

NATURAE

tutela

ODBORNÝ ČASOPIS
SLOVENSKEHO
MÚZEA
OCHRANY
PRÍRODY
A JASKYNIARSTVA
V LIPTOVSKOM
MIKULÁŠI

15

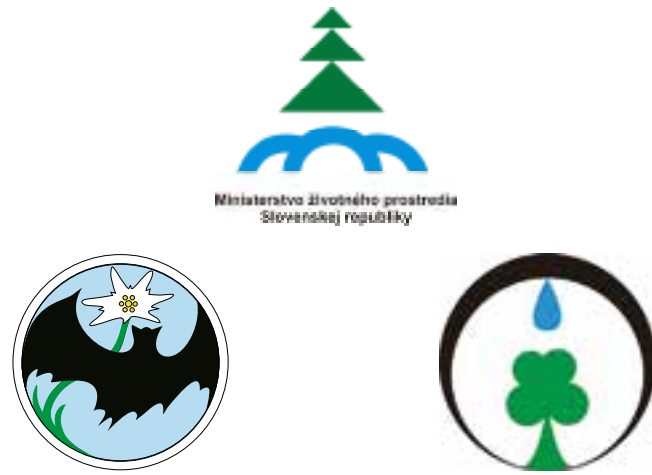
číslo 1

2011



OBSAH

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.



Editor: doc. RNDr. Dana Šubová, CSc.

Výkonný redaktor: RNDr. Dagmar Lepišová

Predseda redakčnej rady: prof. RNDr. Oto Majzlan, PhD.

Redakčná rada:

prof. RNDr. Peter Bitušík, CSc., RNDr. Miroslav Fulín, CSc., RNDr. Ivona Kautmanová, RNDr. Ján Kliment, CSc., RNDr. Dagmar Lepišová, RNDr. Monika Orvošová, doc. RNDr. Ľubomír Panigaj, CSc., RNDr. Jozef Radúch, RNDr. Vladimír Straka, Ing. Jozef Školek, CSc., prof. RNDr. Jozef Šteffek, CSc., doc. RNDr. Dana Šubová, CSc., Ing. Ján Tomaškin, PhD., RNDr. Viktória Urbanová, CSc.,

© Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši, 2011

Vydané s podporou Environmentálneho fondu.

ISSN 1336-7609

<i>Peter Turis:</i> Priestorová štruktúra a hustota populácií cyklámenu fátanského (<i>Cyclamen fatrense</i> Halda et Soják) v rôznych častiach areálu	5
<i>Jozef Školek:</i> Rastlinné spoločenstvá ihličnatých lesov v NPR Demänovská dolina	11
<i>Oto Majzlan – Juraj Majzlan:</i> Socity chrobákov (Coleoptera) na halde lúženca z niklovej huti v Seredi	27
<i>Vladimír Straka:</i> K poznaniu dvojkrídlcov (Diptera) širšieho okolia Vršateckých bradiel	39
<i>Ľubomír Vidlička:</i> Neuropteroidný hmyz (Neuroptera, Raphidioptera) intravilánu obce Bučany (Trnavská pahorkatina)	65
<i>Michal Wiezik – Adela Wieziková:</i> Príspevok k poznaniu mravcov Nízkyh Tatier ...	71
<i>Ján Beňo – Slavomír Stašiov:</i> Vplyv veterného parku pri Cerovej (Malé Karpaty) na spoločenstvá mnohonôžok (Diplopoda)	77
<i>Vladimír Smetana – Peter Šima:</i> Čmele a spoločenské osy (Hymenoptera: Bombini, Polistinae et Vespinae) na Silickej planine (Slovenský kras) a v priľahlej časti Bodvianskej pahorkatiny	87
<i>Viera Slosiarová – Vladimír Straka:</i> New record of Agromyzidae (Diptera) from the Slovak Republic	101
<i>Oto Majzlan:</i> Faunistické príspevky zo Slovenska Coleoptera 6.	103
<i>Vladimír Straka:</i> Faunistické správy zo Slovenska Diptera (Empididae)	109

SPOLOČENSKÁ KRONIKA

<i>Andrej Stollmann:</i> In memoriam Aladár Randík (1936 – 2011)	111
------------------------------------------------------------------------	-----

CONTENTS

<i>Peter Turis</i> : Spatial structure and density of the populations of <i>Cyclamen fatrense</i> Halda et Soják in various parts of its distribution area	5
<i>Jozef Školek</i> : Plant communities of the coniferous forests in the National Nature Reserve Demänovská dolina Valley	11
<i>Oto Majzlan – Juraj Majzlan</i> : Beetle (Coleoptera) assemblages at the nickel mine dump in Sered'	27
<i>Vladimír Straka</i> : Contribution to the knowledge of the Diptera of the Vršatec mount	39
<i>Lubomír Vidlička</i> : Neuropteroid insects (Neuroptera, Raphidioptera) in Bučany Village intravilan (Trnavská pahorkatina upland)	65
<i>Michal Wiezik – Adela Wieziková</i> : Contribution to the knowledge of ants of the Nízke Tatry Mts.	71
<i>Ján Beňo – Slavomír Stašiov</i> : Influence of Wind Park Cerová (Malé Karpaty Mts.) on the millipede communities (Diplopoda)	77
<i>Vladimír Smetana – Peter Šima</i> : Bumblebees and social wasps (Hymenoptera: Bombini, Polistinae et Vespinae) on the Silická planina plain and in the adjoining part of the Bodvianska pahorkatina hilly land	87
<i>Viera Slosiarová – Vladimír Straka</i> : New record of Agromyzidae (Diptera) from the Slovak Republic	101
<i>Oto Majzlan</i> : Faunistic notes on beetles (Coleoptera) 6. from Slovakia	103
<i>Vladimír Straka</i> : Faunistic notes from Slovakia Diptera (Empididae)	109
SOCIAL CHRONICLE	
<i>Andrej Stollmann</i> : In memoriam Aladár Randík (1936 – 2011)	111

NATURAE TUTELA	15/1	5 – 9	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2011
----------------	------	-------	------------------------

PRIESTOROVÁ ŠTRUKTÚRA A HUSTOTA POPULÁCIÍ CYKLÁMENU FATRANSKÉHO (*CYCLAMEN FATRENSE* HALDA ET SOJÁK) V RÔZNYCH ČASTIACH AREÁLU

PETER TURIS

P. Turis: Spatial structure and density of the populations of *Cyclamen fatrense* Halda et Soják in various parts of its distribution area

Abstract: Spatial structure and population density of the endemic species *Cyclamen fatrense* was studied in 2007 in one transect situated in the central part of its distribution area near Motyčky village and in two parallel transects in the isolated small distribution area near Priechod village (Central Slovakia, the Banská Bystrica district). The index of dispersion (R) was calculated to characterize the spatial structure. The calculated values of R for the populations near Motyčky ($R_M = 0,8738$) and Priechod ($R_{p_1} = 0,7404$; $R_{p_2} = 0,7664$) are nearly identical and give evidence of an aggregated arrangement of the individuals in the populations. With the help of the quadrat method in the analogous transects the coefficient of aggregation (k) was calculated to verify the achieved results. The calculated values of k for the populations near Motyčky ($k_M = 3,77$) and Priechod ($k_{p_1} = 3,22$; $k_{p_2} = 3,75$) evenly indicate the aggregated arrangement of the individuals in the populations. The population density (d) in the transect in the central part of the distribution area near Motyčky was higher ($d_M = 1,62$ individuals/m²) than in two transects in the isolated distribution area near Priechod ($d_{p_1} = 0,21$ individuals/m²; $d_{p_2} = 0,17$ individuals/m²).

Key words: population structure, spatial structure, population density, *Cyclamen fatrense*, Slovakia

ÚVOD

Cyklámen fatranský je trváca rastlina označovaná ako hľuznatý geofyt (FUTÁK, 1966). Z rôzne hlboko umiestnenej hľuzy vyrastá takmer výlučne jedna, prevažne nevetvená stonka situovaná v pôde, vo vrstve tlejúceho i nerozloženého opadaného lístia. Počas vegetačného obdobia vyrastajú z vrcholovej časti stonky kvety, alebo prezimujúce listy. Biotopom cyklámenu fatranského sú lesné spoločenstvá, rúbaniská i kontaktné trávnaté fytocenózy blízko okraja lesa.

METODIKA

Terénne merania boli uskutočnené v dňoch 21. – 22. 6. 2007 v populáciách cyklámenu fatranského rastúcich v bučinách *Carici albae-Fagetum* Moor 1952 v centrálnej časti areálu pri obci Motyčky v nadmorskej výške približne 750 m a v izolovanej arele pri obci Priechod v nadmorskej výške približne 470 m v okrese Banská Bystrica.

Priestorová štruktúra populácií druhu bola hodnotená pomocou dištančnej metódy stanovením disperzného indexu R (CLARK, EVANS, 1954), vypočítaného podľa vzorca

$$R = \frac{r_a}{E(r)}$$

kde r_a je priemerná vzdialenosť medzi najbližšími susedmi; $E(r)$ je priemerná očakávaná vzdialenosť najbližších susedov pri predpokladanom náhodnom rozmiestnení a vypočítaná ako

$$E(r) = \frac{1}{2p^{1/2}}$$

prícom p je hustota populácie vyjadrená počtom jedincov na jednotku plochy.

Na meranie vzdialenosti medzi susednými jedincami bol pri Motyčkách vybraný jeden tranzekt dlhý 100 m a široký 1 m na severne orientovanom svahu po vrstevnici. Pri Priechode boli merania vzdialenosti medzi jedincami zisťované na dvoch rovnobežných tranzektach vzdialených od seba približne 50 m, dlhých 100 m a širokých 2 m na východne orientovanom svahu po vrstevnici.

Priestorová štruktúra populácií bola zároveň hodnotená aj pomocou kvadrátovej metódy stanovením koeficientu agregácie k (cf. ELIÁŠ ml., BARANEC, 1998), vypočítaného podľa vzorca

$$k = \frac{V}{\bar{x}}$$

kde \bar{x} je priemerný počet jedincov v kvadráte; V je variácia (rozptyl) vypočítaná ako

$$V = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

prícom x_i je počet jedincov v príslušnom kvadráte, \bar{x} je priemerný počet jedincov v kvadráte a n je počet meraní.

Podkladové údaje pre výpočet koeficientu agregácie k boli získavané pri Motyčkách na tranzekte dlhom 100 m a širokom 2 m, orientovanom po spádnici a členenom na 50 kvadrátov s rozmermi 2×2 m. Pri Priechode bol počet jedincov zisťovaný v 100 kvadrátoch; dva rovnobežné tranzektory (vzdialené od seba približne 50 m) dlhé 100 m a široké 2 m, orientované po vrstevnici, boli rozdelené na 50 kvadrátov s rozmermi 2×2 m.

Hustota populácií bola stanovená na tranzektach vytýčených pre hodnotenie priestorovej štruktúry kvadrátovou metódou. Pre vypočítané hodnoty priemernej hustoty (d) bol určený 95 %-ný interval spoľahlivosti ($d \pm t \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$, kde t je tabuľková hodnota Studentovho t -rozdelenia pri hladine významnosti $p = 0,05$ a $n - 1$ stupňoch voľnosti, s je smerodajná odchýlka, n je počet meraní).

Charakter priestorovej štruktúry populácií odvodený od hodnôt disperzného indexu R a koeficientu agregácie k uvádzajú ELIÁŠ ml., BARANEC (1998).

VÝSLEDKY

Hodnotenie priestorovej štruktúry populácií cyklámenu fatranského dištančnou metódou

Upravené výsledky meraní vzdialenosti medzi jedincami cyklámenu fatranského rastúcimi na troch tranzektach pri Motyčkách (T_M) a Priechode (T_{P1} , T_{P2}) k ich najbližšiemu susediacemu jedincovi sú v tabuľke 1 a v tabuľke 2.

Vypočítaný disperzný index populácie pri Motyčkách má hodnotu $R_M = 0,8738$, pri Priechode $R_{P1} = 0,7404$ a $R_{P2} = 0,7664$.

Tabuľka 1. Interval vzdialenosti (r) jedincov cyklámenu fatranského rastúcich na tranzektach pri Motyčkách (T_M) a Priechode (T_{P1} , T_{P2}) k ich najbližšiemu susediacemu jedincovi
Table 1. Distance interval (r) of individuals of *Cyclamen fatrense* growing on transects near Motyčky village (T_M) and Priechod village (T_{P1} , T_{P2}) to their nearest neighbour plant

r (cm)	Počet jedincov		
	T_M	T_{P1}	T_{P2}
1 – 10	19	1	2
11 – 20	48	4	5
21 – 30	60	3	5
31 – 40	33	5	4
41 – 50	21	5	5
51 – 60	11	5	1
61 – 70	6	0	0
71 – 80	2	4	0
81 – 90	2	4	0
91 – 100	0	0	0
101 – 110	0	1	3
111 – 120	3	3	0
121 – 130	1	0	1
131 – 140	0	0	1
141 – 150	0	0	2
151 – 200	0	2	1
201 – 250	0	1	2
251 – 300	0	0	0
301 – 350	0	1	0
351 – 400	0	0	0
401 – 450	0	0	1
451 – 500	0	1	0
501 – 550	0	0	0
551 – 600	0	0	0
601 – 650	0	0	1
Spolu	206	40	34

Tabuľka 2. Maximálna, minimálna a priemerná vzdialenosť jedincov cyklámenu fatranského rastúcich na tranzektach pri Motyčkách (T_M) a Priechode (T_{P1} , T_{P2}) k ich najbližšiemu susediacemu jedincovi
Table 2. Minimal, maximal and average distance of individuals of *Cyclamen fatrense* growing on transects near Motyčky village (T_M) and Priechod village (T_{P1} , T_{P2}) to their nearest neighbour plant

	Vzdialenosť medzi jedincami (cm)		
	T_M	T_{P1}	T_{P2}
minimálna	3	7	10
maximálna	121	485	625
priemerná	30,44	82,78	92,94

Hodnotenie priestorovej štruktúry populácií cyklámenu fatranského kvadrátovou metódou

Počet jedincov cyklámenu fatranského zaznamenaných v jednotlivých kvadrátoch tranzektov pri Motyčkách (T_M) a Priechode (T_{P1} , T_{P2}) je uvedený v tabuľke 3.

Tabuľka 3. Počet jedincov cyklámenu fatranského v jednotlivých kvadrátoch transektov pri Motyčkách (T_M) a Priechode (T_{P1} , T_{P2})
 Table 3. Number of individuals of *Cyclamen fatrense* in particular quadrates of transects near Motyčky village (T_M) and Priechod village (T_{P1} , T_{P2})

Kvadrát	Počet jedincov			Kvadrát	Počet jedincov		
	T_M	T_{P1}	T_{P2}		T_M	T_{P1}	T_{P2}
1	5	0	2	28	21	0	1
2	2	1	1	29	8	0	0
3	5	0	1	30	5	0	0
4	4	0	1	31	1	0	0
5	6	0	0	32	2	0	0
6	2	1	0	33	2	0	0
7	7	0	1	34	2	0	0
8	15	0	1	35	2	0	0
9	5	0	0	36	6	0	0
10	6	0	0	37	7	1	0
11	3	2	0	38	1	0	0
12	10	0	1	39	6	0	6
13	13	0	0	40	2	0	9
14	12	0	0	41	8	0	3
15	9	1	1	42	3	0	2
16	9	0	0	43	4	0	1
17	16	3	0	44	2	0	0
18	14	1	0	45	0	0	0
19	15	0	0	46	3	0	0
20	8	0	0	47	2	0	0
21	3	6	0	48	3	0	0
22	5	5	0	49	2	1	0
23	14	4	1	50	3	3	0
24	8	7	2				
25	5	3	0	spolu	323	42	34
26	10	1	0	priemer	6,46	0,84	0,68
27	17	2	0	variácia	24,3351	2,708571	2,548571

Vypočítaný koeficient agregácie populácie pri Motyčkách má hodnotu $k_M = 3,77$, pri Priechode $k_{P1} = 3,22$ a $k_{P2} = 3,75$.

Hustota populácií cyklámenu fatranského

Priemerná hustota populácií (d) cyklámenu fatranského bola vypočítaná z údajov uvedených v tabuľke 3 získaných pri stanovení priestorovej štruktúry populácie kvadrátovou metódou. V centrálnej časti areálu na tranzekte pri Motyčkách je $d_M = 1,62$ jedincov/m² (95 %-ný interval spoľahlivosti pre priemer je 0,2 – 3,03 jedincov/m²). Na tranzektoch pri Priechode $d_{P1} = 0,21$ jedincov/m² (95 %-ný interval spoľahlivosti pre priemer je 0 – 0,68 jedincov/m²) a $d_{P2} = 0,17$ jedincov/m² (95 %-ný interval spoľahlivosti pre priemer je 0 – 0,63 jedincov/m²).

DISKUSIA

Skúmané populácie cyklámenu fatranského sa nachádzajú v rôznych častiach areálu a na miestach so subjektívne opticky hodnotenou odlišnou hustotou jedincov. Takto hodnotená

početnejšia populácia v centrálnej oblasti pri Motyčkách mala priemernú hustotu niekoľkonásobne vyššiu ($d_M = 1,62$ jedincov/m²) než redšia populácia v izolovanej arele pri Priechode ($d_{P1} = 0,21$ jedincov/m², resp. $d_{P2} = 0,17$ jedincov/m²). Podobná priemerná hustota 1,4 jedincov/m² bola zistená aj použitím odlišnej metodiky v inej populácii rastúcej v centrálnej časti areálu neďaleko Motyčiek v Bukovskej doline (TURIS, 2008a). Rozdiely v hustote sledovaných populácií pri Motyčkách a pri Priechode súvisia pravdepodobne s lokalizáciou v rámci areálu. Pokles hustoty rastlinných populácií smerom k okraju areálu je všeobecne známy a spomína ho napr. HENDRYCH (1984).

