1) was recorded at Hrabušice peat bog. Majority of species belonged among hygrophilous and marsh species, respectively (7-9. eco-element sensu LISICKÝ 1991). Although the decrease in humidity is distinct over major part of former peat bog (mainly as a consequence of intensive draining by two drains), these hygrophilous species still thrive in terrain depressions and in the vicinity of drains, where the soil humidity remained high. Fresh water species (*Anisus leucostoma*, *Galba truncatula* and *Pisidium* sp.) were recorded in a small pond close to the southern drain. Less hygrophilous species were recorded only at the elevated rims of the peat bog, where the humidity is at lowest. These species (*Euomphalia strigella*, *Arianta arbustorum*, and *Vallonia costata*) are typical for dryer habitats with well developed tree cover. The central part with high grass and moderately wet conditions was inhabited by two patenticolous species *Vallonia pulchella* and *Vertigo pygmaea*. The forest habitat was distinctly different from open habitats in both number of species and species composition.

Table 1. List of recorded mollusk species and their presence at investigated habitats

Species	Ee	At	A	B	C	D
<i>Arianta arbustorum</i> (Linnaeus 1758)	2 SI(AG)	IV.d	+			
<i>Fruticicola fruticum</i> (O. F. Müller 1774)	2 SI(AG)	II.e		+	+	+
<i>Euomphalia strigella</i> (Draparnaud 1801)	5 SIS	IV.b	+		+	
<i>Vallonia costata</i> (O. F. Müller 1774)	5 PT(SI)	I.b	+	+	+	+
<i>Vallonia pulchella</i> (O. F. Müller 1774)	5 PT	I.b		+		+
<i>Vertigo pygmaea</i> (Draparnaud 1801)	5 PT	I.b		+	+	+
<i>Cochlicopa lubrica</i> (O. F. Müller 1774)	7 AG	I.b		+	+	+
<i>Nesovitrea hammonis</i> (Ström 1765)	7 AG	I.c	+		+	
<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud 1801)	7 AG	I.c	+	+	+	+
<i>Vitrina pellucida</i> (O. F. Müller 1774)	7 AG	I.c	+			
<i>Carychium tridentatum</i> (Risso 1826)	8 HG	II.e			+	+
<i>Columella edentula</i> (Draparnaud 1805)	8 HG	I.b		+		
<i>Deroceras laeve</i> (O. F. Müller 1774)	8 HG	I.b		+	+	
<i>Nesovitrea petronella</i> (L. Pfeiffer 1853)	8 HG	II.a		+	+	+
<i>Succinella oblonga</i> (Draparnaud 1801)	8 HG	II.a				+
<i>Carychium minimum</i> O. F. Müller 1774	9 RP	II.a		+		+
<i>Oxyloma elegans</i> (Risso 1826)	9 RP	I.c		+		
<i>Succinea putris</i> (Linnaeus 1758)	9 RP	II.a		+	+	
<i>Zonitoides nitidus</i> (O. F. Müller 1774)	9 RP	I.b	+	+	+	+
<i>Anisus leucostoma</i> (Millet 1813)	10 PDt	II.b		+	+	+
<i>Galba truncatula</i> (O. F. Müller 1774)	10 SGPD(-t)	I.b		+		+
<i>Pisidium</i> sp.	10			+		+
Total number of species			8	16	13	14

Note: (Ee) Ecological element and (At) Areotype are mentioned sensu LISICKÝ 1991. For the characteristics of investigated habitats (A-D) see Material and Methods

Altogether 11 species of ants were recorded at investigated habitats (table 2). Based on the species composition of investigated habitats these could have been divided into two distinct groups. Clearly differentiated was the assemblage of flood plain forest. Compared to open peat bog habitats, this was less species rich, typical species belong among oligotopic dendrophilous elements. Dominant *Lasius brunneus* was found frequently at various tree species. We consider this assemblage as typical for a vast group of river and flood plain forest habitats, due to limited scale of the habitat quite impoverished.

The open habitats were generally more species rich. The assemblages were determined by humidity and position. More humid habitat B was dominated by couple of species; *Lasius niger* with conspicuous soil mounds occurring frequently at drier places and *Myrmica scabrinodis*, which was dominant at patches with highest humidity, building the colonies in thick moss layer. Total species richness of this habitat was increased by ants typical for dry meadow habitats (*Formica pratensis*, *F. cunicularia*, *Lasius flavus*), infiltrating the peat bog from neighboring meadows and pastures. They were recorded in the dry periphery with dominant *L. niger*.

Mentioned species were however not recorded at the peat bog habitat D, although its overall humidity was distinctly lower. Their absence can be explained by the habitat positioning (in the centre of the peat bog between two drains), which probably disabled their infiltration, which was observed at habitat B. The dry parts were again dominated by *L. niger*.

Lower humidity at habitat D was apparent also by decline in *M. scabrinodis*, occurring only at limited area of terrain depressions. At major part of habitat it was replaced by related species *M. gallieni*. This two species may be in interspecific competition similar to case reported by MARKÓ et al. (2004) from E Carpathian marshes between *M. ruginodis* and *M. rubra*. Their vicariancy may however be determined by different habitat preference.

Table 2. List of recorded ant species and their presence at investigated habitats

species	ZGe	FG	habitat		
			B	D	A
Myrmicinae					
<i>Myrmica rubra</i> (Linnaeus, 1758)	NP	Op	+	+	
<i>Myrmica ruginodis</i> Nylander, 1846	NP	Op		+	+
<i>Myrmica gallieni</i> Bondroit, 1920	ES	Op	+	+	
<i>Myrmica scabrinodis</i> Nylander, 1846	ES	Op	+	+	
Formicinae					
<i>Formica pratensis</i> Retzius, 1783	SP	CC	+		
<i>Formica cunicularia</i> Latreille, 1798	EC	Op	+		
<i>Camponotus ligniperdus</i> (Latreille, 1802)	E	SC			+
<i>Lasius niger</i> (Linnaeus, 1758)	NP	CC	+	+	
<i>Lasius brunneus</i> (Latreille, 1798)	EC	CC			+
<i>Lasius flavus</i> (Fabricius, 1782)	SP	CC			+
<i>Lasius fuliginosus</i> (Latreille, 1798)	AP	CC	+		+
Total number of species			7	5	5

Note: **ZGe** – zoo-geographical element (sensu CZECHOWSKI et al. 2002): AP – amphi-palaearctic, E – European, EC – Euro-Caucasian, ES – Euro-Siberian, NP – North-Transpalaearctic, SP – South-Transpalaearctic. **FG** – Functional group (Brown 2000): SC Subordinate Camponotini, CC – Cold-climate specialist, Op – Opportunist. For the characteristics of investigated habitats (**A**, **B**, **D**) see Material and Methods

## CONCLUSION

Based on our investigation of mollusk and ant assemblages we can state that major part of Hrabušice peat bog is currently heavily altered, too distinct from original humid peat bog habitat. The decrease in overall humidity, which main cause is the long-term draining by couple of drains, allowed the spreading of desiccated open vegetation formations or forest. These alternative habitats carry strong characteristic of ruderal communities. Their transfer into golf course should not be connected with significant lost of valuable biotopes.

Also within the humid parts of the locality distinct humidity gradient was observed. However, isolated sites in terrain depressions and in the vicinity of drains can be considered

as less altered, still bearing the features of original peat bog communities. These can be easily identified by dominant occurrence of conspicuous species (e.g. *Succinea putris*, *Nesovitreia petronella*, *Deroceras laeve* and *M. scabrinodis*, *M. gallieni*). Such biotopes should be preserved as residual fragments of original peat bog ecosystem.

They however are negatively affected by the draining facility. In order to secure their persistence high humidity maintenance is critical. That would however demand displacement of southern drain. These habitats should be excluded from transfer to golf course either and retained as animal refuge.

## REFERENCES

- DOHNAL Z., KUNST M., MEJŠTRÍK V., RAUČINA Š., VYDRA V. 1965. Československá rašeliniště a slatiniště. Nakladatelství Československé akademie věd, Praha, 336 pp.
- FALKNER G., BANK R. A., VON PROSCHWITZ T. 2001. Check-list of the non-marine Molluscan species group taxa of the States of Northern, Atlantic and Central Europe (CLECOM). Heldia 4: 1-128.
- LISICKÝ M.J. 1991. Mollusca Slovenska. Veda, Bratislava, 341 pp.
- MARKÓ B., KISS K., GALLÉ L. 2004. Mosaic structure of ant communities (Hymenoptera: Formicidae) in Eastearn Carpathian marshes: Regional versus local scales. Acta zool. hung. 50: 77-95.
- WERNER P., WIEZIK M. 2007. Vespoidea: Formicidae (mravencovité). Pp. 133-164. In: BOGUSCH P., STRAKA J., KMENT P. (eds.): Komentovaný seznam žahadlových blanokřídlých (Hymenoptera: Aculeata) České republiky a Slovenska. Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, Supplementum 11: 1-300.

Contact:

doc. RNDr. Jozef Šteffek, CSc., Department of Applied Ecology, Faculty of Ecology and Environmental Science TU in Zvolen, ul. T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, Slovakia; Institute of Forest Ecology, Slovak Academy of Sciences, Štúrova 2, SK 960 53 Zvolen, Slovakia; e-mail: steffekjozef@yahoo.com  
Ing. Michal Wiezik, PhD., Department of Applied Ecology, Faculty of Ecology and Environmental Science TU in Zvolen, ul. T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, Slovakia; e-mail: wiezik@vsld.tuzvo.sk

## MÄKKÝŠE (MOLLUSCA) VYBRANÝCH LOKALÍT ZÁPADNEJ ČASTI NÁRODNÉHO PARKU NÍZKE TATRY A PRILEHLÉHO OKOLIA

EUBOMÍRA VAVROVÁ

**L. Vavrová: Molluscs (Mollusca) of selected localities of the western part of the Low Tatras National Park and its neighbourhood**

**Abstract:** Totally 94 molluscs' taxons were recorded on 17 localities in the southern part of the Low Tatras National Park. One is classified as critically endangered in Slovakia (*C. nitens*), 2 are endangered (*P. alpicola*, *V. geyeri*) and 7 vulnerable (*B. cana*, *Ch. cingulella*, *V. elata*, *P. bąkowskii*, *N. petronella*, *V. angustior*, *V. substriata*). Two species (*V. angustior*, *V. geyeri*) are listed in the Annex II of the Habitats Directive. 5 out of the 17 localities provide suitable conditions for existence of typical malacofauna of fens with presence of endangered species. Namely Chraste, Pavčina Lehota I - Pri napájadle, Pavčina Lehota II, Nature Reserve Sliačske travertíny and a fen in Demänovská valley.

**Key words:** Molluscs, Low Tatras National Park, wetlands, zoogeography, conservation

### ÚVOD

Národný park Nízke Tatry (NAPANT), vyhlásený v roku 1978, je so svojou rozlohou 72 842 ha najväčším národným parkom na území Slovenska. Vyznačuje sa pestrou geologickou stavbou od metamorfovaných hornín tvoriacich kryštalické jadro v d'umbierskej a kráľovohoľskej časti až po flyšové a pieskovcovo-ílvcové sedimenty z obdobia treťohôr v oblasti Liptovskej kotliny. Rôznorodé typy biotopov, ako aj členitosť územia a neprístupnosť niektorých oblastí vytvorili optimálne podmienky pre prítomnosť vysokej diverzity rastlín a živočíchov, s výskytom viacerých endemických a reliktných druhov.

### CIELE A METODIKA PRÁCE

V rokoch 2005 a 2006 bol v spolupráci so ŠOP SR, Správou NAPANT-u so sídlom v Liptovskom Hrádku realizovaný výskum malakofauny vybraných lokalít v južnej časti NAPANT-u. Jeho cieľom bolo predovšetkým získanie údajov o diverzite mäkkýšov na lokalitách navrhnutých do sústavy NATURA 2000 (napr. PR Sliačske travertíny), ako aj získať informácie o výskyte druhov zaradených do príloh Smernice Rady 92/43/EHS z 21. mája 1992 o ochrane biotopov, voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín (Smernica o biotopoch). Aj preto bola pozornosť venovaná najmä slatinným a mokrad'ovým typom biotopov (napr. lokality pri obci Pavčina Lehota, Demänovská slatina). Pre získanie širšieho obrazu o faune mäkkýšov skúmanej oblasti boli odobraté a vyhodnotené aj náplavy vodných tokov (napr. Čierny Váh, Hron), respektíve vzorky malakofauny otvoreného skalného biotopu a lesného porastu.

Počas terénneho výskumu boli na mokradiach odobraté vzorky vegetácie a pôdy z plochy približne 50 × 50 cm s hĺbkou cca 10 cm. Takto odobraté vzorky boli doplnené ručným zberom na lokalitách. Na doplnenie údajov bol z brehu vodných tokov odobratý približne 1 kg naplaveného materiálu. Po dôkladnom vysušení boli z odobratého materiálu pomocou binokulárnej lupy vyselektované jednotlivé mäkkýše a následne determinované podľa kľúčov LOŽEK (1964) a GLOER, MEIER-BROOK (2003). Spracovaný materiál je uložený u autorky článku.

## ZOZNAM PRESKÚMANÝCH LOKALÍT

V predloženej práci sú uvedené údaje o diverzite malakofauny na nasledovných lokalitách (v zátvorke je uvedené číslo mapovacieho štvorca podľa Databanky Fauny Slovenska – DFS): PR Sliachske travertíny (6982), NPR Jelšie (6983), Demänovská slatina (6983), CHPV Bodický rybník (6983), Pavčina Lehota I – Pri napájadle (6983), Pavčina Lehota II (6983), Chraste (6983), Škribňovo – mokrad' (7084), Zápoľná (6985) a Muránska dolina (6985). Náplavy vodných tokov boli odobraté na nasledovných lokalitách: obec Stredné Malatíny – náplav potoka (6982), Červený kút – náplav Čierneho Váhu (7083), Kráľova Lehota – Pod sklodom dreva – náplav Čierneho Váhu (6985), Brusno – kúpele – náplav potoka Brusnianka (7282), Medzibrod – náplav Hrona (7282), Moštenická dolina – náplav potoka Moštenica (7281) a Sopotnická dolina – náplav potoka Sopotnica (7182). Zoznam lokalít spolu s dátumom zberu, geografickými súradnicami a stručnou charakteristikou biotopu je uvedený v tabuľke 1.

Tabuľka 1. Zoznam a základná charakteristika skúmaných lokalít  
Table 1. Check-list and basic characteristic of study areas

Č. lok. Loc. No.	Dátum Date	Názov lokality Locality	Súradnice Coordinates (S42-4)		Základná charakteristika biotopu Basic characteristic of biotopes
			X	Y	
1.	30.4.2005	Brusno – kúpele	4382142	5407178	niva potoka Brusnianka
2.	30.4.2005	Sopotnická dolina	4379797	5411217	niva potoka Sopotnica
3.	30.4.2005	Medzibrod	4378167	5407700	niva Hrona a úpätie vápencovej skaly
4.	30.4.2005	Moštenická dolina	4374673	5407466	niva potoka Moštenica
5.	23.6.2005	Červený kút	4396382	5429880	niva Čierneho Váhu
6.	24.6.2005	PR Sliachske travertíny	4384284	5437228	suchá travertínová kopa; porast <i>Typha</i> sp. pri minerálnom prameni; slatinné pramenisko; časť slatinného prameniska s vegetáciou v pokročilom štádiu sukcesie
7.	23.8.2006	Chraste	4392096	5434895	slatinné a prechodné rašeliniská
8.	23.8.2006	Stredné Malatíny	4387048	5437471	náplav potoka v obci
9.	24.8.2006	CHPV Bodický rybník	4396553	5437676	vlhká lúka a jelšový porast pri potoku
10.	24.8.2006	NPR Jelšie	4395490	5435170	vlhká prípotočná jelšina
11.	24.8.2006	Pavčina Lehota I – Pri napájadle	4394771	5435825	slatina
12.	24.8.2006	Pavčina Lehota II	4394582	5433454	slatina
13.	24.8.2006	Demänovská slatina	4395460	5434668	slatinné rašelinisko
14.	25.8.2006	Kráľova Lehota – Pod sklodom dreva	4419652	5431667	niva Čierneho Váhu
15.	25.8.2006	Škribňovo	4409888	5428636	mokrad'
16.	25.8.2006	Zápoľná	4418440	5432211	vápencová skala
17.	25.8.2006	Muránska dolina	4422345	5432460	lesný porast a vegetácie pri ceste

## ZOZNAM ZISTENÝCH DRUHOV

Počas výskumu v rokoch 2005 a 2006 bolo celkovo zaznamenaných 94 taxónov mäkkýšov. Ich prehľadný zoznam v abecednom poradí je uvedený v tab. 4 na konci príspevku. Nomenklatúra je uvedená podľa ŠTEFFEK, GREGO (2002). Za názvom druhu nasleduje jeho zoogeografické rozšírenie podľa LISICKÉHO (1991), číslo lokality na ktorej bol zistený a poznámky k jeho výskytu v skúmanom území. Na konci je uvedená kategória ohrozenosti podľa ŠTEFFEK, VAVROVÁ (2006), do ktorej bol druh zaradený na území Slovenska.

Čeľad': Aciculidae

*Platyla polita* (Hartmann, 1840) – stredoeurópsky; 1, 2. Typický lesný druh, vyhľadávajúci prevažne vlhké stanovištia. Kategória: NE (nehodnotený).

Čeľad': Bradybaenidae

*Fruticicola fruticum* (O. F. Müller, 1774) – európsky; 1, 3, 4, 5. Vyskytuje sa hlavne vo vlhkejších lesoch a v porastoch pobrežnej vegetácie. Zistený v niekoľkých náplavoch. Kategória: NE (nehodnotený).

Čeľad': Carychiidae

*Carychium minimum* O. F. Müller, 1774 – eurosibírsky; 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14. Drobný ulitník vysoko citlivý na vlhko, obývajúci mokrade a brehy vodných tokov. Nájdený vo vysokej početnosti takmer na všetkých lokalitách mokradného charakteru, ktoré boli predmetom výskumu. Výnimku tvorí Škribňovo (Lok. č. 15), kde nebol zistený, čo však mohlo byť spôsobené náhodne (malé množstvo odobratého materiálu na analýzu) a nedokazuje jeho absenciu na lokalite. Kategória: NE (nehodnotený).

*Carychium tridentatum* (Risso, 1826) – európsky; 1, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14. Žije na podobných stanovištiach ako príbuzný druh *C. minimum*, ale nie je tak vysoko viazaný na vlhkosť. Pri spoločnom výskute týchto dvoch druhov na lokalite bola početnosť druhu *C. tridentatum* výrazne vyššia. Je druhým najčastejšie sa vyskytujúcim druhom na skúmaných lokalitách. Kategória: NE (nehodnotený).

Čeľad': Clausiliidae

*Balea biplicata* (Montagu, 1803) – moeticko-stredoeurópsky; 1, 2. Podobne ako *A. arbustorum* aj tento lesný druh možno nájsť okrem lesov aj v parkoch a záhradách. Do analyzovaných náplavov sa dostal pravdepodobne splavením z lesov a pobrežnej vegetácie lemujúcej vodné toky. Kategória: NE (nehodnotený).

*Bulgaria cana* (Held, 1836) – stredoeurópsky; 4. Citlivý lesný druh na území Slovenska zaradený medzi zraniteľné druhy. Jeho prítomnosť v náplave potoka Moštenica by mohla indikovať prítomnosť zachovalých lesných porastov v okolí vodného toku. Kategória: VU (zraniteľný).

*Clausilia dubia* Draparnaud, 1805 – stredoeurópsky; 2, 16. Petrofilný druh vyhľadávajúci snečné skalné stanovištia. Zistených niekoľko ulít v náplave potoka Sopotnica (Lok. č. 2) a dva exempláre na vápencovej skale pri Čiernom Váhu na lokalite Zápoľná (Lok. č. 16). Lokalita je zaujímavá aj do roku 2005 potvrdeným výskytom jasoňa červenoookého (*Parnassius apollo*). Kategória: NE (nehodnotený).

*Clausilia pumila pumila* C. Pfeiffer, 1828 – baltsko-dácko-stredoeurópsky; 1, 8. Vlhké lesné stanovištia, poddruh silne viazaný na vlhkosť. Kategória: NE (nehodnotený).

*Clausilia pumila sejuncta* Westerlund, 1871 – 14. Lesný poddruh, pomerne málo údajov z územia Slovenska. Zistený v náplave Čierneho Váhu. Kategória: NE (nehodnotený).

*Cochlodina laminata* (Montagu, 1803) – európsky; 1, 2, 3, 5, 16. Typický lesný druh. Prekvapivo nájdená 1 ulita na otvorenom skalnom biotope lokality Zápoľná (Lok. č. 5), kam sa dostal pravdepodobne náhodne z okolitého lesného porastu. Kategória: NE (nehodnotený).

*Cochlodina cerata* (Rossmässler, 1836) – karpatský; 2. Endemický druh karpatských lesov. Kategória: NT (takmer ohrozený).

*Cochlodina orthostoma* (Menke, 1828) – baltsko-dácko-stredoeurópsky; 14. Ďalší typický lesný druh zo zástupcov rodu *Cochlodina* na území Slovenska. Pár jedincov zaznamenaných v náplave Čierneho Váhu. Kategória: NT (takmer ohrozený).

**Macrogaster borealis** (O. Boettger, 1878) – baltsko-karpatský; 10, 14. Typický lesný druh patriaci medzi karpatské endemity. Napriek bežnému rozšíreniu v lesoch stredného Slovenska bol počas výskumu zistený len v jelšovom poraste NPR Jelšie (Lok. č. 10) a v náplave Čierneho Váhu pri Kráľovej Lehote (Lok. č. 14). Kategória: NT (takmer ohrozený).

**Macrogaster plicatula** (Draparnaud, 1801) – európsky; 1, 2, 5. Citlivý lesný druh žijúci najmä vo vlhkej hrabanke a pri kmeňoch stromov. Kategória: NE (nehodnotený).

**Macrogaster tumida** (Rossmässler, 1836) – karpatský; 1. Hygrofilný lesný druh vyhľadávajúci vlhké až zamokrené miesta v lesných porastoch. Kategória: NT (takmer ohrozený).

**Macrogaster ventricosa** (Draparnaud, 1801) – európsky; 1, 3, 5, 14, 17. Podobne ako predchádzajúci aj tento druh preferuje najmä vlhké lesné stanovištia. Kategória: NE (nehodnotený).

**Vestia elata** (Rossmässler, 1836) – karpatský; 16, 17. Citlivý lesný druh s centrom rozšírenia na strednom Slovensku. Ukrýva sa najmä vo vlhkej hrabanke. Kategória: VU (zraniteľný).

**Vestia gulo** (E.A. Bielz, 1859) – karpatský; 10. Typický druh vlhkých lesných stanovišť. Na vlhkom padnutom dreve v NPR Jelšie nájdený 1 exemplár. Kategória: NT (takmer ohrozený).

**Vestia turgida** (Rossmässler, 1836) – karpatský; 1, 3, 4, 5, 10, 14, 17. Vlhkomilný lesný druh, karpatský endemit. Pomerne bežne rozšírený v skúmanej oblasti ako aj na území Slovenska. Kategória: NE (nehodnotený).

Čeľad': Cochlicopidae

**Cochlicopa lubrica** (O. F. Müller, 1774) – holarktický; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 17. Euryvalentný druh so stabilnou populáciou takmer na každej skúmanej lokalite. Najčastejšie zaznamenaný druh počas výskumu. Kategória: NE (nehodnotený).

**Cochlicopa lubricella** (Rossmässler, 1834) – holarktický; 6, 16. Druh xero- a subxerothermných stanovišť ako sú slnečné vápencové skaly s riedkou vegetáciou (Zápoľná – lok. č. 16) a otvorené stanovištia s bylinným podrastom, ako napr. suchá travertínová kopa v PR Sliacske travertíny (Lok. č. 6). Kategória: NE (nehodnotený).

**Cochlicopa nitens** (M. von Gallenstein, 1848) – európsky; 6. Zo všetkých troch druhov rodu *Cochlicopa* vyskytujúcich sa na našom území, patrí medzi najmenej rozšírené. Je silne viazaný na vlhké reliktné stanovištia, predovšetkým slatiny, travertínové prameništia a pod. Ohrozený hlavne z dôvodu vysušovania a zarastania vhodných lokalít. Nájdený len 1 exemplár v slatinom prameniisku PR Sliacske travertíny. Kategória: CR (kriticky ohrozený).

Čeľad': Enidae

**Ena montana** (Draparnaud, 1801) – stredoeurópsky; 2, 3, 5, 17. Charakteristický druh lesných ekosystémov, rovnomerne sa vyskytujúci vo vhodných biotopoch na území Slovenska. Kategória: NE (nehodnotený).

**Merdigera obscura** (O. F. Müller, 1774) – európsky; 3. Teplomilný lesný druh. Prekvapujúco nízke zastúpenie na skúmaných lokalitách. Nájdený len 1 exemplár na úpätí vápencovej skalky pri obci Medzibrod. Kategória: NE (nehodnotený).

Čeľad': Euconulidae

**Euconulus fulvus** (O. F. Müller, 1774) – holarktický; 1, 2, 6, 8, 10, 13, 14. Bežne rozšírený druh žijúci vo vlhkej opadanke, preniká aj na otvorené stanovištia. Kategória: NE (nehodnotený).

**Euconulus praticola** (Reinhardt, 1883) – stredo-severoeurópsky; 2, 4, 6, 7, 9, 11, 12, 13. Druh výrazne viazaný na vlhké stanovištia. Na mokrad'ových biotopoch v početnejšej populácii ako predchádzajúci druh. Početné populácie zistené takmer na všetkých skúmaných lokalitách

slatinného charakteru. Absencia na lokalite Škribňovo spôsobená pravdepodobne malým množstvom odobratej vzorky na analýzu malakofauny. Kategória: NT (takmer ohrozený).

Čeľad': Gastrodontidae

**Zonitoides nitidus** (O. F. Müller, 1774) – holarktický; 3, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14. Vlhkomilný druh s výraznou viazanosťou na podmáčané biotopy v tesnej blízkosti stojatých aj tečúcich vôd. Možno ho nájsť aj na ponorených predmetoch. Kategória: NE (nehodnotený).

Čeľad': Helicidae

**Arianta arbustorum** (Linnaeus, 1758) – stredo-severoeurópsky; 1, 2, 3, 5. Lesný druh obývajúci aj záhrady a parky. Pomerne nízke zastúpenie v niekoľkých náplavoch analyzovaných v rámci výskumu. Kategória: NT (takmer ohrozený).

**Causa holosericea** (S. Studer, 1820) – alpský, presnejšie Alpy, Český masív a Západné Karpaty; 1, 2. Podhorský až horský druh, žijúci hlavne vo vlhkej sutine a na skalách s listnatým opadom. Kategória: NT (takmer ohrozený).

**Chilostoma cingulella** (Rossmässler, 1837) – západokarpatský; 2. Druh vyhýbajúci sa lesným porastom a hustej vegetácii. Obľubuje otvorené stanovištia (napr. skaly, skalné úpätia). Na území Slovenska pomerne zriedkavý výskyt, predovšetkým v severo-západnej časti. Kategória: VU (zraniteľný).

**Faustina faustina** (Rossmässler, 1835) – karpatský; 1, 2, 3, 10, 14, 17. Typický karpatský lesný druh, zaznamenaný takmer vo všetkých vzorkách odobratých náplavov. Kategória: NE (nehodnotený).

**Helix pomatia** Linnaeus, 1758 – stredo-juhovýchodoeurópsky; 3. Napriek jeho bežnému rozšíreniu v podmienkach Slovenska, v oblasti Nízkych Tatier nepatrí k najrozšírenejším druhom. Dokazuje to aj jeho prítomnosť len v jednom odobratom náplave. Vyskytuje sa v lesných a krovinných porastoch aj pozdĺž vodných tokov, vyhýba sa mokrad'ovým biotopom. Kategória: NE (nehodnotený).

**Isognomostoma isognomostomos** (Schröter, 1784) – stredoeurópsky; 1, 2, 3, 4, 8, 17. Citlivý lesný druh vyhľadávajúci najmä vlhké sutiny a skalky. Kategória: NE (nehodnotený).

Čeľad': Hydrobiidae

**Bythinella austriaca** agg. (Frauenfeld, 1857) – východoalpsko-karpatský; 8, 11, 13, 14. Pramenný druh vyskytujúci sa najmä na lokalitách s vápencovým podkladom. Na skúmaných lokalitách sa nachádza len ojedinele. Vo vzorkách odobratých na lokalite Pavčina Lehota I – Pri napájadle (Lok. č. 8) a Demänovská slatina (Lok. č. 13) bol zastúpený len 1 exemplárom. Kategória: NE (nehodnotený).

Čeľad': Hygromiidae

**Euomphalia strigella** (Draparnaud, 1801) – stredo-východoeurópsky; 16. Typický xerothermný druh vyhľadávajúci otvorené slnečné stanovištia s krovinnou vegetáciou. Niekoľko jedincov nájdených na výslunnej vápencovej skale na lokalite Zápoľná. Kategória: NE (nehodnotený).

**Monachoides incarnatus** (O. F. Müller, 1774) – stredoeurópsky; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8. Bežný lesný druh vyhýbajúci sa otvoreným biotopom. Kategória: NE (nehodnotený).

**Monachoides vicinus** (Rossmässler, 1842) – karpatský; 2, 4, 5, 8, 10, 11, 14, 17. Hygrofilný lesný druh, obľubuje vlhké miesta v blízkosti vodných plôch v lesných porastoch. Počas výskumu zaregistrovaný hlavne v náplavoch vodných tokov. Ojedinelý nález aj na vlhkej slatine pri obci Pavčina Lehota (Lok. č. 11), kam prenikol z okolitého lesného porastu. Kategória: NE (nehodnotený).

**Perforatella bidentata** (Gmelin, 1791) – stredoeurópsko-sarmatský; 5, 8, 10, 13, 14. Druh lužných a zaplavovaných lesov. Kategória: NE (nehodnotený).

*Petasina bąkowski* (Poliński, 1924) – karpatský; 1. Lesný druh, typický pre lesné ekosystémy Karpát. Kategória: VU (zraniteľný).

*Petasina unidentata* (Draparnaud, 1805) – alpsko-západokarpatský; 1, 2, 17. Lesný druh žijúci pod lístím a kameňmi. Kategória: NE (nehodnotený).

*Pseudotrichia rubiginosa* (Rossmässler, 1838) – eurosibírsky; 3. Zástupca lesnej malakofauny s vysokými nárokmi na vlhkosť. Nájdený 1 exemplár na brehu rieky Hron. Kategória: NE (nehodnotený).

*Trichia hispida* (Linnaeus, 1758) – európsky; 3. Nenáročný euryvaletný druh, v skúmanej oblasti však pomerne zriedkavý. Počas výskumu zaznamenaný len 1 exemplár v náplave rieky Hron. Kategória: NE (nehodnotený).

*Trichia villosula* (Rossmässler, 1838) – západokarpatský; 2, 3, 4, 6, 8, 11, 12, 14. Západokarpatský endemit s centrom rozšírenia v severných pohoriach Západných Karpát. Na západe preniká až do nivy Moravy. Nachádza sa predovšetkým na lokalitách s vysokou vlhkosťou. Kategória: NE (nehodnotený).

*Trichia lubomirskii* (Ślósarski, 1881) – západokarpatský; 6. Nenáročný euryvalentný druh, na území Slovenska bežne rozšírený. Nájdený na travertínovej kope pri obci Liptovské Sliače (Vyšný Sliač). Kategória: NE (nehodnotený).

*Urticicola umbrosus* (C. Pfeiffer, 1828) – východoalpsko-západokarpatský; 14. Významný vlhkomilný lesný druh s centrom rozšírenia v severnej časti Slovenska. Napriek tomu v skúmanej oblasti Nízkyh Tatier pomerne zriedkavý. Kategória: NE (nehodnotený).

*Xerolenta obvia* (Menke, 1828) – pontický; 6. Charakteristický druh suchých teplých stanovišť. Pomerne silná populácia zistená na slnečných otvorených svahoch travertínovej kopy s bylinnou vegetáciou v PR Sliačske travertíny. Kategória: NE (nehodnotený).

Čeľad': Chondrinidae

*Chondrina arcadica clienta* (Westerlund, 1883) – alpsko-juhovýchodoeurópsky; 2. Poddruh suchých výslnných stanovišť s nízkym zastúpením drevín, obľubuje hlavne skalný podklad. Zistených len pár prázdnych schránok v náplave potoka Sopotnica. Kategória: NE (nehodnotený).

Čeľad': Limacidae

*Bielzia coeruleans* (M. Bielz, 1851) – sudeto-karpatský; 17. Tento arborikolný druh karpatských lesov sa vyskytuje najmä na padnutom dreve, kde sa ukrýva pod kôrou. Nápadný je hlavne svojim sfarbením, často možno nájsť jedince výraznej tmavomodrej alebo modrofialovej farby. Počas výskumu bol nájdený jeden exemplár pod kameňom na okraji zmiešaného lesa v Muránskej doline. Kategória: NE (nehodnotený).

Čeľad': Lymnaeidae

*Galba truncatula* (O. F. Müller, 1774) – holarktický; 5, 6, 7, 9, 11, 13, 14, 17. Vodný druh stojatých vôd, vrátane zarastajúcich bažín a močiarov dočasného charakteru. Ojedinelý výskyt na lokalitách pri obci Pavčina Lehota (Lok. č. 11) a Demänovská slatina (Lok. č. 13). Početná populácia zistená v slatinnom pramenisku, ktoré je súčasťou PR Sliačske travertíny (Lok. č. 6). Kategória: NE (nehodnotený).

*Stagnicola turricula* (Held, 1836) – palearktický; 6. V prameniskovej časti PR Sliačske travertíny boli nájdené 3 ulity patriace pravdepodobne tomuto vodnému druhu, obývajúcemu stojaté aj tečúce vody. Kategória: NE (nehodnotený).

Čeľad': Orculidae

*Orcula dolium* (Draparnaud, 1801) – alpsko-západokarpatský; 2, 16, 17. Bežne rozšírený

druh obývajúci predovšetkým skalné biotopy. Na lokalite Zápoľná (Lok. č. 16) zistená početná populácia. Kategória: NE (nehodnotený).

Čeľad': Oxychilidae

*Aegopinella minor* (Stabile, 1864) – mediteránno-stredoeurópsky; 5, 10. Vyskytuje sa v redších porastoch vegetácie, ako sú napr. kroviny. Na skúmaných lokalitách veľmi zriedkavý, niekoľko exemplárov bolo zistených vo vzorke náplavu Čierneho Váhu (Lok. č. 5) a len jedna poškodená schránka na lokalite v NPR Jelšie. Kategória: NE (nehodnotený).

*Aegopinella nitens* (Michaud, 1831) – stredoeurópsky; 1, 4, 8, 17. Typický lesný druh preferujúci stanovištia s bohatou vegetáciou. Počas výskumu nájdených len niekoľko väčšinou poškodených schránok v odobratých náplavoch. Kategória: NE (nehodnotený).

*Aegopinella pura* (Alder, 1830) – európsky; 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 17. Typický lesný druh počas výskumu zaznamenaný hlavne vo vzorkách odobratých náplavov, čo dokazuje prítomnosť lesných porastoch a hustej brehovej vegetácie pozdĺž tokov. Niekoľko jedincov zistených aj vo vlhkej jelšine v NPR Jelšie (Lok. č. 10). Len 1 ulita nájdená pri ručnom zbere mäkkýšov na staršej suchej travertínovej kope v PR Sliačske travertíny (Lok. č. 6). Kategória: NE (nehodnotený).

*Cellariopsis deubeli* (A. J. Wagner, 1914) – karpatský; 17. Ďalší z karpatských endemitov s výskytom vo východnej polovici Slovenska, zistených počas výskumu. Podobne ako *B. coeruleans* aj tento druh bol zbieraný na padnutom dreve na okraji lesného porastu v Muránskej doline. Kategória: NT (takmer ohrozený).

*Daudebardia rufa* (Draparnaud, 1805) – stredoeurópsko-meridionálny; 1. Typický lesný druh vyskytujúci sa na dreve a vo vlhkej opadanke. Kategória: NE (nehodnotený).

*Morlina glabra* (Rossmässler, 1835) – stredo-juhovýchodoeurópsky; 1, 14. Bežne rozšírený lesný druh, možno ho nájsť aj v hrabanke krovinných porastov. Napriek bežnému rozšíreniu v skúmanej oblasti zistený len v náplavoch potoka Brusnianka a Čierneho Váhu. Kategória: NE (nehodnotený).

*Nesovitrea hammonis* (Ström, 1765) – palearktický; 4, 6, 7, 9, 11, 12, 14. Bežne rozšírený druh so širokou ekologickou valenciou. Kategória: NE (nehodnotený).

*Nesovitrea petronella* (L. Pfeiffer, 1853) – eurosibírsky; 13. Dáva prednosť vlhkým a chladnejším stanovištiam. Kategória: VU (zraniteľný).

*Oxychilus draparnaudi* (H. Beck, 1837) – západoeurópsky; 1, 6. Napriek tomu, že ide o druh so širokou ekologickou valenciou, na území Slovenska nepatrí medzi najrozšírejšie druhy mäkkýšov. Počas výskumu bol zaznamenaný len v náplave potoka Brusnianka (Lok. č. 1) a 1 exemplár bol nájdený aj v trávnom poraste na suchej travertínovej kope v PR Sliačske travertíny (Lok. č. 6). Kategória: NE (nehodnotený).

Čeľad': Patulidae

*Discus perspectivus* (Megerle v. Mühlfeld, 1816) – peripanónsky; 1, 10. Nenáročný lesný druh žijúci najmä pod kôrou stromov. Zistený v náplave potoka Brusnianka (Lok. č. 1) a na padnutom jelšovom dreve (Lok. č. 10). Kategória: NE (nehodnotený).

*Discus ruderratus* (W. Hartmann, 1821) – palearktický; 2, 4, 14. Horský druh nachádzaný najmä na padnutom dreve. Do analyzovaných náplavov sa dostal pravdepodobne z lesných porastov vo vyšších nadmorských výškach. Kategória: NT (takmer ohrozený).

Čeľad': Physidae

*Aplexahypnorum* (Linnaeus, 1758) – holarktický; 5. Vodný druh močiarov a bažín aj dočasného charakteru, husto zarastených močiarou vegetáciou. Vo vzorkách zo skúmaného územia zastúpený len 1 exemplárom v náplave Čierneho Váhu. Kategória: NT (takmer ohrozený).

Čeľad': Planorbidae

*Anisus leucostoma* (Millet, 1813) – palearktický; 5, 6, 14. Vodný druh obývajúci stojaté vody s bohatou vegetáciou. Niekoľko jedincov nájdených v stojatej vode s hustým porastom *Phragmites* sp. v PR Sliačske travertíny (Lok. č. 6) a v náplavoch Čierneho Váhu (Lok. č. 5 a 14). Kategória: NE (nehodnotený).

*Anisus spirorbis* (Linnaeus, 1758) – palearktický; 13. Vyskytuje sa spoločne s predchádzajúcim druhom. Na Demänovskej slatine nájdená len jedna poškodená schránka, pravdepodobne patriaca tomuto druhu. Kategória: NT (takmer ohrozený).

Čeľad': Pristilomatidae

*Vitrea contracta* (Westerlund, 1871) – európsky; 2, 14. Euryvalentný druh obývajúci hlavne suchšie biotopy ako sú skalnaté svahy s lesným porastom a skalné sutiny. Možno ho nájsť aj na stepných stanovištiach. Kategória: NE (nehodnotený).

*Vitrea crystallina* (O. F. Müller, 1774) – európsky; 1, 2, 3, 4, 5, 8, 14. Charakteristický druh lesných biotopov v blízkosti vodných tokov, kde sa vyskytuje najmä vo vlhkej opadanke. Často ho možno nájsť aj na vlhkých lúčach a mokradiach. Kategória: NE (nehodnotený).

*Vitrea diaphana* (S. Studer, 1820) – alpsko-meridionálny; 1, 2, 4, 10, 14. Lesný druh hlavne horských oblastí. Ukrýva sa najmä medzi skalami a v skalných sutinách. Kategória: NE (nehodnotený).

*Vitrea subrimata* (Reinhardt, 1871) – alpsko-meridionálny; 2, 8, 10, 14. Charakteristický druh horských lesov. Vyhľadáva predovšetkým skalné sutiny, skaly a lesnú hrabanku. Kategória: NT (takmer ohrozený).

*Vitrea transsylvanica* (Clessin, 1877) – karpatský; 1, 4, 17. Typický lesný druh Karpát. Kategória: NT (takmer ohrozený).

Čeľad': Punctidae

*Punctum pygmaeum* (Draparnaud, 1801) – palearktický; 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14. Typický euryvalentný druh so širokým rozšírením na našom území, čo dokazuje aj jeho prítomnosť na 13 z celkovo 17 skúmaných lokalít. Kategória: NE (nehodnotený).

Čeľad': Pupillidae

*Pupilla alpicola* (Charpentier, 1837) – alpsko-karpatský; 11, 12. Reliktný druh z konca obdobia zaľadnenia, obývajúci slatiny a rašeliniská. Pomerne pravidelne sa vyskytuje na slatinách centrálnych Karpát. Na území Slovenska z dôvodu ubúdania vhodných biotopov patrí medzi ohrozené druhy. Počas výskumu zaznamenaných niekoľko jedincov na zachovalých slatinách v blízkosti obce Pavčina Lehota. Lokality sú pravidelne kosené a čistené od náletových drevín. Kategória: EN (ohrozený).

*Pupilla muscorum* (Linnaeus, 1758) – holarktický; 6. Typický druh otvorených stanovišť, vyznačujúci sa silvifóbiou. Veľké množstvo prázdnych schránok bolo nájdené na svahoch travertínovej kopy v PR Sliačske travertíny. Kategória: NE (nehodnotený).

Čeľad': Pyramidulidae

*Pyramidula pusilla* (Vallot, 1801) – mediteránno-alpský; 2, 14, 16. Bežný druh vápencových skál s riedkou vegetáciou a prevažne bylinným porastom. Kategória: NE (nehodnotený).

Čeľad': Sphaeriidae

*Pisidium* sp. – na lokalitách č. 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14 nájdených niekoľko jedincov vodných mäkkýšov rodu *Pisidium* sp. Determinácia jednotlivých druhov je pomerne náročná a vyžaduje si dostatočné skúsenosti.

Čeľad': Succineidae

*Oxyloma elegans* (Risso, 1825) – palearktický; 6, 13, 15. Obýva vlhké stanovišťa ako sú mokrade a brehy vodných tokov. Kategória: NT (takmer ohrozený).

*Succinea putris* (Linnaeus, 1758) – eurosibirsky; 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14. Bežný druh mokradi a brehov tečúcich a stojatých vôd. Prekvapuje jeho absencia vo vzorke odobratej na slatine v Demänovskej doline (Lok. č. 13). Kategória: NE (nehodnotený).

*Succinella oblonga* (Draparnaud, 1801) – eurosibirsky; 5, 6, 7, 9, 10, 13. Vlhkomilný zástupca malakofauny, ktorý má v porovnaní s predchádzajúcim druhom menšie nároky na vlhkosť. Kategória: NE (nehodnotený).

Čeľad': Valloniidae

*Acanthinula aculeata* (O. F. Müller, 1774) – západopalearktický; 1, 3. Vyskytuje sa v lesnej hrabanke a vo vegetácii pozdĺž vodných tokov, odkiaľ sa pravdepodobne dostal aj do analyzovaných náplavov. Kategória: NE (nehodnotený).

*Vallonia costata* (O. F. Müller, 1774) – holarktický; 2, 6, 8, 11, 12, 14. Tento drobný druh obýva suché aj vlhké stanovišťa, kde sa vyskytuje spolu s príbuzným druhom *V. pulchella* (Lok. č. 11 a 12). V PR Sliačske travertíny (Lok. č. 6) zistená početná populácia na svahoch travertínovej kopy s trávnatým porastom a bez drevnej vegetácie. Na vlhkých stanovištiach tej istej lokality nebol počas výskumu pozorovaný. Kategória: NE (nehodnotený).

*Vallonia pulchella* (O. F. Müller, 1774) – holarktický; 6, 8, 11, 12, 13, 15, 16. Druh rôznych typov biotopov, vyhýbajúci sa hustej vegetácii. V skúmanej oblasti bežne rozšírený, na sledovaných lokalitách tvorí stabilné populácie. Kategória: NE (nehodnotený).

Čeľad': Vertiginidae

*Columella edentula* (Draparnaud, 1805) – holarktický; 1, 2, 4, 8, 11, 12, 14. Obýva vlhké lesné stanovišťa rovnako ako aj vlhké údolné porasty. Ojedinelý výskyt zaznamenaný aj na lokalitách slatinného charakteru bez lesného porastu (Lok. č. 11 a 12). Kategória: NE (nehodnotený).

*Truncatellina cylindrica* (Férussac, 1807) – európsky; 2, 6, 16. Teplomilný druh otvorených biotopov ako je napr. suchá travertínová kopa (Lok. č. 6) alebo vápencová skala (Lok. č. 16). Kategória: NE (nehodnotený).

*Vertigo angustior* Jeffreys, 1830 – európsky; 6, 11, 12, 13. Obýva hlavne vlhké biotopy ako sú vlhké lúky, prameniská, otvorené plochy popri vodných tokoch a pod. Lesným biotopom sa striktne vyhýba. Jeden z dvoch európsky významných druhov mäkkýšov zaznamenaných počas výskumu. Početné a stabilné populácie boli zistené takmer na všetkých lokalitách s vhodnými ekologickými podmienkami okrem Škribňova, kde však jeho prítomnosť nemožno úplne vylúčiť. Napriek tomu, že recentné výskumy dokazujú výskyt druhu na vhodných lokalitách na celom území Slovenska, patrí medzi druhy obývajúce biotopy dlhodobo vystavené silnému tlaku zo strany človeka (odvodňovanie, zalesňovanie, atď.). V rámci Európy patrí medzi ohrozené druhy, v západnej a severnej Európe dokonca až ku kriticky ohrozeným druhom. Aj preto bol zaradený do Prílohy II Smernice o biotopoch ako druh, na ktorého ochranu je potrebné vyhlásiť špeciálne chránené územia. Kategória: VU (zraniteľný).

*Vertigo alpestris* Alder, 1838 – palearktický; 14. Lesný druh, ktorý možno nájsť najmä na vlhkých skalách a v skalných sutinách. Kategória: NE (nehodnotený).

*Vertigo antivertigo* (Draparnaud, 1801) – palearktický; 6, 11, 13, 15. Hygrofilný druh tvoriaci početné populácie na rašeliniskách a slatinách ako aj na brehoch tečúcich a stojatých vôd. Kategória: NT (takmer ohrozený).

*Vertigo geyeri* Lindholm, 1925 – palearktický; 7, 11, 12, 13. Glaciálny relikť, na území Slovenska hlavne na úpätí Tatier, na Orave a na Liptove. Z dôvodu zániku vhodných lokalít v rámci celej Európy spolu s druhom *V. angustior* zaradený do Prílohy II Smernice o biotopoch. Kategória: EN (ohrozený).

*Vertigo pusilla* O. F. Müller, 1774 – európsky; 1, 2, 3, 5, 14. Lesný druh, ktorý sa vyhýba výslnným otvoreným stanovištiam. Dáva prednosť vlhkej hrabanke a machom, možno ho nájsť aj pod kôrou stromov a na zatielených skalách. Kategória: NE (nehodnotený).

*Vertigo pygmaea* (Draparnaud, 1801) – holarktický; 2, 6. Typický druh otvorených biotopov, dôsledne sa vyhýba lesu. Vyskytuje sa od vlhkých až po stepné a skalné stanovištia. Kategória: NE (nehodnotený).

*Vertigo substriata* (Jeffreys, 1833) – stredo-východoeurópsky s montánno-boreálnou distribúciou; 2, 4, 7, 8, 9, 11, 12, 15. Hygrikolný druh, ktorý sa napriek silnej väzbe na vlhkosť môže vyskytovať aj na suchších stanovištiach. Citlivý druh, vhodný ako indikátor zmien ekologických podmienok na biotope. Kategória: VU (zraniteľný).

Čeľaď: Vitrinidae

*Eucoberesia nivalis* (Dumont & Mortillet, 1854) – alpsko-karpatský; 2. Lesný druh preferujúci vlhké lesné stanovištia a vlhké sutiny vyšších horských polôh, miestami ho možno nájsť aj na vlhkých stanovištiach v údoliach. Kategória: NT (takmer ohrozený).

*Semilimax semilimax* (J. Férussac, 1802) – alpsko-stredoeurópsky; 2, 3, 5, 8, 14. Lesný vlhkofilný mäkkýš vyhýbajúci sa otvoreným stanovištiam. Kategória: NT (takmer ohrozený).

*Vitrina pellucida* (O. F. Müller, 1774) – palearktický; 1, 2, 3, 4, 8, 10, 14, 16. Jeden z najčastejšie sa vyskytujúcich mäkkýšov na skúmaných lokalitách. Nenáročný ulitník, obývajúc širokú škálu biotopov od lesov, brehových porastov, cez xerothermné a stepné biotopy až po kultúrnu krajinu. Kategória: NE (nehodnotený).

## DISKUSIA

V rámci výskumu bolo preskúmaných celkovo 9 lokalít, ktoré boli doplnené vzorkami náplavov zo 6 vodných tokov (7 stanovišť) a zberom mäkkýšov v lesnom poraste a v okrajovej vegetácii v Muránskej doline. Analýza náplavov, aj keď neposkytuje údaje o mäkkýšoch konkrétnej lokality, priniesla dôležité informácie o zložení fauny mäkkýšov v spádovom území vodných tokov, na základe ktorých možno vytvoriť predbežný obraz o charakteristike územia z hľadiska typov biotopov a nasmerovať výskum konkrétnych lokalít v budúcnosti.

Z preskúmaných lokalít bolo 8 mokradňového charakteru, vrátane vlhkého lesa pri potoku v CHPV Bodický rybník. Túto lokalitu, napriek tomu, že má v názve slovo „rybník“, predstavuje lúčny biotop s pretekajúcim potokom na okraji a vlhkou lesnou vegetáciou v jeho blízkosti. Názov „rybník“ sa zachoval z minulosti, kedy na tomto mieste skutočne bol rybník.

Nasledovná časť príspevku je venovaná predovšetkým tým lokalitám, ktorých výskum priniesol zaujímavé výsledky o malakofaune a údaje o výskyte niektorých ohrozených druhov.

### PR Sliačske travertíny

PR Sliačske travertíny sa nachádza v Liptovskej kotline pri obci Vyšný Sliač, v ochrannom pásme Národného parku Nízke Tatry. Ide o jedinú travertínovú kopy s dodnes aktívnymi výronmi plynu, tzv. mofetový prameň, na území Slovenska a dokonca aj bývalého Československa. Minerálna voda s charakteristickým zápachom vyviera pri päte kopy.

V blízkosti travertínovej kopy sa na pomerne silne inkrustovanej pôde nivy potoka vytvorila typická slatinná formácia so zastúpením významných druhov ako je napr. barička príorská (*Triglochin maritima*), škripinec dvojbliznový (*Schoenoplectus tabernaemontani*) a pod. Ostatnú časť rezervácie tvorí najmä porast trste obyčajnej (*Phragmites australis*),

ktorého podstatná časť je každoročne v rámci manažmentu odstraňovaná za účelom zamedzenia zarastania lokality.

Malakofaune tejto lokality sa v minulosti nevenovala prílišná pozornosť. Niekoľko údajov pochádza od Kroupovej (1986), ktorá tu realizovala výskum v 70-tych rokoch 20. stor. a od Grega (nepublik.), ktorý koncom 90-tych rokov minulého storočia zbieral mäkkýše na travertínovej kope. Prehľad zistených druhov je uvedený v tabuľke 2.

Oproti roku 1974 narástol počet druhov zaznamenaných v slatinnej časti lokality o 4 druhy. Väčšina druhov, ktoré zistila Kroupová bola pozorovaná aj v roku 2005. Z druhov, ktoré neboli v roku 2005 zistené stojí za pozornosť predovšetkým ohrozený druh *P. alpicola*. Otázny ostáva výskyt druhov *Pisidium casertanum* a *P. obtusale*. Počas výskumu v roku 2005 boli zistené 2 exempláre rodu *Pisidium* sp. Keďže zatiaľ neboli determinované do druhu, prítomnosť vyššie uvedených druhov rodu *Pisidium* sp. nemožno ani potvrdiť ani vyvrátiť. Zo „staronových“ druhov je potešiteľná predovšetkým pretrvávajúca prítomnosť európskeho významného druhu *Vertigo angustior*, ktorého populácie na lokalite je pomerne stabilná ale vyžaduje si pravidelný monitoring a manažmentové opatrenia smerujúce k eliminácii zarastania lokality vegetáciou. Výskum, ktorého výsledku sú prezentované v tomto príspevku, potvrdil prítomnosť kriticky ohrozeného druhu *Cochlicopa nitens*, nájdeného v slatinnom prameniisku. Zistený bol len 1 exemplár takže potvrdenie prítomnosti stabilnej populácie si vyžaduje ďalší výskum.

### Demänovská slatina

Nachádza sa v Demänovskej doline na území NAPANT-u v nadmorskej výške 650 m n. m. Je to slatina 700 m juhozápadne od vrchu Jamy so spoločenstvom *Caricetum davallianae*.

Výskum malakofauny na lokalitách v Demänovskej doline v 50 – 70-tych rokoch minulého storočia realizoval LOŽEK (1954, 1961, 1971).

Demänovská slatina bola jednou zo 164 lokalít zahrnutých do intenzívneho výskumu malakofauny slatinných a prameniskových biotopov Západných Karpát, ktorý bol realizovaný v rokoch 1999-2004 (HORSÁK 2005). Porovnanie získaných údajov o malakofaune tejto lokality je uvedené v tabuľke 3.

Realizované výskumy priniesli podobné výsledky a potvrdili prítomnosť malakocenózy typickej pre daný typ biotopu. Za pozornosť stojí hlavne prítomnosť dvoch druhov – *Nesovitreia petronella* a *Vertigo geyeri*. Prvý patrí medzi zraniteľné druhy na území Slovenska. *V. geyeri* je v rámci Európy klasifikovaný ako ohrozený druh, zaradený do prílohy II Smernice o biotopoch. Na našom území má reliktný charakter výskytu a Demänovská slatina je jednou z mála lokalít s výskytom tohto druhu na našom území. Aj preto bola zahrnutá do návrhu sústavy NATURA 2000. Zachovanie typického spoločenstva malakofauny si vyžaduje pravidelnú realizáciu manažmentových opatrení, predovšetkým kosenie a odstraňovanie náletových drevín a zachovanie existujúceho vodného režimu na lokalite. Rovnako významný je aj pravidelný monitoring diverzity malakofauny na tejto lokalite, nakoľko táto taxonomická skupina živočíchov patrí medzi najvhodnejšie z hľadiska biologickej indikácie zmien v charaktere daného biotopu.

### Chraste

Lokalita Chraste sa nachádza medzi obcami Liptovský Kríž a Dúbrava. Ide o mozaiku slatinných a prechodných rašelinísk s výskytom typických slatinných druhov flóry ako je napr. *Drosera rotundifolia*, *Pinguicula vulgaris*, *Epipactis palustris*, *Menyanthes trifoliata* a i. Z malakologického hľadiska stojí za zmienku najmä zistenie prítomnosti reliktného ohrozeného druhu *V. geyeri*. Je tak jednou zo 4 lokalít, na ktorých bol tento druh zistený počas výskumu v roku 2005.



### Slatiny pri obci Pavčina Lehota

Ide o svahové slatiny nachádzajúce sa v nadmorskej výške 792 m n. m., respektíve 752 m n. m. Z dôvodu výskytu typických rastlinných spoločenstiev a za účelom ich zachovania sú lokality pravidelne kosené a čistené od náletovej vegetácie. Malakozoologický výskum tu bol realizovaný už v roku 1973 (KROUPOVÁ 1986). Ekosoziologicky významné taxóny *V. geyeri*, *V. angustior* a *P. alpicola* tu však boli po prvý krát zistené až počas výskumu v roku 2006. Z hľadiska rozšírenia ohrozených druhov mäkkýšov na Slovensku je významný predovšetkým výskyt pomerne silnej populácie európsky významných druhov *Vertigo angustior* a *V. geyeri*. Okrem nich tu však bol zaznamenaný aj ďalší ohrozený druh *Pupilla alpicola*. Bližšie informácie o jednotlivých druhov sú uvedené vyššie.

Tabuľka 2. PR Sliačske travertíny – zoznam zistených druhov  
Table 2. Sliačske travertíny NR – list of recorded molluscs species

Druh Species	Kpv (1974* a 1990**)		Kpv (1977* a 1990**)	Grego (1997)*	Vavrová (2005)	
	A	B	C	C	C	A
<i>Aegopinella pura</i>	-	-	-	-	x	-
<i>Anisus leucostomus</i>	x	x	-	-	-	x
<i>Carychium minimum</i>	x	x	-	-	-	x
<i>Carychium tridentatum</i>	x	-	-	-	-	x
<i>Cochlicopa lubrica</i>	-	x	-	-	x	x
<i>Cochlicopa lubricella</i>	-	-	x	-	x	-
<i>Cochlicopa nitens</i>	x	-	-	-	-	x
<i>Discus rotundatus</i>	-	-	x	-	-	-
<i>Euconulus fulvus</i>	x	x	-	-	-	x
<i>Euconulus praticola</i>	x	-	-	-	-	x
<i>Faustina faustina</i>	-	-	-	x	-	-
<i>Galba truncatula</i>	x	x	-	-	-	x
<i>Gyraulus albus</i>	x	-	-	-	-	-
<i>Monachoides incarnatus</i>	-	-	-	-	-	x
<i>Morlina glabra</i>	-	-	x	-	-	-
<i>Nesovitrea hammonis</i>	-	-	-	-	x	-
<i>Oxychilus draparnaudi</i>	-	-	-	-	x	x
<i>Oxyloma elegans</i>	x	x	-	-	-	x
<i>Pisidium</i> sp.	-	-	-	-	-	x
<i>Pisidium casertanum</i>	x	x	-	-	-	-
<i>Pisidium obtusale</i>	x	-	-	-	-	-
<i>Punctum pygmaeum</i>	-	-	x	-	-	x
<i>Pupilla alpicola</i>	x	-	-	-	-	-
<i>Pupilla muscorum</i>	-	-	x	-	x	-
<i>Radix labiata</i>	x	x	-	-	-	-
<i>Stagnicola</i> cf. <i>turricula</i>	-	-	-	-	-	x
<i>Succinea</i> sp.	x	-	-	-	-	-
<i>Succinea putris</i>	-	x	-	-	-	x
<i>Succinella oblonga</i>	-	-	-	-	-	x
<i>Trichia lubomirskii</i>	-	-	-	-	x	-
<i>Trichia villosula</i>	-	-	-	x	-	x
<i>Truncatellina cylindrica</i>	-	-	x	-	x	-
<i>Vallonia costata</i>	-	-	x	-	x	-

<i>Vallonia pulchella</i>	x	x	x	-	x	x
<i>Vertigo angustior</i>	x	-	-	-	-	x
<i>Vertigo antivertigo</i>	x	x	-	-	-	x
<i>Vertigo pygmaea</i>	-	-	x	-	x	x
<i>Xerolenta obvia</i>	-	-	x	x	x	-
<i>Zonitoides nitidus</i>	x	-	-	-	-	x
<b>Spolu / Totally</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>22</b>

Vysvetlivky: **Kpv** – Kroupová; \* – údaje získané z Informačného systému taxónov a biotopov (ISTB) ŠOP SR; \*\* – údaje z práce KROUPOVEJ (1986)

výskum realizovaný: 29. 6. 1974 (Kpv), 20. 4. 1977 (Kpv), február 1997 (Grego), 24. 6. 2005 (Vavrová)

A – vlhká lúka a slatina; B – potôčik; C – travertínová kopa, travertínové pole

Annotation: **Kpv** – Kroupová; \* – data from the Information system of taxons and biotopes (ISTB) of the State Nature Conservancy of Slovakia;

field research carried out on: 29 June 1974 (Kpv), 20 April 1977 (Kpv), February 1997 (Grego), 24 June 2005 (Vavrová)

A - wet meadow and fen; B - small stream; C - travertine pile, travertine field

Tabuľka 3. Demänovská slatina – zoznam zistených druhov

Table 3. Demänovská valley - fen - list of recorded species

Druh Species	Horsák (1999 – 2004)	Vavrová (2005)
<i>Anisus spirorbis</i>	-	x
<i>Bythinella austriaca</i> s. lat.	x	x
<i>Carychium minimum</i>	x	x
<i>Carychium tridentatum</i>	-	x
<i>Cochlicopa lubrica</i>	x	x
<i>Euconulus fulvus</i>	-	x
<i>Euconulus praticola</i>	x	x
<i>Galba truncatula</i>	-	x
<i>Nesovitrea hammonis</i>	x	-
<i>Nesovitrea petronella</i>	x	x
<i>Oxyloma elegans</i>	x	x
<i>Perforatella bidentata</i>	x	x
<i>Pisidium</i> sp.	-	x
<i>Pisidium casertanum</i>	x	-
<i>Pisidium obtusale</i>	x	-
<i>Pisidium personatum</i>	x	-
<i>Pseudotrichia rubiginosa</i>	x	-
<i>Punctum pygmaeum</i>	x	x
<i>Pupilla alpicola</i>	x	-
<i>Succinea putris</i>	x	-
<i>Succinella oblonga</i>	x	x
<i>Vallonia pulchella</i>	x	x
<i>Vertigo angustior</i>	x	x
<i>Vertigo antivertigo</i>	-	x
<i>Vertigo geyeri</i>	x	x
<i>Zonitoides nitidus</i>	x	x
<b>Spolu / Totally</b>	<b>20</b>	<b>19</b>

Vysvetlivky: Horsák (1999 – 2004) – výsledky výskumu publikované v HORSÁK (2005)

Annotation: Horsák (1999 – 2004) – results published by HORSÁK (2005)

Tabulka 4. Zoznam zistených druhov  
Table 4. List of recorded molluscs species

Názov druhu/Species (STEFFEK & GREGO, 2002)	Lokality výskytu Locality of occurrence																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Acanthinula aculeata</i> (O. F. Müller, 1774)	x		x														
<i>Aegopinella minor</i> (Stabile, 1864)					x					x							
<i>Aegopinella niens</i> (Michaud, 1831)	x			x				x									x
<i>Aegopinella pura</i> (Alder, 1830)	x	x	x	x		x		x		x							x
<i>Anisus leucostoma</i> (Millet, 1813)					x	x								x			
<i>Anisus spirorbis</i> (Linnaeus, 1758)												x					
<i>Aplexa hypnorum</i> (Linnaeus, 1758)					x												
<i>Arianta arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	x		x												
<i>Balea biplicata</i> (Montagu, 1803)	x	x															
<i>Bielzia coeruleans</i> (M. Bielz, 1851)																	x
<i>Bulgarica cana</i> (Held, 1836)				x													
<i>Bythinella austriaca</i> agg. (Frauenfeld, 1857)								x			x		x				
<i>Carychium minimum</i> O. F. Müller, 1774						x		x		x		x	x				
<i>Carychium tridentatum</i> (Risso, 1826)	x			x		x		x		x		x	x				
<i>Causa holosericea</i> (S. Studer, 1820)	x	x															
<i>Cellariopsis deubeli</i> (A.J. Wagner, 1914)																	x
<i>Chilostoma cingulella</i> (Rossmässler, 1837)			x														
<i>Chondrina arcadica clienta</i> (Westerlund, 1883)			x														
<i>Clausilia dubia</i> Draparnaud, 1805			x												x		
<i>Clausilia pumila pumila</i> C. Pfeiffer, 1828	x								x								
<i>Clausilia pumila sejuncta</i> Westerlund, 1871														x			
<i>Cochlicopa lubrica</i> (O. F. Müller, 1774)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Cochlicopa lubricella</i> (Rossmässler, 1834)						x									x		
<i>Cochlodina laminata</i> (Montagu, 1803)	x	x	x		x											x	
<i>Cochlicopa nitens</i> (M. von Gallenstein, 1848)						x											
<i>Cochlodina cerata</i> (Rossmässler, 1836)			x														
<i>Cochlodina orthostoma</i> (Menke, 1828)																x	
<i>Columella edentula</i> (Draparnaud, 1805)	x	x		x				x									

<i>Daudebardia rufa</i> (Draparnaud, 1805)	x																
<i>Discus perspectivus</i> (Megele v. Mühlfeld, 1816)	x									x							
<i>Discus ruderatus</i> (W. Hartmann, 1821)		x		x										x			
<i>Ena montana</i> (Draparnaud, 1801)		x	x		x												x
<i>Eucobresia nivalis</i> (Dumont & Mortillet, 1854)																	
<i>Euconulus fulvus</i> (O. F. Müller, 1774)	x	x				x			x				x	x			
<i>Euconulus praticola</i> (Reinhardt, 1883)		x		x		x					x		x				
<i>Euomphalia strigella</i> (Draparnaud, 1801)																x	
<i>Faustina faustina</i> (Rossmässler, 1835)	x	x	x							x							x
<i>Fruticicola fruticum</i> (O. F. Müller, 1774)	x		x	x													
<i>Galba truncatula</i> (O. F. Müller, 1774)						x			x					x			x
<i>Helix pomatia</i> Linnaeus, 1758																	
<i>Isognomostoma isognomostomos</i> (Schröter, 1784)	x	x	x	x				x									x
<i>Macrogaster borealis</i> (O. Boettger, 1878)											x						
<i>Macrogaster plicatula</i> (Draparnaud, 1801)	x					x											
<i>Macrogaster tumida</i> (Rossmässler, 1836)	x																
<i>Macrogaster ventricosa</i> (Draparnaud, 1801)	x					x								x			x
<i>Mendigera obscura</i> (O. F. Müller, 1774)																	
<i>Monachoides incarnatus</i> (O. F. Müller, 1774)	x	x	x	x	x	x											
<i>Monachoides vicinus</i> (Rossmässler, 1842)		x		x	x					x				x			x
<i>Morlina glabra</i> (Rossmässler, 1835)	x															x	
<i>Nesovitrea hammonis</i> (Ström, 1765)						x				x							
<i>Nesovitrea petronella</i> (L. Pfeiffer, 1853)																	
<i>Orcula dolium</i> (Draparnaud, 1801)		x														x	
<i>Oxychilus draparnaudi</i> (H. Beck, 1837)	x					x											
<i>Oxyloma elegans</i> (Risso, 1826)						x											
<i>Perforatella bidentata</i> (Gmelin., 1791)																x	
<i>Petasia bąkowski</i> (Polinski, 1924)	x																
<i>Petasia unidentata</i> (Draparnaud, 1805)	x	x															
<i>Pisidium</i> sp.																	
<i>Platyla polita</i> (Hartmann, 1840)	x	x															
<i>Pseudotrichia rubiginosa</i> (Rossmässler, 1838)																	
<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud, 1801)		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



## FLORISTICKÝ VÝSKUM V NPR CHLEB

IVANA ŠIBÍKOVÁ – JOZEF ŠIBÍK – IVAN JAROLÍMEK

**I. Šibíková, J. Šibík, I. Jarolímek: Floristic research in the Chleb National Nature Reserve**

**Abstract:** This paper deals with the results of the floristic research conducted during the years 2003-2005 in the Chleb National Nature Reserve in the Krivánska Malá Fatra Mts. The number of 428 vascular plant taxa have been recorded, 37 of them being classified as law protected, 35 endemic and 68 as less or more local endangered – 4 critical endangered, 12 endangered, 24 vulnerable and 28 at lower risk.

**Keywords:** Chleb National Nature Reserve, Krivánska Malá Fatra Mts, subalpine flora

### ÚVOD

Národný park (NP) Malá Fatra má rozlohu len 22 630 hektárov a napriek tomu je nesmierne pestrý a rozmanitý. Najvyšší vrchol síce svojou nadmorskou výškou dosahuje iba 1 709 m, no môžeme tu pozorovať viaceré spoločenstvá, v iných pohoriach typické pre alpský vegetačný stupeň. Na pomerne malej ploche sa striedajú rozličné typy vegetácie v závislosti od geologického substrátu, orientácie či reliéfu. Národná prírodná rezervácia (NPR) Chleb, ktorá sa vyskytuje v centre NP Malá Fatra, je ukážkou územia s tými najcennejšími biotopmi, aké môžeme v NP nájsť a právom si zasluhuje tú najvyššiu ochranu.

Druhá jedinečnosť a rozmanitosť flóry na tomto území je dôsledkom predovšetkým špecifického vývoja vegetácie v postglaciáli, čiastočne však odráža aj vývoj v posledných storočiach, podmienený valašskou kolonizáciou a predstavuje tak nielen prírodné, ale aj kultúrne dedičstvo nášho národa.

V súčasnosti však musíme konštatovať, že aktivity spojené s rekonštrukciou lanovky a výstavbou zamýšľaného veľkého lyžiarskeho strediska ako centra cestovného ruchu priamo v srdci rezervácie, ktorá predstavuje jedno z najcennejších území celého národného parku, môžu natrvalo a do veľkej miery negatívne ovplyvniť stabilitu a krehkú rovnováhu medzi jednotlivými zložkami bioty v regióne.

### METODIKA

Jednotlivé taxóny sme určovali buď priamo v teréne alebo dodatočne, predovšetkým podľa prác KUBÁT et al. (2002), DOSTÁL, ČERVENKA (1991, 1992), ROTHMALER (1988), FUTÁK (1966), FUTÁK, BERTOVÁ (1982), BERTOVÁ (1984, 1985, 1988, 1992), BERTOVÁ, GOLIAŠOVÁ (1995), GOLIAŠOVÁ (1997), GOLIAŠOVÁ, ŠÍPOŠOVÁ (2002), CSAPODY (1968) a SOJÁK (1983).

Pri inventarizačnom prieskume taxónov vyšších rastlín v NPR Chleb sme sa zamerali na druhy rastúce v subalpínskom stupni. Zistené (pod)druhy sme zoradili do tabuľky 1, v ktorej tiež uvádzame, či sú zákonom chránené, endemické resp. ohrozené a miesto ich výskytu. V prípade, že sa daný taxón vyskytuje často resp. na viac ako 60-tich percentách z celkového počtu lokalít, jednotlivé miesta výskytu v tomto prípade neuvádzame.

Na území rezervácie sme vyčlenili 28 lokalít, ktoré charakterizujeme ako biotopy a uvádzame ich kilometrické súradnice, ktoré sú odčítané z mapy tak, že sa rovnajú hypotetickému strediu danej lokality. Názvy biotopov sú podľa Katalógu biotopov Slovenska (STANOVÁ, VALACHOVIČ 2002).

Každú lokalitu sme označili číslom, pod ktorým je zaznačená aj v mape (obr. 1). Použili sme topografickú mapu v mierke 1 : 25 000. Niektoré lokality ležia mimo hraníc rezervácie,

nachádzajú sa v tesnej blízkosti, príp. ich hranice obchádzajú. Zaradujeme ich sem z dôvodu veľkej druhovej rozmanitosti a zachovalosti daných spoločenstiev.

Endemické taxóny uvádzame podľa KLIMENTA (1999), ohrozenosť taxónu v regióne podľa DOBOŠOVEJ (1998) a ohrozenosť taxónu v rámci Slovenska podľa FERÁKOVEJ et al. (2001). Poddruhy (bez uvedenia mena druhu) sú označené hviezdičkou (\*).

## VYMEDZENIE A CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

Národná prírodná rezervácia Chleb bola vyhlásená v roku 1967. Rozprestiera sa v Krivánskej časti Malej Fatry. Jej rozloha je 412,87 hektárov. Najnižší bod leží v nadmorskej výške 700 m, najvyšší v 1 709 m (VOLOŠČUK 1982).

Svojou západnou hranicou zaberá NPR východnú časť Veľkého Kriváňa, ktorého vrchol zároveň predstavuje najvyšší bod nielen rezervácie, ale aj celého pohoria. Smerom na sever hranica lemuje hrebeňový chodník až po Snilovské sedlo, odkiaľ sa zvažuje do Vrátnej doliny. Pokračuje k hotelu Vrátna, ďalej juhovýchodne ku Kostolíkom, okolo Bielych skál až k Poludňovému Grúňu a odtiaľ na juh k Hromovému. Od Hromového smeruje juhozápadne k Chate pod Chlebom, lemuje prvú tretinu turistického chodníka od chaty smerom na Snilovské sedlo a nakoniec sa stáča na západ k vrcholu Veľkého Kriváňa (DEMIANOVÁ 1977a).

Celkový charakter rezervácie je veľmi rozmanitý, podobne ako terén, ktorý je veľmi členitý. Zonálnu vegetáciu charakterizujú štyri vegetačné stupne: jedľovo-bukový, smrekovo-bukovo-jedľový, smrekový a subalpínsky stupeň. Hoci svojou výškou Malá Fatra dosahuje len subalpínsky stupeň, charakteristický pre ňu je výskyt viacerých spoločenstiev typických pre stupeň alpínsky. Často sa môžeme stretnúť s klimatickou inverziou, najmä v údoliach, pričom dochádza k zmene poradia jednotlivých stupňov, prípadne k ich absencii.

Lesné spoločenstvá NPR majú relatívne zachovalú druhovú garnitúru prirodzených lesov. Len na niekoľkých lokalitách v nižších polohách (napr. nad hotelom Vrátna) nájdeme umelé smrekové porasty. Inak je smrek prirodzene rozšírený vo vyšších polohách v smrekovom vegetačnom stupni, napr. na západ od Jám, pod Poludňovým Grúňom, pod Chlebským kotlom a pod. (VOLOŠČUK 1982).

Subalpínsky stupeň bol v minulosti antropicky ovplyvnený. V snahe rozširovať pasienky bola kosodrevina vyrubovaná a vypaľovaná, prirodzené porasty sa zachovali hlavne na neprístupných miestach, častejšie na kremencovom podklade, ktorý nebol pre pastvu vhodný. Týmto dochádzalo predovšetkým k znižovaniu hornej hranice lesa, čo umožnilo rozvoj nelesných subalpínskych spoločenstiev. Najnižšie klesá súčasná horná hranica lesa pod Jamami, do nadmorskej výšky 1 080 m (VOLOŠČUK 1977).

Geologické podložie tvoria najmä vápence, dolomity, kremence a bridlice. Reliéf na kryštalíniku zasahuje do NPR plochami v oblasti Chaty pod Chlebom. Väčšiu plochu zaberá reliéf na kremitých komplexoch, tvorí napríklad južnú časť Chlebu a Veľkého Kriváňa. Takmer celá NPR sa rozprestiera na komplexoch obalovej a krížnanskej série, výskyt bradlových foriem je však len sporadický (DEMIANOVÁ 1977b).

Čo sa týka foriem glaciálneho reliéfu, bol v NPR opísaný jeden ľadovcový kar na severnej strane Chlebu. Predpokladá sa, že jeho vznik podmienila predglaciálna jazva po strži. Pravdepodobný morénový val je z vápencového a kremencového materiálu. V spodnej časti karu sa nachádza jazierko (DEMIANOVÁ 1977b; DEMIANOVÁ 1982). Druhou alternatívou objasnenia vzniku karu je predpoklad, že ide len o zrútenie, zaradované medzi najväčšie v pohoriach Západných Karpát (NEMČOK 1972).

Periglaciálne formy vytvárajú rozličné deštruktívne a soliflukčné tvary. Patria medzi ne napríklad kamenné moria, girlandové pôdy, thufury a pod. Kamenné moria sú v rezervácii opísané dve: na východnom svahu Veľkého Kriváňa a na severnom svahu Chlebu. Girlandové

pôdy sú najzreteľnejšie na z. a sz. svahu Veľkého Kriváňa, thufury medzi Chlebom a Hromovým.

Z krasových foriem tu môžeme nájsť dve jaskyne – Medvedia jaskyňa a Jaskyňa nad vyvierackou, obe sa nachádzajú Pod žriedlom vo výške 800 a 820 m n. m. Ďalej sú opísané tri krasové jamy – medzi Chlebom a Hromovým, v Snilovskom sedle a v Chlebskom kotle (DEMIANOVÁ 1982).

## Syntaxonomický prehľad spoločenstiev vyskytujúcich sa nad hornou hranicou lesa v NPR Chleb

### *Asplenietea trichomanis* (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934) Oberd. 1977

Rastlinné spoločenstvá skál a skalných sutín

### *Potentilletalia caulescentis* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926

### *Potentillion caulescentis* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926

*Leontopodium alpini-Campanuletum cochleariifoliae* Unar in Unar et al. 1985

### *Montio-Cardaminetea* Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944

Rastlinné spoločenstvá pramenísk

### *Montio-Cardaminetalia* Pawłowski in Pawłowski et al. 1928

### *Cratoneuro filicini-Calthion laetae* Hadač 1983

*Calthetum laetae* Krajina 1933

### *Cratoneurion commutati* Koch 1928

*Cratoneuretum falcati* Gams 1927

### *Mulgedio-Aconitetea* Hadač et Klika in Klika 1948

Vysokobylinné spoločenstvá vlhkých až mokrých nív v horskom až alpínskom stupni

### *Calamagrostietalia villosae* Pawłowski et al. 1928

### *Trisetion fusci* Krajina 1933

*Aconitetum firmi* Sokołowski in Pawłowski et al. 1928

### *Calamagrostion arundinaceae* (Luquet 1926) Jeník 1961

*Helianthemo grandiflorae-Calamagrostietum arundinaceae* Hadač et al. 1969

*Potentillo aurei-Calamagrostietum villosae* Kliment 1993

*Allio victorialis-Calamagrostietum villosae* Kliment 1997

### *Festucion carpaticeae* Bělohávková et Fišerová 1989

*Festucetum carpaticeae* Domin 1925

### *Adenostyletalia alliariae* Br.-Bl. 1930

### *Adenostylienion alliariae* Br.-Bl. 1926

### *Adenostylenion alliariae* Klika in Klika et Hadač 1944

*Adenostylo alliariae-Athyrietum alpestris* (Zlatník 1928) Jeník 1961

### *Delphinienion elati* (Hadač et al. 1969) Kliment et al. 2004

*Aconito firmi-Adenostyletum alliariae* Domin 1930 nom. invers. propos.

*Geranio robertiani-Delphinietum elati* Kliment et al. 2004

### *Petasito-Chaerophylletalia* Morariu 1967

### *Petasition officinalis* Sillinger 1933

*Aconito firmi-Rumicetum alpini* Unar in Unar et al. 1985

### *Betulo carpaticeae-Alnetea viridis* Rejmánek in Huml et al. 1979

Subalpínske spoločenstvá listnatých krovin

### *Alnetalia viridis* Rübél ex Huml et al. 1979

***Salicion silesiacae* Rejmánek et al. 1971**

*Geranio sylvatici-Salicetum silesiacae* Veselá 1995

***Elyno-Seslerietea* Br.-Bl. 1948**

Mačínové spoločenstvá na karbonátoch v horskom až alpínskom stupni

***Seslerietalia coeruleae* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926**

*Astero alpini-Seslerion calcariae* Hadač ex Hadač et al. 1969

***Astero alpini-Seslerienion calcariae* Kliment et al. 2005**

*Gentiano clusii-Festucetum versicoloris* Bělohávková in Kliment et al. 2005

***Pulsatillo slavicae-Caricion humilis* Uhlířová in Kliment et al. 2005**

*Diantho nitidi-Caricetum tatorum* (Sillinger 1933) Kliment et al. 2005

***Seslerion tatrae* Pawlowski 1935 corr. Klika 1955**

*Diantho nitidi-Seslerietum tatrae* Bělohávková in Kliment et al. 2005

***Caricion firmae* Gams 1936**

*Dryado octopetalae-Caricetum firmae* Sillinger 1933

*Androsace lacteae-Festucetum versicoloris* Sillinger 1933

***Loiseleurio-Vaccinietaea* Egger ex Schubert 1960**

Acidofilné spoločenstvá nízkych kríčkov prevažne na kyslom podklade v subalpínskom až alpínskom stupni

***Rhododendro-Vaccinietalia* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926**

***Vaccinion myrtilli* Krajina 1933**

*Avenastro versicoloris-Vaccinietum myrtilli* Krajina 1933 nom. invers. propos.

*Sphagno capillifolii-Empetretum nigri* Bělohávková in Šibík et al. 2006

*Cetrario islandicae-Vaccinietum vitis-idaeae* Hadač et al. ex Hadač 1987

*Hylocomio splendentis-Vaccinietum vitis-idaeae* (Hadač et al. 1969) Šibík et al. 2006

***Nardetea strictae* Rivas Goday et Borja Carbonell 1961**

Psicové lúky a pasienky v horskom až alpínskom stupni

***Nardetalia strictae* Oberd. ex Preising 1949**

***Nardo-Agrostion tenuis* Sillinger 1933**

*Homogyno alpinae-Nardetum strictae* Mráz 1956

***Roso pendulinae-Pinetea mugo* Theurillat in Theurillat et al. 1995**

Kosodrevinové porasty v subalpínskom až alpínskom stupni európskych pohorí ako na bázičkem tak aj na kyslom substráte

***Junipero-Pinetalia mugo* Boşcaiu 1971**

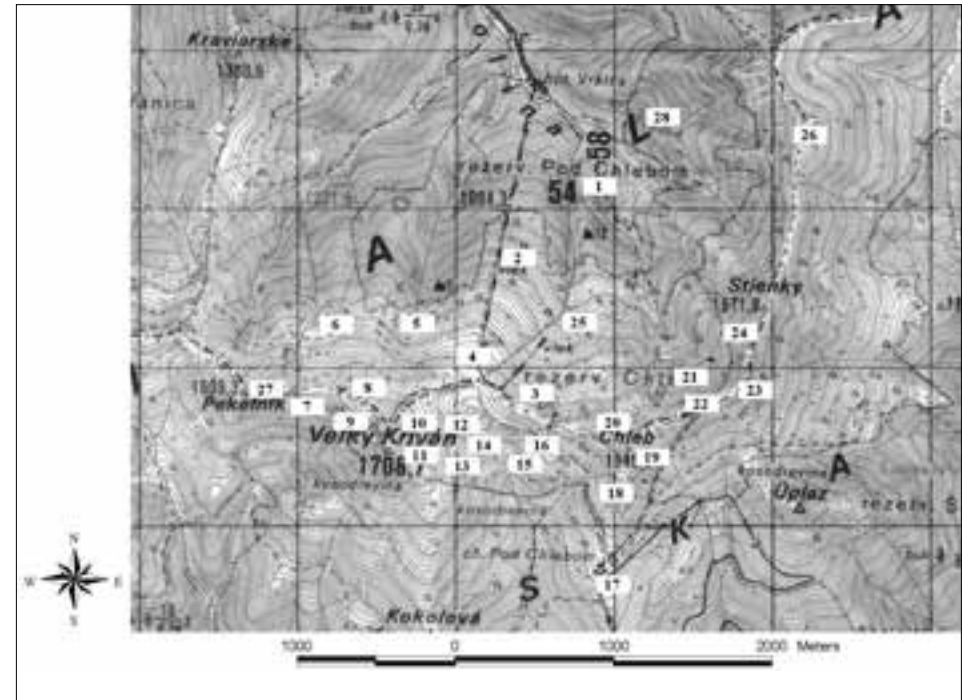
***Pinion mugo* Pawlowski in Pawlowski et al. 1928**

*Adenostylo alliariae-Pinetum mugo* (Sillinger 1933) Šoltéssová 1974

*Dryopterido dilatatae-Pinetum mugo* Unar in Unar et al. 1985

**Prehľad jednotlivých lokalít výskytu taxónov**

1. Kostolíky – lesy tiahnuce sa od hotela Vrátna popod Jamy až pod severný svah Chlebu; ako dominantné dreviny prevažujú *Fagus sylvatica*, *Picea abies*, *Abies alba*.  
→ Kilometrické súradnice (ďalej KS) – x: 54 53 925, y: 43 57 825  
→ Lesné biotopy
2. Jamy – lúka s početným výskytom druhov z čeľade *Orchideaceae*, rozprestierajúca sa pod lanovou dráhou; hranice rezervácie ju obchádzajú  
→ KS – x: 54 53 500, y: 43 57 375  
→ Spoločenstvá horských kosných lúk a alpínskych a subalpínskych vápnomilných travinno-bylinných porastov



Obr. 1. Mapa jednotlivých lokalít výskytu taxónov v NPR Chleb. Ako mapový podklad bol použitý mapový list M 34-099-Ac vytvorený pre účely mapovania biotopov Natura 2000, mierka 1 : 25 000

Fig. 1. The map of Chleb Natural Reserve with the occurrence localities of recorded vascular plants. As a base map, the chart M 34-099-Ac created for biotope mapping Natura 2000 with the scale 1 : 25 000 was used

3. Kosodrevinové porasty jv. od Snilovského sedla lemujúci turistický chodník smerujúci na Chleb  
→ KS – x: 54 52 825, y: 43 57 500  
→ Vysadená kosodrevina a kosodrevina
4. Porasty s *Vaccinium myrtillus* pod hornou stanicou výtahu Vrátna nadväzujúce na porasty s *Deschampsia cespitosa* a *Sesleria tatrae* západne od Snilovského sedla, početný je aj výskyt *Bistorta major*  
→ KS – x: 54 53 000, y: 43 56 525  
→ Alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty  
→ Spoločenstvá kríčkov v subalpínskom a alpínskom stupni
5. Vysokobylinné spoločenstvá s prevahou *Adenostyles alliariae* a *Cicerbita alpina* nachádzajúce sa v žľabe dlhom až 250 m  
→ KS – x: 54 53 250, y: 43 56 725  
→ Vysokobylinné spoločenstvá alpínskeho stupňa
6. Severné svahy Pekelníka so spoločenstvami s *Vaccinium myrtillus*, vysokotravinnými spoločenstvami a rozsiahle porasty so *Salix silesiaca* nachádzajúce sa v blízkosti modrej turistickej značky smerujúcej zo Snilovského sedla na Chrapáky  
→ KS – x: 54 53 300, y: 43 56 175  
→ Spoločenstvá subalpínskych krovín  
→ Vysokosteblové spoločenstvá horských nív

7. Skalky na juhovýchodnej strane Pekelníka, južne od turistickej značky z Veľkého Kriváňa smerom na Pekelník s výskytom spoločenstiev s *Festuca \*versicolor*, na konkávnejších plochách s *Festuca carpatica*, v žľaboch spoločenstvá s *Rumex alpinus*, *Aconitum \*moravicum* a *Delphinium elatum*  
→ KS – x: 54 52 800, y: 43 56 175  
→ Alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty  
→ Vysokobylinné spoločenstvá alpínskeho stupňa  
→ Vysokosteblové spoločenstvá horských nív
8. Spoločenstvá s *Vaccinium myrtillus* a *Empetrum hermaphroditum* severne od ukazovateľa pod vrcholom Veľkého Kriváňa  
→ KS – x: 54 52 725, y: 43 56 525  
→ Spoločenstvá kričkov v subalpínskom a alpínskom stupni
9. Štrbinové spoločenstvá na skalách a spoločenstvá s *Carex firma* a *Dryas octopetala*, taktiež porasty s *Carex \*tatorum* a *Sesleria tatrae* na západ od vrcholu Veľkého Kriváňa  
→ KS – x: 54 52 475, y: 43 56 425  
→ Alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty
10. Severovýchodná časť Veľkého Kriváňa, s výskytom spoločenstiev s *Carex firma* a *Dryas octopetala* a spoločenstvá s *Carex \*tatorum* a *Sesleria tatrae*  
→ KS – x: 54 52 725, y: 43 56 750  
→ Alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty
11. Južné svahy Veľkého Kriváňa, spoločenstvá s *Carex \*tatorum* a *Sesleria tatrae* prechádzajúce do kosodrevinových porastov  
→ KS – x: 54 52 400, y: 43 56 725  
→ Alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty  
→ Kosodrevina
12. Kosodrevinový porast na dolomitovom podklade východne od Veľkého Kriváňa  
→ KS – x: 54 52 625, y: 43 56 975  
→ Kosodrevina
13. Kosodrevinový porast na kremencovom podklade, ako aj porasty s *Vaccinium myrtillus*, južne od lokality 12  
→ KS – x: 54 52 350, y: 43 57 100  
→ Kosodrevina  
→ Spoločenstvá kričkov v subalpínskom a alpínskom stupni
14. Lavinózny svah zvažujúci sa medzi lokalitami 12 a 13, s výskytom porastov s *Rubus idaeus*, spoločenstvá s *Athyrium distentifolium*, taktiež spoločenstvá s *Delphinium elatum* a s *Doronicum austriacum*  
→ KS – x: 54 52 500, y: 43 57 050  
→ Vysokobylinné spoločenstvá alpínskeho stupňa
15. Porast s *Aconitum firmum* v závere Révayovskej doliny pod Snilovským sedlom  
→ KS – x: 54 52 525, y: 43 57 250  
→ Vysokobylinné spoločenstvá alpínskeho stupňa
16. Kosodrevinové spoločenstvá a spoločenstvá s *Empetrum hermaphroditum* a druhmi rodu *Sphagnum*, južne od turistickej značky zo Snilovského sedla smerom na Chatu pod Chlebom  
→ KS – x: 54 52 475, y: 43 57 525  
→ Kosodrevina  
→ Spoločenstvá kričkov v subalpínskom a alpínskom stupni

17. Porasty s *Nardus stricta*, rozprestierajúce sa východne od Chaty pod Chlebom  
→ KS – x: 54 51 625, y: 43 57 975  
→ Kvetnaté vysokohorské a horské psicové porasty na silikátovom substráte
18. Rozsiahle porasty kosodreviny nachádzajúci sa južne od vrcholu Chlebu  
→ KS – x: 54 52 175, y: 43 58 075  
→ Kosodrevina
19. Južné svahy vrcholu Chlebu, s prevahou porastov s *Festuca \*versicolor*, *Sesleria tatrae* a *Carex \*tatorum*  
→ KS – x: 54 52 450, y: 43 58 125  
→ Alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty
20. Ľadovcový kar na severnej strane Chlebu, spoločenstvá s *Carex firma* a *Dryas octopetala*, spoločenstvá s *Carex \*tatorum*; výskyt druhov *Salix reticulata* a *Salix retusa*  
→ KS – x: 54 52 650, y: 43 58 100  
→ Alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty
21. Žľaby medzi Chlebom a Hromovým smerujúce do Chlebovej muldy, prevažujú spoločenstvá s *Calamagrostis villosa* a *Deschampsia cespitosa*, porasty s *Adenostyles alliariae* a taktiež s *Aconitum firmum*  
→ KS – x: 54 52 850, y: 43 58 400  
→ Vysokosteblové spoločenstvá horských nív  
→ Vysokobylinné spoločenstvá alpínskeho stupňa
22. Vrchol Hromového s porastami *Carex \*tatorum* a *Sesleria tatrae*, do ktorých je vysádzaná kosodrevina  
→ KS – x: 54 52 900, y: 43 58 750  
→ Alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty
23. Južné Steny – južne orientované skalky s prevahou *Festuca \*versicolor*, *Dryas octopetala*, *Astragalus australis* a *Astragalus alpinus*  
→ KS – x: 54 53 400, y: 43 58 975  
→ Alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty
24. Severné a západné svahy zvažujúce sa zo Stienok smerom na Smrekovec, prevládajú porasty s *Carex \*tatorum*, *Sesleria tatrae* a porasty s *Calamagrostis villosa*; je tu vysádzaná kosodrevina  
→ KS – x: 54 53 200, y: 43 58 750  
→ Alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty  
→ Vysokosteblové spoločenstvá horských nív
25. Oštiepková mulda – bývalý pasienok, v súčasnosti lyžiarska zjazdovka, porasty s *Deschampsia cespitosa* a *Rumex alpinus* východne od Snilovského sedla  
→ KS – x: 54 53 200, y: 43 57 700  
→ Sekundárne spoločenstvá, pasienky
26. Severné Steny so spoločenstvami s *Vaccinium myrtillus* a *Avenella flexuosa*, ako aj s *Carex \*tatorum* a *Sesleria tatrae*  
→ KS – x: 54 54 450, y: 43 59 200  
→ Alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty  
→ Spoločenstvá kričkov v subalpínskom a alpínskom stupni
27. Masív Pekelníka s početnými výskytmi vysokosteblových spoločenstiev s *Festuca carpatica*, ako aj s *Calamagrostis arundinacea*, *C. varia* a *C. villosa*. Tiež výskyt spoločenstiev s *Festuca \*versicolor*  
→ KS – x: 54 52 825, y: 43 55 700

- Alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty
  - Vysokosteblové spoločenstvá vlhkých skalnatých žľabov
  - Horské vysokosteblové spoločenstvá na suchších a teplejších svahoch
28. Biele Skaly, mačínové spoločenstvá so *Sesleria albicans*, taktiež štrbinové spoločenstvá na vápencových skalkách s druhmi ako napr. *Gentiana clusii*, *Primula auricula*
- KS – x: 54 54 500, y: 43 58 325
  - Karbonátové skalné steny so štrbinovou vegetáciou
  - Alpínske a subalpínske vápnomilné travinno-bylinné porasty

### ZÁVER

Pri floristickom výskume v NPR Chleb sme počas vegetačných období v rokoch 2003 – 2005 zdokumentovali 428 taxónov vyšších rastlín. Z nich 37 je zákonom chránených, 35 endemických a 68 viac alebo menej regionálne ohrozených – 4 kriticky ohrozené, 12 ohrozených, 24 zraniteľných a 28 menej ohrozených. Vzhľadom na počet chránených, endemických a ohrozených rastlín, vyskytujúcich sa predovšetkým na veľmi cenných biotopoch európskeho významu, môžeme konštatovať, že študovaná časť subalpínskeho stupňa predstavuje jedno z najcennejších území národného parku a mala by sa mu venovať náležitá pozornosť a ochrana.

#### Podakovanie:

Za pomoc v teréne ďakujeme Dr. A. Dobošovej, Dr. J. Klimentovi, Dr. E. Micháľkovej. Príspevok vznikol za podpory projektu VEGA 6057.