Údaje o populačnej hustote iných druhov cyklámenov boli publikované iba pre *Cyclamen hederifolium* (FALIŇSKA, 1993). V antropicky rôzne narušených bukových a dubových lesoch juhovýchodného Talianska na polostrove Gargano bola denzita 0,48 – 2,84 jedincov/m².

Použitím obidvoch metód stanovenia priestorovej štruktúry populácií cyklámenu fatranského sme dospeli k zhodnému typu disperzie jedincov. Zistené hodnoty disperzného indexu R ($R < 1$) i koeficientu agregácie k ($k > 1$) v oboch prípadoch poukazujú na skupinovitú usporiadanie jedincov. Hodnoty disperzného indexu R i koeficientu agregácie k sú porovnateľné v analyzovanej populácii s vyššou hustotou v centre areálu pri Motyčkách ($R_M = 0,8738$; $k_M = 3,77$) i v populácii s nižšou hustotou na okraji areálu pri Priechode ($R_{P1} = 0,7404$ a $R_{P2} = 0,7664$; $k_{P1} = 3,22$ a $k_{P2} = 3,75$). Charakter disperzie jedincov v populáciách nezávisí od ich hustoty, ale zrejme od spôsobu šírenia semien, ktoré sa po vypadnutí z plodu najmä barochoricky dostávajú iba do nevelkej vzdialenosti od materskej rastliny (TURIS, 2008b) a nové jedince tak rastú skupinovite neďaleko nej. Rovnako ODUM (1977) pokladá pohyblivosť diaspór a vlastnosti stanovišťa za hlavné dôvody skupinového výskytu rastlín.

LITERATÚRA

- CLARK, P. J., EVANS, F. C. 1954. Distance to nearest neighbor as a measure of spatial relationships in populations. *Ecology* 35, 445–443.
- ELIÁŠ, P. ml., BARANEC, T. 1998. Štruktúra populácie *Fumana procumbens* (DUNAL) GREN. et GODR. v NPR Čenkovská step. *Pop. Biol. Rast.* 5, 123–128.
- FALIŇSKA, K. 1993. The influence of disturbances in forest communities upon the spatial organization of *Cyclamen hederifolium* populations on the Promontorio del Gargano (Italy). *Fragmenta Floristica et Geobotanica Suppl.* 2, 2, 681–698.
- FUTÁK, J. (Ed.). 1966. Flóra Slovenska I. Vydavateľstvo SAV Bratislava, 604 p.
- HENDRYCH, R. 1984. Fytogeografie. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 224 p.
- ODUM, E. P. 1977. Základy ekologie. Academia, Praha, 736 p.
- TURIS, P. 2008a. Veľkosť a hustota populácií cyklámenu fatranského (*Cyclamen fatrense* Halda et Soják) v Bukovskej doline v Starohorských vrchoch. *Natura Carpatica* 49, 207–210.
- TURIS, P., 2008b. Poznámky ku generatívnej reprodukcii a šíreniu semien cyklámenu fatranského (*Cyclamen fatrense* Halda et Soják). *Naturae Tutela* 12, 125–130.

Adresa autora:

RNDr. Peter Turis, PhD., Správa Národného parku Nízke Tatry, Lazovná 10, 974 00 Banská Bystrica, tel.: 048/4130888, e-mail: peter.turis@sopsr.sk

Oponent: RNDr. Ján Kliment, CSc.

RASTLINNÉ SPOLOČENSTVÁ IHLIČNATÝCH LESOV V NPR DEMÄNOVSKÁ DOLINA

JOZEF ŠKOLEK

J. Školek: Plant communities of the coniferous forests in the National Nature Reserve Demänovská dolina Valley

Abstract: The plant communities of maple – spruce forests (ass. *Aceri-Piceetum* and *Carici albae-Piceetum*), true spruce forests (ass. *Vaccinio myrtilli-Piceetum* and *Calamagrostio variae-Abietetum*), fir – spruce forests (ass. *Prenantho-Abietetum albae*) and larch – pine forests (ass. *Festuco tatrae-Pinetum laricetosum*), in the National Nature Reserve Demänovská dolina during inventory research were studied. For these communities is typical abundant spruce occurrence in the tree and in the herb layer and constant and abundant presence of *Oxalis acetosella* and *Mycelis muralis*. Apart from true spruce forests, these communities are rich in species (41 – 44 species/relevé), while true spruce forests include 32 – 37 species/relevé. With respect to gene pool, the most valuable appear ass. *Carici albae-Piceetum* and *Festuco tatrae-Pinetum laricetosum* (both 22 redlisted species), the poorest is ass. *Vaccinio myrtilli-Piceetum* (only 4 redlisted species). Intermediate position encroach ass. *Calamagrostio variae-Abietetum* and *Prenantho-Abietetum* (both 10 redlisted species). The question of beech-free zone is discussed.

Key words: Forest communities, Demänovská dolina Valley, Low Tatra Mts., Slovakia

ÚVOD

Počas botanického inventarizačného výskumu v NPR Demänovská dolina bolo zaznamenané značné množstvo fytoecologických zápisov lesných spoločenstiev. Celkové vyhodnotenie lesnej i nelesnej vegetácie nutne viedlo nielen ku vyjadreniu vo forme synoptickej tabuľky, ale aj ku ich veľmi stručnej charakteristike (ŠKOLEK, 1995a). Teraz ich chceme (okrem dvoch spoločenstiev – as. *Carici albae-Piceetum* Školek 1995 a as. *Prenantho-Abietetum albae* Březina et Hadač in Hadač et al. 1969, ktoré už boli publikované – ŠKOLEK, 1995b, 2005) podrobnejšie uviesť v podobe základných fytoecologických tabuliek a vyčerpávajúco vyhodnotiť po fytoecologickej i ochranárskej stránke, ale i z hľadiska novších poznatkov o tejto bezbukovej oblasti.

Najskôr však uvediem krátku charakteristiku rezervácie, a to len pre pripomenutie si podrobnej geologicko-geografickej charakteristiky uvedenej v tomto zborníku (Naturae tutela 3 – 1995, s. 77 – 100). Rezervácia bola vyhlásená v roku 1929, má plochu 836,88 ha. Geologický podklad tvoria vápence a dolomity. Jej územie má ráz tiesňavy so zráznymi stenami. Najdlhšie prítoky Demänovky, ktorá tvorí os rezervácie, sú Radový potok a Vyvieranie. Pôdny kryt je tvorený zoskupením rendzín. Väčšina územia rezervácie je v mierne chladnom klimatickom okrsku C1 s priemernými januárovými teplotami $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$, júlovými $12\text{ }^{\circ}\text{C}$ a priemerným úhrnom zrážok 800 – 1000 mm.

METODIKA

Analýzu porastov v teréne i tabuľkové spracovanie sme robili podľa metódy zurišsko-montpelliarskej školy (MORAVEC et al., 1994). Pri odhade početnosti a pokryvnosti bola použitá modifikovaná stupnica abundancie a dominancie (BARKMAN et al., 1964). Nomenklatúra taxónov je podľa MARHOLDA a HINDÁKA (1998), nomenklatúra syntaxónov podľa JAROLÍMKA a ŠIBÍKA et al. (2008).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Prehľad rastlinných spoločenstiev

QUERCO-FAGETEA BR.-BL. et VLIEGER in VLIEGER 1937

Fagetalia Pawlowski in Pawlowski et al. 1928

Acerenion Oberd. 1957 em. Husová in Moravec et al. 1982

1. as. *Aceri-Piceetum* ass. nova prov. hoc loco

Cephalanthero-Fagenion R. Tx. in R. Tx. et Oberd. 1958

2. as. *Carici albae-Piceetum* Školek 1995

VACCINIO-PICEETEA BR.-BL. in Br.-Bl. et al. 1939

Piceetalia excelsae Pawlowski ex Pawlowski et al. 1928

Piceion excelsae Pawlowski ex Pawlowski et al. 1928

3. as. *Vaccinio myrtilli-Piceetum* Šoltés 1976

Athyrio-Piceetalia Hadač 1962

Abietion albae Březina et Hadač ex Hadač 1965

4. as. *Calamagrostio variae-Abietetum* (Sillinger 1933) Fajmonová 1976

subass. *piceetosum* subass. nova hoc. loco, **variant typicky**

syn. *Piceetum excelsae calcicolum normale* Sillinger 1933

variant s *Vaccinium myrtillus*

syn. *Piceetum excelsae calcicolum myrtilletosum* Sillinger 1933

5. as. *Prenanthero-Abietetum albae* Březina et Hadač in Hadač et al. 1969

ERICO-PINETEA HORVAT 1959

Erico-Pinetalia Horvat 1959

Pulsatillo slavicae-Pinion Fajmonová 1978

6. as. *Festuco tatrae-Pinetum* Uhlířová 1999

subas. *laricetosum* Uhlířová 1999

Javorové smrečiny

Asociácia *Aceri-Piceetum* ass. nova prov. hoc loco

Táto novo vytvorená provizorná asociácia je ekologicky podobná skupine lesných typov (slt) *Acereto-Piceetum*. Do určitej miery sa však od nej odlišuje v bylinnom podraze. V našej asociácii sú len sporadicky zastúpené vysoké byliny, ktoré sú typické pre túto slt, ako sú *Adenostyles alliariae* a *Cicerbita alpina*.

Asociácia sa viaže prevažne na vlhšie severné a SV svahy so sklonom najčastejšie 35 až 45°. V stromovom poschodí sú zastúpené smrek s javorom a len ojedinele je primiešaný smrekovec. Krovinné poschodie je len sporadicky vyvinuté a tvoria ho *Daphne mezereum* a *Picea abies*. V druhove i pokrývnostne bohatom bylinnom poschodí prevládajú *Mercurialis perennis* a *Oxalis acetosella*. Hojně sú v ňom i *Primula elatior* a *Acer pseudoplatanus* (tab. 1).

SILLINGER (1933) takéto porasty zaradil do as. *Piceetum excelsae calcicolum normale*, ktorá v Demänovskej doline odpovedá as. *Calamagrostio variae-Abietetum*. My sme ich však vyčlenili z tejto asociácie pre ich výraznú odlišnosť v bylinnej vrstve. Výrazne sú od nej a nielen od nej, diferencované druhmi *Ranunculus lanuginosus*, *Pulmonaria officinalis*, *Sanicula europaea*, *Dentaria enneaphyllos*, *Cortusa matthioli* a *Carex sylvatica* (tab. 5). Vytvorili sme preto novú zatiaľ provizórnu asociáciu *Aceri-Piceetum*, uvedomujúc si potrebu spracovania viacerých zápisov pre definitívnu podobu. Ako **holotypus** možno odporučiť **zápis č. 3 v tabuľke 1.**

Od nasledujúcej asociácie (*Carici albae-Piceetum*), ktorá má rovnaké stromové poschodie (smrek a javor), sa nová asociácia veľmi výrazne odlišuje neprítomnosťou skupiny viacerých teplomilnejších a suchomilnejších druhov, ako sú *Carex alba*, *Cirsium erisithales*, *Valeriana tripteris* a viaceré ďalšie (tab. 1).

Tabuľka 1. Javorová a čučoriedková smrečina v porovnaní s ostricovou smrečinou

Poradové číslo zápisu	1	2	3	4	5	K1	6	7	8	9	K2	Šk 1995
Terénne číslo zápisu	115	19	75	102	1		122	160	164	165		
Expozícia	SV	SV	S	S	SV		S	S	S	SSZ		
Sklon	45	40	45	20	35		1	1	1	3		
Pokryvnosť v % E3	95	90	90	85	85		85	98	85	85		
E2	5	+	.	.	+		10	.	10	5		
E1	30	80	70	80	80		75	30	95	75		
Eo	10	20	40				90	25	60	75		
Počet taxónov/ priemer	45	43	41	54	25	42	52	14	42	40	37	
Asociácia	<i>Aceri-Piceetum</i>						<i>Vaccinio myrtilli-Piceetum</i>					Carapice
<i>Picea abies</i> E3	4	4	4	4	5	100	5	5	5	5	100	V ²⁻⁵
<i>Oxalis acetosella</i>	+	3	3	4	4	100	4	2b	4	4	100	III ¹⁻⁴
<i>Carex sylvatica</i>	.	+	+	1	+	80	1	.	1	+	75	.
<i>Soldanella carpatica</i>	.	+	+	2a	2a	80	.	2a	1	1	75	.
<i>Picea abies</i>	+	.	+	1	.	60	1	+	1	.	75	IV ⁺²
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	.	+	2m	1	.	60	+	.	1	+	75	I ⁺
<i>Astrantia major</i>	+	.	+	1	.	60	+	.	+	+	75	III ⁺
<i>Acer pseudoplatanus</i> E3	3	3	3	2b	2a	100	.	.	.	.	0	IV ⁺⁴
<i>Mercurialis perennis</i>	2m	2a	3	1	3	100	.	.	.	+	25	VI-2
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	.	+	1	+	+	80	.	.	.	.	0	.
<i>Dentaria enneaphyllos</i>	.	3	2m	1	1	80	.	.	.	.	0	II-2
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	.	+	.	2m	+	60	.	.	.	.	0	.
<i>Crepis paludosa</i>	+	.	1	2m	.	60	.	.	.	.	0	II2m
<i>Pulmonaria officinalis</i>	.	+	1	.	+	60	.	.	.	.	0	I ⁺
<i>Cortusa matthioli</i>	.	1	1	+	.	60	.	.	.	.	0	.
<i>Polygonatum verticillatum</i>	1	.	1	1	.	60	.	.	.	.	0	I ⁺
<i>Geranium sylvaticum</i>	+	+	.	+	.	60	.	.	.	.	0	.
<i>Calamagrostis varia</i>	1	2a	.	.	+	60	.	.	.	.	0	III ⁺³
<i>Sanicula europea</i>	.	1	2a	.	.	40	.	.	.	.	0	.
<i>Adenostyles alliariae</i>	.	+	.	+	.	40	.	.	.	.	0	.
<i>Cicerbita alpina</i>	.	+	1	+	.	60	.	.	.	.	0	.
<i>Daphne mezereum</i> E2	.	+	.	.	+	40	.	.	.	.	0	III ⁺
<i>Lamium maculatum</i>	+	+	.	+	.	60	+	.	.	.	25	II ⁺²
<i>Petasites albus</i>	.	.	1	+	2m	60	.	.	.	+	25	I ⁺¹
<i>Senecio ovatus</i>	+	+	1	2a	.	80	.	.	.	2m	25	IV ⁺²
<i>Gentiana asclepiadea</i>	1	+	+	+	.	80	.	+	.	.	25	II ⁺
<i>Mycelis muralis</i>	.	+	2m	1	+	80	2m	.	+	.	50	V ⁺²
<i>Luzula sylvatica</i>	+	+	.	1	+	80	.	.	2m	1	50	I ⁺
<i>Acer pseudoplatanus</i>	2m	+	2m	1	+	100	.	1	.	+	50	III ⁺¹
<i>Tithymalus amygdaloides</i>	1	+	+	1	+	100	+	.	.	+	50	IV ⁺¹
<i>Primula elatior tatraensis</i>	+	1	2m	+	1	100	.	.	+	+	50	II ⁺¹
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	+	.	.	.	20	2a	2m	2m	2a	100	III ⁺²
<i>Prenanthes purpurea</i>	1	.	.	.	.	20	+	+	1	1	100	.
<i>Homogyne alpina</i>	.	.	.	.	.	0	1	1	.	1	75	II
<i>Rosa pendulina</i>	.	.	.	+	.	20	1	.	1	+	75	II ⁺¹
<i>Campanula serrata</i>	1	.	.	.	.	20	+	.	R	+	75	II ⁺
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	.	.	.	+	.	20	2a	.	1	1	75	.
<i>Luzula luzuloides</i>	.	+	.	.	.	20	1	1	.	2m	75	I ⁺

pokrač. tab. 1.

<i>Lamium album</i>					0	2m	1	.	2m	75	
<i>Prunella vulgaris</i>					0	+	.	+		75	
<i>Polypodium vulgare</i>	.	.	.	.	0	1	.	.	+	50	I+
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	.	.	0	+	.	1	.	50	.
<i>Valeriana tripteris</i>	.	+	.	.	20	.	.	R	1	50	V+-1
<i>Melica nutans</i>	1	.	.	.	20	1	.	1	.	50	IV+-2
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	+	.	.	.	20	+	.	.	2a	50	IV+-3
<i>Carex alba</i>	.	.	.	.	0	.	.	.	+	25	V1-4
<i>Clematis alpina</i>	.	.	.	1	20	.	.	.	.	0	IV+-2
<i>Campanula rapunculoides</i>	2m	.	.	.	20	.	.	.	.	0	IV+-1
<i>Cardaminopsis borbasii</i>	.	.	+	.	20	.	.	.	.	0	III+
<i>Asarum europaeum</i>	.	.	.	.	0	.	.	.	.	0	III+-2
<i>Poa stiriaca</i>	+	.	.	+	60	.	.	.	.	0	IV+-1
<i>Aconitum variegatum</i>	+	.	.	.	20	.	.	.	.	0	III+-1
<i>Lonicera xylosteum</i>	.	.	.	.	0	.	.	.	.	0	III+-1
<i>Gymnocarpium robertiana</i>	.	.	.	.	0	.	.	.	.	0	III+-3
<i>Galium schultesii</i>	+	+	.	.	40	.	.	.	+	25	IV+-1
<i>Cirsium erisithales</i>	1	+	.	.	40	.	.	.	.	0	V+
<i>Fragaria vesca</i>	+	+	.	.	40	2m	.	1	+	75	V+-2
<i>Picea abies E2</i>	1	+	.	.	40	2a	.	2m	1	75	III+-2
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	.	+	.	2m	40	1	1	.	+	75	II+-1
<i>Carex digitata</i>	.	+	+	+	60	.	.	.	.	0	IV+-2
<i>Daphne mezereum</i>	+	.	+	+	60	+	.	R	.	50	III+-1
<i>Sorbus aucuparia</i>	+	+	.	.	40	.	.	R	.	25	III+
<i>Maianthemum bifolium</i>	.	+	+	.	40	+	.	.	.	25	III1-3
<i>Hieracium murorum</i>	+	.	+	+	60	1	+	R	.	75	II+-2
<i>Viola reichenbachiana</i>	+	.	2a	.	60	+	R	1	1	100	IV+
<i>Urtica dioica</i>	.	+	.	1	40	+	.	.	.	25	.
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	.	1	40	+	.	.	.	25	I+
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	.	1	2m	40	2m	.	1	.	50	II+-1
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	+	+	40	+	.	.	.	25	II+-2
<i>Asplenium viride</i>	.	+	+	.	40	.	.	.	+	25	II+-1
<i>Epipactis helleborine</i>	+	.	.	+	40	.	.	+	.	25	III+-1
<i>Pyrethrum clusii</i>	+	+	.	.	40	.	.	.	.	0	II+
<i>Paris quadrifolia</i>	.	.	.	1	40	.	.	.	.	0	II+-1
<i>Actea spicatum</i>	.	.	1	+	40	.	.	.	.	0	II+-2
<i>Galeobdolon montanum</i>	.	.	2m	2a	40	.	.	.	.	0	I+
<i>Dentaria glandulosa</i>	.	.	+	1	40	.	.	.	.	0	I+
<i>Dentaria bulbifera</i>	.	.	+	1	40	.	.	.	.	0	
<i>Polystichum lonchitis</i>	.	+	+	.	40	.	.	.	.	0	
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	.	+	20	1	.	+	+	75	II+-1
<i>Cruciata glabra</i>	+	.	.	.	20	2a	.	1	.	50	II+-1
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	.	.	+	20	+	.	.	+	50	
<i>Lonicera nigra</i>	.	.	.	+	20	+	.	.	.	25	.
<i>Sorbus slovenica</i>	+	.	.	.	20	+	.	.	.	25	.
<i>Myosotis sylvatica</i>	.	.	.	+	20	.	.	.	+	25	.
<i>Aquilegia vulgaris</i>	.	.	.	1	20	.	.	+	.	25	II+-1
<i>Epilobium montanum</i>	.	.	.	+	20	+	.	.	.	25	I+
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	.	0	2m	.	2m	.	50	
<i>Ajuga reptans</i>	.	.	.	.	0	.	.	+	+	50	
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	.	.	0	+	.	+	.	50	
<i>Veronica officinalis</i>	.	.	.	.	0	+	.	+	.	50	
<i>Solidago virgaurea</i>	.	.	.	.	0	.	.	+	+	50	

Taxóny nachádzajúce sa len v jednom zápise v tabuľke 1: *Anemone nemorosa* 5 (+), *Angelica sylvestris* 9 (+), *Campanula persicifolia* 6 (+), *C. rapunculoides* 1 (2m), *Cardamine amara* 8 (r), *Carduus personata* 8 (r), *Circea alpina* 3 (1), *Clematis alpina* 4 (1), *Convallaria majalis* 1 (+), *Corylus avellana* 8 (r), *Cystopteris montana* 3 (+), *Dactylis glomerata* 8 (+), *Dactylorhiza fuchsii* 5 (+), *Delphinium elatum* 3 (+), *Equisetum pratense* 6 (+), *Grossularia uva-crispa* 8 (+), *Hieracium bifidum* 2 (+), *Hypericum maculatum* 9 (1), *Isopyrum thalictroides* 1 (+), *Larix decidua E3* 1 (+), *Laserpitium latifolium* 1 (+), *Lathraea squamaria* 2 (+), *Lonicera xylosteum E2* 8 (+), *Luzula luzulina* 6 (+), *Moehringia trinervia* 4 (+), *Phegopteris connectilis* 6 (1), *Phyteuma orbiculare flexuosum* 1 (+), *P. spicatum* 4 (+), *Pinus sylvestris E3* 7 (+), *Pleurospermum austriacum* 1 (+), *Poa nemoralis* 6 (+), *Polygonatum multiflorum* 4 (+), *Ranunculus repens* 8 (+), *Ribes petraeum* 6 (+), *Salix caprea* 9 (+), *S. caprea E2* 6 (1), *Sambucus racemosa E2* 6 (+), *Scrophularia scopoli* 4 (+), *Sesleria albicans* 1 (+), *Stellaria nemorum* 3 (+), *Trifolium repens* 6 (r), *Tussilago farfara* 2 (+), *Valeriana officinalis* 4 (+), *V. sambucifolia* 4 (+), *Veronica chamaedrys* 6 (+), *Viola biflora* 3 (1).

Zoznam lokalít k tabuľke 1: 1. Veľký Sokol – 1230 m n. m., 16. 8. 1990, 2. Malá Siná – 1275 m n. m., 17. 5. 1989, 3. Radová dolina – 1030 m n. m., 12. 7. 1990, 4. Demänovská hora nad Jaskyňou Slobody – 1160 m n. m., 25. 7. 1990, 5. Radová dolina – 1020 m n. m., 20. 5. 1988, 6. Niva Demänovky neďaleko Jaskyne Slobody – 820 m n. m., 27. 8. 1990, 7. Niva Demänovky pri prítoku potoka Vyvieranie – 800 m n. m., 28. 9. 1990, 8. Niva Demänovky pri prítoku potoka Okno – 790 m n. m., 10. 10. 1990, 9. Niva Demänovky južne od Jaskyne Slobody – 820 m n. m., 10. 10. 1990.

Vysvetlivky k tabuľke 1: Sk 1995 – ŠKOLEK (1995b), Cara-Pice – as. *Carici albae-Piceetum*, K1, K2 – stálosť (K je ako stálosť uvádzaná i v ďalších tabuľkách).

Asociácia *Carici albae-Piceetum* Školek 1995

Toto spoločenstvo, ktoré sme publikovali v *Oecologia Montana* v r. 1995 (ŠKOLEK, 1995b), budeme len stručne charakterizovať, aj to predovšetkým z pohľadu odlišnosti od predchádzajúcej asociácie.

Porasty tejto asociácie sa viažu na V i Z svahy doliny, najviac na ich bázy v nadmorských výškach od 760 do 1100 m, teda nižšie ako porasty predchádzajúcej asociácie, ktoré sa vyskytujú nad 1100 m n. m. Sú teda v teplejších a suchších podmienkach, čo sa prejavuje, okrem hojného a stáleho druhu *Carex alba*, mnohými druhmi teplomilnejšieho a suchomilnejšieho charakteru, ktoré túto asociáciu výrazne diferencujú od predchádzajúcej (tab. 5) aj napriek podobnému charakteru stromového poschodia (smrek a javor).

Čisté smrečiny

Asociácia *Vaccinio myrtilli-Piceetum* Šoltés 1976

Na nive Demänovky na vyvýšených miestach, miestami so žulovými balvanmi sa nachádzajú čisté smrekové porasty patriace do as. *Vaccinio myrtilli-Piceetum*, ktorá sa výrazne odlišuje od ostatných spoločenstiev v doline s prevládajúcim smrekom. Diferenciálnymi druhmi sú *Calamagrostis arundinacea*, *Potentilla erecta*, *Polypodium vulgare*, *Cruciata glabra* a *Luzula luzuloides* (tab. 5).

Stromové poschodie vytvára výlučne len smrek, kým krovinné okrem smreka aj ojedinele primiešané druhy *Lonicera xylosteum*, *Salix caprea* a *Sambucus racemosa*. Vzhľad bylinnému poschodiu udáva *Vaccinium myrtilus*, ale hojný je i *Oxalis acetosella*. Vysokú stálosť i abundanciu majú aj *Luzula luzuloides* a *Lamium album*. Časté sú *Soldanella carpatica*, *Prenanthes purpurea*, *Homogyne alpina*, *Rosa pendulina* a ďalšie (tab. 1).

Asociácia *Calamagrostio variae-Abietetum* (Sillinger 1933) Fajmonová 1976

V Demänovskej doline toto spoločenstvo na vápencovom podklade vytvárajú čisté smrekové porasty, preto ich aj SILLINGER (1933) zaradil do asociácií *Piceetum excelsae calcicolum normale* a *Piceetum excelsae calcicolum myrtilletosum*. FAJMONOVÁ (1976) aj porasty so zvýšeným zastúpením smreka vplyvom hospodárskej činnosti človeka priradila do as. *Calamagrostio variae-Abietetum*, ktorej klimaxové porasty stromového poschodia sú zmiešané – smrek,

Jedľové smrečiny

Asociácia *Prenanthero-Abietetum albae* Březina et Hadač in Hadač et al. 1969

Zápisy z porastov tejto asociácie v Demänovskej doline sme publikovali v rámci príspevku „Srnovníkové jedliny (as. *Prenanthero-Abietetum albae* Březina et Hadač in Hadač et al. 1969) v chránených územiach v Liptove.“ v tomto časopise (ŠKOLEK, 2005). Preto uvedieme len krátku charakteristiku vzhľadom na odlišnosti ku predchádzajúcej asociácii.

Na rozdiel od predchádzajúcej asociácie, kde jedľa chýba tu má v stromových porastoch zastúpenie až do 50 % (abundancia 3) a stálosť rovnakú so smrekom (tab. 2). Krovinné poschodie s prevládajúcim smrekom je chudobné. V bylinnej etáži prevládajú *Oxalis acetosella* a *Mercurialis perennis* (tab. 2). Asociácia sa viaže prevažne na severné svahy so sklonom do 30° v nadmorských výškach 1000 – 1180 m (ŠKOLEK, 2005) a je od predchádzajúcej výrazne odlišená početnou skupinou diferenciálnych druhov, ako sú *Abies alba* E3, *Prenanthes purpurea*, *Astrantia major*, *Sorbus aucuparia* a ďalšie (tab. 2).

Smrekovcové boriny

Asociácia *Festuco tatrae-Pinetum laricetosum* Uhlířová 1999

Do tejto asociácie patria porasty reliktných borín so smrekovcom, ktoré sa vyskytujú na malých úzkych plochách vrcholových partií skalných stien, lemujúcich tak bočné, ako aj hlavnú dolinu.

Stromové poschodie tvorí takmer výhradne borovica so smrekovcom, pričom borovica má vždy vyššiu pokrývnosť. Primiešaný býva smrek a mukyňa (*Sorbus aria*). V krovinnom poschodí sa najčastejšie vyskytuje smrek, ale sú tu i *Cotoneaster tomentosus*, *Sorbus aria* i *aucuparia*, *Pinus sylvestris* a *Larix decidua*. V podraze (E1) spravidla dominuje *Sesleria albicans* (diagnostický druh asociácie) a je prítomný celý rad skalných, taktiež diagnostických druhov, ako *Galium anisophyllum*, *Festuca tatrae*, *Phyteuma orbiculare flexuosum*, *Leucanthemum vulgare alpicola*, *Campanula cochleariifolia*, *Trisetum alpestre*, *Asplenium viride* a ďalšie (tab. 3).

Tabuľka 3. Smrekovcová borina (*Festuco tatrae-Pinetum laricetosum*)

Poradové číslo zápisu	1	2	3	4	5	K
Terénne číslo zápisu	26	21	66	69	72	
Expozícia	SSZ	Z	S	V	JV	
Sklon	50	35	85	15	15	
Pokrývnosť v % E3	40	80	0	40	80	
E2	10	7	7	0	0	
E1	50	30	40	25	80	
Eo	40	50	60	30	25	
Počet taxónov/ priemer	44	52	37	29	41	41
Charakteristické druhy Erico-Pinetalia a Erico-Pinetea						
<i>Calamagrostis varia</i>	.	1	1	+	1	80
<i>Epipactis atrorubens</i>	.	.	.	+	+	40
<i>Coronilla vaginalis</i>	.	.	.	2m	1	40
<i>Crepis jacquinii</i>	.	.	1	.	+	40
Diagnostické druhy <i>Pulsatillo slavicae</i>-Pinion						
<i>Pinus sylvestris</i> E3	3	1	.	2a	4	80
<i>Thesium alpinum</i>	+	.	+	+	+	80
<i>Pulsatilla slavica</i>	1	.	1	.	1	60
<i>Thymus pulcherrimus</i>	.	.	1	1	2m	60
<i>Hieracium bupleuroides</i>	.	.	2m	+	1	60

pokrač. tab. 3.

<i>Hieracium bifidum</i>	2a	1	+	.	.	60
<i>Pinus sylvestris</i> E2	2a	.	+	.	.	40
<i>Jovibarba hirta glabrescens</i>	.	.	.	1	.	20
Diagnostické druhy asociácie						
<i>Sesleria albicans</i>	2a	+	1	1	4	100
<i>Galium anisophyllum</i>	1	.	+	1	2m	80
<i>Festuca tatrae</i>	+	+	.	+	+	80
<i>Phyteuma orbiculare flexuosum</i>	1	+	+	.	1	80
<i>Leucanthemum gaudinii gaudinii</i>	+	.	+	1	1	80
<i>Carex alba</i>	.	1	.	2a	2a	60
<i>Carex digitata</i>	1	+	.	.	+	60
<i>Campanula cochleariifolia</i>	1	.	2m	.	1	60
<i>Trisetum alpestre</i>	.	.	1	1	.	40
<i>Scabiosa lucida</i>	.	.	1	.	2m	40
<i>Asplenium viride</i>	.	1	+	.	.	40
<i>Polygala amara brachyptera</i>	.	.	1	.	+	40
<i>Tithymalus cyparissias</i>	.	.	.	1	1	40
<i>Campanula carpatica</i>	+	.	.	.	+	40
<i>Knautia kitaibelii</i>	1	.	.	.	1	40
Diferenciálne druhy subasociácie						
<i>Larix decidua</i> E3	2a	2a	+	1	+	100
<i>Rubus saxatilis</i>	2a	1	.	+	+	80
<i>Picea abies</i> E3	+	3	+	.	.	60
<i>Picea abies</i> E2	2a	1	1	.	.	60
<i>Picea abies</i>	+	.	1	+	.	60
<i>Gentianella amarella</i>	.	.	+	.	+	40
<i>Hieracium villosum</i>	R	.	.	.	1	40
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	+	1	.	.	.	40
<i>Clematis alpina</i>	2m	1	.	.	.	40
<i>Sorbus aucuparia</i> E2	+	.	.	.	.	20
<i>Larix decidua</i> E2	.	.	+	.	.	20
Ostatné druhy						
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	1	+	+	.	+	80
<i>Convallaria majalis</i>	+	1	.	+	+	80
<i>Cotoneaster tomentosus</i>	+	.	.	+	2m	60
<i>Sorbus aria</i>	+	+	.	.	+	60
<i>Kerneria saxatilis</i>	+	.	.	1	1	60
<i>Bellidiastrum michelii</i>	1	+	2b	.	.	60
<i>Poa stiriaca</i>	.	+	+	.	.	40
<i>Sorbus aucuparia</i>	+	.	+	.	.	40
<i>Campanula rapunculoides</i>	.	+	.	1	.	40
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	+	.	.	.	40
<i>Carex ornithopoda</i>	.	.	+	1	.	40
<i>Laserpitium latifolium</i>	.	.	.	1	1	40
<i>Lilium martagon</i>	R	R	.	.	.	40
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+	.	.	.	1	40
<i>Primula auricula hungarica</i>	+	.	.	.	+	40
<i>Seseli osseum</i>	+	.	.	1	.	40
<i>Soldanella carpatica</i>	+	1	.	.	.	40
<i>Libanotis pyrenaica</i>	.	.	.	1	+	40

Taxóny nachádzajúce sa len v jednom zápise v tabuľke 3: *Acer pseudoplatanus* 1 (+), *Anthericum ramosum* 3 (1), *Aquilegia vulgaris* 5 (+), *Aruncus sylvestris* 2 (+), *Astrantia major* 2 (+), *Campanula persicifolia* 1 (t),

C. serrata 2 (+), *Cardaminopsis borbasii* 2 (+), *Carduus glaucinus* 5 (+), *Carex firma* 3 (1), *C. sempervirens sempervirens* 3 (1), *Carlina acaulis* 5 (+), *Cirsium acaule* 5 (+), *C. erisithales* 2 (+), *Corallorhiza trifida* 2 (+), *Cotoneaster tomentosus E2* 1 (+), *Cruciata glabra* 2 (+), *Cystopteris fragilis* 2 (+), *Daphne mezereum* 2 (+), *Dentaria enneaphyllos* 2 (1), *Dryopteris filix-mas* 2 (+), *Fragaria vesca* 2 (+), *Gentiana clusii* 3 (+), *Gentianopsis ciliata* 2 (+), *Gymnadenia conopsea* 3 (+), *Helianthemum ovatum* 4 (+), *Juniperus communis* 3 (+), *Leontodon hispidus danubialis* 5 (1), *Lonicera nigra* 2 (+), *Maianthemum bifolium* 2 (2m), *Mercurialis perennis* 2 (2m), *Moneses uniflora* 1 (+), *Mycelis muralis* 2 (+), *Orthilia secunda* 2 (+), *Oxalis acetosella* 2 (2a), *Paris quadrifolia* 2 (+), *Pinguicula alpina* 3 (1), *Platanthera bifolia* 2 (+), *Polygonatum odoratum* 1 (+), *Polypodium vulgare* 2 (+), *Prenanthes purpurea* 2 (+), *Primula elatior tatrensis* 2 (+), *Pyrethrum clusii* 2 (+), *Ranunculus breyninus* 3 (+), *Rosa pendulina* 2 (r), *Salix aurita* 3 (+), *Sorbus aria E2* 1 (+), *S. aria E3* 5 (1), *Swertia perennis* 1 (+), *Thymus alpestris* 1 (1), *Tithymalus amygdaloides* 2 (+), *Valeriana tripteris* 2 (+), *Vincetoxicum hirundinaria* 4 (+), *Viola hirta* 4 (+).