Tabuľka 1. Prehľad zistených taxónov

Table 1. The list of recorded vascular plants

NÁZOV TAXÓNU	§	E	RO	O	LOKALITA
<i>Abies alba</i>					∞
<i>Acer pseudoplatanus</i>					∞
<i>Acetosa arifolia</i>					2,4,6,7,12,14,17,21,22,23,24,27
<i>Acetosella vulgaris</i>					17
<i>Achillea *alpestris</i>					2,4,5,7,10,11,14,19,21,22,23,24,25,26,27
<i>Achillea *millefolium</i>					1,2
<i>Acinos arvensis</i>					7
<i>Aconitum *moravicum</i>	§	KZ	VU	VU	2,3,5,6,7,9,12,13,14,15,16,20,21,22,24,26
<i>Aconitum variegatum</i>			LR		21
<i>Aconitum vulparia</i>					1
<i>Actaea spicata</i>					1
<i>Adenostyles alliariae</i>					5,6,7,9,14,18,21,24,27
<i>Adoxa moschatellina</i>					5,7,13,21,23
<i>Aegopodium podagraria</i>					1
<i>Agrostis capillaris</i>					2,4,5,11,17,20,23,24,26,27
<i>Agrostis stolonifera</i>					2,3,5,17,20
<i>Ajuga reptans</i>					13
<i>Alchemilla crinita</i>					2,3,4,10,16,20,23,26,27
<i>Alchemilla glaucescens</i>					6
<i>Alchemilla monticola</i>					6,10,18,20,26,27
<i>Alchemilla sojakii</i>		FK		LR	10,20,
<i>Alchemilla subcrenata</i>					27
<i>Alchemilla xanthochlora</i>					∞
<i>Allium *montanum</i>					7,11,19,23
<i>Allium ursinum</i>					1
<i>Allium victorialis</i>			LR		7,9,11,21,22,23,24,26,27
<i>Alnus glutinosa</i>					1
<i>Androsace lactea</i>					10,11,19,20,23

<i>Anemone narcissiflora</i>				VU		4,7,9,10,11,26	
<i>Anemone nemorosa</i>						1	
<i>Anemone ranunculoides</i>						1,20,23	
<i>Angelica sylvestris</i>						7	
<i>Antennaria dioica</i>						2,4,7,10,19,23,25,26,27	
<i>Anthoxanthum alpinum</i>						4,5,7,10,11,20,22	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>						2,3,4,6,7,10,11,17,19,20,22,23,25,26,27	
<i>Anthriscus nitidus</i>						1,2	
<i>Anthriscus sylvestris</i>						1	
<i>Anthyllis *alpestris</i>						2,7,9,10,11,19,20,22,23,27	
<i>Aquilegia vulgaris</i>				LR	LR	28	
<i>Arabis alpina</i>						2,3,7,20,21	
<i>Arabis hirsuta</i>						19,23	
<i>Arctium lappa</i>						1	
<i>Arctium tomentosum</i>						1	
<i>Aruncus vulgaris</i>						1,2	
<i>Asarum europaeum</i>						1,7,23,27	
<i>Asplenium ruta-muraria</i>						1	
<i>Asplenium trichomanes</i>						1	
<i>Asplenium viride</i>						1,7,9,19,20	
<i>Astragalus alpinus</i>	§			VU	VU	20,21,23	
<i>Astragalus australis</i>				VU	VU	21,23	
<i>Astragalus frigidus</i>	§			CR	VU	22	
<i>Astrantia major</i>						2,3,6,7,9,10,14,15,21,22,23,24,25,26,27	
<i>Athyrium distentifolium</i>						2,3,4,6,7,12,13,14,17,18,24	
<i>Athyrium filix-femina</i>						1,2,6,3,27	
<i>Avenella flexuosa</i>						∞	
<i>Avenula planiculmis</i>						7,23	
<i>Bartsia alpina</i>						2,3,4,7,9,10,11,14,19,20,21,22,23,26,27	
<i>Bellidiastrum michelii</i>						2,7,9,10,11,20,21,22,23,27	
<i>Bellis perennis</i>						1,2,4,23	
<i>Biscutella laevigata</i>				Ks		2,3,7,9,10,11,19,20,21	
<i>Bistorta major</i>						2,4,5,6,7,11,16,18,20,21,24,26	
<i>Bistorta vivipara</i>						2,3,4,7,9,10,11,19,20,21,22,23,25	
<i>Botrychium lunaria</i>						11,22,23,27	
<i>Brachypodium pinnatum</i>						2	
<i>Briza media</i>						2,4,6,7,19,26,27	
<i>Bupleurum *vapincense</i>					VU	7	
<i>Calamagrostis arundinacea</i>						7,12,14,22,23,24,26,27	
<i>Calamagrostis epigejos</i>						1	
<i>Calamagrostis varia</i>						7,23	
<i>Calamagrostis villosa</i>						3,4,7,12,13,14,16,21,23,24,26,27	
<i>Callitriche hammulata</i>					CR	20,	
<i>Caltha *laeta</i>						1,7,21	
<i>Campanula cochlearifolia</i>						7,9,10,19,20,22,23	
<i>Campanula elliptica</i>				Ks	LR	LR	1,2,7,19,22,26,27
<i>Campanula serrata</i>	§			K		∞	
<i>Campanula tatrae</i>				KZ		7	
<i>Campanula trachelium</i>						1,2	
<i>Cardaminopsis arenosa agg.</i>						2,6,9,11,19,22,27	
<i>Cardaminopsis borbasii</i>						7,10,14,18,20	
<i>Carduus glaucinus</i>						7,11,19,22,23	
<i>Carduus personata</i>						2,3,7,27	
<i>Carex atrata</i>					EN	2,10,20,	
<i>Carex digitata</i>						7	
<i>Carex firma</i>						3,7,9,10,11,19,20,22	
<i>Carex *flacca</i>						7,9	
<i>Carex flava</i>				VU	LR	7	
<i>Carex lachenalii</i>					VU	17,23	
<i>Carex nigra</i>						22	



<i>Carex panicea</i>				2
<i>Carex pilulifera</i>				23
<i>Carex *atratorum</i>		KZ		∞
<i>Carex sylvatica</i>				∞
<i>Carlina acaulis</i>				2,4,6,7,9,11,19,22,23,26,27
<i>Cerastium holosteoides</i>				2,4,14,17,22
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>				1,2
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>				2,3,5,7,12,14,18,21,24,27
<i>Chamerion angustifolium</i>				5,6,7,14,18,21,25
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>				2,4
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>				7,13,21
<i>Cicerbita alpina</i>				3,5,6,7,12,14,18,24,27
<i>Circaea alpina</i>				1
<i>Cirsium eriophorum</i>				2,6,23,26,27
<i>Cirsium erisithales</i>				2,3,7,9,11,18,19,23,26,27
<i>Cirsium oleraceum</i>				1
<i>Clinopodium vulgare</i>				7,27
<i>Coeloglossum viride</i>	§		VU VU	10,11,20,21,22,27
<i>Convallaria majalis</i>			LR	7,11,27
<i>Cortusa matthioli</i>			LR	3,7,10,14,18,20,21,22,27
<i>Corydalis cava</i>				1,25
<i>Corylus avellana</i>				1
<i>Cotoneaster integerrimus</i>				23,24
<i>Crataegus laevigata</i>				1
<i>Crepis conyzifolia</i>			LR VU	26
<i>Crepis jacquini</i>				9,10,20,22,23
<i>Crepis *mollis</i>				2,4,7,11,14
<i>Crepis paludosa</i>				7,18,21
<i>Crocus discolor</i>		KZ	LR	4
<i>Cruciata glabra</i>				2,7,25
<i>Cyanus mollis</i>		Ks		3,7,9,24,26
<i>Cypripedium calceolus</i>	§		VU VU	28
<i>Cystopteris fragilis</i>				7,21
<i>Cystopteris montana</i>				7,20,27
<i>Dactylis glomerata s. l.</i>				2,7,14,15,21,24,25
<i>Dactylis *slovenica</i>				2,6
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	§		LR VU	2
<i>Dactylorhiza majalis</i>	§		LR VU	2
<i>Daphne mezereum</i>				1,3,14,18
<i>Delphinium elatum</i>	§			2,7,14,15,20,21
<i>Delphinium oxysepalum</i>	§	KZ	VU VU	20,
<i>Dentaria bulbifera</i>				1
<i>Dentaria enneaphyllos</i>				1
<i>Dentaria glandulosa</i>		Ks		1
<i>Deschampsia cespitosa</i>				2,4,5,6,7,12,14,21,22,23,24,25,26,27
<i>Dianthus carthusianorum</i>				7,22,27
<i>Dianthus nitidus</i>	§	KZ	VU LR	2,3,4,7,9,10,11,14,19,20,21,22,23,26
<i>Dianthus *praecox</i>	§	KZ	VU VU	20,
<i>Digitalis grandiflora</i>				2,7,21,25,26
<i>Dipsacus fullonum</i>				1
<i>Doronicum austriacum</i>				3,5,6,14,16,18,21,22,23,24,27
<i>Draba aizoides</i>				7,9,19,20,23
<i>Dryas octopetala</i>	§		LR VU	3,9,10,11,19,20,21,22,23,25
<i>Dryopteris carthusiana</i>				6
<i>Dryopteris dilatata s. l.</i>				3,6,10,12,13,14,16,18,24,27
<i>Dryopteris expansa</i>				12,13
<i>Dryopteris filix-mas</i>				1,2,3,27
<i>Empetrum hermaphroditum</i>				8,10,16,18,19,20,21
<i>Epilobium alpestre</i>				3,5,6,7,14,16,18,27
<i>Epilobium alsinifolium</i>				22

<i>Epilobium collinum</i>				5,6,21
<i>Epilobium montanum</i>				7,27
<i>Epipactis atrorubens</i>	§		LR LR	1
<i>Epipactis helleborine</i>			LR	1
<i>Equisetum arvense</i>				1,2
<i>Equisetum sylvaticum</i>				1
<i>Erigeron hungaricus</i>	§	K		20,
<i>Eupatorium cannabinum</i>				1
<i>Euphrasia picta</i>				2,20,26
<i>Euphrasia rostkoviana</i>				2,4,25
<i>Euphrasia salisburgensis</i>				2,4,7,9,10,11,14,19,20,23,25,27
<i>Euphrasia tatrae</i>		Ks	LR	19,22
<i>Fagus sylvatica</i>				1,2
<i>Festuca carpatica</i>		K		2,3,6,7,12,13,14,18,21,22,27
<i>Festuca picturata</i>			CR	21
<i>Festuca pratensis</i>				23
<i>Festuca rubra</i>				2
<i>Festuca supina</i>			VU	2,4,6,7,8,10,16,20,22,23,27
<i>Festuca tatrae</i>		KZs		19,20,23
<i>Festuca *versicolor</i>		Ks	VU	2,4,7,9,10,11,19,20,21,22,23
<i>Ficaria bulbifera</i>				1
<i>Filipendula ulmaria</i>				1,27
<i>Fragaria vesca</i>				1,6,7,23,27
<i>Fraxinus excelsior</i>				1
<i>Gagea lutea</i>				23
<i>Galanthus nivalis</i>			LR LR	1
<i>Galeobdolon luteum</i>				12
<i>Galeobdolon montanum</i>				7
<i>Galeopsis speciosa</i>				1,7,27
<i>Galium album</i>				1,7,25
<i>Galium anisophyllum</i>				7,9,10,11,14,19,20,21,22,23,26
<i>Galium austriacum</i>				23
<i>Galium mollugo agg.</i>				7
<i>Galium schultesii</i>				1,3,27
<i>Galium verum</i>				23
<i>Gentiana asclepiadea</i>				4,5,7,9,14,18,21,23,24,26,27
<i>Gentiana chusii</i>	§		LR LR	2,7,9,10,11,19,20,23
<i>Gentiana verna</i>				2,4,7,9,10,11,14,19,20,22,23
<i>Gentianella fatrae</i>		KZ	VU VU	2,10,11,19,23
<i>Gentianella lutescens</i>			VU LR	9,10,20,22
<i>Gentianopsis ciliata</i>			LR LR	2,4,23
<i>Geranium phaeum</i>				1
<i>Geranium robertianum</i>				1
<i>Geranium sylvaticum</i>				∞
<i>Geum rivale</i>				2,3,6,7,13,14,16,21,24,27
<i>Gymnadenia conopsea</i>	§		LR VU	2,11,23
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>				18
<i>Gymnocarpium robertianum</i>				22
<i>Hacquetia epipactis</i>				1,25
<i>Hedera helix</i>				1
<i>Hedysarum hedysaroides</i>	§		VU	19,20,23
<i>Helianthemum grandiflorum s. l.</i>				7,9,10,11,19,20,23
<i>Helianthemum *grandiflorum</i>				9,10,20,
<i>Helianthemum *obscurum</i>				7,20,
<i>Heracleum sphondylium</i>				1,3,6,7,11,18,21,22,23,24,26,27
<i>Hesperis *nivea</i>		K		1,7
<i>Hieracium bifidum</i>				23
<i>Hieracium caesium</i>				11
<i>Hieracium lachenalii</i>				2,4,6,10,11,17,18,19,20,23,26,27
<i>Hieracium murorum</i>				1,23

<i>Hieracium prenanthoides</i>				7,17,23,24,26,27
<i>Hieracium stygium</i>				20
<i>Hieracium valdepilosum</i>				27
<i>Hieracium villosum</i>			VU	2,10,11,23
<i>Hippocrepis comosa</i>			LR	23
<i>Homogyne alpina</i>				∞
<i>Hordelymus europaeus</i>				1
<i>Huperzia selago</i>				3,7,8,10,20,21,22
<i>Hypericum maculatum</i>				∞
<i>Hypericum perforatum</i>				1
<i>Impatiens noli-tangere</i>				1
<i>Isopyrum thalictroides</i>				3,20,25,27
<i>Jovibarba *hirta</i>				7,19,20,23
<i>Juncus articulatus</i>				20,17
<i>Juncus compressus</i>				20,17
<i>Juncus effusus</i>				17
<i>Juncus filiformis</i>			VU LR	17
<i>Juniperus communis</i>				2,23
<i>Knautia arvensis</i>				2,6,7,9,11,14,19,22,23,26
<i>Knautia kitaibelii</i>			KZs	22,27
<i>Lamium maculatum</i>				1,3,7,21,25
<i>Lapsana communis</i>				1
<i>Larix decidua</i>				1
<i>Laserpitium archangelica</i>				1
<i>Laserpitium latifolium</i>				7,22
<i>Lathyrus pratensis</i>				1
<i>Lathyrus vernus</i>				7,23,26,27
<i>Leontodon autumnalis</i>				2,25,26
<i>Leontodon *hispidus</i>				2,4,6,7,14,19,20,22,23,24,26
<i>Leontodon pseudotaraxaci</i>			K EN	20,21,22
<i>Leucanthemum margaritae</i>				2,4,7,9,10,11,14,19,20,22,23,26,27
<i>Libanotis pyrenaica</i>				7,19,20,23
<i>Ligusticum mutellina</i>				∞
<i>Lilium martagon</i>			LR LR	1,3,7,11,23,24,26
<i>Linum catharticum</i>				2,4,7,19,23
<i>Linum extraaxillare</i>			Ks	2,6,7,9,11,23,26,27
<i>Listera ovata</i>			LR VU	2
<i>Lonicera nigra</i>				1,25
<i>Lotus corniculatus var. alpicola</i>				2,4,6,7,9,10,11,14,19,22,23,25,26,27
<i>Lunaria rediviva</i>				1
<i>Lupinus polyphyllus</i>				4
<i>Luzula campestris</i>				2,4,6,17,23,25
<i>Luzula *luzuloides</i>				1
<i>Luzula *rubella</i>				2,4,5,6,7,11,13,17,18,20,21,22,23,24,26,27
<i>Luzula multiflora</i>				6,17,20
<i>Luzula sylvatica</i>				1,2,3,5,6,9,12,16,20,21,22,23,24,27
<i>Maianthemum bifolium</i>				1,2,25,27
<i>Malaxis monophyllos</i>			§ VU EN	2
<i>Melampyrum pratense</i>				13,16,18,19,21
<i>Melampyrum sylvaticum</i>				1,4,13,16,18
<i>Mentha longifolia</i>				1
<i>Mercurialis perennis</i>				1,2,3,7,25
<i>Milium effusum</i>				5,6,7,14,18,22,24,27
<i>Minuartia langii</i>			LR LR	9,10,11,19,23
<i>Mycelis muralis</i>				1
<i>Myosotis alpestris</i>				7
<i>Myosotis nemorosa</i>				27
<i>Myosotis scorpioides</i>				22,24,27
<i>Myosotis sylvatica</i>				1,7,14,21,22,24
<i>Nardus stricta</i>				1,2,4,6,17,23,25,26

<i>Neottia nidus-avis</i>				1
<i>Omalotheca norvegica</i>				5,10,20,
<i>Omalotheca supina</i>				5,6
<i>Omalotheca sylvatica</i>				1,22,23
<i>Orchis *signifera</i>			§ LR VU	2,23
<i>Origanum vulgare</i>				7,23,26
<i>Orobancha flava</i>				1
<i>Oxalis acetosella</i>				1,3,5,6,12,14,16,18,24,26
<i>Paris quadrifolia</i>				1,7,13,27
<i>Parnassia palustris</i>			LR LR	2,3,4,7,9,10,11,19,20,22,23,25,26,27
<i>Pedicularis hacquetii</i>			EN VU	7
<i>Pedicularis verticillata</i>				2,3,7,9,10,11,19,20,22,23,25,26
<i>Petasites albus</i>				1,7
<i>Petasites hybridus</i>				1
<i>Petasites kablikianus</i>				1
<i>Phleum hirsutum</i>				2,7,9,10,11,20,22,23,26,27
<i>Phleum pratense</i>				4
<i>Phleum rhaeticum</i>				2,4,5,9,10,11,17,20,22,23,25
<i>Phyllitis scolopendrium</i>			§ LR LR	1
<i>Phyteuma orbiculare</i>				2,4,7,9,10,11,14,18,19,20,22,23,27
<i>Phyteuma spicatum</i>				1,2,7,14,24,26,27
<i>Picea abies</i>				∞
<i>Pilosella aurantiaca</i>				VU 7,22,23,25
<i>Pilosella officinarum</i>				2,4,6,22,23,25
<i>Pimpinella major</i>				2,7,14,23,27
<i>Pinguicula alpina</i>			§ LR VU	7,9,10,20,
<i>Pinus mugo</i>				∞
<i>Plantago lanceolata</i>				1,2
<i>Plantago major</i>				2
<i>Plantago media</i>				4,6,19,23
<i>Platanthera bifolia</i>			§ LR	1,2
<i>Poa alpina</i>				2,4,7,10,11,14,19,20,22,23,25,27
<i>Poa annua</i>				1,4
<i>Poa chaixii</i>				5,6,7,17,21,23,24
<i>Poa nemoralis</i>				1,7
<i>Poa *carpatica</i>			KZV	20
<i>Poa pratensis</i>				2,4,21,23,25
<i>Polygala *brachyptera</i>				2,7,9,10,11,19,20,22,23
<i>Polygonatum verticillatum</i>				3,7,9,16,18,21,23,24,26,27
<i>Polypodium vulgare</i>				28
<i>Polystichum aculeatum</i>				1,25
<i>Polystichum lonchitis</i>				1,25
<i>Potentilla aurea</i>				∞
<i>Potentilla crantzii</i>				2,4,7,9,10,11,14,20,23,26
<i>Potentilla erecta</i>				19
<i>Prenanthes purpurea</i>				1,2,25
<i>Primula *hungarica</i>			§ KZs LR VU	9,10,19,23
<i>Primula elatior</i>				∞
<i>Pritzelago alpina</i>				9
<i>Prunella vulgaris</i>				1,2,4,6,14,20,23
<i>Pseudorchis albida</i>			§ EN EN	20
<i>Pulmonaria mollis</i>				7,27
<i>Pulmonaria obscura</i>				3,7,27
<i>Pyrethrum corymbosum</i>				1
<i>Pyrola carpatica</i>			§ K EN LR	20,
<i>Pyrola rotundifolia</i>				2,20,
<i>Ranunculus acris</i>				1,2,4,6,23
<i>Ranunculus alpestris</i>			§ LR	9,10,19,20,21,22
<i>Ranunculus breyninus</i>				2,4,7,10,21,22,23,25,26,27
<i>Ranunculus lanuginosus</i>				21,26

<i>Ranunculus nemorosus</i>					2,4,22,23,26,27
<i>Ranunculus plataniifolius</i>					7,23,24,26,27
<i>Ranunculus pseudomontanus</i>		Ks		LR	2,4,7,11,14,19,20,23,24,26,27
<i>Ranunculus repens</i>					1,2,4,13,22,23,25
<i>Rhinanthus pulcher</i>					2,22,27
<i>Rhinanthus serotinus</i>					26
<i>Rhodiola rosea</i>			VU	VU	3,5,7,11,20,21,22,23,24
<i>Ribes alpinum</i>					1,20,
<i>Ribes petraeum</i>					10,
<i>Ribes uva-crispa</i>					1
<i>Roegneria canina</i>					2
<i>Rosa pendulina</i>					3,12,23,27
<i>Rubus idaeus</i>					3,4,6,12,13,14,16,18,23,27
<i>Rubus saxatilis</i>					7,9,19
<i>Rumex alpinus</i>					2,4,5,7,23
<i>Salix alpina</i>	§		VU		9,10,11,20,21,22,23
<i>Salix caprea</i>					2,6,23,27
<i>Salix reticulata</i>	§		VU	VU	19,20,21
<i>Salix retusa</i>	§		EN	EN	20
<i>Salix silesiaca</i>					2,3,6,18,20,21,22,23,24,27
<i>Salvia glutinosa</i>					1,3,25,
<i>Salvia verticillata</i>					1
<i>Sambucus nigra</i>					1
<i>Sanicula europaea</i>					1
<i>Saxifraga aizoides</i>					6,7,9,10,11,19,20,22,23
<i>Saxifraga caesia</i>			EN	LR	9,20,
<i>Saxifraga moschata</i>		KZC	EN	VU	2,4,20
<i>Saxifraga paniculata</i>					7,9,10,11,19,20,21,23
<i>Saxifraga rotundifolia</i>				VU	5,6,7,12,16,18,21,27
<i>Saxifraga wahlenbergii</i>	§	KZ	CR	EN	10,20,
<i>Saxifraga xpatens</i>				EN	20
<i>Scabiosa lucida</i>					∞
<i>Scrophularia scopolii</i>					3,7
<i>Sedum atratum</i>					14
<i>Selaginella selaginoides</i>					2,3,7,9,10,19,20,22,23
<i>Senecio germanicus</i>					3
<i>Senecio hercynicus</i>					2,3,6,7,12,16,18,21,24,26,27
<i>Senecio ovatus</i>					4,6
<i>Senecio subalpinus</i>					2,3,4,5,7,14,18,19,20,21,22,23,24,27
<i>Sesleria albicans</i>					7,19,20,23,26
<i>Sesleria tatrae</i>		KZs			∞
<i>Silene dioica</i>					2,6,7,24,27
<i>Silene *alba</i>					7,23
<i>Silene vulgaris</i>					14
<i>Soldanella carpatica</i>	§	KZ	LR	LR	2,3,5,6,7,9,10,11,13,16,19,20,21,22,23,
<i>Solidago *minuta</i>					3,5,6,7,14,17,18,21,22,23,24,26,27
<i>Solidago *virgaurea</i>					1
<i>Sorbus aria agg.</i>				LR	5,12
<i>Sorbus aucuparia</i>					3,6,13,18,20,21,23,27
<i>Sorbus chamaemespilus</i>	§		EN	VU	11
<i>Stachys alpina</i>					7,12
<i>Stachys sylvatica</i>					1
<i>Stellaria graminea</i>					2,17,23
<i>Stellaria media</i>					1,2,4
<i>Stellaria nemorum</i>					2,5,6,7,18,21,23
<i>Swertia *alpestris</i>					3,9,19,20,21,22,23
<i>Symphytum tuberosum</i>					7,27
<i>Tanacetum vulgare</i>					1
<i>Taraxacum sect. Ruderalia</i>					2,4,23
<i>Taxus baccata</i>	§			LR	28

<i>Thalictrum aquilegifolium</i>					7,23,24,27
<i>Thalictrum minus</i>			EN		7,24,27
<i>Thesium alpinum</i>					2,7,19,23,27
<i>Thymus alpestris</i>					2,7,10,22,27
<i>Thymus *pulcherrimus</i>		K		VU	20,
<i>Thymus *carpathicus</i>		KZs		LR	2,3,7,9,10,19,20,23
<i>Thymus pulegioides</i>					2,4,6,10,11,14,20,23,25,26
<i>Thymus x pseudocarpathicus</i>					10,
<i>Tithymalus amygdaloides</i>					1,2,6,7,23,25,26
<i>Tithymalus cyparissias</i>					1,2
<i>Tofieldia calyculata</i>					2,3,9,10,11,19,20,22
<i>Tragopogon orientalis</i>					2,7,9,11,19,23,26,27
<i>Traunsteinera globosa</i>	§		LR	VU	2,11,19,23
<i>Trientalis europaea</i>			EN	LR	17
<i>Trifolium *kotulae</i>		K		LR	10,
<i>Trifolium *pratense</i>					2,4,7,14,19,20,22,26,27
<i>Trifolium repens</i>					2,4,6,25
<i>Trisetum alpestre</i>					7,9,10,19,20,22,23
<i>Trisetum flavescens</i>					2,14,21,27
<i>Trommsdorffia uniflora</i>					7,22
<i>Tussilago farfara</i>					2,19,21,22
<i>Ulmus glabra</i>					1
<i>Urtica dioica</i>					1,2,4,23,27
<i>Vaccinium myrtillus</i>					∞
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>					∞
<i>Valeriana officinalis</i>					1,2
<i>Valeriana *sambucifolia</i>					7,24
<i>Valeriana tripteris</i>					2,3,14,18,21,26
<i>Veratrum *lobelianum</i>					5,6,7,14,17,18,21,22,23,24,26,27
<i>Verbascum nigrum</i>					1,25
<i>Veronica aphylla</i>				VU	2,7,9,10,19,20,25
<i>Veronica fruticans</i>					7
<i>Veronica chamaedrys</i>					2,4,6,23,25
<i>Veronica officinalis</i>					1,2,
<i>Vicia cracca</i>					7,19,23,26,27
<i>Vicia oreophila</i>					7,20,23,27
<i>Vicia sepium</i>					7,21,26,27
<i>Vicia sylvatica</i>					23,26,27
<i>Viola biflora</i>					∞
<i>Viola canina</i>					2,10,11,14,20,
<i>Viola reichenbachiana</i>					1

Vysvetlivky: § – zákonom chránené taxóny (podľa vyhlášky MŽP SR 24/2003); E – endemizmus; K – karpatský endemit, Ks – karpatský subendemit, KZ – západokarpatský endemit, KZs – západokarpatský subendemit, KZC – endemit centrálnych pohorí Západných Karpát, KZV – endemit Západných a Východných Karpát, FK – endemit Krivánskej Malej Fatry; RO – regionálna ohrozenosť, O – ohrozenosť; CR – kriticky ohrozený, EN – ohrozený, VU – zraniteľný, LR – menej ohrozený; ∞ – častý taxón bez uvedenia lokality výskytu

## LITERATÚRA

- BERTO VÁ, L. (ed.) 1984. Flóra Slovenska 4/1. Veda, Bratislava, 432 pp.  
 BERTO VÁ, L. (ed.) 1985. Flóra Slovenska 4/2. Veda, Bratislava, 322 pp.  
 BERTO VÁ, L. (ed.) 1988. Flóra Slovenska 4/4. Veda, Bratislava, 592 pp.  
 BERTO VÁ, L. (ed.) 1992. Flóra Slovenska 4/3. Veda, Bratislava, 566 pp.  
 BERTO VÁ, L., GOLIAŠOVÁ, K. (eds) 1995. Flóra Slovenska 5/1. Veda, Bratislava, 504 pp.  
 BIELEK, P., ŠURINA B. 2000. Malý atlas pôd Slovenska. Výskumný ústav pôdoznanectva a ochrany pôdy, Bratislava, 36 pp.  
 CSAPODY, V. 1968. Keimlingsbestimmungsbuch der Dikotyledonen. Akadémiai Kiadó, Budapest, 286 pp.  
 DEMIANOVÁ, V. 1977a. Všeobecná charakteristika územia In: Demianová V., Urbanová V., Janík M., Vološčuk I., Topercer J. Inventarizačný prieskum ŠPR Chleb. Súhrnná správa (msc.), depon. in Správa NP Malá Fatra, Varín.

## SPOLOČENSTVÁ MRAVCOV VRCHOVÍSK HORNEJ ORAVY

MICHAL WIEZIK – ADELA WIEZIKOVÁ – JÁN MURÍN

### M. Wiezik, A. Wieziková, J. Murín: Ant assemblages at Horná Orava peatbogs

**Abstract:** The knowledge on peatbog ants from Slovakia is very poor. There are no published records on ants from the Horná Orava region, although this region is recognized as the most important peatbog area in northern Slovakia. We studied ant assemblages at four different peatbogs (Klinské peatbog, Rabčické bory, Slaná voda and Tisovnica), all included into the NATURA 2000 network. We sampled ants using the pitfall trap method during three growing seasons (april – october) from 2005 to 2007. Altogether, we collected 1524 ant workers belonging to 12 species from two subfamilies. However, only 5 species (*Myrmica scabrinodis*, *M. ruginodis*, *M. rubra*, *Formica fusca* and *Lasius niger*) were constantly recorded from the peatbogs, suggesting the establishment of permanent colonies. Specialised peatbog ant species such as *Formica picea* were not recorded during our research. We detected a significant decrease in species richness and epigeic activity of ants at peatbog with dense tree cover. The alternation of water regime and subsequent secondary succession are suggested as the most severe threats to both peatbog ant assemblages and peatbog ecosystems in general.

**Key words:** Formicidae, peatbog, Horná Orava, Slovakia, NATURA 2000

## ÚVOD

Rašeliniská na Slovensku predstavujú reliktné spoločenstvá s veľmi lokálnym výskytom. V rámci troch typov, ktoré sa u nás vyskytujú (STANOVÁ 2000) sú v oblasti Hornej Oravy charakteristicky zastúpené najmä vrchoviská, ktorých celková výmera predstavuje viac ako 800 ha (TRNKA 2000). Vlhké a chladné podnebie, vysoká a predovšetkým stabilná hladina podzemnej, povrchovej a zrážkovej vody, ako aj nízky obsah minerálnych živín, vytvárajú podmienky, na ktoré sú prispôsobené veľmi špecifické rastlinné a živočíšne spoločenstvá. Rašeliniská tak predstavujú veľmi cenné biotopy s výskytom mnohých unikátnych, vzácnych a ohrozených druhov rastlín a živočíchov. Aj napriek tomu, že najvýznamnejšie rašeliniská sú zákonom chránené, býva v dôsledku ľudských zásahov najmä vodný režim týchto biotopov silne narušený. Aj v súčasnosti sú vystavené nepriaznivým priamym (ťažba rašeliny, odvodňovanie, sekundárna sukcesia) ale aj nepriamym (hnojenie a obrábanie okolitých území, zmeny klímy, šírenie invázných druhov, pokles hladiny podzemnej vody a pod.) antropogénnym vplyvom.

Výskumu rašelinísk bola na Slovensku venovaná pomerne veľká pozornosť (DOHNAL et al. 1965; STANOVÁ 2000). Je to logický dôsledok osobitosti, ale aj ohrozenosti týchto biotopov. Výskumy potvrdili obrovský význam rašelinísk, ako jedinečných stanovišť pre vzácne druhy rastlín a živočíchov. Z rašelinísk Hornej Oravy existujú pomerne podrobné výskumy rastlinných spoločenstiev (JURKO, PECIAR 1959; BARANEC 1997; TRNKA 2000) a vybraných skupín živočíchov, z ktorých boli sledované najmä motýle (JANOVSKÝ, REIPRICH 1989), vážky (JÁNSKY, DAVID 1997), pavúky (SVATOŇ 1981) a kosce (ASTALOŠ 2003).

Mravce patria medzi termofilné organizmy, ktoré dominujú najmä relatívne suchým otvoreným ekosystémom. Sú však aj súčasťou semiterestrických ekosystémov, v ktorých využívajú ekologické niky niektoré sfagnikolné a torfobiontné druhy. Tie sú prispôsobené na podmienky zvýšenej vlhkosti a zníženej teploty pôdy, ktoré pre väčšinu druhov mravcov predstavujú hlavné limitujúce faktory (v zmysle teplotného stresu, senzú ANDERSEN 2000).

- DEMIANOVÁ, V. 1977b. Geomorfologická charakteristika územia In: Demianová, V., Urbanová, V., Janík, M., VOLOŠČUK, I., TOPERCER, J. Inventarizačný prieskum ŠPR Chleb. Súhrnná správa (msc.), depon. in Správa NP Malá Fatra, Varín.
- DEMIANOVÁ, V. 1982. Inventarizačný prieskum ŠPR Pod Chlebom Geomorfologická charakteristika. Ochr. Prír., Bratislava, 3: 81 – 92.
- DOBOŠOVÁ, A. 1998. Červený zoznam ohrozených druhov vyšších rastlín Národného parku Malá Fatra a jeho ochranného pásma (1. verzia). Ochr. Prír., Banská Bystrica, 16: 81-91.
- DOSTÁL, J., ČERVENKA, M. 1991. Veľký kľúč na určovanie vyšších rastlín. I. SPN, Bratislava, 775 pp.
- DOSTÁL, J., ČERVENKA, M. 1992. Veľký kľúč na určovanie vyšších rastlín. II. SPN, Bratislava, 776-1567.
- FERÁKOVÁ, V., MAGLOCKÝ, Š., MARHOLD, K. 2001. Červený zoznam papraďorastov a semenných rastlín Slovenska. In: Baláž, D., Marhold, K., Urban, P. (eds). Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska. Ochr. Prír., Banská Bystrica, 20 (Suppl.): 44-77.
- FUTÁK, J. (ed.) 1966. Flóra Slovenska 2. Vydavateľstvo SAV, Bratislava, 352 pp.
- FUTÁK, J., BERTOVIČ, L. (eds) 1982. Flóra Slovenska 3. Veda, Bratislava, 608 pp.
- GOLIAŠOVÁ, K. (ed.) 1997. Flóra Slovenska 5/2. Veda, Bratislava, 635 pp.
- GOLIAŠOVÁ, K., ŠÍPOŠOVÁ, H. (eds) 2002. Flóra Slovenska 5/4. Veda, Bratislava, 836 pp.
- HAŠKO, J., POLÁK, M., 1980: Geologická mapa Kysuckých vrchov a Krivánskej Malej Fatry. Regionálne geologické mapy Slovenska. 1: 50 000. Geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava, 1 mapa.
- HRAŠKO, J., ČERVENKA, L., FACEK, Z., KOMÁR, J., NĚMĚČEK, J., POSPÍŠIL, F., SIROVÝ, V. 1962. Rozbory pôd. Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava, 342 pp.
- KLIMENT, J. 1999. Komentovaný prehľad vyšších rastlín flóry Slovenska, uvádzaných v literatúre ako endemické taxóny. 1, 2. Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava, 21/4 (Suppl.): 1-434.
- KLIMENT, J., VALACHOVIČ, M. (eds) 2007. Rastlinné spoločenstvá Slovenska. 4. Vysokohorská vegetácia. Veda, Bratislava, in press.
- KOLEKTÍV 2000. Morfogenetický klasifikačný systém pôd Slovenska. Bazálna referenčná taxonómia. Výskumný ústav pôdozvedectva a ochrany pôdy, Bratislava, 76 pp.
- KUBÁT, K., HROUDA, L., CHRTEK, J. jun., KAPLAN, Z., KIRSCHNER, J., ŠTĚPÁNEK, J. (eds) 2002. Kľíč ke květeně České republiky. Academia, Praha, 928 pp.
- LOŽEK, V. 1972. Z historie přírody Malé Fatry. Ochr. Prír., Praha, 9: 206-209.
- LUPIN, M., FAŠKO, P., MELO, M., ŠTASTNÝ, P., TOMLAIN, J. 2002. 27. Klimatické oblasti (1:1 000 000). In: Miklós, L. (ed.). Atlas krajiny Slovenskej republiky. Ministerstvo životného prostredia SR, Bratislava & Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica, 344 pp.
- MARHOLD, K., HINDÁK, F. (eds) 1998. Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava, 687 pp.
- MUCINA, L., MAGLOCKÝ, Š. (eds) 1985. A list of vegetation units of Slovakia. Doc. Phytosoc., N. S., Camerino, 9: 175-220.
- NEMČOK, A. 1972. Gravitačné snehové deformácie vo vysokých pohorách Slovenských Karpát. Sborník geologických věd. Řada G. Geologie. Geofond, Praha.
- ROTHMALER, W. 1988. Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Band 3. Atlas der Gefäßpflanzen. Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin, 753 p.
- SOJÁK, J., 1983: Rostliny našich hor. SPN, Praha, 432 pp.
- STANOVÁ, V., VALACHOVIČ, M. (eds.), 2002: Katalóg biotopov Slovenska. DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 225 pp.
- VALACHOVIČ, M. (ed.), OŤAHELOVÁ, H., STANOVÁ, V., MAGLOCKÝ, Š. 1995. Rastlinné spoločenstvá Slovenska. 1. Pionierska vegetácia. Veda, Bratislava, 185 pp.
- VALACHOVIČ, M. (ed.), HÁBEROVÁ, I., HÁJEK, M., HRIVNÁK, R., JAROLÍMEK, I., OŤAHELOVÁ, H., ŠOLTÉS, R., ZÁLIBEROVÁ, M. 2001. Rastlinné spoločenstvá Slovenska 3. Vegetácia mokradí. Veda, Bratislava, 435 pp.
- VOLOŠČUK, I. 1977. Vegetačné pomery In: Demianová, V., Urbanová, V., Janík, M., Vološčuk, I., Topercer, J. Inventarizačný prieskum ŠPR Chleb. Súhrnná správa (msc.), depon. in Správa NP Malá Fatra, Varín.
- VOLOŠČUK, I. 1982. Pôdne pomery štátnej prírodnej rezervácie Pod Chlebom. Ochr. Prír., Bratislava, 3: 59-79.

#### Adresy autorov:

RNDr. Ivana Šibíková, Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava 4,

e-mail: ivana.sibikova@savba.sk

RNDr. Jozef Šibík, PhD., Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava 4, e-mail: jozef.sibik@savba.sk

RNDr. Ivan Jarolímeck, CSc., Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava 4, e-mail: ivan.jarolimek@savba.sk

Na Slovensku v podstate výskum spoločenstiev mravcov rašelinísk nebol realizovaný. Doposiaľ jediná prácu, hodnotiacu mravce rašelinných biotopov, publikoval KOŽÍŠEK (1987) zo Záhorskej nížiny. Rašeliniská Hornej Oravy neboli z tohto pohľadu nikdy hodnotené, aj keď sú považované za významné biotopy sfagnikolných druhov v súvislosti s predpokladaným výskytom druhu *Formica picea* Nylander 1846 na vrchoviskách tohto regiónu (WERNER, WIEZIK 2007).

Táto práca prináša výsledky faunistického prieskumu spoločenstiev mravcov vybraných rašelinísk Hornej Oravy. Ide o prvý opis spoločenstiev mravcov osídľujúcich vrchoviskové biotopy z územia Slovenska.

## CHARAKTERISTIKA LOKALÍT

Výskum bol realizovaný na štyroch lokalitách v rámci CHKO Horná Orava so štvrtým stupňom ochrany (B zóna), zaradených do systému NATURA 2000. Vo všeobecnosti ide o vrchoviskové otvorené formácie s lokálnymi zárasťmi drevín (obr. 1 – 4).

### Klinské rašelinisko

Nachádza sa v Oravskej kotline neďaleko obce Klin, v nadmorskej výške 615 – 620 m. Patrí medzi typické vrchovisko so spoločenstvami zväzov *Sphagnion*, *Sphagno recurvi-Caricion canescentis*, *Sphagno-Utricularion* (JURKO, PECIAR 1959). Prirodzenú potenciálnu vegetáciu predstavujú vrchoviská a prechodné rašeliniská (*Oxycocco-Sphagnetea*, *Scheuchzerietalia palustris*, *Caricetalia fuscae*) a smrekové lesy zamokrené (*Vaccinio-Piceion*, *Bazzanio-Piceetum*, *Leucobryo-Piceetum*). Severná a severo-východná časť rašeliniska je pomerne suchá s výraznými prejavmi sekundárnej sukcesie v podobe náletov pionierskych drevín najmä brezy; typické rašeliniskové druhy sa nachádzajú v podmáčajanej južnej a západnej časti.



Obr. 1. Klinské rašelinisko. Foto J. Murín

### Rabčické bory

Lokalita sa nachádza na rozhraní dvoch orografických celkov Oravské Beskydy a Podbeskydská brázda, severne od obce Rabčice v nadmorskej výške 790 – 845 m. Predstavuje slatinné rašelinisko s enklávami vrchovísk: zväzy *Caricion lasiocarpae*, *C. demissae*, *Sphagnion*.



Obr. 2. Rabčické bory. Foto J. Murín

Prirodzenú potenciálnu vegetáciu tvoria bukové a jedľovo-bukové lesy (*Dentario glandulosae-Fagetum*) a prechodné rašeliniská (*Caricetalia fuscae*). Podmáčané vlhké bory sa na tejto lokalite striedajú s lesným porastom s prevahou smreka a so zhlukmi porastov brezy. Lína zemných pascí, lokalizovaná v severozápadnej časti územia, viedla od severu na juh cez suchší biotop, podmáčanú lúku s ostricou (*Carex* spp.) a páperníkom (*Eriophorum* spp.) a následne cez biotop s dominanciou rašelinníka (*Sphagnum* spp.).

### Slaná voda

Lokalita leží v orografickom celku Oravské Beskydy, neďaleko obce Oravská Polhora v nadmorskej výške 751 – 765 m. Predstavuje rašelinisko s odtokovým, stagnujúcim hydrologickým režimom so zväzmi *Sphagnion medii*, *Caricion fuscae*, *C. lasiocarpe*. Prirodzenou potenciálnou vegetáciou sú vrchoviská a prechodné rašeliniská (*Oxycocco-Sphagnetea*, *Scheuchzerietalia palustris*, *Caricetalia fuscae*). Lokalitu charakterizuje podmáčaný rašelinníkmi porastený les s dominanciou smreka, ktorý sa strieda s podmáčanými lúkami reprezentovanými s *Menyanthes trifoliata* a s *Bistorta major*. Nachádza sa tu aj vankúšový rašelinníkový porast. Lína zemných pascí bola vedená od severu na juh, 4 m od smrekového porastu, cez rašelinníkový porast a lúku s dominanciou *Bistorta major*.



Obr. 3. Slaná voda. Foto J. Murín

### Tisovnica

V orografickom celku Oravské Beskydy, severne od obce Oravská Polhora sa nachádza posledná lokalita, ktorá leží v nadmorskej výške 745 m. Pre túto lokalitu sú typické najmä rašelinné (vrchoviskové) fytocenózy s dominanciou rašelinníka (*Sphagnum* spp.), ostríc (*Carex* spp.) a sytín (*Juncus* spp.). Z drevín prevláda najmä borovica lesná (*Pinus sylvestris*), smrek obyčajný (*Picea abies*) a kosodrevina barinná (*Pinus mugo* spp. *uncinata*). Prirodzenú potenciálnu vegetáciu tvoria vrchoviská a prechodné rašeliniská (*Oxycocco-Sphagnetea*, *Scheuchzerietalia palustris*, *Caricetalia fuscae*) a bukové a jedľovo-bukové lesy (*Dentario glandulosae-Fagetum*).



Obr. 4. Tisovnica. Foto J. Murín

## MATERIÁL A METODIKA

Mravce boli sledované pomocou metódy zemných pascí v rámci hodnotenia širšieho epigeónu vrchovísk. Ako zberné nádoby boli použité sklenené poháre s priemerom ústia 75 mm naplnené 4 %-ným formaldehydom. Na každej lokalite bolo exponovaných 5 zemných pascí v línii počas vegetačného obdobia (apríl – október) v rokoch 2005 – 2007. Materiál bol odoberaný v mesačných intervaloch (J. Murín lgt.), determinovaný na druhovú úroveň (A. Wiesziková a M. Wieszik det.) podľa práce CZECHOWSKI et al. (2002), nomenklatura vychádza z práce WERNER, WIEZIK (2007). Materiál je deponovaný na Katedre biológie a všeobecnej ekológie, FEE TU vo Zvolene.

## VÝSLEDKY A DISKUSIA

Počas trojročného výskumu bolo odchytených celkovo 1524 robotníckych mravcov patriacich do 12 druhov a 2 podčeladi (tab. 1). Zastúpenie druhov v spoločenstvách bolo veľmi

nerovnomerné, viac než 97 % jedincov (1480 ks) patrilo ku štyrom dominantným druhom (tab. 1). Ide o polytopné až eurytopné druhy často sa vyskytujúce v lesných ekosystémoch (*M. ruginodis*, *M. rubra*) alebo viazané na otvorené vlhké biotopy (*M. scabrinodis*). Dominantne zastúpené boli teda druhy, ktoré dobre znášajú zamokrenie a nižšiu teplotu pôdy. Ostatné druhy boli zaznamenané na základe niekoľkých málo kusov, dá sa teda predpokladať, že na vrchoviskách nezakladajú svoje kolónie a zaznamenané jedince prenikli na rašelinisko len náhodne v rámci zaobstarávania potravy.

Najvyšší počet druhov (9) bol zaznamenaný na lokalite Klinské rašelinisko, najnižší počet druhov (4) na rašelinisku Tisovnica. Druhové bohatstvo jednotlivých lokalít bolo ovplyvnené najmä charakterom biotopu. Otvorené vrchoviská bez súvislej stromovej vegetácie hostili viacej druhov ako lokality s relatívne zapojenými porastmi pionierskych drevín (Tisovnica). Podstatný vplyv zohrávala aj nadmorská výška. Najnižšie položená lokalita hostila pomerne početnú populáciu (10,7 % odchytených kusov) viac-menej teplomilného druhu *Formica fusca*, na ostatných vyššie položených lokalitách bol podiel tohto druhu vo vzorke výrazne nižší (1,8 – 5,4 %). To isté sa dá povedať o druhu *Myrmica scabrinodis*, ktorý sa typicky vyskytuje na mokrých biotopoch nižších polôh. Na Klinskom rašelinisku to bol druh s najvyššou aktivitou (73,8 %).

Celkové druhové bohatstvo mravcov sledovaných biotopov je pomerne nízke. Zo zistených 12 druhov si zakladajú hniezda v rámci sledovaných vrchovísk len tie so zvýšenou aktivitou (*Myrmica scabrinodis*, *M. ruginodis*, *M. rubra*, *Lasius niger* a *Formica fusca*). Aj tie však nepatria (azda s výnimkou *Myrmica scabrinodis*) k obligátnym sfagnikolom. Na vrchoviskách boli zaznamenané hlavne ako dôsledok širokej ekologickej valencie týchto druhov.

Napriek dlhodobému výskumu nebol zistený typický torfobiontný druh *F. picea*. Nemôžeme však vylúčiť, že sa tu tento druh nevyskytuje. V rámci stredoeurópskych vrchovísk je pomerne hojný a môže vytvárať spoločenstvá so zriedkavými glaciálnymi reliktnými *Formica forrslundi* Lohmander, 1949 a *F. uralensis* Ruzsky 1895 (CZECHOWSKI et al. 2002). Možným dôvodom absencie tohto aj iných druhov v našich zberoch je hlavne použitá metodika. Zberná metóda bola zameraná na odchyt inej skupiny epigeónu (konkrétne mnohonôžky Diplopoda) a nie je dostatočujúca na reprezentatívne zaznamenanie druhového spektra mravcov (hlavne v zmysle množstva použitých pascí senzú AGOSTI et al., 2000). Je preto možné, že niektoré druhy s nižšou epigeickou aktivitou sme nezachytili. *F. picea* si stavia nápadné hniezda pokryté suchou vegetáciou, ktoré farebne kontrastujú s okolím (DOHNAL et al. 1965). Individuálny zber resp. podrobnejšia rekognoskácia terénu by mohla tento druh v budúcnosti potvrdiť.

### Odporúčania pre ochranu prírody

Pre zachovanie typických rašelinných spoločenstiev mravcov je nevyhnutné udržať otvorený charakter vrchovísk. Negatívny vplyv zarastania vrchovísk bolo možné vidieť najmä pri porovnaní lokality Klinské rašelinisko a Tisovnica. V rámci Tisovnice sa vyskytovali výrazné zárusty borovice lesnej. Tieto plochy hostili výrazne menej druhov mravcov. Rovnako aj aktivita zistených druhov bola v porovnaní s ostatnými vrchoviskami výrazne znížená.

Nakoľko zmeny rastlinných spoločenstiev týchto biotopov sú zapríčinené najmä zmenou vodného režimu, v budúcnosti bude nevyhnutné zabezpečiť manažment okolia rašelinísk tak, aby negatívny dopad ľudských činností na ekosystém bol čo možno najmenší. Dovtedy bude nutné mechanicky zabraňovať zarastaniu plôch vykášaním náletových drevín.

Tabuľka 1. Celková početnosť a priemerná mesačná aktivita zistených druhov mravcov na vybraných rašeliniskách Hornej Oravy

Table 1. Total abundance and mean monthly activity of recorded ant species at selected peat-bog habitats at Horná Orava

FORMICIDAE	ZE	FG	Klinské		Tisovnica		Slaná voda		Rabčické b.	
			Σ	mean ± sx	Σ	mean ± sx	Σ	mean ± sx	Σ	mean ± sx
<b>Myrmicinae</b>										
<i>Myrmica rubra</i> (Linnaeus, 1758)	NP	Op	15	1,50 1,60	19	2,11 3,28	129	12,90 7,30	2	0,22 0,35
<i>M. ruginodis</i> Nylander, 1846	NP	Op	57	5,70 4,58	44	4,89 4,96	161	16,10 14,94	334	37,11 34,35
<i>M. scabrinodis</i> Nylander, 1846	ES	Op	481	48,10 20,12			88	8,80 8,20	48	6,00 9,75
<i>Leptothorax acervorum</i> (Fabricius, 1793)	BM	CC	4	0,44 0,59						
<b>Formicinae</b>										
<i>Lasius niger</i> (Linnaeus, 1758)	NP	CC	20	2,00 1,40					1	0,11 0,20
<i>L. platythorax</i> Seifert, 1991	NP	CC	1	0,10 0,18						
<i>Camponotus herculeanus</i> (Linnaeus, 1758)	BM	SC			1	0,11 0,20				
<i>C. ligniperdus</i> (Latreille, 1802)	E	SC	1	0,1 0,18						
<i>Formica fusca</i> Linnaeus, 1758	NP	Op	70	7,00 3,80	3	0,33 0,59	22	2,20 1,72	7	0,78 1,21
<i>F. lemami</i> Bondroit, 1917	BM	Op	2	0,20 0,36					7	0,88 1,31
<i>F. rufa</i> Linnaeus, 1761	NP	CC					3	0,30 0,54		
<i>F. rufibarbis</i> Fabricius, 1793	ES	Op					4	0,40 0,72		
Total specimen			651		67		407		399	
No. of species			9		4		6		6	

Vysvetlivky (Notes): **ZE** (zoo-geografický element (zoo-geographical element), senzú CZECHOWSKI et al. 2002); **BM** – boreomontánný (boreo-montane), **E** – európsky (Europaeen), **ES** – eurosibírsky (Euro-Siberian), **NP** – severo-transpalearktický (North-Transpaleartic), **FG** (funkčná skupina (functional group) senzú Brown 2000); **SC** Subordinate Camponotini, **CC** – Cold-climate specialist, **Op** – Opportunist

### ZÁVER

Celkovo sme v rámci štyroch rašelinísk zistili 12 druhov mravcov, čo predstavuje okolo 10 % zo všetkých druhov známych zo Slovenska (cf. WERNER, WIEZIK, 2007). Treba však podotknúť, že vzhľadom na extrémne stanovištné podmienky ide o pomerne vysoký počet. Prienik niektorých teplomilnejších druhov (najmä *L. niger* a *F. fusca* v prípade Klinského rašeliniska) do sledovaných spoločenstiev rovnako ako absencia typických sfagnikolných druhov (*F. picea*), môže indikovať pokles celkovej humidity sledovaných rašelinísk. Zatiaľ však nemôžeme z našich výsledkov vyvodzovať širšie závery. Výsledky výskumu považujeme skôr za predbežný náčrt fauny vrchovísk tohto regiónu, zachytávajúci najmä početnejšie charakteristické druhy vrchoviskových biotopov.

Podakovanie:

Výskum bol realizovaný na základe výnimky č. 2005/0372/Nu udelenej KÚ ŽP v Žiline. Príspevok vznikol vďaka podpore projektu VEGA č. 1/3283/06.

- AGOSTI, D., MAJER, J., ALONSO, L. E., SSCHULTZ, T. R. (Eds.). Ants. Standard methods for measuring and monitoring biodiversity. Smithsonian Institution Press, Washington, London.
- ANDERSEN, A. N. 2000. Global ecology of rainforest ants. Functional groups in relation to environmental stress and disturbance. In: AGOSTI, D., MAJER, J., ALONSO, L. E., SCHULTZ, T. R. (Eds.): Ants. Standard methods for measuring and monitoring biodiversity. Smithsonian Institution Press, Washington, London, p. 25-34.
- ASTALOŠ, B. 2003. Kosce (Arachnida, Opilliones) rašelinísk Hornej Oravy. Entomofauna Carpathica 15 (3-4): 56-59.
- BARANEC, T. (Ed.) 1997. Flóra a vegetácia rašelinísk. Zborník z vedeckej konferencie Orava. SPU Nitra.
- BROWN, W.L. Jr. 2000. Diversity of ants. In: Agosti, D., Majer, J., Alonso, L.E., Schultz, T.R. (Eds.), Ants. Standard methods for measuring and monitoring biodiversity. Smithsonian Institution Press, Washington, London, p. 45-79.
- CZECHOWSKI, W., RADCHENKO, A., CZECHOWSKA, W. 2002. The ants (Hymenoptera, Formicidae) of Poland. Museum and Institute of Zoology PAS, Warszawa, 200 pp.
- DOHNAL, Z., KUNST, M., MEJSTRÍK, V., RAUČINA, Š., VYDRA, V. 1965. Československá rašelinistišta a slatiništišta. Nakladatelství Československé akademie věd, Praha, 336 s.
- JANOVSKÝ, M., REIPRICH, A. 1989. Lepidoptera rašelinistišta Rudné u Suché Hory. Zborník Slovenského národného múzea, Prírodné vedy 35: 29-50.
- JÁNSKY, V., DAVID, S. 1997. Vážky (Insecta: Odonata) Oravy a oravských rašelinistišt. Entomofauna Carpathica 9: 48-53.
- JURKO, A., PECIAR, V. 1959. Zpráva o výskume rašeliniska pri Suche Hore na Orave. Acta Fac. Rer. Natur. Univ. Comen., Ser. Bot., Bratislava, 10-12: 84-88.
- KOŽIŠEK, T. 1987. Mravce (Formicoidea) štátnej prírodnej rezervácie Abrod. Ochrana Prírody 8: 203-208.
- STANOVÁ, V. (Ed.) 2000. Rašeliniská Slovenska. Daphne, Bratislava, 194 s.
- SVATOŇ, J. 1981. Einige neue oder unvollkommen bekannte Spinnearten aus der Slowakei. Biológia, Bratislava 36: 167-177.
- TRNKA, R. 2000. Ochrana biodiverzity rašelinísk v Chránenej krajinej oblasti Horná Orava. s. 51-58. in: Stanová V. (Ed.) 2000: Rašeliniská Slovenska. Daphne, Bratislava.
- WERNER, P., WIEZIK, M. 2007. Vespoidea: Formicidae (mravencovité), s. 133-164. In: Bogusch, P., Straka, J., Kment, P. (eds.): Komentovaný seznam zahadlových blanokřídlych (Hymenoptera: Aculeata) České republiky a Slovenska. Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, Supplementum 11: 1-300.
- Adresy autorov:  
 Ing. Michal Wiezik, PhD, Katedra aplikovanej ekológie, Fakulta ekológie a environmentalistiky TU vo Zvolene, ul. T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen; e-mail: wiezik@vsld.tuzvo.sk  
 Ing. Adela Wieziková, Katedra biológie a všeobecnej ekológie, Fakulta ekológie a environmentalistiky TU vo Zvolene, ul. T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen  
 Ján Murín, Katedra biológie a všeobecnej ekológie, Fakulta ekológie a environmentalistiky TU vo Zvolene, ul. T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen

Oponent: RNDr. Pavel Deván, CSc.

NATURAE TUTELA	12	61 – 67	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2008
----------------	----	---------	------------------------

## VERTIKÁLNE ROZŠÍRENIE MRAVCOV VYSOKOHORSKÝCH BIOTOPOV NÍZKYCH TATIER

MICHAL WIEZIK

### M. Wiezik: Vertical distribution of ants from alpine habitats at Nízke Tatry Mts.

**Abstract:** The investigation of ant assemblages in alpine habitats (boreal forest, sub-alpine scrub and alpine meadows) at Nízke Tatry Mts was conducted during growing period of 2006 and 2007. All habitats were placed above 1 250 m a.s.l. Altogether 11 ant species from 2 subfamilies were recorded within 92 separate records. The species richness was distinctly decreasing with increasing altitude. Above the upper forest boundary only 5 and above the altitude of 1 600 m only two ant species were recorded. *Formica lemani* was the only species occurring in elevations above 1 700 m (maximum altitude of occurrence 1 764 m). Ants generally preferred open habitats with plain soil, forest ecotones and mosaic scrub formations, and avoided closed-canopy boreal forest and dense scrub formation. Alpine grass heats in elevations above 1600 m were almost exclusively ant free habitats. Only allate sexuals of several species entered this habitats and elevations above 1800 m, they however, couldn't have succeeded in colony foundation.

**Keywords:** Vertical distribution, Formicidae, alpine habitats, Nízke Tatry Mts, Slovakia

### ÚVOD

Nízke Tatry patria medzi deväť orografických celkov Slovenska, ktoré radíme medzi tzv. vysoké pohoria (senzu MIDRIAK 1994). Vzhľadom na nadmorskú výšku týchto území presahujúcu 1500 m sa tu vytvára prirodzená horná hranica lesa a v nadväznosti na ňu subalpínsky a alpínsky vegetačný stupeň.

Spoločenstvá mravcov týchto vysokohorských biotopov (s.s. jadrové pohoria západných Karpát) sú vo všeobecnosti pomerne chudobné. V prevažnej miere je to dôsledok relatívne extrémnych klimatických a pôdnych pomerov. Mravce patria medzi termofilné organizmy, s centrom rozšírenia najmä v teplejších oblastiach. Chladnú klímu vysokohorských regiónov toleruje len pomerne malé množstvo druhov. Spoločenstvá mravcov vysokohorských biotopov sú zložené na jednej strane z polytopných druhov tolerantných na nízke teploty a zvýšenú vlhkosť (typický predstaviteľ *Myrmica ruginodis*), ktoré sa však bežne vyskytujú aj v nižších polohách a ich prítomnosť vo vysokohorskom prostredí je skôr odzrkadlením širokej ekologickej valencie takýchto druhov. Charakteristickou zložkou vysokohorských spoločenstiev sú špecializované montánne a boreomontánne druhy. Tieto sú rozšírené najmä v montánnom a supramontánnom stupni, v nižších polohách sa vyskytujú zriedkavejšie. Patria medzi ne najmä druhy *Formica lemani*, *Manica rubida*, *Leptothorax acervorum*, *Camponotus herculeanus* a i. (SADIL 1953; CZECHOWSKI et al. 2002).

Výskumom mravcov vysokých pohorí Slovenska bola venovaná len malá pozornosť. Doposiaľ boli čiastočne spracované len Vysoké Tatry (SADIL 1953) a Nízke Tatry v oblasti Kráľovej hole (WIEZIK 2007a). Niekoľko prác sa zaoberá mravcami z poľskej strany Tatier a Oravských Beskýd (PARAPURA, PISARSKI 1971; WOYCHIECHOWSKI 1990; CZECHOWSKI, CZECHOWSKA 1999). Z väčšiny vysokých pohorí Slovenska však údaje chýbajú úplne.

## CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

Výskum mravcov bol realizovaný v rámci orografického celku Nízke Tatry. Predmetné spoločenstvá boli viazané na biotopy s nadmorskou výškou presahujúcou 1 250 m. V zmysle členenia výškových vegetačných stupňov (MORAVEC et al. 1994) ide o supramontánnu, subalpínsku a alpínsku vegetačnú stupeň. Lesné porasty supramontánneho (smrekový vegetačný stupeň v zmysle Zlatník 1976) vegetačného stupňa dosahovali v tejto oblasti hornú hranicu rozšírenia; tá sa nachádzala v intervale 1 400 – 1 550 m n. m. Porasty sú tvorené najmä smrekom s prímiesou jarabiny a iných drevín. Vzhľadom na vysoký protierózny a protilávínový potenciál sú zväčša zaradené do kategórie ochranných lesov alebo lesov osobitného určenia. Z tohto dôvodu mali v porovnaní s hospodárskymi analógiami pomerne často zachovaný prirodzený charakter s vyššou priestorovou heterogenitou a druhovou bohatosťou. Ako dôsledok vetrovej kalamity z novembra 2004 boli porasty na väčších plochách narušené a spracované.

V nadväznosti na hornú hranicu lesa nastupuje výrazný subalpínsky stupeň s dominantnou kosodrevinou. Lokálne sa v porastoch kosodreviny vyskytovali solitérne smreky, jarabiny prípadne limby. Na nezapojených plôškach bola častá acidofilná vegetácia s čučoriedkami a vresom. Zhruba od výšky 1 700 m n. m. prípadne v závislosti na expozícii, geologickom podloží a využívaní územia nastupuje alpínsky vegetačný stupeň, tvorený najmä travinnobylinnými spoločenstvami vysokohorských druhov.

## METODIKA

Mravce boli zberané použitím individuálneho zberu, prípadne v kombinácii so šmýkaním vegetácie. Lokalizácia odchyty a nadmorská výška lokality boli stanovené pomocou GPS prístroja. Sporné druhy boli odoberané v počte max. 5 robotníc a determinované v laboratóriu, ostatné jednoznačne determinovateľné taxóny boli určené priamo v teréne. Nomenklatúra a systém vychádza z práce WERNER, WIEZIK (2007).

Údaje o lokalizácii boli zaznamenané aj pre pohlavné kasty (kráľovné a samce) mimo kolónii; avšak vertikálna distribúcia druhov bola stanovená len na základe výskytu robotníc.

## VÝSLEDKY

### Material examined:

**SLOVAKIA centr.:** Nízke Tatry Mts., leg. & det. M. Wiezik, (v zátvorke je uvedený kód štvorca DFS a nadmorská výška nálezu)

*Manica rubida* (Latreille, 1802): nad sedlom Priehyba (DFS 7085c, 1 271m n. m.) 17.viii.2007, Šifrová – pod Struhárskym sedlom (7182b, 1 285) 16.viii.2007, Prašivá (7181b, 1 375 – 1 546) 13.vi.2007, Salatín (7082a, 1 443) 7.vii.2007, nad Struhárskym sedlom (7182b, 1 456) 16.viii.2007, Prašivá – nad Grantami (7181b, 1 487) 13.vi.2007, Kráľova hoľa – pramenisko Zubrovice (7186b, 1 507) 5.vii.2006, Chopok (7083d, 1 524) 8.vii.2007;

*Myrmica lobicornis* Nylander, 1846: Struhárske sedlo (7182b, 1 360) 16.viii.2007;

*Myrmica ruginodis* Nylander, 1846: nad sedlom Priehyba (7085c, 1 271 – 1 308) 17.viii.2007, Šifrová – pod Struhárskym sedlom (7182b, 1 285) 16.viii.2007, Hiadeľské sedlo (7181b, 1 324) 13.vi.2007, Struhárske sedlo (7182b, 1 360) 16.viii.2007, Tri vody (7083a, 1 428 – 1 434), 8.vii.2007, Brhliská (7083b, 1 432) 8.vii.2007, nad Struhárskym sedlom (7182b, 1 456) 16.viii.2007, drevenica pod Derešmi (7083c, 1 466) 8.vii.2007, pod Orlou skalou (7083b, 1 470) 8.vii.2007, Skalka – pod Derešmi (7083c, 1 500) 8.vii.2007, Kráľova hoľa – pramenisko Zubrovice (7186b, 1 507) 5.vii.2006, Prašivá (7181b, 1 515) 13.vi.2007, pod Lukovou (7083b, 1 518) 8.vii.2007, Chopok (7083d, 1 558) 8.vii.2007, Salatín (7082a, 1 589) 7.vii.2007, Liptovská hoľa (7083c, 1 599) 8.vii.2007;

*M. scabrinodis* Nylander, 1846: Brhliská (7083b, 1 432) 8.vii.2007;

*M. sulcinodis* Nylander, 1846: nad sedlom Priehyba (7085c, 1 271) 17.viii.2007, Kráľova Hoľa (7186b, 1 408) 5.vii.2006;

*Leptothorax acervorum* (Fabricius, 1793): Chopok (7083d, 1 524) 8.vii.2007, nad Struhárskym sedlom (7182b, 1 456) 16.viii.2007, Salatín (7082a, 1 589) 7.vii.2007;

*L. muscorum* (Nylander, 1846): Prašivá – nad Grantami (7181b, 1 487) 13.vi.2007, Salatín (7082a, 1 589) 7.vii.2007, Prašivá (7181b, 1 632) 13.vi.2007;

*Camponotus herculeanus* (Linnaeus, 1758): Priehyba (7085c, 1 355 – 1 396) 17.viii.2007, Kráľova hoľa (7186b, 1 318) 5.vii.2006;

*Formica fusca* Linnaeus, 1758: Šifrová – pod Struhárskym sedlom (7182b, 1 285) 16.viii.2007;

*F. lemni* Bondroit, 1917: nad sedlom Priehyba (7085c, 1 271) 16.viii.2007, dolina Zadnej vody (7083a, 1 295) 8.vii.2007, Tri vody (7083c, 1 428) 8.vii.2007, Brhliská (7083b, 1 432), 8.vii.2007, Salatín (7082a, 1 443 – 1 608) 7.vii.2007, nad Struhárskym sedlom (7182b, 1 456 – 1 546) 16.viii.2007, Kráľova hoľa – pramenisko Zubrovice (7186b, 1 507) 5.vii.2006, Chopok (7083d, 1 558 – 1 764) 8.vii.2007, Priehyba (7085c, 1 559 – 1 629) 17.viii.2007, Liptovská hoľa (7083c, 1 599 – 1 668) 8.vii.2007, pod Lukovou (7083b, 1 577) 8.vii.2007, Veľká Vápenica – JZ svah (7085d, 1 590), 16.viii.2007, Prašivá (7181b, 1 632 – 1 672) 13.vi.2007, sedlo Poľany (7083c, 1 640) 8.vii.2007, Veľká Vápenica – západný vrchol (7085d, 1 675) 17.viii.2007, Kráľova skala (7186b, 1 691) 5.vii.2006, Malá Chochuľa (7181b, 1 710) 13.vi.2007, Kráľova hoľa (7186b, 1 680 – 1 729) 5.vii.2006;

*F. sanguinea* Latreille, 1798: Šifrová – pod Struhárskym sedlom (7182b, 1 285) 16.viii.2007.

Tabuľka 1. Mravce vysokohorských biotopov Nízkych Tatier a charakteristiky ich vertikálnej distribúcie  
Table 1. Ants of supramontane, subalpine and alpine habitats at Nízke Tatry Mts. and selected attributes of their altitudinal distribution

species	ZgE	FG	rec.	altitude (m)		
				median	mean	max
<b>Myrmicinae</b>						
<i>Manica rubida</i> (Latreille, 1802)	BM	CC	17	1 487	1 462	1 565
<i>Myrmica lobicornis</i> Nylander, 1846	BM	Op	1	1 360		
<i>M. ruginodis</i> Nylander, 1846	NP	Op	18	1 461	1 445,5	1 599
<i>M. scabrinodis</i> Nylander, 1846	ES	Op	1	1 432		
<i>M. sulcinodis</i> Nylander, 1846	BM	Op	2	1 339,5		1 408
<i>Leptothorax acervorum</i> (Fabricius, 1793)	BM	CC	3	1 546	1 553	1 589
<i>L. muscorum</i> (Nylander, 1846)	BM	CC	3	1 589	1 569	1 632
<b>Formicinae</b>						
<i>Camponotus herculeanus</i> (Linnaeus, 1758)	BM	SC	3	1 355	1 356	1 396
<i>Formica fusca</i> Linnaeus, 1758	NP	Op	1	1 285		
<i>F. lemni</i> Bondroit, 1917	BM	Op	42	1 558	1 548	1 764
<i>F. sanguinea</i> Latreille, 1798	SP	CC	1	1 285		
<b>Total records</b>			92			

Vysvetlivky (Notes): **ZgE** (zoo-geografický element (zoo-geographical element) senzu CZECHOWSKI et al. 2002): BM – boreomontánnu (boreo-montane), ES – eurosibírsky (Euro-Siberian), NP – severo-transpalearktický (North-Transpaleartic) SP – juho-transpalearktický (South-Transpaleartic), **FG** (funkčná skupina (functional group) senzu BROWN 2000): SC Subordinate Camponotini, CC – Cold-climate specialist, Op – Opportunist, **rec.** – number of records

V rámci 92 záznamov bol na predmetnom území zaznamenaný výskyt 11 druhov mravcov z dvoch podčeľadi (tab. 1). V druhovom spektre výrazne prevládali boreomontánne

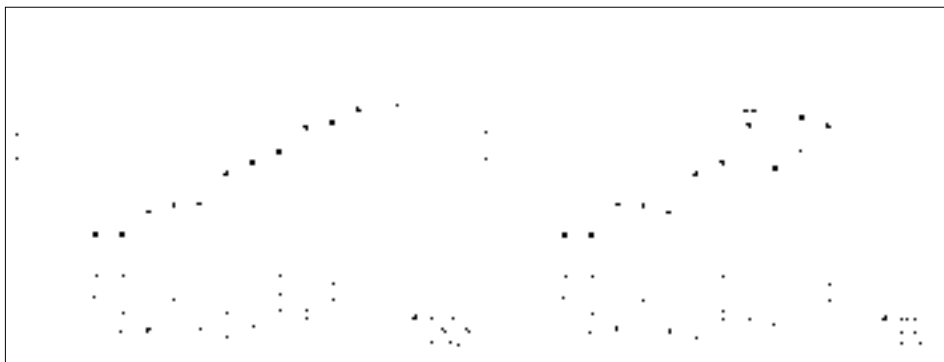


prvky (64 %). Zo stúpajúcou nadmorskou výškou bol spojený výrazný gradient v druhovom bohatstve spoločenstiev (obr. 1). Druhovo najbohatšie boli spoločenstvá viazané na hornú hranicu lesa a nižšie položené časti subalpínskeho stupňa. Tu sa vyskytovali najmä druhy *Formica lemami*, *Manica rubida* a *Myrmica ruginodis* spoločne s vyznievajúcimi druhmi nižších polôh, viazanými na lesné prostredie (najmä *Camponotus herculeanus* s *Myrmica lobicornis*, *M. sulcinodis* a *M. scabrinodis*). Veľmi lokálne, na vhodne orientovaných odlesnených svahoch, sa vyskytovali aj relatívne teplomilné druhy *Formica fusca* a *F. sanguinea* (Šifrová – pod Struhárskym sedlom 1 285 m n. m.).

Horná hranica lesa bola prirodzenou hornou hranicou rozšírenia väčšej časti druhov. Nad ňou, v kosodrevinovom stupni, bol zaznamenaný výskyt 5 druhov mravcov. Dominantným bol druh *F. lemami*, ktorý vytváral početné kolónie v rámci rozvoľnených partií v kosodrevinových porastoch (obr. 2), prípadne popri turistických chodníkoch, cestách a pod. Ostatné druhy, boli zaznamenávané menej často a obyčajne neboli nájdené nad hranicou 1600 m n. m. (obr. 1). V polohách nad 1 600 m boli zaznamenané už len kolónie *F. lemami* a jedna kolónia *Leptothorax muscorum*.

Druh *F. lemami* vystupoval zo zistených druhov najvyššie, pomerne často sa vyskytoval aj nad úrovňou 1 700 m n. m. (Malá Chochuľa 1 710 m n. m., Kráľova Hoľa 1 729 m n. m., Chopok 1 764 m n. m.) prípadne dosahoval vrcholy jednotlivých kopcov (Salatín 1 608 m n. m., Prašivá 1 672 m n. m., Veľká Vápenica 1 675 m n. m.). Vertikálna distribúcia tohto druhu bola silne ovplyvnená expozičnou klímou a charakterom vegetácie. Rozdiel v maximálnej nadmorskej výške výskytu na severne a južne exponovaných svahoch predstavoval takmer 200 metrov (Luková pod Chopkom (severná expozícia) 1 577 m n. m. vs. Chopok (južná expozícia) 1 764 m n. m.). Čo sa týka charakteru vegetácie, početnejšie a vyššie sa vyskytoval v kosodrevinových porastoch s dostatkom otvorených plôšok (obr. 2) prípadne v rámci skalnatých sutí a naopak vyhýbal sa hustým zárastom kosodreviny a alpínskym lúkam vo vyšších nadmorských výškach. V rámci alpínskych lúk bol tento druh zaznamenaný len do zhruba 1 600 m n. m.

V rámci výskumu bol sledovaný aj výskyt okridlených sexuálnych (kráľovné a samce) jedincov mravcov. V porovnaní s kolóniami mravcov boli sexuálne formy pozorované aj vo výrazne vyšších polohách (napr. *F. pratensis*: Kráľova Skala 1 691 m n. m., Chopok 2 000 m n. m., *Lasius fuliginosus*: Kráľova hoľa 1 680 m n. m., *F. lemami*: Chopok 1 816 m



Obr. 1. Vertikálny gradient výskytu mravcov v Nízkych Tatrách na základe strednej (vľavo) a maximálnej zistenej (vpravo) hodnoty nadmorskej výšky  
Fig. 1. Vertical distribution of ants at Nízke Tatry Mts according to medium (left) and maximum (right) altitudinal occurrence



Obr. 2. NAPANT, Prašivá – južný svah (1 632 m n. m.). Biotop *Formica lemami* a *Leptothorax muscorum* s typickou mozaikou kosodrevinových plôch a otvorených plôšok s čučoriedkami (*Vaccinium myrtillus* a *V. vitis-idaea*) a borievkou (*Juniperus nana*). Foto M. Wiezik  
Fig. 2. NP Nízke Tatry, Prašivá - southern slope (elevation 1 632 m). Habitat of *Formica lemami* and *Leptothorax muscorum* characterised by diverse mosaic of alpine scrub formations and patches with dominant *Vaccinium myrtillus* and *V. vitis-idea* together with *Juniperus nana*. Photo M. Wiezik

n. m., *M. rubida*: Malá Chochuľa 1 710 m n. m., *C. herculeanus*: Skalka 1 500 m n. m.). Išlo o jedince, ktoré sa dostali do týchto výšok v rámci svadobných letov. Vzhľadom na absenciu stabilných kolónií mravcov však musíme ich výskyt pokladať za náhodný a dočasný.

## DISKUSIA

Pokles druhového bohatstva mravcov s rastúcou nadmorskou výškou je v horských oblastiach mierneho pásma (GLASER 2006) ale aj v tropických humídnych oblastiach (FISHER 1996) pomerne známy jav. Opačná situácia nastáva najmä v suchých oblastiach, kde vďaka klesajúcej teplote a stúpajúcej vlhkosti (a zvýšenej primárnej produkcii) s rastúcou nadmorskou výškou diverzita mravcov rastie (SANDERS et al. 2003). V rámci výškového gradientu, pomerne často dochádza k nárastu počtu druhov v stredných výškach, čo je znovu možné chápať ako dôsledok zvýšenej primárnej produkcie, ale taktiež ako efekt väčšej rozlohy stredných polôh (SANDERS 2002). V miernom pásme je limitným faktorom pre rozšírenie mravcov najmä teplota, ktorá v rozhodujúcej miere vplyva na produktivitu mravčích kolónií (ANDERSEN 2000). Väčšina druhov je viazaná na nižšie položené lesné a xerothermné habitaty, v rámci ktorých sa vyskytujú bohaté spoločenstvá niekoľkých desiatok druhov (HOLECOVÁ et al. 2003; WIEZIK 2007b). V horách mierneho pásma s rastúcou nadmorskou výškou dochádza k poklesu celkového druhového bohatstva najmä kvôli vyznievaniu ekologických skupín viazaných na listnaté a zmiešané lesy a otvorené (stepné a lesostepné) stanovištia (GLASER 2006; GAVLAS, WIEZIK 2005). Pre väčšinu druhov (s výnimkou boreomontánných

a montánných prvkov) je preto hornou hranicou rozšírenia práve boreálny (supramontánný) vegetačný stupeň.

Zaujímavým javom je pomerne rozdielna vertikálna distribúcia mravcov v rôznych pohoriach Európy v zmysle horných hraníc výskytu. GLASER (2006) uvádza z rakúskych Álp typické vysokohorské druhy (*F. lemani*, *M. sulcinodis*, *M. lobicornis*) z nadmorských výšok nad 1 900 m (max 2 100 m). Na druhej strane MILES (2006) udáva najvyššie zaznamenaný výskyt *F. lemani* v Krkonošiach len v nadmorskej výške 1 400 m. V Nízkych Tatrách sa tento druh vyskytuje bežne nad 1 600 m n. m. (max 1 764 m n. m.). Predpokladám, že tento rozdiel vznikol najmä ako dôsledok geografickej polohy spomenutých pohorí. V smere sever-juh dochádza k nárastu priemernej teploty a tým pádom aj mravce v južnejšie položených územiach vystupujú do vyšších nadmorských výšok. Svoju úlohu tu samozrejme zohrávajú aj geologické, geomorfologické a hydrologické charakteristiky jednotlivých pohorí.

V rámci sledovaného územia sa mravce nevyskytovali rovnomerne. Pozoroval som výraznú afinitu mravcov k plochám s nižšou komplexnosťou vegetácie. Mravce vo všeobecnosti uprednostňujú menej komplexné habitaty (LASSAU, HOCHULI 2004). Vegetácia s nižším zápojom prepúšťa na povrch pôdy viac žiarenia, čím sa vytvára pre mravce vhodnejšia mikroklima. Aj na sledovanom území boli kolónie koncentrované v okolí turistických chodníkov a lesných ciest (s dostatkom obnaženého substrátu a riedkou zošľapovanou vegetáciou) a v ekotónoch lesa, prípadne v rámci rozvoľnených polomov. Nad hornou hranicou lesa sa mravce sústreďovali najmä v mozaikovitých porastoch kosodreviny a čučoriedok. Vyhýbali sa zapojenému lesu ako aj zapojeným kosodrevinovým plochám. Absenciu mravcov z hôľných biotopov nad 1 600 m n. m. si vysvetľujem ako dôsledok naopak príliš jednoduchej priestorovej heterogenity vegetácie. Je možné že vysokohorské druhy (s.s. *F. lemani*) sú v značnej miere potravne závislé na trofobióze s voškami (Insecta: Homoptera), parazitujúcimi na kosodrevine. Vysvetľovalo by to, prečo rozšírenie tohto mravca viac menej verne kopírovalo rozšírenie kosodrevinových porastov. Je možné, že limitným faktorom pre vertikálne rozšírenie *F. lemani* sú abiotické podmienky prostredia (teplotné a pôdne pomery), na ktoré podobne reaguje aj kosodrevina. Potvrdenie resp. vyvrátenie týchto hypotéz si vyžaduje ďalší výskum.

### Výšková distribúcia mravcov a zmeny klímy

Vo vedeckej literatúre sa často vyskytuje predpoklad, že nárast globálnej teploty, spôsobí posun horských spoločenstiev vo vertikálnom smere. Zatiaľ čo takéto procesy sú pomerne ťažko pozorovateľné v rámci väčšiny živočíchov, rastliny sú považované za vhodný bioindikátor takýchto zmien (DIRNBÖCK et al. 2003). Vzhľadom na prisadnutý spôsob života mravčích kolónií, predstavujú mravce istým spôsobom živočíšnu paralelu sesilných rastlinných organizmov. Kolónie (ako superorganizmy) sú zakladané a prežívajú v pomerne presne definovaných podmienkach prostredia a teda môžu byť použité pri monitorovaní zmien týchto podmienok (GLASER 2006). Je predpoklad, že rastúca teplota môže ovplyvniť hornú hranicu rozšírenia druhov. Taktiež je možný prienik mravcov do biotopov, ktorým sa v súčasnosti vyhýbajú (ako napr. alpínske lúky). Vzhľadom na vysokú populačnú dynamiku kolónií a vysokú mieru disperzie pohlavných jedincov, je pravdepodobné, že mravce môžu indikovať klimatické zmeny skôr, ako budú tieto identifikovateľné na základe zmien v štruktúre rastlinných spoločenstiev.

### Podakovanie:

Výskum bol realizovaný na základe výnimky č. 2006/00677-Fi vydannej KÚ Životného prostredia v Banskej Bystrici. Práca vznikla vďaka podpore grantov č. 1/3283/06 a č. 1-07-023-00.

### LITERATÚRA

- ANDERSEN, A. N. 2000. Global ecology of rainforest ants. Functional groups in relation to environmental stress and disturbance. In: Agosti, D., Majer, J., Alonso, L.E., Schultz, T.R. (Eds.), *Ants. Standard methods for measuring and monitoring biodiversity*. Smithsonian Institution Press, Washington, London, p. 25-34.
- BROWN, W. L. Jr. 2000. Diversity of ants. In: Agosti, D., Majer, J., Alonso, L.E., Schultz, T.R. (Eds.), *Ants. Standard methods for measuring and monitoring biodiversity*. Smithsonian Institution Press, Washington, London, p. 45-79.
- CZECHOWSKI W. CZECHOWSKA, W. 1999. New sites in Poland and notes on biology of socially parasitic ants *Formicoxenus nitidulus* (Nyl.) and *Harpagoxenus sublaevis* (Nyl.) (Hymenoptera, Formicidae). *Fragmenta Faunistica* 42: 1-6.
- CZECHOWSKI, W., RADCHENKO, A., CZECHOWSKA, W. 2002. The ants (Hymenoptera, Formicidae) of Poland. Museum and Institute of Zoology PAS, Warszawa, 200 pp.
- DIRNBÖCK, T., DULLINGER, S., GRABHERR, G. 2003. A regional impact assessment of climate and land use change on alpine vegetation. *Journal of Biogeography* 30: 401-417.
- FISHER, B. L. 1996. Ant diversity patterns along an elevational gradient in the Reserve Naturelle d'Andrinigtra, Madagascar. *Fieldiana Zoology* 85: 93-108.
- GAVLAS, V., WIEZIK, M. 2005. Vplyv nadmorskej výšky na štruktúru spoločenstiev vybraných skupín hmyzu (Mantodea, Orthoptera a Hymenoptera: Formicidae) na príklade xerotermych nelesných biotopov v Štiavnických vrchoch. s. 59-67. In: Kunca et al. 2005. *Dynamika ekosystémov Štiavnických vrchov. TU vo Zvolene, Zvolen* 103 s.
- GLASER, F. 2006. Biogeography, diversity, and vertical distribution of ants (Hymenoptera: Formicidae) in Vorarlberg, Austria. *Myrmecological News* 8: 263-270.
- HOLECOVÁ, M., LUKÁŠ, J., HARAKAEOVÁ, E. 2003. Mravce (Hymenoptera, Formicidae) dubovo-hrabových lesov v okolí Bratislavy (JZ Slovensko). *Folia faunistica Slovaca* 8: 63-69.
- LASSAU, S. A., HOCHULI, D. F. 2004. Effects of habitat complexity on ant assemblages. *Ecography* 27: 157-164.
- MIDRIAK, R. *Geokológia vysokých pohorí Slovenska. TU vo Zvolene, Zvolen*, 113 s.
- MILES, P. 2006. Jak vysoko vystupujú mravenci do hor? *Formica* 9: 34-35.
- MORAVEC, J. A KOL. 1994. *Fytcenologie. Academia, Praha*, 403 s.
- PAPURA, E., PISARSKI, B. 1971. Mrówki (Hymenoptera, Formicidae) Bieszczadów. *Fragmenta Faunistica* 17: 319-356.
- SADIL, J. 1953. Příspěvek k poznání mravenčí zvířeny našich hor (Hym., Formicoidea). *Ročenka Československé Společnosti entomologické* 50: 197-202.
- SANDERS, N. J. 2002. Elevational gradients in ant species richness: area, geometry, and Rapoport's rule. *Ecography* 25: 25-32.
- SANDERS, N. J., MOSS, J., WAGNER, D. 2003. Patterns of ant species richness along elevational gradients in an arid ecosystem. *Global Ecology & Biogeography* 12: 93-102.
- WERNER, P., WIEZIK, M. 2007. Vespoidea: Formicidae (mravcovití), s. 133-164. In: Bogusch, P., Straka, J., Kment, P. (eds.): *Komentovaný seznam žahadlových blanokřídlých (Hymenoptera: Aculeata) České republiky a Slovenska. Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, Supplementum* 11: 1-300.
- WIEZIK, M. 2007a. Mravce (Hymenoptera: Formicidae) horských a vysokohorských biotopov južnej časti Kráľovohoľských Tatier. *Naturae Tutela* 11: 85-90.
- WIEZIK, M. 2007b. Spoločenstvá mravcov (Hymenoptera: Formicidae) stepných ekosystémov Zemplínskych vrchov. *Natura Carpatica* 48: 119-125.
- WOYCIECHOWSKI, M. 1990. Mrówki (Hymenoptera, Formicidae) polan tatrzańskich. *Studia Naturae, Ser. A*, 34: 125-138.
- ZLATNÍK, A. 1976. *Lesnická fytcenologie. Praha, Státní zemědělské nakladatelství*, 495 s.

Adresa autora:

Ing. Michal Wiezik, PhD., Katedra aplikovanej ekológie, Fakulta ekológie a environmentalistiky TU vo Zvolene, ul. T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, e-mail: wiezik@vslid.tuzvo.sk

Oponent: RNDr. Pavel Deván, CSc.

## DVOJKRÍDLOVCE (DIPTERA) MARTINSKÉHO LESA PRI VINIČNOM (JUŽNÉ SLOVENSKO)

VLADIMÍR STRAKA – OTO MAJZLAN

**V. Straka, O. Majzlan: Flies (Diptera) of the Martinský les wood near Viničné (South Slovakia)**

**Abstract:** In the period 2005 - 2006 we realized a faunistic research on flies at 2 sites in complex of Euro-Siberian steppe oak woods between Senec and Pezinok town, namely Šenkvícký les (2005) and Martinský les (2006) woods (South Slovakia). The present study sums up the results second of them, the Martinský les wood near Viničné. Using Malaise trap method we totally recorded 198 flies species belonging to 55 families. One of them namely *Docosia setosa* is the first findings for Slovakia and indicate a high natural quality at the sites.

**Key words:** Diptera, flies, Euro-Siberian steppe oak woods, faunistic

### ÚVOD

Lokality sprašového dubového lesa juhozápadného Slovenska zatiaľ takmer unikali odborným záujmom dipterológov. Vyhľadávaním literárnych fondov k tejto problematike sme odtiaľ našli len údaj o výskyte štrnástich druhov byľomora *Contarinia nasturtii* (Kf.), *Contarinia quercicola* (Rübs.), *Dasineura acer crispans* (Kieff.), *Dasineura brassicae* (Winn.), *Dasineura crataegi* (Winn.), *Dasineura libera* (Kieff.), *Dasineura pyri* (Bouché), *Dasineura thomasiana* (Kieff.), *Janetia pustularis* (Kieff.), *Janetia czepligetii* (Kieff.), *Polystepha quercus* Kieff., *Rhopalomyia foliorum* (H. Loew), *Wachtliella niebleri* Rübs., *Wachtliella rosarum* (Hardy) (ČEPELÁK, J. et al. 1984, 1986, 1989). V predloženom príspevku podávame okrem uvedených, prvé údaje o dipterofaune tohto biotopu.

### SLEDOVANÉ ÚZEMIE

Teplomilné ponticko-panónske dubové lesy na spraši a piesku predstavujú xerothermofilné zapojenie lesa duba letného, duba jadranského a ďalších dubov s prímiesou teplomilných javorov (*Acer tataricum*, *A. campestre*) a brešta (*Ulmus minor*). Vyskytujú sa v sprašových pahorkatinách južného Slovenska, na starých riečnych terasách nížin, veľmi vzácne na alkalických a mierne kyslých pieskoch. Viazu sa na hlboké pôdy typu čiernozeme a hnedozeme s dostatkom vápnika. Typické sú ploché tvary reliéfu alebo len mierne svahy. Floristicky sú to bohaté spoločenstvá, v nenarušenom stave s bohatým podrastom krovín a charakteristickou prítomnosťou lesostepných prvkov (STANOVA, VALACHOVIČ 2002).

Skupina ponticko-panónskych dubových lesov má na našom území severozápadnú hranicu areálu. Mnohé stanovištia boli premenené na poľnohospodársku pôdu. Pre výskum fauny dvojkřídleho hmyzu (Diptera) sme si zvolili rozsiahly komplex zachovaných sprašových dubových lesov medzi Sencom a Pezinkom. Dubový lesný komplex sa tam delí na dve časti: Šenkvícký a Martinský les. Tieto dva komplexy sú organicky spojené a preto ich hodnotíme ako jeden typ ekosystému sprašových lesov panónskeho charakteru. V predloženom príspevku sa zameriame na zhodnotenie dipterofauny Martinského lesa pri Viničnom. Najbližším podobným komplexom, dipterologicky zatiaľ nespracovaným je Lindavský les (PR), Báb pri Nitre (NPR) a Mačiansky les.

Zájmové územie sa nachádza vo štvorci 7770a DFS a má mapové súradnice 17° 20' E a 48° 17' N.

## METÓDY A MATERIÁL

Pre zber dvojkřídlcov sme si zvolili metódu odchyty do Malaisého pasce, rešpektujúc zásady nedeštruktívnych spôsobov zberu v chránených územiach.

Malaisého pascu sme v dubovom poraste exponovali od 27. apríla 2006. Výber študijných vzoriek bol robený v týždenných až dvojtýždenných intervaloch až do 17. septembra 2006. Pasca bola inštalovaná počas 144 dní a celkovo sme získali 11 vzoriek. Po odbornom spracovaní bol materiál uložený do liehu a deponovaný do zbierok Slovenského národného múzea v Martine – Múzea Andreja Kmeťa.

Počas štúdia dvojkřídlcov na predmetnom území sme sledovali aj ich letovú aktivitu, čo je podiel počtu odchytených jedincov za dobu aplikácie Malaisého pasce.

Pri determinácii jednotlivých druhov sme používali publikácie viacerých autorov, najmä nasledujúce: BAŇKOVSKA 1963, 1979; BARTÁK 1982; BEJ-BIENKO (ed) 1969; BEJ-BIENKO (ed) 1970; BOTHE 1988; BUCK, MENZEL, RUDZINSKI 1997; CHVÁLA 1980, 1981, 1988, 1997; CHVÁLA, LYNEBORG, MOUCHA 1972; LANDROCK 1940; DOSKOČIL (ed) 1977; ČEPELÁK et al. 1984, 1986, 1987; DRABER-MOŇKO 1964; GREGOR, ROZKOŠNÝ 1995; HERING 1927; LANDROCK 1940; LYNEBORG, MOUCHA 1972; PAPP 1975, 2001; ROZKOŠNÝ 1966; LYNEBORG, SPITZER 1974; SACK, KRÖBER 1930; SKUHRAVÁ, SKUHRAVÝ 1960; STRAKA 1975; TÓTH 1977; TROJAN 1956, 1959, 1962, 1963; TSCHORSNIG, HERTING 1994; WÉBER 1975. Názvoslovie jednotlivých druhov sme preberali z práce JEDLIČKA, STLOUKALOVÁ, KÚDELA (Eds.) (2006). Kategóriu ohrozenosti vzácných druhov sme porovnávali s prácou JEDLIČKA, STLOUKALOVÁ (2001).

## VÝSLEDKY A DISKUSIA

V študijných vzorkách sme zistili viaceré vzácne druhy dvojkřídlcov, ktoré si zasluhujú zvýšenú pozornosť. Celkovo to bolo 198 druhov, radených do 55 čeľadí (tab. 1). Pre porovnanie v Šenkvickej lese sme v predchádzajúcom roku zistili 274 druhov, radených do 54 čeľadí (STRAKA, MAJZLAN 2006). Prekvapujúco sme v tomto prostredí zistili málo druhov aj nízku druhovú početnosť niektorých saprofágov, napr. z čeľadí Limoniidae, Tipulidae, Bibionidae, hoci veľmi početná bola zase iná ich čeľaď smutnicovitých (Sciaridae) a tiež všetkých čeľadí hematofágov z čeľadí Culicidae, Ceratopogonidae, Simuliidae i Tabanidae. Zrejme prostredie im neposkytuje dostatok liahnisk. Zriedkavé boli aj herbikolné, pratikolné a stirpikolné predátory z čeľadí Asilidae a Therevidae a parazity z čeľade Bombyliidae. Vysvetlenie tohto javu si vyžaduje ďalšie štúdium územia. Naopak pomerne bohato boli druhovo zastúpené mycetofágy z čeľade hubárkovitých (Mycetophilidae), napr. dominantnými druhmi tu boli *Leia winthemi* a *Rymosia affinis*, ale aj zástupcovia čeľade Phoridae. Zodpovedajúco prostrediu boli zastúpené florikolné druhy krúživkovitých (Empididae), pestricovitých (Syrphidae), kvetárkovitých (Anthomyiidae), muchovitých (Muscidae), ale aj parazity z čeľade bystrušovitých (Tachinidae). Jedným z najpočetnejších druhov tu bola bystruša *Elodia morio* (Tachinidae) parazitujúca v húseniciach niektorých motýľov, napr. z čeľade Tortricidae, Gelechiidae a Hyponomeutidae. Podobne častá bola tiež bzučivka múrová *Pollenia rudis* (Calliphoridae), ktorá parazituje v dážďovkách. Medzi zistenými druhmi sme nezistili žiadny, ktorý je radený do Červeného zoznamu ohrozených rastlín a živočíchov (JEDLIČKA, STLOUKALOVÁ 2001).

Druh *Docosia setosa* je prvým nálezom pre Slovensko (CHVÁLA 1997; JEDLIČKA, STLOUKALOVÁ, KÚDELA 2006). Ku vzácnym druhom patrí *Rainieria calceata* zistený na Slovensku len tretí raz.

Počas aplikácie Malaisého pasce mali najlepšiu letovú aktivitu druhy *Bibio marci* (0,95), *Schwenckfeldina carbonaria* (0,90), *Phaonia tiefii* (0,57), *Pollenia rudis* (0,57) a *Delia platura* (0,51). Hneď za nimi boli niektoré druhy hubárkovitých (Mycetophilidae).

Podľa letovej aktivity sa na študovanom území najlepšie darilo niektorým saprofágom, herbikolným nektarofágom, mycetofágom a parazitom. Pri porovnaní výsledkov z Martinického lesa s predchádzajúcim výskumom v Šenkvickej lese sme zistili nápadnú zhodu v druhovom zložení, aj keď tento krát sme zistili o 76 druhov menej. Rozdiel môže byť spôsobený okrem klimatických rozdielov aj kratšou dobou aplikácie Malaisého pasce.

## SÚHRN

Na študovanom území Martinického lesa pri Viničnom sme zistili 198 druhov dvojkřídneho hmyzu (Diptera) radeného do 55 čeľadí. Po predchádzajúcom spracovaní Šenkvickej lesa (STRAKA, MAJZLAN 2006) ide o druhé ucelené vyhodnotenie dipterofauny v biotope sprasovového dubového lesa, ktoré sú v súčasnosti na Slovensku len vo zvyškoch. Medzi dominantné druhy tu patrili mušica *Bibio marci*, smutnice *Schwenckfeldina carbonaria*, *Sciara thomae*, hubárka *Leia winthemi*, mucha *Phaonia tiefii*, bzučivka *Pollenia rudis* a kvetárka *Delia platura*. Z toho vyplýva, že v tomto prostredí sa najlepšie darí niektorým saprofágom, mycetofágom, florikolným nektarofágom a parazitom. Prvým nálezom pre Slovensko je *Docosia setosa* (Mycetophilidae). Vzácnym a iba potvrdením zriedkavých nálezov na Slovensku bol výskyt druhu *Rainieria calceata* (Micropezidae). Nakoľko tento typ biotopu patrí k ohrozeným, na základe výskytu niektorých zistených druhov uvedených aj v červenom zozname rastlín a živočíchov Slovenska si zasluhuje zvýšenú ochranu.

Tabuľka 1. Prehľad zistených druhov dvojkřídlcov (Diptera) na lokalite Martinický les

Čeľaď Druh	Mesiac/ počet ex.
<b>Limoniidae</b>	
<i>Dicranomyia</i> (s.str.) <i>didyma</i> (MEIGEN, 1804)	5/1, 9/3
<i>Dicranoptycha</i> <i>livescens</i> LOEW, 1871	7/8
<i>Erioptera</i> (s.str.) <i>lutea</i> MEIGEN, 1804	5/2, 6/9
<i>Idioptera</i> <i>pulchella</i> (MEIGEN, 1830)	9/1
<i>Limonia</i> <i>flavipes</i> (FABRICIUS, 1787)	7/2
<i>Limonia</i> <i>nigropunctata</i> (SCHUMMEL, 1829)	5/4, 6/4, 9/1
<i>Pilaria</i> <i>decolor</i> (ZETTERSTEDT, 1851)	5/1
<i>Rhipidia</i> <i>maculata</i> MEIGEN, 1818	5/5, 6/14, 7/1
<b>Tipulidae</b>	
<i>Tanyptera</i> <i>nigricornis</i> (MEIGEN, 1818)	5/1
<i>Tipula</i> ( <i>Lunatipula</i> ) <i>fascipennis</i> MEIGEN, 1818	7/1
<i>Tipula</i> ( <i>Vestiplex</i> ) <i>nubeculosa</i> MEIGEN, 1804	5/1
<b>Bibionidae</b>	
<i>Bibio</i> <i>leucopterus</i> (MEIGEN, 1804)	5/2
<i>Bibio</i> <i>marci</i> (LINNAEUS, 1758)	5/190
<i>Bibio</i> <i>reticulatus</i> LOEW, 1846	5/84
<b>Ditomyiidae</b>	
<i>Ditomyia</i> <i>fasciata</i> (MEIGEN, 1818)	6/1
<b>Keroplastidae</b>	
<i>Neoplatyura</i> <i>flava</i> (MACQUART, 1826)	9/16
<i>Orfelia</i> <i>nemorialis</i> (MEIGEN, 1818)	5/12

1. pokračovanie tab. 1. Prehľad zistených druhov dvojkrídlovcov (Diptera) na lokalite Martinský les

<b>Macroceridae</b>	
<i>Macrocera angulata</i> MEIGEN, 1818	6/1
<b>Mycetophilidae</b>	
<i>Acnemia nitidicollis</i> (MEIGEN, 1818)	7/1
<i>Boletina lundstroemi</i> LANDROCK, 1912	4/1
<i>Boletina sciarina</i> STAEGER, 1840	4/1
<i>Docosia setosa</i> Landrock, 1916 – <b>1. nález v SR!</b>	5/1
<i>Exechia fusca</i> (MEIGEN, 1804)	9/1
<i>Gnoriste bilineata</i> ZETTERSTEDT, 1852	7/9, 9/8
<i>Leia bimaculata</i> (MEIGEN, 1804)	6/62
<i>Leia winthemi</i> Lehmann, 1822	6/9, 7/50, 9/3
<i>Monoclona rufilaterata</i> (WALKER, 1837)	6/1
<i>Mycetophila forcipata</i> LUNDSTRÖM, 1913	5/2
<i>Mycetophila ocellus</i> WALKER, 1848	5/2
<i>Mycetophila pictula</i> MEIGEN, 1830	6/3
<i>Mycomya (Mycomyopsis) affinis</i> (STAEGER, 1840)	7/5
<i>Mycomya</i> (s.str.) <i>ornata</i> (MEIGEN, 1818)	5/3
<i>Neoempheria lineola</i> (MEIGEN, 1818)	5/1
<i>Neuratelia nemoralis</i> (MEIGEN, 1818)	5/9
<i>Polylepta guttiventris</i> (ZETTERSTEDT, 1852)	5/1
<i>Rymosia affinis</i> WINNERTZ, 1863	5/23, 6/7
<i>Sciophila lutea</i> MACQUART, 1826	5/1, 6/1
<i>Syntemna setigera</i> (LUNDSTRÖM, 1914)	6/1
<b>Sciaridae</b>	
<i>Bradysia pauperata</i> (WINNERTZ, 1867)	6/95, 8/2, 9/24
<i>Sciara thomae</i> (LINNAEUS, 1767)	4/31, 5/38, 7/2, 8/1
<i>Schwenckfeldina carbonaria</i> (MEIGEN, 1830)	5/143, 6/30, 9/7
<b>Cecidomyiidae</b>	
<i>Rabdophaga rosaria</i> (H. LOEW, 1850)	9/5
<b>Anisopodidae</b>	
<i>Sylvicola fenestralis</i> (SCOPOLI, 1763)	5/1
<b>Culicidae</b>	
<i>Aedes (Ochlerotatus) cantans</i> (MEIGEN, 1818)	5/32
<i>Aedes (Aedimorphus) vexans</i> MEIGEN, 1830	4/10, 6/5, 7/1
<i>Culiseta (Culicella) morsitans</i> (THEOBALD, 1901)	6/1
<b>Chironomidae</b>	
<i>Chironomus</i> (s.str.) <i>plumosus</i> (LINNAEUS, 1758)	5/2, 6/13
<b>Ceratopogonidae</b>	
<i>Atrichopogon</i> (s.str.) <i>minutus</i> (MEIGEN, 1830)	6/1
<b>Simuliidae</b>	
<i>Simulium</i> (s.str.) <i>reptans</i> (LINNAEUS, 1758)	5/1, 6/2
<b>Rhagionidae</b>	
<i>Rhagio maculatus</i> (DE GEER, 1776)	6/1
<b>Tabanidae</b>	
<i>Chrysops viduatus</i> (FABRICIUS, 1794)	7/1
<b>Xylomyidae</b>	
<i>Solva marginata</i> (MEIGEN, 1820)	7/5

<b>Stratiomyidae</b>	
<i>Actina chalybea</i> MEIGEN, 1804	6/1
<i>Chloromyia formosa</i> (SCOPOLI, 1763)	5/10, 7/2
<i>Chloromyia speciosa</i> (MACQUART, 1834)	6/8
<i>Chorisops tibialis</i> (MEIGEN, 1820)	9/14
<i>Pachygaster atra</i> (PANZER, 1798)	7/1
<i>Sargus flavipes</i> MEIGEN, 1822	9/1
<b>Bombyliidae</b>	
<i>Bombylius major</i> LINNAEUS, 1758	4/2, 5/2
<i>Hemipenthes morio</i> (LINNAEUS, 1758)	6/1, 7/2
<b>Therevidae</b>	
<i>Thereva aurata</i> LOEW, 1854	7/4, 9/1
<b>Asilidae</b>	
<i>Choerades marginata</i> (LINNAEUS, 1758)	7/3
<i>Dioctria hyalipennis</i> (FABRICIUS, 1794)	7/1
<i>Leptogaster cylindrica</i> (DE GEER, 1776)	7/1
<i>Leptogaster guttiventris</i> ZETTERSTEDT, 1842	9/1
<i>Tolmerus atricapillus</i> (FALLÉN, 1814)	7/6, 9/2
<b>Empididae</b>	
<i>Empis</i> (s.str.) <i>pennipes</i> LINNAEUS, 1758	5/9
<i>Empis</i> (s.str.) <i>rufiventris</i> MEIGEN, 1838	5/17
<i>Empis (Xanthempis) trigramma</i> WIEDEMANN, 1822	5/8
<i>Rhamphomyia (Pararhamphomyia) atra</i> MEIGEN, 1822	5/4, 6/2
<b>Hybotidae</b>	
<i>Hybos grossipes</i> (LINNAEUS, 1767)	7/7, 8/6, 9/7
<i>Oedalea stigmatella</i> ZETTERSTEDT, 1842	5/1
<i>Oedalea zetterstedti</i> COLLIN, 1926	5/1, 6/2
<i>Platypalpus aristatus</i> (COLLIN, 1926)	5/2, 6/1
<i>Platypalpus brachystylus</i> (BEZZI, 1892)	6/1, 7/1
<i>Platypalpus major</i> (ZETTERSTEDT, 1842)	6/1
<i>Tachydromia arrogans</i> (LINNAEUS, 1758)	5/1
<b>Dolichopodidae</b>	
<i>Campsicnemus curvipes</i> (FALLÉN, 1823)	6/2
<i>Hercostomus</i> (s.str.) <i>chaerophyli</i> (MEIGEN, 1824)	7/1
<i>Hercostomus</i> (s.str.) <i>nigriplantis</i> (STANNIUS, 1831)	6/1
<i>Medetera micacea</i> LOEW, 1857	6/1, 7/2, 8/1
<i>Medetera petrophiloides</i> PARENT, 1925	8/1
<i>Neurigona pallida</i> (FALLÉN, 1823)	6/3, 7/4, 8/1
<i>Sciapus platypterus</i> (FABRICIUS, 1805)	7/1
<b>Opetiidae</b>	
<i>Opetia nigra</i> MEIGEN, 1830	6/1
<b>Platypezidae</b>	
<i>Callomyia amoena</i> MEIGEN, 1824	5/1
<i>Paraplatypeza atra</i> (MEIGEN, 1804)	6/1
<b>Phoridae</b>	
<i>Conicera floricola</i> SCHMITZ, 1938	5/5

2. pokračovanie tab. 1. Prehľad zistených druhov dvojkrídlovcov (Diptera) na lokalite Martinský les

<i>Diplonevra nitidula</i> (MEIGEN, 1830)	6/1, 7/9, 8/4
<i>Gymnophora arcuata</i> (MEIGEN, 1830)	7/1
<i>Hypocera mordellaria</i> (FALLÉN, 1823)	9/7
<i>Megaselia flava</i> (FALLÉN, 1823)	6/1, 7/1
<i>Megaselia minor</i> (ZETTERSTEDT, 1848)	6/1
<i>Megaselia rivalis</i> (WOOD, 1909)	5/1, 8/1, 9/1
<i>Megaselia rufipes</i> (MEIGEN, 1804)	5/2, 6/7
<i>Triphleba citreiformis</i> (BECKER, 1901)	4/1, 5/1
<b>Lonchopteridae</b>	
<i>Lonchoptera lutea</i> PANZER, 1809	6/1
<b>Syrphidae</b>	
<i>Baccha elongata</i> (FABRICIUS, 1775)	5/2
<i>Brachyopa maculipennis</i> THOMPSON, 1980	4/1
<i>Brachyopa testacea</i> (FALLÉN, 1817)	5/5
<i>Cheilosia flavipes</i> (PANZER, 1798)	5/1
<i>Dasysyrphus albostrigatus</i> (FALLÉN, 1817)	7/1
<i>Episyrphus balteatus</i> (DE GEER, 1776)	7/13, 8/1
<i>Eumerus strigatus</i> (FALLÉN, 1817)	6/1, 7/1
<i>Helophilus trivittatus</i> (FABRICIUS, 1805)	5/2, 6/2
<i>Melanostoma scalare</i> (FABRICIUS, 1794)	5/1, 7/7
<i>Pipizella virens</i> (FABRICIUS, 1805)	7/1, 9/1
<i>Platycheirus</i> (s.str.) <i>angustatus</i> (ZETTERSTEDT, 1843)	7/4
<i>Platycheirus</i> (s.str.) <i>manicatus</i> (MEIGEN, 1822)	7/2
<i>Platycheirus</i> (s.str.) <i>scutatus</i> (MEIGEN, 1822)	5/1
<i>Portevinia maculata</i> (FALLÉN, 1817)	7/1
<i>Scaeva pyrastris</i> (LINNAEUS, 1758)	7/1
<i>Syritta pipiens</i> (LINNAEUS, 1758)	7/1
<i>Syrphus ribesii</i> (LINNAEUS, 1758)	4/1, 6/3
<i>Syrphus torvus</i> OSTEN SACKEN, 1875	7/1
<i>Syrphus vitripennis</i> MEIGEN, 1822	4/1, 5/4, 6/3, 7/4, 9/1
<b>Pipunculidae</b>	
<i>Chalarus spurius</i> (FALLÉN, 1818)	6/1
<i>Dorylomorpha</i> ( <i>Dorylomyza</i> ) <i>albitarsis</i> (ZETTERSTEDT, 1844)	5/1
<i>Pipunculus campestris</i> LATREILLE, 1804	5/1, 6/5, 7/1
<i>Tomosvariella sylvatica</i> (MEIGEN, 1824)	6/1, 7/1
<b>Micropezidae</b>	
<i>Compsobata cibaria</i> (LINNAEUS, 1761)	7/2
<i>Rainieria calceata</i> (FALLÉN, 1820)	7/1
<b>Psilidae</b>	
<i>Chamaepsila</i> (s.str.) <i>rosae</i> (FABRICIUS, 1794)	5/8, 6/3
<b>Conopidae</b>	
<i>Conops vesicularis</i> LINNAEUS, 1761	5/4
<i>Myopa polystigma</i> RONDANI, 1857	5/1
<b>Lonchaeidae</b>	
<i>Dasiops latifrons</i> (MEIGEN, 1826)	5/1
<i>Lonchaea fugax</i> BECKER, 1895	6/1

<i>Lonchaea peregrina</i> BECKER, 1895	6/4
<b>Pallopteridae</b>	
<i>Palloptera marginata</i> (MEIGEN, 1826)	7/1
<i>Palloptera umbellatarum</i> (FABRICIUS, 1775)	7/2
<i>Palloptera ustulata</i> FALLÉN, 1820	9/1
<b>Piophilidae</b>	
<i>Neottriphilum praeustum</i> (MEIGEN, 1826)	5/1
<b>Platystomatidae</b>	
<i>Platystoma seminationis seminationis</i> (FABRICIUS, 1775)	6/2
<b>Tephritidae</b>	
<i>Orellia distans</i> (LOEW, 1847)	7/2
<i>Philophylla caesio</i> HARRIS, 1776	7/1
<i>Trypeta zoe</i> MEIGEN, 1826	7/1
<b>Lauxaniidae</b>	
<i>Lyciella decempunctata</i> (FALLÉN, 1820)	7/2, 8/1
<i>Lyciella rorida</i> (FALLÉN, 1820)	7/8, 8/1, 9/4
<i>Sapromyza</i> ( <i>Schumannimyia</i> ) <i>hyalinata</i> (MEIGEN, 1826)	5/1, 6/4, 7/4
<b>Agromyzidae</b>	
<i>Ophiomyia galii</i> HERING, 1937	6/6
<b>Opomyzidae</b>	
<i>Opomyza punctella</i> FALLÉN, 1820	4/1, 7/1
<b>Chloropidae</b>	
<i>Chlorops</i> (s.str.) <i>hypostigma</i> MEIGEN, 1830	7/2
<b>Clusiidae</b>	
<i>Clusia flava</i> (MEIGEN, 1830)	5/1
<i>Clusiodes</i> ( <i>Clusiaria</i> ) <i>ruficollis</i> (MEIGEN, 1830)	4/1
<b>Heleomyzidae</b>	
<i>Suillia affinis</i> (MEIGEN, 1830)	7/3
<i>Suillia oldenbergii</i> (CZERNY, 1904)	5/7, 6/1
<b>Trioxoscelididae</b>	
<i>Trioxoscelis frontalis</i> (FALLÉN, 1823)	6/1
<b>Sphaeroceridae</b>	
<i>Leptocera</i> (s.str.) <i>fontinalis</i> (FALLÉN, 1826)	6/12, 7/1
<b>Ephydriidae</b>	
<i>Scatella</i> (s.str.) <i>paludum</i> (MEIGEN, 1830)	6/1
<b>Scatophagidae</b>	
<i>Norellisoma nervosum</i> (MEIGEN, 1826)	5/1, 7/2, 9/3
<i>Parallelomma albipes</i> (FALLÉN, 1819)	6/1, 7/1
<i>Scatophaga lutaria</i> (FABRICIUS, 1794)	5/2, 6/1
<i>Scatophaga stercoraria</i> (LINNAEUS, 1758)	4/1, 5/3
<b>Anthomyiidae</b>	
<i>Anthomyia pluvialis</i> (LINNAEUS, 1758)	5/4, 7/1
<i>Delia antiqua</i> (MEIGEN, 1826)	7/74
<i>Delia criniventris</i> (ZETTERSTEDT, 1860)	5/3, 6/2, 9/2
<i>Delia floricola</i> ROBINEAU-DESVOIDY, 1830	6/18
<i>Delia frontella</i> (ZETTERSTEDT, 1838)	5/33
<i>Delia platura</i> (MEIGEN, 1826)	4/30, 7/66, 8/1, 9/3

<i>Eustalomyia hilaris</i> (FALLÉN, 1823)	6/1
<i>Eustalomyia histrio</i> (ZETTERSTEDT, 1838)	7/1
<i>Hylemya nigrimana</i> (MEIGEN, 1826)	7/2, 9/1
<i>Hylemya vagans</i> (PANZER, 1798)	6/6, 7/5
<i>Leucophora cinerea</i> ROBINEAU-DESVOIDY, 1830	8/1
<i>Pegomya transversa</i> (FALLÉN, 1825)	5/17
<b>Fanniidae</b>	
<i>Fannia serena</i> (FALLÉN, 1825)	6/1
<b>Muscidae</b>	
<i>Coenosia antennata</i> (ZETTERSTEDT, 1849)	7/29, 8/5, 9/21
<i>Coenosia intermedia</i> (FALLÉN, 1825)	5/1, 6/2, 7/4, 9/1
<i>Drymeia tetra</i> (MEIGEN, 1826)	5/1
<i>Helina lasiophthalma</i> (MACQUART, 1835)	9/1
<i>Myospila mediatubunda</i> (FABRICIUS, 1781)	7/1
<i>Musca autumnalis</i> DE GEER, 1776	4/1
<i>Phaonia czernyi</i> HENNIG, 1963	6/40
<i>Phaonia pallida</i> (FABRICIUS, 1787)	7/4, 9/1
<i>Phaonia pratensis</i> (ROBINEAU-DESVOIDY, 1830)	8/1
<i>Phaonia tiefii</i> (SCHNABL, 1888)	5/7, 7/98, 8/6, 9/3
<i>Phaonia zugmayeriae</i> (SCHNABL, 1888)	5/1
<i>Phaonia vivida</i> (RONDANI, 1781)	7/1
<i>Pyrellia vivida</i> ROBINEAU-DESVOIDY, 1830	8/1, 9/1
<i>Thricops semicinereus</i> (WIEDEMANN, 1817)	5/2, 6/1, 7/5, 9/1
<b>Calliphoridae</b>	
<i>Onesia floralis</i> ROBINEAU-DESVOIDY, 1830	8/1
<i>Pollenia rudis</i> (FABRICIUS, 1794)	4/27, 5/3, 6/16, 7/66, 9/1
<i>Pollenia vera</i> JACENTOVSKÝ, 1936	9/1
<b>Sarcophagidae</b>	
<i>Helicophagella</i> (s.str.) <i>agnata</i> (RONDANI, 1860)	6/1
<i>Pierretia</i> (s.str.) <i>nigriventris</i> (MEIGEN, 1826)	6/2, 7/4
<i>Ravinia pernix</i> (HARRIS, 1780)	5/1, 6/2
<i>Sarcophaga carnaria</i> (LINNAEUS, 1758)	5/4, 6/1, 9/1
<b>Tachinidae</b>	
<i>Cistogaster globosa</i> (FABRICIUS, 1775)	5/1
<i>Elodia morio</i> (FALLÉN, 1820)	5/44
<i>Exorista mimula</i> (MEIGEN, 1824)	9/1
<i>Gymnosoma rotundatum</i> (LINNAEUS, 1758)	7/1
<i>Nilea innoxia</i> ROBINEAU-DESVOIDY, 1863	4/4, 5/31
<i>Ocytata pallipes</i> (FALLÉN, 1820)	4/1, 5/4
<i>Parasetigena silvestris</i> (ROBINEAU-DESVOIDY, 1863)	5/4, 6/3, 9/1
<i>Phania thoracica</i> MEIGEN, 1824	6/6, 7/5
<i>Siphona gemiculata</i> (DE GEER, 1776)	4/1, 5/3
<i>Tachina ursina</i> (MEIGEN, 1824)	4/4, 5/2, 6/3
<b>Hypodermatidae</b>	
<i>Hypoderma bovis</i> (DE GEER, 1776)	5/1

- BAŃKOWSKA, R. 1963. Klucze do oznaczania owadów Polski. Muchówki – Diptera, Syrphidae. Polski Zw. Entomol, PWN, Warszawa, Vol. XXVII/34 : 1-236.
- BAŃKOWSKA, R. 1979. Conopidae wyślepk /Insecta: Diptera). Fauna Polski, PWN, Warszawa, Tom 7 : 5-133.
- BARTÁK, M. 1982. The Czechoslovak species of Rhamphomyia (Diptera, Empididae), with description of a new species from Central Europe. Acta Univ. Carol.- Biol., 1980 (1982) (5-6) : 381-461
- BEJ-BIENKO, G. JA. (ED) 1969. Opredelitel' nasekomykh evropejskoj časti SSSR, V, pervaja časť, Izd. „Nauka“ Leningrad, 804 pp.
- BEJ-BIENKO, G. JA. (ED) 1970. Opredelitel' nasekomykh evropejskoj časti SSSR, V, vtoraja časť, Izd. „Nauka“ Leningrad, 843 pp.
- BOTHE, G. 1988. Bestimmungsschlüssel für die Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae) Deutschlands und der Niederlande. Deutsch. Jugend. Naturb., 117 pp.
- BUCK, M., MENZEL, F., RUDZINSKI H.-G. 1997. Necrophage Trauermücken (Diptera, Sciaridae): Ergebnisse aus Zuchtversuchen mit freilandexponierten Ködern nebst Anmerkungen zur Taxonomie. Entomol. Probl. 28(2) . 131-139.
- CHVÁLA, M. (ED.) 1980. Krevsajci mouchy a střečci. . Fauna ČSSR. Vol. 22. Academia, Praha, 538 pp.
- CHVÁLA, M. 1981. Revision of Central European species of the genus Oedalea (Diptera, Empididae). Acta ent. Bohemoslov., 78: 122-139.
- CHVÁLA, M. 1988. Monograph of Northern and Central European species of Platypalpus (Diptera, Hybotidae), with data on the occurrence in Czechoslovakia. Acta Univ. Carol.-Biol., 32-209-376.
- CHVÁLA, M. (ED.) 1997. Check List of Diptera (Insecta) of the Czech and Slovak Republics. Karolinum – Charles University Press, Praha, 130 pp.
- CHVÁLA, M., LYNEBORG, L., MOUCHA, J. 1972. The Horse Flies of Europe (Diptera, Tabanidae). The Ent. Soc. of Copenhagen, 499 pp. 8 pl.
- ČEPELÁK, J. et al. 1984. Diptera Slovenska I. Veda Vyd. SAV Bratislava, 288, pp.
- ČEPELÁK, J. et al. 1986. Diptera Slovenska II. Veda Vyd. SAV Bratislava, 435, pp.
- ČEPELÁK, J. et al. 1989. Diptera Slovenska III. Veda Vyd. SAV Bratislava, 191, pp.
- DOSKOČIL, J. (ED) 1977. Klíč zvířeny ČSSR, Díl V, ČSAV Praha, 373 pp.
- DRABER-MOŇKO, A. 1964. Muchówki – Diptera, XXVIII, Zeszyt 72, Phasiidae. Klucze do oznaczania owadów Polski, PWN Warszawa, 100 pp.
- GREGOR, F., ROZKOŠNÝ, R. 1995. Klíč k určování středoevropských druhů čeledi Fanniidae (Diptera). Ent. Probl., Bratislava, Suppl., 1: 1-72.
- HERING, M. 1927. Zweiflügler oder Diptera I: Agromyzidae (80. Familie). In: DAHL, F., 1927: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise. Ver. G. Fischer, Jena, 172 pp.
- JEDLIČKA, L., STLOUKALOVÁ, V. 2001. Červený (Ekosozologický) zoznam dvojkrídlovcov (Diptera) Slovenska. In: BALÁZ, D., MARHOLD, K., URBAN, P. eds., Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska, Ochr. prír. 20 (Suppl.) : 139-142.
- JEDLIČKA, L., STLOUKALOVÁ, V., KÚDELA, M. (EDS) 2006. Checklist of Diptera of the Czech Republic and Slovakia. Electronic version 1. <http://zoology.fns.uniba.sk/diptera> + CD-ROOM: ISBN 80-969629-0-6.
- LANDROCK, K. 1940. Zweiflügler oder Diptera VI: Pilzmücken oder Fungivoridae (Mycetophilidae). In: DAHL, F. (ED), 1940: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise. Jena, G. Fischer Verl. 38. Teil, 166 pp.
- LYNEBORG, L., SPITZER, K. 1974. The Czechoslovak species of Thereva Latr. (Therevidae, Diptera), with the description of a new species from Hungary and Austria. Acta sci. nat. Mus. Bohem. Merid. Č. Budějovice, 14: 13-42.
- MAJZLAN, O. 2005. Vybrané druhy hmyzu (Coleoptera, Hymenoptera: Chrysididae et Blattodea) lokality Dolné Vestenice (Strážovské vrchy). Naturae tutela, Liptovský Mikuláš, 9 : 7-19.
- PAPP, L. 1975. Vizilegyek – Ephydriidae. Fauna Hung. 120, Akad. Kiadó Budapest, „Magyar. Állat.“ XV. Köt. 6. füzet.: 1-128.
- PAPP, L. (ED.) 2001. Checklist of the Diptera of Hungary. Hung. Nat. Hist. Mus, Budapest, 550 pp.
- ROZKOŠNÝ, R. 1966. Československé druhy malakofágní čeledi Sciomyzidae (Diptera). Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Purk. Brun., VII/ 4 : 1-111.
- SACK, P., KRÖBER, O. 1930. Zweiflügler oder Diptera, IV: Syrphidae – Conopidae. In: DAHL, F. (ED), 1940: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise. Jena, G. Fischer Verl. 20. Teil, 142 pp.

- SKUHRAVÁ, M., SKUHRAVÝ, V. 1960. Bejlomorky. Vyd. ČSAZV v SZN Praha, 270 pp.
- STANOVA, V., VALACHOVIČ, M. (Eds.) 2002. Katalóg biotopov Slovenska. DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 225 p.
- STRAKA, V. 1975. Spracovanie rodu *Hilara* Meig. (Diptera, Empididae) na území ČSSR. Biologické práce, Veda, Vyd. SAV, Bratislava, 5/XXI : 1-154.
- STRAKA, V., MAJZLAN, O. 2006. Dvojkrídlovce (Diptera) Šenkvičského lesa pri Viničnom. Ochrana prírody, Banská Bystrica, 25: 175-185.
- TÓTH, S. 1977. Pöszörlegetek – Ablaklegetek – Bombyliidae – Scenopinidae. Fauna Hung. 127, Akad. Kiadó Budapest, „Magyar. Állat.“ XIV. Köt., 12. füzet. 44 ábr.: 1-87.
- TROJAN, P. 1956. Muchówki – Diptera, Zesyt 19, Erinnidae. Pol. Zw. Entomol., PWN Warszawa, Sc. XXVIII: 1-21.
- TROJAN, P. 1959. Muchówki – Diptera, Zesyt 21, Ślelaki - Tabanidae. Pol. Zw. Entomol., PWN Warszawa, Sc. XXVIII: 1-69.
- TROJAN, P. 1962. Muchówki – Diptera, Zesyt 54-58, Odiniidae, Clusiidae, Anthomyzidae, Opomyzidae, Tethinidae. Pol. Zw. Entomol., PWN Warszawa, Sc. XXVIII: 1-68.
- TROJAN, P. 1963. Muchówki – Diptera, Zesyt 22, Stratiomyidae. Pol. Zw. Entomol., PWN Warszawa, Sc. XXVIII: 1-72.
- TSCHORSNIG, H. P., HERTING, B. 1994. Die Raupenfliegen (Diptera: Tachinidae) Mitteleuropas: Bestimmungstabellen und Angaben zur Verbreitung und Ökologie der einzelnen Arten. Stutt. Beitr. Naturk. (A), No. 506: 1-170. Online authorized version of English translation by RAYNER R., ROPER C.: TSCHORSNIG H. P., HERTING, B., 2001: The Tachinids (Diptera: Tachinidae) of Central Europe: Identification Keys for the Species and Data on Distribution and Ecology. <http://tachinidae.org.uk/site/downloads.php>.
- VESELÝ, J. (ED.) 1954. Ochrana československé přírody a krajiny. Sv. I-II. Nakl. ČSAV Praha.
- WÉBER, M. 1975. Tancoslegetek – Empididae. Mag. Állat. Fauna Hung., Budapest, XIV. Köt., 13. Füz., 121: 1-220.

Adresy autorov:

- RNDr. Vladimír Straka, Slovenské národné múzeum v Martine – Múzeum Andreja Kmeťa, Ul. A. Kmeťa 20, 036 01 Martin, e-mail: [straka@snm-em.sk](mailto:straka@snm-em.sk)
- prof. RNDr. Oto Majzlan, PhD., Katedra biológie a patobiológie Pedagogickej fakulty UK, Moskovská 3, 813 34 Bratislava, e-mail: [oto.majzlan@fedu.uniba.sk](mailto:oto.majzlan@fedu.uniba.sk)

NATURAE TUTELA	12	79 – 84	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2008
----------------	----	---------	------------------------

## PROCES ACIDIFIKÁCIE A PRIRODZENÁ TLMIVÁ SCHOPNOSŤ PÔD NA PRÍKLADE ÚZEMIA CHKO ŠTIAVNICKÉ VRCHY

VLADIMÍR KUNCA

**V. Kunca: Acidification process and natural soil buffering on an example of the Protected Landscape Area Štiavnické vrchy Mts territory**

**Abstract:** The paper presents evaluation of relative natural soil resistance related to acid atmospheric deposition and process of soil acidification. To judge this comparison we grouped soils of Štiavnické vrchy Mts to 5 classes with regard to their possible acidification resistance. The most occurred soil class 2 takes more than half of area and its resistance can be classified as medium. In this class are included nutrient rich cambisols developed on volcanic rocks and there is the low risk that critical deposition limits (critical loads) are exceeded. The class 3 (high resistance) with soils like Andosols, Eutric and Ando-humic Cambisols, Albic and Haplic Luvisols, Fluvisols and Planosols takes more than 8% of evaluated area only.

**Key words:** soil resistance, acidification, forest soils, Štiavnické vrchy Mts.

### ÚVOD

Znečistenie atmosféry cudzorodými látkami je dlhodobým problémom vyspelejšej ľudskej spoločnosti tohto sveta. Okrem stále „horúcej“ témy klimatickej zmeny je tu neustále pôsobiaci fenomén vstupu znečisťujúcich látok z atmosféry s acidifikačným potenciálom na ekosystémy. Väčšinou sa takéto pôsobenie posudzuje cez acidifikáciu pôd, hoci tento jav je na druhej strane aj prirodzeným procesom, ktorý pomaly a celkom bežne prebieha v našich ekosystémoch. Interakciou znečisteného ovzdušia s pôdou dochádza k akcelerácii a urýchleniu prirodzenej acidifikácie pôdy. Za najnepriaznivejšie následky zakyslenia pôdy sa považuje vyplavenie živín a zvýšenie mobility či až toxicity hliníka a ťažkých kovov, ktoré následne obmedzujú príjem živín.

ŠÁLY (2005) uvádza, že za ostatných 40 rokov došlo k výraznému zakysleniu všetkých našich lesných pôd, s výnimkou tých, ktoré obsahujú vo vrchných vrstvách karbonáty. Takýchto pôd je u nás prevaha, takmer 80 % z lesného pôdneho fondu. Došlo teda k veľkoplošnému zakysleniu a ochudobneniu o bázy, ktoré bolo nezávislé od horninového podložia. Podľa KANIANSKEJ (2000) predstavujú najrozšírenejšiu skupinu pufrujúcich systémov v pôdach Slovenska silikáty a výmenné kationy ílových minerálov. Naše najrozšírenejšie dreviny na lesných pôdach však pomerne dobre znášajú aj kyslé prostredie a preto tlmivý systém, v ktorom dominujú výmenné kationy, a ktorý už môže v menšej miere začať „produkovat“ aj toxické látky ako napr.  $Al^{3+}$ , je z tohto pohľadu ešte relatívne priaznivý pre vybrané lesné pôdy v kombinácii s príslušnými drevinami.

Od kapacity a potenciálu jednotlivých pufrujúcich zložiek pôdy závisí stupeň rezistencie pôd voči acidifikácii a tento problém je naďalej veľmi aktuálny, zvlášť v kyslých pôdach. Na základe horninového podložia, ale hlavne charakteru pôdneho substrátu, sme sa pokúsili odhadnúť stupeň odolnosti pôd proti acidifikácii umelo vyvolanej aktivitami človeka v Chránenej krajinnnej oblasti Štiavnické vrchy, plošne zhodnotiť podiel jednotlivých tried odolnosti a vyjadriť graficky ich rozšírenie na sledovanom území. Táto práca je nadviazaním na obdobné hodnotenie územia pohoria Poľana (KUNCA 2004).



## CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

Štiavnické vrchy sú najväčším sopečným komplexom Západných Karpát. V roku 1979 bolo takmer celé dotknuté územie (77 630 ha) vyhlásené za Chránenú krajinnú oblasť Štiavnické vrchy. Dôvodov vyhlásenia Štiavnických vrchov za chránené územia bolo viac, ale spomeňme z nášho pohľadu aspoň dve najvýznamnejšie: rozlohou sú najväčším vulkanickým pohorím Slovenska so zastúpením takmer všetkých fenoménov sopečného reliéfu a majú významnú biogeografickú polohu na rozhraní teplomilných panónskych a chladnomilných karpatských horských druhov flóry a fauny.

Štiavnické vrchy patria medzi stredoslovenské neovulkanity. Majú stavbu strato-vulkanického typu s dobre vyvinutou kalderou (zvyšku krátera) s rozmermi 18 × 22 km. Vznikli v neogéne, počas viacerých vulkanických fáz. Ich pôvodná sopečná štruktúra bola vplyvom erózie značne pozmenená. V dôsledku rôznej odolnosti sopečných hornín Štiavnické vrchy predstavujú pestrý, silne členený reliéf. Zo sopečných hornín sa v území najčastejšie vyskytuje čadič, andezit a ryolit. Pestré geologické zloženie Štiavnických vrchov sa odráža aj v pestrostraní reliéfu celého pohoria, ktoré z geomorfologického hľadiska patrí do oblasti Slovenského stredohoria. Typické formy reliéfu tvoria sopečné prúdy, vypreparované sopečné horniny, tvrdoše a kamenné moria.

Hoci najvyšší vrch Sitno dosahuje výšku 1 009 m n. m., na celom území Štiavnických vrchov prevláda príjemná mierne teplá klíma. V nižších polohách tak možno dokonca nájsť pôvodné dubovo-hrabové karpatské lesy. Niektoré teplomilné druhy šíriace sa dolinami otvorenými na juh tu dosahujú severnú hranicu rozšírenia (napr. dub cerový, javor tatársky). V tunajších lesoch sa vyskytuje vysoký podiel cudzokrajných drevín.

## METODIKA

Rozdelenie pôdnych substrátov do piatich tried sme prevzali z metodiky DE VRIES (1991) a neskôr upravenej verzie podľa FEA (1996), ktoré vychádzajú z predpokladaného, dominantného materského materiálu pôd. Zároveň sme si vypomohli rozdelením pôd podľa rezistencie voči acidifikácii do troch kategórií pre naše územia podľa práce NĚMEČEK, HRAŠKO (1981) a rozdelenia podľa BEDRNA (1994). Uvedené metódy vychádzajú z predpokladu, že pôdne typy do určitej miery charakterizujú materský substrát pôdy.

Základom pre naše vyhodnotenie je mapový podklad Pôdy v mierke 1 : 500 000 (ŠÁLY, ŠURINA 2002), odkiaľ sme prebrali aj príslušné skratky pôdnych predstaviteľov. Pri zaraďovaní konkrétnych pôdnych predstaviteľov do tried sme uplatnili aj poznatky ŠÁLYHO (2000) o protiimísnej odolnosti pôd vyskytujúcich sa na horninovo podobnom území pohoria Poľana. Navyše sme vychádzali aj z vlastných poznatkov hodnotenia kritických záťaží na celoslovenskej ako aj lokálnej úrovni napr. podľa prác MINĎÁŠ et al. (1999), KUNCA (2003, 2005).

Podľa rozdelenia a údajov základného mapového podkladu, ktorý sme použili, sme sa orientovali aj my a prebrali sme toto rozdelenie:

**KM 1** – kambizeme modálne a kultizemné nasýtené až kyslé, sprievodné rankre a kambizeme pseudoglejové; zo stredne ťažkých až ľahších skeletnatých zvetralín nekarbonátových hornín

**KM 2** – kambizeme modálne kyslé, sprievodné kultizemné a rankre; zo zvetralín kyslých až neutrálnych hornín

**KM 3** – pseudoglejové nasýtené, sprievodné pseudogleje modálne a kultizemné, lokálne gleje, zo zvetralín rôznych hornín

**RE** – rendziny a kambizeme rendzinové, sprievodné litozeme modálne karbonátové, lokálne rendziny sutinové zo zvetralín pevných karbonátových hornín

**LU** – luvizeme modálne a kultizemné z tenkých prekryvov sprašových hĺn (dvojsubstráty) sprievodné kambizeme nasýtené, lokálne pararendziny; zo skeletnatých, prevažne terciálnych sedimentov

**FL** – fluvizeme kultizemné, sprievodné fluvizeme glejové, modálne a kultizemné ľahké, z nekarbonátových aluviálnych sedimentov

**AD** – andozeme modálne kyslé, kambizeme andozemné a kambizeme modálne kyslé, lokálne rankre; zo zvetralín neovulkanitov a ich pyroklastík

**PS** – pseudogleje modálne, kultizemné a luvizemné nasýtené až kyslé, zo sprašových hĺn a svahovín

**HZ** – hnedozeme luvizemné a luvizeme; zo sprašových hĺn

## VÝSLEDKY A DISKUSIA

Trieda odolnosti pôd 4 z pohľadu vstupu zakysľujúcich imisií, ktorá je charakterizovaná ako veľmi vysoká odolnosť (tab. 1), zahŕňa vo všeobecnosti pôdnych predstaviteľov, ktoré vznikli z pôdotvorných materiálov na báze vápencov a dolomitov. Takýmito pôdami sú v našom prípade rendziny (RE). Z hľadiska tľmenia atmosférických vstupov sú v podstate pôdy na báze týchto hornín súčasťou ekosystémov s nevyčerpatelnými zásobami príslušných tľmivých elementov. Na sledovanom území je ich podiel len 1,1%, a to v severozápadnej časti hodnoteného územia. Z hľadiska výživy lesných drevín, ktoré sú indikátormi stavu plošne dominantných lesných pôd v CHKO Štiavnické vrchy, sa ale celková bilancia dostupných živín v týchto prípadoch nemusí javiť ako ideálna, hlavne s ohľadom na jednostranný chemizmus niektorých nutrične dôležitých elementov. GÖMÖRYOVÁ (2005) napr. zistila významné rozdiely vo výškach smrekových porastov (na tomto území nepôvodných) rastúcich na pôdach patriacich k rôznym pôdnym typom a ako objektívne najnepriaznivejšie sa ukázali práve rendziny.

Andozeme (AD) môžeme z nášho pohľadu pokladať, aj vzhľadom na ich nadmernú humóznosť a hlinitosť (ŠÁLY 2000), za jedny z najodolnejších a pre dreviny ako „najpriateľnejšie“ pôdy. Tieto pôdy sme spolu s najbohatšími, nasýtenými kambizemami (KM3), fluvizemami (FL), luvizemami (LU), pseudoglejami (PS) a hnedozemami (HZ) zaradili do tretej triedy odolnosti. Táto trieda, ktorá na sledovanom území pokrýva menej ako desatinu plochy (obr. 1), ešte stále zastupuje interval, v ktorom dochádza k prekračovaniu kritických depozičných limitov acidifikácie pôdy len veľmi výnimočne, napr. na určitým spôsobom extrémnych lokalitách.

Limity zakysľujúcej depozičie látok z atmosféry by mohli byť vo významnejšej miere prekročené v prípade, ak sme ich zaradili do triedy odolnosti 2. Všeobecne ide prevažne o pôdy, ktoré vznikli na kryštalických horninách, ale môže to byť aj prípad pôd vyšších polôh zo sopečných hornín. Ak ide o lesné pôdy, a teda lesný ekosystém, treba to významne posúdiť v závislosti od dominantnej dreviny. V našom prípade sme zaradili do tejto triedy len kambizeme, nasýtené až kyslé, príp. kultizemné alebo pseudoglejové. Práve táto trieda je plošne zastúpená najvýznamnejšie.

K prekročeniu kritických záťaží vzhľadom na súčasnú depozičnú záťaž môže s veľkou pravdepodobnosťou dôjsť na značnej časti územia CHKO Štiavnické vrchy vo všetkých výškových polohách v prípade pôdnych predstaviteľov triedy 1. Do tejto triedy, ktorá sa dá lokalizovať zhruba na tretinu územia, sme zaradili len jedného pôdneho predstaviteľa – kambizeme kyslé. Z pohľadu materskej horniny pôd ide zväčša o kyslé neogénne vulkanity (napr. porfýry) a hlbinné magmatity ako porfýrické granodiority.

Tabuľka 1. Rozdelenie pôdnych predstaviteľov CHKO Štiavnické vrchy do tried prirodzenej odolnosti pôd proti acidifikácii a ich plošný a percentuálny podiel

Trieda odolnosti	Pôdny predstaviteľ	Plošný podiel v ha	Percentuálny podiel
0 – minimálna	-	-	-
1 – nízka	KM2	27486,32	34,9
2 – stredná	KM1	43672,67	55,4
3 – vysoká	KM3, LU, FL, AD, PS, HZ	6844,48	8,6
4 – veľmi vysoká	RE	854,95	1,1

Vysvetlivky: KM reprezentujú rôzne kambizeme v zmysle metodiky práce, LU luvizeme, FL fluvizeme, AD andozeme, PS pseudogleje, HZ hnedozeme a RE rendziny

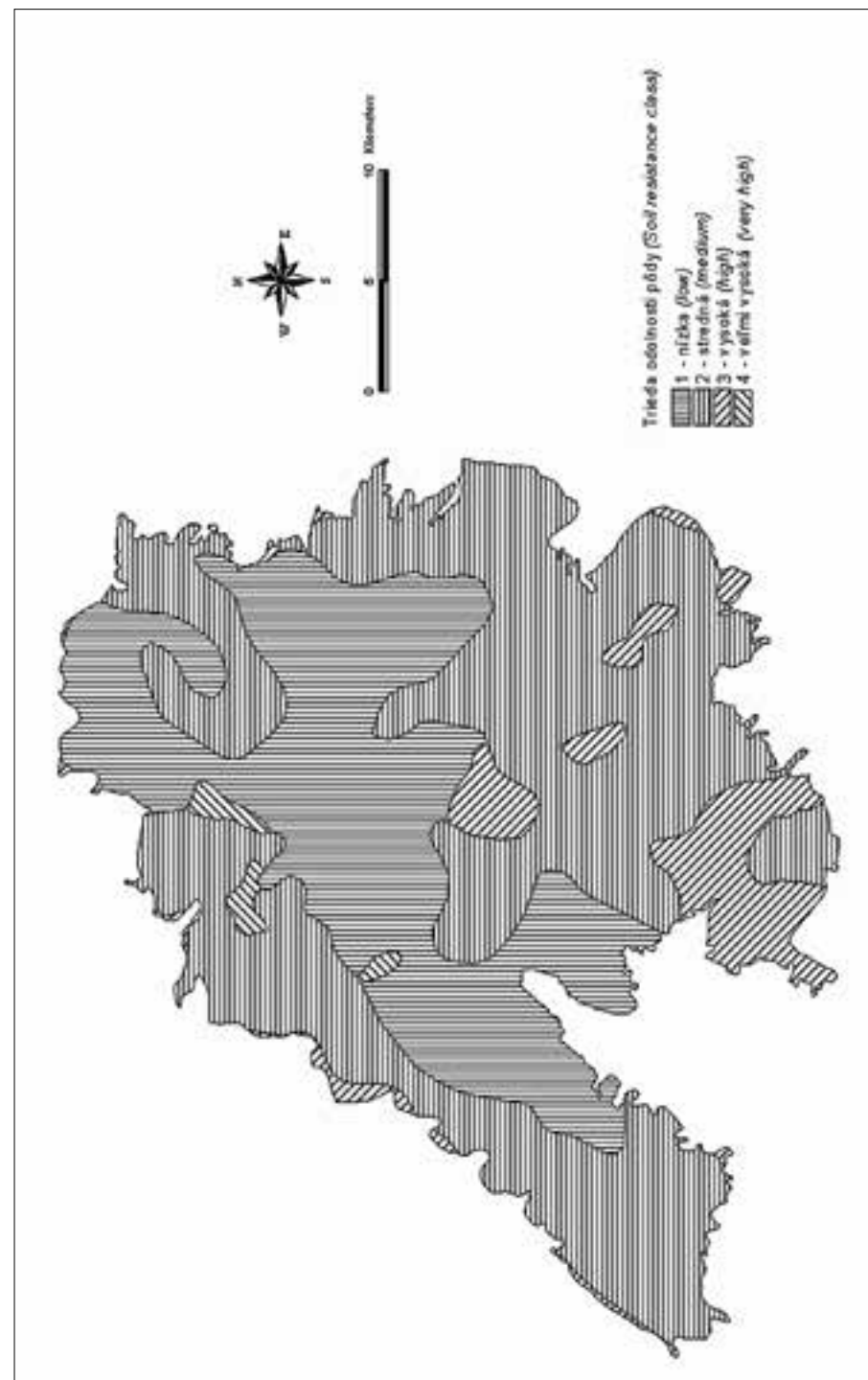
KUNCA (2005) uvádza, že pre lesnú oblasť územia Štiavnické vrchy sa kritické záťaže pre maximálnu síru pohybujú v rozmedzí od 156 do 16374 ekv.ha<sup>-1</sup>.rok<sup>-1</sup> a priemerná hodnota tohto limitu predstavuje 2023 ekv.ha<sup>-1</sup>.rok<sup>-1</sup>. Atmosférická depozícia s acidifikačným účinkom by sa vo výškovom rozsahu územia mala pohybovať od 1591 do 2564 ekv.ha<sup>-1</sup>.rok<sup>-1</sup> na nezalesnenej ploche, čo samozrejme pod korunami drevín lesných porastov predstavujú vyššie hodnoty. Z týchto výsledkov vyplýva, že súčasná, hoci znížená, kyslá imisná záťaž, je v niektorých lesných porastoch stále väčšia než je prirodzená tlmivá kapacita pôd. To môže v určitej miere spôsobovať prekračovanie ekologických imisných limitov.

Veľký význam má na sledovanom území, aj práve z pohľadu nášho hodnotenia, dostupnosť vody v krajine. Nielen z ohľadom na vegetáciu ako indikátora zmien v ekosystémoch, ale aj pre pôdne procesy určujúce ich tlmivú schopnosť. Napr. STŘELCOVÁ et al. (2004) stanovili na základe meraní spotrebu vody na transpiráciu buka v pedogeologicky podobnom území Poľany a zistili relatívne vysoké hodnoty. Autori zistili transpiráciu modelového bukového porastu na troch modelových stromoch buka 258 mm na hektár za vegetačné obdobie (mesiace máj až október) pri vypočítanej potenciálnej evapotranspirácii 483 mm a zrážkovom úhrne 735 mm. Z úhrnu zrážok porast transpiroval až 35 % a z potenciálnej evapotranspirácie to predstavovalo 46 %. Buk je na sledovanom území s viac ako tretinovým zastúpením dominantnou drevinou (KUNCA, WIEZIK 2005).

Dopady závažných negatívnych zmien na fungovaní ekosystémov počas dlhodobého pôsobenia imisí sa výnimočne prejavajú v krátkom časovom intervale. Samotná pôda na vstupy látok a zmeny v ovzduší reaguje pomaly a často nepreukazne. Pred odozvou pôdy reaguje skôr vegetačný kryt. Celkové prognózy negatívnych dopadov antropogénnych vplyvov na ekosystémy sa tak javia skôr podhodnotenú a do budúcnosti môžeme aj ďalej predpokladať pomalý nárast acidity pôd. Aj za pozitívnym efektom nárastu biomasy vplyvom acidifikácie musíme vidieť negatíva postihujúce pôdu. Svoju významnú úlohu v tomto hodnotení zohráva aj pôdna organická hmota s vysokou tlmivou schopnosťou voči acidifikácii, ktorej podiel a kvalita sa na základe očakávaných zmien klímy môže výrazne zmeniť. Navyše, najrýchlejšie zmeny sa očakávajú práve na mladších pôdach na menej zvetraných sedimentoch. Z toho je zrejme, že zmeny v zložení vzduchu sa zdajú byť rozhodujúcimi procesmi aj vzhľadom na vývoj pôd v budúcnosti.

## ZÁVER

Z celkového zhodnotenia odolnosti pôd voči acidifikácii na území CHKO Štiavnické vrchy je zrejme, že najväčšiu plochu (viac ako polovicu) zaberajú pôdy triedy 2, ktoré sme



Obr. 1. Mapa tried prirodzenej odolnosti pôd proti acidifikácii CHKO Štiavnické vrchy

charakterizovali ako stredne odolné. V tomto prípade môže dôjsť k prekročeniu kritických záťaží acidity, teda limitov ekosystému vzhľadom na vstupujúce zakysľujúce látky (súčasnú depozičnú záťaž), v niektorých častiach územia aj vo významnejšej miere. V tejto triede ide zväčša o pôdnych predstaviteľov rôznych kyslých až nasýtených kambizemí. Druhou najviac zastúpenou triedou sú s viac ako tretinovým plošným podielom kyslé kambizeme s nízkou odolnosťou. Pôdy s vysokou a veľmi vysokou protiimísnou odolnosťou sa na sledovanom území vyskytujú zhruba do 10 %. Z pohľadu hodnotenej odolnosti a atmosférickej záťaže môže byť veľmi dôležité, či ide o nelesnú alebo lesom porastenú pôdu, príp. či ide o listnaté alebo ihličnaté dreviny.

#### Pod'akovanie:

Táto práca vznikla ako súčasť riešenia vedeckého grantového projektu VEGA č. 1/3283/06, 1/0026/08 a 1/0515/08.

#### LITERATÚRA

- BEDRNA, Z. 1994. Resistibility of landscape to acidification. *Ekológia* (Bratislava) 13, s. 77-86.
- DE VRIES, W. 1991. Methodologies for assessment and mapping of critical loads and of the impact of abatement strategies on forest soils. The Winand Staring Centre for Integrated Land Wageningen, 109 pp.
- FEA, 1996. Manual on methodologies and criteria for mapping critical loads/levels and geographical areas where they are exceeded. Federal Environmental Agency - Umwelt Bundes Amt Berlin, 144 pp.
- GÖMÖRYOVÁ, E. 2005. Ekoedafické podmienky rastu smrekových porastov na Slovensku. Vedecké štúdie 8/2004/B, Technická univerzita vo Zvolene, 57 pp.
- KANIANSKA, R. 2000. Acidifikácia pôd vplyvom kyslých atmosférických polutantov. Dizertačná práca, Výskumný ústav pôdozvedectva a ochrany pôdy Bratislava, 95 pp.
- KUNCA, V. 2004. Odolnosť pôd proti antropogénnej acidifikácii na území CHKO-BR Poľana. *Acta Facultatis Ecologiae* (Zvolen) 12, s. 17-22.
- KUNCA, V. 2005. Zakysľujúca atmosférická depozícia a hodnoty kritických záťaží ako jeden z nových parametrov hodnotenia ekologickej stability lesných ekosystémov na príklade územia Štiavnických vrchov. In: Kunca V., Šteffek J., Olah B., Gavlas V., Wiezik M.: Dynamika ekosystémov Štiavnických vrchov (zhodnotenie z pohľadu zmien využitia krajiny, štruktúry vybraných zoocenóz a stability lesných ekosystémov). Technická univerzita vo Zvolene, s. 85-88.
- KUNCA, V., WIEZIK, M. 2005. Vplyv súčasného drevinového zloženia, prirodzenej obnovy a stability lesných porastov na ekologickú stabilitu lesných ekosystémov v Štiavnických vrchoch. In: Kunca V., Šteffek J., Olah B., Gavlas V., Wiezik M.: Dynamika ekosystémov Štiavnických vrchov (zhodnotenie z pohľadu zmien využitia krajiny, štruktúry vybraných zoocenóz a stability lesných ekosystémov). Technická univerzita vo Zvolene, s. 74-85.
- NĚMEČEK, J., HRAŠKO, J. 1981. Pôdny fond ČSSR a jeho acidita. In: Optimalizácia pôdnej reakcie, zborník referátov z konferencie, Štrbské Pleso, s. 3-21.
- STŘELCOVÁ, K., MATEJKA, F., KUČERA, J. 2004. Beech stand transpiration assessment - two methodical approaches. *Ekológia* (Bratislava) 23, s. 147-162.
- ŠÁLY, R. 2000. Pôdy Chránenej krajinskej oblasti – biosférickej rezervácie Poľana. Výskumný ústav pôdozvedectva a ochrany pôdy Bratislava, 44 s.
- ŠÁLY, R., ŠURINA B. 2002. Pôdy. In: Miklós, L., Hrnčiarová, T.: Atlas krajiny Slovenskej republiky. Ministerstvo životného prostredia Bratislava, SAŽP Banská Bystrica, s. 106-107.
- ŠÁLY, R. 2005. Niektoré súčasné problémy úrodnosti lesných pôd. In: Zúbrik M.: Problémy a úlohy rozvoja lesníctva na Slovensku, zborník referátov z vedeckej konferencie, Lesnícky výskumný ústav Zvolen, s. 151-160.

#### Adresa autora:

doc. Ing. Vladimír Kunca, PhD., Katedra aplikovanej ekológie, Fakulta ekológie a environmentalistiky, Technická univerzita vo Zvolene, T. G. Masaryka 24, 960 01 Zvolen, tlf: 045 5206220; e-mail: vkunca@vsld.tuzvo.sk

Oponent: prof. Ing. Eduard Bublinec, CSc.

## DIVERZITA MACHORASTOV (HEPATOPHYTA, BRYOPHYTA) ÚZEMIA EURÓPSKEHO VÝZNAMU KŇAŽÍ STÔL (STRÁŽOVSKÉ VRCHY, SLOVENSKO)

ANNA KUBINSKÁ – KATARÍNA MIŠÍKOVÁ

**A. Kubinská, K. Mišíková: Diversity of Bryophytes (Hepatophyta, Bryophyta) of the Site of Community Importance Kňazí stôl (Strážovské vrchy Mts, Slovakia)**

**Abstract:** Diversity of bryophytes in the Site of Community Importance Kňazí stôl is presented. Chorology and basic ecological data of 8 hepatics and 50 mosses were studied on 11 selected sites in the region Strážovské vrchy Mts.

**Key words:** Bryophytes, Strážovské vrchy Mts, Nature Conservation, Slovakia

### ÚVOD

Strážovské vrchy sú významným a súčasne aj ojedinelým pohorím, kde mimoriadne zložitá geologická stavba sa prejavuje aj v pestrosti vegetácie. Ich územie prevažne pokrývajú klimaxové bučiny. Kňazí stôl (637 m), spolu so svahmi Drieňovca (497 m), Udriny (652 m) a Kamenných vrát (722 m) je zaradený medzi Územia európskeho významu Natura 2000, vyznačujúce sa vysokou biodiverzitou, vrátane prítomnosti viacerých karpatských endemitov.

Geologická stavba Strážovských vrchov patrí tektonickým ako aj litologickým obsahom medzi najzložitejšie pohoria Západných Karpát. Jedná sa o mimoriadne pestrú stavbu so zastúpením hornín kryštallického jadra, jeho obalu a subtransných príkrovov – krížňanského, chočského a strážovského.

V zložení rastlinného krytu Strážovskej hornatiny sa dajú pozorovať 2 kategórie typov protichodného smeru, na jednej strane horské karpatské (západokarpatské) a na druhej teplomilné komponenty ponticko-panónskeho a meridionálneho rázu, dôležité vegetačné rozhranie je spojnica Trenčianska Teplá – Prievidza (SUZA 1947).

Teplomilné komponenty prevládajú v južnej a juhozápadnej okrajovej časti, prenikajúce sem od juhu hlavne pozdĺž riek Nitry, Bebravy a Belanky, kde sa v styčnom pásme spoločenstva a druhy oboch skupín miešajú.

Komplexné štúdium Strážovských vrchov doteraz po bryofloristickej stránke chýba, sú spracované len niektoré lokality a biotopy (SUZA 1947; ŠMARDA 1948; PECIAR 1990; PILOUS 1992; SOLDÁN 1994; NIEUWKOOP 1998; KUBINSKÁ 1981; KRESÁŇOVÁ 2004). Súbežne s touto štúdiou prebehol aj výskum lichenoflóry Kňazieho stola (GUTTOVÁ, LACKOVIČOVÁ 2006).

### METODIKA

Bryofloristický výskum prebiehal v roku 2005, herbárové položky sú uložené v herbári SAV. Nomenklatura taxónov vychádza z práce KUBINSKÁ, JANOVICOVÁ (1998) okrem druhu *Bryum moravicum* Podp., kategórie ohrozenosti sú podľa práce KUBINSKÁ et al. (2001), herbárové skratky sú podľa práce VOZÁROVÁ, SUTORÝ (2001).

Zoznam lokalít:

1. Trebichava, dolina SV od obce, skalné zoskupenie Kamenné vráta (kóta 738,5), 500 – 739 m n. m.

2. Trebichava, sedlo medzi Bradlom (kóta 561,1) a kótou 609,8 otvorené xerothermné travinno-bylinné porasty, 500 – 530 m n. m.
3. Trebichava, kóta 606 juhozápadne od Kňazieho stola (kóta 637,1) otvorené xerothermné travinno-bylinné porasty, 550 – 580 m n. m.
4. Trebichava, Kňazí stôl (kóta 6371,1), vrcholová časť, 620 – 637 m n. m.
5. Trebichava, Kravie vrchy-východná časť medzi Trebichavským sedlom a Sedlom pod Drieňovcom, dolomitové skaly, 509 m n. m.
6. Trebichava, Kravie vrchy – stredná časť, J svahy hrebeňa Vysoká, dolomitová suť, 460 m n. m.
7. Trebichava, vrch Udrina (kóta 652,3), bukový les, 550 – 580 m n. m.
8. Ľutov, južné svahy vrchu Bradlo (kóta 561,1) dubový les 395 m n. m.
9. Timoradza, sedlo nad Smradľavým vrchom, sutina na svahoch hlbokéj cesty.
10. Čierna Lehota, obec pri Valaskej Belej, 453 m n. m.
11. Trebichava, potok za obcou, 300 – 350 m n. m.

## VÝSLEDKY A DISKUSIA

Celkovo bolo na študovanom území nájdených 58 taxónov (tab. 1), z toho 8 zástupcov pečenočiek (Hepatophyta) a 50 machov (Bryophyta). Ani jeden z nájdených druhov nie je zaradený v Červenom zozname machorastov Slovenska (KUBINSKÁ et al. 2001), aj keď historické literárne údaje (SUZA 1947) uvádzajú niekoľko zriedkavejších a ohrozených taxónov (*Pterygoneurum subsessile* – EN, *Weissia condensa*, *Mannia fragrans*). Uvedený zoznam taxónov nemožno považovať za konečný, nakoľko terénny výskum prebehol v relatívne krátkom časovom období a viaceré druhy, najmä jednoročné a efemérne, mohli byť prehliadnuté.

V rámci ekologických skupín bolo najviac taxónov nájdených medzi terestrickými – 32 a epilittickými – 28, čo zodpovedá prírodným podmienkam sledovaných lokalít. Zatiaľ nízky počet machorastov bol zistený na odumretom dreve – 3 druhy, a 7 taxónov rástlo epifyticky.

Tabuľka 1. Zoznam nájdených taxónov

taxón	lokalita	ekologická skupina
<b>HEPATOPHYTA</b>		
<i>Barbilophozia barbata</i>	1, 5, 6, 10	epl, ter
<i>Jungermannia leiantha</i>	10	ter
<i>Metzgeria furcata</i>	4	epl
<i>Lophocolea bidentata</i>	4, 7	ter
<i>Lophocolea heterophylla</i>	1, 7	epx, epl
<i>Pellia endiviifolia</i>	1	ter
<i>Plagiochila porelloides</i>	6	ter, epl
<i>Porella platyphylla</i>	6, 7, 8, 10	epph, epl
<b>BRYOPHYTA</b>		
<i>Anomodon viticulosus</i>	5, 6, 10	epl
<i>Atrichum undulatum</i>	3, 6, 10	ter
<i>Brachythecium salebrosum</i>	4, 6, 10	ter
<i>Bryum argenteum</i>	9	ter
<i>Bryum capillare</i>	3, 9	ter, epl
<i>Bryum moravicum</i>	2	epph

taxón	lokalita	ekologická skupina
<i>Campylium stellare</i> var. <i>protensum</i>	6	ter
<i>Ceratodon purpureus</i>	9	ter
<i>Cirriphyllum tommasinii</i>	4	epl
<i>Cratoneuron filicinum</i>	11	epl, ter
<i>Ctenidium molluscum</i>	1, 10	epl
<i>Dicranum scoparium</i>	1	ter
<i>Ditrichum flexicaule</i>	1, 2, 4, 9	epl
<i>Encalypta streptocarpa</i>	2	epl
<i>Eurhynchium angustirete</i>	10	ter
<i>Eurhynchium crassinervium</i>	3, 4, 10	epl
<i>Fisidens dubius</i>	9, 10	epl
<i>Fissidens taxifolius</i>	10	ter
<i>Grimmia ovalis</i>	11	epl
<i>Homalothecium sericeum</i>	4	epl
<i>Homalothecium philippeanum</i>	1, 2, 4, 6, 7, 8, 9	epl
<i>Homalothecium lutescens</i>	3	ter
<i>Hylocomium splendens</i>	9	ter, epl
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9	epl, epph, epx, ter
<i>Hypnum mammillatum</i>	10	epph
<i>Hypnum vaucheri</i>	9	epl
<i>Leskea polycarpa</i>	2, 3, 4, 7, 10	epph, epl
<i>Orthotrichum cupulatum</i>	10	epl
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	9	epph
<i>Orthotrichum pumilum</i>	2	epph
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	4, 9, 10	epl, ter, epx
<i>Plagiomnium rostratum</i>	2	ter
<i>Plagiomnium undulatum</i>	4	ter
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	6	ter
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	10	ter
<i>Plagiothecium undulatum</i>	10	ter
<i>Pleurozium schreberi</i>	9	ter
<i>Polytrichum formosum</i>	1, 4, 7	ter
<i>Pseudoleskeella nevosa</i>	2, 7, 8, 10	epl
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	4	ter
<i>Pylaisia polyantha</i>	6	epph
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	1	ter
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	10	ter
<i>Rhytidium rugosum</i>	9	ter
<i>Schistidium</i> sp.	3, 5, 11	epl
<i>Thuidium abietinum</i>	2, 3, 5, 9, 10	ter
<i>Thuidium recognitum</i>	9	ter
<i>Tortella tortuosa</i>	1, 2, 3, 5, 9, 10	epl
<i>Tortula intermedia</i>	1, 4, 7	epl
<i>Tortula muralis</i>	11	epl

Vysvetlivky: ekologické skupiny: ter – terestrický druh; epph – epifytický druh; epl – epilittický druh; epx – epixylický druh

Z vytypovaných lokalít je po bryologickéj stránke najzaujímavejšia lokalita Timoradza, ktorú tvoria najmä dolomitové kopce so svahmi a sutinami od 250 – 430 m n. m. Niekoľko machorastov z tejto lokality uvádza vo svojej lichenologickej štúdiu SUZA (1947), medzi nimi aj významný xerothermný prvok hepatoflóry Slovenska – druh *Mannia fragrans*. Vytvára frondózne stielky na pôde a humusovitých skalách od nížin do alpínskeho pásma na vápencovom ako aj silikátovom podklade. Opätovný bryologický výskum v roku 1981 a 2005 výskyt druhu *Mannia fragrans* nepotvrdil, rovnako ani ďalšie xerofytné taxóny, uvádzané SUZOM (1947), ako *Tortella inclinata*, *Weissia condensa* a *Pterygoneurum subsessile*. Príčiny ohrozenia sú predovšetkým pokračujúca sukcesia cievnatých rastlín a nálety krov a drevín, ktoré vytlačujú tieto špecifické machorasty xerothermných biotopov.

## ZÁVER

Bryoflóra Strážovských vrchov patrí doteraz k takmer nespracovanej tematike, napriek tomu, že na ich území možno očakávať vysokú druhovú diverzitu vzhľadom na prírodné podmienky. V našom príspevku je bryologicky spracovaná oblasť Kňazieho stola, zahrnutého medzi Územia európskeho významu Natura 2000. Nájdené bryotaxóny sú výsledkom zatiaľ predbežného floristického výskumu, a aj napriek doteraz nezisteným ohrozeným druhom prezentujú pestrosť najmä epilittických a terestrických machorastov v študovanom území.

### Pod'akovanie:

Prácu finančne podporil projekt VEGA č. 2/7070/27.

## LITERATÚRA

- GUTTOVÁ, A., LACKOVIČOVÁ, A. 2006. Skladba diverzity lišajníkov Územia európskeho významu Kňazí stôl (Strážovské vrchy, stredné Slovensko). Bull. Slov. Bot. Spoločn., 28, s. 43-56.
- KRESÁNOVÁ, K. 2004. Diversity of byophytes in selected localities in PLA Strážovské vrchy. In: FRANC, V. (ed) Strážovské vrchy Mts. – research and conservation of nature. Proceedings of the conference, Belušské Slatiny, October 1-2, 2004, s. 17-21.
- KUBINSKÁ, A. 1981. Machové spoločenstvá zväzu Erico-Pinion v Západných Karpatoch. Kandidátska dizertačná práca, s. 133, Deponované v knižnici BÚ SAV.
- KUBINSKÁ, A., JANOVICOVÁ, K. 1998. Machorasty. In: MARHOLD, K., HINDÁK, F., (eds.). Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska, Veda, s. 298-331.
- KUBINSKÁ, A., JANOVICOVÁ, K., ŠOLTÉS, R. 2001. Červený zoznam machorastov Slovenska (december 2001). Ochrana prírody 20, Supplement, s. 31-43.
- NIEUWKOOP, J. A. W. 1998. Pohlia andalusica new to Slovakia. Biologia, Bratislava, 53/1, s. 21-23.
- PECIAR, V. 1990. Studia bryofloristica Slovaciae XV. Acta Fac. Rerum Natur. Univ. Comen., Bot. 38, s. 9-22.
- PILOUS, Z. 1992. Výsledky bryologického výskumu Československa (II). Čas. Národ. muzea – Rada prírodovední, 160, s. 71-89.
- ŠMARD, J. 1948. Mechy Slovenska. Čas. Zem. mus. Brno, 32, s. 1-75.
- SOLDÁN, Z. 1994. Přehled nově zjištěných druhů na území České a Slovenské republiky po roce 1960. Zpr. Čes. bot. společn. 28, s. 55-68.
- SUZA, J. 1947. Lišejníky Strážovské hornatiny (Slovensko). Práce Moravské přírodov. společnosti, 18, 24 s.
- VOZÁROVÁ, M., SUTORÝ, K. (eds) 2001. Index herbariorum Reipublicae bohemicae et Reipublicae slovacae. Zprávy Čes. Bot. Společ., Praha, 36, Příl. 2001/1 et Bull. Slov. bot. společn., Bratislava, 23, Suppl. 7, 95 s.

### Adresy autorov:

RNDr. Anna Kubinská CSc., Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava, tel. 02 59426109, e-mail: anna.kubinska@savba.sk  
 Mgr. Katarína Mišíková, PhD., Katedra botaniky PriF UK, Révová 39, 811 02 Bratislava, tel. 02 54411541, e-mail: katarina.misikova@fns.uniba.sk

Oponent: RNDr. Rudolf Šoltés, CSc.

NATURAE TUTELA	12	89 – 96	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2008
----------------	----	---------	------------------------

## PAVÚKY PIESKOVÝCH BIOTOPOV V OKOLÍ OBCE SEKULE (CHKO ZÁHORIE)

PETER GAJDOŠ – OTO MAJZLAN

**P. Gajdoš, O. Majzlan: Spiders of sandy biotopes surroundings of Sekule village (the Protected Landscape Area Záhorie)**

**Abstract:** In 2002 we studied spider communities in sandy biotopes, different in plant community types as well as humidity. We used a Malaise trap and pitfall traps. Generally we collected 766 spider specimens and we recorded 96 spider species. Totally 40 of them live at the driest sandy sites, 54 on typical Callunetum, 39 at wet sandy sites. Only 7 species occurred in all the three sites. We have classified special socion types for each the site.

**Key words:** spiders, Araneae, ecology, nature conservation

## ÚVOD

Pieskové biotopy viažu na seba osobitné rastlinné a živočíšne druhy, patriace ku tzv. životným špecialistom, psamobiontom a psamofilom. V strednej Európe sú pieskové biotopy po mokradiach najohrozenejšie. Európska únia právom zaradila panónske pieskové biotopy do zoznamu prioritných biotopov. Na Slovensku sú pieskové duny zastúpené na troch lokálnych územiach.

Najväčšiu plochu zaberajú piesky na Borskej nížine a sú prevažne súčasťou CHKO Záhorie. Pieskové nánosy vznikali veternou činnosťou (elolittickou) jemných častí piesku z koryta rieky Moravy, ktorá sa postupne v priebehu kvartéru vzd'alovala od Malých Karpát smerom na juhozápad. Viac ako 400 km<sup>2</sup> je pôvodu eolittického, len okolo 100 km<sup>2</sup> je pôvodu fluviaitilného (nánosy vodných sedimentov rieky). V Podunajskej nížine vznikali pieskové nánosy prevažne riekou Dunaj a jej prítokov a meandrov. Tieto pieskové stanovištia sú často kombinované so sprašovými pôdami (Jurský Chlm, Čenkov, Nesvady a i.). Najmenšia časť pieskových dún je na Východoslovenskej nížine v oblasti Latorickej roviny.

Z arachnologického sú hľadiska jednou z významných oblastí Slovenska viate piesky Záhorskej nížiny, hoci výskum pavúkov sme uskutočnili len na niektorých lokalitách. Systematickejší výskum pavúkov bol v tomto území robený len na nelesných habitatoch Borovej (v záplavovom území rieky Moravy) a lokalít Široká pri Malackách, Studienka, na pieskových dunách pri Moravskom Svätom Jáne, v lesných habitatoch na pieskových dunách, aké sú napríklad pri NPR Červený rybník (dubový a smrekový les), pri Moravskom Svätom Jáne (borovicový les) alebo pri Studienke. Výskum araneofauny na pieskových dunách v okolí Šajdíkových Humenec, rybníka Bahno, pri Cerovej-Lieskovej a popri potoku Bulkovec bol robený Prídavkom (SVATOŇ et al. 2001; PRÍDAVKA 2002; GAJDOŠ, SVATOŇ 2008). Autori tu zistili viacej druhov nových pre faunu Slovenska ako napríklad pradiarku *Steatoda meridionalis* a skákavku *Yllenus vittatus* (SVATOŇ et al. 2001). Ojedinelé zbery sú z pieskovej duny pri Lozorne, pokrytej riedkym porastom mladých borovic a agátov (BUCHAR 1999). Celkovo na viatych pieskoch Záhorskej nížiny bolo zistených 354 druhov pavúkov (GAJDOŠ, SVATOŇ 2008).

Pavúky na pieskoch Podunajskej nížiny spracovali GAJDOŠ a MAJZLAN (2001). Na 10 lokalitách autori zistili celkovo 153 druhov pavúkov, z ktorých viaceré patria k typickým

psamofilným druhom. Okrem pavúkov boli skúmané aj ďalšie skupiny bezstavovcov ako napr. chrobáky (MAJZLAN, RYCHLÍK 1993; MAJZLAN et al. 1998).

## SLEDOVANÉ ÚZEMIE

Sledované územie je súčasťou Lakšárskej série pieskov, ktoré sa rozprestiera od Veľkých Levár až po Senicu. Podľa fyto geografického členenia Slovenska patrí územie Záhorská nížina do obvodu eupanónskej xerothermnej flóry (Eupannonicum) a oblasti panónskej flóry (Pannonicum) (KRIPPEL 1965; KRIPPELOVÁ, KRIPPEL 1956). Nadmorská výška nížiny sa pohybuje od 140 – 255 m n. m. Dnešný reliéf nížiny je výsledkom kvartérnych procesov, najmä zmenami podnebia, tektonickými pohybmi, eolickou a fluviačnou činnosťou. Rieka Morava sa počas kvartétu postupne zarezávala a premiestňovala svoje koryto smerom na západ. Štrkové nánosy rieky Moravy sú usporiadané v stupňoch a v terasách. V súčasnosti je najväčšia terasa pri Sekuliach a pri Šaštine. Eolické piesky a presypové duny sú najlepšie vyvinuté na západe Záhorskej nížiny. Piesky sú nevápnité s prevahou zrn kremeňa, reakcia je slabokyslá pH cca 6,9. Piesky v oblasti Podunajska sú slabokyslé s hodnotou pH 7,2 – 7,8 (HO THI KIM THACH 1994).

Študijná plocha má miestny názov Mláky a nachádza sa za obcou Sekule smerom k diaľnici a motorestu U Janičkov. Patrí do štvorca Databanky fauny Slovenska č. 7368 c. Súradnice plochy sú 17° 00' východnej zem. dĺžky a 48° 37' severnej zem. šírky.

Na 3 študijných plochách sme vyčlenili základné fytoocenologické spoločenstvá:

### **Vresoviská s borovicou: *Diantho-Festucetum* (DF)**

Dominantnými druhmi tohto spoločenstva sú: *Calluna vulgaris*, *Dianthus serotinus*, *Nardus stricta*. Diferenciálnymi druhmi sú: *Luzula campestris*, *Corynephorus canescens*, *Armeria vulgaris*, *Potentilla alba*, *Jasione montana*. Sprievodné druhy fytoocenózy sú: *Hieracium pilosella*, *Pinus sylvestris*, *Viola canina*, *Rumex acetosella*, *Peucedanum oreoselinum*, *Polygala vulgaris*, *Hypnus cupressiforme*, *Cladonia rangifera*, *Salix repens ssp. rosmarinifolia*, *Frangula alnus*, *Phytolaca americana* ako invázny druh. Tento typ spoločenstva zodpovedá ploche, na ktorej sme exponovali Malaiseho pascu.

### **Prechodné vresoviská: *Thymo-Corynephorum* (TC)**

Sú radené k pionierskym cenózam. Rastliny spoločenstva osídľujú holé viate piesky. V zárostoch dominujú heliofilné druhy: *Thymus serpyllum*, *Corynephorus canescens*, *Eryngium campestre*, *Agrostis capillaris*, *Koeleria macrantha*, *Sedum acre*, *Achillea millefolium*, *Armeria vulgaris*, *Viola kitaibeliana*, *Festuca vaginata*, *Anthemis ruthenica*, *Digitaria ischaemum*. Na ploche boli ojedinelé solitéry malých borovic. Toto spoločenstvo zodpovedá druhej sledovanej ploche.

### **Mokradné jazierka: fytoocenózy zväzu *Hydrocharition* (H)**

V okolí malých jazierok, ktoré vznikli zaplavením depresií spodnou, ale aj dažďovou vodou, sú porasty trstín (*Phragmites australis*), vysadené borovice (*Pinus sylvestris*) a nálet briez (*Betula pendula*). Pieskové brehy sú porastené viacerými xerothermnými, ale aj vlhkomilnými rastlinami: *Achillea millefolium*, *Bidens frondosa*, *Carex acuta*, *Equisetum arvense*, *Eupatorium cannabinum*, *Galium palustre*, *Holcus lanatus*, *Hypericum perforatum*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Mentha aquatica*, *Plantago uliginosa*, *Polygala amarella*, *Potentilla erecta*, *Prunella vulgaris*, *Salix alba*, *Salix cinerea*, *Solidago gigantea* a i.. Vo vode sú zakorenené plávajúce rastliny: *Hydrocharis morsus-ranae*, *Lemna minor*, *Polygonatum amphibium*, *Batrachium aquatile*, *Hottonia palustris*, *Oenanthe aquatica*, *Rorippa ssp.* a *Potamogeton ssp.* Fytoocenologicky je vegetácia súčasťou zväzu *Hydrocharition*.

## METODIKA A MATERIÁL

Pre zber študijného materiálu sme použili viacero metodík. Na každej z troch plôch sme exponovali 10 zemných pascí. Konzervačnou tekutinou bol 4 % formaldehyd. Vyberanie študijného materiálu sme robili v dvojtýždňových intervaloch. Celková expozičná doba bola od 12. 3. – 5. 10. 2002, čo bolo 207 dní.

Na ploche vresovisko *Diantho-Festucetum* sme exponovali Malaiseho pascu v čase od 12. 3. do 2. 8. 2002, čo predstavovalo dobu 144 dní. Malaiseho pasca bola následne zničená náhodnými turistami.

Na zber arachnologického a entomologického materiálu bola udelená výnimka zo zákona o ochrane prírody MŽP SR na základe odborného stanoviska S-CHKO Záhorie. Do tabuľky 1 sme zahrnuli aj jednorázovú vzorku z tejto lokality (z prechodného vresoviska) z r. 1995, kde sme zaznamenali 4 druhy a druh *Meioneta affinis* sme pri výskume v 2002 nezberali.

## VÝSLEDKY

Počas jednorozročného výskumu na troch typoch pieskových biotopov sme celkovo odchytili 766 jedincov pavúkov a zistili 96 druhov pavúkov patriacich do 21 čeľadí (tab. 1). Na ploche *Diantho-Festucetum* sme zistili celkovo 54 druhov z toho 40 druhov zo zemných pascí a 14 z Malaiseho pasce. Na ploche *Thymo-Corynephorum* 40 a na ploche *Hydrocharition* 39 druhov pavúkov.

Spoločných druhov všetkých troch plôch bolo 7. Tieto druhy sú ubiquistické, so širokou ekologickou a topickou valenciou. K nim patria: *Steatoda phalerata*, *Alopecosa pulverulenta*, *Trochosa ruricola*, *Trachyzelotes pedestris*, *Zora spinimana* a *Euophrys frontalis*.

Pri hodnotení plôch z hľadiska druhovej identity porovnávame len zbery zo zemných pascí na troch plochách.

Najviac spoločných druhov 14 sme zistili v spoločenstve pavúkov topicky viazaných na suché pieskové stanovištia. Tento jav bol očakávaný, nakoľko plocha *Thymo-Corynephorum* sa javí ako sukcesné štádium ku klimaxovému štádiu vresoviska *Diantho-Festucetum*. Vlhké stanovištia pieskov majú so suchým stanovišťom vresoviska (DF) 6 spoločných druhov a so stanovišťom prechodného vresoviska (TC) 2 spoločné druhy. Tu je možné vidieť, že vresovisko plochy *Diantho-Festucetum* vytvára vlhšie mikrostanovištia, ktoré zatieňujú aj riedke porasty borovic.

Pre jednotlivé plochy sme vyčlenili dominantné charakteristické a diferenciálne druhy, ktoré typizujú spoločenstvá pavúkov na úrovni epigeických cenóz. Pre plochu *Diantho-Festucetum* sú dominantné druhy: *Alopecosa cuneata*, *Aulonia albimana*, *Micaria fulgens*, *Pardosa bifasciata* a *Zelotes petrensis*. Diferenciálne druhy plochy: *Eresus moravicus*, *Xysticus acerbus*.

Pre plochu *Thymo-Corynephorum* sú dominantné druhy: *Aulonia albimana*, *Titanoeca schineri*, *Zelotes electus*, *Zelotes longipes*. Diferenciálne druhy: *Agroeca lusatica*, *Berlandina cinerea* a *Dictyna szaboi*.

Pre plochu mokradného biotopu fytoocenózy zväzu *Hydrocharition* sú dominantné charakteristické druhy: *Arctosa leopardus*, *Pachygnatha clercki*, *Pardosa prativaga*, *Pirata latitans*, *Pirata piraticus*, *Trochosa ruricola*, *Xerolycosa miniata*. Diferenciálne druhy: *Ceratinella brevipes*, *Pardosa nigriceps*, *Pardosa sordidata* a *Thanatus striatus*.

Na sledovanej lokalite sme získali aj obraz o zastúpení vzácných a faunisticky významných druhov. K nim patria: *Alopecosa schmidti*, *Agroeca lusatica*, *Berlandina cinerea*, *Clubiona genevensis*, *Dictyna szaboi*, *Haplodrassus dalmatensis*, *Pardosa nigriceps*, *Pardosa sordidata*, *Thanatus striatus*, *Titanoeca psammophila*.

Z faunistického hľadiska sú zaujímavé aj nálezy druhu *Zodarion rubidum*, ktorý je známy zo Slovenska len z niekoľkých lokalít najmä zo stanovišť vytvorených ľudskou aktivitou ako sú kameňolomy, haldy vytvorené baníckou činnosťou a pod. Na skúmanou území bol zistený na prechodnom vresovisku, ktoré je v sukcesii a tiež v okolí mokradných jazierok.

#### Faunisticky významné druhy

##### *Alopecosa schmidtii* – LR(nt)

Materiál: TC, 30.5.2002, 1♀, lgt. O. Majzlan, det. P. Gajdoš  
Paleartický druh. Vzácné na teplých lesostepiach a pieskových dunách.

##### *Agroeca lusatica* – EN

Materiál: TC, 30.5.2002, 1♀, lgt. O. Majzlan, det. P. Gajdoš  
Druh rozšírený cez Európu až po Kazachstan (PLATNICK 2008)  
Veľmi vzácny zo Slovenska je známy len z 5 lokalít (GAJDOŠ, SVATOŇ 2008). Preferuje teplé, otvorené a suchšie stanovištia.

##### *Berlandina cinerea* – VU

Materiál: TC, 30.5.2002, 4♂; TC, 25.6.2002, 1♂; TC, 12.9.2002, 1 juv. ♀, lgt. O. Majzlan, det. P. Gajdoš  
Druh rozšírený cez Európu až po Kazachstan (PLATNICK 2008). Subpontický druh, zasahujúci do južnej a strednej Európy. Zo Slovenska sú len sporadické údaje, a preto je uvádzaný ako vzácny druh. Na ploche Sekule prechodné vresovisko sa zdá byť hojnejší.

##### *Clubiona genevensis* – LR(lc)

Materiál: DF(MP), 16.5.2002, 1♂, lgt. O. Majzlan, det. P. Gajdoš  
Paleartický druh. Vzácný druh preferujúci veľmi teplé, otvorené a suchšie stanovištia.

##### *Dictyna szaboi* – CR

Materiál: TC, 16.5.-30.5.2002, 1♂, lgt. O. Majzlan, det. P. Gajdoš  
Druh zistený len na pieskoch Panónskeho regiónu (Maďarsko, Česká republika, Slovensko). Veľmi vzácny druh, zo Slovenska známy len z 1 lokality (Borová – pieskové duny). Druh je viazaný len na pieskové stanovištia. Zaradili sme ho medzi charakteristické druhy sukcesného štádia vresoviska.

##### *Eresus moravicus*

Materiál: DF, 19.7.2002, 1♂, lgt. O. Majzlan, det. M. Řezáč  
Nedávno popísaný druh zo strednej Európy (Rakúsko, Maďarsko, Česká republika a Slovensko) (ŘEZÁČ et al. 2008). Tento druh bol mylne zaraďovaný k druhu *Eresus cinnaberinus*. Žije na xerothermných stanovištiach.

##### *Haplodrassus dalmatensis* – LR(nt)

Materiál: H, 30.6.2002, 1♂, lgt. O. Majzlan, det. P. Gajdoš  
Paleartický druh. Vzácný druh preferujúci teplé, otvorené stanovištia. Nález tohto druhu na vlhkejšom stanovišti je atypický.

##### *Pardosa nigriceps* – LR(nt)

Materiál: H, 25.6.2002, 3♂, 1♀, lgt. O. Majzlan, det. P. Gajdoš  
Vzácný európsky druh na Slovensku zistený len z niekoľkých lokalít. Preferuje vlhkejšie stanovištia.

##### *Pardosa sordidata* – LR(nt)

Materiál: H, 30.5.2002, 1♂, lgt. O. Majzlan, det. P. Gajdoš  
Paleartický druh, na Slovensku zistený len z niekoľkých lokalít. Preferuje otvorené vlhké stanovištia na brehoch riek a jazier.

##### *Thanatus striatus* – LR(nt)

Materiál: H, 25.6.2002, 1♀, lgt. O. Majzlan, det. P. Gajdoš  
Holarktický druh. Vzácné sa vyskytuje na otvorených vlhkých stanovištiach.

##### *Titanoeca psammophila*

Materiál: DF, 19.7.2002, 1♀; TC, 19.7.2002, 4 sad. ♂, 2 juv. ♀, lgt. O. Majzlan, det. P. Gajdoš  
Vzácný druh rozšírený v strednej Európe a Švédsku (PLATNICK 2008). Typický psamofilný druh preferujúci habitaty pieskových dún bez vegetácie alebo chudobnou vegetáciou.

##### *Zodarion rubidum*

Materiál: TC, 1995, 1♂; TC, 30.5.2002, 2♀; TC, 25.6.2002, 1♂, 2♀; H, 30.5.2002, 1♂; H, 25.6.2002, 1♂; H, 30.6.2002, 1♂; H, 12.9.2002, 1♀; H, 19.7.2002, 1♂, lgt. O. Majzlan, det. P. Gajdoš  
Európsky druh, známy zo Slovenska len z niekoľkých lokalít najmä z antropogenných stanovišť.

### SÚHRN

Počas jednorozročného výskumu na troch typoch pieskových biotopov sme celkove odchytili 766 jedincov pavúkov a zistili sme 96 druhov pavúkov patriacich do 21 čeľadí. Na ploche *Diantho-Festucetum* sme zistili celkove 56 druhov z toho 40 druhov zo zemných pascí a 14 druhov z Malaiseho pasce. V epigeone na ploche *Thymo-Corynephorum* bolo zistených 40 druhov a na ploche *Hydrocharition* 39 druhov pavúkov. Spoločných druhov zistených na všetkých troch plochách bolo 7 druhov (ubiquistické).

Pre jednotlivé plochy sme vyčlenili charakteristické a diferenciálne druhy, ktoré typizujú spoločenstvá pavúkov na úrovni cenóz.

Tabuľka 1. Počty pavúkov ex. a dominancia (D v %) epigeických spoločenstiev na troch typoch biotopov pri Sekuliach v roku 2002

DF – *Diantho-Festucetum*, DF(MP) – *Diantho-Festucetum* vzorky z Malaiseho pasce, TC – *Thymo-Corynephorum*, H – *Hydrocharition*. \* údaje z jednorázového zberu v roku 1995

Table 1. Numbers of spiders (ex.) and dominance of epigeic spider communities in 3 biotope types near Sekule in 2002

DF – *Diantho-Festucetum*, DF(MP) – *Diantho-Festucetum* (samples from the Malaise trap), TC – *Thymo-Corynephorum*, H – *Hydrocharition*

Čeľaď, druhy	Stanovištia						
	DF (ex)	D(%)	DF (MP)	TC (ex)	D(%)	H (ex)	D(%)
<b>Eresidae</b>							
<i>Eresus moravicus</i> Řezáč, 2008	1	0,3			0		0
<b>Theridiidae</b>		0			0		0
<i>Crustulina guttata</i> (Wider, 1834)		0		1/1*	0,58		0
<i>Euryopis flavomaculata</i> (C. L. Koch, 1836)	1	0,3			0	1	0,43
<i>Keijia tinctoria</i> (Walckenaer, 1802)		0	2		0		0
<i>Robertus lividus</i> (Blackwall, 1836)	1	0,3		1	0,58		0
<i>Steatoda phalerata</i> (Panzer, 1801)	2	0,59		1/1*	0,58	1	0,43
<b>Linyphiidae</b>		0			0		0
<i>Araeoncus humilis</i> (Blackwall, 1841)		0		1	0,58		0
<i>Bathyphantes nigrinus</i> (Westring, 1851)	1	0,3			0		0
<i>Centromerus sylvaticus</i> (Blackwall, 1841)	1	0,3			0		0
<i>Ceratinella brevipes</i> (Westring, 1851)		0			0	3	1,3
<i>Diplostyla concolor</i> (Wider, 1834)		0			0	3	1,3
<i>Dismodicus bifrons</i> (Blackwall, 1841)		0			0	1	0,43
<i>Gongyliidium murcidum</i> Simon, 1884		0			0	2	0,87

Čeľad', druhy	Stanovištia						
	DF (ex)	D(%)	DF (MP)	TC (ex)	D(%)	H (ex)	D(%)
<i>Hypomma cornutum</i> (Blackwall, 1833)		0			0	1	0,43
<i>Meioneta affinis</i> (Kulczyński, 1898)				1*			
<i>Oedothorax apicatus</i> (Blackwall, 1850)		0			0	1	0,43
<i>Oedothorax retusus</i> (Westring, 1851)		0			0	1	0,43
<i>Pelecopsis parallela</i> (Wider, 834)		0		2	1,17	1	0,43
<i>Pocadicnemis pumila</i> (Blackwall, 1841)		0			0	1	0,43
<i>Tenuiphantes flavipes</i> (Blackwall, 1854)		0		1	0,58		0
<i>Walckenaeria vigilax</i> (Blackwall, 1853)		0			0	1	0,43
<b>Tetragnathidae</b>		0			0		0
<i>Pachygnatha clercki</i> Sundevall, 1823		0			0	5	2,16
<i>Pachygnatha degeeri</i> Sundevall, 1830		0		1	0,58		0
<i>Tetragnatha pinicola</i> L. Koch, 1870		0	2		0		0
<i>Tetragnatha sp.</i>		0	1		0		0
<b>Araneidae</b>		0			0		0
<i>Agalenatea redii</i> (Scopoli, 1763)		0		1	0,58		0
<i>Araniella sp.</i>		0	1		0		0
<i>Gibbaranea bituberculata</i> (Walckenaer, 1802)		0	1		0		0
<i>Hypsosinga heri</i> (Hahn, 1831)		0			0	2	0,87
<i>Larinioides sp.</i>		0	1		0		0
<i>Singa nitidula</i> C. L. Koch, 1844		0	1		0		0
<b>Lycosidae</b>		0			0		0
<i>Alopecosa cuneata</i> (Clerck, 1757)	29	8,58		1	0,58		0
<i>Alopecosa schmidtii</i> (Hahn, 1835)		0		2	1,17		0
<i>Alopecosa pulverulenta</i> (Clerck, 1757)	27	7,99		5	2,92	1	0,43
<i>Alopecosa trabalis</i> (Clerck, 1757)	1	0,3			0		0
<i>Alopecosa sp.</i>	15	4,44		1	0,58		0
<i>Arctosa figurata</i> (Simon, 1876)	3	0,89		1	0,58		0
<i>Arctosa leopardus</i> (Sundevall, 1833)		0			0	7	3,03
<i>Arctosa sp.</i>		0	1		0	1	0,43
<i>Aulonia albimana</i> (Walckenaer, 1805)	47	13,9	4	14	8,19		0
<i>Pardosa bifasciata</i> (C.L.Koch, 1834)	37	10,9		7	4,09		0
<i>Pardosa lugubris</i> (Walckenaer, 1802)**	29	8,58		8	4,68		0
<i>Pardosa nigriceps</i> (Thorell, 1856)		0			0	4	1,73
<i>Pardosa prativaga</i> (L.Koch, 1870)		0		1	0,58	24	10,4
<i>Pardosa pullata</i> (Clerck, 1757)	1	0,3			0		0
<i>Pardosa sordidata</i> (Thorell, 1875)		0			0	1	0,43
<i>Pardosa sp.</i>		0		1	0,58		0
<i>Pirata hygrophilus</i> Thorell, 1872		0			0	6	2,6
<i>Pirata latitans</i> (Blackwall, 1841)	1	0,3			0	98	42,4
<i>Pirata piraticus</i> (Clerck, 1757)		0			0	9	3,9
<i>Trochosa ruricola</i> (De Geer, 1778)	7	2,07		3	1,75	24	10,4
<i>Trochosa terricola</i> Thorell, 1856	24	7,1		10	5,85		0
<i>Xerolycosa miniata</i> (C. L. Koch, 1834)		0			0	2	0,87
<i>Xerolycosa nemoralis</i> (Westring, 1861)	4	1,18			0		0
<b>Pisauridae</b>		0			0		0
<i>Pisaura mirabilis</i> (Clerck, 1757)		0	3		0	1	0,43
<b>Agelenidae</b>		0			0		0
<i>Agelena labyrinthica</i> (Clerck, 1757)		0		1	0,58		0
<b>Hahniidae</b>		0			0		0
<i>Antistea elegans</i> (Blackwall, 1841)		0			0	2	0,87

Čeľad', druhy	Stanovištia						
	DF (ex)	D(%)	DF (MP)	TC (ex)	D(%)	H (ex)	D(%)
<b>Dictynidae</b>		0			0		0
<i>Dictyna szaboi</i> Chyzer, 1891		0		1	0,58		0
<b>Titanoecidae</b>		0			0		0
<i>Titanoeca psammophila</i> Wunderlich, 1993	1	0,3		6	3,51		0
<b>Miturgidae</b>		0			0		0
<i>Cheiracanthium erraticum</i> (Walckenaer, 1802)		0	1		0		0
<b>Liocranidae</b>		0			0		0
<i>Agroeca brunnea</i> (Blackwall, 1833)	1	0,3		1	0,58		0
<i>Agroeca lusatica</i> (L.Koch, 1875)		0		1	0,58		0
<b>Clubionidae</b>		0			0		0
<i>Clubiona genevensis</i> L. Koch, 1866		0	1		0		0
<i>Clubiona subtilis</i> L. Koch, 1867		0			0	1	0,43
<b>Corinnidae</b>		0			0		0
<i>Phrurolithus festivus</i> (C. L. Koch, 1835)	1	0,3			0		0
<b>Zodariidae</b>		0			0		0
<i>Zodarion rubidum</i> Simon, 1914		0		5/1*	2,92	5	2,16
<b>Gnaphosidae</b>		0			0		0
<i>Berlandina cinerea</i> (Menge, 1872)		0		6	3,51		0
<i>Drassodes pubescens</i> (Thorell, 1856)	3	0,89			0	1	0,43
<i>Drassyllus lutetianus</i> (L. Koch, 1866)	1	0,3			0	8	3,46
<i>Drassyllus praeficus</i> (L. Koch, 1866)	1	0,3		1	0,58		0
<i>Drassyllus pusillus</i> (C. L. Koch, 1833)	2	0,59			0	2	0,87
<i>Haplodrassus dalmatensis</i> (L. Koch, 1866)		0			0	1	0,43
<i>Haplodrassus signifer</i> (C. L. Koch, 1839)	2	0,59			0		0
<i>Haplodrassus silvestris</i> (Blackwall, 1833)		0		2	1,17		0
<i>Haplodrassus sp.</i>		0		1	0,58		0
<i>Micaria fulgens</i> (Walckenaer, 1802)	1	2,96			0		0
<i>Micaria pulicaria</i> (Sundevall, 1831)		0			0	1	0,43
<i>Trachyzelotes pedestris</i> (C. L. Koch, 1837)	13	3,85		3	1,75	1	0,43
<i>Zelotes apricorum</i> (L. Koch, 1876)	7	2,07			0		0
<i>Zelotes electus</i> (C. L. Koch, 1839)	7	2,07		8	4,68		0
<i>Zelotes latreillei</i> (Simon, 1878)		0		1	0,58		0
<i>Zelotes longipes</i> (L. Koch, 1866)	8	2,37		48	28,1		0
<i>Zelotes petrensis</i> (C. L. Koch, 1839)	2	5,92			0		0
<i>Zelotes subterraneus</i> (C. L. Koch, 1833)		0		1	0,58		0
<i>Zelotes sp.</i>	17	5,03		6	3,51		0
<b>Zoridae</b>		0			0		0
<i>Zora nemoralis</i> (Blackwall, 1861)		0		5	2,92		0
<i>Zora spinimana</i> (Sundevall, 1833)	3	0,89		1	0,58	1	0,43
<b>Philodromidae</b>		0			0		0
<i>Thanatus striatus</i> C. L. Koch, 1845		0			0	1	0,43
<i>Tibellus oblongus</i> (Walckenaer, 1802)		0	3		0		0
<i>Philodromus sp.</i>		0	1		0		0
<b>Thomisidae</b>		0			0		0
<i>Tmarus piger</i> (Walckenaer, 1802)		0	1		0		0
<i>Xysticus acerbus</i> Thorell, 1872	1	0,3			0		0
<i>Xysticus audax</i> (Schrank, 1803)		0	1		0		0
<i>Xysticus cristatus</i> (Clerck, 1757)	1	0,3			0		0
<i>Xysticus kochi</i> Thorell, 1872		0		2	1,17		0
<i>Xysticus ninnii</i> Thorell, 1872		0		2	1,17		0
<i>Xysticus sp.</i>	1	0,3	1		0		0



Čeľad, druhy	Stanovištia						
	DF (ex)	D(%)	DF (MP)	TC (ex)	D(%)	H (ex)	D(%)
<b>Salticidae</b>		0			0		0
<i>Euophrys frontalis</i> (Walckenaer, 1802)	3	0,89		3	1,75	1	0,43
<i>Euophrys sp.</i>		0		1	0,58		0
<i>Evarcha arcuata</i> (Clerck, 1757)	1	0,3		1	0,58		0
<i>Evarcha falcata</i> (Clerck, 1757)	1	0,3			0		0
<i>Evarcha sp.</i>		0			0	3	1,3
<i>Phlegra fasciata</i> (Hahn, 1826)	1	0,3		1	0,58		0
<i>Sibianor aurocinctus</i> (Ohlert, 1865)		0			0	1	0,43
<b>Spolu</b>	<b>338</b>	<b>100</b>	<b>26</b>	<b>171</b>	<b>100</b>	<b>231</b>	<b>100</b>
<b>Počet druhov</b>	<b>40</b>			<b>40</b>		<b>39</b>	

#### LITERATÚRA

- BUCHAR, J. 1999. Některé nepublikované údaje o arachnofauně Slovenska. Entomofauna carpathica (Bratislava), 11(2): 33-42.
- GAJDOŠ, P., MAJZLAN, O. 2001. Pavúky (Araneae) pieskových a sprašových dún juhozápadného Slovenska. Folia faunistica Slovaca, 6: 19-32.
- GAJDOŠ, P., PEKÁR, S. 1999. Dictyna szaboi Chyzer, 1891, a cribellate spider recently found in Slovakia (Arachnida: Araneae: Dictynidae). Acta Universitatis Carolinae Biologica 43: 3-5.
- GAJDOŠ, P., SVATOŇ, J. 2001. Červený (ekozozologický) zoznam pavúkov (Araneae) Slovenska. Red (Ecosozological) List of spiders (Araneae) of Slovakia. In: Baláz, D., Marhold, K., Urban, P. (eds.), Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska. Red List of plants and animals of Slovakia Nature Conservation. Ochr.Prír., Banská Bystrica, 20 (supl.): 80-86.
- GAJDOŠ, P., SVATOŇ, J. 2008. Pavúky (Araneae), s. 60-64, príl. 2 (s.195-202). In: Kalivodová, E. a kol., Flóra a fauna viatych pieskov Slovenska. Veda, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, Bratislava, 251 s.
- HO THI KIM THACH 1994. Ekológia vybraných pieskomilných spoločností Záhorskej nížiny. Kandidátska dizertačná práca. Depon: In. Prírodovedecká fakulta UK: 128 pp.+ tab. obr.
- KRIPEL, E. 1965. Postglaciálny vývoj lesov Záhorskej nížiny. (Historicko-geobotanická štúdia.). Biologické práce, 11/3, Bratislava: 100 s.
- KRIPELOVÁ, T., KRIPEL, E. 1956. Vegetačné pomery Záhoria 1. Viate piesky, Bratislava: 90 pp.
- MAJZLAN, O., RYCHLÍK, I. 1993. Spoločensvá chrobákov (Coleoptera) terestrických biotopov lokality Závod-Borová na Záhorí. Ochrana prírody 12, Bratislava: 277-297.
- MAJZLAN, O., RYCHLÍK, I., MASÁROVÁ, A. 1998. Chrobáky (Coleoptera) NPR Bahno-Zelienka pri Lakšárskej Novej Vsi (juhozápadné Slovensko). Ochrana prírody 16, B. Bystrica: 155-176.
- MAJZLAN, O., ŠTEPANOVIČOVÁ O. 1999. Indikačné skupiny článkonožcov (Coleoptera, Heteroptera a Opiliones) pre posúdenie zmien prírodného prostredia v kontakte ropných ťažobných zariadení na Záhorí. Naturae Tutela, Lipt. Mikuláš, 5-1999: 7-28.
- PLATNICK, N. I. 2008. The World Spider Catalog. Version 9.0. American Museum of Natural history, Washington, <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html>.
- PRÍDAVKA, R. 2002. Príspevok k poznaniu pavúkov (Araneae) Borskej nížiny. Sborník Přírodovědného klubu v Uh. Hradišti 7:91-104.
- ŘEZÁČ, M., PEKÁR S., JOHANNESSEN J. 2008. Taxonomic review and phylogenetic analysis of central European *Eresus* species (Araneae: Eresidae). Zool. Scripta 37: 263-287
- SVATOŇ, J., PRÍDAVKA, R., PEKÁR, S. 2001. Two spider species new to Slovakia (Araneae: Theridiidae, Salticidae). Acta Universitatis Carolinae Biologica.45: 299-302.

#### Adresy autorov:

RNDr. Peter Gajdoš, CSc., Ústav krajiny ekológie SAV, Bratislava, pobočka Nitra, Akademická 2, 949 01 Nitra; e-mail: nrukajd@savba.sk  
 prof. RNDr. Oto Majzlan, PhD., Katedra biológie a patobiológie Pedagogickej fakulty UK, Moskovská 3, 813 34 Bratislava; e-mail: oto.majzlan@fedu.uniba.sk

Oponent: Mgr. Jaroslav Svatoň

NATURAE TUTELA	12	97 – 99	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2008
----------------	----	---------	------------------------

## VEDECKÉ SPRÁVY

### PRÍSPEVOK K POZNANIU MRAVCOV KRIVOKLÁTSKEJ DOLINY

PAVEL DEVÁN

**P. Deván:** Contribution to the knowledge of the ants in Krivoklátska dolina valley

**Abstract:** In 2002 year we are recorded with the moericke traps totally 35 species of the ants. Rare are *Camponotus piceus* and *Bothriomyrmex corsicus mohelensis*.