Zoznam lokalít k tabuľke 3: 1. Dem. Ladová jaskyňa – 880 m n. m., 21. 6. 1989, 2. Jaskyňa Slobody, južne od nej – 910 m n. m., 31. 5. 1989, 3. Uhlíšte – 900 m n. m., 27. 6. 1990, 4. Malý Sokol – 900 m n. m., 28. 6. 1990, 5. Malý Sokol – 1000 m n. m., 28. 6. 1990.

Ochránárska charakteristika

Označenie ochrany je podľa vyhl. č. 492/2006 Z. z., ohrozenosti podľa MARHOLDA a HINDÁKA (1998) a endemičnosti podľa KLIMENTA (1999). V tabuľke 4 je druh: ch – chránený, EN – ohrozený, VU – zraniteľný, LR – menej ohrozený, K – karpatský endemit, Ks – karpatský subendemit, KZ – západokarpatský endemit.

Spol. 1 = as. *Aceri-Piceetum*

V spoločenstve sa vyskytuje pomerne málo ochránársky dôležitých druhov. Z nich je však významná orchidea *Dactylorhiza fuchsii*, ktorá rastie okrem tohoto spoločenstva len v spol. 2 (tab. 4).

Spol. 2 = as. *Carici albae-Piceetum*

Je veľmi bohaté na ochránársky dôležité druhy (až 22), z ktorých chránených a endemických obsahuje výrazne najviac zo všetkých skúmaných spoločenstiev. Len v tomto spoločenstve sa vyskytujú *Coeloglossum viride*, *Lycopodium annotinum*, *Cyanus mollis* a *Listera ovata* (tab. 4).

Spol. 3 = as. *Vaccinio myrtilli-Piceetum*

Má veľmi málo druhov ochránársky dôležitých (len 4). Všetky sú len také, čo sa vyskytujú vo všetkých šiestich spoločenstvách.

Spol. 4 = as. *Calamagrostio variae-Abietetum*

Spoločenstvo má stredné množstvo ochránársky dôležitých druhov (10), z nich prevažujú chránené a ohrozené (tab. 4).

Spol. 5 = as. *Prenantho-Abietetum albae*

Z hľadiska množstva i štruktúry ochránársky dôležitých druhov je toto spoločenstvo podobné predchádzajúcemu, s výnimkou dvoch druhov (*Corallorhiza trifida* a *Goodyera repens*), ktoré sú tu prítomné, ale v predchádzajúcom nie.

Spol. 6 = as. *Festuco tatrae-Pinetum subas. laricetosum*

Taktiež, ako spoločenstvo 2, aj toto je veľmi bohaté na ochránársky dôležité druhy (22), z toho až 12 druhov je takých, ktoré sa v ostatných spoločenstvách vôbec nenachádzajú (tab. 4)!

Celkovo najrozšírenejšími druhmi z ochránárskeho hľadiska sú *Aquilegia vulgaris* a *Campanula serrata*, ktoré sa vyskytujú vo všetkých skúmaných spoločenstvách. Veľmi časté sú i *Soldanella carpatica* a *Clematis alpina* (v 5. spoločenstvách). Pozornosť si zasluhuje najmä západokarpatský endemit (KZ) poniklec slovenský (*Pulsatilla slavica*), ktorý rastie len v spol. 2 a 6 a je jediný z kategórie EN – ohrozený (tab. 4).

Tabuľka 4. Ochránársky dôležité druhy

Taxón	spol. 1	spol. 2	spol. 3	sp. 4	spol. 5	spol. 6	výskyt
<i>Soldanella carpatica</i>	ch,LR,KZ	ch,LR,KZ	ch,LR,KZ		ch,LR,KZ	ch,LR,KZ	5
<i>Soldanella hungarica</i>		ch,Ks		ch,Ks	ch,Ks		3
<i>Aquilegia vulgaris</i>	ch,LR	ch,LR	ch,LR	ch,LR	ch,LR	ch,LR	6
<i>Clematis alpina</i>	ch,VU	ch,VU		ch,VU	ch,VU	ch,VU	5
<i>Corallorhiza trifida</i>		ch,VU			ch,VU		2
<i>Dentaria glandulosa</i>	Ks	Ks		Ks	Ks		4
<i>Goodyera repens</i>		ch,VU			ch,VU		2
<i>Moneses uniflora</i>		LR		LR	LR	LR	4
<i>Lilium martagon</i>		ch,LR		ch,LR	ch,LR	ch,LR	4
<i>Epipactis helleborine</i>	ch,LR	ch,LR	ch,LR	ch,LR			4
<i>Convallaria majalis</i>	ch,LR	ch,LR		ch,LR		ch,LR	4
<i>Coeloglossum viride</i>		ch,VU					1
<i>Lycopodium annotinum</i>		ch,LR					1
<i>Cyanus mollis</i>		Ks					1
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	ch,VU	ch,VU					1
<i>Festuca tatrae</i>		KZ				KZ	2
<i>Listera ovata</i>		VU					1
<i>Pulsatilla slavica</i>		ch,EN,KZ				ch,EN,KZ	2
<i>Campanula carpatica</i>		K		K		K	3
<i>Campanula serrata</i>	K	K	K	K	K	K	6
<i>Cypripedium calceolus</i>		ch,VU					1
<i>Aconitum moldavicum</i>		ch,VU,Ks					1
<i>Epipactis atrorubens</i>						ch,LR	1
<i>Thymus pulcherrimus</i>						K	1
<i>Gentianella amarella</i>						LR	1
<i>Sorbus aria</i>						LR	1
<i>Primula auricula hungarica</i>						VU,KZ	1
<i>Carex sempervirens semp.</i>						KZ	1
<i>Corallorhiza trifida</i>						VU	1
<i>Gentiana clusii</i>						ch,VU	1
<i>Gentianopsis ciliata</i>						LR	1
<i>Gymnadenia conopsea</i>						ch,VU	1
<i>Pinguicula alpina</i>						ch,VU	1
<i>Platanthera bifolia</i>						VU	1
Spolu	8	22	4	10	10	22	
chránené	6	15	3	6	7	7	
ohrozené	6	16	3	6	6	17	
endemity	3	9	1	4	3	8	

Zhodnotenie spoločenstiev ihličnatých porastov

Charakteristickým znakom pre všetky spoločenstvá ihličnatých lesov v rezervácii je stály a dominantný výskyt smreka v stromovom i bylinnom poschodí a tiež stála a hojná prítomnosť druhov *Oxalis acetosella* a *Mycelis muralis*. Relatívne hojná i stále v dvoch až štyroch spoločenstvách sú najmä *Mercurialis perennis*, *Clematis alpina*, *Soldanella carpatica*, *Luzula sylvatica* a *Vaccinium myrtillus* (tab. 5).

Tabuľka 5. Synoptická tabuľka

Asociácia	1	2	3	4	5	6
Počet zápisov	5	15	5	11	7	5
Druhy s vysokou stálosťou a dominanciou						
<i>Picea abies E3</i>	V4-5	V2-5	V5	V3-5	V2-5	IV+-5
<i>Picea abies E2</i>	II+-1	III+-2	IV1-2a	II+	III+-2	III1-2a
<i>Picea abies E1</i>	III+-1	IV+-2	IV+-1	IV+-1	V+-2	III+-1
<i>Oxalis acetosella</i>	V+-4	III1-4	V2b-4	V+-4	V2-4	I2a
<i>Mercurialis perennis</i>	V1-3	V1-2	I+	V+-2a	IV1-3	I2m
<i>Mycelis muralis</i>	IV+-2m	V+-2	III+-2m	IV+-2m	IV+-1	I+
<i>Vaccinium myrtillus</i>	I+	III+-2	V+-2a	IV+-2b	V+-2	II+
<i>Luzula sylvatica</i>	IV+-1	I+	III1-2a	IV+-2a	IV+-2	.
<i>Gentiana asclepiadea</i>	IV+-1	II+	III+	IV+-2m	V+-2	.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	V+-2a	III+-1	III+-1	IV+-1	V+-2	I+
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	II+-2m	II+-1	IV+-1	IV+-2a	V+-3	.
<i>Clematis alpina</i>	II	IV+-2	.	IV+-1	V+-1	II-2m
<i>Tithymalus amygdaloides</i>	V+-1	IV+-1	II+-1	II+-1	V+-1	II+
<i>Soldanella carpatica</i>	IV+-2a	.	IV+-2a	I+	IV+-2	.
<i>Primula elatior tatrensis</i>	V+-2m	II+-1	III+-1	III	IV1-3	I+
<i>Poa stiriaca</i>	III+-1	IV+-1	III+-1	III+-1	IV+-1	II+
<i>Fragaria vesca</i>	II+	V+-2	III+	III+	IV+-1	I+
<i>Carex digitata</i>	III+	IV+-2	IV+	III+	II+	III+-1
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	I+	IV+-3	III+	II+-3	III+	II+
<i>Campanula serrata</i>	II	II+	IIIr+	III+-1	IV+-2	I+
<i>Daphne mezereum</i>	III+-1	III+-1	II+-1	II+	IV+-1	I+-1
Diferenciálne druhy						
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	IV+-1	.	.	.	I+	.
<i>Carex sylvatica</i>	IV+-1	.	IV+-1	.	I+	.
<i>Pulmonaria officinalis</i>	III+-1	I+	.	.	I+	.
<i>Sanicula europaea</i>	III1-2	.	.	.	III+-1	.
<i>Cortusa matthioli</i>	III+-1	.	.	I+	.	.
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	III+-2m	.	.	.	.	.
<i>Dentaria enneaphyllos</i>	IV+-3	II-2	.	III+-2m	III+-1	II
<i>Acer pseudoplatanus E3</i>	V2-3	IV+-4	.	I+-1	II	.
<i>Carex alba</i>	.	V1-4	I+	II+-2	III+-3	III1-2a
<i>Daphne mezereum E2</i>	II+	III+	.	.	.	.
<i>Lonicera xylosteum</i>	.	III+-1	.	.	.	.
<i>Aconitum variegatum</i>	I+	III+-1	.	II+-1	.	.
<i>Gymnocarpium robertiana</i>	.	III+-3	.	.	I+	I+
<i>Asarum europaeum</i>	.	III+-2	I+	I+	II+	.
<i>Campanula rapunculoides</i>	II-2	IV+-1	I+-1	I+-1	I+	II+-1
<i>Cirsium erisithales</i>	II+-1	V+	II+-1	I+-1	III+-1	I+
<i>Valeriana tripteris</i>	I+	V+-1	IIIr-1	III+-2a	III+-1	I+
<i>Galium schultesii</i>	II+-1	IV+-1	II+-1	III+-1	II+	.
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	I+	.	IV1-2m	I+-1	II+-3	.
<i>Cruciata glabra</i>	I+-1	I+-1	III1-2a	I+	.	I+
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	III+-1	I+	.	.
<i>Polypodium vulgare</i>	.	I+	III+-1	.	.	I+
<i>Luzula luzuloides</i>	I+	.	IV1-2	I+	.	.
<i>Polygonatum verticillatum</i>	III1	I+	.	IV1-2	III+-1	.
<i>Calamagrostis varia</i>	III+-2a	III+-3	.	IV+-2a	III+-2	IV+-1
<i>Maianthemum bifolium</i>	II+	III1-3	II+	IV+-2a	IV1-2	II-2
<i>Melica nutans</i>	II	IV+-2	III1	IV+-1	III+-2	.

1. pokrač. tab. 5.

<i>Abies alba</i>	.	I+	.	I+	V1-3	.
<i>Homogyne alpina</i>	.	II	III1	II+-2b	V+-1	.
<i>Lonicera nigra</i>	I+	.	II+	I+-1	IV+-1	I+
<i>Phyteuma spicatum</i>	I+-1	I+	.	I+-1	IV+-2	.
<i>Moneses uniflora</i>	.	II+-1	.	II+	III+-2	.
<i>Rosa pendulina</i>	I+	II+-1	IIIr+	I+-1	IV+-1	I+
<i>Sorbus aucuparia</i>	II+	III+	IIr	III+-1	V+-1	II+
<i>Astrantia major</i>	III+-1	III+	I+	II+-1	V+	I+
<i>Athyrium filix-femina</i>	III-2	II+-1	III	I+-1	IV+-2	.
<i>Hieracium murorum</i>	III+	II+-2	IVr-1	III+-1	V1-2	.
<i>Galeobdolon montanum</i>	III-2a	I+	.	.	III1	.
<i>Larix decidua E3</i>	I+	II+-1	.	II+-1	II+-3	V+-2
<i>Sesleria albicans</i>	I+	II+-1	.	II+-2	IIr	V+-4
<i>Pinus sylvestris E3</i>	.	I+-1	I+	I+	I+	IV1-4
<i>Leucanthemum vulgare alpicola</i>	.	.	.	.	.	IV+-1
<i>Thesium alpinum</i>	.	.	.	.	.	IV+
<i>Galium pumilum</i>	.	.	I+	.	.	IV+-1
<i>Convallaria majalis</i>	I+	III	.	I+-1	.	IV+-1
<i>Phyteuma orbiculare</i>	I+	I+-1	.	I+	Ir	IV+-1
<i>Bellidiastrum michelii</i>	.	I+-1	.	I+	.	III+-3
<i>Cotoneaster tomentosus</i>	.	.	.	.	Ir	III+-2
<i>Campanula cochlearifolia</i>	.	.	.	.	.	III+-2
<i>Thymus pulcherrimus</i>	.	.	.	.	.	III+-2
<i>Hieracium bupleuroides</i>	.	.	.	.	.	III+-1
<i>Kernera saxatilis</i>	.	.	.	.	.	III+-1
<i>Pulsatilla slavica</i>	.	.	.	.	.	III1
<i>Festuca tatrae</i>	.	.	.	.	.	III+
Ostatné druhy						
<i>Dryopteris filix-mas</i>	II+	II+-2	II	II+-1	III+-1	I+
<i>Senecio ovatus</i>	IV+-2a	IV+-2	II2m	II-2m	III+-2	.
<i>Asplenium viride</i>	II+	II+-1	II+-1	II+	III+	II+-1
<i>Pyrethrum clusii</i>	II+	II+	I+	II+	III+-1	I+
<i>Aquilegia vulgaris</i>	I+	II+-1	I+	II+	r	I+
<i>Cardaminopsis borbasii</i>	I+	III+	II+	.	IIr+	I+
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	III+-2m	I+	III+-1	II	III+-1	.
<i>Epilobium montanum</i>	I+-1	I+	II+	I+	I+	.
<i>Lamium maculatum</i>	III+	II+-2	I+-1	I+	III+-2	.
<i>Rubus idaeus</i>	I+	II+-1	I+	II	III+-1	.
<i>Viola reichenbachiana</i>	III+-2a	IV+-1	V+-1	I+	III+-1	.
<i>Epipactis helleborine</i>	II+	III+-1	II+	II+-1	.	.
<i>Petasites albus</i>	III+-2m	I+-1	I+	.	II+-2	.
<i>Sorbus slovenica</i>	I+	.	I+	I+	I+	.
<i>Paris quadrifolia</i>	II+-1	II+-1	.	.	I+-1	I+-1
<i>Dentaria glandulosa</i>	II+-1	I+	.	I+	II+-1	.
<i>Geranium robertianum</i>	II+-1	I+	.	I+	.	.
<i>Actea spicata</i>	III+-1	II+-2	.	.	.	I+
<i>Crepis paludosa</i>	III+-1	.	.	.	II+-1	.
<i>Cystopteris montana</i>	I+-1	.	.	.	II+-1	.
<i>Myosotis sylvatica</i>	I+	.	I+	.	.	.
<i>Stellaria nemorum</i>	II	.	.	.	I+	.
<i>Acer pseudoplatanus E2</i>	.	I+-1	.	II	II	.
<i>Lonicera xylosteum + nigra E2</i>	.	I+-1	I+	I+-1	.	.
<i>Sorbus aria E3</i>	.	I+	.	.	.	I+-1

2. pokrač. tab. 5.

<i>Corylus avellana</i> E2	.	II-3	.	I+	.	.
<i>Salix caprea</i> E2	.	I+	.	I+	.	.
<i>Sambucus racemosa</i> E2	.	I+	I+	.	.	.
<i>Poa nemoralis</i>	.	I+	I+	.	.	.
<i>Glechoma hederacea hirsuta</i>	.	I+	.	I+	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i> E2	.	I+	.	.	.	I+
<i>Phegopteris connectilis</i>	.	.	II	.	II+-1	.
<i>Geranium sylvaticum</i>	.	.	.	II+	II	.
<i>Sorbus aria</i> E2	.	.	.	.	I+	I+

Taxóny nachádzajúce sa len v jednej asociácii v tab. 5: *Coronilla vaginalis* 6 (III-2), *Cotoneaster tomentosus* E2 6 (I+), *Glechoma hederacea glabriuscula* 5 (I+), *Pinus sylvestris* E2 6 (II+-2), *Rubus idaeus* E2 4 (I+), *Trisetum alpestre* 6 (II+), *Urtica dioica* 1 (II+-1), *Valeriana sambucifolia* 1 (I+).