**Key words:** ants, White carpathians, faunistic, moericke traps

#### ÚVOD

V roku 2002 sme skúmali vybrané skupiny hmyzu v chránených územiach Krivoklátskej doliny (DEVÁN 2003). Tento príspevok je pokračovaním spracovania vtedy získaného materiálu.

#### POPIS ÚZEMIA A LOKALÍT ZBERU

Krivoklátska dolina sa nachádza v Bielych Karpatoch, južne od Vršatských bradiel. Odvodňovaná je Krivoklátskym potokom, ktorý prerezal bradlové pásmo Bielych Karpát úzkou tiesňavou. Skúmané chránené územia sú súčasťou bradlového pásma.

PR Drieňová je najvyšším bradlom skupiny Krivoklátskych bradiel, hrebeň dosahuje výšku 580 m n. m. Nachádza sa v k. ú. Krivoklát vo štvorci 6974c. Pasce boli umiestnené v drieňovej dubine na SZ svahu, v kvetnatej bučine na SV svahu a v lipovej jasenine na hlavnom hrebene.

PP Krivoklátska tiesňava je bradlo na hornom konci dediny Krivoklát v nadmorskej výške 400 m vo štvorci 6974d. Bradlo je prerezané Krivoklátskym potokom. Pasce boli na pravej strane v xerothermnom bezlesí v riedkom poraste liesky a borievky a na ľavej strane v ovsikovom nevyužívanom pasienku.

PP Babiná sa nachádza v k. ú. Bohunice v nadmorskej výške 300 – 380 m vo štvorci 6974d. Podklad tvorí skrasovatená vápencová kryha, porastená pasienkovou vegetáciou. Pasienky a staré sady sú opustené a postupne zarastajú hlohom, lieskou a drieňom, na sutiach sa udržiava riedka xerothermná vegetácia s prevahou tráv rodu *Festuca* a rozchodníkmi (*Sedum*).

#### MATERIÁL A METÓDY

Na všetkých lokalitách som exponoval Moerickeho pasce od apríla do konca septembra. Pasce boli čiastočne na drevinách do výšky 1 m a čiastočne na zemi. Naplnené boli roztokom 1 % formaldehydu s kvapkou zmáčadla, vyberané v dvoj – trojtýždňových intervaloch. Materiál bol uložený na mokro do benzínalkoholu a určovaný podľa prác KUTTERA (1977), VYSOKÉHO a ŠUTERU (2001) a podľa revízií SEIFERTA (1988, 1992). *Bothriomyrmex corsicus mohelensis* určil Ing. Vepřek (Přerov) a je v jeho zbierke.

#### VÝSLEDKY A DISKUSIA

Celkovo som zistil 34 druhov mravcov, z toho dva vzácné (*Camponotus piceus* a *Bothriomyrmex corsicus mohelensis*).

V PP Krivoklátska tiesňava bolo 25 druhov. V pravej časti dominovali *Camponotus herculeanus*, *Lasius emarginatus*, *Formica cunicularia* a *F. fusca*.

V ľavej časti dominovali *Formica pratensis*, *F. rufibarbis*, *F. fusca*. Početný bol aj *Plagiolepis pygmaea*, ktorý som, prekvapujúco, na zdanlivo výhodnej pravej strane nezistil.

V PP Babiná som zistil 16 druhov, dominoval *F. cunicularia* a v PR Drieňová bolo 20 druhov, dominovali *Camponotus herculeanus* a *Myrmica sabuleti*.

Prekvapujúci je malý počet druhov aj kusov v PP Babiná – u iných skupín vyšla práve táto lokalita bohatšia (DEVÁN 2003).

Tabuľka 1. Mravce PP Krivoklátska tiesňava, KP – Krivoklátska tiesňava vpravo, KL – Krivoklátska tiesňava vľavo, F – samice, M – samce, w – robotnice, + – vzácný druh

taxón	lokalita	KP	KL
<i>Camponotus aethiops</i> (LATREILLE, 1898)		0	3w
<i>Camponotus herculeanus</i> (LINNAEUS, 1758)		98w	18w
<i>Camponotus ligniperda</i> (LATREILLE, 1802)		0	2w
<i>Camponotus piceus</i> (LEACH, 1825) +		0	6w
<i>Formica cunicularia</i> LATREILLE, 1898		55w	25w
<i>Formica fusca</i> LINNAEUS, 1758		41w	14w
<i>Formica pratensis</i> RETZIUS, 1783		0	2M39w
<i>Formica rufibarbis</i> FABRICIUS, 1793		2w	1F18w
<i>Lasius affinis</i> (SCHENCK, 1852)		0	2M
<i>Lasius alienus</i> (FOERSTER, 1850)		4w	4w
<i>Lasius bruneus</i> (LATREILLE, 1798)		0	1F
<i>Lasius emarginatus</i> (OLIVIER, 1791)		148w	2M1F4w
<i>Lasius mixtus</i> (NYLANDER, 1846)		0	1F
<i>Lasius platythorax</i> SEIFERT, 1991		0	3w
<i>Leptothorax crassispinus</i> KARAWAJEW, 1962		0	1M2w
<i>Leptothorax parvulus</i> (SCHENCK, 1852)		1w	0
<i>Leptothorax unifasciatus</i> (LATREILLE, 1798)		0	1w
<i>Mesor muticus</i> (NYLANDER, 1899)		0	1w
<i>Myrmica sabuleti</i> MEINERT, 1860		1w	0
<i>Myrmica schenckii</i> EMERY, 1898		0	3w
<i>Myrmica specioidea</i> BONDROIT, 1918		0	2w
<i>Myrmica sulcinodis</i> NYLANDER, 1846		0	3w
<i>Plagiolepis pygmaea</i> (Latreille, 1798)		0	2M15w
<i>Tapinoma ambiquum</i> EMERY, 1925		1w	0
<i>Tapinoma erraticum</i> (LATREILLE, 1798)		0	4w

Tabuľka 2. Mravce PR Drieňová a PP Babiná

taxón	lokalita	B	D
<i>Camponotus herculeanus</i> (LINNAEUS, 1758)		6w	12w
<i>Camponotus ligniperda</i> (LATREILLE, 1802)		1w	5w
<i>Dolichoderus quadripunctarius</i> LINNAEUS, 1771		-	1w
<i>Bothriomyrmex corsicus mohelensis</i> NOVÁK, 1944 +		1M	-
<i>Formica cunicularia</i> LATREILLE, 1798		13w	1M1w
<i>Formica execta</i> NYLANDER, 1846		-	1M
<i>Formica fusca</i> LINNAEUS, 1758		-	2w
<i>Formica pratensis</i> RETZIUS, 1783		1w	-
<i>Formica rufibarbis</i> FABRICIUS, 1793		4w	1F
<i>Lasius alienus</i> (FOERSTER, 1850)		1M8w	1w
<i>Lasius emarginatus</i> (OLIVIER, 1791)		-	7w
<i>Lasius flavus</i> (FABRICIUS, 1781)		1M	1M
<i>Lasius mixtus</i> (NYLANDER, 1846)		1F	-

<i>Lasius platythorax</i> SAEIFERT, 1991	2w	1w
<i>Leptothorax affinis</i> MAYR, 1855	-	1w
<i>Leptothorax crassispinus</i> KARAWAJEW, 1962	-	4F12w
<i>Leptothorax nigriceps</i> MAYR, 1855	-	1F
<i>Myrmica rubra</i> LINNAEUS, 1758	11M	7M
<i>Myrmica sabuleti</i> MEINERT, 1861	-	1F17M
<i>Myrmica schenckii</i> EMERY, 1895	-	2M
<i>Myrmica ruginodis</i> NYLANDER, 1856	1F	4w
<i>Myrmica specioidea</i> BONDROIT, 1918	1F	-
<i>Plagiolepis pygmaea</i> (LATREILLE, 1798)	5w	1w
<i>Plagiolepis vindobonensis</i> LOMNICKI, 1925	2M4w	-
<i>Tapinoma erraticum</i> (LATREILLE, 1798)	3F1	-

#### LITERATÚRA

- DEVÁN, P. 2003. K poznaniu hmyzu (Sphecidae, Pompilidae, Chrysididae, Vespidae, Eumenidae, Planipennia, Mecoptera a Raphidioptera Krivoklátskej doliny Ochrana prírody, 22, 57-60.
- KUTTER, H. 1977. Hymenoptera: Formicidae. Insecta Helvetica 6,31-298, Zurich.
- SEIFERT, B. 1988. A taxonomic revision of the *Myrmica* species of Europe, Asia minor and Caucasia (Hymenoptera, Formicidae). Abhandlungen und Berichte des naturkundsmuseums Goerlitz, 62, 1-75.
- SEIFERT, B. 1992. A taxonomic revision of the palearctic members of the ant subgenus *Lasius* s. st. (Hymenoptera: Formicidae). Abhandlungen und Berichte des Naturkundsmuseums Goerlitz, 66, 1-67.
- VYSOKÝ, V., ŠUTERA, V. 2001. Mravenci severozápadných Čech (Hymenoptera, Formicidae), 1-211, Albis international, Ústí nad Labem.

Adresa autora:

RNDr. Pavel Deván, CSc., Správa CHKO Biele Karpaty, Nemšová; e-mail: devan@soprs.sk

Oponent: Ing. Michal Wiezik, PhD.

## MRAVCE OMŠENSKEJ DOLINY

PAVEL DEVÁN

**P. Deván: The ants of the Omšenie valley (Strážovské vrchy Mts.)**

**Abstract:** In the 2002 year are recorded totally 36 species of the ants, two rare including. On the locality Žihľavník are 24 species, on the Omšenská baba and Ihrište 19, on the Podbabie 5 species, on the pod Ihrištom two species and on the locality Lánce 13 species. Interesting is the difference between dominant species on the localities of the Žihľavník Nature Reserve – in the Corneto-Quercetum are dominant *Formica gagates* and *Lasius alienus*, on the stony Stipetum is *L. alienus* absent and on the mahaleb bush is dominant *Leptothorax unifasciatus*. The localities of the calcareous tufa are arm of the species of the ants, on the Lánce is dominant *Myrmica rubra*. The rarest species is the mediterranean *Epitritus argiolus* from the locality Ihrište

**Key words:** ants, Strážovské vrchy Mts., faunistic, moericke traps

## ÚVOD

Tento príspevok je pokračovaním mojej skoršej správy o vybraných skupinách hmyzu chránených území Omšenskej doliny (DEVÁN 2003).

## POPIS ÚZEMIA A LOKALÍT

Omšenská dolina sa nachádza v Strážovských vrchoch nad Trenčianskymi Teplicami. Skúmané chránené územia sú pri obci Omšenie. Geologickým podkladom sú vápence, silno skrasovatené a vytvárajúce hrubé vrstvy penovca pri výveroch, tam kde vápenec nasadá na nepriepustné podložie.

PR Žihľavník Baske sa nachádza na úbočiach vápencovej kryhy južne od obce. Skúmal som tri lokality:

Ž1 – drieňová dúbava na skalnom ostrohu, 540 m n. m., štvorec 7175b, expozícia J.

Ž2 – skalná kavyľová step s ojedinelými bukmi, 610 m n. m., štvorec 7175b, expozícia JV.

Ž3 – kamenné more uprostred bukového lesa so starým porastom višne mahalebky (*Cerasus mahalaeb*) v nadmorskej výške 550 m, štvorec 7175a, expozícia Z.

NPP Lánce – hrubé penovcové uložieniny na severnom úpätí Žihľavníka v nadmorskej výške 440 m, štvorec 7175a, expozícia S. Extenzívny riedkotrávny pasienok s porastom vzácnych vstavačovitých a náletom kríkov s prevahou *Salix cinerea*.

Omšenská Baba – troska chočského príkrovu s riedkym porastom inverzne usporiadaných drevín – hore dubiny s *Quercus virgiliana*, dole bučiny. Na miestach lokalizácie pascí sú holiny so *Sesleria calcarea*, *Carex humilis* a *Amelanchier ovalis*, 600 m n. m., štvorec 7075c, expozícia J.

Ihrište – západný výbežok masívu Omšenskej Baby – kozí chrbát s holinami s porastom spoločenstiev *Sesleria calcarea* a *Carex humilis*. Pasce boli vo výške 550 m n. m., štvorec 7075c, expozícia J, extrémne svažité terén – okolo 60 stupňov.

Podbabie – penovcové pramenisko pod Omšenskou Babou v nadmorskej výške 780 m, štvorec 7075c, expozícia JZ. Porast *Molinia*, *Eriophorum*, *Carex* spp.

Pod Ihrištom – penovcové pramenisko na sutiach s malou mocnosťou penovca vo výške 480 m n. m., štvorec 7075c, expozícia J, porast *Eriophorum* spp., *Molinia coerulea* a *Phragmites australis*.

## MATERIÁL A METÓDY

Moerickeho pasce boli inštalované na lokalitách od apríla do seprembra 2002, väčšinou na zemi alebo na malých kríčkoch do 1 m od zeme. Náplňou bol 1 % roztok formaldehydu s kvapkou zmáčadla. Vyberané boli v trojtýždňových intervaloch a materiál bol ukladaný do benzínalkoholu. Na determináciu som použil práce KUTTERA (1977), VYSOKÉHO A ŠUTERU (2001) a SEIFERTA (1988, 1992, 2000). Za revíziu *Epithritus* ďakujem Ing. Vepřekovi (Přerov), G. Alpertovi a P. Wernerovi (Praha).

## VÝSLEDKY A DISKUSIA

Celkovo sme zistili 36 druhov (tab. 2), z toho 2 vzácne. Na Žihľavníku 24 druhov (tab. 1), na Omšenskej Babe a Ihřišti po 19, na Podbabí 5 druhov, Pod Ihřišťom 2 druhy a na Láncoch 13 druhov (tab. 3).

Pozoruhodné sú rozdiely medzi dominujúcimi druhmi na lokalitách Žihľavníka – v drievovej dubine je to *Formica gagates* a *Lasius alienus* – tento sa ale na kavyl'ovej stepi nenašiel a na suti s mahalebkou nebol ani jeden z týchto druhov – tu bol najpočetnejší *Leptothorax unifasciatus*.

Na Omšenskej Babe mal významné zastúpenie *Camponotus herculeanus*, vzácny a teplomilný *C. piceus*, ale predovšetkým *Lasius emarginatus*, ktorý dominoval aj na Ihřišti spolu s *Tapinoma erraticum*.



Obr. 1. Mravec *Epitritus argiolus*. Foto D. Vepřek

Penovcové prameniská majú chudobnejšiu mravčiu faunu, viacej druhov je len na preschnutých penovcoch Láncov, kde výrazne dominuje *Myrmica rubra*.

Tabuľka 1. Mravce Žihľavníka

Taxón	lokality	Ž – kavyl'	Ž – CoQ	Ž – mahaleb
<i>Aphaenogaster subterranea</i> (LATREILLE, 1798)		1F2w	0	0
<i>Camponotus aethiops</i> (LATREILLE, 1798)		1w	11w	0
<i>Camponotus herculeanus</i> (LINNAEUS, 1758)		4w	9w	0
<i>Camponotus ligniperda</i> (LATREILLE, 1802)		1w	2w	0
<i>Camponotus piceus</i> (LEACH, 1825)		1w	0	0
<i>Formica cunicularia</i> LATREILLE, 1798		1w	0	0
<i>Formica execta</i> NYLANDER, 1846		1F	0	0
<i>Formica fusca</i> LINNAEUS, 1758		4w	1w	0
<i>Formica gagates</i> LATREILLE, 1798		43w	175w	0
<i>Lasius alienus</i> (FOERSTER, 1850)		0	5F11w	0
<i>Lasius emarginatus</i> (OLIVIER, 1791)		2w	8w	0
<i>Lasius flavus</i> (FABRICIUS, 1781)		0	1M	1M
<i>Lasius mixtus</i> (NYLANDER, 1846)		1M	1F	0
<i>Lasius platythorax</i> SEIFERT, 1991		0	5w	0
<i>Leptothorax affinis</i> (SCHENCK, 1852)		0	1w	0
<i>Leptothorax crassispinus</i> KARAWAJEW, 1962		0	0	1w
<i>Leptothorax nigriceps</i> MAYR, 1855		0	1w	0
<i>Leptothorax parvulus</i> (SCHENCK, 1852)		0	1F	1F
<i>Leptothorax unifasciatus</i> (LATREILLE, 1798)		0	0	1F9w
<i>Myrmecina graminicola</i> (LATREILLE, 1802)		0	1M	1M
<i>Myrmica rubra</i> (LINNAEUS, 1758)		0	1M	4F2M
<i>Myrmica sabulet</i> MEINERT, 1860		1w	2w	0
<i>Ponera coarctata</i> (LATREILLE, 1802)		0	7M	0
<i>Tapinoma erraticum</i> (LATREILLE, 1798)		2w	12w	0

Tabuľka 2. Mravce Omšenskej Baby a Ihřišta, OB – Omšenská Baba, PB – Podbabie, I – Ihřište, PI – Pod Ihřišťom

Taxón	lokality	OB	PB	I	PI
<i>Aphaenogaster subterranea</i> (LATREILLE, 1798)		0	0	3w	0
<i>Camponotus aethiops</i> (LATREILLE, 1798)		3w	0	19w	0
<i>Camponotus herculeanus</i> (LINNAEUS, 1758)		45w	0	12w	0
<i>Camponotus ligniperda</i> (LATREILLE, 1802)		5w	0	0	0
<i>Camponotus piceus</i> (LEACH, 1825)		28w	0	4w	0
<i>Diplorhoptrum fugax</i> (LATREILLE, 1798)		1F	0	0	0
<i>Epithritus (Pyramica) cfr. argiolus</i> EMERY, 1869 +		0	0	1M	0
<i>Formica cunicularia</i> LATREILLE, 1798		0	1w	0	0
<i>Formica fusca</i> LINNAEUS, 1758		20w	0	8w	0
<i>Formica gagates</i> LATREILLE, 1798		4w	0	6w	0
<i>Formica sanguinea</i> LATREILLE, 1798		0	1F	0	0
<i>Lasius affinis</i> (SCHENCK, 1952)		1M	0	0	0
<i>Lasius emarginatus</i> (OLIVIER, 1791)		1F128w	0	26w	0
<i>Lasius flavus</i> (FABRICIUS, 1781)		1M	0	0	0
<i>Lasius mixtus</i> (NYLANDER, 1846)		1F	0	0	0
<i>Lasius platythorax</i> SEIFERT, 1991		0	9w	0	0
<i>Leptothorax affinis</i> (SCHENCK, 1952)		0	1w	0	0
<i>Leptothorax crassispinus</i> KARAWAJEW, 1962		2w	0	0	0
<i>Leptothorax interruptus</i> (SCHENCK, 1852)		0	0	1w	0
<i>Leptothorax nigriceps</i> MAYR, 1855		8w	0	1w	3w

<i>Leptothorax parvulus</i> (SCHENCK, 1852)	2w	0	0	1F
<i>Leptothorax tuberum</i> (FABRICIUS, 1775)	1F2w	0	0	0
<i>Leptothorax unifasciatus</i> (LATREILLE, 1798)	27w	0	7w	0
<i>Myrmecina graminicola</i> (LATREILLE, 1802)	0	0	3w	0
<i>Myrmica rubra</i> (LINNAEUS, 1758)	1M	0	1M	0
<i>Myrmica sabuleti</i> MEINERT, 1860	0	0	1M1w	0
<i>Myrmica schencki</i> EMERY, 1894	0	0	1M1F	0
<i>Plagiolepis pygmaea</i> (LATREILLE, 1798)	1M23w	0	4M5w	0
<i>Ponera coarctata</i> (LATREILLE, 1802)	0	0	5M	0
<i>Tapinoma eraticum</i> (LATREILLE, 1798)	8w	1w	25w	0
<i>Tetramorium impurum</i> (FOERSTER, 1850)	0	0	1w	0

+ podľa uvedených autorov revízie, ide pravdepodobne o samca rodu *Pyramica* (*Epitritus*). Je ťažké na základe jedného kusu samca priradiť jedince k určitému druhu. Isté je, že ide o druh tribu Dacetini, pravdepodobne *Pyramica*, ale bude nutné získať ďalšie jedince, najmä robotnice, čo u tohto subteránneho taxónu vzhľadom na extrémnosť lokality nie je jednoduché. Najbližšie udávaným druhom z rodu je *E. argiolus* (KUTTER 1977)

Tabuľka 3. Mravce Láncov

Taxón

<i>Bothriomyrmex</i> sp.	2w
<i>Formica fusca</i> LINNAEUS, 1758	24w
<i>Formica pratensis</i> RETZIUS, 1783	1F14w
<i>Formica rufibarbis</i> FABRICIUS, 1793	3w
<i>Lasius bruneus</i> (Latreille, 1798)	1M
<i>Lasius flavus</i> (Fabricius, 1781)	1M
<i>Lasius mixtus</i> (NYLANDER, 1846)	1F
<i>Lasius platythorax</i> SEIFERT, 1991	9w
<i>Leptothorax crassispinus</i> KARAWAJEV, 1962	2w
<i>Myrmica rubra</i> (LINNAEUS, 1758)	48w
<i>Tapinoma eraticum</i> (LATREILLE, 1798)	9w
<i>Tetramorium caespitum</i> (LINNAEUS, 1756)	1w
<i>Tetramorium impurum</i> (FOERSTER, 1850)	5w

#### LITERATÚRA

- DEVÁN, P. 2003. Príspevok k poznaniu vybraných skupín hmyzu (Sphecidae, Pompilidae, Chrysididae, Eumenidae, Vespidae, Raphidioptera, Megaloptera, Mecoptera a Planipennia) Omšenskej doliny. Ochrana prírody, 22, 51-56.
- KUTTER, H. 1977. Hymenoptera:Formicidae. Insecta helvetica 6, 31-298, Zurich..
- SEIFERT, B. 1988. A taxonomic revision of the *Myrmica* species of Europe, Asia minor, and Caucasia (Hymenoptera:Formicidae). Abhandlungen und Berichte des Naturkundmuseums Goerlitz. 62, 1-75.
- SEIFERT, B. 1992. A taxonomic revision of the palearctic members of the ant subgenus *Lasius* s. str. (Hymenoptera: Formicidae). Abhandlungen und Berichte des naturkundmuseums Goerlitz. 66, 1-67.
- SEIFERT, B. 2000. A taxonomic revision of the ant subgenus *Coptoformica* Mueller, 1923 (Hymenoptera, Formicidae). Zoosystema, 22, 517-570.
- VYSOKÝ, V., ŠUTERA, V. 2001. Mravenci severozápadných Čech (Hymenoptera:Formicidae) 1-211, Albis international,Ústí nad Labem.

Adresa autora:

RNDr. Pavel Deván, CSc., Správa CHKO Biele Karpaty, Nemšová; e-mail: devan@sopsr.sk

Oponent: Ing. Michal Wiezik, PhD.

NATURAE TUTELA	12	105 – 106	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2008
----------------	----	-----------	------------------------

## PRÍSPEVOK K POZNANIU MRAVCOV PRIPRAVOVANÉHO ÚEV TOMÁŠOVICA (STRÁŽOVSKÉ VRCHY)

PAVEL DEVÁN

**P. Deván: Contribution to the knowledge on ants of the Tomašovica (Strážovské vrchy Mts.)**

**Abstract:** Research of ants has been carried out in the site Tomašovica (southern Strážovské vrchy Mts.) in 2002 and 2003 with the Moericke traps. I have recorded several rare species including *Camponotus falax*, *C. piceus* and *Formicoxenus nitidulus*.

**Key words:** Strážovské vrchy Mts., Tomašovica site, ants, faunistic

### ÚVOD

Táto práca je pokračovaním mojej štúdie o vybraných čeľadiach blanokridlovcov Tomašovice (DEVÁN, 2004). Predkladaný zoznam druhov mravcov predstavuje prvý faunistický údaj o tejto skupine hmyzu na tejto lokalite.

### ÚZEMIE

Tomašovica je starý pasienok s porastom borievky, drieňa, kavyľov, solitérných dubov cerov, náletovej borovice, s holinami s porastom ostrice nízkej, bodliaka ovisnutého, hrdobarky obyčajnej, dúšky materinej, veternice lesnej, s výskytom hmyzovníka včelovitého a vstavača vojenského. Územie sa nachádza pri obci Trenčianske Mitice v južnom výbežku Strážovských vrchov (mapový štvorec 7175c) na dolomitickom podklade. Nadmorská výška je 340 – 360 m, sklon 50 stupňov, expozícia juh-juhovýchod.

### METÓDY

Na odlov boli použité Moerickeho pasce umiestnené v korunách stromov asi 2 metre nad zemou a tiež na povrchu pôdy na holinách. Náplňou bol 1 % roztok formaldehydu s kvapkou zmáčadla. Exponované boli od apríla do októbra a vyberané v dvojtýždňových intervaloch, materiál po vytriedení bol uložený do benzínalkoholu a určovaný podľa dostupnej literatúry (KUTTER 1977; VYSOKÝ a ŠUTERA 2001; SEIFERT 1988, 1992). Dokladový materiál sa nachádza v mojej zbierke, Ing. Vepřek (Přerov) determinoval *Formicoxenus nitidulus*, ktorý je v jeho zbierke.

### VÝSLEDKY A DISKUSIA

Celkovo som získal touto dosť selektívnou metódou 30 druhov mravcov (tab. 1), čo je necelých 25 % druhov známych z územia Slovenska. Vzácné sú druhy *Camponotus falax*, *C. piceus* a *Formicoxenus nitidulus* – sociálny parazit u *Myrmica*, známy z regiónu len z tejto lokality. Medzi teplomilné druhy možno ešte zaradiť *Formica gagates* a *Plagiolepis pygmaea*. Zaujímavý je výskyt príživného druhu (mravca potkana) *Diplorhoptrum fugax* a na riedkolesie viazaných druhov *Dolichoderum quadripunctarium*, *Leptothorax crassispinus* a *Myrmecina graminicola*. Celkovo sa dá táto lokalita faunisticky priradiť ku teplomilným spoločenstvám Beckovských Skalíc (DEVÁN 2006a) a Tematínskych vrchov (DEVÁN 2006b).

Vzhľadom na selektivitu použitých pascí je možné predpokladať, že použitím ďalších metód je možné z územia získať aj ďalšie druhy mravcov.

Tabuľka 1. Prehľad získaných druhov mravcov na lokalite Tomášovica, W – robotnica, F – samica, M – samec

Taxón	
<i>Camponotus aethiops</i> (LATREILLE, 1798)	70w
<i>Camponotus falax</i> (NYLANDER, 1856)	2w
<i>Camponotus herculeanus</i> (LINNAEUS, 1758)	67w
<i>Camponotus ligniperda</i> (LATREILLE, 1802)	29w
<i>Camponotus piceus</i> (LEACH, 1825)	6w
<i>Diplorhoptrum fugax</i> (LATREILLE, 1798)	1w
<i>Dolichoderus quadripunctarius</i> LINNAEUS, 1771	2w
<i>Formica cunicularia</i> LATREILLE, 1798	3M199w
<i>Formica fusca</i> LINNAEUS, 1758	3w
<i>Formica gagates</i> LATREILLE, 1798	35w
<i>Formica rufibarbis</i> FABRICIUS, 1793	15w
<i>Formicoxenus nitidulus</i> (NYLANDER, 1849)	1F
<i>Lasius alienus</i> FOERSTER, 1850	1F26w
<i>Lasius emarginatus</i> (OLIVIER, 1791)	2M
<i>Lasius flavus</i> (FABRICIUS, 1781)	2M
<i>Lasius niger</i> (LINNAEUS, 1758)	2M2w
<i>Lasius platythorax</i> SEIFERT, 1991	1w
<i>Leptothorax affinis</i> MAYR, 1855	3w
<i>Leptothorax crassispinus</i> KARAWAJEW, 1926	1F1w
<i>Leptothorax nigriceps</i> MAYR, 1855	4w
<i>Leptothorax unifasciatus</i> (LATREILLE, 1802)	1w
<i>Myrmecina graminicola</i> (LATREILLE, 1807)	1w
<i>Myrmica ruginodis</i> NYLANDER, 1846	1w
<i>Myrmica sabuleti</i> MEINERT, 1860	1F16w
<i>Myrmica scabrinodis</i> NYLANDER, 1846	1w
<i>Myrmica sulcinodis</i> NYLANDER, 1846	1w
<i>Plagiolepis pygmaea</i> (LATREILLE, 1798)	27w
<i>Plagiolepis vindobonensis</i> LOMNICKI, 1915	1F77w
<i>Tapinoma erraticum</i> LATREILLE, 1758	14w
<i>Tetramorium impurum</i> (FOERSTER, 1850)	4w

#### LITERATÚRA

- DEVÁN, P. 2004. Contribution to the knowledge of the insects of the prepared nature monument Tomášovica (Strážovské vrchy Mts., West Slovakia). In: Franc. V., ed.: Strážovské vrchy Mts. – Research and Conservation of nature. Proceedings of the conference, Belušké Slatiny (Slovakia), October 1-2, 2004. Zvolen, 77-79.
- DEVÁN, P. 2006a. Príspevok k poznaniu vybraných skupín hmyzu PR Beckovské Skalice. Ochrana prírody.
- DEVÁN, P. 2006b. Mravce, získané malajského pascou na lokalitách Lúka a Kňaží vrch. In Rajcová, K. (ed.): Najväčšie prírodné hodnoty Tematínskych vrchov. Zborník výsledkov inventarizačného výskumu územia európskeho významu Tematínske vrchy, 58-61.
- KUTTER, H. 1977. Hymenoptera: Formicidae. Insecta Helvetica 6, 31-298.
- SEIFERT, B. 1988. A taxonomic revision of the *Myrmica* species of Europe, Asia minor, and caucasia (Hymenoptera: Formicidae). Abhandlungen und Berichte des Naturkundsmuseums Goerlitz, 62, 1-75.
- SEIFERT, B. 1992. A taxonomic revision of the palearctic members of the ant subgenus *Lasius* s. str. (Hymenoptera: Formicidae) Abhandlungen und Berichte des Naturkundsmuseums Goerlitz, 66, 1-67.
- VYSOKÝ, V., ŠUTERA, V. 2001. Mravenci severozápadných Čech (Hymenoptera, Formicidae), 1-211, Albis international, Ústí nad Labem.

Adresa autora:

RNDr. Pavel Deván, CSc., Správa CHKO Biele Karpaty, Nemšová; e-mail: devan@soprs.sk

Oponent: Ing. Michal Wiezik, PhD.

NATURAE TUTELA	12	107 – 111	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2008
----------------	----	-----------	------------------------

## MNOHONÔŽKY (DIPLOPODA) PUSTÉHO HRADU (JAVORIE)

LENKA HAZUCHOVÁ – SLAVOMÍR STAŠIOV – JÁN BEŇO

**L. Hazuchová, S. Stašiov, J. Beňo: Millipedes (Diplopoda) of Pustý hrad castle (Javorie Mts.)**

**Abstract:** The paper deals with the results of the faunistic investigation of millipedes (Diplopoda) undertaken in 5 localities on the Pustý hrad hill (Javorie Mts., Central Slovakia) in 2007. Millipedes were collected by individual collecting from litter, soil cover, under stones, fallen pieces of woods, etc. In total, 95 individuals belonging to 11 species and 4 families were obtained. Record of *Leptoilulus mariae* (Gulička 1952) was the most important. This millipede is the endemic species of the West Carpathian Mts. The list of species and numbers of millipedes are given too.

**Key words:** Diplopoda, Javorie Mts., millipedes, Slovakia

### ÚVOD

Mnohonôžky tvoria významnú zložku edafickej makrofauny. Zohrávajú dôležitú úlohu v pôdotvorných procesoch a to najmä dekompozíciou odumretej organickej hmoty. Konzumáciou organických zvyškov urýchľujú ich humifikáciu a zároveň fragmentujú tento materiál, čím zväčšujú jeho povrch, ktorý sa tak stáva prístupnejším pre pôdne mikroorganizmy. Pri svojich aktivitách mnohonôžky, spolu s ostatnými fossoriálnymi makroedafickými živočíchmi, premiešavajú rozkladajúce sa organické zvyšky s minerálnou zložkou pôdy a premiestňujú ich do hlbších pôdnych vrstiev, čím zlepšujú pôdne vlastnosti.

Územie Slovenska možno z hľadiska poznania zoogeografie aj ekológie mnohonôžok považovať za málo preskúmané. Okolie Zvolena patrí k tým málo oblastiam, z územia ktorých sú k dispozícii literárne údaje o skladbe diplopodofauny. Najlepšie je v tomto smere preskúmaná Zvolenská kotlina (HAZUCHOVÁ 2007; STAŠIOV 1997, 2002a; STAŠIOV, KEPIČ 2002). V najbližšom okolí boli mnohonôžky skúmané tiež na Krupinskej planine (STAŠIOV 2004), v Kremnických vrchoch (STAŠIOV 1998, 2002b) a na Poľane (STAŠIOV, HRÚZ 1999). Údaje o druhovej skladbe mnohonôžok na území Javoria poskytujú práce BEŇO, STAŠIOV (in press) a Stašiov (2001).

Práca prináša výsledky výskumu mnohonôžok uskutočneného na lokalite Pustý hrad, ktorá je situovaná v severozápadnej časti Javoria na juhozápadnom okraji mesta Zvolen. Predložený zoznam zistených druhov predstavuje prvý prehľad diplopodofauny z územia Pustého hradu a rozširuje doterajšie poznatky o mnohonôžkach Javoria.

### CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

Pustý hrad, až do 19. storočia nazývaný Starý Zvolen, je historickou dominantou stredoslovenského regiónu. Zrúcanina Pustého hradu je našim najrozsiahljším hradným komplexom s rozlohou 7,6 ha. Nachádza sa cca 2 km juhozápadne od mesta Zvolen, nad sútokom Hrona a Slatiny, v nadmorskej výške 571 m. Kopec je situovaný v severozápadnom výbežku Javoria.

Skúmané územie patrí do oblasti Slovenského stredohoria, do podcelku Zvolenskej kotliny a spadá do katastra mesta Zvolen a kvadrátu DFS č. 7480b. Z vulkanicko-tektonického

hľadiska má Javorie stratovulkanickú štruktúru. Svahy Pustého hradu sú budované prevažne andezitmi a ich tufmi, tufitmi a tufoaglomerátmi, ako aj inými pyroklastikami.

Z klimatického hľadiska patrí Javorie do mierne teplej a chladnej oblasti. Priemerné teploty v januári sa pohybujú od -4 do -6,5 °C. V mesiaci júl sa priemerné teploty pohybujú v rozmedzí od 14,5 °C do 18,5 °C. Priemerný úhrn zrážok je od 750 do 950 mm.

Územie patrí podľa fyto geografického členenia do oblasti Západokarpatskej kveteny (Carpatium occidentale), obvodu predkarpatskej flóry (Praecarpaticum), okresu Slovenské stredohorie, časť Javorie. Pôvodným spoločenstvom masívu Pustého hradu sú dubovo-hrabové lesy karpatské (Carpinium betuli) (MICHÁLKO a kol., 1986).

Z hľadiska živočíšnych regiónov patrí územie do vnútorného obvodu a južného okrsku Západných Karpát (BARTOŠ et al. 1997).

Prehľad lokalít a dátumov zberov:

1. L (lokalita): odlesnený vrchol, B (biotop): trávnaté svahy medzi hradbami, NMV (nadmorská výška): 571 m, EXP (expozícia): rôzna, SS (sklon svahu): rôzny, D (dátum zberu): 15. 10. 2007
2. L: západný svah, B: 80 ročný hrabový porast s prímiesou buka, brestu, javora a lípy, B: NMV: 360 m, EXP: Z, SS: 30°, D: 15. 10. 2007
3. L: východný svah, B: 25 ročný hrabový porast, NMV: 400 m, EXP: V, SS: 20°, D: 15. 10. 2007
4. L: severný svah, B: 40 ročný hrabový porast s prímiesou buka, NMV: 360 m, EXP: S, SS: 30°, D: 16. 10. 2007
5. L: južný svah, B: 40 ročný porast tvorený javorom, dubom a hrabom, NMV: 500 m, EXP: J, SS: 40°, D: 15. 10. 2007

## METODIKA

Výskum bol realizovaný počas dvoch exkurzií 15. 10. a 16. 10. 2007. Mnohonôžky boli zbierané individuálnym zberom pomocou pinzety z povrchu pôdy, pokrývkového humusu, vrchného pôdneho horizontu, spod kameňov, spadnutého rozkladajúceho sa dreva, pňov a pod. Získaný materiál bol konzervovaný v 70 %-nom etylalkohole.

Mnohonôžky boli determinované podľa aprác LANG (1954), SCHUBART (1934) a STOJALOWSKA (1961) a i. Materiál je deponovaný na Katedre biológie a všeobecnej ekológie FEE TU vo Zvolene.

## VÝSLEDKY

Celkovo bolo získaných 95 jedincov mnohonôžok z 11 druhov a 4 čeľadí. Z celkového počtu mnohonôžok sa podarilo na druhovú úroveň determinovať 81 ex. Zvyšný materiál tvorili juvenilné jedince. Najväčším počtom druhov (8) bola na skúmanom území zastúpená čeľaď Julidae.

Zbery a zistené druhy:

Ordo: Glomerida

Familia: Glomeridae

1. *Glomeris hexasticha* Brandt, 1833

číslo lokality – materiál: 1 – 1♀ adult; 2 – 1♀ adult; 3 – 1♂ subadult; 4 – 1♀ adult

Európsky druh rozšírený najmä v strednej, východnej a južnej Európe. Smerom na západ siaha jeho areál po Rýn. Je to eurytopný a euryekný druh. Obýva lesy od nižších až po

alpínske pásmo. Vyskytuje sa tiež na lesných okrajoch a nevyhýba sa ani suchším biotopom (kroviny, parky a pod.).

Ordo: Julida

Familia: Julidae

2. *Cylindroiulus boleti* (C. L. Koch, 1847)

4 – 1♂ adult, 3♀ adulty; 5 – 5♀ adultov, 2♀ subadulty

Stredoeurópsky druh. Jeho výskyt sa zistil na Slovensku, v Českej republike, západnej Ukrajine, Rumunsku, Moldavsku, Bulharsku, Čiernej Hore, Albánsku, Rakúsku, Taliansku, Nemecku. Žije v listnatých lesoch, v sadoch aj v intravilánoch. Zdržiava sa v detrite a pod kôrou starých pňov.

3. *Enantiulus nanus* (Latzel, 1884)

5 – 2♂ adulty, 9♀ adultov,

Stredoeurópsky druh. Vyskytuje sa v listnatých a zmiešaných lesoch od nižších polôh až po horský stupeň. Nevyhýba sa ani presvetlenejším biotopom (napr. krovinám, rúbanskám a pod.). Chýba v synantropných biotopoch. Uprednostňuje karbonátové geologické podložie.

4. *Leptoiulus mariae* Gulička, 1952

1 – 1♂ adult, 2♀ adulty; 2♀ juvenily; 2 – 1♀ adult; 3 – 5♀ adultov; 4 – 1♀ adult

Endemit východnej časti centrálnych Západných Karpát. Preferuje vlhkejšie lesné prostredie. Indikuje pôvodné, málo narušené lesné stanovištia.

5. *Megaphyllum projectum* Verhoeff, 1894

5 – 1♂ adult, 4♀ adulty

Stredoeurópsky druh. Je typický pre teplejšie, presvetlené lesné stanovištia. Preferuje vápencové podložie.

6. *Ommatoiulus sabulosus* (Linnaeus, 1758)

5 – 1♂ adult, 3♀ adulty, 2♀ subadulty

Eurytopný druh rozšírený v celej Európe. Na Slovensku častý na rôznych biotopoch. Vyskytuje sa v listnatých a zmiešaných lesoch a tiež na presvetlenejších biotopoch, na okrajoch polí, ciest, na medziach a pod. Znáša aj suchšie podmienky otvorenej krajiny a nevyhýba sa ani rôznym agrokultúram. Vyskytuje sa v širokom pásme od nížin až po horské polohy.

7. *Unciger foetidus* (C. L. Koch, 1838)

2 – 3♂ adulty, 1♂ juvenil; 4 – 1♂ adult

Stredoeurópsky druh. Na Slovensku hojný v listnatých a zmiešaných lesoch. Nevyhýba sa ani otvorenej krajine. Často synantropný druh. Je to eurytopný a euryekný druh. Vyskytuje sa od nížin až po pásmo kosodreviny.

8. *Unciger transsilvanicus* (Verhoeff, 1899)

5 – 2♂ adulty

Juhovýchodoeurópsky druh. Druh známy zo Slovenska, Českej republiky, Ukrajiny, Rumunska, Moldavska a Bulharska. Vyskytuje sa v listnatých lesoch, predovšetkým v dubovo-hrabových a bukovo-hrabových porastoch a tiež v kroviskových lesoch (GULIČKA, 1975). Nevyhýba sa ani antropicky ovplyvneným stanovištiam. Má širšiu ekologickú valenciu vzhľadom na vlhkosť prostredia.

9. *Leptoiulus bakonyensis bakonyensis* (Verhoeff, 1899)

5 – 1♂ adult

Vyskytuje sa v Západných Karpatoch a na Panónskej nížine. Silvikolný druh. Je to mezofil a eurytermo- až termofil (MOCK, 2004). Dáva prednosť karbonátovému geologickému podložíu.

Ordo: Chordeumatida

Familia: Mastigophorophyllidae

10. *Mastigona vihorlatica* (Attems, 1899)

2 – 1♀ adult; 3 – 1♀ adult; 4 – 2? juvenily

Stredoeurópsky druh známy zo Slovenska, Českej republiky, Poľska, Ukrajiny, Maďarska a Rumunska. Opísaný bol z Vihorlatu. Vyskytuje sa v lesoch rôzneho typu, ale tiež v otvorenej krajine. Rozšírený je v podhorskom a horskom stupni. Je to hygrofil a je indiferentný k podložíu.

Ordo: Polydesmida

Familia: Polydesmidae

11. *Polydesmus complanatus* (Linnaeus, 1761)

1 – 1♂ adult, 4♂ subadulty, 2♀ adulty, 4♀ subadulty; 2 – 2♂ adulty, 2♀ adulty, 4 – 1♂ adult, 3♀ adulty, 5 – 1♂ adult

Európsky druh s ťažiskom výskytu v strednej Európe. Na Slovensku je bežným druhom. Vyskytuje sa vo vlhkejších listnatých a zmiešaných lesoch, ale aj na presvetlenejších stanovištiach, nevyhýba sa ani rôznym agrokultúram. Vystupuje až do nadmorskej výšky 1 900 m.

## DISKUSIA

Na území Pustého hradu bola zistená pomerne pestrá diplopodofauna, ktorá odzrkadľuje lokálne pôvodné, málo narušené lesné stanovišťa, ako aj pestrosť miestnych biotopov, v rámci ktorých sú zastúpené jednak otvorené trávnaté svahy vrcholových partií a tiež teplomilné lesné porasty na južných expozíciách a vlhkejšie lesné porasty na severných svahoch kopca. Väčšina nájdených druhov je na Slovensku bežných v lesoch týchto polôh.

K významnejším patrí nález karpatského endemitu *L. mariae*. Jeho výskyt bol zaznamenaný v Nízkych Tatrách (časť Kráľova hoľa) (GULIČKA 1952), v juhozápadnej časti Slovenského raja (GULIČKA 1975; KOŠEL 1999), v Čiernej hore (MOCK 2000) a jeho doposiaľ najzápadnejší výskyt bol doložený na Muránskej planine (GULIČKA 1985). Nález tohto druhu na Pustom hrade výrazne posunul západnú hranicu jeho doposiaľ známeho areálu.

STAŠIOV (2001) zistil na území Pustého hradu výskyt druhu *Julus curvicornis* Verhoeff, 1899, ktorý v rámci nášho výskumu nebol zaznamenaný. Ide o karpatský endemit, ktorý je zaradený v Červenom zozname rastlín a živočíchov Slovenska (ORSZÁGH 2001). Spolu je teda z územia Pustého hradu známych 12 druhov mnohonôžok. Tento počet s veľkou pravdepodobnosťou nie je ešte konečný, pretože tu možno predpokladať aj výskyt niektorých ďalších druhov, ktoré už boli zaznamenané na iných lokalitách v severnej časti Javoria (BEŇO, STAŠIOV in press; Stašiov 2001). Z nich nebolo na území Pustého hradu zistených 5 druhov. Spolu s druhmi zistenými na Pustom hrade tvorí doteraz známu diplopodofaunu Javoria 15 druhov.

Zo zoogeografického hľadiska sú na skúmanom území zastúpené prevažne stredoeurópske druhy (*C. boleti*, *E. nanus*, *M. projectum*, *U. foetidus*, *M. vihorlatica*). Druhy *O. sabulosus*, *G. hexasticha*, *L. bakonyensis* a *P. complanatus* sa vyskytujú v strednej a južnej Európe a druh *U. transilvanicus* je juhovýchodoeurópsky. *L. mariae* je endemitom Západných Karpát.

Druhovo najbohatšie boli lokality L4 a L5 so 7 zaznamenanými druhmi a najchudobnejšia bola lokalita L1 s 3 zistenými druhmi. Môže to byť spôsobené tým, že lokalita L1 bola jedinou lokalitou bez lesného porastu, pričom väčšina našich druhov mnohonôžok je buďto výlučne silvikolných alebo má ťažisko výskytu v lesnom prostredí, ktoré im poskytuje vhodnejšie teplotné a vlhkosťné podmienky.

Podakovanie:

Naše podakovanie patrí RNDr. Andrejovi Mockovi, PhD. za poskytnutie informácií o výskyte *Leptoiulus mariae* (Gulička, 1952) na Slovensku.

## LITERATÚRA

- BARTOŠ, O., MIDRIAK, R., MÁCELOVÁ, M., HUĐECOVÁ-LIETAVOVÁ, A., MATEJKOVÁ, E., BALÁŽ, J., HOFFMAN, J., PINKA, J. 1997. Môt'ová známa – neznáma. Bratia Sabovci s. r. o., Zvolen, p. 5-9.
- BEŇO, J., STAŠIOV, S. in press: Mnohonôžky (Diplopoda) Sekierskej doliny (Javorie). Natura Carpatica.
- GULIČKA, J. 1952. *Leptoiulus mariae* n. sp., nový diplopód zo Slovenska. Biologický sborník SAV. Bratislava, 7/1-2: p. 177-186.
- GULIČKA, J. 1975. Fauna slovenských jaskýň. Slovenský kras. Martin, 13: p. 37-85.
- GULIČKA, J. 1985. Pôdna a jaskynná makrofauna krasových pohorí Západných Karpát (I). Slovenský kras, 23: p. 89-129.
- HAZUCOVÁ, L. 2007. Vplyv formy obhospodarovania poľnohospodárskej krajiny na štruktúru a dynamiku taxocenóz mnohonôžok (Diplopoda). In: Marušková, A., Vanek, M (eds.). Ekológia a environmentalistika. Študent. vedec. konferencia. Zb. príspevkov. Fak. ekológie a environmentalistiky TU Zvolen, p. 69-78.
- KOŠEL, V. 1999. Zoogeografická charakteristika jaskynnej a krasovej fauny Západných Karpát. In: Mock, A., Kováč, L., Fulín, M. (eds.), Fauna jaskýň (Cave Fauna), Košice, p. 67-84.
- LANG, J. 1954. Fauna ČSR, Mnohonôžky – Diplopoda. ČSAV. Praha, 2: 180 pp.
- MICHALCO, J., MAGIC, D., BERTA, J., MAGLOCKÝ, Š., ŠPÁNIKOVÁ, A. 1986. Geobotanická mapa ČSSR. Slovenská socialistická republika. Mapová časť. Veda & Slovenská kartografia, Bratislava, 12 máp.
- MOCK, A. 2000. Mnohonôžky (Diplopoda) jaskýň Čiernej hory (Slovensko, Západné Tatry). In: Mock A., Kováč L., Fulín M. (eds.), Fauna jaskýň. Zborník referátov z vedeckej konferencie, Košice, p. 115-128.
- MOCK, A. 2004. Mnohonôžky (Diplopoda) Čiernej hory. Dizertačná práca, Univerzita P. J. Šafárika, Košice, 92 pp. + 31 tab. a 19 obr.
- ORSZÁGH, I. 2001. Červený (ekozozologický) zoznam mnohonôžok (Diplopoda) Slovenska. In: Baláž, D., Marhold, K., Urban, P. (eds.), Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska. Ochr. prírody, 20: p. 91-92.
- SCHUBART, O. 1934. Tausendfussler oder Myriapoda I. Diplopoda. In: Dahl, F. (ed.), Die Tierwelt Deutschlands. Jena, 28: 318 pp.
- STAŠIOV, S. 1997. Faunistické správy zo Slovenska – Diplopoda, Chilopoda. Entomofauna Carpathica. Bratislava, 9/3: p. 92.
- STAŠIOV, S. 1998. Metodický príspevok k výskumu mnohonôžok (Diplopoda) a stonôžok (Chilopoda) v podhorskej bučine. Acta Facultatis Ecologiae, 5: p. 107-117.
- STAŠIOV, S. 2001. Doterajšie výsledky myriapodologického výskumu na Katedre biológie a všeobecnej ekológie FEE v Banskej Štiavnici TU vo Zvolene. Myriapodologica Czecho-Slovaca, 1 : 61-68 p.
- STAŠIOV, S. 2002a. Mnohonôžky (Diplopoda) Zvolenskej kotliny (Slovensko). In: Benčať, T., Soroková, M (eds), Biodiverzita a vegetačné štruktúry v sídelnom regióne Zvolen – Banská Bystrica. TU Zvolen, 167-171 p.
- STAŠIOV, S. 2002. Vybrané skupiny epigeickej makrofauny (Opiliona, Diplopoda a Chilopoda) ako indikátory stavu vrchnej pôdnej vrstvy v podhorskej bučine. Vedecké štúdie. Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen, 88 pp.
- STAŠIOV, S., HRÚZ, V. 1999. Mnohonôžky (Diplopoda) PR Havranie skaly. Chránené územia Slovenska, 42: p. 15-16.
- STAŠIOV, S., KEPIČ, M. 2002. Kosce (Opiliona) a mnohonôžky (Diplopoda) PR Kozlinec (Zvolenská kotlina). Ochrana prírody, Banská Bystrica, 21: p. 81-90.
- STAŠIOV, S. 2004. Kosce (Opiliones) Slovenska. Vedecké štúdie. Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen, 119 pp.
- STOJALOWSKA, W. 1961. Krocioni (Diplopoda) Polski. Instytut Zoologiczny PWN. Warszawa, 126 pp.

Adresy autorov:

- Ing. Lenka Hazuchová, Katedra biológie a všeobecnej ekológie, Fakulta ekológie a environmentalistiky Technickej univerzity vo Zvolene, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen
- doc. Ing. Slavomír Stašiov, PhD. Katedra biológie a všeobecnej ekológie, Fakulta ekológie a environment. Technickej univerzity vo Zvolene, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen
- Mgr. Ján Beňo, Katedra biológie a všeobecnej ekológie, Fakulta ekológie a environmentalistiky Technickej univerzity vo Zvolene, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen



## VČELY (HYMENOPTERA, APOIDEA) PRÍRODNEJ REZERVÁCIE KRASÍN

JOZEF LUKÁŠ

**J. Lukáš: Bees (Hymenoptera, Apoidea) of the Nature Reserve Krasín**

**Abstract:** Results of the study of the bees in Nature Reserve Krasín are presented. Altogether 101 species belonging to 29 genera and 7 families have been found there. The occurrence of rare species (*Rhodanthidium septemdentatum*, *Stelis ornata*, *Osmia uncinata*, *Nomada sheppardana*) is the most interesting from the faunistic point of view.

**Key words:** Hymenoptera, Apoidea, bees, faunistics, Biele Karpaty Mts., west Slovakia

### ÚVOD

Blanokrídlovce predstavujú druhovo jednu z najpočetnejších skupín hmyzu. Z nich majú pre človeka praktický význam parazitické druhy a predovšetkým opeľovače, ktoré sa významnou mierou podieľajú na opeľovaní kultúrnych a divorastúcich rastlín. Nenahraditeľné v tejto činnosti sú čmele, samotárske včely a včela medonosná, bez ktorých by mnohé rastliny nevytvárali semená a ovocné stromy nerodili ovocie. Aj napriek významu blanokrídlovcov a ich početnému zastúpeniu v entomocenózach, je v odbornej literatúre iba málo údajov o ich rozšírení na území CHKO Biele Karpaty. Informácie o jednotlivých nálezoch včiel môžeme získať z prác KOCOURKA (1966), LUKÁŠA (1987, 1992, 1998), SMETANU (1992) a TKALCŮ (1999). Štúdiu žihadlových blanokrídlovcov PR Krasín sa venovali BEREC (1997) a DEVÁN (2001). Najkomplexnejšie spracovanie včiel Bielych Karpát publikoval na sklonku minulého storočia PŘÍDAL (1998), ktorý na základe literárnych údajov, revízií zberkového materiálu a vlastných zberov zaznamenáva zo sledovaného územia 125 druhov.

### POPIS ÚZEMIA

Prírodná rezervácia Krasín sa nachádza v Bielych Karpatoch v katastrálnom území obce Dolná Súča (mapovací štvorec DFS 7074a). Je útvarom bradlového pásma Bielych Karpát s nadmorskou výškou 320 – 516 m. Tvorený je krinoidovými vápencami a bridlicami, ktoré sú v kontakte s kriedovými flyšovými sedimentmi. Územie bolo v minulosti odlesnené. V súčasnosti je jeho západná strana pokrytá sekundárnym lesom. Vo východnej časti sa nachádza opustený kameňolom. Juhovýchodné a južné svahy sú bezlesé a porastené xerothermnou vegetáciou. V bylinných spoločenstvách sa na hlbších pôdach vyskytuje *Brachypodium pinnatum*, *Origanum vulgare*, *Verbascum lychnitis*, *Agrimonia eupatoria* a *Acosta rhenana*. Pod upätím skál sú sute so *Sedum album*, *S. acre*, *Orlaya grandiflora*, *Festuca pallens*, *Verbascum densiflorum*, *Thymus sudeticus* a *Dalanum angustifolium* (DEVÁN 2001). Ako dôsledok absencie pastvy do územia rezervácie expandujú kroviny (*Corylus avellana*, *Swida sanguinea*, *Crataegus* sp.).

### MATERIÁL A METODIKA

Podstatná časť materiálu bola získaná v roku 2002 individuálnym odchytom pomocou entomologickej sieťky na kvitnúcich rastlinách, kmeňoch odumretých stromov a hlinených stienkach. Nakoľko sme sa pri exkurziách venovali i zberu parazitických blanokrídlovcov,

menšia časť študijného materiálu bola získaná metódou smýkania bylinného zárastu. V prehľade zistených druhov uvádzame dátum zberu, počet samčiek resp. samičiek a zistenú živnú rastlinu.

## PREHLAD ZISTENÝCH DRUHOV

(M = male, samček; F = female, samička; w = worker, robotnica)

### COLLETIDAE

<i>Colletes daviesanus</i> Smith, 1846	3.VII. 1F,1M; na <i>Daucus carota</i>
<i>Hylaeus annularis</i> (Kirby, 1802)	3.VII. 1M; na <i>Achillea millefolium</i>
<i>Hylaeus communis</i> Nylander, 1852	17.VIII. 2M;
<i>Hylaeus confusus</i> Nylander, 1852	3.VII. 1M;
<i>Hylaeus cornutus</i> Curtis, 1831	17.V. 1M;
<i>Hylaeus hyalinatus</i> Smith, 1842	17.VI. 1M;
<i>Hylaeus punctulatissimus</i> Smith, 1842	17.VI. 3M; na <i>Reseda lutea</i>
<i>Hylaeus sinuatus</i> (Schenck, 1853)	17.VIII. 1M;
<i>Hylaeus styriacus</i> Foerster, 1871	3.VII. 2M; 20.VII. 1M; na <i>Reseda lutea</i>

### ANDRENIDAE

<i>Andrena bicolor</i> Fabricius, 1775	21.IV. 1F; 3.VII. 1F; na <i>Tussilago farfara</i> a <i>Reseda</i>
<i>Andrena flavipes</i> Panzer, 1799	21.IV. 1F; na <i>Taraxacum officinale</i>
<i>Andrena gravida</i> Imhoff, 1832	21.IV. 1F; 15.V. 1F; na <i>Prunus spinosa</i> a <i>Tussilago</i>
<i>Andrena haemorrhoa</i> (Fabricius, 1781)	27.V. 1F; na <i>Crataegus oxyacantha</i>
<i>Andrena helvola</i> (Linnaeus, 1758)	21.IV. 2M; na <i>Acer campestre</i>
<i>Andrena humilis</i> Imhoff, 1832	27.IV. 1F; 27.V. 4F; na <i>Taraxacum officinale</i>
<i>Andrena labialis</i> (Kirby, 1802)	27.V. 3M; na <i>Fragaria vesca</i>
<i>Andrena labiata</i> Fabricius, 1781	23.V. 1M; 17.VI. 1F; na <i>Fragaria vesca</i> , <i>Veronica</i> .
<i>Andrena minutula</i> (Kirby, 1802)	15.V. 1F; na <i>Fragaria vesca</i>
<i>Andrena minutuloides</i> Perkins, 1914	21.IV. 1F; 17.V. 1M; na <i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Andrena nitida</i> (Müller, 1776)	27.V. 1F; na <i>Lamium purpureum</i>
<i>Andrena ovatula</i> (Kirby, 1802)	27.V. 1F,1M; na <i>Potentilla verna</i>
<i>Andrena pandellei</i> Pérez, 1895	17.VI. 1F; na <i>Ranunculus bulbosus</i>
<i>Andrena proxima</i> (Kirby, 1802)	27.V. 1F; na <i>Ranunculus bulbosus</i>
<i>Andrena subopaca</i> Nylander, 1848	17.VI. 2F; na <i>Potentilla verna</i>

### HALICTIDAE

<i>Halictus albipes</i> (Fabricius, 1781)	21.IV. 1F; 13.V. 1F; 17.VI. 1F; 3.VII. 3F
<i>Halictus calceatus</i> (Scopoli, 1763)	17.VIII. 1F;
<i>Halictus eurygnathus</i> Bluethgen, 1931	17.VI. 1F; 20.VII. 1F;
<i>Halictus fulvicornis</i> (Kirby, 1802)	3.VII. 1F;
<i>Halictus lativentris</i> (Schenck, 1853)	17.VI. 1F; 3.VII. 2F;
<i>Halictus leucozonius</i> (Schrank, 1781)	27.V. 1F;
<i>Halictus maculatus</i> Smith, 1848	17.VI. 2F; 3.VII. 1F;
<i>Halictus morio</i> (Fabricius, 1793)	27.V. 1F; 3.VII. 1F;
<i>Halictus pauxillus</i> (Schenck, 1853)	21.IV. 1F; 13.V. 4F;
<i>Halictus subauratus</i> (Rossi, 1792)	27.V. 1F; 20.VII. 1F;
<i>Halictus tumulorum</i> (Linnaeus, 1758)	13.V. 2F; 20.VII. 1F;
<i>Sphecodes ephippius</i> (Linnaeus, 1767)	3.VII. 1F,1M;
<i>Sphecodes gibbus</i> (Linnaeus, 1758)	20.VII. 1M;

<i>Sphecodes miniatus</i> Hagens, 1882	20.VII. 1M;
<i>Sphecodes pellucidus</i> Smith, 1845	3.VII. 1M;
<i>Rhophites quinquespinosus</i> Spin., 1808	20.VII. 1M;
<i>Rhophitoides canus</i> (Eversmann, 1852)	3.VII. 1F; 20.VII. 1F; na <i>Achillea millefolium</i>

### MELITTIDAE

<i>Melitta haemorrhoidalis</i> (Fabr., 1775)	20.VII. 1F; na <i>Campanula glomerata</i>
<i>Macropis fulvipes</i> (Fabricius, 1804)	3.VII. 1F; na <i>Lysimachia</i> sp.

### MEGACHILIDAE

<i>Anthidium manicatum</i> (Linnaeus, 1758)	27.V. 1F; 3.VII. 1F,1M; na <i>Stachys recta</i>
<i>Anthidium punctatum</i> Latreille, 1809	3.VII. 1M; na <i>Reseda lutea</i>
<i>Rhodanthidium septemdentatum</i> (Latreille, 1809)	27.V. 1F; 12.VI. 1M; 17.VI. 2F,1M; na <i>Inula ensifolia</i>
<i>Stelis odontopyga</i> Noskiewicz, 1926	20.VII. 1M;
<i>Stelis ornatula</i> (Klug, 1807)	27.VI. 1M;
<i>Stelis punctulatissima</i> (Kirby, 1802)	3.VII. 1M;
<i>Heriades truncorum</i> (Linnaeus, 1758)	3.VII. 2M; na <i>Pimpinella saxifraga</i>
<i>Chelostoma campanularum</i> (Kby., 1802)	11.VII. 2M; na <i>Campanula rotundifolia</i>
<i>Chelostoma fuliginosum</i> (Panzer, 1798)	27.V. 1F,1M; 17.VI. 3M; na <i>Campanula rotundifolia</i>
<i>Osmia aurulenta</i> (Panzer, 1799)	27.V. 1F; na <i>Lamium maculatum</i>
<i>Osmia bicolor</i> (Schrank, 1781)	18.IV. 1F; na <i>Pulmonaria mollis</i>
<i>Osmia caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)	27.V. 1F,2M; na <i>Prunus spinosa</i>
<i>Osmia cornuta</i> (Latreille, 1805)	21.IV. 1F,1M; na <i>Cerasus avium</i>
<i>Osmia fulviventris</i> (Panzer, 1798)	21.IV. 1M; 21.V.1M; 27.V. 1F; na <i>Potentilla</i> sp.
<i>Osmia leaiana</i> (Kirby, 1802)	27.V. 1F;
<i>Osmia rufa</i> (Linnaeus, 1758)	21.IV. 4F,3M; na <i>Lamium maculatum</i>
<i>Osmia rufohirta</i> Latreille, 1811	27.V. 1M; na <i>Dorycnium herbaceum</i>
<i>Osmia uncinata</i> Gerstaecker, 1869	7.V. 1M; na <i>Viola</i> sp.
<i>Hoplitis adunca</i> (Panzer, 1798)	17.VI. 1M; na <i>Echium vulgare</i>
<i>Hoplitis anthocopoides</i> (Schenck, 1853)	17.VI. 1M; 3.VII. 1F,1M; na <i>Echium vulgare</i>
<i>Hoplitis leucomeleana</i> (Kirby, 1802)	13.VI. 2F; na <i>Hippocrepis comosa</i>
<i>Hoplitis mitis</i> Nylander, 1852	13.VI. 1F; na <i>Dorycnium herbaceum</i>
<i>Anthocopa spinulosa</i> (Kirby, 1802)	13.VI. 1F,1M; na <i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Metallinella brevicornis</i> (Fabr., 1798)	27.V. 1M; na <i>Lithospermum officinale</i>
<i>Megachile alpicola</i> Alfken, 1924	17.VI. 1F,1M; na <i>Lotus corniculatus</i>
<i>Megachile analis</i> Nylander, 1852	17.VI. 1M;
<i>Megachile apicalis</i> Spinola, 1808	27.VI. 1M; na <i>Dorycnium herbaceum</i>
<i>Megachile ericetorum</i> Lepeletier, 1841	17.VI. 2M; na <i>Astragalus onobrychis</i>
<i>Megachile lagopoda</i> (Linnaeus, 1761)	3.VII. 1M; na <i>Lotus corniculatus</i>
<i>Megachile pilidens</i> Alfken, 1924	17.VI. 1M; na <i>Inula ensifolia</i>
<i>Megachile versicolor</i> Smith, 1844	17.VI. 1M; 3.VII. 1F; 20.VII. 1M; na <i>Lotus corniculatus</i>
<i>Megachile willughbiella</i> (Kirby, 1802)	20.VII. 1F; na <i>Dorycnium herbaceum</i>
<i>Coelioxys conoidea</i> (Illiger, 1806)	17.VI. 1F;
<i>Coelioxys mandibularis</i> Nylander, 1848	3.VII. 1M; na <i>Eryngium campestre</i>

### ANTHOPHORIDAE

<i>Nomada alboguttata</i> Herrich et Scheffer, 1839	30.V. 1F,1M; na <i>Veronica teucrium</i>
---	--

<i>Nomada cinctiventris</i> Friese, 1921	13.V. 1F,2M;
<i>Nomada conjungens</i> Herrich et Schaeffer, 1839	1.V. 1M; na <i>Potentilla verna</i>
<i>Nomada fabriciana</i> (Linnaeus, 1767)	21.IV. 1F,2M; na <i>Knautia arvensis</i>
<i>Nomada flava</i> Panzer, 1798	21.IV. 1F,1M; na <i>Prunus spinosa</i>
<i>Nomada flavoguttata</i> (Kirby, 1802)	13.V. 1F,1M; na <i>Fragaria moschata</i>
<i>Nomada fucata</i> Panzer, 1798	13.V. 3F,2M; 1.VI. 1F,1M; na <i>Fragaria</i> sp.
<i>Nomada goodeniana</i> (Kirby, 1802)	1.V. 1M; na <i>Tussilago farfara</i>
<i>Nomada sheppardana</i> (Kirby, 1802)	13.V. 1M; na <i>Hieracium</i> sp.
<i>Eucera longicornis</i> (Linnaeus, 1758)	17.IV. 1M; na <i>Lathyrus</i> sp.
<i>Eucera tuberculata</i> (Fabricius, 1793)	27.V. 3M; na <i>Lotus corniculatus</i>
<i>Anthophora acervorum</i> (Linnaeus, 1758)	27.V. 2F,2M; na <i>Lamium maculatum</i>
<i>Melecta luctuosa</i> (Scopoli, 1770)	17.VI. 1F; na <i>Salvia pratensis</i>
<i>Thyreus orbatus</i> (Lepelletier, 1841)	20.VII. 1F; na <i>Lamium purpureum</i>
<i>Ceratina cyanea</i> (Kirby, 1802)	17.VI. 1M; na <i>Ranunculus bulbosus</i>
<i>Ceratina cucurbitina</i> (Rossi, 1792)	3.VII. 2F; na <i>Salvia pratensis</i>
<i>Xylcopa valga</i> Gerstaecker, 1872	13.V. 1M; na <i>Salvia pratensis</i>

#### APIDAE

<i>Bombus humilis</i> Illiger, 1806	17.VI. 1F; na <i>Lamium maculatum</i>
<i>Bombus lapidarius</i> (Linnaeus, 1758)	17.VI. 1W; 3.VII. 1W; 20.VII. 1W; na <i>Teucrium chamaedrys</i>
<i>Bombus lucorum</i> (Linnaeus, 1761)	17.VI. 1F; na <i>Lamium maculatum</i>
<i>Bombus pascuorum</i> (Scopoli, 1763)	27.VI. 1F; 17.VI. 2W; na <i>Carduus nutans</i>
<i>Bombus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	21.IV. 2F; na <i>Trifolium pratense</i>
<i>Psithyrus bohemicus</i> (Seidl, 1837)	20.VII. 1M; na <i>Carduus</i> sp.
<i>Psithyrus rupestris</i> (Fabricius, 1793)	17.VI. 1F; na <i>Cirsium</i> sp.

#### ZHODNOTENIE VÝSLEDKOV A ZÁVER

Počas vegetačného obdobia roku 2002 sme prevažne individuálnym zberom zistili na území PR Krasín prezenciu 101 druhov nadčeláde Apoidea, ktoré patrili k 29 rodom. Kvalitatívne najpočetnejšie bola zastúpená čeľaď Megachilidae – 34 druhov (33,32 %) z 11 rodov. Ďalej nasledovali čeľade Anthophoridae – 17 druhov (16,66 %) zo 7 rodov, Halictidae – 17 druhov (16,66 %) zo 4 rodov, Andrenidae – 15 druhov (15,68 %) z 1 rodu, Colletidae – 9 druhov (8,82 %) z 2 rodov, Apidae – 7 druhov (6,86 %) z 2 rodov. Najmenšie zastúpenie mala čeľaď Melittidae – 2 druhy (1,96 %) z 2 rodov.

Na sledovanom území sme zaznamenali okrem druhov so širokou ekologickou valenciou aj výskyt niektorých vzácných, potenciálne ohrozených a chránených druhov včiel, ktoré sú známe zo Slovenska len z malého počtu lokalít. Patria k nim *Rhodanthidium septemdentatum*, *Stelis ornatula*, *Osmia uncinata*, *Nomada sheppardana* a všetky druhy rodu *Bombus*.

Z porovnania dosiahnutých výsledkov s prácou BERECA (1997) vyplýva, že bol potvrdený výskyt 19 už uvádzaných druhov a ďalej bolo zistených 81 druhov, doposiaľ z územia PR Krasín neuvádzaných. Predkladaná štúdia prináša i prvé nálezy 54 druhov včiel z územia CHKO, čím sa mení počet doposiaľ známych druhov včiel z územia CHKO Biele Karpaty z pôvodných 125 (PŘIDAL 1998) na 179.

Záverom môžeme konštatovať, že územie PR Krasín je (podobne ako Trenčiansky hradný vrch a Skalka) z hľadiska výskytu spoločenstiev blanokřídlcov veľmi cenné. Nivou Váhu sem prenikajú viaceré mediteránne a pontomediteránne druhy (LIŠKA 2002), ktoré sa z horeuvedených refúgií budú môcť šíriť smerom na sever (samozrejme v závislosti od vývoja

klímy). Ako príklad môžeme uviesť mediteránny druh *Rhodanthidium septemdentatum*, ktorý sa do roku 1972 vyskytoval najsevernejšie na Považí na Čachtických vrchoch. Zo zistenia pomerne početnej populácie na Krasíne, ktorá tu doposiaľ nebola známa usudzujeme, že tento druh v priebehu posledných tridsiatich rokov posunul svoj areál nivou Váhu o 30 km smerom na sever.

#### Podakovanie:

Práca vznikla s podporou vedeckej grantovej agentúry VEGA, číslo grantu 1/0260/08.

#### LITERATÚRA

- BEREC, P. 1997. Žihadlové blanokřídlcovce (Hym., Aculeata) prírodnej rezervácie Krasín. Natura Carpatica, 38, s. 95-100.
- DEVÁN, P. 2001. Doplnky k faune žihadlokovitých blanokřídlcov (Hymenoptera, Aculeata) PP Krasín. Sbor. prírodovědného klubu v Uherském Hradišti, 6, s. 164-166.
- KOCOUREK, M. 1966. Prodrómus insektorium Bohemoslovakiae Apoidea, Andrena. Acta faun. ent. Mus. nat. Praha, 12, s. 3-122.
- LIŠKA, P. 2002. Kutavky (Sphecidae) a hrabavky (Pompilidae) antropogénnych biotopov vzniknutých pri výstavbe diaľnice D1 v úseku Skalka nad Váhom – Nemšová. Diplomová práca, PFUK v Bratislave, 48 s.
- LUKÁŠ, J. 1987. Trenčianska Skalka – refúgium teplomilných žihadlokovitých blanokřídlcov (Hym., Aculeata). Zborník Slov. nár. múzea, Bratislava, 33, s. 41-94.
- LUKÁŠ, J. 1992. Blanokřídlcovce. In. KUČA, P. et al.: Biele, Biele Karpaty. Ekológia, Bratislava, s. 179-182.
- LUKÁŠ, J., SCHLARMANNOVÁ, J. 1998. Príspevok k poznaniu blanokřídlcov (Hymenoptera) Bielych Karpát. Sbor. prírodověd. klubu v Uherském Hradišti, 3, s. 90-97.
- PŘIDAL, A. 1998. Úvodní studie o faune včel Bílých Karpat (Hymenoptera: Apoidea). Sbor. přírodověd. klubu v Uherském Hradišti, 3, s. 105-116.
- SMETANA, V. 1992. Čmele. In. KUČA, P. et al.: Biele, Biele Karpaty. Ekológia, Bratislava, s. 186-188.
- TKALCŮ, B. 1999. Dva pro Českou republiku nové druhy čmeláků (Hymenoptera: Apoidea). Sbor. přírodověd. klubu v Uherském Hradišti, 4, s. 121-123.

#### Adresa autora:

RNDr. Jozef Lukáš, CSc., Katedra ekológie, Prírodovedecká fakulta UK, Mlynská dolina B-2, 842 15 Bratislava; e-mail: lukas.jozef@gmail.com

Oponent: RNDr. Vladimír Smetana

**VÝSLEDKY VÝSKUMU ČMEĽOV A PAČMEĽOV  
(HYMENOPTERA: BOMBINI) V IĽANOVSKÉJ DOLINE  
(NÍZKE TATRY) A JEJ BLÍZKOM OKOLÍ**

VLADIMÍR SMETANA

**V. Smetana: Research results of the bumble bees (Hymenoptera: Bombini) in the Iľanovská dolina valley (Nízke Tatry Mts.) and its surroundings**

**Abstract:** In the course of the 42-th Slovak camp of nature protectors (17-20-th July 2006) bumble bees (Hymenoptera: Bombini) in the Iľanovská dolina valley were studied. A total of 15 species were recorded on five sites. The most abundant were the hylophilic taxons *Pyrobombus pratorum*, *Bombus lucorum*, *Pyrobombus soroeensis*, *Megabombus pascuorum* and *Megabombus hortorum* and in the subalpine zone also *Pyrobombus pyrenaicus*. Cuckoo-bumble bees *Psithyrus norvegicus* and *Psithyrus barbutellus* were rare. Interesting was the occurrence of eremophilic species *Bombus terrestris* and *Pyrobombus lapidarius* at the altitude of 1 700 m a.s.l. On the investigated territory, the bumble bees attended 50 plant taxons belonging to the 12 families. From the trophic point of view, the following plant species seemed to be (in the half of July) the most significant: *Carduus glaucus*, *Carduus personata*, *Cirsium erisithales*, *Cirsium oleraceum*, *Jacea phrygia* agg., *Cyanus mollis* (above-mentioned plants belong to the Asteraceae family), *Acinos alpinus*, *Stachys sylvatica*, *Salvia verticillata*, *Thymus* sp. (Lamiaceae), *Rhinanthus serotinus*, *Rhinanthus pulcher*, *Melampyrum nemorosum* (Scrophulariaceae), *Vicia cracca*, *Lotus corniculatus* (Fabaceae), *Phyteuma orbiculare* (Campanulaceae), *Geranium sylvaticum*, *Geranium pratense* (Geraniaceae) and *Knautia kitaibelli* (Dipsacaceae).

**Key words:** Bombini, communities, trophic interactions, Nízke Tatry Mts., Slovakia

### ÚVOD

Čmele patria bezpochyby k najzaujímavejším skupinám blanokrídlovcov. Sú mimoriadne dôležité nielen ako opelovače mnohých druhov rastlín, ale tiež z ekososozologického aspektu. Napriek významu čmeľov a nespornej atraktivite územia NAPANT-u nemáme z Nízkyh Tatier v súčasnosti o nich veľa informácií. Ucelenejšie poznatky z Jasenskej doliny na južnej strane pohoria publikoval SMETANA (2003). Ojedinelé staršie údaje z oblasti Chopku nájdeme v prácach Belákovvej a kol. (BELÁKOVÁ et al. 1979). RASMONT (1984) uverejnil nálezy vzácného druhu *Bombus cryptarum* z Demänovskej doliny a zo sedla Čertovica. Zostáva ešte spomenúť doposiaľ nepublikované poznatky Smetanu a Šimu z okolia Liptovskej Tepličky. Boli získané v júni 2005 v priebehu Entomologických dní Slovenskej entomologickej spoločnosti a poskytnuté príslušným inštitúciám Štátnej ochrany prírody.

V predkladanom príspevku sú prezentované výsledky výskumu čmeľov a ich sociálnych parazitov pačmeľov, realizovaného počas 42. Tábora ochrancov prírody SZOPK v Iľanovskej doline v polovici júla 2006. Popri štúdiu zastúpenia týchto opelovačov na navštívených lokalitách bola venovaná pozornosť aj ich trofickým interakciám so živými rastlinami.

### CHARAKTERISTIKA SKÚMANÉHO ÚZEMIA A JEDNOTLIVÝCH LOKALÍT

Iľanovská dolina sa nachádza na severnej strane Nízkyh Tatier, nad obcou Iľanovo. Na rozdiel od susedných dolín (Demänovská, Jánska) nezasahuje až k žulovému hlavnému

hřebeňu, ale končí v masíve Krakovej hole – 1 751 m n. m. Je preto celá vytvorená vo vápencoch a dolomitoch chočského príkrovu. Otvorená je na sever a jej dnom preteká potok Iľanovianka. Zo západu je ohraničená rászochou Demänovskej hory – 1 304 m, z východu hřebeňom Poludnice – 1 549 m.

Z klimatického hľadiska je územie súčasťou chladnej oblasti; od mierne chladného okrsku na úpätí pohoria, cez chladný až po studený horský okrsk vo vrcholových častiach Krakovej hole. V závislosti od nadmorskej výšky sa priemerný ročný úhrn zrážok pohybuje v rozmedzí 800 – 1 400 mm. Z fyto geografického aspektu patrí skúmané územie, v rámci oblasti západokarpatskej flóry (Carpatium occidentale), do obvodu flóry vysokých (centrál-nych) Karpát (Eucarpaticum). Vzhľadom ku geologickému podkladu tu nájdeme množstvo vzácnych a ochranných významných druhov horskej a subalpínskej vápnomilnej flóry.

Štúdium čmeľovitých sme vykonali na lokalitách, charakterizovaných v nasledovnom prehľade. V zátvorke za názvom lokality je uvedené číslo mapového poľa DFS a dátum výskumu.

Lok. č. 1, Rohačka – 825 m (DFS 6983, 17. VII. 2006)

Vápencový masív Rohačky je zakončením dlhej rászochy, ktorá vybieha z hlavného hřebeňa Nízkych Tatier ďaleko na sever, do Liptovskej kotliny. Z pomerne veľkej časti je využívaný ako pasienok. Pre aktívne opeľovače sú z hľadiska prítomnosti živných rastlín atraktívne výstupy skál a predovšetkým okraje príľahlých lesných spoločenstiev.

Lok. č. 2, Demänovská hora – 1 304 m (6983, 17. VII. 2006)

Demänovská hora (v minulosti označovaná aj ako Demänovská Poludnica) sa rovnako ako predchádzajúca lokalita nachádza v rászoche, vybiehajúcej cez Krakovu hoľu z hlavného hřebeňa pohoria. Jej masív je takmer súvisle zalesnený smrečinou prirodzeného charakteru. V okolí vrcholu nájdeme aj menšie lesné lúčky a nevelké vápencové skalky. Práve bezprostredné okolie vrcholu Demänovskej hory bolo predmetom výskumnej činnosti.

Lok. č. 3, Iľanovská dolina (6983, 18. VII. 2006)

Lokalitu predstavuje približne 4 km dlhý úsek alúvia Iľanovianky v strednej časti doliny, v nadmorskej výške približne 700-850 m. Hoci je alúvium na viacerých miestach pomerne silne ruderalizované, vyskytujú sa tu viaceré druhy rastlín, významné pre aktívne opeľovače. Ďalšie nájdeme na lesných okrajoch a bezprostredne pri vozovke prechádzajúcej dolinou.

Lok. č. 4, Poludnica – 1 549 m (6983, 18. VII. 2006)

Vápencový masív Poludnice vybiehajúci k severu z Krakovej hole a ohraničujúci z východu Iľanovskú dolinu je takmer súvisle zarastený smrečinami prirodzeného charakteru. Na ich okrajoch, na skalných výstupkoch a terasách aj vo vrcholových častiach masívu sa nachádzajú otvorené biotopy s jedinečnou flórou. Výskum sme uskutočnili v najvyšších polohách Poludnice, v nadmorskej výške od cca 1 350 do 1 549 m.

Lok. č. 5, Krakova hoľa – 1 751 m (7083, 20. VII. 2006)

Masív Krakovej hole predstavuje typickú ukážku subalpínskych spoločenstiev Nízkych Tatier, so zachovalými porastmi kosodreniny a mnohými vzácnymi a chránenými druhmi kvitnúcich rastlín. Výskum subalpínskych spoločenstiev čmeľov sme vykonali v najvyšších častiach masívu, od kóty Pusté – 1 501 m, cez samotný vrchol (1 751 m) až po Sedlo Predných – 1415 m na východných svahoch Krakovej hole.

## MATERIÁL A METÓDY

Údaje o študovanej skupine blanokrídlorcov sme získavali formou kvantitatívnych terénnych zápisov. Zohľadňujú zastúpenie jednotlivých druhov a tiež ich trofické interakcie

so živnými rastlinami. Pri determinácii čmeľov a pačmeľov sme využili publikáciu PAVELKU a SMETANU (2000). V súčasnosti jestvuje viacej názorov na fylogenetické vzťahy medzi čmeľmi a tým aj na ich taxonomický status; od delenia do viacerých rodov až po klasifikáciu do jediného rodu *Bombus*. V práci uplatňujeme (rovnako ako napr. PŘÍDAL 2004) ich zaradenie do niekoľkých rodov.

Názvy rastlinných taxónov zohľadňujú prácu MARHOLDA a HINDÁKA (1998). Získané poznatky sa viažu k zodpovedajúcej fáze vegetačného obdobia v druhej polovici júla 2006. Dokumentačný materiál sa nachádza v Tekovskom múzeu v Leviciach.

## VÝSLEDKY

V Iľanovskej doline a na hřebeňoch ktoré ju ohraničujú sme v druhej polovici júla 2006 zaznamenali 15 druhov študovaných opeľovačov v celkovom počte 356 registrovaných individuí; 10 druhov čmeľov a 5 druhov ich sociálnych parazitov, pačmeľov (rod *Psithyrus*). Sú cennou súčasťou prírodných hodnôt tohto územia.

### 1. ZASTÚPENIE ČMEĽOV A PAČMEĽOV NA SKÚMANÝCH LOKALITÁCH

Kvalitatívno kvantitatívne zastúpenie jednotlivých druhov na skúmaných lokalitách prezentujeme v tab. 1. Číselné hodnoty vyjadrujú dominanciu, stanovenú podielom jedincov daného druhu z celkového počtu individuí, registrovaných na lokalite. V tab. 2 uvádzame kvantitatívne zastúpenie jednotlivých skupín čmeľov z hľadiska nárokov jednotlivých druhov na stanovištné podmienky. Eremofilné druhy (E) preferujú teplé suchšie stanovištia, hylofilné (H) sú typické pre vlhšie a chladnejšie biotopy. Túto skupinu ešte delíme na hylofilné eurytopné ( $h_1$ ) so širokou a hylofilné stenotopné ( $h_2$ ) s úzkou ekologickou valenciou.

Tabuľka 1. Kvalitatívne a kvantitatívne zastúpenie čmeľov a pačmeľov na sledovaných lokalitách  
Table 1. Qualitative and quantitative representation of Bombini on the studied sites

DRUH (Species)	L O K A L I T Y (Sites)				
	1	2	3	4	5
<i>Bombus terrestris</i> (LINNAEUS, 1758)	5,7	1,8	5,4	4,5	1,1
<i>Bombus lucorum</i> (LINNAEUS, 1761)	8,6	16,4	5,4	16,7	8,0
<i>Alpigenobombus wurflenii</i> (RADOSZKOWSKI, 1859)	-	10,9	-	6,1	5,7
<i>Pyrobombus hypnorum</i> (LINNAEUS, 1758)	5,7	3,6	1,8	-	-
<i>Pyrobombus pratorum</i> (LINNAEUS, 1761)	11,6	16,4	55,3	13,7	18,1
<i>Pyrobombus pyrenaicus</i> (PÉREZ, 1879)	-	-	-	1,5	39,8
<i>Pyrobombus soroensis</i> (FABRICIUS, 1776)	11,4	14,6	7,1	30,3	20,5
<i>Pyrobombus lapidarius</i> (LINNAEUS, 1758)	28,6	1,8	-	4,5	3,4
<i>Megabombus pascuorum</i> (SCOPOLI, 1763)	2,9	12,8	16,1	10,6	-
<i>Megabombus hortorum</i> (LINNAEUS, 1761)	25,7	9,1	8,9	9,1	3,4
<i>Psithyrus rupestris</i> (FABRICIUS, 1793)	-	1,8	-	3,0	-
<i>Psithyrus bohemicus</i> (SEIDL, 1837)	-	3,6	-	-	-
<i>Psithyrus barbutellus</i> (KIRBY, 1802)	-	1,8	-	-	-
<i>Psithyrus campestris</i> (PANZER, 1801)	-	1,8	-	-	-
<i>Psithyrus norvegicus</i> SPARRE-SCHNEIDER, 1918	-	3,6	-	-	-

Tabuľka 2. Charakteristika spoločenstiev čmeľov z hľadiska ekologickej klasifikácie zistených druhov  
Table 2. Characterization of the bumble – bee communities from the ecological classification aspect of the discovered species

		ZLOŽENIE SPOLOČENSTIEV ČMEĽOV (Structure of the bumble-bee communities)			
E + H = 100 H = h <sub>1</sub> + h <sub>2</sub>		E	H	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>
L O K A L I T Y (Sites)	1	34,3	65,7	37,2	28,5
	2	5,4	94,6	49,1	45,5
	3	5,4	94,6	30,4	64,2
	4	12,0	88,0	36,4	51,6
	5	4,5	95,5	11,4	84,1

Vysvetlivky:

E – Kvantitatívne zastúpenie (celková dominancia) eremofilných druhov (Quantitative representation of the eremophilic species); H – Kvantitatívne zastúpenie hylofilných druhov (Quantitative representation of the hylophilic species); h<sub>1</sub> – Kvantitatívne zastúpenie eurytopných hylofilných druhov (Quantitative representation of the eurytopic hylophilic species); h<sub>2</sub> – Kvantitatívne zastúpenie stenotopných hylofilných druhov (Quantitative representation of the stenotopic hylophilic species)

Lokalita Rohačka – 825 m je v porovnaní s ostatnými lokalitami charakteristická relatívne vysokým zastúpením eremofilných prvkov fauny čmeľov (tab. 2.). Jej krátky prieskum bol uskutočnený v skorých dopoludňajších hodinách (pri prechode na lokalitu č. 2). Je oprávnený predpoklad, že okrem 8 zistených taxónov sa tu môžu vyskytovať aj niektoré ďalšie teplomilné druhy čmeľov.

Na lokalite Demänovská hora – 1 304 m sa podarilo zaznamenať až 14 druhov študovaných blanokrídlovcov. S výnimkou orofilného *P. pyrenaicus* – typického hlavne pre subalpínske a alpínske pásmo – sú tu prítomné všetky druhy zistené v oblasti Iľanovskej doliny. Vytvárajú bohaté spoločenstvá s vysokou diverzitou, pričom je dominancia rozložená na väčší počet približne rovnako hojných taxónov. Kvantitatívne prevládajú jedince hylofilných druhov, podiel eurytopnej a stenotopnej zložky je približne vyrovnaný. Zaujímavá tiež prítomnosť 5 druhov pačmeľov, vrátane vzácných druhov *Ps. barbutellus* a *Ps. norvegicus*.

Priamo v Iľanovskej doline (lok. č. 3) sme zistili 7, s výnimkou *B. terrestris* hylofilných druhov čmeľov. Vysoká dominancia *P. pratorum* súvisí s liahnutím početných robotníc a samčiekov v termíne návštevy lokality. Je pravdepodobné, že v neskorších fázach vegetačného obdobia sa zvýši zastúpenie *M. pascuorum* a *P. soroensis*. Tieto druhy nemajú ešte v polovici júla na lokalite vyvinuté samčieky. Rovnako ako na oboch predchádzajúcich lokalitách patria všetky registrované jedince *P. soroensis* k nominálnemu poddruhu (ssp. *soroensis*)

Na lokalite č. 4, Poludnica – 1 549 m sa podarilo zistiť 10 druhov študovaných blanokrídlovcov. Najhojnším z nich je orofilný *P. soroensis*. Na rozdiel od predchádzajúcich lokalít sa tu okrem nominálneho poddruhu podarilo zaregistrovať (v počte niekoľkých jedincov) tiež ssp. *proteus*. Prítomné sú aj ďalšie typické orofilné prvky (*A. wurflenii*, *P. pyrenaicus*), ale v menšom počte exemplárov. Z hľadiska kvalitatívneho zastúpenia čmeľov je táto lokalita podobná Demänovskej hore – 1 304 m, z pačmeľov bol však na rozdiel od nej zistený len *Ps. rupestris*.

Lokalita Krakova hoľa – 1751 m (č. 5) je zaujímavá predovšetkým prítomnosťou subalpínskych spoločenstiev čmeľov. Ich charakteristickým prvkom je vysoko dominantný

glaciálny relikv *P. pyrenaicus* (tab. 1), pomerne početné sú aj ďalšie orofilné a iné hylofilné druhy; *P. soroensis* (iba v nominálnom poddruhu), *P. pratorum*, *B. lucorum*, *A. wurflenii*. Vzhľadom k úplnej prevahe hylofilných stenotopných prvkov (tab. 2) je prekvapujúci výskyt typických eremofilných taxónov *B. terrestris* a *P. lapidarius* (posledne uvedený priamo na vrcholovej plošine Krakovej hole) v pomerne veľkej nadmorskej výške.

## 2. TROFICKÉ INTERAKCIE ČMEĽOV A ŽIVNÝCH RASTLÍN

Vápencový podklad a aktuálna fáza vegetačného obdobia (2. polovica júla) vytvárajú vhodné predpoklady pre existenciu rozmanitých trofických vzťahov medzi čmeľmi a ich živnými rastlinami. Na skúmanom území celkovo navštevovali 50 taxónov živných rastlín z 12 čeľadí. Najviac z nich patrí do čeľadí Asteraceae – 13, Lamiaceae – 8, Fabaceae – 6, Campanulaceae – 6, a Scrophulariaceae – 5. Do ostatných čeľadí (Dipsacaceae, Apiaceae, Liliaceae, Ranunculaceae, Geraniaceae, Rosaceae a Boraginaceae), patria 1-2 taxóny. Celkový počet druhov je o niečo vyšší, nakoľko určité skupiny (napr. *Crepis* sp., *Rubus* sp. a pod.) sme determinovali do úrovne rodu. Niektoré druhy rastlín sú zasa v súčasnosti chápané ako agregátne.

Vyhodnotenie trofických vzťahov sme uskutočnili na základe analýzy celkového počtu registrovaných vzájomných interakcií (356) čmeľ-živná rastlina. Vzhľadom ku krátkodobému charakteru výskumu a jeho viazanosti na určitú fázu vegetačného obdobia sa nevenujeme špeciálne potravné báze jednotlivých druhov čmeľov, ale spracovávame sledovanú skupinu opelovačov ako jeden celok. Významnosť najdôležitejších druhov živných rastlín na navštívených lokalitách prezentujeme formou stanovenia podielu ich návštevnosti (v percentách) z celkového počtu registrovaných trofických vzťahov.

Na lokalite č. 1 navštevovali čmele 9 druhov rastlín (zo 4 čeľadí). Najviac interakcií sme zaznamenali na *Jacea phrygia* agg. – 28,6 %, *Rhinanthus serotinus* – 22,8 % a *Melampyrum nemorosum* – 8,6 %, často navštevované boli aj *Trifolium pratense*, *Securigera varia*, *Colymbada scabiosa* a iné.

Na lokalite č. 2 sme čmele zaznamenali na 12 druhoch rastlín z 9 čeľadí. V druhej polovici júla tu k najvýznamnejším patria *Carduus glaucus* – 30,9 % interakcií, všeobecne vzácný druh *Rhinanthus pulcher* – 23,7 %, *Cirsium erisithales* – 14,5 %, *Acinos alpinus*, *Delphinium elatum* a *Knautia kitaibelli* – každý z týchto druhov 5,4 %.

V Iľanovskej doline (lok. č. 3) navštevovali skúmané opelovače 17 druhov rastlín z 8 čeľadí. Najčastejšie sme ich registrovali na *Salvia verticillata* – 40,2 % interakcií, *Echium vulgare* – 10,7 %, *Geranium pratense* – 8,9 %, *Carduus personata* – 6,3 %, *Jacea phrygia* agg. – 5,4 %, *Cirsium oleraceum* – 5,4 %, *Delphinium elatum* – 4,5 % a *Stachys sylvatica* – 4,5 %.

Na lokalite č. 4, Poludnica – 1549 m navštevovali čmele 17 druhov rastlín z 8 čeľadí. Charakter trofických vzťahov je tu podobný ako na lok. č. 2, sú však rozmanitejšie. Z jednotlivých taxónov patria k najvýznamnejším *Carduus glaucus* – 19,7 % interakcií, *Acinos alpinus* – 9,1 %, *Knautia kitaibelli* – 7,6 %, *Cirsium erisithales* – 7,6 %, *Vicia cracca*, *Campanula persicifolia*, *Origanum vulgare*, *Digitalis grandiflora* a *Lotus corniculatus* – každý z týchto druhov po 6,1 %.

V subalpínskych spoločenstvách Krakovej hole – 1751 m (lok. č. 5) sme čmele registrovali na 18 druhoch rastlín z 10 čeľadí. V druhej polovici júla sa tu v ich potrave najvýraznejšie uplatňujú *Cyanus mollis* – 22,7 % interakcií, *Carduus glaucus* – 15,9 %, *Phyteuma orbiculare* – 10,2 %, *Thymus* sp. – 9,1 %, *Phyteuma spicatum* – 5,7 %, *Geranium sylvaticum* – 5,4 %, *Anthericum ramosum* – 4,5 %, *Rubus* sp. – 4,5 % a tiež *Lotus corniculatus* – 4,5 %.

## ZÁVER

V Iľanovskej doline a na hrebeňoch, ktoré ju ohraničujú sme v druhej polovici júla 2006 zaznamenali 15 druhov čmeľov. Na jednotlivých lokalitách vytvárajú spoločenstvá, typické pre horské oblasti Slovenska (SMETANA 1999, 2002). Ich kvalitatívne a kvantitatívne zloženie na jednotlivých lokalitách závisí hlavne od nadmorskej výšky a charakteru terénu. Dominantné sú predovšetkým hylofilné, či už eurypónne, alebo stenopónne druhy, *B. lucorum*, *P. pratorum*, *P. soroensis*, *M. pascuorum* a *M. hortorum*. V subalpínskom pásme Krakovej hole má najvyššiu dominanciu glaciálny relik, *P. pyrenaeus*. Za vzácnejšie možno z entomofaunistického aspektu pokladať predovšetkým pačmele *Ps. norvegicus* a *Ps. barbutellus*.

*Bombus terrestris* a *P. lapidarius* sú eremofilné druhy, veľmi hojné v teplých nížinách, pahorkatinách a podhorských oblastiach. V skúmanej oblasti sa vyskytujú takmer na všetkých lokalitách (tab. 1), ba dokonca (aj keď v malom počte exemplárov) aj v subalpínskom pásme Krakovej hole. Príčinou môže byť výhrevný vápencový podklad, nedá sa však vylúčiť ani vplyv postupujúcej globálnej zmeny klímy.

Výsledky štúdia trofických interakcií čmeľov a živných rastlín sa viažu iba na krátky úsek vegetačného obdobia. Napriek tomu boli tieto opeľovače na skúmanom území zaznamenané na 50 taxónoch živných rastlín z 12 čeľadí. Možno preto konštatovať, že tu majú veľmi dobrú a diverzifikovanú trofickú základňu a zároveň sa mimoriadne významne podieľajú na reprodukcií mnohých druhov rastlín.

### Podakovanie:

Ďakujem na tomto mieste RNDr. Petrovi Turisovi a Mgr. Elene Smetanovej za ich pomoc pri identifikácii živných rastlín čmeľov.

## LITERATÚRA

- BELÁKOVÁ, A., SMETANA, V., VALEŇČÍK, M., 1979: Výskyt niektorých zástupcov podčeľadí Bombinae a Psithyrinae (Hymenoptera, Apoidea) na Slovensku. *Biológia*, Bratislava, 34, 8: 637-644.
- MARHOLD, K., HINDÁK, F. (eds.), 1998: Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava, 687 s.
- PAVELKA, M., SMETANA, V., 2000: Čmeľáci. ZO ČSOP Valašské Meziříčí, 109 s. + farebná obrazová príloha. ISBN: 80-238-6437-8.
- PŘÍDAL, A., 2004: Checklist of the bees in the Czech Republic and Slovakia with comments on their distribution and taxonomy (Insecta: Hymenoptera: Apoidea). *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* 52 (1): 29-65.
- RASMONT, P., 1984: Les bourdons du genre *Bombus* Latreille sensu stricto en Europe Occidentale et Centrale (Hymenoptera: Apidae). *Spixiana* 7, 2: 135-160.
- SMETANA, V., 1999: Výsledky prieskumu čmeľovitých (Hym., Bombidae) na vybraných lokalitách Chočských vrchov a priľahlej časti Západných Tatier. *Naturae Tutela* 5: 49-59.
- SMETANA, V., 2002: Príspevok k poznaniu čmeľovitých (Hymenoptera: Bombidae) na hornej hranici lesa a v subalpínskom pásme Malej Fatry. *Zborník Oravského múzea* 19: 241-247.
- SMETANA, V., 2003: Výsledky výskumu čmeľovitých (Hymenoptera: Bombidae) v Jasenskej doline v Nízkyh Tatrách. *Naturae Tutela* 7: 11-16.

### Adresa autora:

RNDr. Vladimír Smetana, Tekovské múzeum, Sv. Michala 40, 934 69 Levice;  
e-mail: vladimir.smetana@muzeumlevice.sk

Oponent: RNDr. Jozef Lukáš, ČSc.