Špecifické a výrazne odlišné od ostatných je spoločenstvo *Festuco tatrae-Pinetum subas. laricetosum*, čo indikuje aj jeho odlišné ekologické podmienky. Osobitné ekologické i fytoecologické postavenie má i as. *Vaccinio myrtilli-Piceetum* na nive Demänovky. Najbližšie ku sebe z fytoecologického i ekologického hľadiska majú asociácie *Calamagrostio variae-Abietetum* a *Prenanthero-Abietetum albae*.

Problematika bezbukovej oblasti

Pripojiť túto kapitolu ma podnietil príspevok „Demänovská dolina bezbuková?“ publikovaný v tomto časopise (NT 13/1 – KUČERA, BERNÁTOVÁ, OBUCH, 2009). Totiž pri inventarizačnom výskume (IV), ktorý som v teréne uskutočnil v r. 1988 – 1990, som zaznamenával podrobné nielen flóru, ale aj vegetáciu. Podľa metodiky IV bolo treba preskúmať reálnu vegetáciu, snažil som sa preto pri spracovaní záverečnej správy zaradiť do spoločenstiev aktuálne reálne porasty, ako lesné, tak aj nelesné. Pretože na území NPR Demänovská dolina prakticky buk chýbal (i keď som našiel a zapísal niekoľko starých i mladých bukov, ale z ktorých sa fytoecologické zápisy nedali zaznamenať), tak som spracoval čisté ihličnaté porasty, ktoré prevládali, ale i takéto porasty s javorom, tak ako ich v predchádzajúcich kapitolách opisujem. Keďže SILLINGER (1933) uvádza Demänovskú dolinu ako prirodzene bezbukovú, tak som sa problematikou buka nezaoberal, aj keď mi to neskôr začalo vŕtať v hlave, keď som uvidel starú fotografiu (z r. 1924) z oblasti Demänovskej ľadovej jaskyne so svahmi len s ojedinelými stromami.

Teraz sa ku tejto problematike vraciam, pretože som v zápisníku našiel zaznamenaných **7 lokalít s bukom**. Sú to:

1. Radová dolinka, 1060 m n. m., exp. SV, 17. 5. 1989 – 4 ks cca 100 ročných bukov, **2.** Radová dolinka, tesne pod skalnou bránou, 17. 5. 1989 – 4 ks 1 m vysokých bučkov, **3.** Nad Jaskyňou Slobody, 920 m n. m., exp. V, 31. 5. 1989 – skupina mladých jedincov buka, **4.** Malý Sokol, 800 m n. m., exp. SV, 15. 6. 1989 – 12 ks jedincov z toho 8 cca 20 ročných a 4 ks 1 m vysoké, **5.** Malý Sokol, 800 m n. m., exp. V, 15. 6. 1989 – E3 beta je buk v ab. 1, E2 bk ab. 2m, **6.** Radová dolinka – nad rozdvojením potokov, 1020 m n. m., exp. V, 1. 9. 1989 – 90 ročný buk, **7.** Radová dolinka, 920 m n. m., 24. 7. 1990 – 1 ks cca 40 ročný jedinec.

Podľa týchto záznamov možno vidieť, že aj keď ojedinele sa zachovali i staré buky, spravidla ide o mladé jedince, ktoré svedčia o návrate buka do týchto lokalít v rezervácii.

Spomínaní autori (KUČERA, BERNÁTOVÁ, OBUCH, 2009) uvádzajú 3 fytoecologické zápisy s bukom z Radovej dolinky. Na ich základe, ako aj z iných fytozázpisov mimo rezervácie, zdôvodňujú šírenie buka naspäť na územie, kde chýba. Za hlavný činiteľ, ktorý spôsobil

absenciu buka v demänovskej oblasti, pokladajú dlhotrvajúcu ľudskú cieľnú i necieľnú hospodársku činnosť. Človek podľa nich svojou činnosťou veľmi podstatným spôsobom zmenil podobu lesov Demänovskej doliny. Dnešné zloženie lesných porastov nepovažujú v nijakom prípade za ustálené, čiže klimaxové. Preto hodnotia ako nesprávne v literatúre uvádzané vysvetlenia o bezbukovej oblasti Demänovskej doliny prirodzeným spôsobom, ako je historické zastavenie šírenia buka na severnú stranu N. Tatier v oblasti Demänovskej doliny (SILLINGER, 1933) a tiež klimatické príčiny tohoto stavu (HANČINSKÝ, 1972; VOREL, 1986; KRIŽOVÁ, 1998; PLESNÍK, 1995; všetko in KUČERA, BERNÁTOVÁ, OBUCH, 2009). Tvrdia to na základe pádných argumentov, s ktorými možno len súhlasiť.

Taktiež v zhode s autormi treba odporučiť potrebu ďalšieho, podrobnejšieho sledovania sukcesných zmien v zastúpení drevín. A keďže ide o rezerváciu, treba návrat buka ponechať na prirodzenú sukcesiu, t. j. nepripúšťať žiadnu hospodársku ťažbu v porastoch.

SÚHRN

V NPR Demänovská dolina boli študované v rámci inventarizačného výskumu aj rastlinné spoločenstvá ihličnatých lesov: javorových smrečín (as. *Aceri-Piceetum* a *Carici albae-Piceetum*), čistých smrečín (as. *Vaccinio myrtilli-Piceetum* a *Calamagrostio variae-Abietetum*), jedľových smrečín (as. *Prenanthero-Abietetum albae*) a smrekovcových borín (as. *Festuco tatrae-Pinetum laricetosum*), ktorých charakteristickým znakom je stály a dominantný výskyt smreka v stromovom i bylinnom poschodí a tiež stála a hojná prítomnosť druhov *Oxalis acetosella* a *Mycelis muralis*. Špecifické a výrazne odlišné od ostatných je spoločenstvo *Festuco tatrae-Pinetum subas. laricetosum*, čo indikuje aj jeho odlišné ekologické podmienky.

Sú to floristicky pomerne bohaté spoločenstvá (41 – 44 druhov/zápis) s výnimkou čistých smrečín (32 – 37). Bohaté na ochranný dôležitý druh sú as. *Carici albae-Piceetum* a *Festuco tatrae-Pinetum laricetosum* (obidve po 22 druhov), najchudobnejšia je as. *Vaccinio myrtilli-Piceetum* (len 4 druhy). Stredné postavenie majú as. *Calamagrostio variae-Abietetum* a *Prenanthero-Abietetum* (obidve po 10 druhov).

Spoločenstvá boli v teréne skúmané a potom fytoecologicky spracované vzhľadom na reálne zloženie stromových porastov v čase inventarizačného výskumu. Bola opísaná aj nová provizórna asociácia *Aceri-Piceetum*. Nakoniec sa rozoberá tiež problematika bezbukovej oblasti.

LITERATÚRA

- BARKMAN, J. J., DOING, H., SEGAL, S. 1964. Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. – Acta Bot. Neerl., Amsterdam, 13, 394–419.
- FAJMONOVÁ, E. 1976. Príspevok k fytoecologickej klasifikácii porastov podzväzu *Vaccinio-Abietion* Oberd. 1962 v Západných Karpatoch. Biológia, Bratislava, 31, 477–491.
- JAROLÍMEK, I., ŠIBÍK, J. et al. 2008. A list of vegetation units of Slovakia. – In Jarolímek, I., Šibík, J. (Eds.). Diagnostic, constant and dominant species of the higher vegetation units of Slovakia. – Veda, Bratislava, 295–329.
- KLIMENT, J. 1999. Komentovaný prehľad vyšších rastlín flóry Slovenska, uvádzaných v literatúre ako endemické taxóny. Bull. Slov. bot. Spol., 21, Suppl. 4, 434 p.
- KUČERA, P., BERNÁTOVÁ, D., OBUCH, J. 2009. Demänovská dolina bezbuková? Naturae tutela 13/1, 31–42.
- MARHOLD, K., HINDÁK, F. (Eds.) 1998. Zoznam nižších a vyšších rastlín flóry Slovenska. Veda, Bratislava, 687 p.
- MORAVEC, J. a kol. 1994. Fytoecologie (Nauka o vegetaci). Academia Praha, 403 p.
- SILLINGER, P. 1933. Monografická studie o vegetaci Nizkých Tater. Praha, Orbis, 339 p.
- ŠKOLEK, J. 1995a. Rastlinné spoločenstvá v NPR Demänovská dolina v Nizkých Tatrách. Naturae tutela 3, 77–100.

- ŠKOLEK, J. 1995b. The association *Carici albae-Piceetum*, a new forest community from the Western Carpatians. *Oecologia Montana* 4, 41–48.
- ŠKOLEK, J. 2005. Srnovníkové jedliny (as. *Prenantho-Abietetum albae* Březina et Hadač in Hadač et al. 1969) v chránených územiach v Liptove. *Naturae tutela* 9, 29–34.
- UHLÍŘOVÁ, J. 1999. *Festuco tatrae-Pinetum* ass. nova – nová asociácia zväzu *Pulastillo slavicae-Pinion*. *Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava*, 21, 161–171.

Adresa autora:

Ing. Jozef Školek, CSc., Nábřežie A. Stodolu č. 53, 031 01 Liptovský Mikuláš, e-mail: skolek@lmn.sk

Oponent: RNDr. Eva Fajmonová

NATURAE TUTELA	15/1	27 – 37	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2011
----------------	------	---------	------------------------

SOCIONY CHROBÁKOV (COLEOPTERA) NA HALDE LÚŽENCA Z NIKLOVEJ HUTI V SEREDI

OTO MAJZLAN – JURAJ MAJZLAN

O. Majzlan, J. Majzlan: Beetle (Coleoptera) assemblages at the nickel mine dump in Sereď

Abstract: To analyse diversity of beetle assemblages at ecologically extreme sites we installed pitfall traps at the nickel mine dump in Sereď (W Slovakia) in 2010 – 2011. In total 262 beetle species were recorded. Both diversity and equitability indices declare similar values, therefore the mine dump does not significantly differ in its ecological background. *Drusilla canaliculata* as well as phytophagous *Otiorhynchus raucus* and *Trachyphloeus spinimanus* may be considered as dominant and constant species for all the study sites.

Key words: dump, beetle community, ecology

ÚVOD

Od roku 1960 sa dovážala do Niklovej huty v Sereďi niklová hornina z Albánska. Následne sa začal za výrobnou hromadiť priemyselný lúženec (odpad z výroby zmiešaný s vodou). Celkový odpad tvoril po odstávke výroby v rokoch 1990 cca 5 mil. ton lúženca na halde vysokej 30 m. Tento odpad obsahuje ešte kovové zlúčeniny, najmä železo (Fe_2O_3 , FeO) a Cr_2O_3 , Al_2O_3 , MgO , P_2O_5 , CaO , SiO_2 (ŠUSTEK, 1994). Z haldy bol lúženec vetrom a dažďom odnášaný na okolité plochy, najmä na južnú časť Sereďe a Dolnej Stredy. Preto bol spracovaný sanačný plán na umelé polievanie haldy, dokonca aj letecká aplikácia lepidla. Táto sanácia mala zabrániť rozširovaniu lúženca mimo haldy. Od centra haldy až do vzdialenosti niekoľko kilometrov bol v roku 1982 spád prášneho lúženca od 800 do 300 t/km² za rok (PAULECH, 1983).

Cieľom štúdie je posúdiť stav spoločenstiev (socionov) chrobákov na halde a v jej okolí, súčasne vyhodnotiť niektoré cenotické ukazovatele a poukázať na osídľovanie novej antropickej plochy (technobiotopu) chrobákmi zo susedných plôch.

Cieľom štúdie nie je posúdiť vplyv lúženca na charakter cenóz. Takáto štúdia by si vyžadovala podrobné a laboratorné autekologické výskumy. Prieskum vplyvu lúženca na vybrané skupiny epigeickej fauny bol urobený v roku 1983 (ŠUSTEK a kol., 1987; ŠUSTEK, 1994).

METODIKA A MATERIÁL

Výskum bol vykonávaný zemnými pascami, ktoré boli umiestnené v troch líniiach: 1) na svahu pod hlavnou cestou (A kontrola); 2) pod haldou (B) a 3) na vrchole haldy (C), kde sa polieval prach. V roku 2010 a 2011 bolo použitých po 5 pascí v každej línii. Výber pascí sa uskutočňoval mesačne od apríla do septembra. V letných mesiacoch 2010 boli plochy A a B polievané a pasce boli pravidelne ničené a následne obnovené. V roku 2011 už nebola halda polievaná. Výber pascí bol ukončený 10. 9. 2011

Pre zaradenie chrobákov do trofických skupín používame v tabuľke 1 skratky: fy – fytofág, zo – zoofág, pn – pantofág, mf – mycetofág, nf – nekrofág, sf – saprofytofág.

Pre výpočet diverzity sme použili Shannon-Wienerov index (DSW) a index ekvitability, vyrovnanosti socionov (ESW).

SLEDOVANÉ ÚZEMIE

Sledované územie je súčasťou trnavskej sprašovej tabule, leží v intraviláne mesta Sereď. Na západnej strane haldy lúženca sme vytypovali tri plochy.

Plocha A (kontrola) bola na násype rýchlostnej cesty R1 Nitra – Trnava (obr. 1). Podložie je tvorené navezeným štrkom a zeminou, kde už nie sú viditeľné stopy náletu lúženca. Tento v minulosti (1982 – 1985) zasahoval aj do týchto plôch, avšak bol rýchlo splavovaný dažďovou vodou. Vzdialenosť od centra haldy je cca 1000 m.

Rastlinný kryt je tvorený drevinami a bylinami: *Dipsacus silvester*, *Carduus acanthoides*, *Sambucus nigra*, *Sambucus racemosa*, *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare*, *Padus racemosa*, *Sophora japonica*, *Eleagnus angustifolia*, *Tanacetum vulgare*, *Cichorium intybus*, *Silene inflata*, *Aster novi-belgiae*, *Achillea millefolium*, *Salvia pratensis*, *Acer campestre*, *Sambucus nigra*, *Tussilago farfara*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Lathyrus pratensis*, *Plantago lanceolata*, *Sinapis arvensis*, *Lycopsis arvensis*.



Obr. 1. Rozloženie dominantných druhov socionov na halde (C), pod haldou (B) a na kontrolnej ploche (A)

Plocha B sa nachádzala pod haldou, ako ekotonálna plocha na styku poľa a haldy. Podložie je výrazne štrkovité. V horných vrstvách podložia (do 20 cm) sú viditeľné stopy lúženca, ako čiernej hmoty pochádzajúcej z kontaktnej haldy. Plocha je zatienená drevinami: *Populus tremula*, *Rosa canina*, *Ligustrum vulgare*, *Robinia pseudoacacia*. Bylinný kryt tvoria najmä: *Cardaria draba*, *Arrhenatheretum elatius*, *Solidago gigantea*, *Centaurea scabiosa*. Do plochy vnika aklimatizovaný druh z okolitých polí *Abutilon theophrasti* z čeľadi Malvaceae.

Plocha C bola na korune haldy. Podložie je tvorené čistým lúžencom. Čierna hmota je tak „pôdou“, kde sa zakoreňujú ako dreviny tak aj viaceré byliny: *Rubus caesius*, *Arctium lapa*, *Senecio sp.*, *Rosa canina*, *Prunus spinosa*, *Populus tremula*, *Carduus acanthoides*, *Centaurea stoebe*, *Salsola kali*, *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis*, *Festuca rubra*, *Reseda lutea*, *Artemisia vulgaris*, *Agropyrum repens*, *Bromus erectus*, *Festuca rupicola*, *Lolium perenne*, *Atriplex patula*, *Lycium barbarum*, *Artemisia vulgaris*, *Chenopodium glaucum*, *Barbarea vulgaris*, *Robinia pseudoacacia*, *Phragmites communis*, *Solidago gigantea*.

Jednorázové meranie pôdnej teploty 12. 7. 2011 (v hĺbke 10 cm) ukázalo teplotu 23 °C, čo zvýšenie o 11 °C oproti teplote pôdy mimo haldy na poli (12,1 °C). Teplota haldy (ako

zmes kovov a čierna farba) vytvára osobitný typ habitatu, ktorý sa svojimi klimatickými parametrami blíži ku vápencovým xerotermom na Slovensku.

Súradnice plôch sú: N 48°16,05' S, E 17°43,5' V.

VÝSLEDKY

Počas dvoch rokov výskumu za použitia metódy zemných pasí sme celkove zistili 262 druhov chrobákov (tab. 1). Tento počet je primeraný metóde odchytu epigeickej zložky sledovaného územia.

Na ploche A sme získali celkove 610 ex., z toho determinovali 110 druhov chrobákov. V spoločenstve sme zistili aj viacero indikačných a stenoekných druhov. Len nedávno objavený druh na Slovensku je *Chevrolatia egregia*, ktorý na základe doposiaľ získaných údajov indikuje zachovalé prírodné územia Slovenska: PR ostrov Kopáč pri Bratislave a lesný komplex v Ivanke pri Dunaji (MAJZLAN, 2006). Novým druhom pre faunu Slovenska je *Atomaria puncticolis*.

V spoločenstve je zastúpených 41,8 % zoofágov a 30 % fytofágov. Ostatných 28 % druhov sú pantofágne trofické skupiny (mycetofágne saprofytofágne, nekrofágne).

Dominantnými druhmi v spoločenstve (nad 5 %) sú: *Drusilla canaliculata* 15,2 %, *Otiorhynchus raucus* 15,2 %, *Otiorhynchus rugosostriatus* 5,6 % a *Sitophilus granarius* 5,6 %. Tieto druhy tvoria 41,3 % všetkých zistených druhov. Spoločenstvo by sme charakterizovali ako socion *Otiorhynchicum raucii* (fytofág) s variantom zoofága *Drusilla canaliculata*.

Na ploche B sme získali celkove 555 jedincov prináležiacich k 128 druhom chrobákov. V spoločenstve je viacero stenoekných druhov: *Dolichus halensis*, *Astrapaesus ulmi*, *Ocypus mus*, *Dermestes ater*, *Stelidota geminata* (invázny druh), *Combocerus glaber*, *Scymnus limbatus*, *Barypeithes mollicomus*, *Omius seminulum*, *Psallidium maxillosum*.

Dominantnými druhmi spoločenstva sú: *Drusilla canaliculata* 8,8 %, *Cryptophagus schmidti* 7,7 % a *Trachyploeus spinimanus* 9,0 %. Spoločenstvo môže byť charakterizované socionom fytofága *Trachyploeicum spinimani* a zoofágnym druhom *Drusilla canaliculata*.

Z hľadiska trofických skupín je najbohatšia skupina fytofágov 37,5 % a zoofágne sú zastúpené 36,1 %.

Na ploche C sme získali 682 jedincov, z toho 139 druhov. Dominantnými druhmi sú: *Calathus melanocephalus* 5,1 %, *Silpha carinata* 6,6 %, *Drusilla canaliculata* 9,7 %, *Otiorhynchus raucus* 14,9 %. Tieto druhy tvoria 36,4 % všetkých zistených jedincov chrobákov na halde. Spoločenstvo je charakterizované ako socion *Otiorhynchicum raucii* a variantom zoofágneho druhu *Drusilla canaliculata*. Zoofágnych druhov je 51 % a fytofágnych 33,1 %.

V spoločenstve sme zistili aj nové druhy pre faunu Slovenska: *Ephistemus reitteri* a *Atomaria puncticolis*.

Halda predstavuje nový „technobiotop“, ktorý je schopný ponúknuť voľnú niku pre druhy z okolitých biotopov. Do plochy infiltrujú mnohé druhy a tu dosahujú aj dominantných hodnôt (*Drusilla canaliculata*, *Otiorhynchus ovatus*, *Otiorhynchus raucus*, *Otiorhynchus rugosostriatus*, *Trachyploeus spinimanus*). Niektoré druhy však na halde sú dominantnejšie než na okolitých plochách: *Baris lepidii*, *Corticaria impressa*, *Cryptophagus pilosus*, *Tachinus humeralis*, *Platydracus chalconcephalus*, *Ontholestes tessellatus*, *Atheta fungi*, *Syntomus truncatellus*, *Calathus melanocephalus*, *Colenis immunda*.

Index diverzity má veľmi podobné hodnoty, halda vykazuje vyšší index ako kontrola. Najvyšší index má plocha pod haldou 4,05. Je to ekotonálna zóna, kde sa koncentrujú chrobáky z okolitých habitatov.

Druhová vyváženosť v socione (ekvitabilita) má najvyššiu hodnotu opäť na ploche B. Samotná halda má však podobný index (0,79) ako kontrolná plocha (0,76). Príbuznosť plochy A a C (index diverzity a ekvitability) dokumentuje aj rovnaký typ socionu *Otiorhynchium raucii* variant s *Drusilla canaliculata* (obr. 1). Halda ako osobitný typ habitatu poskytuje dostatok biotických a ekotopických podmienok pre formovanie a stabilizáciu socionov chrobákov z okolitých plôch. Z tohto aspektu považujeme haldu lúženca za vhodné prostredie, ktoré nemá odpudzujúci charakter pre existenciu chrobákov. To dokazuje aj prítomnosť geobiontov: *Brachysomus echinatus*, *Otiorhynchus raucus*, *Otiorhynchus rugosostriatus*, *Trachyphloeus spinimanus*, ale aj mnohých geofilov (Carabidae, Staphylinidae, Leiodidae).

Index diverzity a ekvitability ukazujú, že sledované plochy sú z hľadiska ekologickej stability podobné.

Spoločných druhov pre všetky tri sledované plochy je 26. Na území sme zistili tri nové druhy pre faunu Slovenska: *Ephistemus reitteri*, *Atomaria puncticollis* a *Dermestes ater*.

SÚHRN

V rokoch 2010 – 2011 sme sledovali formovanie spoločenstiev chrobákov v okolí haldy pri Seredi. Haldu tvorí odpad po výrobe niklu. Na troch plochách sme exponovali zemné pasce. Získali sme celkovo 262 druhov chrobákov. Index diverzity a ekvitability má podobné hodnoty. Tak je možné charakterizovať aj teleso haldy ako príbuzný biotop pre stabilitu cenóz chrobákov. Na troch plochách bol dominantný a konštantný druh *Drusilla canaliculata* s fytofágmi *Otiorhynchus raucus* na ploche halda a kontrole. Na ploche pod haldou je vystriedaný fytofágom *Trachyphloeus spinimanus*.

Tabuľka 1. Systematický prehľad chrobákov (Coleoptera) na troch plochách (A – C) v okolí haldy lúženca niklovej huty v Seredi v rokoch 2010 – 2011 s uvedením počtu jedincov a trofickej charakteristiky (trof)

Čeľad'plocha druh	A	B	C	trof
Carabidae				
<i>Amara saphyrea</i> Dejean, 1828			1	zo
<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pontoppidan, 1763)	2			zo
<i>Anisodactylus signatus</i> (Panzer, 1797)	1	4		zo
<i>Badister bullatus</i> (Schränk, 1798)	1		1	zo
<i>Badister dilatatus</i> (Chaudoir, 1837)			1	zo
<i>Bembidion varium</i> (Olivier, 1795)			1	zo
<i>Bembidion lampros</i> (Herbst, 1850)			2	zo
<i>Brachynus crepitans</i> (Linnaeus, 1758)		3	2	zo
<i>Brachynus explodens</i> Duftschmid, 1812	1	1	2	zo
<i>Calathus erratus</i> (Sahlberg, 1827)	1		1	zo
<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze, 1777)		5	5	zo
<i>Calathus melanocephalus</i> (Linnaeus, 1758)		16	35	zo
<i>Carabus cancellatus</i> Illiger, 1798	1			zo
<i>Carabus scheidleri</i> Panzer, 1799		2		zo
<i>Carabus violaceus</i> Linnaeus, 1758	1		2	zo
<i>Dolichus halensis</i> (Schaller, 1783)		2		zo
<i>Harpalus distinguendus</i> (Duftschmid, 1812)			3	zo
<i>Harpalus pollitus</i> Dejean, 1829		2		zo
<i>Harpalus pygmaeus</i> Dejean, 1829	1	1		zo
<i>Harpalus tardus</i> (Panzer, 1797)			1	zo

1. pokrač. tab. 1

<i>Leistus ferrugineus</i> (Linnaeus, 1758)	6	1	1	zo
<i>Licinus depressus</i> (Paykull, 1790)			1	zo
<i>Microlestes maurus</i> (Sturm, 1827)	2	14	3	zo
<i>Notiophilus palustris</i> (Duftschmid, 1812)	4	1	2	zo
<i>Paradromius linearis</i> (Olivier, 1795)	1	1		zo
<i>Poecilus cupreus</i> (Linnaeus, 1758)			1	zo
<i>Pseudoophonus rufipes</i> (De Geer, 1774)	6	18	14	zo
<i>Pterostichus strenuus</i> (Panzer, 1797)		1		zo
<i>Pterostichus vernalis</i> (Panzer, 1796)			1	zo
<i>Stomis pumicatus</i> (Panzer, 1796)		1		zo
<i>Syntomus pallipes</i> Dejean, 1825	1	1	6	zo
<i>Syntomus truncatellus</i> (Linnaeus, 1761)	4	7	13	zo
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schränk, 1781)	10	10	1	zo
<i>Zabrus tenebrioides</i> (Goeze, 1777)	1			fy
Hydrophilidae				
<i>Helophorus nubilus</i> Fabricius, 1776		1		fy
Histeridae				
<i>Onthophilus punctatus</i> (Müller, 1776)			4	nf
<i>Paromalus flavicornis</i> (Herbst, 1792)			1	nf
Silphidae				
<i>Silpha carinata</i> Herbst, 1783	9	14	45	nf
<i>Oiceoptoma thoracica</i> (Linnaeus, 1758)			2	nf
<i>Necrophorus vespillo</i> (Linnaeus, 1758)	1		1	nf
Leiodidae				
<i>Agathidium varians</i> (Beck, 1817)			3	pf
<i>Anisotoma humeralis</i> (Fabricius, 1792)		1		pf
<i>Catops fuliginosus</i> Erichson, 1837	3	1		pf
<i>Catops neglectus</i> Kraatz, 1852	1			pf
<i>Catops nigricans</i> (Spence, 1815)	12	6		pf
<i>Catops nigrita</i> Erichson, 1837	1	1		pf
<i>Catops picipes</i> (Fabricius, 1792)	2			pf
<i>Colenis immunda</i> (Sturm, 1807)		6	26	pf
<i>Leiodes badia</i> (Sturm, 1807)		1		pf
<i>Leiodes polita</i> (Marsham, 1802)		1	1	pf
<i>Nargus brunneus</i> (Sturm, 1839)	12			pf
<i>Ptomaphagus subvillosus</i> (Goeze, 1777)		3		pf
<i>Ptomaphagus variicornis</i> (Rosenhauer, 1847)	33	1		pf
<i>Sciodreporides watsoni</i> (Spence, 1815)		5	2	pf
Scydmaenidae				
<i>Chevolratia egregia</i> Reitter, 1881	1			zo
Staphylinidae				
<i>Acrulia inflata</i> (Gyllenhal, 1813)	1			zo
<i>Acrulia inflata</i> (Gyllenhal, 1813)	1			zo
<i>Aleochara bipustulata</i> (Linnaeus, 1761)	10			zo
<i>Aleochara curtula</i> (Goeze, 1777)		3		zo
<i>Amischa analis</i> (Gravenhorst, 1802)			2	zo
<i>Astenus pulchellus</i> (Heer, 1839)			5	zo

2. pokrač. tab. 1

<i>Astrapaeus ulmi</i> (Rossi, 1790)	2	1		zo
<i>Atheta fungi</i> (Gravenhorst, 1806)			10	zo
<i>Atheta picipes</i> (Thomson, 1869)	5	11		zo
<i>Atrecus affinis</i> (Paykull, 1789)	1		1	zo
<i>Bolitobius cingulatus</i> Mannerheim, 1831			2	zo
<i>Bolitochara lucida</i> (Gravenhorst, 1802)			1	zo
<i>Domene scabricollis</i> (Erichson, 1840)			2	zo
<i>Drusilla canaliculata</i> (Fabricius, 1787)	93	49	66	zo
<i>Falagria thoracica</i> Curtis, 1833			1	zo
<i>Gabrius exiguus</i> (Nordmann, 1837)			1	zo
<i>Gyrophypus punctulatus</i> (Paykull, 1789)			2	zo
<i>Heterothops dissimilis</i> (Gravenhorst, 1802)		1	1	zo
<i>Hygronoma dimidiata</i> (Gravenhorst, 1806)		1		zo
<i>Lathrobium brunnipes</i> (Fabricius, 1792)				zo
<i>Liogluta pagana</i> (Erichson, 1839)	1	3		zo
<i>Lordithon lunulatus</i> (Linnaeus, 1761)	1		2	zo
<i>Lordithon thoracicus</i> (Fabricius,)		2		zo
<i>Mycetoporus maerkeli</i> Kraatz, 1857			4	zo
<i>Nudobius lentus</i> (Gravenhorst, 1806)			3	zo
<i>Ocypus brunnipes</i> Fabricius, 1781		1	3	zo
<i>Ocypus melanarius</i> Heer, 1839	2		1	zo
<i>Ocypus mus</i> Brullé, 1832		3		zo
<i>Ocypus pedator</i> Gravenhorst, 1802			3	zo
<i>Ocypus picipennis</i> Fabricius, 1792			1	zo
<i>Oligota granaria</i> Erichson, 1837		5	2	zo
<i>Olophrum assimile</i> (Paykull, 1800)	1			zo
<i>Omalius rivulare</i> (Paykull, 1789)	14			zo
<i>Ontholestes tessellatus</i> (Fourcroy, 1785)			12	zo
<i>Othius affinis</i> (Paykull, 1789)			1	zo
<i>Othius myrmecophilus</i> Kiesenwetter, 1848			1	zo
<i>Oxypoda opaca</i> (Gravenhorst, 1802)			2	zo
<i>Oxyporus maxillosus</i> Fabricius, 1792			1	zo
<i>Oxytelus fulvipes</i> Erichson, 1839		2		zo
<i>Oxytelus insecatus</i> Gravenhorst, 1806	2			zo
<i>Paederus schoenherri</i> Czwalina, 1899	2	1		zo
<i>Philonthus corruscus</i> (Gravenhorst, 1802)			1	zo
<i>Philonthus corvinus</i> Erichson, 1839			2	zo
<i>Philonthus fimetarius</i> (Gravenhorst, 1802)	1	1	1	zo
<i>Philonthus lepidus</i> (Gravenhorst, 1802)			1	zo
<i>Philonthus nitidus</i> (Fabricius, 1787)	5		1	zo
<i>Philonthus succicola</i> Thomson, 1860	2		1	zo
<i>Philonthus varians</i> (Paykull, 1789)	1	2	1	zo
<i>Phloeostiba plana</i> (Paykull, 1792)			2	zo
<i>Phloeostiba plana</i> (Paykull, 1792)			1	zo
<i>Placusa tachyporoides</i> (Waltl, 1838)	1			zo
<i>Platydracus fulvipes</i> (Scopoli, 1763)			2	zo
<i>Platydracus chalconcephalus</i> (Fabricius, 1801)	3		10	zo

3. pokrač. tab. 1

<i>Proteinus brachypterus</i> (Fabricius, 1792)		1		zo
<i>Quedius brevis</i> Erichson, 1840	1		1	zo
<i>Quedius cruentus</i> (Olivier, 1795)	2			zo
<i>Rugilus erichsoni</i> (Fauvel, 1867)			2	zo
<i>Scopaeus minutus</i> Erichson, 1840	3			zo
<i>Sepedophilus immaculatus</i> (Stephens, 1832)	7	1		zo
<i>Sepedophilus obtusus</i> (Luze, 1902)			7	zo
<i>Sepedophilus pedicularis</i> (Gravenhorst, 1802)	1		2	zo
<i>Sepedophilus testaceus</i> (Fabricius, 1792)	1	12	4	zo
<i>Stenus incanus</i> Erichson, 1839		1	2	zo
<i>Stenus lustrator</i> Erichson, 1839		1	1	zo
<i>Tachinus humeralis</i> Gravenhorst, 1802			12	zo
<i>Xantholinus linearis</i> (Olivier, 1794)			1	zo
<i>Xantholinus longiventris</i> Heer, 1839	1		1	zo
Pselaphidae				
<i>Brachygluta haematica</i> (Reichenbach, 1816)		1		zo
<i>Claviger testaceus</i> Preyssler, 1790	1			zo
Eucinetidae				
<i>Eucinetus haemorrhoidalis</i> (Germar, 1818)			2	pf
Geotrupidae				
<i>Trypocopris vernalis</i> (Linnaeus 1758)		5		sf
Scarabaeidae				
<i>Amphimalon solstitiale</i> (Linnaeus, 1758)		1		fy
<i>Aphodius distinctus</i> (Müller, 1776)	1			sf
<i>Aphodius fimetarius</i> (Linnaeus, 1758)		2		sf
<i>Omalopia ruricola</i> (Fabricius, 1775)	1			fy
<i>Onthophagus nuchicornis</i> (Linnaeus, 1758)	1			sf
<i>Onthophagus ovatus</i> (Linnaeus, 1767)		2		sf
<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda, 1761)			1	fy
<i>Pleurophorus caesus</i> (Creutzer, 1796)	2	1		sf
<i>Rhyssemus germanus</i> (Linnaeus, 1767)			1	sf
<i>Serica brunnea</i> (Linnaeus, 1758)		1		fy
<i>Tropinota hirta</i> (Poda, 1761)		1	1	fy
Byrrhidae				
<i>Byrrhus fasciatus</i> (Forster, 1771)	1			fy
Elateridae			1	
<i>Hypnoidus riparius</i> (Fabricius, 1792)			1	fy
<i>Athous haemorrhoidalis</i> (Fabricius, 1801)		1		fy
<i>Cardiophorus asellus</i> Erichson, 1840		1		fy
<i>Adrastus limbatus</i> (Fabricius, 1775)			2	fy
<i>Adrastus montanus</i> (Scopoli, 1763)		3	7	fy
<i>Agrypnus murinus</i> (Linnaeus, 1758)		2	1	fy
<i>Agriotes lineatus</i> (Linnaeus, 1767)		2		fy
Throscidae				
<i>Trixagus dermestoides</i> (Linnaeus, 1766)	1			fy
Lampyridae				
<i>Lamprohiza splendidula</i> (Linnaeus, 1767)			1	zo