NATURAE TUTELA	12	125 – 130	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2008
----------------	----	-----------	------------------------

## POZNÁMKY KU GENERATÍVNEJ REPRODUKCIÍ A ŠÍRENÍU SEMIEN CYKLÁMENU FATRANSKÉHO (*CYCLAMEN FATRENSE* HALDA ET SOJÁK)

PETER TURIS

### P. Turis: The notes on the generative reproduction and seed dispersal of *Cyclamen fatrense* Halda et Soják

**Abstract:** In the frame of the biological study of the endemic species *Cyclamen fatrense* during the years 2006 – 2007 fertility of the individuals, production of the seeds, weight of the seeds and their way of dispersal were investigated. The research was carried out predominantly in the eastern part of the species distribution area in the vicinity of the village of Motyčky (Middle Slovakia, the district of Banská Bystrica). The population was observed on the area of 20 selected quadrats (each with 10 × 10 m). There was calculated the average fruit production 0.018 fruits per individual. The individual capsules, collected on various places of the distribution area, contained 4 – 45 seeds, in average 19.14 seeds per capsule. The average weight of the seeds was 7.0305 mg. According to the observed data the assumed average seed production is about 0.34 seeds per individual. In spite of the low seed production the generative reproduction is considered here to be a main way of the reproduction of this species. The observations in the natural habitats did not confirm myrmecochoric dispersal of this species stated in the literature. Dispersal of the seeds after their leaving the capsules for immediate surroundings of the mother plant, as well as an aggregated occurrence of the seedlings indicate barochoric dispersal of this species. This way of dispersal is supplemented by a passive shift of the seeds by wind, rain and especially creeping slide of the snow during the winter period.

**Key words:** *Cyclamen fatrense*, generative reproduction, number of fruits, number of seeds, seed weight, seed dispersal, Slovakia

## ÚVOD

Procesy spojené s rozmnožovaním a rozširovaním patria ku kľúčovým pre udržanie a prežívanie rastlinných populácií v prirodzenom prostredí. Pomocou nich rastlinné druhy produkujú nové jedince a presúvajú sa v priestore na doposiaľ neobsadené stanovištia. Štúdium týchto procesov je preto nevyhnutnou súčasťou poznávania životnej stratégie jednotlivých druhov rastlín.

Životná stratégia veľkofatranského subendemitu cyklámenu fatranský (*Cyclamen fatrense* Halda et Soják) je zatiaľ veľmi málo prebádaná. Rozmnožovanie tohto chráneného a európsky významného druhu bolo čiastočne študované len z pohľadu vývinu pohlavných orgánov a embryogenézy (LEHOČKÁ 1987). Iné aspekty súvisiace s týmto procesom neboli sledované. Za hlavný spôsob rozmnožovania považujú LHOČKÁ et al. (1987) generatívnu reprodukciu, ktorá je občas doplnená vegetatívnou reprodukciou zakoreňovaním náhodne odlomených stoniek situovaných v pôde.

Rovnako aj spôsob šírenia semien cyklámenu fatranského v prirodzených podmienkach nie je známy. Pri iných druhoch cyklámenov HILDEBRAND (1898) pozoroval roznášanie semien mravcami. KERNER (1898) uvádza aj náhodný transport prostredníctvom väčších živočíchov, ktorým sa špirálovito stočená stopka plodu prichytí na nohy a semená sa dostanú na dlhšie vzdialenosti od materskej rastliny. Tento spôsob však LŮDI (1975) považuje za nepodstatný.

Názory oboch vyššie citovaných autorov na rozširovanie semien boli neskôr preberané aj pre iné druhy cyklámenov a myrmekochória je spolu so splachovaním semien vodou po

strmších svahoch predpokladaná aj pri cyklámene fatranskom (BERNÁTOVÁ, FERÁKOVÁ 1999; LHOŠKÁ et al. l.c.).

Cieľom predkladanej práce bolo získanie poznatkov o relatívnom množstve vytvorených plodov cyklámenu fatranského v populácii, počte jeho semien v plodoch, hmotnosti a spôsobe šírenia jeho semien.

## MATERIÁL A METÓDY

Terénne pozorovania procesov súvisiacich s generatívnou reprodukciou cyklámenu fatranského boli vykonávané v rokoch 2006 – 2007 prevažne vo východnej časti areálu druhu v okolí obce Motyčky (geomorfologický celok Starohorské vrchy, okres Banská Bystrica).

Zber zreých plodov pre stanovenie počtu semien z náhodne vybraných plodných jedincov prebiehal v mesiacoch júl – august v Starohorskej a Bukovskej doline pri obciach Jergaly a Motyčky, výnimočne tiež v západnej časti areálu vo Veľkej Fatre v dolinách Rakša a Hrádky pri obci Rakša. Hmotnosť semien bola zisťovaná z jednorazového odberu neďaleko obcí Motyčky a Jergaly v auguste 2006. Semená boli vážené v čerstvom stave nasledujúci deň po ich zbere pomocou digitálnych analytických váh Precisa 240 A na Katedre chémie FPV UMB v Banskej Bystrici.

Zastúpenie plodných jedincov bolo sledované v populácii rastúcej na pravej strane Bukovskej doliny. Ich podiel bol zistený z počtu plodných a všetkých prítomných jedincov rastúcich v 20 vybraných kvadrátoch s rozmermi 10 × 10 m, na ktorých bola sledovaná aj hustota populácie (TURIS 2008).

Možnosti šírenia semien sú uvedené na základe terénnych pozorovaní uskutočnených v širšom okolí obce Motyčky. Pozornosť bola zameraná na sledovanie ešte nevysemenených otvorených plodov, na rozptyl práve vypadaných semien, registráciu prípadného transferu semien živočíchmi, ale aj na možný vplyv vonkajších faktorov (vietor, dážď, snehová pokrývka, gravitácia) na šírenie vypadaných semien a sledovanie distribúcie klíčencov. Pre zhodnotenie prípadnej myrmekochórie bola na vyvinutých semenách pomocou stereolupy s 10 – 30-násobným zväčšením overovaná prítomnosť mäška (elajosomu).

## VÝSLEDKY

V rode *Cyclamen* L. je zreým plodom tobolka. V jej strede je umiestnený spermofoor, okolo ktorého sú tesne nakopené semená. Po dozretí a otvorení tobolky lepkavý povrch semien cyklámenu fatranského postupne usychá a semená vypadávajú do okolia.

### Produkcia a hmotnosť semien

Počet semien v toboľkách zbieraných vo východnej časti areálu v okolí Motyčiek (ďalej označené ako oblasť E) a v západnej časti areálu pri Rakši (ďalej označené ako oblasť W) a frekvencia ich výskytu je v tabuľke 1. V 132 kontrolovaných toboľkách (117 v oblasti E, 15 v oblasti W) bolo spolu 2526 semien (2237 semien v oblasti E; 289 semien v oblasti W). Vypočítaný aritmetický priemer je 19,14 semien/tobolka (19,12 semien/tobolka v oblasti E; 19,27 semien/tobolka v oblasti W). V jednej toboľke bolo zistených 4 – 45 semien, najčastejšie 18 semien.

Vážením 131 semien bola zistená ich priemerná hmotnosť v čerstvom stave 7,0305 mg.

### Plodné rastliny v populácii

Na plodiach jedincov cyklámenu fatranského sme zaznamenali zvyčajne 1 plod, zriedkavo 2 – 3, výnimočne až 4 plody.

Počet všetkých a plodných jedincov a počet plodov zaznamenaných v 20 kvadrátoch v populácii v Bukovskej doline je uvedený v tabuľke 2. Z celkového množstva 2 805 jedincov

iba 48 (t. j. 0,58 %) jedincov bolo plodných a vyprodukovali 51 plodov. Vypočítaná priemerná produkcia plodov pripadajúcich na 1 jedinca v študovanej populácii je 0,018 plodu. S použitím vyššie uvedenej hodnoty priemerného počtu semien v toboľke môže byť priemerná produkcia semien približne 0,34 semien/jedinec.

### Šírenie semien

Na povrchu kontrolovaných semien sme pomocou stereolupy nepozorovali žiadne výrastky (mäsko), ktoré by malo vábiť mravce ako potrava a vďaka tomu zabezpečovalo ich šírenie do okolia.

Sledovanie rozširovania semien hmyzom, či inými drobnými živočíchmi je v prirodzenom prostredí možné prakticky iba v čase otvárania plodov a bezprostredne po ich vypadnutí. Neskoršie okulárne pozorovania sú vzhľadom na sfarbenie semien splyvajúce s okolitým opadaným lístím takmer vylúčené. V období otvárania toboľiek (obr. 1) a ich vysemenovania (obr. 2) sme nezaznamenali nijaký prípad aktívneho prenosu semien akýmkoľvek živočíchom. Ani návštevy otvorených plodov živočíchmi (napr. hmyz, vtáky, lesné hlodavce) neboli vôbec pozorované. Výnimkou je iba jedinec chrobáka *Phyllobius argentatus* (L., 1758) z čeľade Curculionidae nájdený v už prázdnej toboľke. Imágo tohoto bežného polyfágneho nosáčika sa v suchom plode vyskytlo skôr náhodne v súvislosti s hľadaním potravy (tvoria ju najmä listnaté stromy) alebo vývinom lariev v pôde (HŮRKA 2005), pretože opätovný nález počas dvojročných odchytov všetkých živočíchov prítomných na cyklámene už nebol zistený.

Semená sa po vypadnutí z toboľky gravitáciou dostávajú iba do jej blízkeho okolia, takmer výlučne do vzdialenosti 20 cm a vzhľadom na sklonitosť terénu prevažne smerom nadol. Zrejme aj v ďalšom období ostávajú zväčša pospolu, čomu nasvedčuje častý skupinovitý výskyt klíčencov (obr. 3). Šírenie semien na väčšie vzdialenosti od materskej rastliny zabezpečujú pravdepodobne klimatické faktory. Zachytené vo vrstve



Obr. 1. Otvorená tobolka s plodmi cyklámenu fatranského. Foto P. Turis

Fig. 1. Opened capsule with the seeds of *Cyclamen fatrense*. Photo P. Turis



Obr. 2. Vysemenená tobolka cyklámenu fatranského. Foto P. Turis

Fig. 2. Disseminated capsule of *Cyclamen fatrense*. Photo P. Turis



Obr. 3. Klíčence cyklámenu fatranského. Foto P. Turis

Fig. 3. The seedlings of *Cyclamen fatrense*. Photo P. Turis



listia ich môže spolu so substrátom presúvať prúdenie vzduchu, alebo intenzívnejšie dažďe. Za významnejší spôsob transportu semien považujeme pomalý plazivý zosuv snehovej pokrývky po strmších svahoch, ktorý unáša so sebou aj všetok materiál pokrývajúci povrch pôdy. Na extrémnych svahoch sú takto miestami obnažované hľuzy cyklámenu.

## DISKUSIA A ZÁVER

Aj napriek nízkej plodnosti jedincov cyklámenu fatranského považujeme generatívnu reprodukciu v prirodzených podmienkach za hlavný spôsob rozmnožovania. Zaznamenané prípady vegetatívneho rozmnožovania rozpadom pôvodnej starej hľuzy na 2 časti s vlastnými rastovými vrcholmi sú totiž neporovnateľne zriedkavejšie ako výskyty klíčencov. V ojedinelých prípadoch rozvetvenia pôvodnej stonky vo vrstve opadaného rozkladajúceho sa listia, resp. v pôde, alebo vyrastanie 2 stoniek zo spoločnej hľuzy, zatiaľ nebolo pozorované osamostatnenie vytvorených koncových častí stonky s listami, a preto ich nemožno považovať za vegetatívne rozmnožovanie.

Podobné výsledky meraní priemerného počtu semien v tobolke i priemernej hmotnosti jedného semena ako pri *Cyclamen fatrense* boli zistené aj pri iných druhoch rodu. Pri pokusoch s opelením mali v kultúrach pestované *Cyclamen balearicum* Willk., *C. creticum* (Dörf.) Hildebr., *C. hederifolium* Aiton a *C. repandum* Sm. približne 17 – 20 semien o hmotnosti 4 – 8 mg (AFFRE, THOMPSON 1997, 1999).

Predpokladaný myrmekochórny spôsob rozširovania semien cyklámenu fatranského sme pozorovaniami v prirodzenom prostredí nepotvrdili. Na semenách chýba mäsko (elajosom), ktoré by vábilo mravce. Absenciu mäska u cyklámenov spomína napríklad i NORDHAGEN (1932), podľa ktorého túto funkciu plnia na tuky bohaté bunky vonkajšieho osemenia. Podľa HILDEBRANDA (l.c.) sú semená cyklámenov pre mravce atraktívne vylučovaním špecifickej vône. Aj AFFRE et al. (1995) uvádzajú neprítomnosť elajosomu na semenách druhov rodu *Cyclamen*, ale za lákadlo pre mravce považujú sladké dužinaté a výživné pletivo oplodia obsahujúce vodu, cukry a minerálne prvky. Ich pokusy zamerané na šírenie semien endemického *Cyclamen balearicum* Willk. v prirodzene rastúcich populáciách preukázali účasť drobných stavovcov, ale hlavne mravcov na rozširovaní semien. Hoci pri *Cyclamen fatrense* sme myrmekochóriu nepotvrdili, nevylučujeme jej príležitostný podiel na šírení, pretože aj semená tohoto druhu sú bezprostredne po otvorení tobolky pokryté lepkavými zvyškami pletív oplodia. Následne povrch však pomerne rýchle usychá, semená ostávajú bez vábiacich zvyškov oplodia a záujem mravcov o semená zrejme klesá.

Iný typ zochórie pri cyklámene fatranskom sme nepozorovali. Dôvodom môže byť nízka produkcia semien a ich dozrievanie v letnom období, kedy vtáci a drobné hlodavce majú dostatok inej rôznorodej potravy. Neatraktívnosť semien pre živočíchy kôli obsahu toxických látok nebola zisťovaná, hoci hľuzy obsahujú alkaloid cyklamín chrániaci ju pred požieraním a zamrznutím (LŮDI l.c.). Aj veľký areál druhu naznačuje, že na šírení semien sa mobilnejšie živočíchy, napr. vtáky, nepodieľajú. Za hlavný spôsob rozširovania považujeme barochóriu doplnenú pasívnym presunom semien vetrom, dažďovou vodou a zosúvaním snehu v zimnom období spolu s opadaným listím. Možnosť prenosu väčšími cicavcami uchytaním stopiek plodov na ich končatinách (cf. KERNER l.c.) je skôr výnimočná, ale vysvetľovala by šírenie semien aj smerom hore svahom.

### Podakovanie:

Za pomoc pri terénnej práci ďakujem RNDr. I. Turisovej, Z. Turisovej a Ing. V. Chilovej, za konzultácie Mgr. D. R. Letzovi, PhD. a za váženie semien RNDr. E. Martincovej. Za determináciu nosáčka ďakujem prof. RNDr. O. Majzlanovi, PhD.

Tabuľka 1. Počet semien v toboľkách cyklámenu fatranského zbieraných v západnej (W) a východnej (E) časti areálu

Table 1. The number of the seeds in the *Cyclamen fatrense* fruits collected in the western (W) and eastern (E) part of its distribution area

Počet semien v tobolke	Počet nálezov v	
	E	W
4	3	–
5	–	–
6	2	–
7	6	–
8	1	2
9	5	–
10	2	–
11	3	–
12	2	1
13	7	2
14	4	1
15	4	1
16	5	–
17	2	1
18	13	3
19	7	–
20	7	–
21	1	–
22	5	–
23	3	1
24	7	–
25	4	–
26	3	1
27	3	–
28	3	–
29	2	–
30	2	–
31	1	–
32	2	–
33	–	–
34	1	–
35	4	–
36	–	–
37	1	–
38	1	–
39	–	–
40	1	–
41	–	1
42	–	–
43	–	–
44	–	–
45	–	1

Tabuľka 2. Počet všetkých jedincov, plodných jedincov a počet plodov cyklámenu fatranského na skúmaných plochách v Bukovskej doline

Table 2. The total number of individuals, the number of fruited individuals and numbers of the fruits in the population of *Cyclamen fatrense* registered in the observed areas in the Bukovská dolina valley

Kvadrát	Počet jedincov		Počet plodov
	spolu	plodných	
1	115	2	2
2	146	0	0
3	104	1	1
4	151	1	1
5	173	2	2
6	185	4	5
7	63	1	1
8	14	1	2
9	30	0	0
10	215	7	7
11	228	2	2
12	166	6	6
13	199	8	8
14	251	0	0
15	497	2	2
16	216	7	8
17	44	3	3
18	5	1	1
19	3	0	0
20	0	0	0
Σ	2805	48	51

#### LITERATÚRA

- AFFRE, L., THOMPSON, J. D., DEBUSSCHE, M. 1995. The reproductive biology of the Mediterranean endemic *Cyclamen balearicum* Willk. (Primulaceae). Bot. J. Linn. Soc. roč. 118, s. 309-330.
- AFFRE, L., THOMPSON, J. D. 1997. Population genetic structure and levels of inbreeding depression in the Mediterranean island endemic *Cyclamen creticum* (Primulaceae). Biol. J. Linnean Soc. roč. 60, s. 527-549.
- AFFRE, L., THOMPSON, J. D. 1999. Variation in self-fertility, inbreeding depression and levels of inbreeding in four *Cyclamen* species. J. Evol. Biol. roč. 12, s. 113-122.
- BERNÁTOVÁ, D., FERÁKOVÁ, V. 1999. *Cyclamen fatrense* Halda et Soják. In: Čeřovský, J., Feráková, V., Holub, J., Maglocký, Š., Procházka, F. (eds.): Červená kniha ohrozených a vzácných druhov rastlín a živočíchov SR a ČR 5, Vyššie rastliny. Príroda Bratislava, s. 121.
- HILDEBRAND, F. 1898. Die Gattung *Cyclamen* L. Eine systematische und biologische Monographie. Gustav Fischer Verlag Jena, 190 s. + 6 Tafeln.
- HŮRKA, K. 2005. Brouci České a Slovenské republiky. Vydavateľstvo Kabourek, 390 s.
- KERNER, A. 1898. Pflanzenleben. Zweiter Band. Leipzig und Wien, 778 s.
- LEHOČKÁ, J. 1987. Príspevok k poznaniu pohlavnej reprodukcie a rozšíreniu *Cyclamen fatrense* Halda et Soják. Dipl. práca, Katedra lesného prostredia, Lesnícka fakulta, Vysoká škola lesnícka a drevárska vo Zvolene, 30 s. + prílohy.
- LHOTSKÁ, M., KRIPPELOVÁ, T., CIGÁNOVÁ, K. 1987. Akosarozmnožujúarozširujúrastliny. Obzor Bratislava, 392s.
- LŮDI, W. 1975: *Cyclamen* L. In: Hegi, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Band V, Teil 3. Verlag Paul Parey Berlin und Hamburg, s.1836-1849.
- NORDHAGEN, R. 1932. Über die Einrollung der Fruchstiele bei der Gattung *Cyclamen* und ihre biologische Bedeutung. Beih. Bot. Centralbl. roč. 49, s. 359-395.
- TURIS, P. 2008. Veľkosť a hustota populácií cyklámenu fatranského (*Cyclamen fatrense* Halda et Soják) v Bukovskej doline v Starohorských vrchoch. Bull. Slov. Nat. Carp. roč. 49, in press.

Adresa autora:

RNDr. Peter Turis, Správa NP Nízke Tatry, Zelená 5, 974 01 Banská Bystrica; e-mail: peter.turis@sopsr.sk

NATURAE TUTELA	12	131 – 137	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2008
----------------	----	-----------	------------------------

## DENZITA A DIVERZITA DRAVCOV (*FALCONIFORMES*) ŽIARSKEJ KOTLINY A VTÁČNIKA

JÁN KICKO

**J. Kicko: Density and diversity of birds of prey (*Falconiformes*) in Žiarska kotlina basin and Vtáčnik Mts.**

**Abstract:** Birds of prey were counted in a chosen area of Žiarska kotlina basin and the Vtáčnik Mountains of 61,90 km<sup>2</sup> in 1999 and 2000. Abundances of the species were counted on the basis of the occupied breeding territories (OBT). The pairs whose nests were not found were counted, too. Honey Buzzard reached density of 3,2 and 4,8 OBT/100 km<sup>2</sup>, Marsh Harrier 0 and 1,6 OBT/100 km<sup>2</sup>, Goshawk 3,2 and 6,5 OBT/100 km<sup>2</sup>, Sparrowhawk 3,2 and 4,8 OBT/100 km<sup>2</sup>, Common Buzzard 35,5 and 43,6 OBT/100 km<sup>2</sup>, Lesser Spotted Eagle 1,6 OBT/100 km<sup>2</sup>, Kestrel 15,4 and 26,5 OBT/100 km<sup>2</sup> (in the basin) and Hobby 1,6 OBT/100 km<sup>2</sup>. Fifteen nests of Common Buzzard of twenty-two occupied breeding territories were found in 1999 and twenty-two nests of twenty-seven breeding territories in 2000. The ratio of the found nests and all the occupied territories of Common Buzzard was very high. The densities of Goshawk and Hobby are similar to the other studies; the densities of Common Buzzard, Kestrel and Honey Buzzard belong to the higher ones and Sparrowhawk and Lesser Spotted Eagle to the lower ones. Comparison of the community with other studied raptors' communities is presented. This community is rich in species, with very low equitability, so the overall diversity is low. Abundances of the species fall very fast from the most numerous (Common Buzzard) to the other ones. The reason, in my opinion, is the land cover of the studied area. There is a high proportion of agricultural land of the basin in the observed area. Only Common Buzzard and Kestrel are well adapted to these conditions. Also Honey Buzzard and Goshawk have bred in the basin, but their abundances were low.

**Key words:** abundance, birds of prey community, *B. buteo*, *A. gentilis*, *F. tinnunculus*

### ÚVOD

Cieľom tejto práce bolo poznanie populačnej hustoty všetkých druhov dravcov hniezdiacich na vybranom území Žiarskej kotliny a pohoria Vtáčnik a porovnať toto spoločenstvo (resp. synúziu, zoskupenie, či taxocén) s inými spoločenstvami dravcov skúmaných inými autormi. Dosiaľ som sa v literatúre nestretol s takýmto synekologickým hodnotením celého spoločenstva, aj napriek tomu, že je veľa prác, ktoré zaznamenali početnosť všetkých druhov dravcov na konkrétnych územiach.

### CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

Študované územie zaberá časť Žiarskej kotliny a priľahlú časť Vtáčnika. Územie s rozlohou 61,90 km<sup>2</sup> sa nachádza v západnej časti stredného Slovenska (48°36' s. š., 18°47' v. d.), v okrese Žiar nad Hronom. V databanke fauny Slovenska patrí do kvadrátov 7478, 7378, 7479 a 7379. Súčasťou územia sú tri obce, časti ďalších siedmich obcí a mesta Žiar nad Hronom. Nadmorské výšky sú v intervale 230 – 882 m. Priemerná ročná teplota v Žiari nad Hronom je 8,5 °C. Priemerný ročný úhrn zrážok v Prochote dosahuje 895 mm a v Hliníku nad Hronom 685 mm. Celková rozloha lesov je 1 743 ha. Najväčšie zastúpenie v porastoch má buk (*Fagus sylvatica* – 27 %), nasleduje dub (*Quercus* – 20 %), smrek (*Picea abies* – 17 %), jedľa (*Abies alba* – 13 %), borovica lesná (*Pinus sylvestris* – 8 %), hrab (*Carpinus*

*betulus* – 7 %) a ďalšie. Krajinnú štruktúru tvorí orná pôda (49 %), lesy (28 %), trvalé trávne porasty (17 %), obytné areály (3 %) a ostatné (3 %).

## METODIKA

Použitá metodika práce sa viaže na hniezdne obdobie. Vychádza z práce KRÓLA (1985), bola však mierne upravená. Počty každého druhu som určil na základe obsadených hniezdných teritórií (OHT). OHT bolo definované ako územie bránené počas hniezdnej sezóny jedným vtákom alebo párom, zvyčajne obsahujúce jedno alebo viacero hniezd. Počítal som aj páry, ktorých hniezdo sa mi nepodarilo dohľadať, ale ktorých správanie nasvedčuje hniezdneniu a aj hniezda, ktoré boli obsadené, ale boli nájdené až krátko po vyhniezdení a druh, ktorý ich obsadil, som odhadol podľa pozorovaní z hniezdného obdobia a podľa zvyškov na hniezde. Celkový odhad početnosti môže zahŕňať aj vtáky, ktoré toho roku nehniezdili. Konkrétne kritériá pre započítanie teritória boli rozdelené do dvoch kategórií: určite (UOHT) a pravdepodobne (POHT) obsadené hniezdne teritórium. Medzi UOHT boli zaradené napr. také, kde bolo nájdené hniezdo s mláďatami, či so sediacim vtákom alebo pozorované vyletené mláďatá alebo aspoň dvakrát pozorovaný pár s teritoriálnym správaním. Medzi POHT boli zaradené napr. také, kde boli aspoň dvakrát pozorované dva jedince bez teritoriálneho správania, jedinec s teritoriálnym správaním a aj takéto teritória s hniezdom dohľadaným až po vyhniezdení (pozri vyššie). Príspevok uvádza výsledky dvojročného výskumu (1999, 2000). Pri práci boli využívané základné a lesné porastové mapy v mierke 1 : 10 000 a ďalekohľad 8 × 30. Dohľadávanie hniezd prebehlo v čase od novembra do marca po oba roky. Kontroly hniezd a hniezdných teritórií som vykonával v čase od polovice marca do augusta, väčšinou vizuálne zo zeme ďalekohľadom, výnimočne aj priamo (vylezením na strom).

Pre denzitu bola použitá jednotka OHT/100 km<sup>2</sup>. Vzhľadom na podobnosť použitých kritérií sčítania sú výsledky porovnané s prácami používajúcimi metodiku sčítania HP a jednotku HP/100 km<sup>2</sup>. Pre porovnanie skúmaného spoločenstva so spoločenstvami dravcov v iných územiach som použil indexy bohatosti, vyrovnanosti a diverzity. Tieto boli vypočítané z priemerných hodnôt dominancie za oba roky. Ako index bohatosti som použil celkový počet druhov v spoločenstve (S), Margalefov (R1) a Menhinickov index (R2) (in LUDWIG, REYNOLDS 1988). Indexy diverzity sú Shannonov index (H) a Simpsonov index (D) (in BEGON et al. 1997). Použil som dva indexy vyrovnanosti. Prvý vychádza zo Shannonovho (J), druhý zo Simpsonovho (E) (in BEGON et al. 1997) indexu diverzity. Indexy bohatosti, vyrovnanosti a diverzity spoločenstiev študovaných inými autormi boli vypočítané z nimi získaných hodnôt početnosti.

## VÝSLEDKY

Na území som našiel 68 veľkých a niekoľko desiatok menších hniezd dravcov alebo vhodných pre dravce. Prvý rok som dohľadal 15 obsadených hniezd myšiaka lesného (*Buteo buteo*), 2 sokola myšiara (*Falco tinnunculus*), 2 jastraba lesného (*Accipiter gentilis*), 1 jastraba krahulca (*Accipiter nisus*) a 1 včelára lesného (*Pernis apivorus*). Druhý rok som dohľadal 22 hniezd myšiaka lesného, 10 sokola myšiara, 4 jastraba lesného a 1 včelára lesného (tab. 1). Pri myšiakovi lesnom som zaznamenal medziročný nárast početnosti o 23 % a u sokola myšiara o 71 %. Predpokladám, že to bolo spôsobené predovšetkým nárastom počtu hlavnej koristi, hraboša poľného (*Microtus arvalis*), čiastočne aj spresnením výsledkov. Nárast početnosti u jastraba lesného, včelára lesného a jastraba krahulca mohol byť spôsobený spresnením výsledkov v druhý rok výskumu. V roku 2000 som v kotline pozoroval vyletenú rodinu kaní

močiarnych (*Circus aeruginosus*) a početnosť som odhadol na 1 OHT. Dominancia myšiaka lesného dosiahla približne 55,1 %, nasledoval sokol myšiara s 21,4 %. Všetkým 6 ostatným druhom prislúcha celkovo dominancia len necelých 24 % (tab. 2).

Hodnoty bohatosti, diverzity a vyrovnanosti spoločenstva sú uvedené v tab. 4.

V území som pozoroval aj viaceré ďalšie druhy dravcov, či už na ťahu, pri zimovaní, pri záletoch za potravou alebo pri potulkách, ich hniezdenie v území však v rokoch 1999 a 2000 nepredpokladám.

Tabuľka 1. Početnosť hniezdiacich druhov dravcov na sledovanom území v rokoch 1999/2000

Table 1. Abundances of the breeding species of birds of prey in the study area in 1999/2000

Kategória Druhy	1999			2000		
	UOHT	POHT	OHT	UOHT	POHT	OHT
<i>Pernis apivorus</i>	1	1	2	3	0	3
<i>Circus aeruginosus</i>	0	0	0	1	0	1
<i>Accipiter gentilis</i>	2	0	2	4	0	4
<i>Accipiter nisus</i>	0	2	2	3	0	3
<i>Buteo buteo</i>	20	2	22	27	0	27
<i>Aquila pomarina</i>	0	1	1	0	1	1
<i>Falco tinnunculus</i>	3	4	7	9	3	12
<i>Falco subbuteo</i>	1	0	1	0	1	1

Tabuľka 2. Denzita (OHT/100 km<sup>2</sup>) a dominancia (%) jednotlivých druhov dravcov na sledovanom území v roku 1999 a 2000 a priemerné hodnoty početnosti a dominancie (%) za oba skúmané roky

Table 2. Density (OHT/100km<sup>2</sup>) and dominance (%) of birds of prey in the study area in 1999 and 2000 and average values of abundance and dominance in 1999 and 2000

Druh	1999		2000		1999/2000
	Denzita	Dominancia	Denzita	Dominancia	Dominancia
<i>Pernis apivorus</i>	3,2	5,41	4,8	5,77	5,62
<i>Circus aeruginosus</i>	-	-	1,6	1,92	1,12
<i>Accipiter gentilis</i>	3,2	5,41	6,5	7,69	6,74
<i>Accipiter nisus</i>	3,2	5,41	4,8	5,77	5,62
<i>Buteo buteo</i>	35,5	59,46	43,6	51,92	55,06
<i>Aquila pomarina</i>	1,6	2,70	1,6	1,92	2,25
<i>Falco tinnunculus</i>	11,3 (15,4)*	18,92	19,4 (26,5)*	23,08	21,35
<i>Falco subbuteo</i>	1,6	2,70	1,6	1,92	2,25

\* údaje v zátvorke sa vzťahujú len na kotlinovú časť študovaného územia

\* density in the basin is in the bracket

Tabuľka 4. Porovnanie početnosti, bohatosti, diverzity a vyrovnanosti skúmaného spoločenstva s inými spoločenstvami

Table 4. Comparison of abundance, richness, diversity and equitability of the study community with communities studied by other authors

	rozloha (km <sup>2</sup> )	S	R1	R2	H	D	J	E
BERNDT (1970)	80	9	1,95	1,16	1,69	4,07	0,77	0,45
GRIMM (1998)	267	7	1,16	0,53	1,40	3,42	0,72	0,49
KARASKA et al.	65	8	1,60	0,90	1,58	3,87	0,76	0,48
KRÓL (1985)	450	9	1,48	0,61	1,27	2,16	0,58	0,24
SUCHÝ (1989)	100	6	1,36	0,96	1,19	2,54	0,67	0,42
TUŽINSKÝ (1998)	61	7	1,73	1,24	1,43	2,99	0,74	0,43
WENDLAND (1961)	137	9	1,80	0,98	1,87	5,18	0,85	0,58
ZÁVALSKÝ (1987)	50	6	1,37	0,96	1,43	3,41	0,80	0,57
táto práca	62	9	1,84	1,20	1,38	2,77	0,67	0,35

Tabuľka 3. Densita jednotlivých druhov dravcov zistená alebo odhadovaná rôznymi autormi (v pároch/100 km<sup>2</sup>)

Table 3. Density of birds of prey species ascertained or estimated by other authors (pairs/100 km<sup>2</sup>)

Autor	Rozloha územia (km <sup>2</sup> )	<i>Pernis apivorus</i>	<i>Accipiter gentilis</i>	<i>Accipiter nisus</i>	<i>Buteo buteo</i>	<i>Aquila pomarina</i>	<i>Falco tinnunculus</i>	<i>Falco subbuteo</i>
BERNDT (1970)	80	6,25	2,5	1,25	31,25		13,75	1,25
DANKO & MIHÓK in DANKO et al. (1994)	11-84	6-11*	14-18*		45-91*			
DAROLOVÁ (1992)	99-120						54-81	
DIVIŠ (1990)	100				16-42			
	32,5				30,8-55,4			
	186-215			9,4-15,3				
DIVIŠ et al. (1988)	200		1,5-7,0					
GAHURA (1979)	31	6,5-9,7*	22,6*		187,1*		161,3*	
GRIMM (1998)	269		0,4	0,7	24,5		21,9	
HARTUNG (1995)	598		1,3	2,5	13,4-16,7		5,5	0,2
HARTUNG & PESSNER (1985)	21-34				21,5-65,4			
	62				25,8			
KARASKA et al. (in litt.)	65,3	3,1	7,7	27,6	49,0	9,2	21,4	1,5
KICKO (2004)	37,5				37,3-50,7			
KICKO (2005a)	61,9				27,5	3,2	16,2-22,1	
KICKO (2005b)	105-620					1,4-5,7		
KOS (1980)	400		3,5-6					
KOSTRZEWA (1989)	1000	0,85-1,9						
KOSTRZEWA&KOSTRZEWA(1994)	100						9-17	
KRÓL (1985)	160-290	1,3-2,0	2,5-2,9		27,5-35,3	1,6-5,8	0,4	2,22
KRÜGER & STEFENER (1996)	250-425		3,6-7,4					
MADERIČ et al. (1995)	929	2,69	3,66	3,23	14,64	4,84	1,4	0,75
PEŠKE (1997)	220			30,5				
PIKUNAS (2001)	132				52-56			
POTOČNÝ (1991)	1414					2,0		
SUCHÝ (1989)	100	0,75	3,12	2,12	21,93		10,62	0,81
ŠOTNÁR (2000)	959		4,2					
TUŽINSKÝ (1998)	61-70	1,4-1,6	4,9-5,1	5,1-6,6	24,2-27,9	1,4-1,6	7,1-8,2	1,4-1,6
VOŘÍŠEK (1995)	41-117				20-28			
VOŘÍŠEK (2000)	22,21				144-230			
WENDLAND (1961)	137	2,2-2,9	0,7-5,1	9,5-10,9	20,4-21,9		7,3-9,5	6,6-8,8
WITTENBERG (1972)	18-78		3,8		12-46			
ZÁVALSKÝ (1987)	50	0-2	8-10	12-16	32-38		14-16	

\* údaje sa vzťahujú na 100 km<sup>2</sup> zalesneného, nie celého územia

\* the records per 100 km<sup>2</sup> wood area, not whole area

## DISKUSIA

Z územia Slovenska sú mi známe len dve práce zaoberajúce sa sčítaním všetkých dravcov na dostatočne veľkých územiach podobnou metodikou. Prvou z nich je diplomová práca TUŽINSKÉHO (1998), druhou práca KARASKU et al. (unpubl.). Ani jedna však nebola publikovaná. BAUER, TICHÝ (1963) spracovali veľmi veľké územie odlišnou metodikou,

podobne ako aj MADERIČ et al. (1995) a ich výsledky sú skôr odhadom, než sčítaním. DANKO (1971) sčítaval dravce na veľmi malom území, z ktorého nemožno výsledky zovšeobecňovať na väčšiu plochu (cf. DANKO et al. 1994). Veľmi cenné sú výsledky DANKU a MIHÓKA (in DANKO et al., 1994) zo Slanských vrchov, samostatne však neboli publikované. Okrem toho bolo spracovaných niekoľko prác, ktoré sa zaoberali jedným alebo niekoľkými druhmi *Falco tinnunculus* (DAROLOVÁ 1992); *Buteo buteo* (KROPIL 1993) a (KICKO 2004); *Buteo buteo* a *Falco tinnunculus* (KICKO 2002); *Buteo buteo*, *Aquila pomarina* a *Falco tinnunculus* (KICKO 2005a); *Aquila pomarina* (POTOČNÝ 1991), (DRAVECKÝ 2004), (KICKO 2005b); *Accipiter gentilis* (ŠOTNÁR 2000).

Zistenú densitu dravcov ovplyvňujú prírodné faktory, napr. množstvo dostupnej koristi (GRIMM 1998), (HARTUNG, PESSNER 1985), (KRÓL 1985), (STEGEMANN 1986), (VILLAGE 1989), (VOŘÍŠEK 1995); počasie (KOSTRZEWA 1989), (KOSTRZEWA, KOSTRZEWA 1994); intenzita predačného tlaku (DIVIŠ 1990); vnútro populačné faktory (KOSTRZEWA, KOSTRZEWA 1994), (KOS 1980), (KRÜGER, STEFENER 1996), kombinácia vnútro populačných a prírodných faktorov (NEWTON 1989), ako aj použité metodické postupy (použitie kritériá obsadenia teritória, veľkosť skúmanej plochy). Mapovacia metóda má dve varianty (sčítanie hniezdiacich párov alebo hniezdných teritórií), medzi ktorými existujú rozličné prechody. Stáva sa, že aj keď sa autori odvolávajú na rôzne metódy, v skutočnosti sú použité kritériá veľmi podobné (VOŘÍŠEK 1995 a táto práca). Naopak, hoci táto práca a (PIKUNAS 2001) vychádzajú metodicky z práce KRÓLA (1985), v rôznych detailoch sa od nej líšia. K tomu treba dodať, že:

1. metodikou mapovania OHT môže byť paradoxne dohľadaných viac hniezd, ako metodikou mapovania HP, možno povedať, že výsledky sú presnejšie – napr. VOŘÍŠEK (1995) dohľadal 103 hniezd zo 161 OHT myšiaka lesného, čo je 64 %, kým v tejto práci bolo dohľadaných 37 hniezd zo 49 OHT, čo je 76 %,
2. aj keď je metodika podobná, presnosť môže byť veľmi rozdielna – napr. v tejto práci bolo dohľadaných 37 hniezd zo 49 OHT myšiaka lesného, čo je 76 %, kým PIKUNAS (2001) dohľadala 35 hniezd zo 142 OHT, čo je 25 %.

Medzisezónne kolísanie početnosti môže byť pri dravcoch až niekoľkonásobné (STEGEMANN 1986), a preto sa môže v krátkodobej práci výrazne prejaviť extrémna hodnota. Niektoré práce zaznamenávajú extrémne vysoké hodnoty denzity, napr. práce realizované na malom lesnatom území s lokálnou koncentráciou dravcov (STUBBE 1961), (VOŘÍŠEK 2000) a u populácií dravcov hniezdiacich v mestách (DAROLOVÁ 1992), (PEŠKE 1997). Samozrejme, aj človek má vplyv na hustotu populácie alebo na dlhodobější populačný trend (DIVIŠ et al. 1988), (KOS 1980).

V porovnaní s výsledkami prác iných autorov dosahujú zistené denzity zväčša podobné hodnoty (pozri tab. 3). Densita zaznamenaná u myšiaka lesného a včelára lesného patrí medzi vyššie. Densita sokola myšiara je trochu vyššia v porovnaní s inými prácami v poľnohospodárskej krajine. Podobné hodnotám z iných území sú denzity populácie jastraba lesného a sokola lastovičiara (*Falco subbuteo*). Nízke sú zistené denzity u jastraba krahulca a orla kriklavého (*Aquila pomarina*). Výskum orla kriklavého v tomto území v ďalších rokoch dokázal vyššiu početnosť, a teda pravdepodobné pododhadnutie v rokoch 1999 a 2000 (KICKO 2005a).

Porovnanie bohatosti, ekvitality a diverzity skúmaného spoločenstva s ďalšími 8 spoločenstvami je uvedené v tab. 4. Vysoký je počet druhov zaznamenaných v tomto spoločenstve – 8 na 62 km<sup>2</sup> za dva roky. Skúmané spoločenstvo dosahuje jedny z najvyšších hodnôt indexov bohatosti (R1, R2). Naopak, spoločenstvo má veľmi malú vyrovnanosť relatívneho početného zastúpenia druhov (J, E), a preto celková diverzita (H, D) je v porovnaní s ostatnými prácami nízka.

## ZÁVER

Dôvody vysokej bohatosti a nízkej ekvitality vidím v krajinej štruktúre sledovaného územia. Vysoký podiel poľnohospodárskej krajiny Žiarskej kotliny spôsobil vysoké zastúpenie myšiaka lesného a sokola myšiara. Pomerne dobre sa týmto podmienkam prispôbil aj včelár lesný. Málo početné sú tu jastrab lesný a jastrab krahulec. Kaňa močiarna, sokol lastovičiar a orol kriľavý boli zaznamenané len po jednom OHT. Dominancia jednotlivých druhov je teda veľmi rozdielna a rýchlo klesá od najpočetnejšieho druhu k menej početným.

Pod'akovanie:

Ďakujem prof. Ing. R. Kropilovi, CSc. za odborné rady a Ing. M. Sárossymu za pomoc pri úprave článku.

## LITERATÚRA

- BAUER, Z., TICHÝ J. 1963. Rozšírenie dravčů v severní části východního Slovenska. *Zool. listy*, 12: 19-24.
- BERNDT, R. 1970. Zur Bestandsentwicklung der Greifvögel (*Falconiformes*) im Drömling. *Beiträge zur Vogelkunde*, 16: 3-12.
- BEGON, M., HARPER, J. L., TOWNSEND, C. R. 1997. Ekologie – jedinci, populace a spoločenstva. *Vydavatelství UP*, Olomouc.
- DANKO, Š., DIVIŠ, T., DVORSKÁ, J., DVORSKÝ, M., CHAVKO, J., KARASKA, D., KLOUBEC, B., KURKA, P., MATUŠÍK, H., PEŠKE, L., SCHRÖPFER, L., VACÍK, R. 1994. Stav poznatkov o početnosti hniezdných populácií dravcov (*Falconiformes*) a sov (*Strigiformes*) v Českej a Slovenskej republike k roku 1990 a ich populačný trend v rokoch 1970-1990. *Buteo*, 6 (1994): 1-89.
- DANKO, Š. 1971. Dravé vtáctvo v rezervácii Veľký Milič na východnom Slovensku. *Ochrana fauny*, 5: 9-17.
- DAROLOVÁ, A., 1992: Nesting of *Falco tinnunculus* (Linnaeus, 1758) in the urban agglomeration of Bratislava. *Biológia*, 5/1992: 389-397.
- DIVIŠ, T. 1990. Vývoj populácií niektorých druhů dravčů na Náchodsku v letech 1978-88. In: *Ptáci v kulturní krajině, Sborník přednášek, České Budějovice*: 47-62.
- DIVIŠ, T. et al. 1988. Ztráty a početnost jestřába lesního (*Accipiter gentilis*). *Památky a příroda*, 2/1988: 109-112.
- DRAVECKÝ, M. 2004. Poznatky z monitoringu a ochrany orla kriľavého (*Aquila pomarina*) z východnej časti územia Slovenského krasu. Maníková M. (ed.): 30 rokov výskumu ochrany prírody Slovenského krasu, 19. – 20. 11. 2003, Rožňava, 186 pp.: 145-155.
- GAHURA, V. 1979. Stav dravých ptáků a jejich ochrana. *Živa*, 27: 190-192.
- GRIMM, H. 1998. Der Brutbestand der Greifvögel (*Falconiformes*) im Stadtgebiet von Erfurt. *Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Erfurt*, 17: 137-146.
- HARTUNG, B., PESSNER, K. 1985. Untersuchung der Siedlungsdichte des Mäusebussards im Kreis Meißen. *Der Falke*, 32: 123-124.
- HARTUNG, I. 1995. Artenspektrum der Greifvögel im nordlichen Thüringen. *Der Falke*, 3: 84-88.
- KICKO, J. 2002. Denzita a priestorová distribúcia populácií myšiaka lesného (*Buteo buteo*) a sokola myšiara (*Falco tinnunculus*) na vybranom území (stredné Slovensko). *Tichodroma*, 14: 34-41.
- KICKO, J. 2004. Denzita myšiaka lesného (*Buteo buteo*) na vybranom území Zvolenskej kotliny v rokoch 2003 a 2004. In: Turisová I. & Prokešová R. (eds), 2004: Ekologická diverzita Zvolenskej kotliny. Lesnícký výskumný ústav, Zvolen: 173-176.
- KICKO, J. 2005a. Denzita troch druhov dravcov na vybranom území Žiarskej kotliny a Vtáčnika v roku 2002. *Rosalia* 17: 149-152.
- KICKO, J. 2005b. First results of the research on the Lesser Spotted Eagle (*Aquila pomarina*) population in the Middle- and Upper- Hron river valley (central Slovakia). Proceedings of the International Meeting on Spotted Eagles (*Aquila clanga*, *Aquila pomarina*, *Aquila hastata*); Osowiec, Poznań, Berlin, Biebrza National Park, Poland: 12.
- KOS, R. 1980. Der Habicht in der Bundesrepublik Deutschland. *Vogelwelt*, 101: 161-175.
- KOSTRZEWA, A. 1989. The effect of weather on density and reproduction success in Honey Buzzards *Pernis apivorus*. In: *Meyburg B. - U. & R. D. Chancellor eds.: Raptors in the modern world, WWGBP, Berlin, London & Paris*: 187-191.

- KOSTRZEWA, A., KOSTRZEWA, R. 1994. Population limitation in Buzzards *Buteo buteo* and Kestrels *Falco tinnunculus*: the different roles of habitat, food and weather. In: *Meyburg B. - U. & R. D. Chancellor eds.: Raptor conservation today, WWGBP/The Pica press*: 39-48.
- KROPIL, R. 1993. Poznámky k výskytu niektorých druhov vtáků v oblasti Gabčíkova. *Tichodroma*, 5: 161-162.
- KRÓL, W. 1985. Breeding density of diurnal raptors in the neighbourhood of Susz (Ilawa Lakeland, Poland) in the years 1977-79. *Acta Ornithol.*, 21: 95-114.
- KRÜGER, O., STEFENER, U. 1996. Nahrungsökologie und Populationsdynamik des Habichts *Accipiter gentilis* im östlichen Westfalen. *Vogelwelt*, 117: 1-8.
- LUDWIG, J. A., REYNOLDS, J. F. 1988. Statistical ecology: a primer on methods and computing. *A Wiley-Interscience publication, USA*.
- MADERIČ, B., MIKIARA, Š., PEČENÁK, V. 1995. Výskum populačnej hustoty dravcov v západnej časti okresu Humenné. *Buteo*, 7: 169-172.
- NEWTON, I., 1989. The control of Sparrowhawk *Accipiter nisus* nesting densities. In: *Meyburg B. - U. & R. D. Chancellor eds.: Raptors in the modern world, WWGBP, Berlin, London & Paris*: 169-180.
- PEŠKE, L. 1997. Unikátní populace krahujce obecného v Praze. - *Nika*, 1-2/97: 38-39.
- PIKUNAS, K. 2001. Distribution and abundance of the Common Buzzard (*Buteo buteo*) in Magura National Park (the Western Carpathians, Poland). *Buteo*, 12: 119-126.
- POTOČNÝ, R. 1991. Početnosť a charakter výskytu orla kriľavého (*Aquila pomarina*) v okrese Prešov v rokoch 1988-1990. *Buteo*, 4: 73-78.
- STEGEMANN, K. D. 1986. Achtjährige Untersuchungen zur Entwicklung des Brutbestandes und zur Nistweise von Mäusebusard und Turmfalke in der Friedländer Großen Wiese von 1974 –1981. *Der Falke*, 35: 157-161.
- STUBBE, C. 1961. Die Besiedlungsdichte eines abgeschlossenen Waldgebietes (Hakel) mit Greifvögeln im Jahre 1957. *Beiträge zur Vogelkunde*, 7: 155-224.
- SUCHÝ, O. 1989. Početnost hnízdicích dravčů v jihozápadní části Nizkého Jeseníku. *Zprávy MOS*, 47: 93-106.
- ŠOTNÁR, K. 2000. Príspevok k hniezdnjej biológii a potravnjej ekológii jastraba veľkého (*Accipiter gentilis*) na hornom Ponitří. *Buteo*, 11: 43-50.
- TUŽINSKÝ, J. 1998. Dravce (*Falconiformes*) na vybranom území Školského lesného podniku Technickej Univerzity Zvolen. *Diplomová práca. Katedra ochrany lesa a poľovníctva, Lesnícka fakulta, Technická Univerzita vo Zvolene*.
- VILLAGE, A. 1989. Factors limiting European Kestrel *Falco tinnunculus* in different habitats. In: *Meyburg B. - U. & R. D. Chancellor eds.: Raptors in the modern world, WWGBP, Berlin, London & Paris*: 193-202.
- VORÍŠEK, P. 1995. Změny v hnízdní hustotě káně lesní (*Buteo buteo*) na Choceňsku v letech 1984-1992 a poznámky k metodice stanovení populační hustoty. *Buteo*, 7: 7-18.
- VORÍŠEK, P. 2000. An extremely high population density of Common Buzzard (*Buteo buteo*) in biosphere reserve Pálava (Czech republic) and its possible causes. *Buteo*, 11: 77-86.
- WENDLAND, V. 1961. Zur Siedlungsweise des Sperbers (*Accipiter nisus*) und des Habichts (*Accipiter gentilis*). *Beiträge zur Vogelkunde*, 7: 269-277.
- WITTENBERG, J. 1972. Der Brutbestand von Mäusebussard (*Buteo buteo*), Rotmilan (*Milvus milvus*) und Habicht (*Accipiter gentilis*) 1958 und 1970 bei Braunschweig und das Problem der Vergleichbarkeit. *Vogelwelt*, 93: 227-235.
- ZÁVALSKÝ, O. 1987. Hustota populací dravčů na vymezeném území. *Dravci 1985, Sborník z ornitologické konference*: 131-134.

Adresa autora:

Ing. Ján Kicko, Správa Národného parku Nízke Tatry, Liptovský Hrádok, 033 01, Slovakia;  
e-mail: jan.kicko@sopsr.sk

## VÝVOJ A SÚČASNÝ STAV KRAJINY V PRÍRODNEJ REZERVÁCIÍ DEDINSKÁ HORA Z ASPEKTU ANTROPOGÉNNÝCH VPLYVOV

PAVEL HRONČEK

**P. Hronček: Landscape condition and development in Nature Reserve of Dedinská hora from anthropogenic point of view**

**Abstract:** Dedinská hora Nature Reserve is situated in the Ipeľská kotlina basin on the left side of Tisovník stream, before its delta to flat of the Ipeľ river in the cadastral territory of Dolná Strehová. It was proclaimed on the 2<sup>nd</sup> May 2000. The object of protection is a typical xerothermic forest and forest-steppe vegetation of the oak vegetation zone belong to the Panonicum phytogeographic region with occurrence of more than 6 endangered taxa of flowering plants and vertebrate classified into “Red list”. Following the terrain research and historical maps analysis we have confirmed, that there is the highly anthropogenically influenced locality in the middle Poiplie valley. South-west oriented slopes of Dedinská hora altitude were afforested in the past and they were used as careless pastures. The succession of oak forest stands on volcanic rock formed the rocky forest-steppe. Just these habitats create the useful ecological conditions for unique flora and fauna species. In present time the Nature Reserve is mostly endangered by *Ovis musimon*.

**Key words:** Ipeľská kotlina basin, anthropogenic changes of the landscape, anthropogenous locality, Nature Reserve, land use development

### ÚVOD

Výskumom maloplošných chránených území v Ipeľskej kotline z hľadiska antropogénnych vplyvov na vznik, vývoj a udržanie súčasnej druhotnej krajinej štruktúry sa zaoberáme už niekoľko rokov. Dopusiaľ sme spracovali a odpublikovali prírodnú rezerváciu (PR) Kiarovský močiar, PR Ryžovisko, PR Ipeľské hony, PR Hradište, PR Seleštianska stráň a chránený areál Cerínsky potok. Tu sme jednoznačne na základe historicko-geografických analýz dokázali, že ide o antropogénne podmienené a vytvorené lokality. Vplyvom antropogénnych činností sa krajina v týchto „refúgiách“ najbližšie približuje prirodzenej krajine stredného Poiplia. Aby si krajina zachovala ako-tak prirodzené parametre, vyžadujú si tieto maloplošné územia veľký podiel krajinárskeho a ochrannárskeho menežovania. Prírodná rezervácia Dedinská hora je posledným, siedmym maloplošným chráneným územím v Ipeľskej kotline, ktoré sme doposiaľ neanalyzovali.

Z pohľadu témy štúdie nebol výskum doposiaľ komplexnejšie realizovaný, preto naše výstupy predstavujeme ako príkladové štúdie pre pripravovanú prácu monografického charakteru. Celá hypotéza dlhodobého výskumu sa odvíja od definovania maloplošného chráneného územia v zákone o ochrane prírody a krajiny. Podľa zákona NR SR o ochrane prírody a krajiny č. 543/2002 Z. z. (ANONYM 2002) chápeme pod prírodnou rezerváciou menšie územie spravidla s výmerou do 1 000 ha, ktoré predstavuje pôvodné alebo antropogénnou činnosťou málo pozmenené biotopy európskeho alebo národného významu. V prírodnej rezervácii platí štvrtý alebo piaty stupeň ochrany. Ochranným pásmom prírodnej rezervácie, pokiaľ nebolo osobitne upravené, je územie do vzdialenosti 100 m von od jej hranice a platí v ňom tretí stupeň ochrany.

## CIEĽ A METÓDY SPRACOVANIA

Vychádzajúc z prác v teréne a zo zákona o ochrane prírody a krajiny sme si stanovili nasledovný cieľ práce. Cieľom štúdie je analyzovať antropogénne vplyvy na krajinné zložky prírodnej rezervácie Dedinská hora a jej najbližšieho okolia (geografického priestoru). Parciálne analýzy krajiny v priebehu historických etáp nám s využitím geografických syntéz umožnia naplnenie cieľa práce.

Pri spracovaní štúdie sme si so zreteľom na cieľ a zámery práce zvolili metodiku parciálne rozdelenú do postupných, čiastkových metód postupu práce, ktoré pozostávali z využitia literárnej metódy podľa DEMEKA (1987b), metódy analýzy historických máp podľa OLAHA (2000 a 2003), MALINIÁKA a OLAHA (2008), VOLOŠČUKA (2005) a OLAHA, BOLTIŽIARA, PETROVIČA a GALLAYA (2006), z metódy terénneho geografického výskumu podľa DEMEKA (1987a a 1987b) a LACIKU (LACIKA 1999) a metódu analýzy a následnej syntézy podľa DEMEKA (1987b), OLAHA, BOLTIŽIARA, PETROVIČA a GALLAYA (2006) a čiastočne aj podľa MIDRIÁKA (1998 a 2002) a MIKLÓŠA a IZAKOVIČOVEJ (1997).

## VYMEDZENIE A POLOHA ÚZEMIA

Prírodná rezervácia Dedinská hora leží v subprovincii Vnútorne Západné Karpaty, v oblasti Lučensko-košická zníženina, celok Juhoslovenská kotlina, podcelok Ipeľská kotlina (obr. 1). V rámci podcelku Ipeľská kotlina leží na juhozápade časti Pôtorská pahorkatina

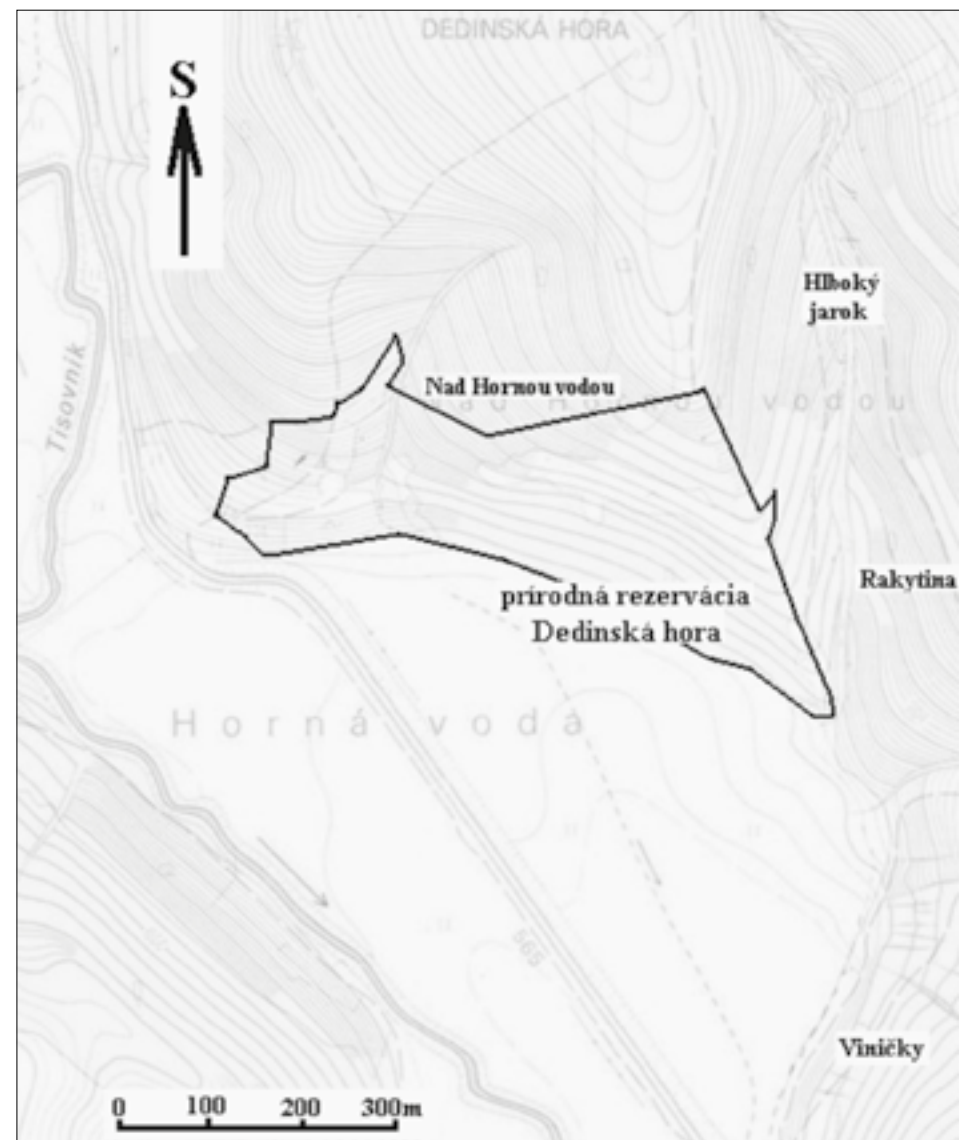


Obr. 1. Poloha maloplošných chránených území v Ipeľskej kotline: 1 PR Ryžovisko, 2 PR Ipeľské hony, 3 PR Seleštianska stráň, 4 PR Kiarovský Močiar, 5 PR Hradište, 6 PR Dedinská hora, 7 PA Cerinský potok, 8 PP Jaskyňa Pecna. Zostavil P. Hronček

Fig. 1. Location of the small area nature reserves in Ipeľská kotlina basin: 1 NR (Natural Reserve) Ryžovisko, 2 NR Ipeľské hony, 3 NR Seleštianska stráň (hillside), 4 NR Kiarovský močiar (swamp), 5 NR Hradište, 6 NR Dedinská hora, 7 PA (Protected area) Cerinský potok and 8 NM Cave Pecna. Compiled by P. Hronček

(MAZÚR, LUKNIŠ 1978). Podľa MICHALA (1993) leží v časti Strehovská pahorkatina, ktorú ako samostatnú časť Ipeľskej kotliny vyčlenil z Pôtorskej pahorkatiny. Východná časť Pôtorskej pahorkatiny má sopečný pôvod a je výsledkom sedimentácie treťohorného vulkanizmu a následných exogénnych geomorfologických činiteľov.

PR sa rozprestiera sa juhozápadných svahoch kóty Dedinská hora (311 m n. m.) (obr. 2). Z hľadiska administratívneho členenia sa prírodná rezervácia nachádza v južnej časti



Obr. 2. Vymedzenie prírodnej rezervácie Dedinská hora na základnej topografickej mape SR 1:10 000, (46-21-18), reambulovanej v roku 1977. Zostavil P. Hronček

Fig. 2. The allocation of the nature reserve Dedinská hora on the essential topographic map of the Slovak Rep. in scale 1: 10 000, (46-21-18), elaborated in 1977. Compiled by P. Hronček



Obr. 3. Juhozápadné xerothermné stránne prírodnej rezervácie Dedinská hora. Foto P. Hronček  
 Fig. 3. The south-west xerothermic hillside of the Dedinská hora Nature reserve. Photo P. Hronček

Banskobystrického kraja na juhovýchode okresu Veľký Krtíš, v katastrálnom území Dolnej Strehovej. Leží 3,5 km juhovýchodne od obce na ľavej strane doliny potoka Tisovník. Z hľadiska administratívneho je vo všetkých prácach, vedeckých správach a expertízach nesprávne lokalizovaná, pretože je položená do katastrálneho územia Mule. V období prvej Československej republiky došlo ku zmene katastrálnych hraníc a územie dnešnej prírodnej rezervácie a osady Hámor bolo pričlenené k Dolnej Strehovej.

Rozsiahly chrbát Dedinskej hory sa tiahne v severojužnom smere (obr. 3). Zo severu ho odrezala dolina potoka Luboriečka, od západu Tisovník a od východu periodicky zvodnená dolina Hlbokého jarku a suchá dolina Prieloh. Niva Tisovníka dosahuje najväčšiu šírku, medzi Dolnou Strehovou a nivou Iplľa, práve pod svahmi Dedinskej hory v lokalite „Horná voda“. V tomto priestore vznikla mikrokotlinka uzavretá na severe kótou Dedinská hora (311 m n. m.), na juhu kótou Končistý vrch (288 m n. m.) a na západe chrbtom kóty Bukovec (293 m n. m.), ktorej svahy prudko stúpajú až o 100 výškových metrov nad rovinnú nivu. V súčasnosti tečie Tisovník na úpätí pravej strany doliny, ale pôvodne podľa existujúcich mapových podkladov sa nachádzal na ľavej strane doliny. Posúval sa prirodzeným vývojom bočnej erózie po celej šírke nivy. Tieto geomorfologické zmeny okrem terénneho výskumu dokumentujú historické mapy so zakresleným starým korytom na ľavej strane nivy pomenovaným *Felviz* (Horná voda) (obr. 4). Práve podľa tohto „starého“ toku boli na historických mapách nazvané aj juhozápadné svahy kóty Dedinská hora (práve v priestore PR), ako *Nad Felvizom* (Nad Hornou vodou). Na základe cieľa práce bude predmetom výskumu antropogénnych zmien krajiny nielen priestor samotnej prírodnej rezervácie, ale priestor vyššie vymedzenej mikrokotliny.

#### Prírodná rezervácia Dedinská hora

Prírodná rezervácia Dedinská hora bola vyhlásená všeobecne záväznou vyhláškou Krajského úradu v Banskej Bystrici č. 15/2000 z 2. mája 2000 na ploche 11,7980 ha. V prírodnej rezervácii platí piaty stupeň ochrany. Predmetom ochrany je typická xerothermná lesná a lesostepná vegetácia dubového vegetačného stupňa viazaného na panónsku fytogeografickú oblasť s výskytom viac ako šiestich ohrozených taxónov vyšších rastlín a stavovcov zaradených do „Červenej knihy“. Prírodná rezervácia je zaujímavá a jedinečná aj z hľadiska územnej ochrany v rámci Európskej únie (EÚ). Cieľom EÚ je vytvorenie súvislej sústavy chránených území NATURA 2000, ktorú tvoria dva typy území, a to



Obr. 4. Lavostranná niva Tisovníka pod Dedinskou horou (311 m n. m.), vpravo Končistý vrch (288 m n. m.). Foto P. Hronček  
 Fig. 4. The left side flat of Tisovník under Dedinka hora (311 a.s.l.), right is Končistý vrch hill (288 a.s.l.). Photo P. Hronček

územia európskeho významu a chránené vtáčie územia. V priestore kotliny (KOLEKTÍV 2005) je navrhovaných v zmysle výnosu Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 3/2004-5 1 šesť území európskeho významu. Medzi nimi je zaradená aj Dedinská hora (SKUEV 0261) s výmerou 339,29 ha. Európska komisia prijala navrhovaný národný zoznam lokalít európskeho významu v Panónskej biogeografickej oblasti a zverejnila ho v úradnom vestníku Európskej únie z 15. januára 2008.

Geologické podmienky a následný geomorfologický vývoj v geografickom priestore PR vytvorili na juhozápadných svahoch kóty Dedinská hora jedinečnú anorganickú lokalitu – skalnú step, ktorá v kombinácii s biotickými zložkami vytvára jednu z najcennejších lokalít v strednom Poiplí z pohľadu ochrany prírody a krajiny. Takéto biotopy sú typické pre južné svahy sopečných pohorí Krupinskej planiny a Ostrôžok.

Z hľadiska územia PR je dôležitou zložkou rastlinstvo a živočíšstvo. Výskumami týchto zložiek sa zaoberalo viac autorov: KOLEKTÍV (1972, 1994 a 1999), DAVID (1995), KRIŠTÍN, ZACH, LOBODNÍK, HARVANČÍK, KERESTÚR, MOJŽIŠ, OLEKŠÁK a SÁROSSY (1997), KRIŠTÍN, KUŠÍK, KERESTÚR a VEĽKÝ (2002), KRIŠTÍN (2003), MICHAL (2003), VALACH, HRIVNÁK a VESELOVSKÁ (1993) a ZACH a KRIŠTÍN (1997).

#### Analýza vzniku a vývoja súčasnej krajiny v geografickom priestore prírodnej rezervácie

Človek spočiatku využíval existujúce prirodzene odlesnené plochy a xerothermné lesostepné enklávy typické pre stanovištia pôvodných teplomilných dubovo-cerových lesov. Postupne začal kľčováním okolitého lesa rozširovať odlesnené plochy predovšetkým v pahorkatinnej časti Ipeľskej kotliny. Táto činnosť bola spočiatku len veľmi pomalá, jej nárast zaznamenávame od 12. storočia po definitívnom usadení maďarských kmeňov v Poiplí. Od tohto obdobia začala prudko narastať rozloha obrábanej poľnohospodárskej pôdy na úkor pôvodných lesov. Rast plochy ornej pôdy sa následne odrazil v náhlom náraste vodnej erózie. V nasledujúcich storočiach stratil pôvodný nížinný les pralesový charakter. V Ipeľskej kotline zostali zachované len jeho fragmenty, často nahradené agátovými monokultúrami.

Na presnejšiu rekonštrukciu vývoja krajiny v priestore prírodnej rezervácie Dedinská hora do 18. storočia absentujú historické dokumenty a historické mapy. V 18. storočí sa





Obr. 5. Prírodná rezervácia Dedinská hora, vpravo dolina Hlboký Jarok. Foto P. Hronček

Fig. 5. Dedinská hora of Nature reserve, right Hlboký Jarok valley. Photo P. Hronček

objavujú prvé veľkomierkové historické mapy, ktoré umožňujú zrekonštruovať vývoj krajiny a historické formy využitia zeme.

Nepriame písomné dôkazy o antropogénnych vplyvoch na krajinu v geografickom priestore PR Dedinská hora sme zaznamenali v prácach ALBERTYHO a kol. (1989) a BOROVSKÉHO et al. (1911). Títo autori nás informujú, že pri osade Hámor severovýchodne od Mule v katastrálnom území Dolnej Strehovej, fungoval hámor (huta) na spracovanie striebra a železa, pravdepodobne niekedy okolo 14. storočia. Ak bola v prevádzke huta, musela existovať v blízkosti aj surovinová základňa, ktorá bola ťažená povrchovým spôsobom alebo šachticami. Ťažba musela prebiehať

v bezprostrednom zázemí hámra, pretože ruda sa v tomto období neprepravovala na veľké vzdialenosti. Tieto historické záznamy, bez presnejších datovaní a lokalizácie, nepriamo potvrdzujú zachované chotárne názvy zaznamenané ešte na mape druhého vojenského mapovania z roku 1854. Severne od osady Hámor a aj priestoru súčasnej prírodnej rezervácie je označený chrbát pahorkatiny ako *Jamy* (v súčasnosti sa kóta nazýva Dedinská hora) a tiež lokalita *Helbokor* (peklokrovinový porast), ktorú môžeme stotožniť s dolinou Hlboký jarok (obr. 5). Obidva chotárne názvy sú príbuzné a typické pre rôzne pomenovania v stredoslovenských banských oblastiach.

Najstaršie znázornenie krajiny v okolí prírodnej rezervácie Dedinská hora prináša mapa prvého vojenského mapovania z roku 1782. Mapové diela prvého vojenského mapovania (tzv. Jozefského) ešte neboli postavené na geodetických základoch, preto sú dosť nepresné a z hľadiska kartografického georeferencovania nepoužiteľné. Napriek tomu obsahujú dôležité historické informácie, pretože sú to prvé veľkomierkové mapy (zhotovené v mierke 1 : 28 800). Mapy zaznamenávali vojensky dôležité objekty napr. komunikácie, mosty, toky, močiare, reliéfne bariéry, studne, dôležité budovy a podobne.

Priestor prírodnej rezervácie je zaznamenaný len schematicky (obr. 6). Na základe šrafovania, ktorým je vyznačená reliéfná kostra, a použitých farebných značiek môžeme konštatovať, že svahy prírodnej rezervácie boli zalesnené. Predpokladáme, že vzhľadom k morfológickým vlastnostiam reliéfu išlo o pôvodný xerotermný dubovo-cerový les (MICHALCO et al 1986), kde na skalnom podloží prechádzal do lesostepi. Kartografické spracovanie mapy sa vyznačuje množstvom nepresností, preto nie je možné presne lokalizovať polohu PR. Reliéf však poukazuje na to, že jej západná časť pod bralným reliéfom, kde bol neskôr koncom 19. storočia otvorený lom, už bola odlesnená. Slabozelená farba na dne bezmennej dolinky poukazuje na odlesnenie a využitie zeme ako trvalé trávnaté plochy. Niva mikrokotlinky bola odlesnená, a tiež využívaná ako trvalé trávnaté plochy. Hlavnú os tvoril potok Tisovník pomenovaný *Kakatka bach*. Tisovník je zakreslený ako meandrujúci tok a v priestore pod súčasnou prírodnou rezerváciou tiekol na ľavej strane doliny. Toto trasovanie poukazuje na to, že v tomto období bolo hlavné koryto Tisovníka položené na líniu súčasného občasného toku Horná voda. Súčasný tok Horná voda už nie je prepojený s hlavným tokom Tisovníka. Tisovník v súčasnosti tečie na úpätí pravej strany doliny. Na ľavej strane doliny mapa zobrazuje cestu, ktorá odbočuje do doliny Hlboký jarok. Dôležitá



Obr. 6. Geografický priestor PR Dedinská hora na mape prvého vojenského mapovania z roku 1782 (Collone XVI., Sectio XIV., Az első katonai felmérés 1782 – 1785 (2004): Budapešť, Arcanum, DVD)

Fig. 6. Geographical territory of the nature reserve Dedinska hora on map of the first military mapping from 1782 (map sheets Collone XVI., Sectio XIV., reference: Az első katonai felmérés 1782 – 1785 (2004): Budapešť, Arcanum, DVD)



Obr. 7. Geografický priestor PR Dedinská hora na mape druhého vojenského mapovania z r. 1854 (Section 44, Colonne XXXIV. a Section 43, Colonne XXXIV., A második katonai felmérés (2005): Budapešť, Arcanum, DVD)

Fig. 7. Geographical territory of the nature reserve Dedinska hora on map of the second military mapping from 1854 (map sheets Section 44, Colonne XXXIV. a Section 43, Colonne XXXIV., reference: A második katonai felmérés (2005): Budapešť, Arcanum, DVD)

nepresnosť je v polohe osady Hámor, ktorá je pomenovaná ako *Eisenhammer*, pretože je položená na pravej strane Tisovníka, a tiež omnoho severnejšie ako v súčasnosti. Mapa ešte nezachytáva osadu Horná voda.

Omnoho širšiu využiteľnosť z hľadiska hodnotenia historického vývoja a zmien využitia krajiny majú mapové diela druhého vojenského mapovania (tzv. Františkove mapovanie). Tieto mapy v mierke 1:28 000 už boli spracované na geodetických základoch, preto je ich kartografické georeferencovanie presnejšie a z aspektu komparácie použiteľné aj pre moderné grafické systémy. Mapy presne zobrazujú sídla s jednotlivými obytnými domami a hospodárskymi budovami, ornú pôdu, lúky, pasienky, les a presne zaznamenávajú sieť komunikácií.

Mapa druhého vojenského mapovania nám prináša množstvo informácií o antropogénnych zmenách krajiny (obr. 7). Pre priestor prírodnej rezervácie bola použitá zelená farebná škála, ktorá bola používaná na znázornenie krovinových formácií. V porovnaní s prvým vojenským mapovaním nám to umožňuje predpokladať, že v priestore PR rástol dubový a dubovo-cerový les vo forme lesostepi len minimálne ovplyvnený človekom. Pokrýval celý chrbát Dedinskej hory pomenovanej ako *Jamy*, a chrbát nepomenovaného Končistého vrchu. Na úpätí juhovýchodného svahu pod súčasnou PR sú zakreslené dve nevelké plochy ornej pôdy. Celá niva bola odlesnená a pokrytá trvalým trávnatým porastom. Na južných svahoch Končistého vrchu sa už nachádzali vinohrady. Dopravnou osou územia bola stále zachovaná komunikácia na ľavej strane doliny. Veďľajšia komunikácia do doliny Hlboký jarok už zanikla. Tisovník je zakreslený ako prirodzený meandrujúci tok s čiastočne zachovanými brehovými porastmi. V porovnaní s prvým vojenským mapovaním sa za viac ako polstoročie posunul k pravému úpätiu doliny. Tento posun bol spôsobený divočením toku a opustením hlavného koryta na ľavej strane doliny. Terénnym výskumom sme v tomto priestore potvrdili prítomnosť niekoľkých reliktovej prírody po opustených korytách. Mapa už v tomto priestore zaznamenáva aj pravostranný náhon mlyna. Môžeme konštatovať, že mapa

má niekoľko nepresností v zakreslení a označení sídel. Na juhozápadnom úpätí Končistého vrchu lokalizuje a popisuje osadu pod názvom *Felvíz puszta*, t. j. Horná voda. Táto osada je v teréne lokalizovaná severnejšie na pravej strane toku Tisovníka. V tomto priestore, aj keď niekoľko sto metrov južnejšie sa nachádza a nachádzala osada Hámor. Správne je lokalizovaná budova mlyna označená ako *M.* (t. j. mallow).

Ďalšie, v poradí tretie vojenské mapovanie, sa uskutočnilo v roku 1882 a reambulované bolo v roku 1934 pre potreby novovzniknutého Československa. Mapa presne zaznamenáva formy využitia zeme a podrobne zobrazuje fyzickogeografické a socioekonomické javy v krajine. Na základe tejto mapy môžeme presne zrekonštruovať stav krajiny na prelome 19. a 20. storočia, respektíve v prvých desaťročiach 20. storočia pred nástupom kolektívizácie a rozsiahlymi pozemkovými úpravami.

V priestore prírodnej rezervácie v porovnaní s predchádzajúcimi analyzovanými obdobiami môžeme lokalizovať lesný až lesostepný charakter s bralnými formami reliéfu (obr. 8). Tento stav jednoznačne potvrdzuje, že krajina má charakter kvázi prirodzenej xerotermej skalnej lesostepi stredného Poiplia. Bralné formy reliéfu boli v západnej časti súčasnej PR využité na nekomplikované otvorenie „živelného“ kameňolomu. Tento stav potvrdzujú aj mapy z druhej polovice 20. storočia. Terénnym výskumom sme overili prítomnosť cca 25 m širokého a 10 m horizontálne hlbokého kameňolomu, ktorého stena vzhľadom k sprírodneniu pripomína prirodzenú formu reliéfu. Na úpätí svahu pod súčasnou PR sa nachádzal úzky pás ornej pôdy a celá niva v priestore mikrokotlinky bola využívaná ako trvalý trávnatý porast. Chrbát Dedinskej hory porastal, podobne ako v súčasnosti, dubovým a dubovo-cerovým lesom. Vzhľadom k vyššie prezentovaným analýzám môžeme predpokladať, že ide o pozostatky pôvodnej vegetácie.



Obr. 8. Geografický priestor PR Dedinská hora na mape tretieho vojenského mapovania z roku 1882, reambulovanej v roku 1934 (Archív Katedry geografie FPV UMB Banská Bystrica)  
Fig. 8. Geographical area of the nature reserve Dedinska hora on map of the third military mapping from 1882, elaborated in 1934 (Archive of Geography Department FNC UMB Matej Bel University in Banská Bystrica)

Mapa zaznamenáva bohatý brehový porast pozdĺž prirodzeného meandrujúceho toku Tisovníka tečúceho na úpätí pravej strany doliny. Na mape už nie je znázornený pravostranný náhon aj napriek tomu, že budova mlyna je zaznamenaná. Bývalé hlavné koryto Tisovníka neskôr označované ako Horná voda je zakreslené ako umelý (prípadne upravený) tok. V súčasnosti sa zhoduje s trasovaním hlavného melioračného kanála. Pomenovanie Horná voda je v súčasnosti zaužívané len pre ľavostrannú nivu Tisovníka, ktorá je na analyzovanej mape využívaná ako trvalý trávnatý porast, ale po vybudovaní meliorácií v druhej polovici 20. storočia sa využívala ako orná pôda. V porovnaní s druhým vojenským mapovaním sú na južných svahoch Končistého vrchu zaznamenané opustené sady, ktoré môžeme bližšie špecifikovať v porovnaní s terénnym názvom – Viničky. Trasu hlavnej hradskej zakreslenej na mape presne kopíruje súčasná štátna cesta. Správne sú lokalizované a v prípade Hámra aj pomenované existujúce sídelné jednotky.

## DISKUSIA A ZÁVER

Mapa prvého vojenského mapovania poukazuje na to, že krajina na konci 18. storočia mala v priestore dnešnej prírodnej rezervácie stále kvázi prirodzený charakter. Výnimkou je západná časť, ktorá bola odlesnená. Neexistujú však písomné doklady o tom, či v lesostepnej časti nedochádzalo ovplyvňovaniu krajiny pasiením, tak ako to bolo pre toto obdobie typické v iných častiach Ipelškej kotliny (ALBERTY 1989). Okolie PR už bolo výrazne antropogénne premenené.

V polovici 19. storočia, tak ako to dokumentuje mapa druhého vojenského mapovania v nadväznosti na prvé vojenské mapovanie, si krajina v súčasnej prírodnej rezervácii stále zachováva prirodzený charakter. Váhu tomuto predpokladu dáva aj nepriaznivá morfológia reliéfu pre intenzívne hospodárske využívanie. Mapa druhého mapovania tu zaznamenáva kroviny, čo môžeme stotožniť s prirodzenou xerotermnou lesostepou (MICHALCO et al. 1986). Rozdiely vo využití zeme v porovnaní s prvým vojenským mapovaním nepripisujeme sukcesii, aj keď aj jej podiel pri súčasnom stave historicko-geografického výskumu nemôžeme úplne vylúčiť. Rozdiely súvisia predovšetkým s nepresnosťami kartografických metód použitých pri prvom vojenskom mapovaní.

Na základe máp tretieho vojenského mapovania, respektíve jeho reambulácie zo začiatku 20. storočia a porovnaní s predchádzajúcimi hodnotenými mapovaniami môžeme konštatovať, že v krajine prírodnej rezervácie nenastali výraznejšie antropogénne zmeny. Takýto stav krajiny sme potvrdili aj v rámci terénneho výskumu. Najväčší tlak na územie PR môžeme konštatovať len v jej západnej časti, kde bol otvorený lom na výstupe bralného reliéfu (na báze hornín andezitového vulkanizmu) (VASS et al. 1979), bez možnosti bližšieho časového určenia. Predpokladáme, že pred polovicou 20. storočia.

Na základe vyššie uvedených analýz môžeme konštatovať, že krajina v priestore prírodnej rezervácie Dedinská hora aj napriek niekoľko storočným vplyvom človeka predstavuje prirodzenú krajinu len minimálne zmenenú činnosťou človeka. Je však paradoxné, že aj po vyhlásení územnej ochrany človek nepriamo najviac ohrozuje chránený ekosystém. Xerotermné biotopy prírodnej rezervácie tvoria ideálne ekologické prostredie pre muflóna lesného (*Ovis musimon*), ktorý bol introdukovaný človekom. Množstvo jedincov muflóna lesného (*Ovis musimon*), ktoré sa pravidelne sľnia na juhozápadných svahoch PR spôsobujú zošľapovaním degradáciu rastlinného krytu, čím sa zvyšuje riziko erózie tenkej vrstvy skeletnatej pôdy. Zošľapovaním vznikajú na svahu prte v niekoľkých líniách nad sebou. Terénny výskum už potvrdil v centrálnej, najviac ohrozenej časti PR obnaženie horninového podkladu.

Aj napriek spomenutým rizikám je nevyhnutná plošná ochrana tejto lokality pre jej ďalšie zachovanie. Jedinečnosť a význam územia potvrdzuje aj to, že územie v okolí prírodnej rezervácie bolo zaradené do národného zoznamu navrhovaných území európskeho významu podľa smernice o biotopoch (special areas of conservation; SACs). Zoznam bol schválený vládou Slovenskej republiky v marci 2004 a v súčasnosti prebieha schvaľovanie Európskou komisiou. Územie európskeho významu Dedinská hora (SKUEV 0261) s výmerou 339,29 zaberá celé územie prírodnej rezervácie, ktorá má rozlohu len necelých 12 ha.

Záverom môžeme konštatovať, že sa nám podarilo splniť stanovený cieľ štúdie, jeho výsledkom je rekonštrukcia antropogénnych vplyvov na vývoj krajiny v priestore PR Dedinská hora. Analýzy historických máp a terénny výskum však v plnom rozsahu nepotvrdili pravdivosť nami vopred stanovenej hypotézy. Výskum dokázal, že krajina v priestore PR je len minimálne zmenená človekom a zachovala sa ako reliktná „kvázi“ pôvodnej – prirodzenej xerotermej skalnej lesostepnej krajiny stredného Poiplia.

Porovnanie výsledkov nášho výskumu s definíciou prírodnej rezervácie uvedenej v zákone NR SR o ochrane prírody a krajiny č. 543/2002 Z. z., kde pod prírodnou rezerváciou chápeme menšie územie spravidla o výmere do 1 000 ha, ktoré predstavuje pôvodné alebo antropogénnou činnosťou málo zmenené ekosystémy a biocentrá, jednoznačne potvrdzuje správny krok Štátnej ochrany prírody a krajiny SR, že územie klasifikovala v kategórii PR. Táto PR ako jediná v Ipeľskej kotline spĺňa legislatívne podmienky z hľadiska pôvodnosti a menežovania krajiny na zaradenie do kategórie PR.

Z hľadiska jedinečnosti biotopov územia je nevyhnutné lokalitu naďalej antropogénne pozitívne ovplyvňovať, udržiavať a legislatívne chrániť ako „kvázi prirodzený“ relikv významnej xerothermnej bioty stredného Poiplia. Prírodná rezervácia predstavuje významnú lokalitu s výskytom množstva chránených a ohrozených rastlín a živočíchov, ktoré by bez plošnej ochrany a aktívneho menežovania človekom vymizli. Na záver výskumu ako prioritu pre prax odporúčame redukovať množstvo vysokej raticovej zveri, ktorá predstavuje najväčšie nebezpečenstvo pre stabilitu ekosystému prírodnej rezervácie.

#### LITERATÚRA

- ALBERTY, J. 1989: Novohrad - dejiny. Osveta, Martin, s. 455.  
 A második katonai felmérés 2005: Budapešť, Arcanum, DVD.  
 Az első katonai felmérés 1782 – 1785 2004: Budapešť, Arcanum, DVD.  
 BOROVSKÝ, S. a kol. 1911: Magyarországi vármegyék és városai – Nógrád vármegye. Országos monográfia társaság, Budapest, s. 748.  
 DAVID, S. 1995: Vážky (Insecta: Odonata) slovenské časti Poiplí: 122-139. In: Výsledky výskumu inundácie Ipeľa v úseku Veľká nad Ipľom – Chľaba (ústie Ipeľa). Záverečná štúdia z výskumu.  
 DEMEK, J. 1987a: Obecná geomorfologie. Academie, Praha, s. 476.  
 DEMEK, J. 1987b: Úvod do štúdia teoretickej geografie. SPN, Bratislava, s. 241.  
 HRAŠKO, J. et al. 1993: Pôdna mapa Slovenska. VÚPÚ, Bratislava.  
 KOLEKTÍV 1972: Slovensko príroda. Obzor, Bratislava: 917.  
 KOLEKTÍV 1994: Regionálny územný systém ekologickej stability okresu V. Krtíš. Slovenská agentúra životného prostredia, V. Krtíš, s. 148.  
 KOLEKTÍV 1999: Správa k vyhláseniu Prírodnej rezervácie Dedinská hora. Depont Obvodného úradu životného prostredia, Veľký Krtíš, s. 15.  
 KOLEKTÍV 2005: Natura 2000, Európska sústava chránených území v Slovenskej republike. Štátna ochrana prírody SR a Ministerstvo životného prostredia SR.  
 KONEČNÝ, V. et al. 1979: Geologická mapa Ipeľskej kotliny a Krupinskej planiny. GÚ - Dionýza Štúra, Bratislava.  
 KRIPPEL, E. 1986: Postglaciálny vývoj vegetácie na Slovensku. VEDA, Bratislava, s. 307.  
 KRIŠTÍN, A., ZACH, P., LOBODNÍK, V., HARVANČÍK, S., KERESTÚR, D., MOJŽIŠ, M., OLEKŠÁK, M., SÁROSSY, M. 1997: Vtáky stredného Poiplia (južné Slovensko): 131-140. In: URBAN P. - HRIVNÁK R. (eds.): Poiplie (Zborník odborných výsledkov zo stretnutia prírodovedcov NOVOHRAD 1996 a POIPLIE 1997. SAŽP, Banská Bystrica, s. 146.  
 KRIŠTÍN, A., KUŠÍK, P., KERESTÚR, D., VEĽKÝ, M. 2002: Vtáky kontaktnej zóny Poiplia a južnej časti Krupinskej planiny. Ochrana prírody, 22, s. 109-116.  
 KRIŠTÍN, A. 2003: Vtáky (Aves) okresu Veľký Krtíš: 91-102. In: Urban P. (ed.): Príroda okresu Veľký Krtíš – 15 rokov od celoslovenského tábora ochrancov prírody. Environmentálna spoločnosť LUTRA, Čebovce: 158.  
 KUŠÍK, P.: Chránené územia v katastrálnom území obce Čebovce v kontexte chránených území v okrese Veľký Krtíš, s. 55-65. In URBAN, P. (ed.): Príroda Čeboviec – obce na rozhraní Krupinskej planiny a Ipeľskej kotliny. Zborník referátov zo seminára. Environmentálna spoločnosť LUTRA, Čebovce, 2002, s.78.  
 MALINIAK, P., OLAH, B. 2008: Historické mapy a krajinno-ekologický výskum. Geografická revue, ročník 4, č. 1, FPV UMB, B. Bystrica, v tlači.  
 MAZÚR, E., LUKNIŠ, M. 1978: Regionálne geomorfologické členenie Slovenska. In Geografický časopis, 30, s. 101-125.

- MIDRIAK, R. 1998: Dynamika zmien prírodných systémov a krajiny Tatranského národného parku pod vplyvom antropogénnych faktorov. In Monografické štúdie o národných parkoch 2. SNPSR, Tatranská Lomnica, s. 48-72.  
 MIDRIAK, R. 2002: Biosférické rezervácie Slovenska vo svetle hodnotenia zmien krajiny. In Bipsférické rezervácie na Slovensku IV., TU Zvolen, s. 39-46.  
 MICHAL, P. 2003: Ipeľská kotlina, Príroda a človek. Geografické štúdie Nr. 10, FPV UMB katedra geografie, B. Bystrica, s. 155.  
 MICHALKO, J. et al. 1986: Geobotanická mapa ČSSR, Slovenská socialistická republika – textová časť. Veda, Bratislava: 165.  
 MIKLÓS, L., IZAKOVIČOVÁ Z. 1997: Krajina ako geosystém. VEDA, Bratislava, s. 152.  
 OLAH, B. 2000: Možnosti využitia historických máp a údajov pri štúdiu využitia zeme v prechodnej zóne BR Poľana. Acta Facultatis Ecologicae (Zvolen). Vol. 7. FEE TU vo Zvolene, Zvolen, s. 21-26.  
 OLAH, B. 2003: Vývoj využitia krajiny Podpoľania – Starostlivosť o kultúrnu krajinu prechodnej zóny Biosférickej rezervácie Poľana. TU Zvolen, s. 110.  
 OLAH, B., BOLTÍŽIAR, M., PETROVIČ, F., GALLAY, I. 2006: Vývoj využitia krajiny slovenských biosférických rezervácií UNESCO. TU Zvolen, Slovenský národný komitét pre UNESCO: 139.  
 VALACH, I., HRIVNÁK, R., VESELOVSKÁ, D. 1993: Ekologická štúdia Ipeľa v úseku ústia do Dunaja – Veľká nad Ipľom. Štátna ochrana prírody, B. Bystrica, s. 85.  
 VASS, D. et al 1979: Geologická stavba Ipeľskej kotliny a Krupinskej planiny. GÚ - Dionýza Štúra, Bratislava, s. 277.  
 VOLOŠŤUK, I. 2005: Ochrana príroda a krajiny. TU Zvolen, s. 244.  
 ZACH, P., KRIŠTÍN, A. 1997: Chrobáky (Coleoptera) na odumretých topoľoch a vrbách v Poiplí: 123-129. In: URBAN P., HRIVNÁK R. (eds.): Poiplie (Zborník odborných výsledkov zo stretnutia prírodovedcov NOVOHRAD 1996 a POIPLIE 1997. SAŽP, Banská Bystrica: 146.

Adresa autora:

PaedDr. Pavel Hronček, PhD., Inštitút výskumov krajiny a regiónov, Ústav vedy a výskumu UMB B. Bystrica, Cesta k amfiteátru 1, tel: 048 4466219; e-mail: pavel.hroncek@umb.sk

Oponent: Ing. Branislav Olah, PhD.

**MONITORING KOLÓNII SVIŠŤA VRCHOVSKÉHO  
TATRANSKÉHO (*MARMOTA MARMOTA LATIROSTRIS*)  
V ZÁPADNÝCH TATRÁCH  
IV. ÚSEK (2007)**

PAVEL BALLO

**P. Ballo: Monitoring of colonies of *Marmota marmota latirostris* in the West Tatra Mts. – IV. (2007)**

**Abstract:** Results of the fourth year (2007) of four-year research on the occurrence of *Marmota marmota latirostris* in the Western Tatra Mts. are given in the paper. GPS-measured coordinates of all found burrows were obtained and put into digital maps. The area among the Bystrá Mt. and the Tomanovské sedlo saddle was studied. In total, 803 burrows were found in the studied area. They form 13 colonies, 10 of them are inhabited and 3 of them are uninhabited. The biggest inhabited colony was formed by 176 burrows, the smallest one by 32 burrows. Horizontal amplitude of the occurrence of marmots in the studied area is 5300 m and vertical amplitude is 345 m. Both natural and anthropic influences on the occurrence of marmots in the area are discussed. So far three quarters of the whole West Tatra Mts. region have been monitored. In total, 13 282 burrows were found forming 120 inhabited colonies. Historically first large-scale census of marmots was made in the West Tatra Mts. in spring 2008. In total, 474 marmots were counted on the square of 3312,5 ha.

**Key Words:** Monitoring, GPS, digital mapping, *Marmota marmota latirostris*, endangered, colony, burrow, census, Západné Tatry (the West Tatra Mts.), Slovakia.

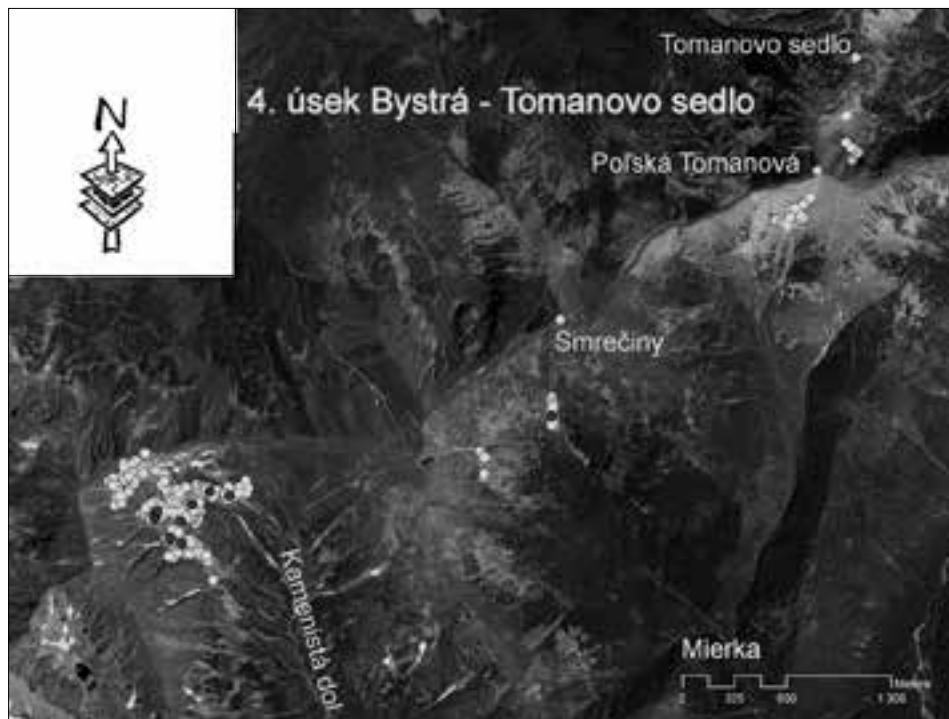
### ÚVOD

V roku 2007 prebiehal monitoring kolónií svišťa vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*) vo štvrtom, poslednom plánovanom úseku Západných Tatier. Monitoring nadväzuje na výskum začatý v roku 2004 na kóte Sivého vrchu a tak ako v predchádzajúcich troch úsekoch začínal od západu smerom na východ. Podrobne bolo preskúmané územie alpínskeho a subalpínskeho stupňa medzi Bystrou a Tomanovským sedlom s príľahlými rázsochami. Úsek znovu kopíruje južne hraničnú čiaru Poľskej republiky s dĺžkou cca 6 500 m. V tomto príspevku uvádzam výsledky vlastného výskumu za rok 2007.

### METODIKA

Monitoring svištích kolónií v Západných Tatrách pokračuje podľa rovnakej metodiky, aká bola stanovená na začiatku výskumu v roku 2004. Je založený na zisťovaní zemepisných súradníc všetkých nájdených nôr pomocou GPS prístrojov Leica GS20 (bližšie pozri BALLO, SÝKORA 2005; BALLO, SÝKORA 2006; BALLO, SÝKORA 2007). Terénneho výskumu v roku 2007 sa znovu zúčastnili ešte dvaja spolupracovníci, horolezci Ing. Martin Horvát a Ing. Karol Horvát z dôvodu dôkladného prieskumu, v ktorom boli získavané podrobné informácie o stave kolónií v štvrtom úseku. Vyhľadávanie a následné zameriavanie nôr bez väčšieho počtu ľudí v extrémnych terénoch by nesplnilo požiadavku čo najpresnejšieho zamerania, ktoré bolo vykonávané v predošlých troch rokoch.

Skúmané boli tieto lokality: Východné svahy Bystrej, terasy Pyšného sedla, západné a východné svahy Veľkej Kamenistej, alpínsky stupeň Hliny, svahy Hlinského a Smrečinského



Obr. 1. Ortofotomapa IV. úseku. Spracoval J. Sýkora

sedla, Smrečiny, Kňazová, Javorová dolina, Poľská Tomanová, Liptovská Tomanová, okolie Tomanových plies až po Tomanovské sedlo. Hranicu monitoringu tvoril chodník záveru Tomanovej doliny, končiaci v Tomanovskom sedle (spolu 12 lokalít). Preskúmaný bol detailne hlavný hrebeň z južnej strany od Poľskej hranice. Vo vertikálnej a horizontálnej línii od subalpínskeho stupňa po Poľskú hranicu. Prehľadane boli tiež všetky rázsochy, dolinky, príľahlé žľaby, glaciálne kary a okolie plies.

Pre mimoriadne vysokú snehovú prikrývku práce na monitoringu IV. úseku boli začaté 17. 6. 2007, čo je o dva dni neskôr ako v III. monitorovacom úseku (15. 6. 2006). Čakalo sa na roztopenie snehovej prikrývky, pokiaľ nebola obnažená a meraniu prístupná každá nora aj v snehových výležiškách. Zber koordinátov nôr bol ukončený 29. 9. 2007, v dňoch prípravy zamurovávania svištov pred hibernáciou. Výskum bol predĺžený do zimného obdobia 2007/2008 z dôvodu skúmania lavín vo svištom biotope.

Vyhrabávanie svištov po zimnej hibernácii bolo zistené 23. 4. 2007, a to v kolóniách II. úseku Plačlivé – západný svah – 7c/2005 a Žiarske sedlo pod hrebeňom Smreka – 8b/2005. V roku 2006 bolo prvé vyhrabanie registrované 16. 4. Dôvodom prekľutia výskumu III. úseku až do jarného obdobia IV. úseku 2007 bolo monitorovanie lavín v biotope a pôsobenie vonkajších teplôt na hibernáciu. Za týmto účelom bola použitá lavínová technika (ihly na meranie hrúbky snehu, špeciálny teplomer na meranie teploty snehu) zapožičaná zo Strediska lavínovej prevencie v Jasnej. Vykonávanie monitoringu vo svištom biotope aj v zimnom období bolo jedným z návrhov ochrannárskych opatrení v predošlom monitorovanom úseku (BALLO, SÝKORA 2006).

IV. úsek bol technicky najmenej náročný v porovnaní s úsekmi I., II. a III. Úsek II., Baníkov – Ostrý Roháč v centrálnej časti Roháčov bol na bezpečnosť najnáročnejší.

Dôvod bol ten, že biotop svišťa zasahoval až k vrcholovým partiám hlavného hrebeňa. Tiež monitorované boli severné aj južné svahy Roháčov. V III. úseku monitoring sa vykonával len z juhu Západných Tatier z dôvodu poľského hraničného pásma. Monitoring IV. úseku bol vykonávaný tak isto pod južnou hranicou, ktorá má dĺžku 6 000 m (Bystrá – Tomanovo sedlo).

Biotop svišťa v IV. úseku končil v žľaboch hlavného hrebeňa a jeho rázsochách v nižších nadmorských výškach ako v predošlých úsekoch. Najvyššia nora bola zameraná vo svahu Bystrej v nadmorskej výške 2 017 m. Reliéf terénu sa blížil k hôľnemu charakteru s výnimkou východných svahov Bystrej a Veľkej Kamenistej, kde bolo zameriavanie nôr vo svahoch so sklonom 40° technicky náročné. V úseku boli najdlhšie pešie nástupy z montánneho stupňa úvodu dolín do alpinskeho stupňa. Kamenistá dolina – 8 km, Tichá s Tomanovou – 13 km. Podľa skúseností z minulých rokov sa zvýšila bezpečnosť pri práci,



Obr. 2. Kolónia 2b Pod Smrečinami. Foto P. Ballo

používala sa istiaci horolezecká technika (len vo východnom svahu Veľkej Kamenistej). Pre dôkladné spoznanie kolónií bolo potrebné opakovať návštevy jednotlivých kolónií.

Objavené a zamerané kolónie boli zdokumentované digitálnym fotoaparátom, vykonané boli technické kamerové snímky kolónií a svištieho biotopu kompletného IV. úseku. Zdokumentované boli tiež antropické vplyvy – turistika, horolezectvo, skialpinizmus a pytliactvo. Koncom roka 2007 bol dokončený aj 34 min. dlhý film o svištoch „Zhovorčivý spachtoš“. Filmové zábery boli časozberným spôsobom zosnímané od roku 2004.

Používané termíny obývaná kolónia, obývaná kolónia bez materskej nory, opustená kolónia, materská nora, zimná nora, zamurovaná nora sú bližšie vysvetlené už v publikovaných príspevkoch (BALLO, SÝKORA 2005; BALLO, SÝKORA 2006).

## VÝSLEDKY A DISKUSIA

Vo štvrtom monitorovanom úseku Západných Tatier (2007) bolo zistených a zameraných 803 nôr, ktoré tvoria 13 kolónií. Z toho je 9 obývaných kolónií s materskou norou, 1 živá kolónia bez materskej nory a 3 opustené kolónie.

Celkom bolo vykonaných 51 pracovných návštev na 12 lokalitách, čo v prepočte na troch pracovníkov predstavuje cca 153 pracovných návštev. V jednom v pracovnom dni bolo jedným pracovníkom prekonaných cca 1500 výškových metrov. V samotných žľaboch, resp. v hrebienkoch, bol pri vyhľadávaní a meraní vykonávaný vertikálny pohyb cca 500 výškových metrov. Počas monitoringu v IV. úseku bolo z uvedených dôvodov celkovo prekonaných jedným pracovníkom cca 76 000 výškových metrov.

Hlavné výsledky výskumu vo štvrtom roku realizácie projektu sú zahrnuté v tabuľke 1. Nadmorská výška je výška lokalizovanej materskej nory, prípadne stredu kolónie, ak materská nora nebola zistená. Počet nôr v kolónii zahŕňa aj materskú noru. Za súradnice

kolónie sú považované súradnice materskej nory, prípadne stredu kolónie, ak materská nora nebola lokalizovaná.

Tabuľka 1. Sumarizácia výsledkov za rok 2007

Lokalita	Súradnice	Nadmorská výška	Expozícia	Sklon svahu	Charakter kolónie	Počet nôr
1a. Kamenistá dolina, Kar pod Bystrou, východ	X: 362 824,9969 Y: 1 181 658,0436	1828	V	20°	obývaná	111
1b. Kamenistá dolina, Kar pod Bystrou, východ	X: 362 894,2478 Y: 1 181 622,6016	1855	V	20°	obývaná	64
1c. Kamenistá dolina, Kar pod Bystrou, východ	X: 362 826,2341 Y: 1 181 522,8481	1807	V	25°	obývaná	71
1d. Kamenistá dolina, Kar pod Bystrou, východ	X: 362 994,0013 Y: 1 181 491,1084	1847	V	25°	obývaná	63
1e. Kamenistá dolina, Kar pod Bystrou, východ	X: 362 976,2422 Y: 1 181 461,7848	1837	V	30°	obývaná	176
1f. Kamenistá dolina, Kar pod Bystrou, východ	X: 362 756,1594 Y: 1 181 419,1628	1785	V	10°	obývaná	112
1g. Kamenistá dolina, Kar pod Bystrou, východ	X: 362 645,7026 Y: 1 181 339,4184	1793	V	35°	obývaná	32
1h. Kamenistá dolina, Kar pod Bystrou, východ	X: 362 526, 6248 Y: 1 181 363,665	1778	V	40°	obývaná	45
2a. Východná Kamenistá	X: 360 937,0197 Y: 1 181 130,474	1756	V	25°	opustená	14
2b. Pod Smrečinami	X: 360 518, 1183 Y: 1 180 870,2067	1694	V	25°	obývaná	33
3. Pod Poľskou Tomanovou, Široký žľab	X: 359 031,7764 Y: 1 179 617,0988	1782	V	30°	Obývaná, bez materskej nory	54
4a. Pod Liptovskou Tmanovou nad Tmanovými plesami	X: 358 612,086 Y: 1 179 229,6413	1805	S	50°	opustená	13
4b. Pod Poľskou Tomanovou, nad Tmanovými plesami	X: 366 251,2139 Y: 1 180 697,2022	1748	V	20°	opustená	15

## I. Charakteristika jednotlivých kolónií

### 1a. Kamenistá dolina. Kar pod Bystrou, východ (1 828 m n. m.)

V glaciálnom kare v závere Kamenistej doliny vo východných svahoch Bystrej sú rozložené kolónie v blízkosti seba v tvare podkovy. Priemerná nadmorská výška materských nôr ôsmich kolónií 1a – 1h je 1 816 m. Kar ukrýva posledné veľké refúgium svištov vo 4. monitorovanom úseku. Výhraby smerujú spod Kobyly až po Pyšné sedlo s celkovým počtom nôr 674. Trofická základňa kolónií je kvalitná. Kolónia je situovaná ako prvá na južnej strane karu. So 111 norami patrí medzi silné kolónie. Jej poloha je zvýhodnená tým, že zimná nora leží mimo lavínových dráh smerujúcich zo žľabov Bystrej. Svište tu nie sú zvyknuté na turistov, tak ako vo vedľajšej Bystrej doline. Počas monitoringu v lokalite bol pohyb turistov

v hrebenovej časti aj v doline minimálny. V každom monitorovacom dni bol vidieť predátor orol skalný (*Aquila chrysaetos*). Kolónia je prepojená so severnejšou najbližšou kolóniou 1b. Zvuková komunikácia svištov bola minimálna. Zvukové výstražné prejavy bolo počuť len pri nástupe monitorovacieho tímu do karu. Dôvod je ten, že svište nie sú navyknuté na turistický ruch. Z tohto dôvodu sme kar navštívili len tri krát v počte štyroch osôb, na rýchle zvládnutie vyhľadania a zamerania nôr. V spodnej časti karu, kde predtým pôvodne stála pastierska koliba sa nachádza veľké príležitostné bivakové miesto. Jeho stavba pozostáva z pozostatkov kamenných základov bývalej koliby. V 60-tych rokoch minulého storočia bola v závere Kamenistej doliny extenzívne vysádzaná kosodrevina. Týmto sa prehradili komunikačné koridory svištom aj kamzíkom. Fotodokumentácia tohto fenoménu bola vykonaná zo svahov Kobyly a oproti, zo svahov Veľkej Kamenistej. Fotografická a filmová dokumentácia kolónie, kompletného karu a antropických vplyvov sa nachádza v SMOPaJ.

### 1b. Kamenistá dolina. Kar pod Bystrou, východ (1 855 m n. m.)

Stredná kolónia v 20° svahu s počtom nôr 64 je druhá kolónia v kare, ktorá je napojená do sústavy kolónií v tvare podkovy. Kolónia je ešte na pokraji a nezasahujú ju veľké lavíny alpského typu smerujúce centrálnym žľabom Bystrej.

### 1c. Kamenistá dolina. Kar pod Bystrou, východ (1 807 m n. m.)

Stredná kolónia v srdci karu s počtom nôr 71. Výhraby zasahujú do spodného plata, kde výhrabov ubúda z dôvodu vlhkého podlažia a tým aj nepriaznivej zmeny skladby vegetácie nevhodnej pre svištov. Zvýšenú vlhkosť spodnej časti karu spôsobuje veľké množstvo snehu z nahromadených lavín z východného svahu Bystrej.

Malá opustená kolónia (9 výhrabov), pri ktorej existuje prepojenie s južnejšie situovanou kolóniou 2. Negatívne vplyvy sú väčšinou prirodzeného charakteru: obnažovanie pôdneho



Obr. 3. Bivak v Kamenistej doline. Foto P. Ballo

substrátu základovými lavínami, vyplavovanie žľabov prívalovými zrážkami, padanie kameňov z prístupového chodníka na Deravú. Podobne ako u predošlej kolónie bolo zistené, že nory boli v septembri využívané pri pastve svišťov z okolitých kolónií ako bezpečnostné nory pri rozširovaní ich teritória.

#### **Id. Kamenistá dolina. Kar pod Bystrou (1 847 m n. m.)**

Výhraby sa nachádzajú v centrálnom žľabe Bystrej. V kolónii boli dňa 17. 6. 2007 objavené a zdokumentované dve nevyhrabané zimné nory. Svište sa teda nevyhrabali a neprežili hibernáciu zimného obdobia 2006/2007. Kolónia sa týmto ešte viac oslabilá. Tento problém už bol zdokumentovaný v II. aj v III. úseku. Kolónia sa nachádza v exponovanom úseku v strede glaciálneho suťového kužľa, kde bolo zameraných len 63 výhrabov spolu s materskou norou. Kolónia z uvedených dôvodov nie je perspektívna.

#### **Ie. Kamenistá dolina. Kar pod Bystrou, východ (1 837 m n. m.)**

Najsilnejšia kolónia so 176 výhrabmi. Smeruje od centrálneho žľabu k vrcholu Blišťa. Tu som predpokladal, že bude zameraná najvyššie položená nora v úseku, ale aj v doterajšom meraní vzhľadom k tomu, že meranie bolo vykonávané v kare najvyššej hory Západných Tatier – Bystrej – 2 248 m n. m.. Nadmorská výška najvyššej nory je len 2 017 m, čo je o 144 m menej ako najvyššia nora pod vrcholom Baníkova 2 161 m n. m. v II. úseku.

Kolónia v exponovanom teréne nachádzajúca sa v spevnenom suťovisku s riedkym vegetačným krytom. Negatívne vplyvy: časté gravitačné uvoľňovanie kamenného substrátu z vrcholovej časti Bystrej. Perspektívna kolónia využíva celé výškové spektrum karu. Medzi materskými norami s vedľajšou kolóniou 1d je vzdialenosť len 37 m.

#### **If. Kamenistá dolina. Kar pod Bystrou, východ (1 785 m n. m.)**

Nachádza sa v pazuche vyvýšeniny s počtom nôr 112. Je to teda druhá najsilnejšia kolónia v kare aj v celom IV. úseku.

#### **Ig. Kamenistá dolina. Kar pod Bystrou, východ (1 793 m n. m.)**

Najslabšia kolónia s počtom nôr 32. Je to pravdepodobne mladá kolónia. Trofická základňa nie je dobre zastúpená spektrom pre svišti biotop, z tohto dôvodu je to neperspektívna kolónia.

#### **Ih. Kamenistá dolina. Kar pod Bystrou, východ (1 778 m n. m.)**

Posledná kolónia uzatvára podkovu kolónií v kare, v ktorej bolo zameraných 45 nôr. Nachádza sa v homole nad bivačným miestom. Boli zistené významné antropické vplyvy na kolóniu. V kolónii bol nájdený svišti trus obsahujúci srst' zo zvierat. Tento extrémny nález bol prvýkrát objavený a zdokumentovaný. V II. a III. úseku bolo zistené, že pri nedostatku bielkovín svište požierajú chrobáky – bystrušky (boli objavené krovky v truse). Tento poznatok bol publikovaný v odbornej literatúre, kde bolo pozorované u svišťa požieranie uhynutého zvierat.

Pri meracích prácach v teritórii tejto kolónie boli pozorované rušivé vplyvy turistov z vrcholového chodníka na Bystrú. Prítomné 3 kamzíky boli vyrušované zosuvom kamenia z turistických chodníkov. Kamzíky sa premiestňovali v traverze ponad kolónie Blišť – Kobyla. Kamene padali cez kolónie až na dno karu. Merací tím kvôli bezpečnosti práce musel niekoľkokrát prerušiť meranie.

#### **2a. Východná Kamenistá (1 756 m n. m.)**

Opustená kolónia na východne exponovanej hrane Veľkého kotla extrémneho svahu. Zameraných bolo 14 opustených nôr. Po dôkladnej obhliadke kolónie bol objavený krompáč a lopata. V okolí výhrabov boli zistené stopy po kopaní asi z pred dvoch rokov. Bolo zdokumentované a zaistené pytliacke náčinie.

#### **2b. Pod Smrečínami (1 694 m n. m.)**

Kolónia je situovaná vertikálne najjužnomsvahu Smrečína 33 živými norami v teréne so sklonom 25°. Kolónia svojou výškou je najnižšie položená v celom úseku (1 694 m n. m.), zasahuje až do subalpínskeho stupňa. Vegetačný kryt je rozmanitý, trofická základňa svišťov je veľmi dobrá.

#### **3. Pod Poľskou Tomanovou, Široký žľab (1 782 m n. m.)**

Živá kolónia vo svahu Širokého žľabu pod Poľskou Tomanovou. S 54 výhrabmi patrí medzi stredne veľké kolónie. Ani po opakovanej návšteve nebola objavená materská nora. Kolónia je situovaná v lavínovej dráhe južného svahu Poľskej Tomanovej. Trofická základňa svišťov je v dobrom stave. Kolónia z dôvodov mohutných lavín je obnažovaná od izolačnej vrstvy snehovej pokrývky a tým je atakovaná. Kolóniu je potrebné sledovať. Hlavne lavíny v priebehu zimy tiež počas jarného vyhrabávania svišťov. Jej ďalší vývoj je veľmi dôležitý, pretože je to posledná živá kolónia v IV. úseku. Po tejto kolónii nasleduje veľký hiát vo výskyte kolónií. Prvá živá kolónia smerom na západ bola odpozorovaná až za Tomanovou dolinou v Červených vrchoch v žľabe Svišťovka pod Kresanicou.

#### **4a. Pod Liptovskou Tomanovou, nad Tomanovými plesami (1 805 m n. m.)**

Vo veľkom glaciálnom kare nad Tomanovými plesami sa nachádzajú dve opustené kolónie (4a, 4b). Kolónie boli ukryté hlboko v kare nad Tomanovými plesami. Podrobným prehľadom karu z dôvodu blízkosti poľskej hranice pytliacke stopy neboli zistené. Podľa predchádzajúcich skúseností kolónii v uzavretom hlbokom kare nehrozí útok orlom skalným (*Aquila chrysaetos*). Svište do tejto lokality môžu byť rozšírené len z protiľahlého Svištiho žľabu z Červených vrchov. Pri terajšom turistickom otvorení hranice cez Tomanovo sedlo budú tieto lokality viac pod „dohľadom“ turistov voči prípadnému pytliactvu. V kolónii bolo objavených a zameraných už len 13 zostatkových nôr prehrabávaných svišťami asi pred dvomi rokmi (fotodokumentácia a videodokumentácia v SMOPaJ).

#### **4b. Pod Poľskou Tomanovou, nad Tomanovými plesami (1 748 m n. m.)**

Tu končia v blízkosti Tomanovho sedla posledné zistené a zamerané svište výhraby IV. monitorovacieho úseku v počte 15. Výhraby sú pozostatkom kolónie z minulého roka. Opustené kolónie nad Tomanovými plesami neboli pre nízku turistickú návštevnosť v tejto oblasti atakované turistami. Život v kolóniách mohlo ukončiť pytliactvo, prípadne predátorstvo zo strany lišky alebo rysa. Trofická základňa je v dobrom stave.

### **II. Zhodnotenie poznatkov o sledovaných kolóniách**

V Západných Tatrách prebiehal v roku 2007 na IV. plánovanom úseku monitoring kolónií svišťa vrchovského tantranského (*Marmota marmota latirostris*) medzi Bystrou a Tomanovským sedlom. Dĺžka IV. úseku, ako aj amplitúda horizontálneho rozšírenia svišťov vzdušnou čiarou v hlavnom hrebeni, je 5 300 m. Pozoruhodná je viac ako dvojnásobná dĺžka II. úseku (13 300 m). Tu je potrebné pripočítať aj dlhé úseky rázsoch: Baníkov – Ráztoka (2 800 m) a Plačlivé – Brišné pod Mládkami v južnej rázsoche Baranca (5 100 m).

Najvyššie položená nora bola zistená v nadmorskej výške 2 017 m v kolónii v kare pod Bystrou, čo je o 144 metrov nižšie ako doposiaľ najvyššie zistená v I. úseku pod Baníkovom (2 161 m n. m., kolónia 3b/2004). Predpokladal som, že v IV. úseku, v masíve Bystrej (najvyššia hora Západných Tatier), bude objavená rekordne najvyššie položená nora, keď ani v III. úseku z východnej strany Bystrej nebola nájdená rekordná výška nory. V III. úseku bola najvyššia kolónia zameraná v 2 031 m n. m. (14b/III) vo svahu Nižnej Bystrej nad Anitním Očkom. Dôvod, prečo svište neobsadili vrcholové partie najvyššej hory Západných Tatier Bystrej, zrejme spočíva v antropicky podmienených sukcesných zmenách vegetácie, ako je vysvetlené v III. monitorovacom úseku (BALLO, SÝKORA 2007).

Najnižšia nora IV. úseku bola zameraná v 1 672 m n. m. pod Smrečinami (kolónia 2b). V celom zatiaľ preskúmanom území Západných Tatier sa najnižšia nora nachádza v II. úseku, v 1 496 m n. m., v kolónii 19/II pri vstupe do Smutej doliny.

Amplitúda vertikálneho rozšírenia svištov obývaných kolónií v IV. úseku je najnižšia: 345 m. V I. úseku to bolo 471 m, v II. úseku 635 m a v III. úseku 383 m.

Najväčšia kolónia IV. úseku s počtom nôr 176 sa nachádza v kare Bystrej nad záverom Kamenistej doliny. Najpočetnejšou kolóniou s materskou norou v III. úseku s počtom nôr 190 je kolónia 15g/III v okolí prístupového chodníka na Bystrú v nadmorskej výške 1 895 m. V I. úseku mala najpočetnejšia kolónia 172 nôr (kolónia 20b/I), v II. úseku 359 nôr (kolónia 19/II). Z dosiaľ preskúmaného územia je najhustejšie osídlený II. úsek, kde bolo zistených 48 kolónií s počtom nôr od 46 do 359 (BALLO, SÝKORA 2006). Keď porovnáme silný II. úsek s ostatnými úsekmi, hustota (počet) výhrabov v I. úseku je 2,75 krát nižšia, v III. úseku je 2,13 krát nižšia ako v II. úseku a 8,48 krát nižšia v IV. úseku. Centrálna časť Roháčov je teda najlepšie obsadená svišťami, a to aj napriek tomu, že je najviac navštevovaná turistami či už v letnom, ale aj v zimnom období.

Porovnanie hlavných výsledkov o rozšírení nôr a stave kolónií v jednotlivých doposiaľ preskúmaných úsekoch je uvedené v tabuľke 2 a grafoch 1 – 3.

Tabuľka 2. Porovnanie hlavných výsledkov zistených v I., II., III. a IV. monitorovanom úseku

	Celkový počet nôr/ počet obyv. nôr	Počet mater. nôr	Počet kolónií (obýv./ neobýv.)	Priemerný počet nôr na jednu obýv. kolóniu	Počet svištov skutočný/ odhad	Najväčší počet nôr v kolónii	Horizont. amplitúda rozšírenia nôr	Vertikálna amplitúda rozšírenia nôr*
I. úsek	2 469/2106	24	31 (26/5)	81	87/100	172	6 200 m	471 m (1 690 – 2 161)
II. úsek	6 813/6745	46	50 (48/2)	140,52	166/170	359	13 300 m	635 m (1 496 – 2 131)
III. úsek	3 197/2913	35	46 (36/10)	80,92	126/120	190	7 240 m	383 m (1 648 – 2 031)
IV. úsek	803/761	9	13 (10/3)	76,1	33/32	176	5 300 m	345 m (1 672 – 2 017)
Σ (I–IV)	13282/12525	114	140 (120/20)	104,34	412/422	-	-	-

Najmenšia kolónia s materskou norou v IV. úseku je kolónia 1g, s počtom nôr len 32. Nachádza sa v Kamenistej doline v kare Bystrej.

V IV. úseku bola pod Poľskou Tomanovou nájdená jediná kolónia **bez materskej nory s počtom 54 nôr** (kolónia č. 3). V jedinej objavenej obývanej kolónii v III. úseku bez materskej nory bolo 59 nôr (kolónia 11c/III). Táto kolónia sa nachádza v glaciálnom kare Nižnej Bystrej v Gáborovej doline. V II. úseku bola objavená tiež len jedna obývaná kolónia bez materskej nory (5d/II), v I. úseku boli dve obývané kolónie bez materskej nory (3/I, 5/I). Opustené kolónie v IV. úseku sú tri: 2a, 4a, a 4b. Kolónia **2a** bola zlikvidovaná pravdepodobne **pytliactvom**, v jej teritóriu sa našlo pytliacke náradie (dokumentácia v múzeu). Dve najmenšie opustené kolónie v III. úseku boli kolónie 12/III (v rázsoche Nižnej Bystrej v západnom vrcholovom žľabe s najväčšou nadmorskou výškou 2 000 m (7 nôr) a 13/III (vo východnom svahu Ježovej, len 2 nory – torzá staršieho dáta, obrastené machom).

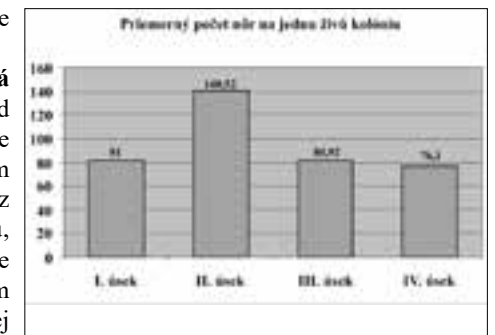
Priemerná výška všetkých materských nôr vo IV. úseku je 1 816 m n. m. Priemerný počet nôr na jednu živú kolóniu je 76,1 nory. Priemerná nadmorská výška materských nôr 46 objavených kolónií v III. úseku je 1 862 m. Z 36 živých kolónií s materskou norou pri-

padá na jednu kolóniu v III. úseku priemerne 80,92 nôr.

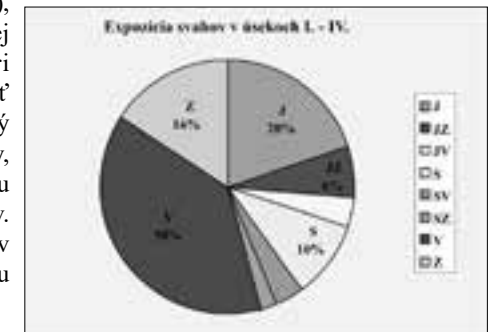
V kolóniách IV. úseku je **izolovaná kolónia 2b** pod Smrečinami. Vzdialená od najbližšejlivej kolónie v Kamenistej doline 1h, je vzdušnou čiarou až 2 070 m. Smerom na východ je najbližšia kolónia č. 3 bez materskej nory pod Poľskou Tomanovou, vzdialená 1 940 m. V kolóniách III. úseku je izolovaná jedna kolónia č. 2/III v glaciálnom kare Jakubinej – západ. Od najbližšej komunikačne prístupnej kolónie (1e/III, pod Deravou) je vzdialená 1 983 m. V II. úseku bola tak isto zistená izolovaná kolónia (1/II), ktorá bola 1 200 m vzdialená od najbližšej kolónie 2a/II pod vrcholom Ráztoky. Pri takejto izolovanosti kolónií je možné uvažovať o pôsobení inbreedingu. Pri výskume, ktorý prebieha už štvrtý rok, boli získané poznatky, že svište sú schopné prekonávať väčšiu vzdialenosť medzi dolinami bez problémov. Vzťah relatívne vysokej mobility svištov k novej existencii inbreedingu je otázkou ďalšieho vedeckého bádania.

K zisteniu presunov svištov s potencionálnym budovaním nových nôr, či už **translokačného** charakteru (presuny adultných svištov), prípadne **disperzného** rozptýlenie (rozširovanie subadultných svištov) pri ďalšom výskume budú využívané digitálne mapy. Z časových dôvodov a rýchlych presunoch pri meracích prácach v kolóniách nie je prakticky možné zistiť aktuálne podrobnosti presunov. V tejto práci z tohto dôvodu používam termín **komunikačné prepojenia**. Kolónie podľa doterajších zistení majú v 90 % tradičné stanovištia. Digitálne mapy po kompletnej spracovaní jednotlivých úsekov budú nápomocné pri uvedenom probléme.

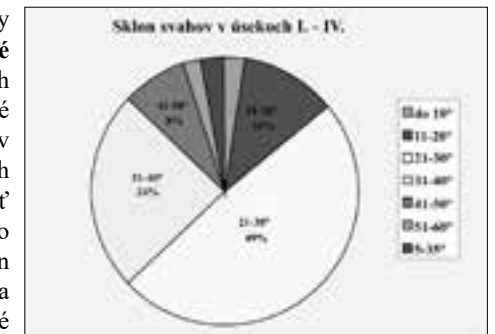
Všetky štyri doteraz preskúmané úseky sa líšia navzájom v rozmiestnení kolónií. Odlišný charakter prepojenia medzi kolóniami v jednotlivých úsekoch je v Západných Tatrách zapríčinený odlišnou konfiguráciou terénu, podloží, meteorológiou, predátorstvom, sukcesnými zmenami a inými vplyvmi. Prepojenie kolónií v I. úseku je líniové, bol tu objavený medzidolinový komunikačný koridor dlhý 3 300 m. V II. úseku je prepojenie skôr plošné, na krátke vzdialenosti medzi susediacimi kolóniami, ktoré sú usporiadané do tvaru podkovy, otvorenej k juhozápadu (v jej strede sa tiahne Žiarska dolina). Zvláštnosťou III. úseku, tiahnuceho sa južne popod poľskú hranicu je, že v každom záverečnom kare



Graf 1. Priemerný počet nôr na jednu kolóniu v jednotlivých úsekoch



Graf 2. Expozícia svahov v úsekoch I. – IV.



Graf 3. Sklon svahov v úsekoch I. – IV.



Jamnickej, Račkovej, Gáborovej a Bystrej doliny sú vytvorené štyri samostatné aglomerácie svišťov, usporiadané v tvare podkovy. Kolónie v nich sú navzájom komunikačne prepojené. V týchto úsekoch bolo náročné lokalizovať teritória jednotlivých kolónií, pretože kolónie sa navzájom prekrývajú, sú podobne krátko prepojené ako v II. a III. úseku. Za hranice teritórií sa považovali prirodzené hrebienky medzi jednotlivými žľabmi. Najhustejšie sú osídlené prepojené kolónie v okolí plies. Po zanesení zemepisných súradníc do máp boli objavené komunikačné koridory svišťov v priemerných traverzových výškach materských nôr v 1 860 m n. m.

V IV. úseku bola podobnosť s predchádzajúcim II. a III. úsekom len v aglomerácii záveru Kamenistej doliny vo východnom kare Bystrej. V tvare podkovy sa tu nachádza 8 živých kolónií (1a – 1h). Najbližšia (ale aj posledná živá) je kolónia č. 3 pod Poľskou Tomanovou.

Z hlavného hrebeňa z vrcholu Veľkej Kamenistej je na juh vysunutá mohutná rászoča – **Hlina**. Bola podrobne prehľadaná, ale žiadne nory neboli nájdené. Ukončením pastvy a extenzívnou výsadbou kosodreviny v druhej polovici minulého storočia sa v tejto rászoche zmenila skladba rastlinného spoločenstva. Na dokumentačných snímkach je zobrazené prehradenie komunikačných koridorov svišťom aj kamzíkom v závere Kamenistej doliny. Z protihľahlého svahu Kobyly boli vykonané technické kamerové snímky, na ktorých sú zreteľné farebné zmeny vegetačných poschodí v rászoche (fotodokumentácia a videodokumentácia sa nachádza v SMOPaJ).

V druhej menšej rászoche **Kňazová**, smerujúcej južne od vrcholovej časti Smrečín, po prehľadani tiež nebola objavená žiadna nora.

Tretia rászoča, je vysunutá z Poľskej Tomanovej západne smerom na **Liptovskú Tomanovú**. Po dôkladnom preskúmaní aj žľabov smerujúcich do Javorovej a do Tomanovskej doliny neboli zistené nory ani staršieho dáta.

Klimatické a geografické podmienky sú podobné vo všetkých troch rászochách. Dôvodom neobsadenia tak veľkého územia svišťami sú pravdepodobne antropicky podmienené sukcesné zmeny vegetácie. Blízkosť Poľskej hranice a odľahlosť biotopu môže poukazovať aj na problém **pytliactva**. S otvorením Schengenského priestoru je od januára 2008 umožnený voľný priechod turistov cez hraničné sedlá.

Výskumom nebolo preukázané prepojenie III. úseku so IV. úsekom. To znamená že vrcholová časť Bystrej nie je obsadená svišťami. Medzi Bystrou a Kamenistou dolinou nebol objavený svišťový koridor. Problém vrcholovej časti Bystrej je podrobne popísaný v predošlom príspevku, v ktorom sú publikované výsledky z III. monitorovaného úseku (BALLO, SÝKORA 2007).

Na výskyt svišťov v Západných Tatrách majú vplyv prirodzené aj antropické faktory. Najdôležitejším prirodzeným faktorom patrí predovšetkým ohrozenie predátormi a klimatickými anomáliami. Predátor orol skalný bol videný denne, na čo upozorňovali svište akustickými prejavmi. Stopy **lišky** ako predátora sú na snehu zisťované stále častejšie v skúmanom biotope tesne pred ukončením hibernácie a po vyhrabaní. Tento problém vypadá byť akútny, je ho potrebné riešiť. V okolí jarných výhrabov je nachádzaná na snehu srst' svišťov, čo svedčí o strete s predátorom. Krkavec ako predátor bol tiež pozorovaný. Pre svišťov však nepredstavuje vážnejšie nebezpečenstvo. Chovanie svišťov pri objavení sa krkavcov nad kolóniami bolo pozorované i v II. úseku (BALLO, SÝKORA 2006).

Špecifickým antropickým činiteľom je pytliactvo, ktoré bolo zistené a zdokumentované tiež v II. a III. úseku. Podrobne boli tieto problémy rozobraté v jednotlivých článkoch (BALLO, SÝKORA 2006; BALLO, SÝKORA 2007). Pri monitoringu IV. úseku, ktorý je doposiaľ najslabšie obsadený svišťami (len 9 živých kolónií) bolo zistené pytliactvo v kolónii 2a, východná Kamenistá.

Skialpinizmus, oficiálne prevádzkovaný na vybratých lokalitách od 21. decembra až do 15. apríla, je z negatívnych antropických vplyvov menej významný než v predošlých úsekoch, pretože IV. úsek má dlhé nástupové doliny, preto je táto oblasť skialpinistami minimálne vyhľadávaná. Stopy lyží v snehu neboli zistené.

V IV. úseku bolo v závere Kamenistej doliny zistené veľké bivakové miesto tesne pod kolóniami. Výstavba nových bivakov bola zistená tiež v Tomanovom sedle na štátnej hranici. Čím viac rozšírené voľné vodenie psov do alpínskeho a subalpínskeho stupňa z predošlých úsekov nebolo v IV. úseku zistené. Dokumentácia zistených negatív je uložená na nosičoch DVD a CD v SMOPaJ.

Vstup Slovenska do zóny **Schengenu** znamená uvoľnenie režimu na turistických chodníkoch TANAP-u. Hranice s Poľskom sa v Západných Tatrách budú prekračovať v Tomanovskom, Bystrom a Gáborovom sedle, na Končistej, Kasprovom vrchu, Hrubom vrchu, Volovci a Rákoni. V letných mesiacoch je potrebné monitorovať úseky a dbať na dodržiavanie návštevného poriadku TANAP-u v okolí Tomanovského sedla, kompletne Červených vrchov a Kasprovho vrchu.

Z doposiaľ publikovanej odbornej literatúry je známe, že práve dlhodobé pôsobenie antropických činiteľov sa pričínilo o pokles populácie svišťov – až na 46 % ich niekdajšieho stavu (CHOVANCOVÁ 2004). Vo IV. monitorovanom úseku sa zistilo najslabšie obsadenie biotopu porovnaním s doposiaľ preskúmaným územím Západných Tatier (len 10 živých kolónií, z toho 9 s materskou norou). Nachádzajú sa tu dve opustené kolónie 4a, 4b v blízkosti Tomanovského sedla s poslednými pobytovými znakmi z predchádzajúceho roku 2006. Zväčšujúce sa turistické tlaky môže tu vyvolať negatívne následky nielen pre svišťa. Porušená bude zóna pokoja v hlavnom hrebieni jediná a unikátna v Západných Tatrách.

V jednotlivých úsekoch boli sledované termíny prvého vyhrabania svišťov po hibernácii. Pre jednotlivé roky boli zistené tieto termíny prvého vyhrabania svišťov na jar:

16. 4. 2006 (Milan Ballo)

23. 4. 2007 (Pavel Ballo)

15. 4. 2008 (Pavol Gavláč)

Zistenie najskoršieho výhrabu na jar 2008 (15. 4.) je s najväčšou pravdepodobnosťou podmienené nízkym stavom snehu v zimnej sezóne 2007/2008 a teplou klimatickou periódou, ktorá trvá podľa meteorológov už 12. rok. Ak tento trend bude naďalej pokračovať, je potrebné v budúcnosti zvážiť úpravu návštevného poriadku TANAP-u s posunom uzáverov dolinových celkov po skialpinistickej sezóne.

Výška snehovej pokrývky nemá vplyv na čas vyhrabovania, pretože svište sa vyhrabú z čiel lavín aj z 3 až 5 m vrstvy snehu. Najväčšie odtrhy veľkých základových lavín alpského typu boli vo IV. úseku zistené v glaciálnom kare Bystrej končiacom v závere Kamenistej doliny. Zo 40° svahov Bystrej sa lavíny roztápali ešte počas monitoringu na dno karu (v III. úseku bol najväčší lavínový odtrh zistený v kolóniách Jakubíná – Hrubý vrch, 8. 4. 2007). V kolónii 1d v Kamenistej doline boli pri monitoringu 17. 6. 2007 zistené dve nevyhrabané zimné nory. Úhyn svišťov v tomto zimovisku bol zapríčinený s najväčšou pravdepodobnosťou vymrznutím hibernujúcich svišťov po odokrytí zimných záhrabov základovou lavínou. Sledovanie prežitia kolónií svišťov v lavínových dráhach je podrobne vysvetlené v II. a III. úseku (BALLO, SÝKORA 2006; BALLO, SÝKORA 2007).

V jarnom období **9. 3. 2008** boli zistené tri **predčasné výhraby** svišťov zo zimných nôr. Návštevníci žiarskej chaty pri prechode vrcholovej časti partie Baranca, tiež pracovník Ústavu vysokohorskej biológie Ing. Martin Buliak na hrane Príslopu nad Kubovým žľabom zistili čerstvé stopy svišťov. V Račkovej doline bolo zistené to isté. Milan Ballo s Pavlom

Ballom zdokumentovali stopy extrémne včasného výhrabu v kolóniách nad Račkovými plesami vo svahu Klinu ( 9a/III, 9b/III monitorovacieho úseku).

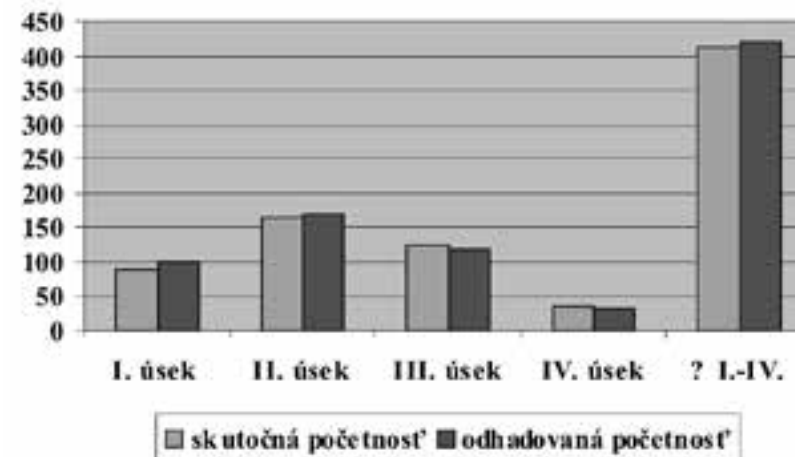
### III. Početný stav svišťov v dosiaľ preskúmanom území Západných Tatier

V období 15. 4. – 1. 6. 2008 bolo vykonané historicky prvé veľkoplošné spočítanie svišťov v Západných Tatrách. V dosiaľ preskúmaných úsekoch (I. – IV.) sa postupovalo podľa digitálnych máp, získaných behom doterajšieho monitoringu svištích kolónií v Západných Tatrách, v ostatnom území (Červené vrchy, Liptovské kopy) podľa analógových máp. Na území celých Západných Tatier bolo preskúmané celkom 3 312,5 ha svištieho biotopu a zistené 474 svišťov s odhadovanou toleranciou +/- 5 až 7 %. V I. úseku bolo zistené 87 jedincov, v II. úseku 166 jedincov, v III. úseku 126 jedincov a v IV. úseku 33 jedincov a v dosiaľ nepreskúmaných Červených vrchoch a Liptovských kopách spolu 62 jedincov, pozri tab. 2 (BALLO 2008). Z uvedených súčtov vyplýva, že v celých Západných Tatrách pripadá na jedného svišťa územie o veľkosti **6,98** ha svištieho biotopu. V dosiaľ preskúmaných štyroch úsekoch pripadne na jedného svišťa územie o veľkosti **5,66** ha a priemerne **30,4** obývaných nôr.

V priebehu doterajšieho výskumu bol počet svišťov v TANAP-e odhadovaný na základe pozorovania kolónií. Odhady početnosti rôznych autorov sa veľmi rôznia. Vo svojich doterajších príspevkoch som vychádzal z práce CHOVANCOVEJ (1993), ktorá odhaduje, že vo Vysokých Tatrách v jednej kolónii žijú 3 – 4 svište, pričom možné maximum je 12 – 14 jedincov. Keď vychádzame z týchto predpokladov (3 – 4 svište na kolóniu), tak v I. monitorovanom úseku Sivý vrch – Baníkov bol odhad výskytu 100 jedincov v 26 obývaných kolóniách (BALLO, SÝKORA 2005), v II. monitorovanom úseku Baníkov – Ostrý Roháč je odhadovaná početnosť 170 jedincov v 48 obývaných kolóniách (BALLO, SÝKORA 2006) a v III. úseku sa odhaduje výskyt 120 jedincov v 36 živých kolóniách (BALLO, SÝKORA 2007). V IV. úseku v 10 živých kolóniách žije priemerne 32 jedincov. Z uvedeného vyplýva, že najsilnejšie zastúpenie svišťa vrchovského tatranského bolo dosiaľ zistené v II. úseku Baníkov – Ostrý Roháč, v centrálnej časti Roháčov, kde sú tiež zdokumentované najväčšie antropické tlaky na svišťa biotop. Od Sivého vrchu po Tomanovské sedlo bolo doteraz objavených celkom 120 živých kolónií, ktoré podľa uvedeného vzorca obýva približne 422 svišťov v 13 282 norách. (BALLO 2008). S porovnaním odhadovaného počtu svišťov v dosiaľ preskúmanom území Západných Tatier s fyzicky zisteným početným stavom svišťov vyplýva, že odhadovaný a skutočný počet svišťov sa prakticky nelíši (pozri tab. 3, graf 4).

Tabuľka 3. Porovnanie skutočnej a odhadovanej početnosti svišťov a hustoty osídlenia v jednotlivých úsekoch

	Celkový počet obývaných nôr	Počet svišťov skutočný/ odhadovaný	Priemerný počet obývaných nôr na jedného svišťa – skutočnosť/odhad	Počet obývaných kolónií	Priemerný počet svišťov na jednu obývanú kolóniu skutočnosť/odhad
I. úsek	2106	87/100	24,2/21,1	26	3,35/3,85
II. úsek	6745	166/170	40,6/39,7	48	3,46/3,54
III. úsek	2913	126/120	23,1/24,2	36	3,5/3,33
IV. úsek	761	33/32	23,1/23,8	10	3,3/3,2
$\Sigma$ (I – IV)	<b>12525</b>	<b>412/422</b>	<b>30,4/29,7</b>	<b>120</b>	<b>3,43/3,52</b>



Graf 4. Porovnanie odhadovaného a skutočného počtu svišťov v dosiaľ preskúmanom území Západných Tatier

### ZÁVER

V roku 2007 prebiehal monitoring kolónií svišťa vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*) v poslednom zo štyroch plánovaných úsekoch Západných Tatier. Boli získané podrobné informácie o výskytu svišťov v oblasti medzi Bystrou, Tomanovským sedlom a príľahlými rázsochami. Detailné mapy všetkých zistených nôr v tomto úseku sú uložené v SMOPaJ. Okrem digitalizácie získaných dát boli nasnímané videozáznamy a fotografie, dokumentujúce prirodzený biotop svišťa. V priebehu štyroch rokov boli dosiaľ spracované približne 4/5 územia Západných Tatier smerom od západu k východu, v ktorom bolo zistených 13 282 nôr, tvoriacich 120 živých a 20 opustených kolónií. V produkcii múzea bol nakrútený 34 minútový náučný film „Zhovorčivý spachtoš“.

Na spoznanie komplexnosti bionómie svišťov bolo nutné pokračovať v terénnom výskume aj v zimnom období 2006/2007, podobne ako v II. úseku (zima 2005/2006). Výskum III. úseku končil až 8. 5. 2007 (teda necelých 11 mesiacov od začiatku monitorovania III. úseku) z dôvodu zisťovania priebehu zimnej hibernácie. Monitoring IV. úseku bol ukončený v deň prvého zistenia vyhrabania svišťov, a to v západnom svahu Plačlivého dňa 15. 4. 2008 (fotodokumentácia SMOPaJ).

V priebehu plánovaného štvorročného monitoringu svištích kolónií boli preskúmané zhruba 4/5 území Západných Tatier. V nasledujúcich dvoch rokoch bude monitoring prebiehať v dosiaľ nepreskúmanom území, pokiaľ nebude zdigitalizovaný kompletný biotop svišťa v Západných Tatrách.

V roku 2008 bude monitoring prebiehať v ďalšom úseku smer východ: Červené vrchy od Tomanovského sedla po sedlo Závory. V roku 2009 monitoring bude ukončený zameraním kolónií v Liptovských Kopách. Predbežnou obhliadkou týchto dvoch orografických celkov predpokladám, že v V a VI. úseku môže mať v počte nôr skôr klesajúcu tendenciu.

Na základe všetkých získaných poznatkov o výskytu svišťov v IV. úseku navrhujem tieto ochrannárske opatrenia:

1. Vstupom Slovenska do **Schengenu** a uvoľnením režimu sa na turistických chodníkoch TANAP-u budú prekračovať hranice s Poľskom v Západných Tatrách vo svištom biotope

v Tomanovskom, Bystrom, Gáborovom sedle, na Končistej, Kasprov vrch, Hrubom vrchu, Volovci a Rákoni. Z tohto dôvodu bude potreba v letných mesiacoch častejšie monitorovať pohraničnú oblasť, dbať na dodržiavanie návštevného poriadku TANAP-u v okolí Tomanovského sedla, hrebeňa Červených vrchov a Kasprovho vrchu.

2. Pri strážení biotopu profesionálnymi strážcami voliť razantnejší prístup k narušiteľom návštevného poriadku, predovšetkým s ohľadom na opätovné prípady pyliactva svištov zisteného už v troch monitorovacích úsekoch. Intenzívnejšie stráženie je potrebné najmä koncom septembra, pred hibernáciou, keď je najväčší záujem o nezákonný odchyt svištov. Sústrediť sa najmä na hraničné pásmo.

## SÚHRN

V tejto práci sú zhrnuté výsledky Monitoringu kolónií svišťa vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*) medzi Bystrou a Tomanovským sedlom v Západných Tatrách. Zber koordinátov všetkých nájdených nôr v IV. úseku prebiehal od 17. 6. 2007. do 29. 9. 2007. Z dôvodu zisťovania priebehu zimnej hibernácie bol terénny výskum predĺžený do prvého vyhrabania svištov po hibernácii, a to do 15. 4. 2008, kedy bolo zistené prvé zistenie vyhrabávania v Plačlivom.

Dĺžka IV. úseku, ako aj amplitúda horizontálneho rozšírenia svištov v hlavnom hrebeni, je 5 300 m. Amplitúda vertikálneho rozšírenia svištích kolónií je 345 m. Najvyššie položená nora bola zistená v nadmorskej výške 2 017 m (kolónia 1e), najnižšia nora bola zameraná v 1 648 m n. m. (kolónia 1f). V najpočetnejšej kolónii s materskou norou v IV. úseku bolo zistených 176 nôr (kolónia 1e). Najmenej početná kolónia s materskou norou mala 32 nôr (kolónia 1g).

Priemerná nadmorská výška materských nôr 9-tich objavených kolónií v IV. úseku je 1 816 m. Z 10 živých kolónií s materskou norou pripadá na jednu kolóniu priemerne 76,1 nory.



Obr. 4. Marmota team (P. Ballo, M. Horvát, M. Kompíš, K. Horvát), spolupracovníci pri zameriavaní nôr

Kolónie v IV. monitorovanom úseku tvorí len jednu samostatnú aglomeráciu v tvare podkovy v kare Bystrej, záver Kamenistej doliny. Tu sa za hranice teritórií jednotlivých kolónií považovali prirodzené hrebienky a suťoviská. Komunikačné koridory svištov medzi kolóniami sa zisťujú ťažšie pre veľkú hustotu výhrabov na relatívne malej ploche karu.

V úseku medzi Veľkou kamenistou a Tomanovským sedlom je veľmi riedke osídlenie svišťami. Podobne v predchádzajúcom III. úseku medzi Bystrou a Kotlovou, dlhom 3 000 m, neboli objavené nory ani staršieho dáta, ani žiadne pobytové stopy po svištoch, zatiaľ čo v minulosti sa tu svište vyskytovali hojne. Dôvodom neobsadenia tak veľkého územia svišťami sú pravdepodobne antropicky podmienené sukcesné zmeny vegetácie, súvisiace s ukončením pastierstva v druhej polovici 20. storočia a následná výsadba kosodreviny.

V období 15. 4. – 1. 6. 2008 bolo vykonané historicky prvé veľkoplošné spočítanie svištov v Západných Tatrách. Na území celých Západných Tater bolo preskúmaných celkom 3 312,5 ha svištieho biotopu a zistených 474 svištov, pričom v I. úseku bolo zistených 87 jedincov, v II. úseku 166 jedincov, v III. úseku 126 jedincov a v IV. úseku 33 jedincov (BALLO 2008). Odhadovaný počet svištov (CHOVANCOVÁ 2004) v Západných Tatrách sa od skutočného líši len minimálne (v I. úseku bol odhadovaný výskyt 100 jedincov svištov, v II. úseku 170 jedincov, v III. úseku 120 jedincov a v IV. úseku 32 jedincov).

### Podakovanie:

patri Ing. Martinovi Horvátovi, členovi horolezeckého oddielu JAMES, a jeho bratovi Ing. Karolovi Horvátovi, ktorý spolupracovali pri meračských prácach a vyhľadávaní nôr vo fyzicky náročných terénoch v extrémnych polohách. Za cenné informácie ďakujem domácim urbárikom a bývalým pastierom z Jamnickej a Račkovej doliny. Ing. Jánovi Peťovi, náčelníkovi Strediska lavinovej prevencie v Jasnej, ďakujem za prepožičanie teplomerov a náradia, ktoré uľahčilo prácu pri meraní hrúbky snehovej prikrývky.

## LITERATÚRA

- BALLO, P., SÝKORA, J. 2005. Monitoring kolónií svišťa vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*) v Západných Tatrách – I. úsek (2004). *Naturae tutela* 9: 169-190.
- BALLO, P., SÝKORA, J. 2006. Monitoring kolónií svišťa vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*) v Západných Tatrách – II. úsek (2005). *Naturae tutela* 10: 161-187.
- BALLO, P., SÝKORA, J. 2007. Monitoring kolónií svišťa vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*) v Západných Tatrách – III. úsek (2006). *Naturae tutela* 11: 171-194.
- BALLO, P. 2008. Zisťovanie početnosti svištov v Tatranskom národnom parku podľa digitálnych a analógových máp po hibernácii na jar 2008. – *Naturae Tutela* 12.
- CHOVANCOVÁ, B. 1993. Súčasná situácia a perspektívy svišťa vrchovského tatranského v Tatranskom národnom parku. In: Zborník z konferencie Malá zver a jej životné prostredie, Košice, 111-116 pp.
- CHOVANCOVÁ, B. 2004. Populácia svišťa vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris* Kratochvíl, 1961) vo Vysokých a Belianskych Tatrách. *Štúdie o tatranskom národnom parku*, 7 (40): 329 – 339.

Adresa autora:

Ing. Pavel Ballo, Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Školská 4, 031 01, Liptovský Mikuláš

Oponent: RNDr. Jozef Radúch

## OVPLYVNILO VODNÉ DIELO LIPTOVSKÁ MARA DRUHOVÉ ZLOŽENIE MALAKOFAUNY PO 30-TICH ROKOCH?

ALENA BENOVÁ

**A. Benová: Contribution to the molluscan species composition in the changing condition of Liptovská Mara water damp**

**Abstract:** The work includes a partial malacofauna research in the surroundings of a dam in the Liptov Basin. Material was collected on 12 localities around the Liptov Mara Dam and from 4 fluvial deposits in the west part of the Dam. There were determined 65 *Mollusca* species presenting 9 eco-types (LISICKÝ, 1991). Research confirmed that building of the Dam did not expressively influence malacofauna species. New species of this territory is only *Cecilioides acicula*.

**Key words:** molluscs, Liptovská Mara water damp, Slovakia, fluvial deposits

### ÚVOD

Zmeny v krajine, ktoré spôsobil človek za posledné desaťročia, neraz výrazne ovplyvnili pôvodné alebo aspoň prírodne blízke ekosystémy. Ako vodohospodárske technické dielo pozmenilo druhové zloženie rastlín a živočíchov v Liptovskej kotline v oblasti vodného diela Liptovská Mara sme sa chceli presvedčiť práve prostredníctvom mäkkýšov, vzhľadom na ich dobré bioindikačné vlastnosti. Prvé ucelené údaje o recentných mäkkýšoch Liptovskej kotliny pochádzajú od LOŽEKA (1972), ktorý výskum uskutočnil v rokoch 1959 – 1970. Posledné komplexné vyhodnotenie malakocenóz pred napustením Liptovskej Mary bolo spracované vo forme kandidátskej dizertačnej práce KROUPOVEJ (1977). Niekoľko údajov z Liptovskej kotliny sa nachádza aj v práci VAVROVÁ, ŠTEFFEK (2007), NAGEL, ŠTEFFEK, VAVROVÁ (2006) a i.

Z územia Liptovskej kotliny a priľahlých podhorí, s výnimkou lokálnych inventarizačných výskumov v maloplošných chránených územiach, absentujú v posledných 30-tich rokoch aktuálne údaje o malakofaune a jej cenózach. Údaje, ako zmeny v druhovom zložení, početnosť, ako aj výskyt invázných druhov by mali pomôcť Štátnej ochrane prírody pri vypracovaní manažmentu o územie. Úloha bola riešená v rámci plánu hlavných úloh (PHÚ) Slovenského múzea ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši. Pôvodným cieľom práce bolo preukázať prípadne nepreukázať rozdiely v druhovom zložení malakofauny v zmenených podmienkach prostredia v okolí VD Liptovská Mara. Z pôvodného územia so súkromným obhospodarovaním, s vyšším počtom mokradí, podmáčaných plôch a remízok v krajine, vzniklo územie so zmenenými podmienkami spôsobenými výstavbou a samotnou prítomnosťou rozsiahlej vodnej plochy, s veľkoplošným intenzívnym obhospodarovaním pozemkov umelými hnojivami a chemickými prostriedkami a využívaním strojov.

Nakoľko lokality, ktoré boli predmetom výskumu spred 30-tich rokov (LOŽEK 1972; KROUPOVÁ 1977) nie sú totožné s našimi miestami zberov, nebolo by dostatočne preukázateľné jednoznačné porovnanie druhov malakofauny. Preto druhové porovnanie výsledkov výskumov z minulosti s našimi výsledkami je len orientačné.

### CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

Sledované územie sa rozprestiera približne v strede Liptovskej kotliny v okresoch Liptovský Mikuláš a čiastočne Ružomberok. Vymedzené je brehmi a zátopovým územím



Obr. 1. Celkový pohľad na VD Liptovská Mara v Liptovskej kotline. Foto archív SMOPaJ

vodnej nádrže Liptovská Mara v šírke 50 – 200 m podľa charakteru biotopu, sklonu a typu porastu s trávnyimi spoločenstvami a lesnými pásmi. Do vymedzeného územia zasahujú aj príslahlé ústia prítokov v dĺžke 1 000 m od brehov vodného diela, ktorými sa môžu niektoré mäkkýše šíriť z vyššie položených biotopov.

Záujmové územie radíme do Fatransko-tatranskej oblasti Vnútrotných Západných Karpát, celku Liptovskej kotliny. Geologicky je územie tvorené sedimentmi tatrika, fatrika a hronika, na podloží tretohorných hornín paleogénnej výplne, ktorá je budovaná sedimentmi krížňanského a chočského príkrovu. Z kvartérnych sedimentov prevládajú fluvialné sedimenty vo forme riečnych terás a sladkovodných vápencov. Reliéf územia radíme ku kotlinovým pahorkatinám, v doline s nivami tokov. Zvltný reliéf s charakterom mierne modelovanej pahorkatiny na flyšových horninách pokrytých poľami (LUKNIŠ (ed.) 1972). Z pôdnych typov prevládajú hnedozeme, ilimerizované pôdy oglejené a pseudogleje na sprašových hlinách, hnedé pôdy nasýtené, pararendziny a v miestach ústí potokov sú nivné pôdy glejové na nekarbonátových nivných sedimentoch. Obsah niektorých prvkov v pôdach ako napríklad draslíka (K) je malý a obsah fosforu (P) nedostatočný.

Klimatické pomery záujmového územia kotliny v nadmorskej výške od 560 do 580 m sú ovplyvnené prítomnosťou príslahlých podhorí Chočských vrchov, Západných Tatier a Nízkych Tatier. Liptovská kotlina patrí do klimatickej oblasti vlhkej, mierne teplej s chladnou alebo studenou zimou až mierne chladnej oblasti, typ dolinový, s priemernou teplotou v januári pod  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$  a v júli  $12 - 16\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Priemerný mesačný svit v oblasti počas roka je  $42 - 46\%$ , priemerné zrážky za rok  $600 - 800\text{ mm}$ , pričom územie sa nachádza čiastočne v zrážkovom tieni Západných Tatier.

VD Liptovská Mara patrí do povodia Váhu. Významné prítoky zo Západných Tatier sú Jalovecký potok a Petruška, z Chočských vrchov Kvačianka so Suchým potokom, Prosiečankou, Ižipovčiankou a Sestrčským potokom. Z podhoria Nízkych Tatier sa vlievajú do Váhu a Liptovskej Mary Demänovka, Andický potok, Palúdzanka, Dúbravka, Kľáčianka a Ľupčianka. Budovanie vodnej nádrže Liptovská Mara a prečerpávacej nádrže Bešeňová si vyžiadalo čiastočné zatopenie 13-tich obcí. Výstavba nádrže začala v roku 1970 a napúšťanie



Obr. 2. Mapa záujmového územia. Mapový podklad: Chočské vrchy, SKÚ š. p. Harmanec, 1995

v roku 1976. Vodná plocha zaberá plochu  $22 - 27\text{ km}^2$ , podľa kumulácie vody s obsahom okolo 360 miliónov m<sup>3</sup> vody. Okrem výroby elektrickej energie vodná nádrž zachytáva nadmerné prítoky, čím súčasne slúži ako protipovodňová stavba. V mesiacoch apríl a máj pri topení snehu vo vyšších polohách hladina výrazne stúpa až k zátopovej línii, čo má nepriaznivý vplyv nielen na vegetáciu, hniezdenie vtákov, ale aj na suchozemské druhy mäkkýšov.

V nivách tokov pred vznikom vodnej plochy rástli v kotline pôvodne jaseňovo-brestové, dubové a jaseňovo-jelšové lužné lesy. Súčasnú vegetáciu okolo vodnej nádrže tvorí po roku 1976 vysadený lesný sekundárny porast, väčšinou introdukovaných druhov drevín. Z krovín prevládajú mezofilné trnkové kroviny, trnkové lieštiny, pahorkatinové a nížinné vrbiny. Vegetáciu v strede Liptovskej kotliny radíme k fenologickému makrotypu kotlin s pomalým vývojom vegetácie s oneskoreným začiatkom, s prevahou stredne krátkeho vegetačného obdobia. Sledované územie je radené k živočíšnemu regiónu Karpát – Západné Karpaty, k vonkajšiemu obvodu, podtatranskému okrsku, charakterizovanému ako oblasť listnatých lesov (MAZÚR (ed.) 1980).

#### METODIKA A LOKALITY ZBERU

Zbery malakofauny sme lokalizovali do sekundárne vysadených plôch okolo nádrže, z ktorých bola v rokoch 1975 – 1976 odstránená ornica v rámci rekultivácií a tiež do menej ovplyvnených prírode blízkych porastov v nivách ústiacich tokov so zbytkami lužných lesov, ale aj do lesných pásov alebo trávnatých plôch, ktoré boli zasiahnuté výstavbou priehrady a poľnohospodárskou činnosťou v menšej miere. Zbery boli realizované v mesiacoch máj – október 2002 a v jarnom období 2006 na 12-tich lokalitách ručným zberom jednotlivo hlavne vo vlhkom počasí, z voľných plôch, z lesnej opadanky, z pieskových nánosov, spod kameňov a kôry stromov. Priamym zberom sme získali pomerne nízky počet druhov, preto



Obr. 3. Zvýšená hladina vody VD Liptovská Mara neprospieva suchozemským druhom mäkkýšov na brehoch. Foto A. Benová

sme sa v roku 2006 sústredili na náplavy, ktoré sú preukaznejšie a zachytávajú širšie územie spádovej oblasti.

Uskutočnili sme aj niekoľko presevov opadanky s cieľom zistiť kvantitatívne pomery v zložení malakofauny, no zastúpenie druhov i jedincov bolo veľmi nízke, takže sme od presevov upustili.

Pre pomerne malé druhové spektrum sme doplnili zbery o náplavy v západnej časti územia, kde sa nachádzajú splavené druhy z lokalít ovplyvnených rekultiváciami v menšej miere. Miesta zberov sú orientačne vyznačené v priloženej mape. Po vysušení a roztriedení vzoriek sme druhy determinovali podľa kľúča (LOŽEK 1956) a sporné nálezy boli prekonzultované s prof. RNDr. Jozefom Šteffekom, CSc, za čo mu ďakujeme. Nomenklatúra je v zmysle práce ČEJKA et al. (2007). Materiál je uložený v depozite Slovenského múzea ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši.

Lokality odberov materiálu boli náhodne umiestnené po celom priestore okolia vodného diela v rôznych biotopoch – lužný les, zmiešaný porast drevín, xerothermné svahy brehov, trvalý trávny porast, nepravidelne zaplavované územie, piesočnaté pobrežie a pod. Tento prístup sa zdal jednoduchší, keďže v okolí vodného diela je časť územia atakovaná znečistením z ČOV v Liptovskom Mikuláši, značne pozmenená ťažbou štrkopieskov, umelým násypom okolo železničnej trate (Liptovský Mikuláš – Ružomberok) a výstavbou športovo rekreačných objektov ako ATC Liptovský Trnovec, karavánový kemp v Sielnickej zátoke, vodácky areál v Ráztockej zátoke, spevnenými komunikáciami v k. ú. Bobrovník pri základoch kostola z Liptovskej Mary a okolo hlavnej hrádze vodnej nádrže.

1. *Bobrovnícka zátoka* – pomerne plytká, pri kolísaní hladiny rozsiahla plocha bez vody, čiastočne zarastená mladou vrbinou. Pobrežný porast zmiešaného lesa s kríkmi v k. ú. Hliník.

2. *Prosiecka zátoka* – juhozápadná časť zátoky nad komunikáciou, zmiešaný sekundárne vysadený les, lesná opadanka a časť zátoky medzi cestou a vodnou plochou, štrkové podložie, riedke lužné dreviny so sekundárne vysadenou borovicou čiernou (*Pinus nigra*).
3. *Sielnická zátoka* – pomerne suchý trávnatý a kríkový porast na štrkovom podloží. Zrejme vysoký obsah močoviny po rekreantoch, rybároch a tiež po pastve oviec. Časť územia nepravidelne zaplavovaná pri veľmi vysokom stave vody. Lužný les pri toku Kvačianka v k. ú. Liptovská Sielnica, asi 300 m od brehu vodnej nádrže a pod mostom.
4. *Sielnická zátoka – severná časť*, kríkový porast na štrkovom podloží. Časť územia nepravidelne zaplavovaná pri vysokom stave vody. Lesný pás listnatých drevín pod cintorínom, cca 50 m od vodnej hladiny s južnou expozíciou.
5. *Sielnická zátoka (tzv. Policajná zátoka)* – suchší biotop s trávnatým porastom a úzky pás lužného lesa popri brehu.
6. *Hrachovištné*, k. ú. Liptovská Sielnica – zimný prístav na polostrove s betónovou hrádzou, z bokov sypanou a riedkym porastom vrúb. Južný cíp polostrova s riedkym porastom borovice čiernej (*Pinus nigra*). Lesný pás medzi ornou pôdou a vodnou plochou zo sekundárne vysadených drevín.
7. *Trnovecká zátoka* – močiarny biotop, počas vysokého stavu vody zaplavované územie s trávnatým a vrbovým porastom.
8. *Ráztocká zátoka* – porast s prevahou listnatých drevín na severnom brehu v oblasti vodáckeho klubu s pravidelnými záplavami. Pravidelne zaplavovaný štrkový breh a pás zmiešaného lesa s južnou expozíciou, zaplavovaný splaškovými vodami z čističky odpadových vôd. K tejto lokalite sme priradili aj zber v zátoke na druhej strane v katastri Palúdzka, 100 m západne od prevádzky štrkopieskov medzi železnicou a vodnou plochou.
9. *Galovanská zátoka* – územie s presakovaním spodných vôd pri vtoku Krížňanky, občas zaplavované územie, sekundárny listnatý les s lužnými drevinami.
10. *Gôtovanská zátoka* – západný breh zátoky so sekundárnym zmiešaným lesom medzi vodnou plochou a komunikáciou.
11. *K. ú. Vlačky* – pás drevín vo východnej časti vyrovnávacej nádrže Bešeňová.
12. *K. ú. Vlachy* – južný breh vodnej nádrže cca 100 m nad priehradným múrom a štrkovitý biotop s riedkym vrbovým porastom pod diaľnicou.

## VÝSLEDKY

Jarné obdobie 2002 sa prejavilo ako veľmi suché, preto sa prvé zbery uskutočnili až koncom mája. Výskyt živých jedincov bol intenzívnejší v teplom a vlhkom počasí a hoci bol prvý rok výskumu zrážkovo priemerný, bolo v oblasti Liptovskej kotliny relatívne sucho, navyše plánované terénne prieskumy počas zrážok sa väčšinou nezhodovali s predpoveďou počasia. Každoročne pravidelne zaplavované a xerothermné lokality boli druhovo veľmi chudobné. Výraznejšia početnosť sa prejavila na vlhkých biotopoch a zatienených lokalitách v sekundárnych porastoch drevín, ale s pomerne slabou diverzitou. Pravdepodobne sa malakofauna v niektorých miestach nedokázala ešte presadiť.

Výskum sme začali priamym zberom, v snahe zistiť objektívne čo najviac druhov a pri výraznejšej početnosti zaznamenať orientačne aj takéto údaje. Lokality sme vybrali popri obvode celej vodnej plochy, ale diverzita bola zo začiatku veľmi malá. Podľa literárnych zdrojov (LOŽEK 1972) je Liptovská kotlina z hľadiska malakocenóz považovaná za druhovo chudobnú oblasť, okrem lokalít s vápencovými horninami, ktoré sa nachádzajú v západnej časti územia v nadväznosti na Chočské vrchy, ale napriek tomuto známemu údaju boli niektoré lokality až prekvapujúco bez malakofauny. Po zbere náplavov v jarnom období 2006 sme výskum doplnili o druhy, ktoré majú biotop mimo územia zasiahnutého výstavbou

vodného diela v 70-tych rokoch. Rozdiely druhového zastúpenia na jednotlivých lokalitách sú viditeľné z prehľadu v tabuľke.

K zaujímavým druhom, ktoré sme zistili prieskumom, patrí napríklad *Cecilioides acicula*, ktorý bol zatiaľ najbližšie ku skúmanému územiu zaregistrovaný len v náplave Hybice v Nízkyh Tatrách (LOŽEK 1972) a v náplave Bešeňovskej nádrže (KROUPOVÁ 1977), kde bol vyplavený Malatínkou alebo Kľačiankou. My sme ho zistili v náplave Sestrčského potoka, kde musel byť splavený z xerothermných svahov úpätia Chočských vrchov a v náplave Kvačianky. V roku 2008 sme ho našli aj v náplave v Suche doliny, čo je nový údaj.

Západokarpatský endemický druh *Candidula soosiana* radíme medzi vzácne druhy (ŠTEFFEK, VAVROVÁ 2006), bol pravdepodobne splavený z vyššie položených xerothermných pasienkov. Z rodu *Pisidium* sp. nemáme zatiaľ dostatok nálezov, ktoré sú prevažne juvenilné a tak sme ich do druhu nemohli determinovať. V zberoch boli zaregistrované nasledovné druhy, zaradené podľa ekologických skupín – ekoelementov (LISICKÝ 1991):

#### 1. Lesné druhy (silvicolae):

SI – prísne lesné druhy: *Aegopinella nitens*, *Aegopinella pura*, *Cochlodina laminata*, *Daudebardia rufa*, *Ena montana*, *Faustina faustina*, *Isognomostoma isognomostomos*, *Macrogastra plicatula*, *Merdigera obscura*, *Monachoides incarnatus*, *Platyla polita*, *Sphyradium doliolum*, *Vitrea diaphana*, *Vitrea subrimata*

#### 2. Prevažne lesné druhy:

SI(AG) – agrikolné silvikoly: *Alinda biplicata*, *Arianta arbustorum*, *Arion subfuscus*, *Fruticicola fruticum*, *Oxychilus glaber*,

SI(HG) – hygrikolné silvikoly: *Vitrea crystallina*

Sith – thamnofilné silvikoly: *Aegopinella minor*, *Helix pomatia*

#### 3. Hygrofilné lesné druhy:

SIh – silne hygrofilné lesné druhy: *Clausilia pumila*, *Macrogastra ventricosa*, *Monachoides vicinus*, *Vestia gulo*

SIi – druhy mokrých lesných biotopov a lužných lesov (silvicolae inundationis): *Perforatella bidentata*

#### 4. Stepné druhy (steppicolae):

ST – pravé stepné druhy: *Candidula soosiana*, *Cecilioides acicula*, *Chondrula tridens*

#### 5. Druhy otvorenej krajiny:

PT – pravé patenticoly: *Pupilla muscorum*, *Vallonia costata*, *Vallonia excentrica*, *Vallonia pulchella*, *Vertigo pygmaea*

#### 7. Euryvalentné – mezofilné druhy (agricolae):

AG – pravé agrikolné druhy: *Arion lusitanicus*, *Cochlicopa lubrica*, *Euconulus fulvus*, *Oxychilus draparnaudi*, *Perpolita hammonis*, *Punctum pygmaeum*, *Trochulus lubomirskii*, *Vitrea contracta*, *Vitrina pellucida*

Sip – skalné agrikoly: *Orcula dolium*

#### 8. HG - druhy vlhkých biotopov (hygricolae): *Carychium tridentatum*, *Columella edentula*, *Perpolita petronella*, *Trochulus villosulus*, *Vertigo angustior*

#### 9. RP - druhy s vysokými nárokmi na vlhkosť (ripicolae): *Cochlicopa nitens*, *Euconulus praticola*, *Oxyloma elegans*, *Succinea putris*, *Vertigo antivertigo*, *Vertigo moulinsiana*, *Zonitoides nitidus*

#### 10. Vodné druhy:

FN – pramenné druhy (fonticolae): *Bythinella austriaca* agg.

SG – druhy stojatých vôd (stagnicolae): *Gyraulus laevis*, *Pisidium* sp., *Radix auricularia*

SG-RV – druhy stojatých a tečúcich vôd: *Anodonta anatina*

SG-PD – druhy stojatých vôd a mokradí: *Galba truncatula*

Tabuľka 1. Zoznam zistených druhov Mollusca v okolí VD Liptovská Mara v rokoch 2002 – 2006

	Lokalita:	BO-na	BZ	PI-na	PR-na	PR	SZ-na	SZ	SZs	SZ-pz	HR	TR	GV	EE
	Počet druhov:	26.3. 2006	26.3. 2006	25.3. 2006	25.3. 2006	20.9. 2002	24.3. 2006	26.5.02 8,8.02	8.8.02 1.10.02	5.6. 2006	1.10. 2002	17.6.02 20.9.02	20.9 2002	
p.č. Druh		43	6	34	31	11	35	18	8	6	8	5	6	
1. <i>Aegopinella nitens</i> (Miraud, 1831)		-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1 SI
2. <i>Aegopinella pura</i> (Alder, 1830)		+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	1 SI
3. <i>Cochlodina laminata</i> (Montagu, 1803)		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1 SI
4. <i>Daudebardia rufa</i> (Draparnaud, 1805)		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1 SI
5. <i>Ena montana</i> (Draparnaud, 1801)		+	-	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-	1 SI
6. <i>Faustina faustina</i> (Draparnaud, 1805)		+	-	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	1 SI
7. <i>Isognomostoma isognomostomos</i> (Schröter, 1784)		+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	1 SI
8. <i>Macrogastra plicatula</i> (Draparnaud, 1801)		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1 SI
9. <i>Merdigera obscura</i> (O. F. Müller, 1774)		-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1 SI
10. <i>Monachoides incarnatus</i> (O. F. Müller, 1774)		+	-	-	+	-	-	+	+	-	+	+	+	1 SI
11. <i>Platyla (Acicula) polita</i> (Hartman, 1840)		-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1 SI
12. <i>Sphyradium doliolum</i> (Bruguière, 1792)		+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	1 SI
13. <i>Vitrea diaphana</i> (Studer, 1820)		+	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	1 SI
14. <i>Vitrea subrimata</i> (Reinhardt, 1871)		-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	1 SI
15. <i>Vitrea transsylvanica</i> (Clessin, 1877)		-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1 SI
16. <i>Alinda biplicata</i> (Montagu, 1803)		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2 SI(AG)
17. <i>Arianta arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)		+	-	+	+	+	-	+	-	+	-	+	+	2 SI(AG)
18. <i>Arion fuscus</i> (O. F. Müller, 1774)		-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	2 SI(AG)
19. <i>Fruticicola fruticum</i> (O. F. Müller, 1774)		+	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	+	2 SI(AG)
20. <i>Oxychilus glaber</i> (Rossmässler, 1835)		+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	2 SI(AG)
21. <i>Vitrea crystallina</i> (O. F. Müller, 1774)		+	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	2 SI(HG)





Celkovo sme v okolí VD Liptovská Mara zistili 65 druhov mäkkýšov z deviatich ekotypov, z čoho 23 druhov patrí k lesným druhom a prevažne lesným, 10 ku agríkolným, 14 ku vlhkomilným a vodným druhom a 8 patrí ku stepným druhom a druhom otvorenej krajiny. Biodiverzita lokalít v bezprostrednom okolí vodnej nádrže Lipovská Mara je pomerne chudobná v porovnaní s územím, kde v minulosti nedošlo ku takým radikálnym zemným úpravám.

Z hľadiska ekosozologického boli v predmetnom území znovu potvrdené tri európsky významné druhy – *Vertigo angustior*, *Vertigo moulinsiana*, *Helix pomatia*, pričom oba druhy rodu *Vertigo* sp. tu majú ojedinelé lokality s málopočetnou populáciou. Xerothermný druh *Cecilioides acicula*, z náplavu Sestrčského potoka je prvým údajom o výskyte z územia Chočských vrchov.

#### Podakovanie:

*Chcela by som poďakovať prof. RNDr. Jozefovi Šteffekovi, CSc. za ochotu a trpezlivosť pri determinácii mäkkýšov, ako aj za cenné odborné rady a orientáciu v problematike. Taktiež ďakujem Pavlovi Kráľovi za technickú pomoc v teréne.*

#### LITERATÚRA

- ČEJKA, T., DVOŘÁK, L., HORSÁK, M., ŠTEFFEK, J. 2007. Checklist of the molluscs (Mollusca) of the Slovak Republic. *Folia Malacologica* (Poznaň), 15, 2: 49-58.
- KROUPOVÁ, V. 1977. Priestorová diferenciácia spoločenstiev mäkkýšov (vo vzťahu ku krajinným zložkám) v Liptove. Kandidátska dizertačná práca. Depon in: PFUK Bratislava, 198 + 61 s.
- LISICKÝ, M. J. 1991. *Mollusca Slovenska*. Veda, Bratislava, 218 s.
- LOŽEK, V. 1956. Klíč československých měkkýšů. Vyd. SAV, Bratislava, 360 s.
- LOŽEK, V. 1972. Malakozoologický výskum Liptova. *Liptov* (Ružomberok), 2: 43-65.
- LUKNIŠ, M. (ed.) 1972. *Príroda. Obzor*, Bratislava, 920 s.
- MAZÚR, E. (ed.) 1980. *Atlas Slovenskej socialistickej republiky*. SAV, Slov. úrad geodézie a kartografie, Bratislava, 296 +21 s.
- NAGEL, K.-O., ŠTEFFEK, J., VAVROVÁ, L. 2006. Distribution of Unionidae in Slovakia, with notes on their ecology and conservation. *Lauterbornia*, 58: 83-96.
- ŠTEFFEK, J., VAVROVÁ, L. 2006. Current ecosozological status of molluscs (Mollusca) of Slovakia in accordance with categories and criterion of IUCN – version 3.1. (2001), p. 266-276. In: *Ekologo-funkcionalni ta faunistični aspekti doslidženija moljuskiv, ich rol' u bioindikacij stanu naukolišného sereдовиšča: Zbirnik naukovich prac, 2-j vip, Žitomir: Vid-vo ŽDU im. I. Franka, 384 ss. (KYRYCHUK, G. Ye. (ed.), Mollusks: Perspective of Development and Investigation (27-29th September 2006 in Zhytomyr, Ukraine), 384 ss. ISBN 966-8456-77-4*
- VAVROVA L., ŠTEFFEK J. 2007. Favourable conservation status of European important species of genus *Vertigo* spp. in Slovakia - categories and criteria. *Linzer biol. Beitr.* 39/1: 667-676.

#### Adresa autora:

RNDr. Alena Benová, Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Školská 4, 031 01 Liptovský Mikuláš; e-mail: benova@smopaj.sk

## PENOVCE SLOVENSKEHO KRASU

JÁN KILÍK

### J. Kilík: Calcareous tufa in Slovak Karst

**Abstract:** The sediments of limnic calcareous tufa are typical for region of Slovak Karst. There are near the most of karst resurgence, sporadically near the minor spring. The highest intensity of formation was in Holocene in Atlantic. There are rich for prints of plant leafs and fruits, containing many mollusc, animal bones and archaeological relics. In the past, they were exploited as a building material. The biggest accumulations of these sediments are known from villages Háj, Hrušov and Hrhov. The important locality of occurrence is near the cave Krasnohorská jaskyňa, where formation of sediments is still running.

**Key words:** Slovak Karst, calcareous tufa, karst resurgence, karst spring

### ÚVOD

Pre oblasť Slovenského krasu sú typické usadeniny sladkovodných pramenných vápencov, označované v minulosti nesprávne ako vápenné tufy alebo travertíny. Správny názov používaný v súčasnej odbornej terminológii je penovec, resp. penovce. Sú to viacmenej silno pórovité, ľahko rozpojiteľné, sypké, resp. polospevnené horniny. Len ich niektoré časti pozostávajú z pevných „travertínov“, ktoré sú označované aj ako hľuzovité penovce. Skutočné travertíny sú postihnuté diagenézou, t. j. sú druhotne spevňované rekryštalizáciou a zaplnením pórov a dutín druhotným kalcitom (tzv. travertinizácia). Sú viazané na vývery teplých vôd a na území Slovenského krasu sa nachádzajú len v obmedzenej miere. Len najstaršie penovce boli postihnuté travertinizáciou, čoho dôkazom je prítomnosť viacerých pevnejších polôh v ich spodných častiach. Uvedenou problematikou sa zaoberalo pomerne málo prírodovedcov. Významné sú predovšetkým práce NĚMEJCA (1936), JANÁČKA (1938), LOŽEKA s PROŠEKOM (1956, 1957), LOŽEKA s HORÁČKOM (1988, 1992). Zaujímavý je príspevok CÍLEKA (2005) v knihe venovanej Krásnohorskej jaskyni.

### VZNIK A VYUŽITIE PENOVCOV

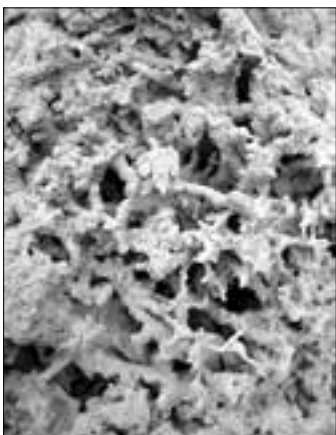
Penovce sa vyskytujú pri väčšine krasových prameňov a vyvieraciek, ktoré sa viažu na tektonické línie. Pomaly tečúca voda z vápencového masívu obsahuje dostatočné množstvo uhličitanu vápenatého, ktorý sa pri výstupe na povrch za spolupôsobenia vegetácie (trsy mokradných rastlín, popadané konáre a listy) vyzráža v podobe sladkovodného vápenca. V toku sa vytvárali hrádze rôznych výšok, čím vznikal schodovitý systém kaskádovitých jazierok (obr. 1). Prekážky spôsobovali vírenie vody, tým sa zvyšovalo uvoľňovanie CO<sub>2</sub> a ukladanie CaCO<sub>3</sub>. Tento proces bol nekonečne sa opakujúci, toky menili svoj smer. Penovce sú obyčajne vyzrážané vo vzdialenosti až niekoľko desiatok metrov od samotného výveru vody na povrch, pretože únik CO<sub>2</sub> z presýteného vodného roztoku trvá určitú dobu. V okolí vyvieraciek Slovenského



Obr. 1. Hrádze kaskádovitých jazierok. Foto J. Kilík



Obr. 2. Otlačok bukového listu



Obr. 3. Kalcifikované konáre



Obr. 4. Dutina po hrubšom konári.  
Foto 2, 3, 4. J. Kilík

krasu boli identifikované predovšetkým bukové, dubové, javorové, jaseňové, vrbové, lipové, lieskové a brečtanové listy (obr. 2). Na suchých miestach rástli stromy, ktoré boli neskôr podmývané, padali do toku a ich listy, konáre a kmeň sa stávali súčasťou penovcov (obr. 3, 4). Súčasne sa v nich vytvárali dutiny až menšie syngenetické (prvotné) jaskyne, ktoré sú výsledkom narastania závesu penovcovej polohy nadol, až sa medzi závesom a stenou penovcového stupňa vytvorila dutina. Tieto jaskyne reprezentujú travertínové jaskynné priestory konštruktívnych vodopádov v zmysle genetickej klasifikácie P. BELLU (1994).

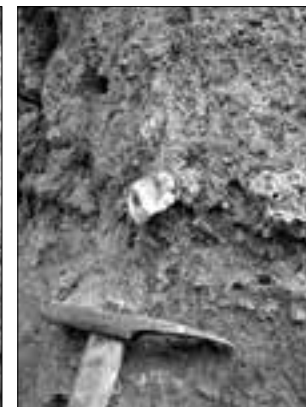
Tvorba penovcov začala prebiehať v neskorom glaciáli. Najväčšia intenzita ich tvorby prebiehala v strednom holocéne v atlantiku – humídne a teplé obdobie cca 6 000 rokov p. n. l. Toto obdobie bolo teplejšie a na zrážky bohatšie ako dnešná klíma. Penovce majú stratigrafický význam. Sú bohaté na odtlačky rastlinných listov a plodov, obsahujú množstvo mäkkýšov a kostí živočíchov i archeologické pamiatky (obr. 5, 6). V týchto polohách vystupujú aj pochované tmavé humózne pôdy, ktoré obsahujú pravekú keramiku, predovšetkým z mladšej až neskorej doby bronzovej (kyjatická kultúra). Tieto pôdy vznikli v suchých obdobiach subboreálu, t. j. 700 – 1 250 rokov p. n. l (obr. 7). Predpokladá sa, že v mladom holocéne (subatlantik a subrecent) sa penovce prestali tvoriť, resp. ich tvorba pokračuje vo veľmi obmedzenej miere z dôvodu poklesu teplôt vegetačného obdobia.

Penovce v Slovenskom krasu tvorili rozsiahle akumulácie tvaru plochých častokrát stupňovitých kôp na úpätí planín. Ich hrúbka je odhadovaná v intervale 5 až 15 m (obr. 8). Len minimum z nich bolo odkryté až na bázu k podložíu. Niektoré polohy penovcov boli následnými procesmi ešte prekryté úrodnými hlinami ako napr. pri Hučiackej vyvieracke pri Štítnickom potoku, resp. pri Brzotínskej vyvieracke pri rieke Slaná.

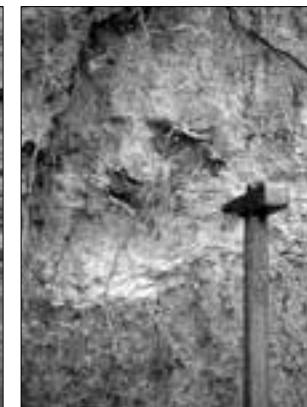
Väčšina týchto lokalít bola v minulosti už od stredoveku antropicky využívaná. V jamových lomoch sa z penovcov vyrezávali kvádrové tvárnice na stavbu domov a pivníc ako ľahký a dobre opracovateľný stavebný materiál (obr. 9). Podrvený sa používal na omietky z dôvodu stálosti a dobrých izolačných vlastností. Vyvieracky sú v dnešnej dobe zachytené a pretekajúce zbytkové množstvo vody už nepostačuje na ďalšiu tvorbu penovcov. Aj okolie vyvieráčiek stratilo svoj prirodzený ráz najmä ťažbou, resp. inými ľudskými činnosťami (premena pôd na orné pôdy a záhradky, zástavba, divoké skládky). Niektoré polohy majú pomerne malý plošný rozsah a boli postihované zvetrávaním a prirodzenou eróziou.



Obr. 5. Schránka ulitníka. Foto J. Kilík



Obr. 6. Kost, úľomky črepov a zbytky uhlíkov v penovcovej polohe. Foto J. Kilík



Obr. 7. Kontaktná zóna pôdneho horizontu (subboreál) a mladšej penovcovej polohy. Foto J. Kilík



Obr. 8. Zárez penovcovej kopy v Háji. Foto J. Kilík



Obr. 9. Pivnica z penovcových kvádrov. Foto J. Kilík

## POPIS VÝSKYTOV

V ďalšej časti príspevku uvádzame niektoré najznámejšie výskytov penovcov na území Slovenského krasu (obr. 10).

### Šugovská vyvieracka (1)

Vyvieracka sa nachádza v závere Šugovskej doliny. Penovce vytvorili kaskádovitú terasu, vytekajúca voda vytvára malé kaskádovité jazierka. Voda sa rozlieva na ploche cca 10 x 5 m, tvorba penovcov je v súčasnosti silne obmedzená (obr. 11).

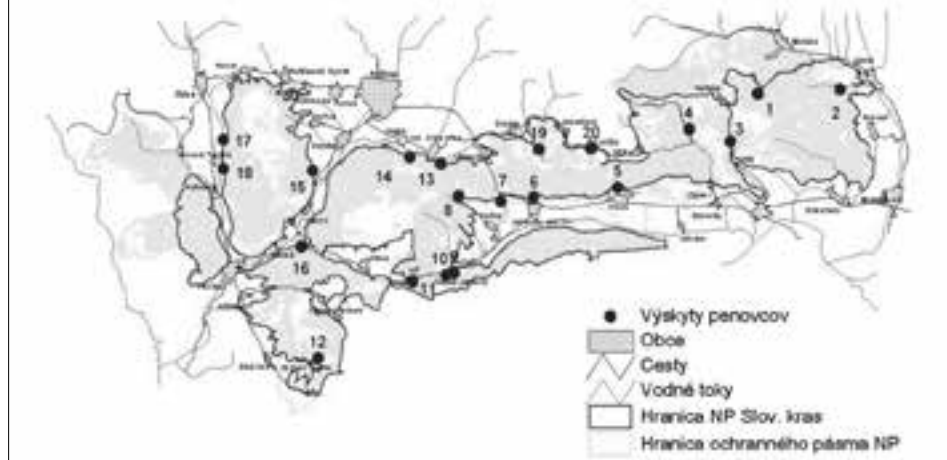
### Jasov – vyvieracka Teplica (2)

Aktívna vyvieracka nachádzajúca sa na severnom okraji Jasovskej planiny. Penovce pôvodne vytvárali rozsiahlu kaskádovitú terasu, dnes už premodelovanú antropogénnou činnosťou (chatová základňa, umelé jazero). Penovce dosahovali v čele terasy 3 m hrúbku. V súčasnosti sa penovce tvoria už len na ojedinelých miestach, ako napr. hrádza jazera (ZACHAROV 1999).

### Háj – Hájsky potok (3)

V koryte Hájskeho potoka sa nachádzajú penovce, ktoré vytvárajú kaskádovité stupne. Prvá poloha sa nachádza hneď za obcou, ďalšie menšie vytvárajú kaskádu prvého vodopádu a v okolí mosta sa nachádza najväčšia penovcová poloha, cez ktoré pretekajú najväčšie

## Mapa výskytu penovcov v Slovenskom krase



Obr. 10. Mapa výskytu penovcov v Slovenskom krase

vodopády (obr. 12). Penovce sú v prevažnej miere veľmi krehké, s polohami penovcových hĺn a ojedinelými valúnmi vápencov. Niektoré polohy najmä v priestore kaskád, cez ktoré viac-menej pravidelne pretekajú vody majú charakter travertínov. Penovce boli v minulosti silno erodované Hájskym potokom (obr. 13). V minimálnej miere boli aj ťažené pre miestne účely. V penovcoch je vytvorená syngenetická Travertínová jaskyňa (LEŠINSKÝ 2002) o dĺžke 12 m s priestraným dómom  $6 \times 2,5 \times 4$  m, zaplavovaná vodami Hájskeho potoka. V jaskyni bol vybudovaný záchyt pre napájanie dobytky na Zádielskej planine. Po pravej strane cesty pred obcou Hačava sa nachádza Travertínový prameň (LEŠINSKÝ 2002). Vytiekajúca voda vytvára tenký povlak vyzrážaných penovcov na ploche cca  $15 \times 6$  m, miestami sa vytvárajú malé kaskády. Prameň má nízku výdatnosť závislú od ročného obdobia a množstva zrážok.

### Zádiel – Vyvieracia Vízavat (4)

Penovce tvorili teleso pretiahnutého tvaru pod vyvieracou Vízavat, po pravej strane Blatnického potoka na sever od Zádielskej tiesňavy. V minulosti boli ťažené, v súčasnosti sú ich zbytky prekryté náplavmi priľahlého potoka.



Obr. 11. Penovcové kaskády Šugovskej vyvieracky. Foto: M. Olekšák



Obr. 12. Vodopády na Hájskom potoku. Foto: J. Kilík

### Hrhov – Veľká hlava (5)

Penovce sú uložené pod zachytenou hrhovskou vyvieracou – Veľká hlava. Predstavovali najväčšiu akumuláciu v Slovenskom krase na odhadovanej ploche  $350 \times 500$  m. Ich prevažná časť je už bohužiaľ odťažená (obr. 14). Pretekajúca voda z vyvieracky sa sústreďuje do výdatného potôčika, ktorý vytvára vodopád o výške cca 14 m a to tak, že jeho vody sa prepádajú do vyťaženej časti lomu (obr. 15). Pod vodopádom je nevelká dutina so zaujímavou druhotnou výzdobou. Táto plocha je v súčasnosti už súčasťou intravilánu obce, zastavaná domami s príľahlými záhradami, na koncoch ktorých sú miestami vysekané pivnice. Na okrajoch pôvodnej penovcovej kopy stoja dva kostoly. Vo východnej časti na okraji cintorína vystupuje poloha staršieho pleistocénneho pevného masívneho travertínu.



Obr. 13. Dutiny v penovcoch – Háj. Foto J. Kilík



Obr. 14. Východný okraj penovcovej kopy v Hrhove. Foto J. Kilík

### Jablonov nad Turňou – pod Kukudičovou skalou (6)

Malá poloha penovcov na konci záhrad, tesne pod vápencovým suťoviskom planiny Horný vrch. JANÁČEK (1938) uvádza, že teleso má podobu prúdu o dĺžke 60 m a šírke 15 – 20 m. V minulosti boli penovce pravdepodobne ťažené, čoho dôkazom sú okolité viničné domčeky. V jarnom období, resp. v prípade väčších zrážok je tu aktívna menej výdatná vyvieracka, ktorej vody sú drenované do nižšie zachytenej Jablonovskej vyvieracky. Na penovcovej kope je vybudovaná studňa hĺbky cca 7 m, vyložená kvádrmi z penovca. Ide o málo známu lokalitu.

### Hrušov – vyvieracia Eveteš (7)

Penovce sú, resp. boli uložené pod vyvieracou Eveteš a tvorili tri nerovnaké kaskádovité polohy. Penovcová kopa má dĺžku 250 m a šírku 100 m. Aj tu v minulosti prebiehala intenzívna ťažba, čoho dôkazom je jamový lom s dobre zachovanými stenami v JV časti pod prameňom. Najintenzívnejšia bola ťažba pod bývalým Evetešským mlynom, kde potok z vôd vyvieracky vyeroďoval pomerne hlbokú roklinu, ktorej pravá strana bola intenzívne ťažená. Celá penovcová kopa je dnes zastavaná záhradnými domčekmi s príľahlými terasovitými záhradami (obr. 16). Časť lomu slúži ako divoká skládka domového odpadu. Neriadenými stavebnými aktivitami došlo k úplnému zlikvidovaniu veľkého vodopádu. Potok bol presmerovaný do nového koryta, pričom vytvára dva menšie kaskádovité vodopády. V závere rokliny sú vytvorené penovcové kaskády, ktorými voda preteká už



Obr. 15. Vodopád v ťažobnej jame – Hrhov. Foto: J. Kilík



Obr. 16. Penovcová kopa v Hrušove vyčistený lom. Foto J. Kilík



Obr. 17. Poloha penovcov, v nadloží humózna hlina. Foto J. Kilík

10 m. Pravdepodobne boli v minulosti tiež ťažené, aj keď len v malom rozsahu. Prameň je v súčasnosti zachytený pre obecný vodovod a pod ním na penovcovej kope je postavená veľká poľovnícka chata. Zbytky penovcov je možné pozorovať ešte na kaskáde vyvierajúcej pod chatou, kde sa voda rozlieva.

#### **Silická Jablonica – vyvierajúca Mlynský prameň (10)**

Výrazné platô tvorené penovcami s rozmermi cca 20 × 40 m pod Mlynským prameňom odvodňujúcim východnú časť Silickej planiny. Podľa JANÁČKA (1938) mala penovcová kopa tvar trojuholníka so stranami 30 × 50 × 70 m. Pravdepodobne aj tu boli penovce ťažené, aj keď len v minimálnej miere, stopy po ťažbe sú už zahladené.

#### **Silická Jablonica – vyvierajúca pod Sokolou skalou (11)**

Aktívna vyvierajúca spôsobuje, že v dĺžke cca 80 m a šírke niekoľkých metrov tu ešte stále dochádza k tvorbe penovcov. V rozliatom potoku sú vytvorené kaskády s hrádzami vysokými do 20 cm, ktoré vytvárajú menšie jazierka. Nad vyvierajúcou pod vrstvou lesnej hliny vystupujú polohy drobných penovcov (obr. 17).

#### **Kečovo – Kečovská vyvierajúca (12)**

Penovce sa nachádzali v údolí pod vyvierajúcou v smere na J k obci. V súčasnosti sú ich zbytky navyše prekryté vrstvou hliny a suty. Celý priestor je navyše zastavaný, resp. je súčasťou záhrad.

#### **Krásnohorská Dlhá Lúka – vyvierajúca Buzgó (13)**

Najväčšie ešte stále živé penovcové teleso, tvorené vodami vyvierajúcej Buzgó je priamo

len v čase topenia snehu, resp. intenzívnejších zrážok. Inak sa pritekajúca voda stráca a podteká pod kaskádami. Vo svahoch zárezu je veľmi dobre viditeľný preplavený neolitový horizont.

#### **Hrušov – Vápenná vyvierajúca (8)**

Penovce tvorili v dolnej časti mierne sa zvažujúceho svahu, v závere „Hrušovského amfiteátra“, pod hranou Silickej planiny, rovnako tri nad sebou položené kaskádovité polohy avšak menších rozmerov ako u Evetešskej vyvierajúcej. JANÁČEK (1938) uvádza, že teleso má podobu prúdu s dĺžkou 300 m a šírkou 15 – 20 m. V minulosti boli aj tieto penovce intenzívne ťažené. Stopy po ťažbe sú evidentné, dokumentuje ich neprirodzený zárez vo svahu, v ktorom sú ešte stopy po syngenetickej Vápenej tufovej jaskyni (známa aj pod názvom Jaskyňa pod lipou). Nad zbytkom penovcovej terasy, nad suťoviskom, sa nachádza Vápenná jaskyňa.

#### **Silická Jablonica – vyvierajúca Strašná studňa (9)**

JANÁČEK (1938) uvádzal okrúhly tvar penovcovej kopy s priemerom asi 80 m a hrúbkou

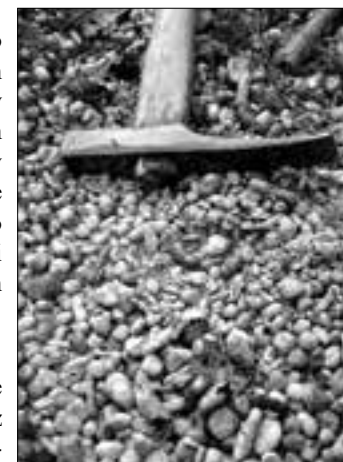
pod Silickou planinou. Vytvorený je tu kaskádovitý systém menších hrádzí a jazierok v úseku dlhom cca 150 m a širokom miestami až do 15 m, ktorý je súčasťou jelšového porastu. Najtypickejším je úsek od jaskyne po kaplnku, v pokračovaní po opustený vodný mlyn nie je už tvorba penovcov tak zreteľná (obr. 18).



Obr. 18. Kaskádovité jazierka – Buzgó. Foto J. Kilík

#### **Jovice – Hangyás (14)**

Lokalita na severnom svahu Silickej planiny v údolnom záreze s jelšovým porastom vklínenom v bukovom lese. Na styku sinských vrstiev (bridlice, slienité vápence a vápence) a wettersteinských vápencov vyvierajú viaceré nesústreďované prameňové, ktoré v čase maximálnych výdatností vytvárajú dva výdatné bočné prítoky Čremošnej. V pramenných líniiach so šírkou do 15 m a dĺžkou cca 300 m sú zreteľné ojedinelé polohy penovcov s hrúbkou do 30 cm. Zaujímavé sú drobné vápencové okruhličky obalené až 2 mm vrstvou z vody vyzrážaného vápence. Pomerne mäkké horniny sinských vrstiev boli opracovávané tečúcou vodou, víriacou sa v kaskádovitých jazierkach (obr. 19).



Obr. 19. Kalcifikované vápencové okruhličky – Jovice. Foto J. Kilík

#### **Brzotín – Brzotínska vyvierajúca (15)**

V minulosti popisované teleso penovcov, ktoré je v súčasnosti prekryté sedimentmi rieky Slanej, bez zreteľnejších stôp na povrchu. Je súčasťou poľnohospodársky obrábanej ornej pôdy.