4. pokrač. tab. 1

Cantharidae				
<i>Rhagonycha fulva</i> (Scopoli, 1763)	1			zo
Dermestidae				
<i>Dermestes ater</i> De Geer, 1774 n.sp		1		nf
<i>Dermestes fuliginosus</i> Rossi, 1792		1		nf
<i>Dermestes murinus</i> Linnaeus, 1758			2	nf
Malachiidae				
<i>Charopus concolor</i> (Fabricius, 1801)	13	1	2	zo
Nitidulidae				
<i>Carpophilus sexpustulatus</i> (Fabricius, 1791)	1			fy
<i>Glischrochilus quadripunctatus</i> (L. 1758)	2	7	8	nf
<i>Glischrochilus hortensis</i> (Fourcroy, 1775)		7	2	nf
<i>Stelidota geminata</i> (Say, 1825)	1	8	1	fy
<i>Meligethes coracinus</i> Sturm, 1845			1	fy
<i>Nitidula carnaria</i> (Schaller, 1783)			2	sf
Phalacridae				
<i>Olibrus aeneus</i> (Fabricius, 1792)	1			pf
<i>Phalacrus caricis</i> Sturm, 1807		1		pf
Cryptophagidae				
<i>Atomaria fuscata</i> (Schönherr, 1808)		1		mf
<i>Cryptophagus schmidti</i> Sturm, 1845	7	43		mf
<i>Ephistemus reitteri</i> Casey, 1900			1	mf
<i>Cryptophagus affinis</i> Sturm, 1845		5	4	mf
<i>Cryptophagus pilosus</i> Gyllenhal, 1828			22	mf
<i>Cryptophagus punctipennis</i> Brisout, 1863	30	10		mf
<i>Ephistemus globulus</i> (Paykull, 1798)	5	3	2	mf
<i>Cryptophagus cellaris</i> (Scopoli, 1763)	9		8	mf
<i>Atomaria puncticollis</i> Reitter, 1888	3	3	3	mf
Byturidae				
<i>Byturus tomentosus</i> (De Geer, 1774)		1		fy
Erotylidae				
<i>Combocerus glaber</i> (Schaller, 1783)		1		mf
Endomychidae				
<i>Lycoperdina succincta</i> (Linnaeus, 1767)	1			mf
Coccinellidae				
<i>Scymnus rubromaculatus</i> (Goeze, 1777)		1		zo
<i>Propylea quatuordecimpunctata</i> (L. 1758)	1			zo
<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> (L. 1758)		1		zo
<i>Scymnus limbatus</i> Stephens, 1831	1	1		zo
<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i> (L. 1758)	1			zo
Latridiidae				
<i>Enicmus transversus</i> (Olivier, 1790)	3	2	2	pf
<i>Corticaria impressa</i> (Olivier, 1790)		2	14	pf
<i>Corticarina minuta</i> Fabricius, 1792			8	pf
<i>Corticarina truncatella</i> (Mannerheim, 1844)	1		3	pf
<i>Corticaria gibbosa</i> (Herbst, 1793)	5	1	7	pf
<i>Cartodere constricta</i> (Gyllenhal, 1827)			1	pf

5. pokrač. tab. 1

<i>Enicmus rugosus</i> (Herbst, 1793)			1	7	pf	
<i>Corticaria umbilicata</i> (Beck, 1817)	5		5	2	pf	
<i>Corticaria impressa</i> (Olivier, 1790)				1	pf	
Corylophidae						
<i>Corylophus cassidoides</i> (Marsham, 1802)				11	1	pf
<i>Sericoderus lateralis</i> (Gyllenhal, 1827)	12					pf
Scraptidae						
<i>Anaspis palpalis</i> Gerhardt, 1876				1		pf
Anthicidae						
<i>Anthicus antherinus</i> (Linnaeus, 1761)				2		zo
<i>Formicomus pedestris</i> (Rossi, 1790)	1					zo
<i>Hirticomus hispidus</i> (Rossi, 1792)				4		zo
Tenebrionidae						
<i>Crypticus quisquilius</i> (Linnaeus, 1761)					2	fy
<i>Opatrum sabulosum</i> (Linnaeus, 1761)				8		fy
Chrysomelidae						
<i>Asioestia ferruginea</i> (Scopoli, 1763)					2	fy
<i>Batophila rubi</i> (Paykull, 1790)	1		1			fy
<i>Cassida nebulosa</i> Linnaeus, 1758					1	fy
<i>Crepidodera aurata</i> (Marsham, 1802)					3	fy
<i>Crepidodera lamina</i> (Bedel, 1901)				1		fy
<i>Cryptocephalus macellus</i> Suffrian, 1860					1	fy
<i>Cryptocephalus moraei</i> (Linnaeus, 1758)				2		fy
<i>Cryptocephalus nitidulus</i> Fabricius, 1787	1					fy
<i>Cryptocephalus pusillus</i> Fabricius, 1777	1					fy
<i>Hippuriphila modeeri</i> (Linnaeus, 1761)	1				1	fy
<i>Hispania atra</i> Linnaeus, 1767				1	1	fy
<i>Chaetocnema aridula</i> (Gyllenhal, 1827)				1		fy
<i>Chaetocnema concinna</i> (Marsham, 1802)				5	1	fy
<i>Chaetocnema hortensis</i> (Geoffroy, 1785)	1			2	2	fy
<i>Chaetocnema chlorophana</i> (Duf. 1825)				2		fy
<i>Longitarsus niger</i> (Koch, 1803)					2	fy
<i>Oulema gallaeciana</i> (Heyden, 1870)	2			5	1	fy
<i>Phyllotreta nemorum</i> (Linnaeus, 1758)				1		fy
<i>Longitarsus ferrugineus</i> (Foudras, 1859)				1		fy
<i>Phyllotreta vittula</i> (Redtenbacher, 1849)					2	fy
<i>Phyllotreta nigripes</i> (Fabricius, 1775)				1	3	fy
<i>Psylliodes chalconera</i> (Illiger, 1807)					1	fy
<i>Psylliodes chrysocephala</i> (Linnaeus, 1758)	2				5	fy
<i>Psylliodes instabilis</i> Foudras, 1859					1	fy
Apionidae						
<i>Apion tenuae</i> Kirby, 1808				1		fy
<i>Apion simum</i> Germar, 1817					1	fy
<i>Apion onopordi</i> Kirby, 1808				1		fy
<i>Apion assimile</i> Kirby, 1808				1		fy
<i>Apion pisi</i> (Fabricius, 1801)				1		fy
<i>Apion viciae</i> (Paykull, 1800)	2				1	fy

Curculionidae

<i>Baris lepidii</i> Germar, 1824	2	12		fy
<i>Barypeithes mollicomus</i> (Ahrens, 1812)	1			sf
<i>Bothynoderes punctiventris</i> (Germar, 1824)		1		fy
<i>Bradybatus kellneri</i> Bach, 1854		1		fy
<i>Brachysomus echinatus</i> (Bonsdorff, 1785)	1	1		sf
<i>Ceutorhynchus scrobicollis</i> Ner. et Wag. 1924		1		fy
<i>Ceutorhynchus napi</i> Gyllenhal, 1837	1	5	1	fy
<i>Ceutorhynchus obstructus</i> (Marsham, 1802)		1		fy
<i>Cleonis pigra</i> (Scopoli, 1763)		1		fy
<i>Dorytomus ictor</i> (Herbst, 1795)		3		fy
<i>Dorytomus longimanus</i> (Forster, 1771)		2		fy
<i>Dorytomus tremulae</i> (Fabricius, 1787)		1		fy
<i>Eusomus ovulum</i> Germar, 1824	3		1	fy
<i>Furcipes rectirostris</i> (Linnaeus, 1758)	1			fy
<i>Glocianus punctiger</i> (Gyllenhal, 1837)		1		fy
<i>Grypus equiseti</i> (Fabricius, 1775)	1			fy
<i>Hadroplonthus trimaculatus</i> (Fabricius, 1775)		2		fy
<i>Hypera zoila</i> (Scopoli, 1763)	1	1		fy
<i>Lepyrus palustris</i> (Scopoli, 1763)	1			fy
<i>Omius seminulum</i> (Fabricius, 1792)		1		fy
<i>Otiorhynchus ovatus</i> (Linnaeus, 1758)	8	20	13	fy
<i>Otiorhynchus raucus</i> (Fabricius, 1777)	93	22	102	fy
<i>Otiorhynchus rugosostriatus</i> (Goeze, 1877)	32	12	2	fy
<i>Otiorhynchus velutinus</i> Germar, 1824	3		4	fy
<i>Phyllobius maculicornis</i> Germar, 1824	1			fy
<i>Phyllobius viridiaeris</i> (Laicharting, 1781)			1	fy
<i>Psallidium maxillosum</i> (Fabricius, 1792)		1		fy
<i>Sciaphilus asperatus</i> (Bonsdorff, 1785)		4		fy
<i>Sitona lineatus</i> (Linnaeus, 1758)	1	2		fy
<i>Sitona macularis</i> (Marsham, 1802)	1	1	1	fy
<i>Sitona sulcifrons</i> (Thunberg, 1798)			5	fy
<i>Sitophilus granarius</i> (Linnaeus, 1758)	34	6	1	fy
<i>Sphenophorus piceus</i> (Pallas, 1776)			2	fy
<i>Stenocarus cardui</i> (Herbst, 1784)			1	fy
<i>Stomodes gyrosicollis</i> (Boheman, 1843)	7	2		fy
<i>Tanymecus palliatus</i> (Fabricius, 1787)			2	fy
<i>Trachyphloeus spinimanus</i> Germar, 1824	13	50	6	fy
Scolytidae				
<i>Xyleborus dispar</i> (Fabricius, 1792)			1	fy
<i>Taphrorychus bicolor</i> (Herbst, 1793)			2	fy
Spolu sp.	110	128	139	
Spolu ex.	610	555	682	
Shannon DSW	3,56	4,05	3,97	
Ekvitabilita ESW	0,76	0,83	0,79	

Vysvetlivky: fy – fytofág, zo – zoofág, pf – pantofág, mf – mycetofág, nf – nekrofág, sf – saprofytofág

- PAULECH, C. (Ed.) 1983. Základný biologicko-ekologický prieskum v oblasti haldy lúženca v Niklovej hute v Seredi. Final report of the Institute of Experimental Biology and Ecology. SAS, the research program Ú-2., Bratislava: 208 pp.
- ŠUSTEK, Z., KALÚZ, S., ŠÁLY A., ANANEVA D. N., TYURYUKANOVA G. K., ORESKHIN V. N. 1987. The effect of the fall of nickel leaching rest on selected groups of edaphic organisms in the surroundings of nickel smelting Works in Sered' (Sout Slovakia). *Biologia*, Bratislava, 42/6: 529–635.
- ŠUSTEK, Z. 1994. Impact of pollution by nickel leaching rest on Carabidae, Silphidae and Staphylinidae in the surroundings of the nickel smelting plant at Sered' (Slovakia). *Biologia Bratislava*, 49/5: 709–721.
- MAJZLAN, O. 2006. Faunistické príspevky zo Slovenska (Coleoptera) I. *Naturea Tutela* 10: 187–192.

Adresy autorov:

prof. RNDr. Oto Majzlan, PhD., Katedra biológie, Univerzita Komenského, Pedagogická fakulta, 813 34 Bratislava, e-mail: oto.majzlan@fedu.uniba.sk

prof. Mgr. Juraj Majzlan, PhD., Institut für Geowissenschaften Bereich Mineralogie, Fridrich Schiller Universität Jena, Germany, e-mail: juraj.majzlan@uni-jena.de

Oponent: Jozef Cunev

K POZNANIU DVOJKRÍDLOVCOV (DIPTERA) ŠIRŠIEHO OKOLIA VRŠATECKÝCH BRADIEL

VLADIMÍR STRAKA

V. Straka: Contribution to the knowledge of the Diptera of the Vršatec mount

Abstract: We are investigated the Diptera of the Vršatecké bradlá Mts. (Biele Karpaty, West Slovakia). All materials were captured in 2003 year with the Malaise and Moericke traps. We are recorded totally 719 species, belonging to 62 families. The finding species as *Dynatosoma cochleare*, *Dziedzickia marginata*, *Sciara flavimana*, *Pandivirilia fuscipennis*, *Empis (Xanthempis) aequalis*, *Rhagas unica*, *Bicellaria pilosa*, *Platypalpus nanus*, *Platypalpus optivus*, *Platypalpus pseudociliaris*, *Platypalpus subtilis*, *Syntormon aulicum*, *Phora indivisa*, *Stichilus coronatus*, *Triphleba subcompleta*, *Eupeodes (Metasyrphus) lundbecki*, *Ophiomyia longilingua*, *Chlorops troglodytes*, *Psilopa marginella*, *Fannia speciosa*, *Fannia tuberculata*, *Coenosia octosignata*, *Phaonia bitincta* and *Phaonia vivida* are the first findings for Slovakia.

Key words: White carpathians, Diptera, faunistic

ÚVOD

Predložená práca sa zaoberá zhodnotením súčasnej fauny dvojkridleho hmyzu (Diptera) širšieho okolia Vršatca v Bielych Karpatoch. Doterajšie poznatky o biodiverzite tejto skupiny hmyzu boli zhrnuté v práci ČEPELÁKA (1984, 1986, 1989), ktorý udáva len 83 druhov. Chrobáky (Coleoptera) na tomto území spracoval MAJZLAN (2005). Údaje o faune pavúkov (Arachnida) sú v práci SVATOŇA, GAJDOŠA a PEKÁRA (1999). Údaje o šváboch (Blattaria), rovnokrídlovcov (Orthoptera) a ucholakoch (Dermaptera) sú v práci STRAKU (2005a). Poslednú prácu z tohto územia spracovávajúcu faunu niektorých skupín blanokrídlovcov (Hymenoptera), sieťokrídlovcov (Neuroptera) a srpíc (Panorpata) publikoval DEVÁN (2006). Nakoľko predmetné územie patrí do bradlového pásma Bielych Karpát, najbližšie údaje o faune dvojkridlovcov podobného územia z Krasína podáva STRAKA (2005b).

POPIS ÚZEMIA

Vršatecké bradlá sú dominantou severovýchodnej časti Bielych Karpát a sú najznámejšou časťou ich bradlového pásma. Celé územie sa nachádza v štvorci 6974 DFS a nadmorská výška skúmaných lokalít sa pohybuje v rozpätí od 650 do 850 m.n.m. Podkladom územia sú vápence veľmi pestrého pôvodu a geologického zloženia. Len na časti územia sa zachovali pôvodné lesy (Babky, Chmelová, pod Javorníkom), väčšina územia bola v rôznom stupni pozmenená v súvislosti s pastvou a odlesnením v súvislosti s dávno postaveným hradom a jeho okolitým osídlením. Už z obdobia doby bronzovej boli tu zaznamenávané antropogénne vplyvy a vznik prvých holín (DEVÁN, ibid.). Na extrémnych plochách ako sú Babky, vrchol Chmelovej a skalné rebrá Javorníka, mohli byť bezlesné trvalo, prípadne sa tu vyskytovali fragmenty reliktných borín s ostrevkou vápnomilnou (*Sesleria albicans*).

Na predmetnom území sme materiál zbierali na nasledujúcich siedmich lokalitách:

Babky (Ba) – holý chrbát vo výške 750 – 800 m n. m. s odlesnenou stráňou juhovýchodnej expozície. Na území sú plytké suťové pôdy porastené riedkou xerothermnou vegetáciou, ďalej prechádzajú cez lem lieskových krovín s odumretými bukmi a jarabinou (*Sorbus aucuparia*) do suťového lesa (Cephalantero-Fagion).

Biely vrch (Bi) – sekundárne odvápnená sústava vyše štyridsať rokov starých úhorov (vo výške 656 – 700 m n. m.), porastená vresom a čučoriedkou s náletom vŕby rakyty, brezy a smreka. Expozícia SZ.

Chmelová (Ch) – najvyššia časť Vršateckých bradiel s kompaktným vápencom, na vrchole (okolo 900 m n. m.) riedkotrávne bezlesie s *Cotoneaster interregium* a *Sorbus aucuparia*, na južnej strane (750 m n. m.) prechádza cez riedky lieskový lem do bukových mladín, na severovýchodnej strane je bukový prales v štádiu rozpadu a obnovy.

Jánošíková (Jan) – stará suchá lúka pod Babkami, roky nekosená, zarastená porastom mrvice perovitej (*Brachypodium pinnatum*) s náletom borovice a slabým výskytom kvitnúcich rastlín, okrem *Cirsium acaule*.

Javorník (Jav) – skalné rebro a sute vo východnej časti cca 850 m n. m., s riedkym porastom *Sesleria albicans*, *Festuca pallens*, s ojedinelými *Oinus sylvestris* a *Sorbus aucuparia*, v okolí sú bučiny.

Lysá (L) – lúčny biotop na západnej strane masívu Chmelovej (vo výške asi 700 m n. m.) s porastom vysokostebelných lúk s prevahou *Calamagrostis arundinacea*, *Aconitum firmum*, *Tephrosia longifolia moravica* a ďalších. Expozícia je západná.

Vršatecké hradné bralo (V) – najviac antropogénne pozmenená časť – okolie hradu, východná časť brál zarastá krovím (okolo 700 m n. m.) a prechádza voľne do nepôvodných výsadiel *Fraxinus ornus* a *Pinus sylvestris*, južná časť predstavuje rôzne skalnaté vežičky (vo výške okolo 700 m n. m.) s riedkym porastom vápnomilných bylín, aj v súčasnosti je spásaná ovcami, západná časť je zalesnená suťovou bučinou s prímiesou smrekovca a smreku (okolo 650 m n. m.).

MATERIÁL A METÓDY

Na lokalite Javorník bola nainštalovaná Malaiseho pasca vo fragmente reliktnéj boriny, v jej blízkosti aj dve Moerickeho pasce (žltá a modrá). Na lokalite Babky boli tri dvojice Moerickeho pascí – na holine, v leme a v starom lese, na Jánošíkovej bola jedna žltá Moerickeho miska, na Vršateckom hradnom brale boli tri dvojice – na východnej strane brál, na južnej, vežičkovej a na západe v lese, na Chmelovej boli tiež tri dvojice (žltá modrá) – na východe, východnej kamenitej strane a v starom lese, na Lysej boli tri žlté Moerickeho pasce a na Bielom vrchu štyri pasce. Materiál z jednotlivých pascí na Bielom vrchu bol zhrnutý do jedného celku, taktiež na Chmelovej, pretože medzi nimi nebol väčší rozdiel.