#### **Gombasek – Čierna vyvierajúca (16)**

Penovce boli uložené na mierne uklonennom svahu Silickej planiny, pozdĺž potoka tečúceho z vyvierajúcej. V minulosti sa ťažili v rokline vytvorenej potokom, resp. jamových lomoch. Dnes je toto územie úplne zmenené a polohy penovcov sú zreteľné v zárezoch úvodnej časti potoka pod chatou SSJ.

#### **Kunová Teplica – vyvierajúca Zúgó (17)**

Rovnako v minulosti popisované teleso penovcov, ktoré je prekryté sedimentami Štítnického potoka. Pod vyvierajúcou sú badateľné ich ojedinelé úlomky. Celá poloha bola rozoraná a je súčasťou obrábaného poľa.

#### **Kunová Teplica – Závodná vyvierajúca (18)**

Vytekajúca voda zo zachytenej vyvierajúcej vytvára vodopád s výškou cca 2 m už v priestore závodu SMZ. Sú tu ešte zbytky penovcového telesa, ktoré bolo postupne likvidované dlhoročnou stavebnou činnosťou v areáli závodu. Rozmery pôvodnej penovcovej kopy je v súčasnosti už len veľmi ťažko odhadnúť.

#### **Drnava – Bleskový prameň (19)**

Penovce tvoria teleso malých rozmerov cca 10 × 5 m, pod aktívnym prameňom. Pravdepodobne boli predmetom občasnej lokálnej ťažby.

## Lúčka – Mlynský prameň (20)

Prameň vyvierajúci za bývalým mlynom sa v minulosti rozlieval na ploche cca 30 × 50 m. Pri ktorom je zreteľná plošina, ako pozostatok penovcovej kopy, ktorá bola v minulosti odťažená. Prameň aj v súčasnosti aktívny, penovce sa už ale netvorí.

### ZÁVER

Veľká väčšina opisovaných lokalít bola v minulosti antropicky využívaná, čoho dôsledkom je zmena plošného rozsahu výskytu penovcov. Súčasná legislatíva nezabezpečuje ich ochranu v plnej miere najmä čo sa týka novej ťažby. Boli zaznamenané ojedinelé odbery väčších kusov najmä z lokality v Hrušove a Háji. Penovce sú dnes atraktívnou dekoráciou najmä do skaliek v záhradách.

Všetky popísané výskytu si zaslúžia veľkú pozornosť, pretože v sebe skrývajú dôležité geologické, paleontologické a archeologické údaje, ktoré svedčia o vývoji Slovenského krasu v jeho najmladšom období. Obec Hrhov zriadila náučnú lokalitu v časti opusteného lomu, ktorým preteká vodopád. Jej propagácia na verejnosti je však minimálna. Obec Hrušov zabezpečuje v súčasnosti vyčistenie lokality Eveteš, ktorá leží v jej katastrálnom území so zámerom vytvorenia náučnej lokality a náučného chodníka. Najvýznamnejšia z hľadiska ochrany prírody je lokalita v Krásnohorskej Dlhej Lúke, ktorá by mohla byť vyhlásená za chránené územie v kategórii chráneného areálu s 3. stupňom ochrany, na výmere cca 1 ha.

### LITERATÚRA

- BELLA, P. 1994. Genetické typy jaskynných priestorov Západných Karpát, Slovenský kras, XXXII, SMOPaJ v Lipovskom Mikuláši, 3-20.
- HORÁČEK, I., LOŽEK, V. 1988. Prehľad nových výskumů v kvartéru biosférické rezervace Slovenský kras. Československý kras, 39, Praha, 61-68.
- JANÁČEK, J. 1938. Soupis geologických a geomorfologických památek v Turňanské kotlině. Manuscript Praha, 30.10.1938, 20 s.
- LEŠINSKÝ, G. 2002. Výsledky speleologickej inventarizácie na Jasovskej planine v Slovenskom krase, Slovenský kras, XL, SMOPaJ v Liptovskom Mikuláši, 137-173.
- LEŠINSKÝ, G. 2004. Turnianska kotlina očami geológa Dr. Josefa Janáčka, časť – Krasové pramene, Sinter 12, SMOPaJ v Lipovskom Mikuláši, 5-7.
- LOŽEK, V. 1955. Několik poznámek o kvartéru Hrhovského amfiteátru. Československý kras, 13, Praha.
- LOŽEK, V., HORÁČEK, I. 1992. Slovenský kras ve světle kvartérní geologie. Slovenský kras 30, Martin, 29-56.
- LOŽEK, V., PROŠEK, F. 1956. O změnách přírodních poměrů Jihoslovenského krasu v nejmladší geologické minulosti, Ochrana přírody, Praha, XI, 2, 33-42.
- LOŽEK, V., PROŠEK, F. 1957. Krasové zjevy v travertínech a jejich stratigrafický význam, Československý kras, 10, Praha, 145-158.
- NĚMEJC, F. 1936. Paleobotanický výzkum travertínových uloženin Slovenského Krasu, Rozpr. Česk. Akad. II. tř. XLVI., 46/20, Praha, 1-13.
- MELLO, J., ELEČKO, M., PRISTAŠ, J., REICHWALDER, P., SNOPKO, L., VASS, D., VOZÁROVÁ, A., GAÁL, L., HANZEL, V., HÓK, J., KOVÁČ, P., SLAVKAY, M., STEINER, A. 1997. Vysvetlivky ku geologickej mape Slovenského krasu 1 : 50 000. Bratislava, 1-255.
- STANKOVIČ, J., BRUTHANS, J., ČÍLEK, V., GAÁL, L., VIŠŇOVSKÁ, Z., KOVÁCS, Á., ROZLOŽNÍK, M., SCHMELZOVÁ, R., ZEMAN, O., KOVÁČ, E., MOCK, A., LUPTÁČIK, P., HUDEC, I., NOVÁKOVÁ, A., KOŠEL, V., FENĎA, P. 2005. Krásnohorská jaskyňa Buzgó. Rožňava, 1-151.
- ZACHAROV, M. 2000. Geologické a geomorfologické pomery jaskyne Gajdova štôlna (Jasovská planina). In: Bella, P. ed. Výskum, využívanie a ochrana jaskýň: zbor. referátov 16. – 19. 11. 1999, L. Mikuláš, 66-70.

Adresa autora:

Ing. Ján Kilík, Správa NP Slovenský kras, Biely kaštieľ 188, 049 51 Brzotín; e-mail: kilik@sopsr.sk

NATURAE TUTELA	12	185 – 188	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2008
----------------	----	-----------	------------------------

## ZBER SVIŠŤIEHO TRUSU PRE POTREBY ANALÝZ DNA (METODIKA)

PAVEL BALLO

### P. Ballo: Sampling of the marmot droppings for mtDNA analysis

**Abstract:** The Tatra endemic marmot (*Marmota marmota latirostris* Kratochvíl, 1961) occurs in Slovakia in two separate geographical populations, in the High and the Low Tatra Mts. Marmots both from the High Tatra Mts. and from the Alps were reintroduced to the Low Tatra Mts. (area of the Kráľova hola Mt.) in 1859. In the High Tatra Mts. only the Tatra marmot lives, isolated from the alpine populations.

It is necessary to testify taxonomical status of *Marmota marmota latirostris* subspecies based on mitochondrial DNA (mtDNA) analysis. Intestinal epithelial cells containing mtDNA will be extracted from marmot droppings.

In the present paper, the non-invasive method for collecting of marmot droppings samples is described. Well-planned field sampling strategies according to both analogue and digital maps of GPS-measured marmot colonies are worked out. The most appropriate time period for collecting of droppings, sampling technique, sample size, handling, processing and sample temporary storage in field centres is suggested. The collecting of marmot droppings is also suggested for purpose of parasitological analysis. A slide show illustrating various kinds of marmot droppings is included.

**Key words:** mtDNA of marmot droppings, sampling method, *Marmota marmota latirostris*, Vysoké Tatry Mts, Slovakia

### ÚVOD

Tatranský endemit svišť vrchovský tatranský (*Marmota marmota latirostris*) je na Slovensku rozšírený v dvoch geograficky izolovaných populáciách v Tatrách (Vysoké a Západné Tatry, v Belianskych posledný svišť bol vidieť naposledy v r. 2006) a v Nízkych Tatrách (Kráľovoľská, Ďumbierska, Prašivecká subpopulácia). Do oblasti Kráľovej hole boli vypustené v roku 1859 svište z Álp a Tatier (poddruh *Marmota marmota marmota* a *Marmota marmota latirostris*). V TANAP-e je svišť autochtónnym druhom, vyvíjal sa izolovane od alpských populácií, v chladnejšom období pleistocénu.

V súčasnom výskume svišťa nestačí definovať poddruh tohto živočicha len na základe existujúcich morfologických a anatomických znakov. Samostatný endemický poddruh, taxonomická príslušnosť a genetický status svišťa tatranského je potrebné potvrdiť prostredníctvom mitochondriálnej DNA. Tú je možno získať zo vzorky svištieho trusu, ktorý obsahuje bunky odlúpnuté zo sliznice tráviaceho traktu. Z týchto buniek bude izolovaná a analyzovaná DNA. Genetická analýza trusu umožní zistiť genetickú variabilitu, príbuznosť a identifikáciu druhu.

### METODIKA ZBERU SVIŠŤIEHO TRUSU

Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši realizuje projekt záchranu svišťa a piaty rok pokračuje v monitoringu svištích kolónií v Západných Tatrách zameriavaním GPS koordinátov všetkých nájdených nôr (BALLO, SÝKORA 2005, 2006, 2007, 2008). Jedným z výstupov monitoringu sú digitálne mapy a ortofotomapy svištích kolónií štyroch úsekov zo západu od Sivého vrchu, východne po Tomanovské sedlo. Tieto

mapy budú podkladom pre odber trusu na území Západných Tatier. Vo Vysokých Tatrách, kde biotop svišťa nie je digitálne zmapovaný, bude zber trusu realizovaný podľa manuálu analógového mapového vyznačovania kolónií z minulých rokov (výskum ŠL TANAP).

Mapy jednotlivých kolónií budú využité pri lokalizácii svištiho trusu v tzv. svištích záchodoch. Tiež možnosť zberu rôznych typov biologických materiálov: srst', koža, kosti, vnútorné orgány (napr. po napadnutí svišťa predátorom vo svištom biotope). Vzorky trusu obsahujú svištiu DNA pôvodom z buniek epitelu sliznice čreva. Analýzou týchto neinvazívnych vzoriek je možné určiť genotyp jedinca bez potreby odchyty, či dokonca pozorovania jedinca (TABERLET, LUIKART 1999).

Zber trusu na DNA navrhujem tiež v NAPANT Kráľovohoľskej časti na porovnanie analýz dovezeného poddruhu *Marmota marmota marmota*. Dôvodom je zmiešaná populácia svištšov z Álp a Tatier.

Typy tzv. svištích záchodov:

1. Vnútrné, nachádzajúce sa v sústave hlavnej nory, resp. zimnej nory.
2. Vo vstupnom portáli nory, ktorú svište mienia opustiť. Nie je vhodná na ich ďalšie použitie (vytopenie, vnútorné zavalenie...).
3. V jaskyniach, suťoviskách, prirodzených úkrytoch.
4. Previs, voľný priestor pod skalou (u tradičných kolónií).
5. Voľné vonkajšie záchody vo vegetácii.
6. Voľný priestor (na výhraboch, v celom teritóriu kolónie, zväčša od mladých svištšov).

Zber trusu u svištšov je možný len v období medzi hibernáciami. Zbierať je nutné čo najčerstvejšie vzorky trusu. Hibernácia končí v druhej polovici apríla, nová začína v polovici októbra. Do prvej polovice júna je časť svištiho biotopu pod snehovými výležiškami. Typická potrava svištšov začína od začiatku júna. Tento trus, na pohľad lesklý, je najvhodnejší na zber, ktorý bude prebiehať do polovice septembra a bude trvať 3,5 mesiaca.

#### Klimatické podmienky zberu trusu

Meteorológmi nahlásené tropické horúčavy pre zber trusu sú nevhodné. Zber bude v tomto období prerušený. Dôvod je kontaminovanie trusu hmyzom, ktorý nachádza vhodné stanovišťa v tradičných svištích záchodoch. Vonkajšia teplota vzduchu pri zbere by nemala z týchto dôvodov presiahnuť 12 °C. Za dlhodobého nepriaznivého počasia, v období dažďov, je možné zber vykonávať len v záchodoch typu č. 3 a č. 4, kde je trus chránený pred meteorologickými vplyvmi.

Svištšov je potrebné pozorovať za pomoci ďalekohľadu z takej vzdialenosti, aby nebolo narušené ich prirodzené správanie. Zbierať je nutné čo najčerstvejšie vzorky trusu, najlepšie po odpozorovaní jedinca, po následnej defekácii v tzv. svištom záchode, prípadne keď je viditeľný pri defekácii vo voľnom priestranstve. Nakoľko sa zber vykonáva počas letného obdobia, nemal by byť starší ako 5 hodín. Čerstvý trus je lesklý, šedý, na jeho povrchu sa nachádzajú pre nás dôležité odlúpnuté bunky z tráviaceho traktu. Zber trusu je náročný na trpezlivosť a čas. Vo svištom biotope pri pozorovaní a následnom zbere budú pracovať profesionálni strážcovia a zoológovia, ktorí dôkladne poznajú bionómiu svišťa.



Obr. 1. Svišťa záchod. Foto P. Ballo

#### Materiálne vybavenie na zber trusu

1. Označené skúmavky s 96 % etanolom (pred aj po zbere uskladňovať v mraziacom boxe pri teplote -20° C, tým sa minimalizuje vyparovanie etanolu).
2. Drevené paličky (špáradlá) na jedno použitie, ktoré nesmú byť napustené konzervačnými látkami. Po použití znehodnotiť. Ak bude k zberu použitý iný nástroj, ten je potrebné po každom zbere sterilizovať napr. plameňom. Mraziace mikroténové vrecúška – použijú sa natiahnuté na ruku v prípade, keď sa nebude dať odobrať vzorka paličkou.
4. Termoska s ľadom na transport trusu.
5. Izolačná nádoba z polystyrénu.
6. Pisacie potreby so štítkami, ortofotomapa a poznámkový blok.

#### Manipulácia s trusom

Pretože obsah DNA v truse je veľmi nízky, nesmie počas manipulácie s trusom dôjsť k jeho kontaminácii. Je potrebné použiť na odber každej vzorky jednu paličku. Vzorky od jednotlivých jedinca sa nesmú navzájom dotýkať a nemožno sa ich tiež dotýkať ľudskou rukou, ale použiť mikroténové vrecúško natiahnuté na ruku. Skúmavku s popisom vzorky na štítku vložiť do termosky s ľadom. Ak sa budú odberať vzorky viac dní za sebou (pri bivakovaní vo svištom biotope), termosky bude potrebné uložiť do polystyrénových boxov. Najvhodnejšie je trus po odobratí v ten istý deň uložiť do centrálneho mraziaceho boxu.

Vzorky neodoberať z atypického trusu: hnačkový riedky trus, trus s viditeľnými povrchovými plesňami, tzv. ovocný trus (čučoriedkový, brusnicový), trus obsahujúci iný biologický materiál, napr. krovky hmyzu, srst', prípadne rôzne vývinové štádiá hmyzu, pavúkov... Čerstvé vzorky svištiho trusu sú šedej farby a lesklé.

#### Zdokladovanie vzorky

Každú skúmavku označiť číslom, dátumom zberu, lokalitou, súradnicami materskej nory kolónie z ortofotomapy Vysokých Tatier z analógového vyznačovania kolónií v minulosti. Z evidencie zberu každý zberač vytvorí tabuľku zo svojho úseku, z ktorej sa budú prepisovať dáta do centrálnej tabuľky uloženej pri mraziacom boxe. Do poznámok zberač vyznačí ďalšie cenné informácie: počasie, vonkajšia teplota, čerstvosť vzorky, registrácia defekácie svišťa, odhad veku a pod.

#### Množstvo odobratej vzorky

Trus svišťa je pozdĺžnej veľkosti 3 – 6 cm. Od jedného jedinca odobrať 1 ks trusu na jednu vzorku.

#### Vytvorenie centier evidencie zberu trusu

Zber trusu bude vykonávaný v dvoch geografických celkoch: 1. Trus z Vysokých Tatier bude mať zberné miesto na Štrbe, 2. Trus zo Západných Tatier v Liptovskom Mikuláši.

Každé pracovisko musí byť vybavené mraziacim boxom, do ktorého zodpovedný pracovník uloží vzorky po zaevidovaní údajov v centrálnej tabuľke.

#### Odchyt jedinca na odber tkaniva a krvi pre potreby genetickej analýzy

Metodika odchyty živých jedinca je podrobne prepracovaná v zborníku Naturae Tutela č. 11/2007 str. 201 – 210 (BALLO 2007).

#### Parazitologický ústav SAV Košice

Pre výskumu výskytu parazitov u tatranských svištšov navrhujem pri odoberaní vzoriek svištiho trusu každú vzorku odobrať dva krát. V TANAP-e ešte nikdy neboli odoberané vzorky svištiho trusu z takýchto plôch a nebol zisťovaný v takom veľkom rozsahu výskyt ich parazitofauny. Potrebné je vstúpiť do jednaní s Parazitologickým ústavom SAV v Košiciach.

Po vykonaní reintrodukcie svišťov zo Západných do Belianskych Tatier, by sa zber trusu na analýzu parazitov znovu zopakoval u reintrodukovaných svišťov. Výsledok výskumu by mohol napovedať, či jednou z príčin vyhynutia svišťov v Belianskych Tatrách nebol výskyt niektorých druhov parazitov.

Metodika zberu aj evidencia tohto trusu by bola podobná. Trus by bolo potrebné len schladiť na 4 °C a zmraziť pre analýzu parazitov tráviaceho traktu a do jedného týždňa zaslať na rozbor do Košíc. Odberom dvoch typov vzoriek naraz, za účelom zistenia obsahu DNA, ale aj výskytu parazitov, bude ušetrený čas a finančné prostriedky.

Spoluprácu prisľúbila samostatná vedecká pracovníčka SAV Parazitologického ústavu v Košiciach MVDr. Astéria Štefančíková, CSc., ktorá sa od roku 1977 venuje parazitofaune kamzíkov s dôrazom na pľúcne helmintózy. Výsledky tohoto viacročného štúdia publikovala v zahraničných a domácich vedeckých časopisoch a vo vedeckej monografii. V súčasnosti získala projekt VEGA, ktorého cieľom je aj revízia helmintostatusu pľúcnych a gastrointestinálnych parazitov kamzíka, srnca a jeleňa v národných parkoch (TANAP, NAPANT, NAPVE, NAPASR).

#### LITERATÚRA

- BALLO, P., SÝKORA, J. 2005. Monitoring kolónií svišťa vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*) v Západných Tatrách – I. úsek (2004). *Naturae tutela* 9: 169-190.
- BALLO, P., SÝKORA, J. 2006. Monitoring kolónií svišťa vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*) v Západných Tatrách – II. úsek (2005). *Naturae tutela* 10: 161-187.
- BALLO, P. 2007. Stratégia reintrodukcie svišťa vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*) do Belianskych Tatier. *Naturae Tutela*, 11:201-210.
- BALLO, P., SÝKORA, J. 2007. Monitoring kolónií svišťa vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*) v Západných Tatrách – III. úsek (2006). *Naturae tutela* 11: 171-194.
- BALLO, P., SÝKORA, J. 2008. Monitoring kolónií svišťa vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*) v Západných Tatrách – IV. úsek (2007). *Naturae Tutela* 12.
- SATTLEROVÁ-ŠTEFANČIKOVÁ, A. 1982. The resistance of first stage larvae of *Muellerius* spp. and *Neostromylus linearis* (from the feces of chamois, *Rupicapra r. tatraica*) to different physical factors under laboratory and natural conditions. *Helminthologia*, 19, 151 – 160.
- SATTLEROVÁ-ŠTEFANČIKOVÁ, A. 1987. Ecological conditions for lungworm infections of chamois in the Tatra National Park. *Biológia (Bratislava)*, 42, 113-119.
- ŠTEFANČIKOVÁ, A. 1994. Lung nematodes of chamois in the Low Tatra National Park, Slovakia. *J. Helminthol.* 68:347-351.
- ŠTEFANČIKOVÁ, A. 1999. Lung nematodes in chamois (*Rupicapra rupicapra rupicapra*) of the Slovak Paradise National Park. *Acta Parasitol.*, 44, 4, 255-260.
- ŠTEFANČIKOVÁ, A., CHOVCANOVÁ, B., DUBINSKÝ, P., TOMAŠOVIČOVÁ, O., ČORBA, J., KÖNIGOVÁ, B., HOVCORKA, I., VASILKOVÁ, Z. 1999. Lung nematodes of chamois (*Rupicapra rupicapra tatraica*, from the Tatra National Park, Slovakia. *J. Helminthol.* 73:259-263.
- ŠTEFANČIKOVÁ, A., CHOVCANOVÁ, B., DUBINSKÝ, P., TOMAŠOVIČOVÁ, O., ČORBA, J., KÖNIGOVÁ, B., HOVCORKA, I., VASILKOVÁ, Z. 1999. Súčasný stav výskytu pľúcnych nematódov kamzíka vrchovského tatranského (*Rupicapra rupicapra tatraica*, Blahout, 1971) v Tatranskom národnom parku (TANAP). *Štúdia o Tatranskom národnom parku*, 4, 37:179-188.
- ŠTEFANČIKOVÁ, A., VASILKOVÁ, Z., KRUPICER I., CHOVCANOVÁ, B., DUBINSKÝ, P., TOMAŠOVIČOVÁ, O., ČORBA, J., KÖNIGOVÁ, B. 1999. Parazitózy kamzíkov a jeleňov v Tatr. národ. parku. In *Ochrana kamzíka*. (eds Janiga M., Švajda J.), s. 15-22. Vydav. TANAP, NAPANT, IHAB, Tatr. Štrba, Banská Bystrica, Tatr. Javorina.
- SATTLEROVÁ-ŠTEFANČIKOVÁ, A. 2005. Kamzík a jeho parazitárne ochorenia. Košice: PressPrint, Parazitologický ústav SAV, 124 s. ISBN: 80-89084 -15 X.
- TABERLET, P., LUIKART, G. 1999. Non-invasive genetic sampling and individual identification. *Biological Journal of the Linnean Society*, 68: 41–55.

Adresa autora:

Ing. Pavel Ballo. Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Školská 4, 031 01 Liptovský Mikuláš

NATURAE TUTELA	12	189 – 206	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2008
----------------	----	-----------	------------------------

## ZISŤOVANIE POČETNOSTI SVIŠŤOV V TATRANSKOM NÁRODNOM PARKU PODĽA DIGITÁLNYCH A ANALÓGOVÝCH MÁP PO HIBERNÁCII NA JAR 2008

PAVEL BALLO

**P. Ballo: Assessment of marmot number in the Tatra National Park according to digital and analogue maps after hibernation in spring 2008**

**Abstract:** To find recent quantitative relations of marmot population (*Marmota marmota latirostris*, Kratochvíl 1961) in the Tatra National Park, Slovakia, census of marmots was carried out in the West Tatra Mts. in spring 2008. Original census method of Tatra marmot population was developed, based on both digital and analogue maps. Digital maps of the topographical distribution of GPS-measured marmot colonies were obtained during four-year monitoring of marmot colonies in the West Tatra Mts. (2004 – 2007). The most appropriate season to count the marmot populations was suggested. The division of territory for individual units and size of the working team is discussed in the paper. Historically first large-scale census of marmots was made in westernmost part of the Tatra National Park, in the West Tatra Mts. since the 15<sup>th</sup> April to the 1<sup>st</sup> June, 2008. In total, 474 marmots were counted on the square of 3312,5 ha.

**Key words:** *Marmota marmota latirostris*, census, the West Tatra Mts., Slovakia

### ÚVOD

Početnosť svišťa vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris* Kratochvíl, 1961) doteraz nebola v TANAP-e komplexne zisťovaná. V minulosti sa početnosť svišťov zisťovala prakticky vždy na základe odhadov zisťovaných počas pozorovania svištích kolónií, avšak výsledky odhadov rôznych autorov sa výrazne líšili. V prvej polovici päťdesiatych rokov 20. storočia vyvíjali snahy o zistenie početnosti tatranských svišťov KOSTROŇ (1965), po ňom v polovici šesťdesiatych rokov 20. storočia BLAHOUT (1971) a v 90. rokoch CHOVCANOVÁ (1993, 2004).

Prvý pokus o presné sčítanie jednotlivých svišťov vykonal až profesionálny strážca TANAP-u v severnej časti Roháčov Karol Halák (1926 – 2002), ktorý vypracoval metodiku zisťovania početného stavu svišťov (HALÁK 1984). KARČ (2007) publikoval, že posledné roky počet svišťov na území TANAP-u katastroficky klesá a dnes žije už iba 46 % ich niekdajších stavov. V súčasnej dobe chýbajú recentné informácie o početnom stave tatranských svišťov, preto bola vypracovaná táto metodika na zisťovanie početnosti svišťov v Tatranskom národnom parku podľa digitálnych a analógových máp.

### METODIKA

#### I. Zhodnotenie doterajších štúdií o početnosti svištích rodín a kolónií

Získať čo možno najpresnejší obraz o počte svišťov v určitom území je snahou zoológov prakticky vo všetkých oblastiach výskytu svišťov a za týmto účelom boli niekoľkokrát vypracované rôzne metodiky spočítania. Pri vypracovávaní nasledovnej metodiky na území TANAP-u som vychádzal z dostupných zahraničných aj domácich publikovaných zdrojov.

Jednotlivé metodiky spočítania sa líšia a sú aplikovateľné na príslušné oblasti výskytu svišťov, pre ktoré boli vypracované. Niektoré postupy však sú spoločné: spočítanie bolo



Obr. 1. Svište sa vyhrabali z lavíny. Foto P. Ballo

často používajú jednu noru ako zimnú aj letnú. V Alpách majú svište k dispozícii rozsiahle územie, ktoré poskytuje bohatú trofickú základňu a tak aj počítačacie metódy použité v Alpách nemôže bezvýhradne aplikovať na území TANAP-u. Preto som pri vypracovávaní metodiky spočítania svištov vychádzal z prác domácich autorov.

V priebehu doterajšieho výskumu bol počet svištov v TANAP-e odhadovaný na základe pozorovania kolónií. Odhady početnosti rôznych autorov sa značne rôznia, napr. CHOVANCOVÁ (1993) odhaduje, že vo Vysokých Tatrách v jednej kolónii žijú 3 – 4 a maximálne okolo 12 – 14 jedincov. Podľa KARČA (2006) v Nízkych Tatrách žije v jednej rodinnej skupine 4 až 8, výnimočne až 15 jedincov. Podobne HALÁK (1984) uvádza, že v jednej rodine môže žiť 4 – 10 svištov. Pre Vysoké Tatry uvádza NOVACKÝ (1978), že kolóniu tvoria najčastejšie 2 – 3 rodiny, ktoré majú priemerne 6 jedincov. Podľa zistení Karča pre Nízke Tatry bola vo väčšine kolónií početnosť rodiny 4 až 8 jedincov. Maximum - 15 jedincov sa podarilo zistiť iba v oblasti Ďumbiera (KARČ 2006). Ak vychádzame z predpokladov Chovancovej (CHOVANCOVÁ 1993), tak pri spodnej hranici 3,5 svišta v kolónii sa v doposiaľ preskúmanom území Západných Tatier môže vyskytovať cca 420 svištov na zistených 120 živých kolónií. Spodná hranica sa berie ako východiskový stav z toho dôvodu, že podmienky vo svištom biotope sa neustále zhoršujú. Jednotliví autori udávajú alarmujúci stav populácie.

Podľa odhadu KARČA (2006), NOVACKÉHO (1978) a HALÁKA (1984) by bol počet svištov odhadom z predošlých výskumov na doposiaľ preskúmanom území Západných Tatier cca 2,5 krát vyšší. Rozdiel v takto odhadovanom počte svištov v doposiaľ preskúmanom území Západných Tatier je veľký. Ak chceme zistiť reálny stav svištov, ktorý by sa čo najviac blížil skutočnému stavu, je treba pristúpiť k fyzickému sčítaniu svištov.

Zistiť čo možno najpresnejšie početnosť populácie svištov sa snažil HALÁK (1984), ktorý vypracoval metodiku zisťovania početného stavu svišta vrchovského na území Roháčov. Došiel k záveru, že najvhodnejšia doba na stanovenie početnosti populácie je obdobie tesne po hibernácii v priebehu veľmi krátkej doby (10 – 12 dní), čo je v našich podmienkach koncom apríla a začiatkom mája. Uvádza, že presná evidencia zimných nôr v jarnom období je základom zisťovania pomerne presnej početnosti populácie.

## II. Zhrnutie doterajších výsledkov monitoringu svištích kolónií v Západných Tatrách, vlastná metodika zisťovania početnosti svištov

Prvé pokusy sčítania svištov doteraz boli vykonávané v časoch, keď dolinové celky boli technicky ťažko prístupné. Najväčšiu pozornosť a pokusy o sčítanie sú v literatúre navrhované v období tesne po hibernácii 15. 4. až 15. 5., kedy podmienky sa ukazujú najoptimálnejšie. Práve vtedy sa nachádza vo svištom biotope ešte množstvo snehu. Pohyb

vykonávané viac pozorovateľmi za pomoci ďalekohľadov, bolo realizované v období tesne po hibernácii a v júni po narodení mláďat. Vlastné spočítanie sa vykonávalo v doobedňajších hodinách (najneskôr o 11.00 hod.) podľa dennej aktivity zvierat. Sledoval sa vek jedincov (adultné a juvenilné). Sledované územie bolo vždy rozdelené na zóny určitej veľkosti (napr. CORTOT et al. 1996; BRYANT 1998).

Sviští biotop v alpských krajinách nemôžeme porovnávať s pomermi v Tatrách.

U nás je alpský stupeň taký úzky, že svište často používajú jednu noru ako zimnú aj letnú. V Alpách majú svište k dispozícii rozsiahle územie, ktoré poskytuje bohatú trofickú základňu a tak aj počítačacie metódy použité v Alpách nemôže bezvýhradne aplikovať na území TANAP-u. Preto som pri vypracovávaní metodiky spočítania svištov vychádzal z prác domácich autorov.

V priebehu doterajšieho výskumu bol počet svištov v TANAP-e odhadovaný na základe pozorovania kolónií. Odhady početnosti rôznych autorov sa značne rôznia, napr. CHOVANCOVÁ (1993) odhaduje, že vo Vysokých Tatrách v jednej kolónii žijú 3 – 4 a maximálne okolo 12 – 14 jedincov. Podľa KARČA (2006) v Nízkych Tatrách žije v jednej rodinnej skupine 4 až 8, výnimočne až 15 jedincov. Podobne HALÁK (1984) uvádza, že v jednej rodine môže žiť 4 – 10 svištov. Pre Vysoké Tatry uvádza NOVACKÝ (1978), že kolóniu tvoria najčastejšie 2 – 3 rodiny, ktoré majú priemerne 6 jedincov. Podľa zistení Karča pre Nízke Tatry bola vo väčšine kolónií početnosť rodiny 4 až 8 jedincov. Maximum - 15 jedincov sa podarilo zistiť iba v oblasti Ďumbiera (KARČ 2006). Ak vychádzame z predpokladov Chovancovej (CHOVANCOVÁ 1993), tak pri spodnej hranici 3,5 svišta v kolónii sa v doposiaľ preskúmanom území Západných Tatier môže vyskytovať cca 420 svištov na zistených 120 živých kolónií. Spodná hranica sa berie ako východiskový stav z toho dôvodu, že podmienky vo svištom biotope sa neustále zhoršujú. Jednotliví autori udávajú alarmujúci stav populácie.

Podľa odhadu KARČA (2006), NOVACKÉHO (1978) a HALÁKA (1984) by bol počet svištov odhadom z predošlých výskumov na doposiaľ preskúmanom území Západných Tatier cca 2,5 krát vyšší. Rozdiel v takto odhadovanom počte svištov v doposiaľ preskúmanom území Západných Tatier je veľký. Ak chceme zistiť reálny stav svištov, ktorý by sa čo najviac blížil skutočnému stavu, je treba pristúpiť k fyzickému sčítaniu svištov.

Zistiť čo možno najpresnejšie početnosť populácie svištov sa snažil HALÁK (1984), ktorý vypracoval metodiku zisťovania početného stavu svišta vrchovského na území Roháčov. Došiel k záveru, že najvhodnejšia doba na stanovenie početnosti populácie je obdobie tesne po hibernácii v priebehu veľmi krátkej doby (10 – 12 dní), čo je v našich podmienkach koncom apríla a začiatkom mája. Uvádza, že presná evidencia zimných nôr v jarnom období je základom zisťovania pomerne presnej početnosti populácie.

bol v minulosti možný len za pomoci snežnic. Prekonanie subalpínskeho stupňa, smerom do svištieho biotopu, kde v zasneženej kosodrevine sa nachádza veľa vzduchových bublín, brániacich pri pohybe človeka, bolo veľakrát neprekonateľnou prekážkou.

Príchod ďalšieho fenoménu: digitálne a **ortofotomapy** mapy kolónií spracované za pomoci GPS a teraz prístupná **skialpinistická výbava** predurčujú, že jarné spočítanie svištov bude reálne.

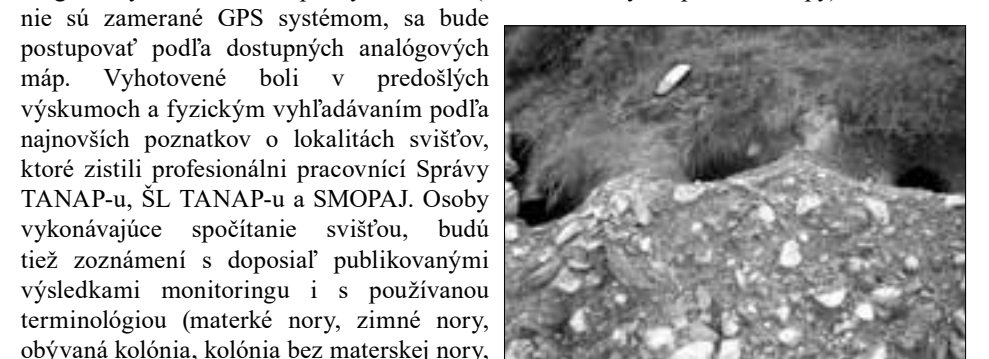
Slovenské múzeum ochrany prírody v a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši realizuje už piatym rokom monitoring svištích kolónií v Západných Tatrách založený na zisťovaní zemepisných súradníc všetkých nájdených nôr v submetrovej presnosti pomocou GPS prístroja (BALLO, SÝKORA 2005, 2006, 2007). Boli spracované digitálne mapy kolónií štyroch doposiaľ spracovaných úsekov, počnúc od Sivého vrchu, končiac Tomanovským sedlom, ktoré pomôžu zistiť početnosť svištov s malou odchýlkou, aby sa priblížilo ku skutočnému stavu populácie. Spolu s ortofotomapami budú podkladom pre špeciálne poučených pracovníkov vyčlenených na jarné sčítanie svištov.

Hlavné výsledky doterajšieho monitoringu svištov sú zhrnuté v tabuľke 1 a 2. Najpočetnejšie kolónie sú v centrálnej časti Roháčov (48 a 36 živých kolónií), zatiaľ čo po okrajoch Západných Tatier východ – západ bol zistený rapidný pokles výskytu kolónií.

Z dôvodu vytvorenia obrazu komplexnosti kolónie boli zaznamenávané zemepisné súradnice všetkých nájdených nôr. Až počet všetkých zameraných nôr v kolónií v jednotlivých sekvenciách spolu s materskými a zimnými norami ukázal na digitálnej mape celkový aktuálny obraz biotopu svištov. Ukázali sa vlastné charakteristiky jednotlivých kolónií (napr. topografické situovanie kolónie, smerovanie výhrabov za kvalitnejšou pastvou v postupne dorastajúcej vegetácii s pribúdaním nadmorskej výšky), čo v predošlých výskumoch nebolo možné dokumentovať s takou veľkou presnosťou.

Pracovníci, vykonávajúci spočítanie svištov, budú v úsekoch I. – IV. (pozri mapa rozfázovania monitoringu svišta vrchovského tatranského v Západných Tatrách) postupovať podľa vypracovaných digitálnych máp. Vo Vysokých Tatrách a v zostávajúcich dvoch orografických celkoch Západných Tatier (Červené vrchy, Liptovské Kopy), ktoré ešte nie sú zamerané GPS systémom, sa bude postupovať podľa dostupných analógových máp. Vyhotovené boli v predošlých výskumoch a fyzickým vyhľadávaním podľa najnovších poznatkov o lokalitách svištov, ktoré zistili profesionálni pracovníci Správy TANAP-u, ŠL TANAP-u a SMOPAJ. Osoby vykonávajúce spočítanie svištov, budú tiež zoznamení s doposiaľ publikovanými výsledkami monitoringu i s používanou terminológiou (materské nory, zimné nory, obývaná kolónia, kolónia bez materskej nory, opustená kolónia) vo zvláštnych metodických pokynoch.

Pracovníci, vykonávajúci spočítanie svištov, budú v úsekoch I. – IV. (pozri mapa rozfázovania monitoringu svišta vrchovského tatranského v Západných Tatrách) postupovať podľa vypracovaných digitálnych máp. Vo Vysokých Tatrách a v zostávajúcich dvoch orografických celkoch Západných Tatier (Červené vrchy, Liptovské Kopy), ktoré ešte nie sú zamerané GPS systémom, sa bude postupovať podľa dostupných analógových máp. Vyhotovené boli v predošlých výskumoch a fyzickým vyhľadávaním podľa najnovších poznatkov o lokalitách svištov, ktoré zistili profesionálni pracovníci Správy TANAP-u, ŠL TANAP-u a SMOPAJ. Osoby vykonávajúce spočítanie svištov, budú tiež zoznamení s doposiaľ publikovanými výsledkami monitoringu i s používanou terminológiou (materské nory, zimné nory, obývaná kolónia, kolónia bez materskej nory, opustená kolónia) vo zvláštnych metodických pokynoch.



Obr. 3. Materská nora 19. augusta 2005 Pustô. Foto P. Ballo



Tabuľka 1. Porovnanie hlavných výsledkov v I. – IV. monitorovanom úseku

	Celkový počet nôr	Počet materských nôr	Počet kolónií (obývaných/neobývaných)	Horizontálna amplitúda rozšírenia nôr	Vertikálna amplitúda rozšírenia nôr*	Najpočetnejšia kolónia (počet nôr)
I. úsek (2004)	2 469	24	31 (26/5)	6 200 m	471 m (1 690 – 2 161)	172
II. úsek (2005)	6 813	46	50 (48/2)	13 300 m	635 m (1 496 – 2 131)	359
III. úsek (2006)	3 197	35	46 (36/10)	7 240 m	383 m (1 648 – 2 031)	190
IV. úsek (2007)	803	9	13 (10/3)	5 300 m	345 m (1 672 – 2 017)	176

\* V zátvorke sú uvedené najnižšie a najvyššie situované nory (v m n. m.)

Tabuľka 2. Celkový počet zistených nôr v I. – IV. monitorovanom úseku

	Celkový počet nôr	Počet materských nôr	počet kolónií (obývaných/neobývaných)
I. + II. + III. + IV.	13 282	114	140 (120/20)

Navrhujem vykonať sčítanie svištov v jarňých mesiacoch. Pokusy o spočítanie svištov v letnom období by vyžadovali oveľa viac ľudí a času (v Západných Tatrách zamerané GPS v úsekoch I. – IV. 120 živých kolónií). Ďalším dôvodom, prečo nerealizovať spočítanie svištov až v letných mesiacoch, je aj rozptýlenie jedincov v celej potravinovej základni kolónie a vysokej letnej vegetácii. Realizácia spočítania svištov v jarňých mesiacoch hneď po skončení hibernácie je tiež v súlade so závermi výskumu HALÁKA (1984).

V strede záujmu pri jarňom spočítaní svištov budú **zimné nory**. Tie sú určené k hibernácii a sú vyhrabané v takom teréne, kde nie je možnosť podmočenia ani v prípadoch dlhotrvajúcich dažďov tesne po zahájení hibernácie (po 15. 10.). Z tohto dôvodu takáto kvalitná nora je svišťami používaná aj ako materská nora niekoľko rokov. Svište vyhľadávajú v teritóriu kolónie ílové minerály, ktoré sú odolné voči priepustnosti vody. Tiež podzemnú spodnú časť veľkých skalných blokov, pod ktorými sú nepriepustné naplaveniny. Zimná nora je podľa pozorovaní na 60 % identická s materskou norou. Ak nie je s ňou identická, tak sa zimná nora nachádza v blízkosti materskej nory v kolónii, kde sú geologické pomery (nepriepustnosť podložia) podobné, čo v teritóriu kolónie podľa zameraných ortofotomáp sa ľahko lokalizuje.

Svište sa po hibernácii vyhrabávajú podľa pozorovaní od 15. 4. do konca prvej dekády mája, podľa vrstvy snehovej pokrývky a ďalších faktorov (náhle oteplenie – dlhodobé podmáčanie, nedostatočná tuková zásoba a iné). Po vyhrabaní cca po dvoch týždňoch dochádza k páreniu. Samica svišťa je schopná párenia len niekoľko hodín. Z tohto dôvodu je potrebné rozlišovať lokality včasného vyhrabávania na južných svahov Západných Tatier s lokalitami vo Vysokých Tatrách. Najvhodnejší čas na sčítanie svištov je teda v prvých dvoch týždňoch po hibernácii. Do tohto termínu pravdepodobne sa sčítanie nepodarí. Dôvodom môže byť mimo iného nepriaznivé počasie, s ktorým je v týchto polohách nutné počítať. Nory, kde svište hibernujú, sú v Západných Tatrách v priemernej výške 1 872 m. V čase milostných hier svištov (dva týždne po vyhrabaní) bude potrebné sa pri sledovaní početnosti správať skryte s využitím ďalekohľadu. Obdobie párenia má pri sčítaní aj svoju výhodu, pretože kolónia ožije, je tam veľký pohyb, ktorý sa obmedzuje na jar len v teritóriu centra kolónie.

Snehová pokrývka v tomto období býva v Západných Tatrách ešte na troch štvrtinách plochy výskytu kolónií. Obdobie od 15. 4. do 10. 5. je najvhodnejší navrhnutý termín na zahájenie a ukončenie akcie, ktorá bude trvať cca štyri týždne. Výhodu snehovej pokrývky je potrebné využiť, svište sú dobre viditeľné a nemajú toľko možností úkrytov ako v lete.

Podľa pozorovaní v Západných Tatrách 90 % svištov sa vyhrabáva zo snehu. Tesne po vyhrabaní je do troch dní otvor biely nie znečistený s priemerom 30 cm. Postupne svište najprv na labkách vynášajú na povrch hlinu a seno zo zimného brloha. Tieto tmavé miesta slnečná energia nahrieva intenzívnejšie, po dvoch týždňoch vzniká veľký lievikovitý otvor, kde horná časť dosahuje priemer aj 200 cm. Takéto jarňé výhraby sú v žľaboch, lavíniskách, kde hrúbka snehovej pokrývky býva aj 500 cm. Prekonať túto vrstvu na prehrabanie nie je pre dobre prezimovaného svišťa problémom.

Pri pozorovaní a následnom sčítaní najväčšiu pozornosť bude potrebné sústrediť na miesta, kde bol sneh sfukaný, prípadne už roztopený, na tzv. hrebienkoch. Tieto miesta je nutné po predbežnom dennom pozorovaní fyzicky dôkladne prehľadať. Takýto výhrab sa ťažko lokalizuje ďalekohľadom. Identifikovať sa dá tak, že zimná nora je čerstvo vyhrabaná, celá výplň zamurovania – kamene, hlina, usušená vegetácia je pred zimnou norou. Výplň zamurovania nory býva v dĺžke 80 – 100 cm. Pred norou sa nachádza usušená vegetácia vy-nosená na labkách z brlohu. Jarňé dôkladné čistenie zimnej nory svište vykonávajú neskôr. Výstelka zimnej nory môže mať obsah aj viac ako päť kilogramov. Ak glaciálny kar, kde sú lokalizované kolónie, nebude po dennom pozorovaní dôkladne prehľadaný, úspešnosť sčítania sa zníži.

V záveroch glaciálnych karov sa nachádza väčšina kolónií v lavínových dráhach. Bolo zistené, že svište si na hibernáciu vyberajú miesta nad tradičnými odtrhmi základových lavín. V skúmaných kolóniách výber miesta hibernácie nie je v hornej odtrhovej dráhe, ktorá obnaží pôdny substrát, ale niekoľko metrov nad prudkou zmenou geomorfológie terénu, kde terén prechádza smerom hore zo strmého do mierneho svahu. Svište z čela lavíny pri jarňom vyhrabávaní nemajú problém vyhrabať sa aj z 5 m vrstvy snehu. Existujú tri možnosti výberu miesta hibernácie v kolóniách lavínových svahoch: nad tradičnými lavínovými odtrhmi, na konci lavínových dráh a v lavínovej dráhe. Na dne glaciálnych karov, kde sú tzv. údolné kolónie sa zimné nory nachádzajú len výnimočne z dôvodu jarňého podmáčania pri prudkom oteplení. Zimné nory sú situované vždy vyššie. Pri odtrhu základovej lavíny a následne silných holomrazoch je nebezpečie vymrznutia hibernujúceho hniezda (dôvod nevyhrabania a uhynutia svištov pozri BALLO, SÝKORA 2007).

Lavínové svahy, kde hibernujú svište, nie sú z pravidla veľké a dlhé. Vo svištom biotope v Západných Tatrách sa nevytvárajú veľké lavíny alpského typu, ktoré končia až hlboko v montánnom stupni, kde čelo lavíny presahuje aj 10 m. Skúmané lavíny sú krátke, končia v glaciálnych karoch. Čelo týchto lavín nepresahuje výšku 5 m. Výnimka je dolina Parichvost a východné svahy Prislopu smerujúce do Žiarskej doliny, tiež v Pustom, Jakubinej a Bystrej – žľaby smerujúce do Kamenistej doliny.

Sčítanie svištov môže byť z tohto dôvodu predĺžené do polovice mája, keď budú snehom zaplnené snehové výležišká po lavínach v kolónii už len na minimálnej ploche kolónií. Nory, z ktorých sa svište nevyhrabali, je potrebné zaevidovať a na jednu nevyhrabanú zimnú noru vykázat' mínus 3,5 svišťa (priemerný stav v kolónii).

Prvá informatívna návšteva záujmového biotopu svišťa pridelennej lokality, po naštudovaní bionómie svišťa, ortofotomáp a bezpečnosti práce, ak počasie dovolí, bude vykonaná po 15. 4. Pri tejto návšteve okrem prvého spočítania svištov je potrebné zoznámiť sa s reliéfom terénu, nájsť vhodné terénne dominanty, odkiaľ budú svište v kolóniách dobre po vyhrabaní pozorovateľné. Bude treba zmapovať hrebienky, lavíniská a ostatné terénne plochy, hlavne

tie, kde bol sneh sfúkaný. Obnažený terén od snehovej pokrývky bude pre čo najpresnejšie spočítanie dôležitý.

Vo Vysokých Tatrách sa bude vychádzať pri lokalizácii kolónií a následnom sčítavaní z analógových máp zhotovených pri výskumoch svišťa v minulosti. V každej doline za celkový priebeh a chod akcie bude zodpovedný profesionálny poverený strážca ŠL a Správy TANAP-u svojho prideleného pracovného úseku.

Pri výskume v roku 2005 bolo zistené nezvyčajné zazimovanie svištov v pazuche Ostrého Roháča v kolónii č. 18 (BALLO, SÝKORA 2006). Po hibernácii pri jarnej obhliadke lokality Kokavské záhrady, kde svište hibernovali zimu 2004/2005, bolo v rozpätí 20 m objavených až päť zimných, od suchej vegetačnej výplne už vyčistených nôr vedľa seba. Tento nezvyčajný zhluk zimných nôr v južnej pazuche Ostrého Roháča na jednom mieste v teritóriu veľmi malej kolónie č. 18 s počtom nôr 76 (najpočetnejšia kolónia v úseku č. 19 s 359 norami, najslabšia č. 3d so 49 norami) vysvetľuje nezvyčajnú jesennú migráciu svištov na kvalitné zimoviská. Príčinou presunu viac rodín na odľahlé miesto je pravdepodobne vyhľadanie nerušeného zimoviska s dobrým nepriepustným podložím. Presun sa udial v aglomerácii Žiarske sedlo – Kokavské záhrady. Cenný poznatok je, že táto kolónia uzatvára migračný okruh, smerujúci ponad Kokavské záhrady (16a, 16b, 16c, 17a, 17b, končiac touto kolóniou č. 18). Dôležitá informácia napovedá, že svište v kolóniách, sústredených v glaciálnych karoch (zobrazených na mapách v tvare podkovy), si nájdu zimovisko vo svojom teritóriu, ktoré im najviac vyhovuje. Poznatok je potrebné využiť pri spočítaní svištov.

Z uvedeného vyplýva, že kolóniu svištov bude nutné navštíviť najmenej päť krát z dôvodu, že v jednej lokalite sa môže vytvoriť zhluk zimných nôr z okolitých kolónií. Dôležité je odsledovať, či z jednej zimnej nory nevychádzajú na povrch za sebou striedajúc sa dve aj viac rodín. V praxi to môže klamlivo vyzerať tak, že na povrch zo snežného výhrabu sa ukazujú tie isté jedince, tá istá rodina. V nore môže zimovať aj viac rodín. Táto chyba sa dá eliminovať pozorovaním rozdielneho vzrastu a farby srsti u dospelých a juvenilných svištov. Rodiny sú vekovo rozdielne, teda veľkosť jedincov bude rôzna. Tiež pri dospelých starších svištoch je sfarbenie vrchných pesíkov pre každého osobitného jedinca špecifické. Mladé jedince do dvoch rokov majú **šedé sfarbenie**. Jedna kompletná rodina vychádza na povrch vždy spoločne (dospelé jedince s mláďatami).

### III. Bezpečnosť pri práci

Podľa zamerania GPS svištie zimoviská sa nachádzajú v údolných karoch, ale aj v exponovaných terénoch so sklonom 40 – 60° (BALLO, SÝKORA 2006). Sčítací tím sa bude pohybovať v terénoch vo výškach 1 500 – 2 000 m n. m. Pre prípad náhlejšej zmeny počasia, pádu lavíny, úrazu, je nutné mať so sebou mobilný telefón, najvhodnejšie sú vysielacky.

Je potrebné, aby pracovníci zodpovední za sčítanie boli vybavení skialpinistickou výstrojou, stúpajúcimi železami, cepínom, lavínovou lopatou, ďalekohľadom a mobilným telefónom (vysielackou). Pri zapojení do akcie členov Slovenskej skialpinistickej asociácie, profesionálnych a dobrovoľných členov Horskej služby, pri ktorých je predpoklad dobrej kondície a znalosti terénu, je potrebné vykonať pre nich školenie o bionómii svišťa v jarnom období a podrobne ich zoznámiť s ortofotomapami svištích kolónií Západných Tatier. Na zreteľ je potrebné brať, že reliéf, rozloženie kolónií, následne bezpečnosť pri práci porovnaním Západných a Vysokých Tatier majú veľa odlišností.

Pred vlastnou prácou v teréne je potrebné oboznámiť sa s údajmi, ktoré poskytlo Stredisko lavínovej prevencie v Jasnej (tabuľka 3 a 4) a rešpektovať lavínové nebezpečie. V tomto období padajú z veľkej časti pomalé jarné lavíny. Zosuny lavín po 15. 4. – oficiálnom dátume vyhrabávania svištov – vzhľadom na bezpečnosť práce vo svištoch biotope netreba podceňovať.

### IV. Ochrana prírody

Ak pri spočítavaní budú v tíme zapojení neprofesionálni pracovníci TANAP-u, bude potrebné povolenie – výnimku vstupu do lokalít svištieho biotopu, kde pohyb sčítacích tímov bude mimo TZCH v III. aj V. stupni ochrany (Zákon č. 543 Z. z. z 25. júna 2002 o ochrane prírody a krajiny).

V Západných Tatrách sú kolónie v záveroch glaciálnych karov podľa digitálnych máp usporiadané v tvare podkovy. Počet ľudí v tíme navrhujem minimálne dvoch, maximálne troch. Bude tak zabezpečená bezpečnosť a aj minimálne vyrušovanie fauny záujmového biotopu. Vo Vysokých Tatrách počty ľudí a samotné spočítanie bude určené na samostatnej porade.

V Západných Tatrách v prvom úseku navrhujem dva spočítavacie tímy z južnej strany a dva zo severnej strany Roháčov. V druhom úseku v centrálnej časti Roháčov juh dva tímy v Žiarskej doline v podkove Ráztoka – Baranec. V treťom monitorovacom úseku v Jamnickej doline, v Račkovej a Gáborovej doline a Bystrej doline s karom Anitinho očka po jednom tíme. V štvrtom úseku v Kamenistej doline po poslednú živú kolóniu pod Poľskou Tomanovou jeden tím, ďalej v Červených vrchoch a Liptovských kopách po jednom tíme. Spolu je to 12 spočítacích tímov, teda 24 osôb spôsobilých tejto práce.

Pri školení je treba zdôrazniť, že v subalpínskom a alpínskom stupni je fauna, ktorá nežije takým skrytým spôsobom ako hlodavec svišť. Dominuje tu kamzík vrchovský tatranský (*Rupicapra rupicapra atrica*). Matky rodia svoje mláďatá už v máji. Na vyrušenie sú najcitlivejšie prvých desať dní po pôrode. Vyrušením kamzičej matky, ktorá je nútená opustiť mláďa, môže nastať situácia, že sa veľmi rýchlo zmobilizujú predátori líška, krkavec a orol.

Začiatkom mája vychádzajú medvedice s mláďatami z brlohu. Brlohy v TANAP-e sú lokalizované aj nad hornou hranicou lesa. Medvedia matka je citlivá na vyrušenie svojho potomstva. Strážcovia TANAP-u väčšinou vedia lokalizovať zimné brlohy a dopredu oboznámiť spočítací tím s lokalitou.

V Západných Tatrách je evidovaných päť párov orla skalného (*Aquila chrysaetos*). Táto populácia je špecializovaná loviť aj v alpínskom a subalpínskom stupni. Práve v máji sa rodia mláďatá. Orol skalný patrí do tohto biotopu, okrem inej potravy sa stará o odstraňovanie slabých, chorých jedincov a kadaverov tohto citlivého biotopu. Denne je návštevníkom oblohy nad kolóniami svištov. Udržiava kolónie v dobrom kondičnom stave (BALLO, SÝKORA 2006).

V Západotatranských dolinách sú z montánneho stupňa do svištieho biotopu dlhé, niekoľko kilometrové nástupové trasy. Presun trvá priemerne 3 hodiny. Z dôvodu čo najmenejšej frekvencie spočítacích tímov prístupovými trasami pochodom do svištieho biotopu navrhujem čo najviac využiť bivačkové koliby, chaty, poľovnícke zrubky, ktoré sú na hornej hranici lesa tiež v subalpínskom stupni, po dohode s majiteľmi (HS, ŠL TANAP, urbár). Potrebné je sledovať vývoj počasia. Spočítavanie sa bude vykonávať za pekného počasia, keď svište sa vyhrabávajú a vonkajšie teploty sú na bivačkových chatách prijateľné aj v noci.

#### Bivačkové chatky v Západných Tatrách:

Roháče sever – chatka pri Veľkom Roháčskom plese.  
Bobrovecká dolina – poľovnícka chatka v Podválnociach  
Ráztoka – koliba pod Trnácom  
Žiarska dolina – Chata HS  
Trnovec dolina – Baranec juh – poľovnícka koliba  
Jamnická dolina – nová bivačková koliba pod žľabom Maselná  
Račkova dolina – koliba pod Klinom  
Tomanova dolina – chata ŠL TANAP

## VÝSLEDKY PRVÉHO SPOČÍTANIA SVIŠŤOV ZÁPADNÝCH TATRÁCH

V dňoch 15. 4. až 1. 6. 2008 podľa vyššie vypracovanej metodiky bolo na území Západných Tatier vykonané spočítanie svišťov.

Spočítanie vykonávali osoby, ktoré sa zúčastňovali štvorročného monitoringu v rokoch 2004 – 2007 (BALLO, SÝKORA 2005, 2006, 2007) pod vedením pracovníka SMOPaJ Ing. P. Ballu.

Akcia prebiehala podľa možností klimatických pomerov v alpínskom stupni počas 18 dní s priemerným počtom 2,7 pracovníka na jeden deň, čo predstavuje 49 pracovných návštev na osobu od konca hibernácie – 15. 4. 2008. Pre náhle zhoršenie počasia boli návštevy biotopu v niektorých lokalitách opakované.

Pôvodne v metodike som počítal na túto akciu v Západných Tatrách podľa počtu glaciálnych karov 12 dvojíc, čo predstavuje 24 osôb. No počítanie svišťov podľa dopredu spracovaných digitálnych máp sa aj keď s veľkým vypätím síl podarilo pri počte 6 osôb. Týmto sa dosiahlo minimálne vyrušovanie v alpínskom a subalpínskom stupni.

Najväčšia výhoda bola, že títo pracovníci podrobne poznali digitálne mapy rozšírenia svišťov a sú znalci terénu, v ktorom sa spočítanie svišťov vykonávalo.

Spočítanie svištej populácie v Západných Tatrách sa predĺžilo o 15 dní, do 1. 6. 2008 z dôvodu nepriaznivého počasia. V stanovenom termíne podľa vypracovanej metodiky termín ukončenia sa preto nedodrжал.

Informáciu o stave svištej populácie v Červených vrchoch a Liptovských Kopách poskytol zo svojho zvereného úseku profesionálny strážca Správy TANAP-u Ing. Pavol Lenko.

## VÝSLEDKY

**I. úsek Sivý vrch – Baníkov, Tri Kopy:** 87 svišťov.

**II. úsek Baníkov – Volovec:** 166 svišťov.

**III. úsek Volovec – Bystrá:** 126 svišťov.

**IV. úsek Bystrá – Tomanovské sedlo:** 33 svišťov.

V prvých štyroch úsekoch, kde bol realizovaný monitoring svištích kolónií v rokoch 2004 – 2007, bolo zistené spolu **412** jedincov svišťov. V týchto úsekoch bola monitorovaná plocha alpínskeho stupňa svištieho biotopu v rozlohe 2 332,5 ha.

**V. Červené vrchy** (nie sú digitálne spracované). Monitorovaná plocha v rozlohe 405 ha.

Počty v jednotlivých lokalitách: Svišťa dolinka: 6 svišťov  
Javorový žľab: 6 svišťov  
Ealiové sedlo: 2 svište (PL)

Červené vrchy spolu **14** jedincov svišťa.

**VI. Liptovské kopy** (nie sú digitálne spracované). Monitorovaná plocha v rozlohe 575 ha.

Počty v jednotlivých lokalitách: Křížna: 20 svišťov  
Špania dolina: 4 svište  
Magura- severný kotol: 2 svište  
Predné a Zadné Licierovo: 10 svišťov  
Tichý kopec: 4 svište  
Turková od Tichej doliny: 2 svište  
Kobylika kotlina: 3 svište  
Pod Hladkým sedlom, Zadná Tichá: 3 svište

Liptovské Kopy spolu **48** jedincov svišťa.

Územia, ktoré nie sú digitálne spracované (Červené vrchy a Liptovské Kopy) v súčasnosti obýva **62** jedincov svišťa vrchovského tatranského.

Celkovo v Západných Tatrách po zimnej hibernácii na jar 2008 bolo napočítané **474** jedincov svišťa vrchovského tatranského s odhadovanou toleranciou +/- 5 – 7 %. Na jednu kolóniu v štyroch digitálne monitorovacích úsekoch pripadá 3,43 svišťa. Spolu s Červenými vrchmi a Liptovskými kopami je priemer na kolóniu **3,61** jedinca. Celkovo monitorovaná plocha svištieho biotopu alpínskeho stupňa v Západných Tatrách je 3 312,5 ha.

Bez predprípravy – spracovaním digitálnych máp záujmového územia – by sa historicky prvé veľkoplošné spočítanie svišťov v TANAPe vykonávalo s ťažkosťami. Sčítací tím bol podľa digitálnych máp presne navádzaný na lokalitu kolónie svišťa, kde hibernovali.

Analýza stavu svištej populácie v Západných Tatrách bude vykonaná dodatočne po digitalizácii zostávajúcich území, ktorá sa pripravuje v rokoch 2008 a 2009. (Červené vrchy a Liptovské Kopy).

## ZÁVER

Tím, ktorý bude pracovať vo Vysokých Tatrách, bude vedený pri spočítaní špeciálnym režimom podľa dostupných analógových máp a recentnými poznatkami z terénu (Správa TANAP-u, ŠL TANAP-u). Pre spočítacie tímy vo Vysokých Tatrách bude vykonané osobitné školenie. Pre spresnenie výsledkov spočítania svišťov v Červených vrchoch a Liptovských Kopách, ktoré doposiaľ neboli zmonitorované, navrhujem zopakovať spočítanie po digitalizácii týchto úsekov.

## SÚHRN

Celoplošné spočítanie svišťov v TANAP-e na území Západných Tatier bolo vykonané prvý krát v histórii. V Západných Tatrách výstupom štvorročného výskumu výskytu svišťa vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*) sú presné digitálne a ortofotomapy so zhodnotením všetkých zistených poznatkov zameraných úsekov I – IV, Sivý vrch – Tomanovské sedlo. Orientácia spočítacích tímov v Západných Tatrách bola vo svištom biotope vedená ortofotomapami, po preškolení s prácou s ortofoto- a analógovými mapami tiež bezpečnosťou práce.

Snehová pokrývka v kolóniách v tomto období býva v Západných Tatrách ešte na troch štvrtinách plochy kolónie. Navrhnutý termín spočítania svišťov na zahájenie a ukončenie akcie bol 15. 4. – 10. 5., teda štyri týždne. Nutné bolo využiť výhodu snehovej pokrývky. Svište sú v tomto období dobre viditeľné a nemajú toľko možností úkrytov ako v letnom období.

Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši plánuje dokončiť monitoring výskytu svištích kolónií v Západných Tatrách podrobným zmapovaním zostávajúceho územia v najbližších dvoch sezónach. Dva orografické celky – Červené vrchy a Liptovské Kopy – sú plánované preskúmať a zamerať v rokoch 2008 – 2009. Spočítanie svišťov v týchto dvoch celkoch bolo vedené príslušným strážcom úseku, Ing. Pavlom Lenkom, a členmi monitorovacieho tímu, ktorí spočítanie vykonali podrobným prehľadaním svištieho biotopu.

Rozdelenie územia TANAP-u medzi jednotlivé pracovné tímy bude vykonané na porade, kde podľa bydliska a miestnych znalostí terénu bude územie svištieho biotopu prerozdelené na úseky. Pri rozdeľovaní pracovníkov bude treba brať ohľad na ich fyzickú kondíciu vzhľadom k rozdielnej náročnosti terénu jednotlivých úsekov. Analógové aj digitálne mapy budú prezentované na poradách CD projekciou.

Podľa navrhutej metodiky bolo vykonané spočítanie svišťov v Západných Tatrách v období od 15. 4. do 1. 6. 2008. Na ploche 3312,5 ha bolo zistených celkom 474 svišťov s odhadovanou toleranciou 5 – 7 %.

#### LITERATÚRA

- BALLO, P., SÝKORA, J. 2005. Monitoring kolónií svišťa vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*) v Západných Tatrách – I. úsek (2004). *Naturae tutela* 9: 169-190.
- BALLO, P., SÝKORA, J. 2006. Monitoring kolónií svišťa vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*) v Západných Tatrách – II. úsek (2005). *Naturae tutela* 10: 161-187.
- BALLO, P., SÝKORA, J. 2007. Monitoring kolónií svišťa vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris*) v Západných Tatrách – III. úsek (2006). *Naturae tutela*, 11: 171-194.
- BLAHOUT, M. 1971. Príspevok k bionómii svišťa vrchovského (*Marmota marmota* L.). *Zborník TANAP*, 13: 243-285.
- BRYANT A. A., 1998. Metapopulation ecology of Vancouver Island marmots (*Marmota vancouverensis*) [*Écologie de la métapopulation des marmottes de l'île de Vancouver*]. PhD, university of Victoria.
- CORTOT, H., FRANCOU, M., JUAN, D., TRON, L., LE BERRE, M., RAMOUSSE, R. 1996. Mise au point d'une méthode de dénombrement des marmottes alpines dans le Parc National des Ecrins. Development of a counting method of Alpine marmot in the Ecrins National Park. In: Biodiversité chez les marmottes (Biodiversity in marmots), Le Berre M., Ramousse R., Le Guelte L. eds., International Marmot Network, 23-28.
- HALÁK, K. 1984. Metodika zisťovania početného stavu svišťa vrchovského (*Marmota marmota* L.). *Zborník TANAP*, 25: 61-66.
- CHOVANCOVÁ, B. 1993. Súčasná situácia a perspektívy svišťa vrchovského tatranského v Tatranskom národnom parku. In: Zborník z konferencie Malá zver a jej životné prostredie, Košice, 111-116 pp.
- CHOVANCOVÁ, B. 2004. Populácia svišťa vrchovského tatranského (*Marmota marmota latirostris* Kratochvíl, 1961) vo Vysokých a Belianskych Tatrách. *Štúdie o tatranskom národnom parku*, 7 (40): 329 – 339.
- KARČ, P. 2006. Príspevok k poznaniu populácie svišťa vrchovského (*Marmota marmota* L.) v západnej časti Národného parku Nízke Tatry (Prašivá – Ďumbier). *Naturae tutela* 10: 79-93.
- KARČ, P. 2007. Poľovná zver Liptova v historickej retrospektíve. (Svišť vrchovský). In: *Kol. Aut. 2007: Poľovníctvo v Liptove. OKO SPZ Liptovský Mikuláš a Ružomberok*, 343 pp., pp.120-122.
- KOVACKÝ, M. 1978. O etológii svišťa vrchovského (*Marmota marmota* L. 1758) a probléme vplyvu civilizačných faktorov na vrodené správanie. *Psychologica*, *Zborník FF UK Bratislava*, 25: S. 132-160.

Adresa autora:

Ing. Pavel Ballo. Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Školská 4, 031 01 Liptovský Mikuláš

Oponent: RNDr. Jozef Radúch

#### Prílohy:

1. Tabuľka 3
2. Tabuľka 4
3. Spočítací listok
4. Záverečná správa

Tabuľka 3. Výskyt lavín v Západných Tatrách po hibernácii svišťov

Výskyt od	Výskyt do	Pravd. dátum	Názov hl. doliny	Lokalita	Sklon odtrhu	Expozícia	Dĺžka
		12.6.2005	Žiarska	Tri Kopy – Smutné sedlo	5	JJZ	350
		12.6.2005	Žiarska	Príslop – Centr. žľab	5	J	450
1.1.1943	31.5.1943		Tichá	Tichá dolina			
1.1.1944	31.5.1944		Tichá	Tichá dolina			
1.1.1946	17.5.1946		Tichá	Tichá dolina			
1.1.1946	17.5.1946		Tichá	Tichá dolina			
1.1.1947	31.5.1947		Tichá	Tichá dolina			

1.1.1948	31.5.1948		Tichá	Tichá dolina			
1.1.1950	31.5.1950		Tichá	Tichá dolina			
1.1.1951	31.5.1951		Tichá	Tichá dolina			
1.1.1951	31.5.1951		Tichá	Tichá dolina			
1.1.1956	31.5.1956	8.3.1956	Kamenistá	Kamenistá			
1.1.1956	31.5.1956	8.3.1956	Tichá	Tichá dolina			
1.1.1956	31.5.1956	8.3.1956	Kôprova	Kôprova			
1.1.1957	31.5.1957	28.2.1957	Bystrá	Bystrá			
27.4.1992		27.4.1992	Jamnická	Maselna	6	SV	550
21.4.1993		21.4.1993	Žiarska	Príslop	5	JV	650
21.4.1993	23.4.1993		Račkova	Grúň	6	Z	270
21.4.1993	23.4.1993		Račkova	Grúň	5	Z	380
21.4.1993	23.4.1993		Račkova	Otrhance	5	JV	270
23.4.1993		23.4.1993	Jamnická	Sedlo pod Deravou	5	J	160
23.4.1993		23.4.1993	Račkova	Končistá	6	J	380
23.4.1993	27.4.1993		Račkova	Klin	5	J	480
12.4.1994	15.4.1994		Račkova	Ostredok	5	V	1000
13.4.1994	15.4.1994		Žiarska	Baníkov	6	VJV	210
13.4.1994	15.4.1994		Jamnická	Pusté	6	SSV	450
13.4.1994	15.4.1994		Račkova	Jakubiná		SV	400
13.4.1994	15.4.1994		Račkova	Grúň	6	SZ	350
13.4.1994	15.4.1994		Račkova	Nižná Magura	5	V	800
13.4.1994	15.4.1994		Račkova	Nižná Bystrá	5	SSZ	950
16.4.1994	17.4.1994		Roháčska	Zadný Zabrat		Z	200
16.4.1994	17.4.1994		Roháčska	Predný Zabrat		Z	200
18.4.1994	22.4.1994		Jamnická	Jakubiná		JJZ	1350
19.4.1994		19.4.1994	Roháčska	Ostrý Roháč	5	SSZ	400
24.4.1994	25.4.1994		Jamnická	Pusté	4	JV	360
24.4.1994	25.4.1994		Jamnická	Smrek	4	JV	430
18.4.1995		18.4.1995	Roháčska	Volovec	5	Z	400
18.4.1995		18.4.1995	Roháčska	Pri vodopáde	5	Z	200
19.4.1995		19.4.1995	Žiarska	Príslop – Krásno	5	J	520
19.4.1995		19.4.1995	Žiarska	Príslop – Krásno	5	J	520
20.4.1995	25.4.1995		Jalovecká	Jalovecká hora	5	JV	550
20.4.1995	25.4.1995		Jalovecká	Jalovecká hora	5	JV	550
20.4.1995	25.4.1995		Tichá	Široký žľab	5	J	700
21.4.1995	23.4.1995		Tichá	Hladký štít	4	Z	180
22.4.1995		22.4.1995	Roháčska	Telaciarky	5	J	300
23.4.1995		23.4.1995	Kôprova	Granáty	4	J	350
26.4.1995	27.4.1995		Žiarska	Pod Barancom	5	S	650
26.4.1995		26.4.1995	Žiarska	Prostredný grúň	5	J	180
26.4.1995	27.4.1995		Žiarska	Pod Barancom – Pod vl.	5	S	380

26.4.1996		26.4.1996	Roháčska	Tri kopy	4	S	600
26.4.1996		26.4.1996	Roháčska	Volovec	5	Z	500
26.4.1996	27.4.1996	26.4.1996	Roháčska	Ostrý Roháč	5	SZ	350
26.4.1996		26.4.1996	Roháčska	Plačlivô	6	S	350
26.4.1996	27.4.1996		Žiarska	Prostredný grúň	5	JZ	220
18.4.1997		18.4.1997	Roháčska	Predný Salatín	5	SV	1000
28.4.1997		28.4.1997	Roháčska	Salatínsky vrch	5	SV	300
28.4.1997		28.4.1997	Roháčska	Tri kopy	5	S	300
17.4.1998		17.4.1998	Roháčska	Salatínsky vrch	5	SV	250
17.4.1998		17.4.1998	Roháčska	Salatínsky vrch	5	V	200
28.4.1998		28.4.1998	Roháčska	Salatínsky vrch	6	SV	250
12.5.1999		12.5.1999	Žiarska	Prislop – Cent. žľab	5	J	800
1.3.2000	18.4.2000		Račkova	Bystrá	6	ZSZ	930
15.4.2000	16.4.2000		Tichá	Dolina Hlina	5	V	1000
15.4.2000	16.4.2000		Kôprova	Vyšný zavrat	4	JZ	1000
21.4.2001	22.4.2001		Žiarska	Pod Barancom – Kotol	6	S	280
21.4.2001	22.4.2001		Žiarska	Baníkov	6	JV	160
21.4.2001	22.4.2001		Žiarska	Baníkov	6	JV	160
31.3.2005	1.4.2005		Jamnická	Pusté	5	JV	400

Tabuľka 4. Výskyt lavín vo Vysokých Tatrách po hibernácii svišťov

Výskyt od	Výskyt do	Pravd. dátum	Názov hl. doliny	Lokalita	Sklon odtrhu	Expozícia	Dĺžka
20.4.1998	23.4.1998		Mengusovská dolina	Patria – pod Ihlou ?	6	V	300
20.4.1998	23.4.1998		Mengusovská dolina	Patria	6	V	300
20.4.1998	23.4.1998		Mengusovská dolina	Patria	6	V	300
20.4.1998	23.4.1998		Mengusovská dolina	Patria	6	V	300
30.3.2000	2.4.2000		Skalnatá dolina	Škaredý žľab	4	JV	700
20.4.1998	23.4.1998		Mengusovská dolina	Patria	6	V	300
25.4.1991	5.5.1991		Velická dolina	Karczmarov žľab – Krčmarov žľab			
20.5.1998	25.5.1998		Velická dolina	Kvetnica	6	JZ	460
20.5.1998	25.5.1998		Velická dolina	Opálová stena	6	JZ	460
23.4.2001	24.4.2001		Skalnatá dolina	Lomnický štít	5	V	450
31.5.2006	1.6.2006		Skalnatá dolina	Cmíter	6	JV	400
12.6.2006	13.6.2006		Štôlska dolina	Končistá	6	J	450
23.4.2001	24.4.2001		Skalnatá dolina	Lievikový kotol	5	JV	300
30.3.1995	1.4.1995		Mengusovská dolina	Hincova veža	6	J	230
30.3.1995	1.4.1995		Mengusovská dolina	Volia veža	6	J	230
21.4.2001	22.4.2001		Dolina Kežmarskej Bielej vody	Jastrabia veža	6	JV	360
30.3.1995	1.4.1995		Mengusovská dolina	Veľké Hincovo pleso	6	V	500
30.3.1995	1.4.1995		Mengusovská dolina	Kôprovský štít	6	V	500

20.4.1998	23.4.1998		Veľká Studená dolina	Veľká Studená dolina	6	V	250
20.4.1998	23.4.1998		Veľká Studená dolina	Východná Vysoká	6	V	250
14.4.1995	15.4.1995		Veľká Studená dolina	Malý J. štít	6	J	300
25.4.1991	5.5.1991		Malá Studená dolina	Pyšný štít – Téryho kuloár			
16.5.1998	23.5.1998		Malá Studená dolina	Lomnický štít	6	JZ	630
16.5.1998	23.5.1998		Malá Studená dolina	Lomnický štít	6	JZ	630
21.4.2001	22.4.2001		Veľká Studená dolina	Prostredný hrebeň – Prostredný hrot – Stredohrot cez Halajov žľab	6	J	500
21.4.2001	22.4.2001		Veľká Studená dolina	Prostredný hrebeň – Bránička	6	J	500
21.4.2001	22.4.2001		Veľká Studená dolina	Prostredný hrebeň – Prostredný hrot	6	J	500
14.4.1995	15.4.1995		Veľká Studená dolina	Malý J. štít	6	J	300
21.4.2001	22.4.2001		Veľká Studená dolina	Javorový štít	6	J	400
14.4.1995	15.4.1995		Veľká Studená dolina	Zbojnický spád – pod Zbojnickým hrbom ?	5	JV	500
21.4.2001	22.4.2001		Veľká Studená dolina	Javorový štít	6	J	400
14.4.1995	15.4.1995		Veľká Studená dolina	Javorový štít	5	JV	500
30.3.1995	1.4.1995		Mengusovská dolina	Volia veža	6	J	230
14.4.1995	15.4.1995		Veľká Studená dolina	Veľká Stud. dolina	6	Z	1100
14.4.1995	15.4.1995		Veľká Studená dolina	Priečna veža	6	Z	1100
14.4.1995	15.4.1995		Veľká Studená dolina	Široká veža	6	J	140
14.4.1995	15.4.1995		Veľká Studená dolina	Žltá veža	6	Z	1100
21.4.1999	22.4.1999		Javorová dolina	Ppredná Javorová veža	5	VJV	250
12.4.1999	15.4.1999		Javorová dolina	Sediľko	6	ZJZ	350
21.4.1999	22.4.1999		Javorová dolina	Javorový hrebeň	5	VJV	250
21.4.1999	22.4.1999		Javorová dolina	Predná Javorová veža	5	VJV	250
1.5.1995	3.5.1995		Kôprová dolina	Nefcerská veža	6	JZ	450
25.4.1994	30.4.1994		Javorová dolina	Javorový hrebeň	6	SV	350
21.4.1999	22.4.1999		Javorová dolina	Predná Javorová veža	5	VJV	250
21.4.1999	22.4.1999		Javorová dolina	Hrebeň Javor. veže	5	VJV	250
1.5.1995	3.5.1995		Kôprová dolina	Garajova strážnica	6	JZ	680
21.4.1999	22.4.1999		Javorová dolina	Hrebeň Javorová veže	5	VJV	250
21.4.1999	22.4.1999		Javorová dolina	Predná Javorová veža	5	VJV	250
20.4.1995	23.4.1995		Kôprová dolina	Krátka	6	S	200
25.4.1994	30.4.1994		Bielovodská dolina	Rovienkový potok		SV	350
25.4.1994	30.4.1994		Bielovodská dolina	Rovienkový potok		SV	350
21.4.1995	23.4.1995		Kôprová dolina	Chalubinského vráta	5	J	430
21.4.1999	22.4.1999		Javorová dolina	Javorový hrebeň	5	VJV	250
21.4.1999	22.4.1999		Javorová dolina	Žabí javorový vrch	5	VJV	250
21.4.1999	22.4.1999		Javorová dolina	Žabí javorový vrch	5	VJV	250
21.4.1999	22.4.1999		Javorová dolina	Žabí javorový vrch	5	VJV	250

25.4.1994	30.4.1994		Javorová dolina	Žabí javorový vrch	6	SV	350
21.4.1999	22.4.1999		Javorová dolina	Žabí javorový vrch	5	VJV	250
1.1.1911	1.4.1911		Malá Studená dolina	Malá Studená dolina			
21.4.1999	22.4.1999		Javorová dolina	Malý závrat	5	VJV	250
29.4.2003	30.4.2003		Kôprová dolina	Hlinský potok	6	S	360
1.1.1874	31.5.1874		Velická dolina	Velická dolina		Z	
1.5.1995	3.5.1995		Kôprová dolina	Garajova strážnica	5	JZ	350
1.1.1850	31.5.1850		Mengusovská dolina	Mengusovská dolina			
29.4.2003	30.4.2003		Kôprová dolina	Triumetal	6	S	360
1.3.1938	31.5.1938		Mengusovská dolina	Mengusovská dolina			
21.4.1999	22.4.1999		Javorová dolina	Predná Javorova veža	5	VJV	250
1.1.1947	31.5.1947		Mengusovská dolina	Mengusovská dolina		SZ	
1.5.1995	3.5.1995		Kôprová dolina	Garajova strážnica	6	JZ	680
30.3.1995	1.4.1995		Mengusovská dolina	Volia veža	6	J	230
21.4.2001	22.4.2001		Dolina Kežmarskej Bielej vody	Kežmarský štít	6	S	800
27.4.1995	28.4.1995		Mengusovská dolina	Vysoká	6	JZ	520
12.6.2006	13.6.2006		Mengusovská dolina	Popradský hrebeň	6	JZ	
27.4.1995	28.4.1995		Mengusovská dolina	Dračia dolina	6	JZ	520
12.6.2006	13.6.2006		Mengusovská dolina	Popradský hrebeň	6	JZ	
21.4.2001	22.4.2001		Dolina Kežmarskej Bielej vody	Veľká zmrzlá dolina (Medená kotlina – Pyšný štít)	6	S	800
21.4.1990	22.4.1990		Dolina Kežmarskej Bielej vody	Veľká zmrzlá dolina (Medená kotlina – Pyšný štít)			750
1.1.1913	31.5.1913		Bielovodská dolina	Bielovodská dolina			
17.4.1998	22.4.1998		Bielovodská dolina	Litvorový štít	6	SZ	550
17.4.1998	22.4.1998		Bielovodská dolina	Kačacia dolina Kotol	6	SZ	900
17.4.1998	22.4.1998		Bielovodská dolina	Litvorový štít	6	SZ	900
21.4.2001	22.4.2001		Dolina Kežmarskej Bielej vody	Malý Kežmarský štít (z Bocekovho vodopádu)	6	S	450
20.4.1911	30.4.1911		Bielovodská dolina	Bielovodská dolina		SZ	700
1.1.1948	31.5.1948		Bielovodská dolina	Bielovodská dolina			
18.4.1998	22.4.1998		Mengusovská dolina	Železná kotlina	6	J	200
1.3.1938	31.5.1938		Bielovodská dolina	Bielovodská dolina			
24.4.2002	1.5.2002		Bielovodská dolina	Pusté veže	6	JV	330
22.4.1910		22.4.1910	Veľká Studená dolina	Veľká Studená dolina		JZ	
16.4.1911		16.4.1911	Malá Studená dolina	Malá Studená dolina			700
23.4.1911		23.4.1911	Veľká Studená dolina	Veľká Studená dolina			
1.1.1956	31.5.1956	8.3.1956	Kôprová dolina	Kôprová dolina			
15.4.1957		15.4.1957	Mengusovská dolina	Mengusovská dolina			16
26.4.1957		26.4.1957	Veľká Studená dolina	Veľká Studená dolina			
19.4.1958		19.4.1958	Mengusovská dolina	Mengusovská dolina		JV	

19.4.1958		19.4.1958	Mengusovská dolina	Mengusovská dolina			
21.4.1958		21.4.1958	Malá Studená dolina	Malá Studená dolina		J	
23.4.1958		23.4.1958	Batizovská dolina	Sedlo pod Drukom			
4.5.1958		4.5.1958	Bielovodská dolina	Bielovodská dolina		S	
9.5.1958		9.5.1958	Veľká Studená dolina	Veľká Studená dolina		SV	1100
26.4.1982	30.4.1982	27.4.1982	Veľká Studená dolina	Malý J. štít			
26.4.1982	30.4.1982	28.4.1982	Veľká Studená dolina	Slavkovský nos			
26.4.1982	30.4.1982	29.4.1982	Mengusovská dolina	Český štít – chata pod Rysmi (pod lavínami)			
14.2.1990	4.5.1990	15.2.1990	Dolina Kežmarskej Bielej vody	Malý Kežmarský štít (z Bocekovho vodopádu)			
14.2.1990	4.5.1990	16.2.1990	Dolina Kežmarskej Bielej vody	Malý Kežmarský štít (zostupovka z Nemeckého rebrika)			
14.2.1990	4.5.1990	17.2.1990	Dolina Kežmarskej Bielej vody	Dolina Kežmarskej Bielej vody			
14.2.1990	4.5.1990	18.2.1990	Dolina Kežmarskej Bielej vody	Dolina Kežmarskej Bielej vody			
14.2.1990	4.5.1990	19.2.1990	Dolina Kežmarskej Bielej vody	Dolina Kežmarskej Bielej vody			
28.4.1990		28.4.1990	Veľká Studená dolina	Slavkovský štít			
28.4.1990	5.5.1990	29.4.1990	Mengusovská dolina	Rumanova dolinka (Nižná Zlobná štrbina)			
29.4.1990		29.4.1990	Malá Studená dolina	Veľký svah			
28.4.1990	5.5.1990	29.4.1990	Mengusovská dolina	Vysoká (Horné Dračie sedlo)			
29.4.1990		29.4.1990	Dolina Kežmarskej Bielej vody	Dolina Kežmarskej Bielej vody			400
29.4.1990	30.4.1990	30.4.1990	Dolina Kežmarskej Bielej vody	Dolina Kežmarskej Bielej vody			
28.4.1990	5.5.1990	30.4.1990	Mengusovská dolina	Volia veža (Východná Volia štrbina)			
29.4.1990	30.4.1990	30.4.1990	Dolina Kežmarskej Bielej vody	Dolina Kežmarskej Bielej vody			
4.5.1990		4.5.1990	Dolina Kežmarskej Bielej vody	Dolina Kežmarskej Bielej vody			
4.5.1990		4.5.1990	Dolina Kežmarskej Bielej vody	Čierny štít Hrebeň			
29.5.1992	30.5.1992	29.5.1992	Malá Studená dolina	Lomnický štít		JZ	700
29.5.1992	30.5.1992	29.5.1992	Malá Studená dolina	Lomnický štít		JZ	700
27.4.1994		27.4.1994	Malá Studená dolina	Prostredný hrebeň	6	V	300
27.4.1994		27.4.1994	Malá Studená dolina	Malá Studená dolina	6	V	300
27.4.1994		27.4.1994	Malá Studená dolina	Prostredný hrebeň	6	V	300
27.4.1994		27.4.1994	Malá Studená dolina	Prostredný hrebeň	6	V	300
27.4.1994		27.4.1994	Malá Studená dolina	Prostredný hrebeň	6	V	300
27.4.1994		27.4.1994	Malá Studená dolina	Malá Studená dolina	6	V	300
16.4.1995		16.4.1995	Velická dolina	Kvetnicova veža	6	V	500
16.4.1995		16.4.1995	Velická dolina	Velické pleso	6	V	500
20.4.1995		20.4.1995	Kôprová dolina	Hrubô	6	Z	360
22.4.1995		22.4.1995	Kôprová dolina	Garajova strážnica	6	Z	350
23.4.1995		23.4.1995	Kôprová dolina	Garajova strážnica	6	S	300

27.4.1995		27.4.1995	Veľká Studená dolina	Východná Slavkovská veža	5	SV	280
27.4.1995		27.4.1995	Veľká Studená dolina	Prostredný hrebeň – Bránička	6	Z	550
17.4.1996		17.4.1996	Veľká Studená dolina	Mačací kotol	6	JJV	180
18.4.1997		18.4.1997	Veľká Studená dolina	Veľká Studená dolina	5	JV	370
18.4.1997		18.4.1997	Veľká Studená dolina	Prielom	5	JV	370
18.4.1997		18.4.1997	Veľká Studená dolina	Prostredný hrebeň	5	J	280
18.4.1997		18.4.1997	Veľká Studená dolina	Svišťový hrb	4	J	50
18.4.1997		18.4.1997	Veľká Studená dolina	Strelecký potok	6	J	200
18.4.1997		18.4.1997	Veľká Studená dolina	Strelecký potok	2	J	200
18.4.1997		18.4.1997	Veľká Studená dolina	Prostredný hrebeň – Bránička	5	JZ	200
17.4.1998	22.4.1998	17.4.1998	Bielovodská dolina	Pusté veže	5	JV	650
17.4.1998	22.4.1998	18.4.1998	Veľká Studená dolina	Javorový štít		JJV	450
17.4.1998	22.4.1998	18.4.1998	Veľká Studená dolina	Javorový štít		JJV	450
17.4.1998	22.4.1998	18.4.1998	Veľká Studená dolina	Ostrý štít		JJV	450
17.4.1998	22.4.1998	18.4.1998	Veľká Studená dolina	Javorový štít		JJV	450
19.4.1998		19.4.1998	Malá Studená dolina	Lomnický hrebeň – Filmársky žľab do Malej Studenej	6	Z	450
19.4.1998		19.4.1998	Malá Studená dolina	Žltá stena	6	V	500
19.4.1998		19.4.1998	Malá Studená dolina	Malý svah	6	V	500
17.4.1998	22.4.1998	20.4.1998	Bielovodská dolina	Snežná kopa	6	S	850
17.4.1998	22.4.1998	20.4.1998	Bielovodská dolina	Rumanov štít	6	S	850
20.4.1998		20.4.1998	Veľká Studená dolina	Divá kotlina	6	JV	300
17.4.1998	22.4.1998	20.4.1998	Bielovodská dolina	Rumanov štít	6	S	850
21.4.1998		21.4.1998	Skalná dolina	Lomnické sedlo	5	JV	800
30.3.1999	6.4.1999	3.4.1999	Kôprová dolina	Kobylika dolina	6	JJZ	600
20.4.2000		20.4.2000	Malá Studená dolina	Žltá stena	6	V	250
15.4.2001		15.4.2001	Veľká Studená dolina	Východná Slavkovská veža	6	S	420
15.4.2001		15.4.2001	Veľká Studená dolina	Veľká Studená dolina	6	V	320
15.4.2001		15.4.2001	Veľká Studená dolina	Prielom	6	V	320
15.4.2001		15.4.2001	Veľká Studená dolina	Východná Slavkovská veža	6	S	420
25.4.2001		25.4.2001	Veľká Studená dolina	Malý J. štít	6	J	250
25.4.2001		25.4.2001	Veľká Studená dolina	Pusté pleso	6	J	250
25.4.2001		25.4.2001	Veľká Studená dolina	Malý J. štít	6	J	250
25.4.2001		25.4.2001	Veľká Studená dolina	Javorový štít	6	J	250
		30.4.2003	Kôprová dolina	Prostredný vrch	6	S	380
		30.4.2003	Kôprová dolina	Prostredný vrch	6	S	380
		30.4.2003	Kôprová dolina	Prostredný vrch	6	S	220
		30.4.2003	Kôprová dolina	Vyšné Temnosmreč. pl.	6	S	220
		26.4.2005	Malá Studená dolina	Žltá stena		V	

		26.4.2005	Veľká Studená dolina	Slavkovská jama		SSV	
		26.4.2005	Veľká Studená dolina	Prielom		V	
		26.4.2005	Veľká Studená dolina	Veľká Studená dolina		V	
		26.4.2005	Malá Studená dolina	Prostredný hrot		SV	
		26.4.2005	Dolina Kežmarskej Bielej vody	Baranie sedlo		SV	
		26.4.2005	Malá Studená dolina	Priečne sedlo		SV	
		26.4.2005	Malá Studená dolina	Priečne sedlo		SV	
		30.4.2005	Skalná dolina	Lievikový kotol		J	
		30.4.2005	Skalná dolina	Kežmarský štít		J	
		11.6.2005	Mengusovská dolina	Popradský hrebeň	6	JZ	600
		12.6.2005	Dolina Kežmarskej Bielej vody	Hrebeň Kopiniakov		JV	
		12.6.2005	Dolina Kežmarskej Bielej vody	Červené sedlo		JV	
		12.6.2005	Dolina Kežmarskej Bielej vody	Jahňací štít		JV	
		12.6.2005	Dolina Kežmarskej Bielej vody	Hrebeň Kopiniakov		JV	
		12.6.2005	Dolina Kežmarskej Bielej vody	Kolový štít		JV	
		12.6.2005	Dolina Kežmarskej Bielej vody	Kolové sedlo		JV	
		12.6.2005	Dolina Kežmarskej Bielej vody	Jahňací štít		JV	
		12.6.2005	Dolina Kežmarskej Bielej vody	Malá Zmrzlá dolina		JV	
		12.6.2005	Dolina Kežmarskej Bielej vody	Malá Zmrzlá dolina		JV	
		19.4.2006	Malá Studená dolina	Prostredný hrebeň		V	
		19.4.2006	Dolina Kežmarskej Bielej vody	Kolový štít		V	
		20.4.2006	Dolina Kežmarskej Bielej vody	Červené sedlo		JV	
		20.4.2006	Malá Studená dolina	Prostredný hrebeň		VJV	
		21.4.2006	Dolina Kežmarskej Bielej vody	Hrebeň Kopiniakov		VJV	
		21.4.2006	Dolina Kežmarskej Bielej vody	Veľká Zmrzlá – Kotol		V	
		21.4.2006	Malá Studená dolina	Malý L. štít		VJV	
		21.4.2006	Malá Studená dolina	Ľadová štrbina		V	
		24.4.2006	Dolina Kežmarskej Bielej vody	Malá Zmrzlá dolina		V	
		24.4.2006	Malá Studená dolina	Ľadová štrbina		V	
		24.4.2006	Dolina Kežmarskej Bielej vody	Jahňací štít		J	
		26.4.2006	Dolina Kežmarskej Bielej vody	Malá zmrzlá dolina		V	
		26.4.2006	Malá Studená dolina	Sediľko		JV	
		26.4.2006	Malá Studená dolina	Ľadová štrbina		V	
		26.4.2006	Malá Studená dolina	Mačací kotol		V	
		1.6.2006	Malá Studená dolina	Lomnický štít	6	JJZ	700

SPOČÍTACÍ LÍSTOK SVIŠŤ VRCHOVSKÝ TATRANSKÝ					
LOKALITA: .....					
Číslo kolónie	Dátum	Čas	Počet dospelých jedincov	Počet mladých jedincov do 2 rokov	Poznámka

Dátum: \_\_\_\_\_ Podpis: \_\_\_\_\_

ZÁVEREČNÁ SPRÁVA ÚČASTNÍKA PROJEKTU NA SČÍTANIE SVIŠŤOV v TANAP-e	
Meno a priezvisko .....	
Doba účasti na projekte od ..... do .....	
Počet odpracovaných dní .....	
Počet dní kedy neboli pozorované žiadne svište .....	
Počet odovzdaných spočítacích lístkov .....	
Postrehy z pozorovaní svišťov, poznatky z neobvyklých situácií, predátori a iné:	
Dátum odovzdania správy: _____	Podpis: _____

NATURAE TUTELA	12	207 – 210	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2007
INFORMÁCIE A DOKUMENTÁCIA			

## FAUNISTICKÉ PRÍSPEVKY ZO SLOVENSKA (COLEOPTERA) 4.

OTO MAJZLAN

### O. Majzlan: Faunistic notes on beetles (Coleoptera) 4. from Slovakia

**Abstract:** In the previous 4 years several new, rare beetle species were recorded in the territory of Slovakia. Moreover I present some notes on bionomy of ecosozologically significant species. These species were also obtained in unusual collecting traps: tree, soil and air photoelectors. Some of them species have been classified in the category of European importance in the Natura 2000 system.

**Key words:** Coleoptera, bionomy, ecology

### ÚVOD

Týmto príspevkom nadväzujem na 1. 2. a 3. časť (Majzlan 2006a; 2006b; 2007) o faunisticky a bionomicky zaujímavých druhoch chrobákov. Súčasne uvádzam aj nové nálezy druhov na Slovensku.

Od vydania Katalógu Coleopter Slovenska (ROUBAL 1930, 1936, 1937 – 1941) boli zistené nové údaje o faune chrobákov (Coleoptera). Súčasne boli revidované mnohé faunistické údaje a synonymizované druhy. Roubalov katalóg do roku 1941 spracoval 5 710 druhov taxónov, niektoré však zo Zakarpatskej Ukrajiny. Do roku 1987 bolo evidovaných v strednej Európe 8 422 taxónov (druhov) chrobákov (LUCHT 1987). Po vydaní dvoch dielov Doplnkov ku základným dielom 2. – 12. Die Käfer Mitteleuropas sa počet druhov zvýšil o 10 až 15. Počet druhov chrobákov vo faune Slovenska je 6 253 k 21. 10. 2008. Tento údaj však nezachytáva nepublikované údaje v rôznych súkromných zbierkach. Najnovšie údaje o rozšírení sú v prvých štyroch dieloch *Catalogue of Palaearctic Coleoptera* (LÖBL, SMETANA 2003, 2004, 2006, 2007).

Z územia Slovenska uvádzam niektoré faunisticky významné druhy. Pokiaľ nie je uvedené inak, všetky uvedené druhy sú lgt., det. et coll. O. MAJZLAN. Druhy označené \* sú nové pre faunu Slovenska.

#### Ptiliidae

*Micridium vittatum* (MOTSCHULSKY, 1845)

Pontický prvok zasahujúci až na Kaukaz. Na Slovensku len v teplých polohách dubových lesov, myrmekofil. Zistený v rezervácii Jurský Šúr (7769 c) pri Bratislave február – marec 2008 veľmi hojne. Aj na lokalite NPR Veľký Báb (7673 c) 4. 4. 2008 (1 ex.) v starej javorovej dutine.

#### Leiodidae

*Dreposcia umbrina* (ERICHSON, 1837)

Európsky druh, obýva pôvodné quercetá. Žije v dutinách starých dubov, často v spoločenstve s mravcami *Lasius* sp. Na Slovensku veľmi vzácny druh, postupne ustupujúci pod vplyvom zmien prírodného prostredia. Zistený v preseve práchna starého duba v rezervácii Jurský Šúr pri Bratislave 7. 5. 2008 (1 ex).



## Scydmanidae

*Chevrolatia egregia* REITTER, 1881

Druh po prvýkrát zistený na lokalite Ivanka pri Dunaji (7869 a) 10. 5. 2001 (1 ex.), odchytený pomocou stromových fotoeklektorov. Ďalšie 4 ex. zistené na PR Kopáč (7868 d) v preseve po daždi 9. 6. 2005 v drti starého *Quercus petraea*. Ďalší jedinec zistený na lokalite NPR Veľký Báb pri Nitre (7673 c) 2. 7. 2007 na okraji dubového lesa.

*Microscydmus nanus* (SCHAUM, 1844)

Euro-kaukazský druh. Na Slovensku na vhodných lokalitách (dubiny) po celý rok. Zistený už vo februári na lokalite Jur. Šúr 2. 2. 2007, 15 ex. pod kôrou starého duba, počas teplých dní (teplota okolo 12 °C).

## Staphylinidae

*Velleius dilatatus* (FABRICIUS, 1787)

Palearktický druh. Je symbiontov sršňov, aktívny na súmraku. Všade na Slovensku vzácny (lokálny) pravdepodobne pre jeho skrytý spôsob života. Zistený na lokalite Sv. Martin (7770 a) pri Senci v Malaiseho pasci 11. 7. 2007 (1 ex.) a v stromovom lapači 22. 6. 2007 (1 ex.) Ďalšie jedince zistené v stromových lapačoch s atraktantom kuchyňský ocot v dubovom lese NPR Jurský Šúr 8. 7. 2008 (2 ex.).

## Clambidae

\**Clambus nigrellus* REITTER, 1914

Zistený na lokalite NPR Veľký Báb pri Nitre v preseve pod starých dubom 4. 4. 2008 (2 ex.). Nový druh pre faunu Slovenska.

## Eucinetidae

*Nycteus (Eucinetus) hopffgarteni* (REITTER, 1885)

Druh málo známy z územia Slovenska, popísaný z Banátu v Rumunsku. Rozšírený najmä v južnej Európe. Prvý doložený literárny údaj zo Slovenska je z roku 1928 od ROUBALA (1936). 1 ex. získaný z Malaiseho pasce (10. 10. 2008) na lokalite PR Smradľavý vrch pri obci Timoradza (DFS 7175 c). Ďalšie údaje poskytol V. Franc: NPR Boky (7480 a) 25. 7. 1993 1 ex., Banská Bystrica – Laskomerská dolina (7280 d) 15. 4. 2003 a NPR Badínsky prales (7780 b) 6. 11. 1994 (leg. V. Kubinec).

## Scarabaeidae

\**Trichius rosaceus (=zonatus)* (VOËT, 1769)

Mediteránny druh. Na Slovensku ešte v zozname JELÍNEK (1993) uvádzaný s otáznikom. So súhlasom R. Hergovitsa uvádzame tento druh ako veľmi hojný v Bratislave na kvitnúcej baze 22. 5. 2008.

*Melolontha pectoralis* MEGERLE VON MÜHLFELD, 1812

Euro-kaukazský druh. Na Slovensku lokálny druh, najmä v xerotermných dubinách. Viac jedincov zistených na listoch dubov, v kvetoch jaseňov. Devínska Kobyla pri Bratislave 17. 4. 2008 (leg. R. Hergovits).

## Cantharidae

\**Malthinus frontalis* (MARSHAM, 1802)

Brodské (7268 c) Malaiseho pasca 29. 6. 2007 (1 ex.) L. Vidlička lgt. I. Rychlík det. et coll. Nový druh pre faunu Slovenska.

## Anobiidae

\**Ernobius kiesenwetteri* SCHILSKY, 1898

Vrch Salatín (6884 a) 1 900 m n. m., 10. 9. 2007 ZP (1 ex.). Vývin v ihličnanoch najmä v boroviciach. Preferuje horské polohy. Nový druh pre faunu Slovenska!

## Cybocephalidae

\**Cybocephalus rufifrons* REITTER, 1874

Ostrov Kopáč pri Bratislave (7868 d), 12. 6. 2005 1 ex. Potvrdený druh na Slovensku!

## Cryptophagidae

*Spavius glaber* (GYLLENHAL, 1808)

Dutinový druh v starých stromoch a to najmä v zimných mesiacoch „zimný chrobák“. Viac jedincov v preseve v dutine starého *Quercus* spolu s mravcami *Lasius fuliginosus*. Jurský Šúr 22. 2. 2008 1 ex. Ďalšie ex. 21. 3. 2008 (8 ex.).

## Biphyllidae

*Biphyllus frater* AUBÉ, 1850

Submediteránny druh. Na Slovensku hlásený Roubalom (1936). Zistený na lokalite NPR Veľký Báb 16. 6. 2007 (1 ex.) na stromovej hube *Polyporus squamosus*. Ďalšie údaje získal FRANC (1998) z lokality Medovarce (7779 d) 28. 4. 1991, Plášťovce (7879 b) 11. 4. 1994, Jabložov nad Turňov (7390 c) 5. 5. 1991.

## Bothrideridae

*Anommatus hungaricus* KASZAB, 1922

Mediteránny druh, slepý, žije v zemi (hypogeický druh). NPR Veľký Báb, presev pri starom dubu 4. 4. 2008 (1 ex.).

## Endomychidae

\**Symbiotes latus* REDTENBACHER, 1849

V lese NPR Veľký Báb 16. 7. 2007 1 ex., v zemnej pasci pri starom dubovom pni. Nový druh pre faunu Slovenska.

## Coccinellidae

*Harmonia axyridis* PALLAS, 1773

Pôvodný druh z Východnej Ázie. V súčasnosti v Kanade, na severe USA. Invázny druh do strednej Európy.

Podbanské (6885 d) Tichá dolina 7. 7. 2008 (1 ex.) v Malaiseho pasci. Ďalší jedinec zistený V. Francom v Banskej Bystrici 28. 9. 2008 (1 ex.). Nový druh pre koleopterofaunu Slovenska. Viaceré jedince potvrdil R. Hergovits na lokalite Malacky a Bratislava (15. 10. 2008) a K. Bucsek pri obci Župkov (1. 8. 2008).

## Tetratomidae

*Tetratoma fungorum* FABRICIUS, 1790

Vrchol Rokoša 1 010 m n. m. (Strážovské vrchy, DFS 7276 b) 29. 5. 2008 (1 ex.) v spoločenstve *Brachysomus rokosiensis*. Ďalší ex. získaný z presevu práchna v dutine starého duba 12. 10. 2008 v NPR Jurský Šúr.

## Oedemeridae

*Oedemera monticola* ŠVIHLA, 1978

Montánny druh rozšírený v horách Slovenska. Viac ex. v Malaiseho pasciach na lokalite Podbanské v NPR Tichá dolina (23. 7. 2008, 5 ex., 21. 8. 2008, 2 ex.).

## Scraptidae

*Scraptia fuscula* MÜLLER, 1821

Vývin v hníjúcom dreve najmä dubov, topoľov. Na Slovensku veľmi málo údajov, od Katalógu žiadne (ROUBAL 1936). Lokalita Martinický les pri osade Sv. Martin v stromovom lapači 13. 7. 2007 (5 ex.), 4. 8. 2007 (1 ex.). Z okolia Litavy uvádza tento druh FRANC (1989).

## Tenebrionidae

*Eledonoprius armatus* (PANZER, 1799)

Viac jedincov na hube *Polyporus squamosus* v NPR Veľký Báb pri Nitre 20. 7. 2007.

## Chrysomelidae

*Cryptocephalus octomaculatus* Rossi, 1790

Stredná Európa, na duboch, na Slovensku vzácny druh. Na lokalite Sv. Martin 13. 7. 2007 (1 ex.) v stromových lapačoch (fotoeklektory) a vo vzdušných fotoeklektoroch 1. 9. 2007 (1 ex.) a 10. 8. 2007 (1 ex.).

## Curculionidae

\**Sitona gressorius* (FABRICIUS, 1792)

Dolné Vestenice (7276 c) 19. 4. 2007 1 ex. Druh doposiaľ nehlásený z územia Slovenska.

*Camptorrhinus statua* (Rossi, 1790)

Submediteránny druh, na Slovensku len v starých duboch a to najmä v chodbách po veľkých fúzačoch. Z Jurského Šúru poznám údaj od I. Rychlíka lgt. (2. 5. 1981, 1 ex.), coll. et det. O. Majzlan. Ďalší údaj z rovnakej lokality 25. 6. 2008, 1 ex. V. Franc (1998) uvádza tento druh z Plášťoviec (28. 4. 1991).

## SÚHRN

Týmto príspevkom nadväzujem na 1. – 3. časť faunistických poznatkov o chrobáčkoch Slovenska (MAJZLAN 2006a; 2006b; MAJZLAN 2007). V tomto príspevku uvádzam niekoľko významných faunistických druhov a x nové druhy pre koleopterofaunu. Tak sa zvyšuje počet druhov na Slovensku na 6 253.

V príspevku uvádzam aj bionomické poznámky ekososozologicky významných druhov. K zisteniu nových druhov chrobákov prispeli aj nové netradičné metodiky zberu: stromové, pôdne a vzdušný fotoeklektor, Malaiseho pasca. Viaceré druhy sú zaradené do zoznamu druhov európskeho významu v systéme Natura 2000.

## LITERATÚRA

- FRANC, V. 1998. Chrobáky (Coleoptera) oblasti Litavy so zvláštnym zreteľom k bioindikácii významným druhom: 113-129. In: P. Urban a P. Bitušik (eds.), *Príroda Krupinskej planiny a jej ochrana*. Zvolen.
- LÖBL, I., SMETANA, A. 2003. *Catalogue of Palaearctic Coleoptera*. Vol. 1, Apollo Books Stenstrup: 819 pp.
- LÖBL, I., SMETANA, A. 2004. *Catalogue of Palaearctic Coleoptera*. Vol. 2, Apollo Books Stenstrup: 942 pp.
- LÖBL, I., SMETANA, A. 2006. *Catalogue of Palaearctic Coleoptera*. Vol. 3, Apollo Books Stenstrup: 690 pp.
- LÖBL, I., SMETANA, A. 2007. *Catalogue of Palaearctic Coleoptera*. Vol. 4, Apollo Books Stenstrup: 935 pp.
- LUCHT, W. H. 1987. *Die Käfer Mitteleuropas – Katalog*. Goecke & Evers Verlag, Krefeld: 342 pp.
- MAJZLAN, O. 2006a. Faunistické príspevky zo Slovenska (Coleoptera) 1. *Naturae Tutela* 10: 187-192.
- MAJZLAN, O. 2006b. Faunistické príspevky zo Slovenska (Coleoptera) 2. *Naturae Tutela* 10: 193-198.
- MAJZLAN, O. 2007. Faunistické príspevky zo Slovenska (Coleoptera) 3. *Naturae Tutela* 11: 195-198.
- ROUBAL, J. 1930. *Katalog Coleopter Slovenska a Podkarpatska*. Diel 1, Praha: 527 pp.
- ROUBAL, J. 1936. *Katalog Coleopter Slovenska Podkarpatské Rusi*. Diel 2., Bratislava: 434 pp.
- ROUBAL, J. 1937 – 1941. *Katalog Coleopter Slovenska a Východných Karpat*. Diel 3, Praha: 363 pp.

Adresa autora:

prof. Otto Majzlan, PhD., Katedra biológie Pedagogickej fakulty UK, Moskovská 3, 813 34 Bratislava;  
e-mail: oto.majzlan@fedu.uniba.sk

NATURAE TUTELA	12	211 – 216	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2008
----------------	----	-----------	------------------------

## ÚZEMNÁ OCHRANA PRÍRODY V SLOVENSKEJ REPUBLIKE VO FONDOCH SLOVENSKEHO MÚZEA OCHRANY PRÍRODY A JASKYNIARSTVA

LEONARD AMBRÓZ

### L. Ambróz: Territorial nature protection in the Slovak Republic in funds of the Slovak Museum of Nature Protection and Speleology

**Abstract:** In Slovakia and in the world history of nature protection is very rich, and museums have an important role in preserving the historical sources on it. The Yellowstone National Park as the first world's national park was designated in 1872 in the U. S. A. Since the 1920s there have been noticed intensive efforts to constitute the first national park in Slovakia – the Tatra National Park, which was designated in 1948. One of the main activities of the Slovak Museum of Nature Protection and Speleology (SMOPaJ) in Liptovský Mikuláš is documentation of an actual state, and of previous development of the nature protection in Slovakia. SMOPaJ collects archival, library and collection funds, which document the nature protection in Slovakia, its development as well as individual protected areas. In the Museum's archive there are deposited funds of nature protection personalities that document their various activities. One of them is Ján Volko-Starohorský, a Museum's founder that was a county conservationist for nature monuments in Liptov Region till 1939. Museum's library funds consist of mono or multi volume literary works as well as periodicals with nature protection topics. They belong to the most valuable information sources on the nature protection in Slovakia. SMOPaJ is charged to be responsible for the State Inventory of Specially Protected Parts of Nature and Landscape of the Slovak Republic according to the Act No. 543/2002 Coll. on Nature and Landscape Protection. In the document collection SMOPaJ collects regulations on designation, amendment and cancellation of protected areas and protected trees in Slovakia as well as various official documents about them, proposals and projects of protection and other papers. In this way the document collection of the State Inventory documents previous development and actual state of the territorial nature and landscape protection. It also contains documents on cancelled protected areas.

**Key words:** nature protection, historical sources, archival, library and collection funds, protected areas, the State Inventory of Specially Protected Parts of Nature and Landscape of the Slovak Republic

## ÚVOD

Ochrana prírody na Slovensku a vo svete má bohatú históriu a múzejné inštitúcie hrajú dôležitú úlohu v uchovávaní historických prameňov k jej dejinám. Prvý národný park na svete – NP Yellowstone – bol vyhlásený v roku 1872 v USA. Od 20-tych rokov 20. storočia sú zaznamenané intenzívne snahy na zriadenie prvého národného parku na Slovensku – Tatranského národného parku, ktorý bol vyhlásený v roku 1948.

Územnou ochranou sa na rozdiel od druhej ochrany a ochrany drevín podľa zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny rozumie ochrana územia Slovenskej republiky a jeho častí, ktoré sú vyhlasované za chránené územia. Národné parky (NP) a chránené krajinné oblasti (CHKO) sa označujú ako veľkoplošné chránené územia. Najvýznamnejšími maloplošnými chránenými územia (MCHÚ) sú národné prírodné rezervácie (NPR) a národné prírodné pamiatky (NPP), okrem nich sú to ešte prírodné rezervácie (PR), prírodné pamiatky (PP), chránené areály (CHA) a chránené krajinné prvky (CHKP). Súčasťou súvislej

európskej sústavy chránených území NATURA 2000 sú chránené vtáče územia (CHVÚ) a územia európskeho významu (ÚEV).

Jednou z hlavných činností Slovenského múzea ochrany prírody a jaskyniarstva (SMOPaJ) v Liptovskom Mikuláši je dokumentácia súčasného stavu a predchádzajúceho vývoja ochrany prírody na Slovensku. SMOPaJ zhromažďuje archívne, knižničné a zbierkové fondy dokumentujúce ochranu prírody na Slovensku, jej vývoj, ako aj jednotlivé chránené územia.

Cieľom tohto príspevku je prezentovať v priereze archívne, knižničné a zbierkové fondy SMOPaJ vo vzťahu k histórii územnej ochrany prírody v Slovenskej republike.

## ARCHÍVNE FONDY SMOPaJ VO VZŤAHU K ÚZEMNEJ OCHRANE PRÍRODY V SLOVENSKEJ REPUBLIKE

Archív Slovenského múzea ochrany prírody a jaskyniarstva (ďalej len Archív SMOPaJ) bol zriadený so súhlasom Ministerstva vnútra SR od 1. 7. 2005 a patrí do skupiny 24 špecializovaných verejných archívov na Slovensku.

Jeho hlavným poslaním je dopĺňať (aj nákupmi a darmi) archívne fondy a zbierky, ktoré tvoria súčasť národného kultúrneho dedičstva a so zameraním na ochranu prírody a jaskyniarstvo v Slovenskej republike. Zverené dokumenty archív ochraňuje, odborne spracúva a sprístupňuje bádateľskej verejnosti.

Z archívnych fondov a zbierok v Archíve SMOPaJ majú pre poznávanie histórie územnej ochrany prírody na Slovensku najväčší význam tieto archívne fondy a zbierky:

Družstvá – najmä Družstvo Demänovských jaskýň (ochrana a využitie Demänovských jaskýň), Družstvo Bystrianskych jaskýň, Klub československých turistov, Klub slovenských turistov a lyžiarov (aktivity turistických spolkov vo vzťahu k ochrane prírody a krajiny vybraných území, najmä Tatranský národný park, okolie Domice a Zádielska tiesňava do roku 1938 a iné oblasti).

Inštitúcie – najmä Múzeum slovenského krasu (napríklad časté aktivity na ochranu Bešeňovských travertínov z obdobia rokov 1930 – 1945), Správa slovenských jaskýň, Ústredie štátnej ochrany prírody (1981 – 1990; hodne koncepčných materiálov), Slovenská speleologická spoločnosť, Slovenský zväz ochrany prírody a krajiny, Vládný komisariát (1919 – 1922), neskôr Štátny referát na ochranu pamiatok na Slovensku (1922 – 1939; špecializovaný orgán štátnej správy pre ochranu prírodných a kultúrnych pamiatok na Slovensku), Slovenský ústav pamiatkovej starostlivosti a ochrany prírody (1951 – 1981).

Mimoriadne významné a pre históriu územnej ochrany prírody pravdepodobne najcennejšie archívne pramene sú fondy osobností v Archíve SMOPaJ. Dokumentujú ich rôznorodé aktivity v ochrane prírody. Vo vzťahu k územnej ochrane sú to najmä aktivity, ktoré viedli k vyhláseniu konkrétnych chránených území, spojené s vypracúvaním projektov ich ochrany. Fondy osobností dokumentujú aj aktivity rôznych inštitúcií, v ktorých vyvíjali svoju činnosť a ktorých boli funkcionármi, členmi, zamestnancami a pod.

Z mnohých osobností môžeme vo vzťahu k územnej ochrane prírody spomenúť napríklad tieto: Vojtech Benický (1907 – 1971), Dominik Čunderlík (1908 – 1986), František Havránek (1897 – 1964), Miloš Janoška (1884 – 1963), Svätopluk Kámen (1921 – 1992), Alois Král (1877 – 1972), Dezider Magic (1920 – 2005), Ján Volko-Starohorský (1880 – 1977) a iní.

Vo vzťahu k územnej ochrane prírody je veľmi bohatý osobný fond Jána Volku-Starohorského, ktorý obsahuje spisy dokumentujúce jeho činnosť ako okresného konzervátora pre prírodné pamiatky v okresoch Liptovský Sv. Mikuláš a Ružomberok (1919 – 1939). Vďaka jeho členstvu v Prípravnej komisii pre zriadenie Národného parku vo Vysokých Tatrách (1933 – 1938) archív disponuje vzácnymi dokumentmi o činnosti tejto komisii.

Zaznamenané sú tiež jeho početné snahy o ochranu vzácných území v Liptove, najmä Demänovskej doliny, Jánskej doliny a bohatý je archívny materiál o jeho snahe o ochranu Bešeňovských travertínov i Rojkovskej travertínovej kopy a Rojkovského rašeliniska.

Z archívnych zbierok sú vo vzťahu k územnej ochrane prírody najdôležitejšie zbierka negatívov, zbierka diapozitívov, zbierka negatívov a diapozitívov bývalého štátneho zoznamu ochrany prírody (12 000 ks) pred jeho delimitáciou do SMOPaJ, zbierka CD, zbierka DVD a zbierka máp. Poskytujú v grafickej podobe aj cenné informácie o historickom stave chránených častí prírody a krajiny a umožňujú tým skúmať, porovnávať a hodnotiť jeho vývoj. V zbierke máp sú sústredené okrem iných aj historické špeciálne mapy slovenskej časti bývalého Rakúsko-Uhorska v mierke 1:25 000, ktoré zhromaždil Ján Volko-Starohorský, a špeciálne mapy Slovenskej krajiny v rámci bývalej Československej republiky prevažne z 30-tych rokov 20. storočia.

Zvláštne postavenie v rámci archívu SMOPaJ má štátny zoznam osobitne chránených častí prírody a krajiny, ktorý vedie SMOPaJ podľa zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny na základe poverenia od Ministerstva životného prostredia SR. Štátny zoznam je úradnou evidenciou chránených území a chránených stromov Slovenskej republiky. Jeho súčasťou je okrem databázy a prírastkového katalógu aj zbierka listín o chránených územiach a chránených stromoch, ktorá zahŕňa aj zrušené chránené územia. V zbierke listín štátneho zoznamu zhromažďuje právne predpisy o vyhlásení, zmenách a zrušení ochrany chránených území a chránených stromov a rôzne úradné doklady k nim, návrhy a projekty ochrany a podobne. Zbierka listín ŠZ tak dokumentuje doterajší vývoj a súčasný stav územnej ochrany prírody a krajiny.

## KNIŽNIČNÉ FONDY SMOPaJ VO VZŤAHU K ÚZEMNEJ OCHRANE PRÍRODY V SLOVENSKEJ REPUBLIKE

Knižnica múzea bola založená v roku 1930. Jej základ tvorila súkromná knižnica J. Volka-Starohorského. Bolo to vyše 600 publikácií a separátov, ktoré väčšinou získal výmenou od domácich a zahraničných autorov za svoje práce.

Dnes je knižnica špecializovanou muzeálnou knižnicou, ktorá svoju činnosť podriaďuje potrebám a špecifickým úlohám múzea. Systematicky dopĺňa a uchováva literatúru speleologického, prírodovedného, vlastivedného a muzeálneho charakteru. Pri získavaní literatúry spolupracuje so speleologickými spoločnosťami a klubmi, s múzeami podobného zamerania a ochranárskymi a vedeckými organizáciami z 27 krajín sveta.

V súčasnosti knižnica vlastní viac ako 21-tisíc knižničných jednotiek. Z jazykového hľadiska je navyše zastúpená literatúra v slovenčine, nemčine, angličtine a maďarčine. Súčasťou fondu je aj 551 starých tlačí spred roku 1918.

Fondy knižnice múzea tvoria jedno- i viacväzbové literárne diela i periodiká a vedecké zborníky s ochranárskou tematikou. Patria medzi najcennejšie pramene informácií o ochrane prírody na Slovensku.

Medzi najdôležitejšie pramene informácií o príprave zriadenia TANAP-u do roku 1948 v knižnici SMOPaJ patrí turistický časopis „Krásy Slovenska“, ktorý vychádza od roku 1921. V roku 1934 a 1945 v ňom vyšli aktuálne znenia projektu národného parku, čo dokumentuje záujem turistických organizácií na Slovensku o ochranu prírody Tatier. Zainteresovanosť Klubu československých turistov (KČST), neskôr Klubu slovenských turistov a lyžiarov (KSTL) do prípravy realizácie národného parku i spoluprácu s poľskými turistickými organizáciami dokladajú aj iné početné články v tomto časopise.

Vedecké poznatky o prírode Slovenska prinášal zborník „Věda přírodní“, ktorého niekoľko ročníkov je uložených v knižnici SMOPaJ.

Ochranárske periodikum „Krása nášeho domova“ prinášalo v mezivojnovom období aj vedeckú polemiku k ochrane prírody na Slovensku i k myšlienke vtedy pripravovaného Tatranského národného parku (napr. v článku Pravdomila Svobodu z roku 1936 o otázke ochrany prírody Západných Tatier). Dozvieme sa tu aj veľa zaujímavých informácií o najstarších maloplošných chránených územiach na Slovensku, ktoré aj v súčasnosti patria medzi naše najvýznamnejšie – sú vyhlásené za národné prírodné rezervácie (napr. Badínsky prales a iné). V časopise Krása nášeho domova bolo už pred 2. svetovou vojnou publikovaných množstvo návrhov významných slovenských maloplošných chránených území, ktoré boli vyhlásené v neskoršom období. Z nich sú najzaujímavejšie návrhy na ochranu napríklad súčasných NPR Zadná Poľana, Šúr, NP Muránska planina a mnohých iných území.

Z obdobia po druhej svetovej vojne sú cennými prameňmi periodiká „Ochrana prírody Slovenska“, „Ochrana prírody“, „Ekológia“, „Enviromagazín“, „Životné prostredie“, „Chránené územia Slovenska“ i „Naturae Tutela“.

Rozvoj vedeckého poznania územia Tatier v období pred 2. svetovou vojnou dokumentuje najmä monografia „Naše Tatry“ z roku 1931. Výsledky vedeckého bádania v tatranskej oblasti prinášal v povojnovom období Zborník prác o TANAP-e, ako aj viaceré jednozväzkové diela a monografie – „Reliéf Vysokých Tatier a ich predpolia“ od prof. Michala Lukniša, „Klíma Tatier“ od prof. Mikuláša Končeka a „Horná hranica lesa vo Vysokých a Belanských Tatrách“ od prof. Pavla Plesníka a iné. Zo začiatku 70-tych rokov pochádza rozsiahle viaczväzkové dielo o prírode Slovenska, ktorého prvá časť bola venovaná prírode. Z novších významných diel je potrebné spomenúť monografický zborník „Tatranský národný park“ od prof. Ivana Vološčuka a kol. z roku 1994 a poľské encyklopedické dielo „Wielka Encyklopedia Tatrzańska“ z roku 1995, ktorej autormi sú Zofia Radwańska-Paryska a Witold H. Paryski.

## ZBIERKOVÉ FONDY SMOPAJ VO VZŤAHU K ÚZEMNEJ OCHRANE PRÍRODY V SLOVENSKEJ REPUBLIKE

SMOPAJ vo svojich zbierkových fondoch zhromažďuje predmety s tematikou ochrany prírody a chránenej prírody.

Zbierky pamiatok chránenej prírody zachytávajú prejavy, v ktorých sa vyvíjal vzťah človeka k ochrane prírody a jaskyniarstvu. Sú odrazom myslenia a konania v procese, v ktorom sa príroda a jaskyňa stávajú zdrojom cieľavedomej činnosti človeka. Zbierky sa zameriavajú na chránené časti prírody, ochranárske inštitúcie a predmety súvisiace s ochranou prírody na Slovensku i v zahraničí. Súčasťou fondu sú ikonografické zbierky (pohľadnice), vecniny (odznaky, prívesky, pliešky na palice), drobné tlačivá a tlačoviny (prospekty, vstupenky, plagáty, kalendáre) a symboly činnosti (vľajky, nášivky, samolepky, legitimácie), filatelistické (známky), numizmatické (bankovky a mince) a filumenistické zbierky (zápalkové nálepky). Najstaršie zbierkové predmety pochádzajú z druhej polovice 19. storočia a ukrývajú v sebe nielen dokumentačnú, ale aj historickú hodnotu. Medzi unikáty patrí kolekcia pohľadníc z Vysokých Tatier, ktorá pochádza pravdepodobne z roku 1902. Jej autorom je Ede Feitzinger z Tešína. Pozoruhodná je ucelená dokumentácia chránených území z Poľska a Slovinska.

Chránené územia Slovenskej republiky sú vyobrazené na mnohých zbierkových predmetoch. Najväčší fond predstavuje zbierka pohľadníc Vysokých Tatier s počtom 665 evidenčných čísel. Je na nich zobrazená krajina, plesá, horské štíty, horské chaty, liečebné a rekreačné zariadenia. Vznik najstarších pohľadníc Vysokých Tatier je datovaný do prelomu 19. a 20. storočia, najnovšie pochádzajú zo súčasnosti. Na mnohých ďalších sú vyobrazené chránené druhy fauny a flóry. Zaujímavú skupinu zbierkových predmetov tvorí filatelia. Vo fonde sú zaevidované aj známky a obálky prvého dňa vydania s vyobrazením chránených

územi, napríklad aj Tatranského národného parku (TANAP-u). Najstaršie obálky prvého dňa vydania známok s námetom TANAP-u sú z 28. augusta 1957, kedy bola vydaná séria 5 známok s chránenými druhmi flóry, fauny a krajiny. Pri príležitosti 10. výročia vyhlásenia Tatranského národného parku bolo 25. septembra 1959 vydaných 5 známok s vyobrazením fauny – svišť horský, zubor hrivnatý, rys ostrovid, vlk a jeleň európsky. 8. septembra 1969 bola vydaná pri príležitosti 20. výročia vzniku TANAP-u veľmi pekná séria 6 známok tatranskej krajiny. Na prvej z nich je pohľad z Rysov a Váhy na Ganek, České a Zmrzlé pleso, na kupóne je vyobrazený hvozdík karpatský. Na druhej známke je pohľad z Lomnického hrebeňa na Malú Studenú dolinu a na kupóne je soldanelka karpatská, na ďalšej pohľad Bielovodskou dolinou s dominantou štítu Ganek a s kupónom s poniklecom slovenským. Na iných sú horec Clusiov a Malá Studená dolina, Veľká Zmrzlá dolina a horec, jesienka obyčajná a senníky na pastvinách pod Kriváňom. Z posledného obdobia možno spomenúť tlačový list Tatranský národný park vydaný 5. mája 1999 v emisnom rade Európa. Obráz panorámy Vysokých Tatier prechádza cez dve známky a formou spojky ich spája. V strede tlačového listu je nápis Tatranský národný park a mapa jeho územia. V zbierke historických máp sú zaevidované mapy Vysokých Tatier v počte 19 evidenčných čísel. Farebná turistická mapa časti Vysokých Tatier, ktorej autorom je Dr. August Otto z Wroclawi bola vytlačená v tlačiarni Maurer v Košiciach pravdepodobne v období rokov 1914 – 1920 s maďarskými, nemeckými a poľskými názvami. Ďalšia turistická mapa pochádza z roku 1948 a vydal ju Klub slovenských turistov a lyžiarov s označením v legende ako „Rezervácia, zakázaný priestor“. Vytláčil ju Vojenský zemepisný ústav v Prahe. Zaujímavý je aj Hynieho priestorový obraz – anaglyf Vysokých Tatier, zhotovený podľa plastického vrstevnicového modelu, ktorý treba pozorovať cez okuliare s červeným a modrým filtrom. Bol schválený Poverením školstva a osvetu výnosom zo dňa 16. septembra 1946 ako vyučovacia pomôcka pre meštianske a stredné školy. Niekoľko máp pochádza z pozostalosti Jána Volka Starohorského. Podkladom pre jeho činnosť boli mapy Vojenského zemepisného ústavu vo Viedni, neskôr Československého vojenského ústavu v Prahe, do ktorých začiatkom 30-tych rokov minulého storočia ručne zakresľoval svoje poznatky z geológie. Aj v zbierkovom fonde numizmatiky nájdeme 6 zbierkových predmetov, na ktorých sa stretávame s motívom Vysokých Tatier. V roku 1945 vydal vtedajší minister financií Československa štátovku v hodnote 500 korún. Na jej reverze je vyobrazené Štrbské Pleso s panorámou hôr v pozadí. Tento istý motív sa opakoval potom aj na bankovke, vydané Národnou bankou Československou 12. marca 1946. Celá bankovka je v hnedom tónovaní a má rozmer 9,5 x 16,5 cm. V roku 1987 bola vydaná bankovka v hodnote 50 Kčs. Jej farba bola prevažne červená a na averze vedľa Ľudovíta Štúra je výtvarná štylizácia Kriváňa ako národného symbolu Slovákov. V súčasnosti sa tento motív objavuje na dnes už neplatnej 20-halierovej minci. K storočnici začiatku prevádzky ozubenej železnice zo Štrby na Štrbské Pleso bola v roku 1996 vydaná pamätná strieborná minca v nominálnej hodnote 200 Sk. Na prednej strane je vyobrazený kvet plesnivca alpínskeho a na zadnej strane parný vlak s panorámou hôr v pozadí. V roku 1995 bol na telefónnej karte Slovenských telekomunikácií vyobrazený chránený plesnivec alpínsky. V tomto fonde je evidovaná aj plaketa vydaná k 50. výročiu Tatranského národného parku s motívom kamzíka. Pre zaujímavosť uvádzame aj 20 evidenčných čísel, za ktorými sa skrýva 54 kusov zápalkových nálepiek, 24 evidenčných čísel plagátov, 44 odznakov, 16 príveskov a 16 plieškov na palice s motívom Vysokých Tatier, TANAP-u a chránenej flóry a fauny z tohto územia. Odznaky, prívesky a pliešky vznikali koncom 19. a začiatkom 20. storočia. Boli prirodzenou súčasťou výstroja turistov a návštevníkov Tatier. V rôznom vyhotovení zobrazovali prírodné krásy a významné objekty v krajine, vysokohorské chaty a chránené druhy rastlín a živočíchov.

## ZÁVER

Bohaté a rôznorodé archívne, knižničné a zbierkové fondy Slovenského múzea ochrany prírody a jaskyniarstva, ktoré sú súčasťou slovenského národného kultúrneho dedičstva umožňujú aj štúdium a poznávanie histórie územnej ochrany prírody v Slovenskej republike a predstavujú preň cenné historické pramene. Múzeum v súlade so svojimi vnútornými predpismi umožňuje k nim prístup a ich využívanie.

Úlohou múzejných inštitúcií je pritom nadobúdanie, ochrana a prezentácia predmetov kultúrnej hodnoty ako súčastí kultúrneho dedičstva s cieľom budovať vedomostný systém a tak prispievať k šíreniu poznatkov, vedeckému bádaniu a poznávaniu histórie, kultúry a prírody našej vlasti.

Adresa autora:

Mgr. Leonard Ambróz, Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Školská 4, 031 01 Liptovský Mikuláš, tlf: 044/5477232, e-mail: ambroz@smopaj.sk

NATURAE TUTELA	12	217 – 222	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2008
----------------	----	-----------	------------------------

## BIBLIOGRAFIA DROBNÝCH ZEMNÝCH CICAFCOV NÁRODNÉHO PARKU NÍZKE TATRY

PETER BAČKOR

**P. Bačkor: Bibliography of the small mammals (Insectivora, Rodentia) of National park Nízke Tatry Mts (Central Slovakia)**

**Abstract:** The paper is continuation of Bibliography of Vertebrates of Nízke Tatry Mts. This is a fourth part. Using the key word “small mammals” and “Nízke Tatry” altogether, 128 published and unpublished documents from the period 1918–2007 have been gathered. The mainly document is from 1986.

**Key words:** vertebrates, small mammals, Nízke Tatry Mts., Slovakia

## ÚVOD

Predkladaná bibliografia je pokračovaním bibliografie flóry a fauny Národného parku Nízke Tatry (TURIS 2004; ПОТОЦКÝ 2005). Samotná bibliografia je štvrtou časťou bibliografie stavovcov Nízkyh Tatier. (BAČKOR 2007; BAČKOR et al. 2008; BAČKOR, KRIŠTÍN 2009).

Základom pre vytvorenie bibliografie bol slovný atribút „drobný zemný cicavec“ a Nízke Tatry resp. národný park. Pod pojmom drobný zemný cicavec som chápal živočchy z týchto radov: Insectivora (hmyžožravce) a Rodentia (hlodavce). Vymedzenie hranice národného parku je podľa Nariadenia Vlády SR 183/1997 Z. z. Ako základ bibliografie som použil dielo DUDICH 1990. Pri vypracovaní som použil literárne zdroje z týchto inštitúcií: Štátna vedecká knižnica Banská Bystrica, Slovenská drevárska knižnica vo Zvolene a Slovenská Národná knižnica v Martine.

Spolu bolo zozbieraných 128 publikovaných a nepublikovaných literárnych údajov o drobných zemných cicavcoch. Súpis odkazov je vypracovaný po rok 2007. Najstarší záznam pochádza z roku 1918. Bibliografické odkazy sú uvedené v appendixe.

*Podakovanie:*

*Na tomto mieste by som sa chcel veľmi pekne poďakovať prof. RNDr. A. Dudichovi, Csc. za možnosť nahliadnuť do jeho súkromnej zoologickej bibliografie a za cenné rady pri zostavovaní tejto bibliografie.*

Adresa autora:

RNDr. Peter Bačkor, Katedra biológie a ekológie, Fakulta prírodných vied, Univerzita Mateja Bela, Tajovského 40, SK-974 01 Banská Bystrica, e-mail: backorp@fpv.umb.sk, tlf.: ++421 48 4467 141

## LITERATÚRA

- BAČKOR, P., 2007: Bibliografia kamzíka vrchovského tatranského (*Rupicapra rupicapra tatrica*) v Nízkyh Tatráh (stredné Slovensko). Lynx (Praha), 38: 119-128.
- BAČKOR, P., KARČ, P., URBAN, P., 2008: Bibliografia svišťa vrchovského (*Marmota marmota*) v Nízkyh Tatráh. Lynx n.s (Praha), 39: in press.
- BAČKOR, P., KRIŠTÍN, A., 2009: Ornitologická bibliografia Nízkyh Tatier. Naturae Tutela 13: in press.
- DUDICH, A., 1990: Bibliografia drobných zemných cicavcov (Insectivora, Chiroptera, Rodentia) a ich ektoparazitov (Acarina, Anoplura, Siphonaptera) Národného parku Nízke Tatry (NAPANT). 139-159. In: Vartíková, E., (ed.): XXV. Tábor ochrancov prírody 1989 – prehľad odborných výsledkov. Banská Bystrica, 262 pp.

TURIS, P., 2004: Botanická bibliografia Národného parku Nízke Tatry, 1. časť. Naturae Tutela, 8: 159-201.  
POTOČKÝ, P., 2005: Zoologická bibliografia Národného parku Nízke tatry, časť: Bezstavovce, in prep.

#### Apendix

AMBROS, M., 1982: Ďalšie nálezy *Haemogamasus bregetovae* Mrciak 1958 a *Hirstionyssus tatricus* Mrciak 1958 v Západných Karpatoch. Biológia (Bratislava) 37(2): 175-180.  
AMBROS, M., 1983: K rozšíreniu a ekológii roztoča *Neopodocinum mrciaki* Sellnick 1968 (Mesostigmata, Macrochelidae) na území Slovenska. Biológia (Bratislava) 38(10): 1031-1040.  
AMBROS, M., 1985: Poznámky k výskytu dvoch druhov roztočov rodu *Myonyssus tiraboschi*, 1904 (Acarina, Mesostigmata) v Západných Karpatoch. Biológia (Bratislava) 40: 159-168.  
AMBROS, M., 1986: Roztoče (Acari: Mesostigmata) – ektoparazity piskora vrchovského (*Sorex alpinus* Schinz, 1837) z územia Západných Karpát. Biológia (Bratislava) 41(2): 185-192.  
AMBROS, M., 1990: Ektoparazity drobných zemných cicavcov ŠPR Chabenec v Nízkych Tatrách. 2. Acari: Mesostigmata. 129-138. In: Vartíková, E., (ed.): XXV. Tábor ochrancov prírody 1989 – prehľad odborných výsledkov. Banská Bystrica, 262 pp.  
AMBROS, M., 1995: Projekt ochrany sysľa obyčajného a súčasné poznatky o jeho rozšírení na Slovenku. 99-102. In: Urban, P., (ed): Výskum a rozšírenie cicavcov na Slovenku II. (Banská Bystrica), zborník z konferencie, 112 pp.  
AMBROS, M., 1998: Poznámky k rozšíreniu sysľa pasienkového (*Citellus citellus* L. 1758) na Slovenku a perspektívy jeho ochrany. 133-142. In: Urban, P., (ed): Výskum a ochrana cicavcov na Slovenku III. (Banská Bystrica), zborník z konferencie, 156 pp.  
AMBROS, M., STOLLMANN, A., 2002: Poznámky k výskytu sysľa pasienkového (*Spermophilus citellus*) na Horehroní. 131-135. In: Urban, P., (ed): Výskum a ochrana cicavcov na Slovenku V. (Banská Bystrica), zborník z konferencie, 173 pp.  
AMBROS, M., DUDICH, A., ŠTOLLMANN, A., 1987: Výskyt piskora vrchovského (*Sorex alpinus* Schinz, 1939) v pohorí Trábeč a druhé doplnky k jeho rozšíreniu v Západných Karpatoch. Rosalia (Nitra) 3: 239-246.  
ANDĚRA, M., 1980: Distribution on the field vole, *Microtus agrestis* in Czechoslovakia (Mammalia, Rodentia). Věst. Čs. společ. Zool. 44: 241-259.  
ANDĚRA, M., 1986a: Dormice (Gliridae) in Czechoslovakia. Part. I. Glis glis, *Eliomys quercinus* (Rodentia, Mamalia). Folia Mus. Rer. Natur. Bohem. Occid. Zoologica (Plzeň) 24: 3-47.  
ANDĚRA, M., 1986b: Dormice (Gliridae) in Czechoslovakia. Part. II. *Muscardinus avellanarius*, *Driomys nitedula* (Rodentia, Mamalia). Folia Mus. Rer. Natur. Bohem. Occid. Zoologica 26: 3-78.  
ANDĚRA, M. & HORAČEK, I., 1982: Poznávame naše savce. Mladá fronta (Praha): 254 pp.  
ANDĚRA, M., HŮRKA, L., 1984: Zur Verbreitung der Crocidura-Arten in der Tschechoslowakei (Mammalia: Soricidae). Folia Mus. Rer. Natur. Bohem. Occid. Zoologica (Plzeň) 18: 1-38.  
BAČKOR, P., 2006: Reštitúcia sysľa pasienkového (*Citellus citellus*) do Národného parku Nízke Tatry. (ms), záverečná správa, Správa NAPANT, 7 pp. (nepubl.)  
BAČKOR, P., 2007: Faunistické údaje z regiónu čipkárskych obcí s dôrazom na chránené druhy stavovcov – obojživelníky, plazy a cicavce. 114 – 123. In: Hronček, P., Maliniak P., (eds): Krajina, história a tradície čipkárskych obcí Horehronia. Zborník z odbornej konferencie, Ústav vedy a výskumu Univerzity Mateja Bela, Banská Bystrica, 306 pp.  
BENEŠ, N., 1974: Sbirka savců Slezského muzea a její vývoj. Časopis Slezského muzea (Opava) 23: 66-71.  
BRTEK, V., 1974: Die Verbriung des Ziesels (*Citellus citellus* L.) im Slowakischen des Karpatenbogens und einige ökologische Bemerkungen dazu. Biológia (Bratislava) 29(5): 393-399.  
CYPRICH, D., 1986: Rozšírenie a revízia špecifických blch (Siphonaptera) sysľa obyčajného (*Citellus citellus* L.) s dôrazom na územie Slovenska. (*Ctenophthalmus orientalis* Wagner, 1898). Acta F.R.N.Univ. Comen. – Formatio et protectio naturae (Bratislava) 12: 3-21.  
CYPRICH, D., 1989: Revision and distribution of the specific fleas (Siphonaptera) of european suslik *Citellus citellus* (L.). The genus *Citellophilus* Wagner. Annot. zool. bot. (Bratislava) 194: 1-48.  
CYPRICH, D., KIEFER, M., KMÍNAK, M., 1976: Blchy (Siphonaptera) krysy vodnej (*Arvicola terestris* L. 1758) v podmienkach Slovenska. Biológia (Bratislava) 31(8): 573-581.  
ČERVENOVÁ, V., 1984: Výskyt a rozšírenie cicavcov (Mammalia) v ŠPR Ohnište. Slovenský kras 22: 227-231.  
ČERNÝ, V., 1971: Hoploplerus edentula Fahrenholz – a new louse species in Czechoslovakia. Folia parasitol. 18: 62.  
DANIEL, M., 1959: Apercus sur la zoogéographie et l'écologie des Trombiculidae d'Europe centrale (Basés sur des matérioux de Tchécoslovaquie). Acarologia 1: 86-102.  
DAROLA, J., 1970: Príroda banskobystrického okresu a jej ochrana. Pamiatky a príroda 5: 13-15.

DAROLA, J., 1982: Ochrana živočíchov v Stredoslovenskom kraji. SKNV (Banská Bystrica): 261 pp.  
DLABOLA, J., 1947: Nález druhu *Sicista betulina* Pall. a *Microtus agrestis* L. na Slovensku. Čas. Nár. muzea, Přír. 16(1): 12-19.  
DUDICH, A., 1964: Mikromammalia Demänovskej doliny. (ms), diplomová práca, PrF UK Bratislava, 95 pp..  
DUDICH, A., 1966: Osídľovanie Demänovskej doliny niektorými druhmi drobných zemných hlodavcov v historickej dobe. Lynx (Praha) 6: 19-22.  
DUDICH, A., 1970: Mikromammalia Demänovskej doliny. Ochrana fauny 4(1): 10-18.  
DUDICH, A., 1980: *Chaetopsylla* (Ch.) *matina* (Jordan, 1952) (Siphonaptera) v slovenských Karpatoch. Biológia (Bratislava) 35(11): 841-844.  
DUDICH, A., 1982: Súčasný stav poznania blch (Siphonaptera) z mäsožravcov (Carnivora) Slovenska. Folia Venatoria 12: 269-281.  
DUDICH, A., 1986: Blchy (Siphonaptera, Insecta) mikromamalií zo zemných pasíc (Materiály k databanke fauny Slovenska). Zbor. Slov. nár. Múz. Přír. Vedy (Bratislava) 32: 131-145.  
DUDICH, A., 1987: Synúzie blch (Siphonaptera, Insecta) piskora vrchovského (*Sorex alpinus* Schinz, 1837) v Západných Karpatoch. Biológia (Bratislava) 42(6): 603-616.  
DUDICH, A., 1990a: Náčrt ektoparazitocenóz drobných zemných cicavcov Národného parku Nízke Tatry / NAPANT/ transekt Predajná – Chabenec – Ivachnová. 79-102. In: Vartíková, E., (ed.): XXV. Tábor ochrancov prírody 1989 – prehľad odborných výsledkov. Banská Bystrica, 262 pp.  
DUDICH, A., 1990b: Ektoparazity drobných zemných cicavcov ŠPR Chabenec v Nízkych Tatrách. 1. Siphonaptera. 103-128. In: Vartíková, E., (ed.): XXV. Tábor ochrancov prírody 1989 – prehľad odborných výsledkov. Banská Bystrica, 262 pp.  
DUDICH, A., MATOUŠEK, B., 1985: Blchy (Insectivora, Siphonaptera) zo zbierok Slovenského národného múzea v Bratislave. Acta rer. nat. Mus. Nat. Slov. (Bratislava) 31: 81-104.  
DUDICH, A., ŠTOLLMANN, A., 1979a: Drobné zemné cicavce a ich ektoparazity reliktného luhu v Liptove. Vlastivedný zborník Liptov 5: 91-107.  
DUDICH, A., ŠTOLLMANN, A., 1979b: *Sorex alpinus* Schinz, 1837 *Apodemus microps* Kratochvíl et Rosický, 1952 a *Microtus agrestis* (Linnaeus 1769) v Liptovskej kotline. Biológia (Bratislava) 34(5): 423-428.  
DUDICH, A., ŠTOLLMANN, A., 1982: Súčasný stav poznania fauny drobných zemných cicavcov prírodných regiónov Slovenska. Lynx (Praha) 21: 67-78.  
DUDICH, A., ŠTOLLMANN, A., 1983: Rozšírenie piskora vrchovského (*Sorex alpinus* Schinz, 1837, Soricidae, Insectivora) na Slovensku. Biológia (Bratislava) 38(2): 181-190.  
DUDICH, A., ŠTOLLMANN, A., 1986: Podiel Výskumnej stanice ŪEBE SAV v Starých Horách na teriologicko-parazitologickej dokumentácii chránených území na lesnom pôdnom fonde. Ochrana prír. 7: 399-417.  
DUDICH, A., ŠTOLLMANN, A., 1987: Materiály drobných zemných cicavcov (Insectivora, Rodentia) a ich ektoparazitov (Acari, Anoplura, Siphonaptera) z územia SSR. I. prehľad lokalít zo stredoslovenského kraja. Zbor. Slov. nár. múz. Prírodné vedy (Bratislava) 33: 147-171.  
DUDICH, A., ŠTOLLMANN, A., 1990: Hmyzožravce (Insectivora) a hlodavce (Rodentia) pripravovanej ŠPR Chabenec v Nízkych Tatrách. 195-204. In: Vartíková, E., (ed.): XXV. Tábor ochrancov prírody 1989 – prehľad odborných výsledkov. Banská Bystrica, 262 pp.  
DUDICH, A., JURÍK, M., GRULICH, I., 1984: *Paleopsylla* aff. *cisalpina* Jordan et Rothschild, 1920 (Siphonaptera: Hystrichopsyllidae) v ČSSR. Biológia (Bratislava) 39(2): 205-213.  
DUDICH, A., KLEINERT, J., ŠTOLLMANN, A., 1989: Výskyt drobných zemných cicavcov vo vzorkách získaných zemnými lapákmi. Lynx (Praha) 23: 43-50.  
DUDICH, A., KOVÁČIK, J., ŠTOLLMANN, A., OBUCH, J., 1981: Ďalšie poznatky o rozšírení *Sicista betulina* Pallas, 1779 a *Pitymys tatricus* Kratochvíl, 1952 (Mammalia, Rodentia) v Západných Karpatoch. Biológia (Bratislava) 36(8): 659-668.  
DUNGER, J., GÄISLER, J., 2002: Atlas savců České a Slovenské republiky. Academia (Praha): 150 pp.  
FERIANC, O., 1952: Príspevok k otázke geografických rás piskora obyčajného (*Sorex araneus* L.) na Slovensku a poznámky k jeho ekológii. Věstník čs. zoolog. spol. 16: 218-236.  
FERIANC, O., 1963: Rozšírenie ryšavky tmavopásej (*Apodemus agrarius*) na hornom Považí a cesty jej prenikania z Oravy do Liptova. Biológia (Bratislava) 18: 864-867.  
FERIANC, O., 1968: Cicavce Liptovskej kotliny. Acta F.R.N.U.Com. Zool. 14: 195-237.  
FERINACOVÁ-MASÁROVÁ, Z., HANÁK, V., 1955: Cicavce Slovenska IV. SAV (Bratislava): 343 pp.  
GRULICH, I., 1960: Sysel obecný (*Citellus citellus* L.) v ČSSR. Práce brněnské základny ČSAV (Brno) 32: 473-561.  
HANÁK, V., 1967: Verzeichnis der Säugetiere der Tschechoslowakei. Säugetkd. Mitt. 15: 193-221.

- HANZÁK, J., ROSICKÝ, B., 1949: Nové poznatky o nektých zástupcích řadů Insectivora a Rodentia na Slovensku. Sborn. Nár. musea v Praze 5(4): 1 – 77.
- HANZÁK, J., ROSICKÝ, B., 1950: Ekologická studia drobných zemných cicavcov Ďumbiera v Nížkych Tátrách. Prír. Zborník SAVU 5: 132-144.
- HODKOVÁ, Z., 1979: Drobní savci z území ČSSR ve zběrech pracovníků Parasitologického ústavu ČSAV v letech 1953-1976. Lynx (Praha) 20: 45-74.
- HRABĚ, V., ŠTĚRBA, O., Zima, J., 1981: Drobní savci Jánske doliny v Nížkych Tátrách. 381-383. In: Anonymus (ed.): Zbor. celoštát. konf. zool. 24.-28. augusta 1981, Bratislava, 120 pp.
- HŮRKA, K., 1963a: Bat fleas (Aphaniptera, Ischnopsyllidae) of Czechoslovakia. Contribution to the distribution, Morphology, Bionomy, Ecology and Systematics. Part. I. subgenus Ischopsyllus Westw. Acta ent. Mus. nat. Prague 76(9): 57-120.
- HŮRKA, K., 1963b: Bat fleas (Aphaniptera, Ischnopsyllidae) of Czechoslovakia. II. Acta Univ. Carolinae – Biol. I: 1-73.
- HŮRKA, K., 1970: Systematic, faunal and biological notes on the European and Asiatic flea species of the family Ischnopsyllidae (Aphaniptera). Acta Univ. Carolinae – Biol. 11: 11-26.
- JANOTA, D., 1969: Výberová bibliografia Nížkych Tatier. Ochrana prírody, (append.) 24(7): 1-12.
- JASÍK, M., 2004: Prírodné hodnoty Národného aprku Nízke Tatry v kontexte programu NATURA 2000. 11-32. In: Jasík, M., Kalúz, S., Kochjarová, J., Samešová, D. (eds.): Príroda Nížkych Tatier 1. zborník referátov a posterov z konferencie. ŠOP SR, Správa Národného parku Nízke Tatry, Banská Bystrica, 406 pp.
- JASÍK M., KALISKÁ Z., KALISKÝ M., GÁLFYOVÁ Z., HUBKOVÁ M., DZÚRIKOVÁ L., HANČIN M., KUNA F. (eds.) 2005: Ročenka 2004. Správa Národného parku Nízke Tatry, Liptovský Hrádok, 61 pp.
- JASÍK M., KALISKÁ Z., HUBKOVÁ M., GÁLFYOVÁ Z., MEZEI A., KALISKÝ M., KLAUČO M., KUNA F. (eds.) 2006: Ročenka 2005. Správa Národného parku Nízke Tatry, Liptovský Hrádok, 68 pp.
- JASÍK M., MEZEI A., KALISKÝ M., KUNA F., HANČIN M. (eds.) 2007: Ročenka 2006. Správa Národného parku Nízke Tatry, Liptovský Hrádok, 61 pp.
- KMINIAK, M., 1973: Faunistische Bemerkungen zum Vorkommen einiger Arten aus der Familie Soricidae, Muridae, Mircotidae auf dem Gebiet der Mittelslowakei. Acta F.R.N.U.Com. zoologia 19: 91-98.
- KMINIAK, M., 1989: Die Grosse Wühlmaus (*Arvivola terrestris* L. 1758, Mircotidae, Rodentia) in der Slowakei. Biologické práce, SAV Bratislava, 119 pp.
- KOČIANOVÁ-ADAMCOVÁ, M., MALINA, R. 2006: Výskyt drobných zemných cicavcov v alpínskom pásme Kráľovej hole (NP Nízke Tatry). 213. In: Bryja, J., & Zukal, J. (eds): Zoologické dny Brno, 2006, Sborník abstraktů z konferencie 9.-10. 2. 2006, Brno, 268 pp.
- KOČIANOVÁ-ADAMCOVÁ, M., MALINA, R., ADAMEC, M., 2006: Výskyt drobných zemných cicavcov v alpínskom pásme Kráľovej hole. 197-200. In: Adamec, M., Urban, P., (eds.): Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku VII, zborník referátov z konferencie, 14.-15. 10 2005, ŠOP SR Banská Bystrica, 239 pp.
- KOČIANOVÁ-ADAMCOVÁ, M., ŠPAKULOVÁ, M., KOČIANOVÁ, E., 2006: Long-term variation in an occurrence of *Rhabditis orbitalis* parasitic larvae (Nematoda, Rhabditidae) in the eyes of montane rodents. Helminthologia, 43(4): 232- 236.
- KORBEL, L., KREJČA, J., 1980: Z našej prírody – živočíchy. Príroda (Bratislava): 345 pp.
- KOVÁČIK, J., 1984: Nové druhy zamatkovcov (Acarina, Trombiculidae) pre faunu ČSSR. Biológia (Bratislava) 39(10): 1015-1016.
- KRATOCHVÍL, J., 1952: Hraboši rodu *Pitymys* v Československu. Práce Moravskoslez. Akad. věd. přir. (Brno) 24: 155-194.
- KRATOCHVÍL, J., 1956: Hraboš snežný tatranský *Microtus (Chionomys) nivalis mirhanreini* Schäfer 1935. Práce brněnské zákl. ČSAV, 28: 1-39.
- KRATOCHVÍL, J. (ed.), 1959: Hraboš polní – *Micrtus arvalis*. NČSAV (Praha): 359 pp.
- KRATOCHVÍL, J., 1966: Zur Frage der Verbreitung des Igels (*Erinaceus*) in der ČSSR. Zool. listy 15(4): 291-304.
- KRATOCHVÍL, J., 1967: Der Baumschläfer, *Dryomys nitedula* und andere Gliridae-Arten in der Tschechoslowakei. Zool. Listy (Brno) 16: 99-110.
- KRATOCHVÍL, J., 1976: Die Verbreitung der Brandmaus (*Apodemus agrarius*) in der Tschechoslowakischen sozialistischen Republik. Přírodověd. práce ústavu ČSAV v Brně 3: 27-42.
- KRATOCHVÍL, J., 1981: *Chionomys nivalis* (Arvicolidae, Rodentia). Acta Sc. Nat. (Brno) 15(11): 1-62.
- KRATOCHVÍL, J., ROSICKÝ, B., 1952: K bionomii a taxonomii myší rodu *Apodemus* žijících v Československu. Zool. entomol. listy 1: 57-70.
- KRATOCHVÍL, J., PELIKÁN, J., ŠEBEK, Z., 1956: Rozbor čtyř populací hraboše mokřadného z Československa. Zool. Listy (Brno) 5: 149-166.
- KRIŠTOFÍK, J., DUDICH, A., 2000a: Sucking lice of the Polyplax Genus (Phthiraptera) on small mammals (Insectivora, Rodentia) in Slovakia. Biológia (Bratislava) 55(2): 133-142.
- KRIŠTOFÍK, J., DUDICH, A., 2000b: Sucking lice of the Enderleinellus, Hoploptera, Schizophthirus and Neohaematopinus genera (Phthiraptera) on small mammals (Insectivora, Rodentia) in Slovakia. Biológia (Bratislava) 55(5): 487-499.
- KUVIKOVÁ, A., 1985: Zur nahrung der wasserspitzmaus, *Neomys fodiens* (Piennant 1771) in der Slowakei. Biológia (Bratislava) 40(6): 563-572.
- KUVIKOVÁ, A., 1986: Nahrung und nahrungsansprüche der alpenspitzmaus (*Sorex alpinus*, Mammalia, Soricidae) unter den bedingungen der Tschechoslowakischen Karpaten. Folia zoologica (Brno) 35(2): 117-125.
- LEISKÝ, O., 1949: Nízkotatranské skizy. Ochrana prírody 4(2): 31-34.
- LICHARD, M., 1965: Poznámky k výskytu a ekológii kliešťa – *Ixodes trianguliceps* Birula, 1895. Biológia (Bratislava) 20: 348-358.
- LICHARD, M., 1970: Ekológia kliešťov Slovenska a ich vzťah k vírusu kliešťovej encefalitídy. (ms). dizertačná práca, VÚ SAV, 160 pp. (nepubl.)
- MOŠANSKÝ, A., 1957: Príspevok k poznaniu rozšírenia a taxonomie niektorých druhov drobných zemných cicavcov na východnom Slovensku. Acta rer. nat. Slov. (Bratislava) 3: 1-42.
- MOŠANSKÝ, A., 1980: Teriofauna východného Slovenska a katalóg mammaliologických zbierok Východoslovenského múzea. I. Insectivora a Chiroptera. Zborn. Východoslov. Múz. V Košiciach. Prír. vedy 21: 29-87.
- MOŠANSKÝ, A., 1989: Neznáme a predsa ohrozené. 92-99. In: Sládek, J., Danko, Š., Darola, J., Hell, P., Mošanský, A., Randuška, P., Salaj, J., Štollmann, A., Voskár, J.: Aby prežili rok 2000. Osveta (Martin): 168 pp.
- MRCIAK, M., 1958a: Ďalšie nálezy roztočov rodu Parasitiformes z drobných zemných cicavcov ČSR. Biológia (Bratislava) 13(4): 311-314.
- MRCIAK, M., 1958b: Roztoče nad čeľade Gamasoides z epidemiologického aspektu. Čs. epid. mirkobiol. imunol. 7(4): 276-286.
- MRCIAK, M., ROSICKÝ, B., 1956: K fauně roztočů řádu ěmelíkovců (Parasitiformes) z území ČSR. Zool. Listy (Brno) 5(2): 143-148.
- NOSEK, J., KOŽUCH, O., LYSÝ, J., 1982: Prírodné ohnisko kliešťovej encefalitídy horského typu. Čs. epidem. mirkobiol. imunol. 31: 169-171.
- OBUCH, J., 1977: Osteologický materiál z jaskýň. Pamiatky a príroda 2: 32.
- OBUCH, J., 1994: Types of bat assemblages (Chiroptera) recorded in Slovakia. Folia zoologica (Brno) 43(4): 393-410.
- OBUCH, J., 2000: Zaujímavé nálezy kostí v Demänovskom jaskynnem systéme. Aragonit 5: 19-21.
- OLEJÁR, F., 1972: Predbežná správa o rozšírení potkana obyčajného (*Rattus norvegicus* Berkh. 1769) na stredom Slovensku. Zborník PF Univerzity P. J. Šafárika v Prešove 9(1): 69-104.
- OLEJÁR, F., 1986: Zamorenosť objektov potkanom obyčajným (*Rattus norvegicus* Berkhout 1769) na dedinách Slovenska. Biológia (Bratislava) 41(2): 173-180.
- PASZLAWSKY, J., 1918: Mammalia. Fauna Regni Hungariae, Budapest, 3-43.
- PELIKÁN, J., GAISLER, J., RÖDL, P., 1979: Naši savci. Akademie (Praha): 163 pp.
- POLÁK, P., SAXA, A., 2005: Priaznivý stav biotopov a druhov európskeho významu – manuál k programu starostlivosti o územia NATURA 2000. ŠOP SR (Banská Bystrica): 734 pp.
- RANDÍK, A., 1978: Výskum niektorých vzácných a chránených druhov na Slovensku. Výsk. práce z ochr. prírody, Bratislava 1: 89-168.
- REICHOLF, H. J., STEINBACH, G., 2001: Zoologická encyklopedie Savci II. zajíci – hlodavci – šelmy. Euromedia Group (Praha): 160 pp.
- ROSICKÝ, B., 1950a: Predbežný katalóg blch (Aphaniptera) z územia Slovenska. Prírodovedný zborník SAV 5: 155-176.
- ROSICKÝ, B., 1950b: Biocenózy a ekologie blech střední Evropy. Věstn. Čs. zool. spol. 14: 97-148.
- ROSICKÝ, B., 1952: Dodatok k prodomu blech (Aphaniptera) ČSR. Acta. ent. mus. nat. Prague 28: 5-18.
- ROSICKÝ, B., 1957: Blechy – Aphaniptera. Fauna ČSR 10, Praha, 439 pp.
- ROSICKÝ, B., 1958: K chorologii a zoogeografii blech území Československa. Čs. parasitol. 5: 143-149.
- ROSICKÝ, B., 1965: Vší z území Československa. Acta Rer. natur. mus. nat. Slov. (Bratislava) 11: 30-83.
- TURČEK, F. J., 1971: Zoocenózy západnej časti Liptova. (Transekt Choč – Chabaneč). Problémy biologie krajiny 9: 5-39.

- SABLINA, O. V., ZIMA, J., RADJABLI, S. I., KRIŠTUFEK, B., GOLENIČEV F. N. 1989: New data on karyotype variation in the pine vole, *Pitymys subterraneus* (Rodentia, Arvicolidae). Vest. Čs. Společ. zool. 53: 295-299.
- SLÁDEK, J., 1963: K výskovému rozšíreniu sysla obyčajného (*Citellus citellus* L.) na Slovensku. Lynx (Praha) 2: 17-19.
- SLÁDEK, J., MOŠANSKÝ A., 1985: Cicavce okolo nás. Osveta Martin, 256 pp.
- ŠTOLLMANN, A., 1968: Stavovce Nizkych Tatier. Vlastivedný zborník Považia 9: 180-197.
- ŠTOLLMANN, A., 1985: Prehľad cicavcov severozápadného Slovenska. Vlastivedný zbor. Považia 15: 189-234.
- ŠTOLLMANN, A., DUDICH, A., 1985: Doplnky k rozšíreniu piskora vrchovského (*Sorex alpinus* Schinz, 1837; Soricidae, Insectivora) na Slovensku. Biológia (Bratislava) 40(10): 1041-1043.
- ŠTEPÁNEK, O., 1950: Klíč našich obratlovců. Orbis (Praha): 249 pp.
- TURIS, P., JASÍK, M., 2007: Národný park Nízke Tatry – prírodné hodnoty, história a súčasný stav ochrany územia. Správa Národného parku Nízke Tatry (Banská Bystrica): 116 pp.
- VICENÍKOVÁ, A., POLÁK, P., 2003: Európsky významné biotopy na Slovensku. ŠOP SR (B. Bystrica): 151 pp.
- VOLOŠČUK, I., 1999: National parks and Biosphere reserves in Carpatians – The last nature paradises. ACANAP (Tatranská Lomnica): 248 pp.
- VRANOVSKÝ, M., 1960: Správa o náleze hniezda myšovky severskej (*Sicista betulina* Pallas 1779). Acta Res. Nat. Mus. Slov. (Bratislava) 6: 67-68.
- ZEJDA, J., 1970: Die heutigen Kenntnisse über die Verbreitung der Birkenmaus (*Sicista betulina* Pallas 1779) in Mitteleuropa. Zool. listy 19: 235-246.
- ZIMA, J. 1987: Karyotypes of certain rodents from Czechoslovakia (Sciuridae, Gliridae, Cricetidae). Folia zoologica (Brno) 36: 337 - 343.
- ZIMA J., LUKŠ D., MACHOLÁN M., 1990: Unusual karyotypes in *Apodemus cf. flavicollis* and *Microtus agrestis* (Mammalia, Rodentia). Acta Soc. Zool. Bohemoslov. 54: 146-149.

NATURAE TUTELA	12	223 – 228	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2008
----------------	----	-----------	------------------------

## LIPTOVSKÉ TÁBORY OCHRANCOV PRÍRODY (TOP)

ANDREJ STOLLMANN

Tábory ochrancov prírody (TOP) vznikali a začali poskromne. Písal sa rok 1965, keď žilinská skupina dobrovoľných ochrancov prírody, menovite Sbor ochrany prírody prišla s iniciatívou stretávania sa vo voľnej prírode a pobudnutia v nej na krátky čas jedného týždňa s cieľom, aby sa účastníci dostávali do priameho kontaktu s prírodou rôznych oblastí Slovenska. Iniciatíva takejto formy stretávania sa premenila na tradíciu. Podobným zámerom vznikali neskôr aj pobočky TOP-ov, menovite od r. 1977 neobyčajne vitálny Východoslovenský TOP, od r. 1982 Západoslovenský TOP, ktorý však neskôr zanikol.

Začiatky TOP-ov sa úzko viažu k Liptovu. Prvý TOP sa uskutočnil 18. – 25. 7. 1965 v závere Demänovskej doliny pod Derešmi – Orliou skalou, v nadmorskej výške 1 400 m. Tábor bol venovaný žijúcej legende slovenskej ochrany prírody Jánovi Volkovi-Starohorskému, ktorý sa vtedy práve dožíval 85 rokov. Možno konštatovať, že prvý TOP bol v znamení vedecko-výskumných snažení, najmä vzhľadom na projekt Ďumbierskeho národného parku, ktorý sa vtedy práve koncipoval (pracovný názov ĎUNAP – predchodca NAPANT-u).

Prvý TOP bol medzinárodný, pretože sa ho zúčastnilo 20 ochrancov prírody zo Slovenska, Maďarska a Poľska. Z historického hľadiska je zaujímavé zverejniť menný zoznam 20 táborníkov, tak ako je to zaznamenané v táborovej kronike. Boli to: Bécsy L. (MR), Bécsy M. (MR), Cvacho I. (Varín), Cvachová G. (Varín), Červený F. (Žilina), Dylewska M. (PR), Hurtek J. (Belá), Janurová G. (Porábkka), Katona D. (MR), Mestický O. (Varín), Navrátil L. (Varín), Ottinger O. (Hlohovec), Prikryl L. V. (Žilina), Sekera V. (Žilina), Stollmann A. (Žilina), Valenčík M. (Hlohovec), Varga P. (Trenčín), Vargová Z. (Trenčín), Vokoun A. (Žilina), Zelník V. (Hôrka pri Žiline).

Stretnutie s jubilujúcim Jánom Volkom-Starohorským<sup>1</sup> sa odohralo v Dome Horskej služby v Jasnej. Oslávenec prehovoril o svojich vyše polstoročných skúsenostiach v službách ochrany a spoznávania prírody. Na záver svojej prednášky účastníkov TOP poctil svojou prácou „Rozpomienky“ uverejnenej v Študijných zvestiach Archeologického ústavu SAV, 15:219-224, ktorú osobne dedikoval. Vystúpil aj Vojtech Benický<sup>2</sup> riaditeľ Múzea slovenského krasu aby oboznámil účastníkov so zložitými a zaujímavými procesmi, ktoré sa odohrávajú pri vytváraní kvapľovej výzdoby jaskýň. Prehovorili aj zahraniční účastníci rozoberajúc problematiku ochrany prírody svojich krajín. Po besede sme navštívili Demänovskú jaskyňu Slobody a Ladovú jaskyňu. Tábor poctili návštevou aj pracovníci vtedajšieho Krajského strediska pamiatkovej starostlivosti a ochrany prírody z Banskej Bystrice Rudolf Kriška<sup>3</sup> a Ján Darola<sup>4</sup>, aby účastníkov povzbudili v táborení aj výskumníckom snažení. Prvý TOP bol úspešný aj po stránke inventarizačnej. Získané poznatky sa neskôr použili pri koncipovaní veľkoplošného chráneného územia. Práve z týchto dôvodov bolo plánované do Nízkyh Tatier aj nasledujúce podujatie.



Obr. 1. Ján Volko-Starohorský prednáša na 1. TOP-e



V nadväznosti na horeuvedené dôvody sa druhý TOP usporiadal (15. – 22. 7. 1966) opäť na liptovskej strane Nízkych Tatier, tentoraz v závere Čierneho Váhu v Hoškovej doline, pod Veľkým Bokom. S výdatnou pomocou Lesného závodu, menovite hlavného inžiniera Júliusa Sulíka preprava 28 účastníkov na miesto konania bola zabezpečená z Liptovského Hrádku úzkokolajnou lesnou železničkou, čo bolo mimoriadnym zážitkom.

Geológovia na 2. TOP-e skúmali pozostatky starého baničenia vo svarínskom chotári pod ústredným hrebeňom Nízkych Tatier. Botanická sekcia pracovala pod vedením Evy Bosáčkovej<sup>5</sup> a Ladislava Dýlika<sup>6</sup>. Entomológovia sa sústredili na koleoptera pod odborným dohľadom Mikuláša Valenčíka a Ota Ottingera<sup>7</sup>. Ornitológovia skúmali avifaunu. Výsledky boli zhrnuté v Rozhľadoch ochrany prírody, roč. 1967, str. 23 – 35. Ubytovanie, ako to už tradične býva, bolo pod stanmi, stravu sme si pripravovali individuálne na spoločnom ohnisku. Dni rýchlo ubehli až jedného rána opäť zapískala mašinka, aby sa TOP-ári odobrili do svojich domovov.

Na tretí TOP sme si odskočili do Oravíc pod Ježov vrch. Do Liptova sme sa vrátili už o ďalší rok. Štvrtý TOP sa konal v dňoch 20. – 28. 7. 1967 pri Veľkom Borovom na krasovej planine Svorad na rozmedzí Kvačianskej a Proseckej doliny. Zišlo sa 71 účastníkov z Československa, Maďarska, NDR a Rumunska, aby pobudli týždeň v utešenej krajine Chočských vrchov. Nádherné vápence, tektonické trosky po svahoch Lomného, Prosečna, vzrušujúce tiesňavy Skalnej, Ráztoky či Bukovianky s vodopádmí a vtedy ešte živo klepotajúcim mlynom so staručkou mlynárou na Oblazoch. To boli hlavné atribúty krás, ktoré nás priam obklopovali. Na 4. TOP-e vyšla iniciatíva, aby v rozprávkovom kúte Chočských vrchov boli zachované in situ ľudové pamiatky, menovite vodný mlyn a pila.

Treba poznamenať aj prozaickejšie veci. Na 4. TOP-e bol zavedený formát pozvánky (20 × 30 cm), takmer zhodný so súčasným už zaužívaným vzorom. Výtvarník Jozef Hallon zo Žiliny vyhotovil aj logo TOP-u so štylizovanou prvosienskou menšou (*Primula minima*), trvalým to symbolom TOP-árskych podujatí.

Mimoriadnu pozornosť vzbudilo na 4. TOP-e naše opätovné stretnutie s Jánom Volkom-Starohorským. Navštívil nás a pobudol s nami aj oravský ochranár Anton Kocian<sup>8</sup>, významný nemecký ochranár Kurt Kretschmann, Ari Mošanský<sup>9</sup> z Košíc, Belo Mendrej<sup>10</sup> so synovcom Milanom Marenčákom<sup>11</sup> zo Žiliny, aby posilnili organizačný štáb a aby aj v nasledujúcich rokoch zostali verní TOP-árskej myšlienke.

Atmosféru na 4. TOP-e dobre znázorňuje zápis do táborovej kroniky z pera Jána Baku, pracovníka Slovenského ústavu pamiatkovej starostlivosti a ochrany prírody z Bratislavy:

*Sestry, bratia!*

*Za ochranu prírody zdravím tábor Váš!*

*Tešíme sa prenesmierne, že ste spolu zas!*

*Tentoraz nad Svoradom ochrany zástava zaviala.*

*Prišli bratia a sestry od nás i z cudzieho kraja.*

*Rozdielna vrava, zdanlivý Babylón.*

*Myšlienka však jedna je, spoločný reči tón.*

*Slnko hoc skúpo skytá svoj krajinný lúč*

*a monotónna symfónia dažďa dlho trvá už,*

*vravou, piesňou ožila lúčnatá Svorada stráň,*

*život prúdi podľa hesla: Poznaj a chráň!*

*Údolím sa rozvíja novučička nová*

*šlachetná ochranárska melódia.*

*Znásobte potom doma, sestry, bratia šlachetné city tie!*

*Nech ochranárska myšlienka v našej vlasti zmohutnie!*

Do Liptova sa TOP-ári vrátili až po ôsmych rokoch. Medzitým ochrancov prírody hostila Galajtová lúka pri Podspádoch (5. TOP), lesopark v Antole (6. TOP), Podlesok v Slovenskom raji (7. TOP), dolina Veľkej Lučivnej v Malej Fatre (8. TOP), Roveň pod Babiou horou (9. TOP). Jubilejný 10. TOP sa konal pod Stožkami na Muránskej planine a 11. TOP pod Tromi korunami v Pieninách.

Až 12. TOP (10. – 17. 7. 1976) zaviedol TOP-árov konečne opäť na Liptov do málo známej Ludrovkej doliny k Hučiakom pod mohutný Salatín. Náčelníkom tohto tábora bol prírode oddaný, nesmierne aktívny ochranca liptovskej prírody, Jozef Čajka<sup>12</sup>, ktorému pomáhali pracovníci Liptovského múzea Ladislav Cserei, Pavol Karč a Jozef Radúch. Na tento tábor zavítali aj Dezider Magic<sup>13</sup>, Vojen Ložek, Andrej Fedorko a František Dubovský<sup>14</sup> aby svojou účasťou a prácou podporili TOP-árske hnutie tak po spoločenskej, ako aj odbornej stránke. V ďalších rokoch patrili k pravidelným a trvanlivým oporám TOP-



Obr. 2. Dezider Magic v Ludrovej doline (12. TOP, 1976)

ov. Bez návštevy 96-ročného Jána Volku-Starohorského nemohol byť ani tento liptovský TOP. Prišiel medzi ochranárov osobne a jeho improvizovaná beseda pri táboráku zostáva nezabudnuteľným zážitkom. Žiaľ aj posledným stretnutím, keďže o rok (17. 12. 1977) Ján Volko-Starohorský pozemný svet nadobro opustil.

Ludrovský TOP bol istým predelom. Tlačila nás potreba uceleného publikovania výsledkov inventarizačných výskumov vzniknutých na TOP-och. Dovtedy boli poznatky roztratené uverejňované v rôznych periodikách, vždy podľa daných možností (STOLLMANN 1985). Predsavzatie vydávať samostatné „Odborné výsledky TOP“ naplnil Juraj Galvánek o rok (1977) na Vychylovskom 13. TOP-e, ktorý sa uskutočnil v areáli Kysuckého skanzenu. Konečne vyšiel tlačou prvý samostatný zborník „Přehľad odborných výsledkov 13. TOP“, na ktorý potom nadväzoval sled ďalších, po sebe vydávaných zväzkov. Bibliografia celoslovenských, západoslovenských a východoslovenských TOP-ov do r. 2000 vykázala úctyhodný počet 697 samostatných príspevkov v 39 súboroch odborných výsledkov TOP, na ktorých sa podieľalo 285 autorov a 40 zostavovateľov (STOLLMANN, AMBROS 2003). Po rokoch možno konštatovať, že TOP-árske aktivity pokryli celé územie Slovenska.

TOP-árska absencia v Liptovskom regióne po 12. ludrovskom TOP-e trvala dlhých 19 rokov. Tábor sa konali na rôznych miestach Slovenska: na už spomenutej Vychylovke (13. TOP), na Kyslinkách pod Poľanou (14. TOP), v Bystricianskej doline pod Vtáčnikom (15. TOP), na dunajskom ostrove „Veľký Lél“ (16. TOP), v Kokave – Hámroch (17. TOP), v Turčianskej Blatnici – Podzáhorí (18. TOP), v ústí Manínskej tiesňavy v Strážovských vrchoch (19. TOP), v Kunerade v Rajeckej doline (jubilejný 20. TOP), pri Počúvadle v Štiavnických vrchoch (21. TOP), v Uhorskom (22. TOP), v Plachtinskej doline (23. TOP), v Malých Karpatoch pod Korlátkou (24. TOP), ďalší – 25. TOP sa konal na Tálloch v Nízkych Tatrách, 26. TOP na Kysuciach pri Makove, 27. TOP pri Slanickej Osade na Orave, 28. TOP v Kremnických vrchoch neďaleko Turčeka, 29. TOP v Kráľovej pri Zvolene a napokon ďalší jubilejný 30. TOP pod úpäťm Malej Fatry pri Varíne.

Až „Rok európskej prírody (ENCY, 1995)“ bol príležitosťou po dlhšom čase opäť zavítať do Liptova. Pozvánka na 31. TOP zvolávala ochrancov prírody do ústia Kvačianskej doliny ležiacej v dobre známej malebnej scenérii Chočských vrchov (15. – 22. 7. 1995). Tábor viedol Alfonz Chovan známy speleológ, v tom čase starosta obce Kvačany. Účastníci, najmä tí



Obr. 3. Prvosienka najmenšia (*Primula minima*) v Strážovských vrchoch (37. TOP) a Trusalová pod Malou Fatrou (38. TOP).

Takouto okľukou sme sa opäť vrátili do lona liptovskej prírody. V poradí 39. TOP sa uskutočnil v dňoch 13. – 18. 7. 2003 na Škutovkách pri Liptovskej Osade. Priazeň počasia a zaujímavé navštívené lokality boli odmenou účastníkov podujatia. Nezabudnuteľné bolo osobné stretnutie a beseda s výborným znalcom Veľkej Fatry Miroslavom Sanigom<sup>15</sup>. Pod jeho vedením sme mali možnosť vykonať exkurziu na jemu dôverne známy Čierny Kameň, miesto výskytu vzácnych murárikov – nebeských to anjelikov s karmínovými krídlami.

Ďalší rok sme si odskočili opäť na Oravu, aby sme si jubilejný 40. TOP pripomenuli v Srňacom pri Dolnom Kubíne, tentoraz na opačnej strane Choča. Nasledujúci 41. TOP zvolal Vladimír Slobodník do Strážovských vrchov pod Rokošom ležiacich Dolných Vesteníc.

A zase Liptov. Zasludou Oľgy Removčíkovej, predsedníčky SZOPK, ktorá sa chopila organizovania novodobých TOP-ov už na Slanej Vode (1999), ako aj vďaka vedeniu a kolektívu Slovenského múzea ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši sa zišli ochrancovia prírody v Iľanovskej doline (16. – 21. 7. 2006). Horúce letné dni a skvele organizované vychádzky do Nízkych Tatier (aj na miesto konania 1. TOP-u!) boli odmenou pre účastníkov tohto tábora.

Azda láska k Liptovu privedla ochrancov slovenskej prírody aj na nasledujúci 43. TOP (22. – 27. 7. 2007), tentoraz do ústia Žiarskej doliny. Pobudnúť týždeň pod Barancom, oboznámiť sa s prírodnými hodnotami Západných Tatier a prispieť novými poznatkami o tomto území, to bol cieľ ochrancov prírody. Prírodné krásy zostávajú nemenné, sedačkové výťahy zatiaľ nepremávajú, aj keď sa o nich hovorí. Zvyšujúci atak či nápor turistov sa neustále zvyšuje. Postupne sa mení podhorie liptovskej krajiny. Varovným signálom sú nielen opustené školské budovy (pre nedostatok dielok), ale aj zanechané hniezda bocianov bielych, spoľahlivých to ukazovateľov (indikátorov) zmien prírodného prostredia – zmeliorovaných podhorských lúk a rašelinísk. Prijímavým zážitkom na 43. TOP-e bola prehliadka chrámu z 13. storočia v Smrečanoch s dreveným maľovaným stropom, gotickými nástennými maľbami a s krídlým tabuľovým oltárom. Pán Uram, miestny občan, ktorý nám robil výklad,

Obr. 4. Podoba pozvánky TOP podľa návrhu Jozefa Hallona

dokázal úžasne skĺbiť dejiny, architektúru a vierouku v jednu ukážkovú prehliadku. Vďaka organizátorom 43. TOP-u bude určite patriť k najvydarenejším podujatiam!

Malý skromný plamienok, ktorý sa pred štyridsiatimi tromi rokmi rozohrel v Nízkych Tatrách pod Derešmi nech sa stane po rokoch vatrou, ktorá roky rokúce bude zvolávať všetkých aktívnych nadšencov, ktorým ochrana prírody a krajiny leží na srdci a heslo „Poznaj a chráň“ je súčasťou ich životného kréda! Lebo (slovami Miloša Janoška<sup>16</sup> z roku 1947): „Návšteva prírody má zošľachťovať. Preto hľadme a vidme život prírody, všimajúc si všetkého, čo ju reprezentuje: útvarov povrchu, rastlinstva, živočíšstva, vplyvov poveternosti, ich vzájomných a príčinných vzťahov, lebo len bedlivo pozorovaná príroda stane sa našim vychovávateľom!“

#### LITERATÚRA

- STOLLMANN A. 1985: Dvadsať rokov činnosti odborných sekcií v táboroch ochrany prírody. Pamiatky a príroda, 1985 (2): 42-44.
- STOLLMANN A., AMBROS M. 2003: Bibliografia odborných výsledkov celoslovenských, západoslovenských a východoslovenských táborov ochrancov prírody (TOP) do roku 2000. Ochrana prírody (Banská Bystrica) 22: 141-175.

Poznámky (vysvetlivky):

- <sup>1</sup> Ján Voľko-Starohorský (1880 – 1977). Priekopník ochrany prírody Slovenska. Geológ, speleológ, archeológ, muzeológ, pedagóg. Zúčastnil sa ako hosť na troch liptovských TOP-och. Zomrel v Bratislave (u svojej dcéry, kde pravidelne zimoval na následky žalúdočného krvácania). Rozlúčka so zosnulým sa konala 21. 12. 1977 v dome smútku v Lipt. Mikuláši aj za účasti TOP-árov. Pochovaný je na vrbickom cintoríne. Jánovi Voľkovi-Starohorskému odhalili pamätnú tabuľu v r. 2000 na budove Slovenského múzea ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši.
- <sup>2</sup> Vojtech Benický (1907 – 1971). Priekopník povojnového jaskyniarstva a ochrany anorganickej prírody. Zakladajúci člen a funkcionár Slovenskej speleologickej spoločnosti. Prvý riaditeľ Múzea Slovenského krasu (dnešného Slovenského múzea ochrany prírody a jaskyniarstva) v Liptovskom Mikuláši. Publikáčne činný, redaktor zborníka Slovenský kras.
- <sup>3</sup> Rudolf Kriška (1908 – 1981). Lesník, vedúci sekcie ochrany prírody na Krajskom stredisku pamiatkovej starostlivosti a ochrany prírody v Banskej Bystrici (1960 – 1970). Podieľal sa na vypracovaní projektu DUNAP. Podporovateľ dobrovoľnej ochrany prírody, vrátane TOP.
- <sup>4</sup> Ján Darola, RNDr. (1928 – 2000). Zoológ, profesionálny odborný pracovník ŠOP! Podporovateľ myšlienky TOP. Prvý skoncipoval prínos účastníkov TOP pri inventarizácii ŠPR Malá a Veľká Stožka (pozri prílohu časopisu Ochrana prírody 1, 1975, str. 1-4).
- <sup>5</sup> Eva Bosáčková, RNDr. (1933 – 1987). Botanička, pracovníčka Slovenského ústavu pamiatkovej starostlivosti a ochrany prírody v Bratislave. Okrem mnohých iných lokalít skúmala fytoceenózu liptovských rašelinísk. V rámci tzv. Preventívnych opatrení ochrany prírody spracovala okres Liptovský Mikuláš. Bola spoľahlivou odbornou oporou TOP-ov.
- <sup>6</sup> Ladislav Dýlik (1896 – 1979). Stredoškolský profesor, botanik – amatér. Zakladateľ herbárových zbierok Považského múzea v Žiline.
- <sup>7</sup> Mikuláš Valenčík (1914 – 1993). Entomológ. V rokoch 1959 – 70 riaditeľ Vlastivedného múzea v Hlohovci. Spolu s Otom Ottingerom založili pozoruhodnú entomologickú zbierku, ktorá rozsahom patrí k popredným na Slovensku. Obaja patrili ku „skalným TOP-árom“.
- <sup>8</sup> Anton Kocian (1900 – 1984). Stredoškolský profesor, okresný konzervátor ŠOP, externý pracovník (zoológ) Oravského múzea. Popredný ochranca prírody Oravy. Podporovateľ TOP-árskeho hnutia.
- <sup>9</sup> Ari Mošanský, Ing., CSc. (1928 – 2000). Zoológ Východoslovenského múzea v Košiciach. Zakladateľ prírodovedných zbierok. Autorsky prispel súborom prác „Avifauna východného Slovenska“ a „Teriofauna východného Slovenska“. Horlivý ochranca a propagátor myšlienok ochrany prírody, vrátane TOP-ov.
- <sup>10</sup> Belo Mendrej (1905 – 1989). Pracovník lesov v Žiline. Funkcionár dobrovoľnej prírody (SZOPK). Aktívny spolutorca TOP-ov.
- <sup>11</sup> Milan Marenčák, Ing. arch. (1932 – 1998). Zanieteny krajinnár, dlhoročný profesionál ochrany prírody, veľký milovník hôr. Navrhol a pomohol stvárniť symbolický cintorín venovaný obetiam Západných Tatier. Náruživý diskutér na TOP-árskych táborákoch.

- <sup>12</sup> Jozef Čajka (1931 – 2004). Profesionálny ochranca prírody Liptova, dokonalý znalec Západných Tatier. Autor sprievodcu náučným chodníkom Prosieckou a Kvačianskou dolinou. Vynikal nespočetnými aktivitami.
- <sup>13</sup> Dezider Magic, doc., Ing., RNDr. (1920 – 2005). Botanik, pracovník Slovenskej akadémie vied. Významná postava dobrovoľnej ochrany prírody Slovenska. Vášnivý skúmatel' a milovník prírody, zasadzoval sa o ochranu prírodného bohatstva nekompromisným dôrazom. Od Ludrovského 12. TOP-u bol pravidelným účastníkom a oporou TOP-ov.
- <sup>14</sup> František Dubovský (1910 – 2006). Ako geodet prebrázdil všetky horstvá Slovenska. Stal sa aktívnym členom dobrovoľnej ochrany prírody v Žiline a pravidelným, zameraným účastníkom TOP-ov.
- <sup>15</sup> Miroslav Saniga, Ing., PhD. Pracovník Výskumnej stanice Ústavu ekológie lesa SAV na Starých Horách. Zoológ – ornitológ, spisovateľ, výtvarník, fotograf. Za necelých desať rokov (od r. 1998) vydal 11 kníh pre mládež a dospelých: „Poviedky tetušky Jedličky“, „Rok v prírode s Paľkom“, „Po lesných zátišiac s Paľkom“, „Rozprávky prababičky prírody“, „Rozprávky spod Čierneho kameňa“, „Rozprávky z konvalinkového údolia“, „Hlucháne – moja láska“, „Rozjímanie s hlucháňmi“, „Rozjímanie s murárikmi“, „Nezabudnuteľné zážitky s rysmi“, „Rozprávky o sirótočke sýkorôčke Dorotôčke“.
- <sup>16</sup> Miloš Janoška (1884 – 1963). Priekopník slovenskej turistiky, znalec liptovskej krajiny. Zakladateľ Krás Slovenska, autor turistických sprievodcov. Vyvrcholením publicistiky Miloša Janošku boli „Krásy Liptova“ (1947).

NATURAE TUTELA	11	229 – 230	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2007
<b>SPOLOČENSKÁ KRONIKA</b>			

### MGR. JAROSLAV SVATOŇ 75-ROČNÝ



Stretli sme sa náhodou, hľadal akési pasce zo Švihrovej, ktoré mu kolegyňa omylom zlikvidovala v chránenom území napriek povolenému výskumu... Prisľúbila som pomoc, ale nakoniec zo stretnutia vznikla spolupráca a priateľstvo. Dnes pomocnú ruku podáva skôr on mne a nie som jediná. Nevie, neviem či by sa nestal zo mňa pod jeho vedením s nákazlivou láskou k pavúčikom arachneológ, keby sme sa stretli o pár rokov skôr... Prijemný človek, nezištný, priateľský, skromný a pracovitý optimista a súčasne zameraný zoológ – taký je Jarko Svatoň v súkromí, pritom ako odborník patrí dlhé roky k európskej pavúčkárskej elite.

Mgr. Jaroslav Svatoň sa narodil 10. 5. 1933 v Trešti, okr. Jihlava, Česká republika, odkiaľ sa v roku 1938 rodina presťahovala do Prešova a v roku 1943 do Vrútok. Štúdium na 8-ročnom gymnáziu v Martine ukončil v roku 1953, neskôr pracovne pôsobil ako pedagóg na JSS vo Vrútkach a na DSS v Martine. Štúdium na Vyššej pedagogickej škole (dnes Univerzita Mateja Bela) v Banskej Bystrici v aprobácii biológia – chémia ukončil v roku 1963, ale súčasne už počas štúdia v rokoch 1961–63 pracoval na Krajskom stredisku štátnej pamiatkovej starostlivosti a ochrany prírody v Banskej Bystrici ako odborný pracovník. Po ukončení štúdia sa zamestnal v období 1963 – 1964 v Krajskom vlastivednom múzeu v Banskej Bystrici a nakoniec od roku 1964 zakotvil v Turčianskom múzeu Andreja Kmeťa v Martine, ktoré zakladal a stal sa jeho prvým riaditeľom. Od roku 1968 zastával funkciu samostatného odborného pracovníka – zoológa až do predčasného odchodu do dôchodku v roku 1988 zo zdravotných dôvodov.

Mgr. Jaroslav Svatoň sa venuje arachnológii od roku 1970 a mal pri svojom zoologickom zameraní šťastie, že natrafil na takú významnú osobnosť akou bol prof. František Miller, ktorý v tom čase pôsobil na VŠ zemédeľské v Brne. Pod vedením prof. Millera sa formoval jeho vzťah k vedeckej práci a postupne sa vypracoval na špičkového odborníka. V roku 1974 založil Arachnologickú sekciu Slovenskej entomologickej spoločnosti pri SAV a okrem odbornej činnosti odovzdával v nasledovnom období svoje vedomosti pri výchove mladých odborníkov, napríklad ako konzultant diplomových prác, habilitačnej práce RNDr. Zdeňka Majkusa, CSc. a pod. Študentom a začínajúcim zoológom sa obetavo venuje dodnes a taktiež nezištné determinuje nazbieraný materiál ostatným kolegom, k čomu pridá vždy niečo na viac zo svojej osobnosti. Mgr. Jaroslav Svatoň patrí dnes „k arachnologickej elite“, a pritom neorientuje svoju pozornosť len na pavúky, ale súčasne si všima všetko čo súvisí s prírodným prostredím, nezanedbateľné sú jeho znalosti z iných oblastí zoológie, botaniky, či geológie, ktoré využíva pri práci.

Počas najaktívnejších pracovných rokov odbornú činnosť zameranú na arachnológiu prezentoval ako účastník mnohých európskych či svetových arachnologických kongresov, vykonával výskum v rôznych geografických oblastiach Slovenska – Vysoké a Nízke Tatry, Malá a Veľká Fatra, Súľovské skaly Strážovské vrchy, Bukovské vrchy, Biele Karpaty, Horná Orava, Oravské Beskydy, Podunajská rovina, Slovenský kras, Východoslovenská nížina atď., ale aj na Morave a v Českej republiky – Pálava, Českomoravská vysočina, Šumava, Krkonoše, Orlické hory a ďalšie. Spracovával aj materiál z Mongolska, Indie, Himaláji

a iných exotických krajín. V spolupráci s orgánmi štátnej ochrany prírody sa zameriaval na arachnologický výskum hlavne v maloplošných chránených územiach a aj v súčasnosti v tejto odbornej činnosti pokračuje.

K najvýznamnejším výsledkom vedeckej činnosti Mgr. Jaroslava Svatoňa nesporne patria v spolupráci opísané dva nové druhy pavúkov *Anguliphantes tripartitus* Mill. & Svat. 1978 a *Xysticus slovacus* Svaton, Pekár & Prídavka 2000, niekoľko nových druhov zistených na území Slovenska a zostavenie katalógu slovenských druhov pavúkov publikovaných pod názvom *Catalogue of Slovakian Spiders* (GAJDOŠ, SVATOŇ 1999). K jeho rozsiahlej publikačnej činnosti patrí 106 odborných prác, z toho niekoľko publikácií a množstvo populárnych a populárno-vedeckých článkov v rôznych periodikách.

Milý Jarko, veríme, že budeš ešte dlhé roky šíriť nákazlivú lásku k pavúčikom a budeme mať to šťastie pracovať s tebou v teréne, kde ti pri obetavom pátraní po drobných vzácných druhoch v trsoch trávy pod kosodrevinou, či pri zdolávaní skalných morén nezabrání ani sedem krížikov. V nasledovných rokoch ti prajeme doterajší optimizmus, pevné zdravie, veľa síl, energie a chuti do ďalších výskumov, aby si mohol naďalej objavovať zaujímavé druhy pavúkov v našej prírode!

Alena Benová

## Pokyny pre autorov príspevkov do zborníka NATURAE TUTELA

### Odovzdanie rukopisov:

Príspevky musia byť v zodpovedajúcej pravopisnej a štylistickej úprave v slovenskom alebo v anglickom jazyku. Príspevky je potrebné odovzdať v elektronickej forme (e-mail, CD, DVD) a vytlačené v jednej kópii (v textovom editore Word).

Rozsah prác je obmedzený na 20 normovaných strán (spolu s prílohami) v prípade vedeckých štúdií a 8 normovaných strán (spolu s prílohami) v prípade vedeckých správ. Formát stránky je A4, okraje 25 mm, typ písma Times New Roman s veľkosťou 12 bodov, riadkovanie 1,5, prvý riadok odstavcov odsadený o 5 mm; strany sa číslujú postupne.

Text príspevku sa píše priebežne bez vynechania priestoru na prípadné obrázky a pod. Ich správne umiestnenie vyznačí autor na ľavom okraji textu príslušnou skratkou (obr., tab., graf.) s poradovým číslom a správnou orientáciou. Príspevky na základe rozhodnutia redakčnej rady posudzujú oponenti. Nevyžiadané rukopisy a ich prílohy sa autorom nevracajú.

### Usporiadanie rukopisu:

**Názov práce:** stručný a výstižný, max. 12 slov; pod slovenským názvom aj jeho anglický preklad.

**Meno a priezvisko autora (autorov):** uvádza sa bez titulov.

**Abstrakt:** obsahuje meno autora, názov a krátke vyjadrenie obsahu príspevku; v angličtine a v rozsahu do 100 slov.

**Kľúčové slová:** v angličtine, od 5 do 10 slov.

**Úvod:** stručne vyjadruje účel a ciele práce, jej vzťah k ďalším prácam a zhruba opisuje metodický prístup.

**Hlavný text príspevku v členení:** úvod, metodika, výsledky, diskusia a záver.

**Ilustrácie a tabuľky:** sú priebežne číslované s vysvetľujúcimi legendami a odkazmi v texte.

**Prílohy:** označujú sa číslom a názvom v slovenskom a anglickom jazyku.

**PodĎakovanie:** uvádza sa na záver príspevku.

**Literatúra:** súpis prameňov, od ktorých príspevok závisí a ktoré sa vzťahujú k odkazom na zodpovedajúcich miestach v texte. Je zoradená abecedne podľa autorov a nečísľuje sa. Priezviská autorov sa uvádzajú veľkými písmenami, krstné mená iniciálkami. Treba ju vypracovať podľa nasledujúcich príkladov:

– citácia v texte (dve alebo viac citácií v zátvorkách môže byť usporiadaných chronologicky):

STOUTHAMER (1993) alebo (STOUTHAMER, 1993) alebo (HUDEC, 1992; DZÚRIK, 1998);

PAVLÍČEK, NEVO (1995) alebo (PAVLÍČEK, NEVO, 1995);

AMBROZ et al. (1992) alebo (AMBROZ et al., 1992).

– monografia:

– článok v časopisoch a periodických zborníkoch:

BELLA, P., URATA, K. 2002. K paleohydrografickému vývoju Mošnickej jaskyne. Slovenský kras 40, s. 19-29.

DEMEK, J. 1987 Úvod do štúdia teoretickej geografie. SPN Bratislava, 248 s.

HOLÚBEK, P. 2002b. Výkopové práce v jaskyniach. Sinter 10, s. 4-7.

HUTŇAN, D. 2001. Skalitý potok smeruje do krčmy. Spravodaj Slovenskej speleologickej spoločnosti roč. 32, č. 1, s. 21-22.

– článok v monografiách:

STEINHUBEL, G. 1982. Večná zeleň slovenských lesov. In: Zmoray, I.: Zaujímavosti slovenskej prírody. Osveta Martin, s. 137-144.

**Adresa autora (autorov):** sa uvádza s titulmi, ak sú autori z viacerých pracovísk uvádzajú sa adresy všetkých pracovísk, telefón, e-mail.

**Meno oponenta:** pokiaľ súhlasí s jeho uvedením.

### Poplatky za uverejnenie príspevku:

Príspevky autorov, ktorí majú grantovú podporu sú spolatňované v cene 3 € (90,38 Sk) za vytlačenú stranu akceptovaného príspevku. Autori, ktorí nie sú schopní platiť poplatky (popríklad sú schopní zaplatiť len časť platby) môžu požiadať o prehlásenie o zrieknutí sa práva na rukopisy.

Redakcia si vyhradzuje právo upraviť literatúru podľa medzinárodnej normy STN ISO 690.

Príspevky zasielajte do 31. marca príslušného roka.

## **Naturae tutela 12/2008**

<b>Vydanie:</b>	Prvé
<b>Vydalo:</b>	Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši
<b>Adresa redakcie:</b>	Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Školská ul. 4, 031 01 Liptovský Mikuláš
<b>Jazyková úprava:</b>	PhDr. Peter Vítek
<b>Grafika:</b>	RNDr. Dagmar Lepišová
<b>Tlač:</b>	RVprint, Vaša tlačiareň, Uhorská Ves 57, 032 03 Liptovský Ján
<b>Náklad:</b>	250 výtlačkov
<b>Na obálke:</b>	Slizniak karpatský ( <i>Bielzia coeruleans</i> ). Foto: RNDr. Alena Benová

**ISSN 1336-7609**