Moerickeho pasce boli položené na zemi, prípadne na kríku, maximálne 0,5 m od substrátu. Ako náplň bola použitá zmes 1 %-ného formaldehydu so saponátom.

Malaiseho pasca bola exponovaná od apríla do augusta, kedy ju odtrhol víchor, vybraná v týždenných intervaloch, kvôli zamedzeniu vybitia populácie jasoňa červenookého na lokalite bola odstavená od 15. 6. do 10. 7. Moerickeho pasce boli exponované od apríla do konca septembra a vyberané v dvojtýždňových až trojtýždňových (v čase dažďa) intervaloch, pričom v prvom termíne (apríl) boli veľmi málo zaplnené.

Materiál bol po donesení z terénu prevedený do benzínalkoholu a následne determinovaný v SNM – Múzeu Andreja Kmeťa v Martine, kde bol odovzdaný do ich zbierok darom. Nakoľko položky z Malaiseho a Moerickeho pascí neboli špeciálne odlíšené, spracovali sme ich spoločne ako výskyt druhu v danej lokalite.

Pri determinácii jednotlivých druhov dvojkrídlavcov (Diptera) sme používali publikácie viacerých autorov, najmä nasledujúce: BAŇKOWSKA, R., 1963, 1979; BARTÁK, M., 1982; BEJ-BIENKO,

G. JA. (ED.), 1969; BEJ-BIENKO, G. JA. (ED), 1970; BOTHE, G., 1988; BUCK, M., MENZEL, F. & RUDZINSKI H.-G, 1997; CHVÁLA, M., 1980, 1981, 1988, 1997; CHVÁLA, M., LYNEBORG, L. & MOUCHA, J., 1972; LANDROCK, K., 1940, DOSKOČIL, J. (ED), 1977, DRABER-MOŇKO, A., 1964; GREGOR, F., ROZKOŠNÝ, R., 1995; GREGOR, F., ROZKOŠNÝ, R., BARTÁK, M., & VAŇHARA, J., 2002; HERING, M., 1927, PAPP, L., 1975, 2001; LYNEBORG, L., SPITZER, K., 1974; ROZKOŠNÝ, R., 1966; SACK, P., KRÖBER, O., 1930; SKUHRAVÁ M., SKUHRAVÝ V., 1960; STRAKA, V., 1975, 2005c; TÓTH, S., 1977; TROJAN, P., 1956, 1959, 1962, 1963; TSCHORSNIG H.-P. & HERTING, B., 1994; WÉBER, M., 1975). Taxonómiu jednotlivých druhov sme preberali z práce JEDLIČKA, L., KÚDELA, M. & STLOUKALOVÁ, V. (Eds.) (2009). Kategóriu ohrozenosti vzácnych druhov sme porovnávali s prácou JEDLIČKA, L., STLOUKALOVÁ, V. (2001).

Celý dokladový materiál bol nazbieraný Dr. Pavlom Devánom, CSc. z CHKO Biele Karpaty, po jeho poskytnutí nám odovzdal aj charakteristiky študovaných lokalít a opis metodiky zberu, za čo mu ďakujeme.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V literatúre je zo študovaného územia udávaných 83 druhov, z čoho sme 62 nepotvrdili (ČEPELÁK a kol., 1984, 1986). Je to možno spôsobené inými zbernými metódami autorov, alebo dnes vzácnosťou niektorých starších nálezov ako je *Peleteria ruficornis* a *Macquartia tessellum* (Tachinidae). Celkovo sme na území Vršatca a v jeho okolí zistili 719 druhov dvojkrídlavcov, radených do 62 čeľadí. Doterajším výskumom sme v Bielych Karpatoch zistili 1495 druhov radených do 80 čeľadí (STRAKA, 2005c), čo predstavuje 24,4 % ich fauny na Slovensku. Nami zistený počet na študovanom území je takmer ich polovica, čo ukazuje pestrosť tamojšej fauny. Najbohatšou lokalitou na výskyt dvojkrídlavcov bol Javorník, kde sme zistili 469 druhov, nasledovali Vršatecké hradné bralo – 183, Chmelová – 158, Babky 128 a najmenej ich bolo na lokalitách Biely vrch – 94, Lysá – 71 a Jánošíková – 46 (tab. 1). Druhy ako *Dynatosoma cochleare*, *Dziedzickia marginata*, *Sciara flavimana*, *Pandivirilia fuscipennis*, *Empis (Xanthempis) aequalis*, *Rhagas unica*, *Bicellaria pilosa*, *Platypalpus nanus*, *Platypalpus optivus*, *Platypalpus pseudociliaris*, *Platypalpus subtilis*, *Syntormon aulicum*, *Phora indivisa*, *Stichilus coronatus*, *Triphleba subcompleta*, *Eupeodes (Metasyrphus) lundbecki*, *Ophiomyia longilingua*, *Chlorops troglodytes*, *Psilopa marginella*, *Fannia speciosa*, *Fannia tuberculata*, *Coenosia octosignata*, *Phaonia bitincta*, *Phaonia vivida* sú prvými nálezmi na Slovensku.

Medzi zistenými druhmi sme nenašli žiadny, ktorý je zahrnutý v kategórii ohrozených (JEDLIČKA, STLOUKALOVÁ, 2001).

Popri prvonálezoch pre Slovensko sme našli aj niekoľko vzácnych druhov, menovite *Ectrepesthonevra hirta*, *Rhamphomyia albidiventris*, *Rhamphomyia dudai*, *Platypalpus stigmatelloides*, *Neurigona cilipes*, *Sybstroma setosa*, *Diplonevra unisetalis* a *Megaselia hypopygialis*, čo len potvrdzuje kvalitu tohto územia.

Pre porovnanie z ďalšieho dipterologicky spracovaného bradlového územia v Bielych Karpatoch z Krasína, sme zistili 181 druhov radených do 40 čeľadí (STRAKA, 2005b). Ukazuje sa, že táto časť bradlového pásma je druhovo bohatšia.

V prehľade zistených druhov je uvedená aj bystruša *Graphogaster nigrescens* (Tachinidae), ktorá si vyžaduje taxonomické vyriešenie (PAPP, 2001). Hoci nie je uvedená v poslednej verzii Checklistu (JEDLIČKA, KÚDELA, STLOUKALOVÁ, 2009), pre úplnosť nami zistených druhov sme ju v tabuľke ponechali.

Tabuľka 1. Systematický prehľad dvojkrídlovcov (Diptera) zistených na siedmich lokalitách Vršatca a jeho okolia v Bielych Karpatoch s uvedením mesiaca zberu a počtu zistených jedincov. Skratky: Lit – literárny údaj (Čep. I., II. = Čepelák, 1984, 1986), Ba – Babky, Bi – Biely vrch, Ch – Chmelová, Jan – Jánošíková, Jav – Javorník, L – Lysá, V – Vršatecké hradné bralo

Čeľad', druh	Lit	Ba	Bi	Ch	Jan	Jav	L	V
Limoniidae								
<i>Austrolimnophila</i> (s.str.) <i>ochracea</i> (Meigen, 1804)		6/9		6/1				
<i>Dactylolabis</i> (s.str.) <i>transversa</i> (Meigen, 1804)								7/1
<i>Dicranomyia</i> (s.str.) <i>didyma</i> (Meigen, 1804)						6/1		
<i>Dicranomyia</i> (s.str.) <i>omissinervis</i> de Meijere, 1918						8/13	7/1	
<i>Dicranomyia</i> (s.str.) <i>omissinervis</i> de Meijere, 1918						5/1		
<i>Limnophila schranki</i> Oosterbroek, 1992						6/1		
<i>Limonia macrostigma</i> (Schummel, 1829)								5/1, 6/1
<i>Molophilus flavus</i> Goetghebuer in Goetghebuer et Tonoir, 1920						6/1		
<i>Molophilus medius</i> de Meijere, 1918				6/1				
<i>Neolimnomyia</i> (<i>Brachylimnophila</i>) <i>nemoralis</i> (Meigen, 1818)								5/6, 6/11
<i>Pilaria fuscipennis</i> (Meigen, 1818)				7/1				
<i>Rhipidia</i> (s.str.) <i>maculata</i> Meigen, 1818						6/2		7/2
<i>Rhypholophus haemorrhoidalis</i> (Zetterstedt, 1838)								5/1
Pediciidae								
<i>Pedicia</i> (<i>Crunobia</i>) <i>straminea</i> (Meigen, 1838)				6/1				
Tipulidae								
<i>Dictenidia bimaculata</i> (Linnaeus, 1761)		5/1				7/1		
<i>Prionocera pubescens</i> Loew, 1844								5/2
<i>Tanyptera atrata</i> Linnaeus, 1758				5/1		6/7		5/18
<i>Tipula</i> (<i>Savtshenkia</i>) <i>limbata</i> Zetterstedt, 1838						6/1		
<i>Tipula</i> (<i>Acutipula</i>) <i>luna</i> Westhoff, 1879						5/1		
<i>Tipula</i> (<i>Platytipula</i>) <i>luteipennis</i> Meigen, 1830						6/7		
<i>Tipula</i> (<i>Yamatotipula</i>) <i>marginella</i> Theovald, 1980				7/1				
<i>Tipula</i> (<i>Vestiplex</i>) <i>nubeculosa</i> Meigen, 1804						5/5		
<i>Tipula</i> (<i>Yamatotipula</i>) <i>pruinosa</i> Wiedemann, 1817					6/1,			
<i>Tipula</i> (<i>Vestiplex</i>) <i>scripta</i> Meigen, 1830						6/6		
<i>Tipula</i> (<i>Pterelachisus</i>) <i>submarmorata</i> Schummel, 1833		7/3						5/4
<i>Tipula</i> (<i>Pterelachisus</i>) <i>varipennis</i> Meigen, 1818						5/1		
Bibionidae								
<i>Bibio clavipes</i> Meigen, 1818		5/1				5/1		5/2
<i>Bibio marci</i> (Linnaeus, 1758)						5/2		5/2
<i>Bibio pomonae</i> (Fabricius, 1775)						5/1		
<i>Dilophus febrilis</i> (Linnaeus, 1758)				6/12				
Pleciidae								
<i>Penthetria funebris</i> Meigen, 1804								5/1
Diadocidiidae								
<i>Diadocidia</i> (s.str.) <i>ferruginosa</i> (Meigen, 1830)								5/2

1. pokrač. tab. 1

Keroplastidae								
<i>Keroplastus testaceus</i> (Dalman, 1818)						7/4, 9/1		9/2
<i>Macrocera vittata</i> Meigen, 1830								7/5
<i>Neoplatyura flava</i> (Macquart, 1826)						9/4	9/2	9/3 9/3 9/4
<i>Orfelia nemoralis</i> (Meigen, 1818)							7/1 7/2	
<i>Platyura marginata</i> Meigen, 1804						7/4		7/3
Mycetophilidae								
<i>Anemia longipes</i> Winnertz, 1863						8/1	8/2	8/1 8/1
<i>Anemia nitidicollis</i> (Meigen, 1818)								8/1
<i>Allodia</i> (s.str.) <i>lugens</i> (Wiedemann, 1817)								6/1
<i>Allodiopsis domestica</i> (Meigen, 1830)								5/1
<i>Apolepthisa subincana</i> (Curtis, 1837)								5/1
<i>Azana anomala</i> (Staeger, 1840)							5/2	
<i>Boletina basalis</i> (Meigen, 1818)							5/2 5/1	
<i>Docosia nigra</i> Landrock, 1928								5/2
<i>Docosia sciarina</i> (Meigen, 1830)						5/2		5/1
<i>Dynatosoma cochleare</i> Strobl, 1895						5/1 I.SR!		
<i>Dziedzickia marginata</i> (Driedzicki, 1885)								6/1 I.SR!
<i>Ectrepesthoneura hirta</i> (Winnertz, 1846)								6/3
<i>Gnoriste bilineata</i> Zetterstedt, 1852								6/2
<i>Grzegorzekia collaris</i> (Meigen, 1818)								5/1
<i>Leia winthemi</i> Lehmann, 1822								11/2
<i>Leptomorphus walkeri</i> Curtis, 1831								6/1
<i>Monoclona braueri</i> (Strobl, 1895)							8/1	6/1
<i>Monoclona silvatica</i> A. Zaitzev, 1983								6/12
<i>Mycetophila fungorum</i> (De Geer, 1776)						9/1	9/3 9/1	9/3 9/5 9/7
<i>Mycetophila gibbula</i> Edwards, 1925							9/1	
<i>Mycetophila lunata</i> Meigen, 1804							6/2 6/1	
<i>Mycetophila ornata</i> Stephens, 1829							7/2 7/1 7/2	
<i>Mycetophila pumila</i> Winnertz, 1863						8/2 9/1		6/1
<i>Mycetophila stolidata</i> Walker, 1856							5/2	
<i>Mycetophila unipunctata</i> Meigen, 1818						5/4		
<i>Mycomya</i> (<i>Mycomyopsis</i>) <i>affinis</i> (Staeger, 1840)							9/10	9/11 6/1, 7/1, 9/12
<i>Mycomya</i> (s.str.) <i>marginata</i> (Meigen, 1818)								5/1
<i>Mycomya</i> (s.str.) <i>ornata</i> (Meigen, 1818)								6/12
<i>Mycomya</i> (s.str.) <i>ruficollis</i> (Zetterstedt, 1852)							7/1	5/3, 6/1, 7/2
<i>Mycomya</i> (s.str.) <i>tenuis</i> (Walker, 1856)								5/2
<i>Mycomya</i> (s.str.) <i>tumida</i> (Winnertz, 1863)							7/2	
<i>Mycomya</i> (s.str.) <i>vittiventris</i> (Zetterstedt, 1852)								7/1 5/1, 7/3
<i>Neoempheria lineola</i> (Meigen, 1818)								6/1

2. pokrač. tab. 1

<i>Neoempheria striata</i> (Meigen, 1818)						6/1		
<i>Paratinia sciarina</i> Mik, 1874								5/1
<i>Polylepta guttiventris</i> (Zetterstedt, 1852)						5/1, 6/2		
<i>Sciophila hirta</i> Meigen, 1818						5/1, 8/3		
<i>Sciophila lutea</i> Macquart, 1826		5/1	8/4	8/2		5/3		8/1
<i>Sciophila rufa</i> Meigen, 1830						6/1		
<i>Sytemna setigera</i> (Lundström, 1914)						5/1		
<i>Tetragoneura sylvatica</i> (Curtis, 1837)						5/1, 6/3		
<i>Trichonta aberrans</i> Lundström, 1911						7/1		
<i>Trichonta hamata</i> Mik, 1880						6/1		
Sciaridae								
<i>Bradysia nitidicollis</i> (Meigen, 1818)		4/26	9/19	9/35	9/32	9/26		9/36
<i>Bradysia tilicola</i> (Loew, 1850)		7/1		6/3				
<i>Corynoptera melanochaeta</i> Mohrig et Menzel, 1992						6/1		
<i>Cratyna</i> (s.str.) <i>ambigua</i> (Lengersdorf, 1934)						5/6		8/3
<i>Cratyna</i> (<i>Spathobdella</i>) <i>falcifera</i> Lengersdorf, 1933		5/4						
<i>Phytosciara</i> (<i>Dolichosciara</i>) <i>flavipes</i> (Meigen, 1804)						6/5		5/1, 6/2
<i>Sciara flavimana</i> Zetterstedt, 1851						6/2, 7/3 I.SR!		
<i>Sciara militaris</i> Nowicki, 1868			9/8	9/7	6/3	9/28	9/6	
<i>Sciara hemerobioides</i> (Scopoli, 1763)		5/4	9/10	9/19		5/9	9/6	9/11
<i>Schwenckfeldina carbonaria</i> (Meigen, 1803)		9/12		9/19				9/9
<i>Trichosia morio</i> (Fabricius, 1794)					6/3	7/4		
Cecidomyiidae								
<i>Bayeria erysimi</i> (Rübsaamen, 1914)	Čep. I.							
<i>Contarinia sambuci</i> (Kaltenbach, 1873)					7/1			
<i>Dasineura asperulae</i> (F. Löw, 1875)	Čep. I.							
Psychodidae								
<i>Pneumia nubila</i> (Meigen, 1818)		6/6				9/5		
<i>Pneumia trivialis</i> (Eaton, 1893)				6/1				
<i>Sycorax silacea</i> Curtis, 1839		6/110						
<i>Trichomyia urbica</i> Curtis, 1839								7/1
<i>Trichopsychoda hirtella</i> (Tonnoir, 1919)						6/2		
Anisopodidae								
<i>Sylvicola fenestralis</i> (Scopoli, 1763)				7/1				
Scatopsidae								
<i>Rhexosa subnitens</i> (Verrall, 1886)						9/1		
<i>Scatopse notata</i> (Linnaeus, 1758)								6/1
<i>Swammerdamella brevicornis</i> (Meigen, 1830)						6/2		7/3

3. pokrač. tab. 1

Ceratopogonidae								
<i>Atrichopogon</i> (s.str.) <i>fuscus</i> (Meigen, 1804)			9/1					
<i>Culicoides</i> (s.str.) <i>griseescens</i> Edwards, 1939							5/1	
<i>Palpomyia</i> (s.str.) <i>flavipes</i> (Meigen, 1804)							5/1	7/1
<i>Palpomyia</i> (s.str.) <i>serripes</i> (Meigen, 1818)								6/1
<i>Serromyia atra</i> (Meigen, 1818)							5/1	9/1
Simuliidae								
<i>Simulium</i> (<i>Neversmannia</i>) <i>brevidens</i> (Rubtsov, 1956)								6/4
<i>Simulium</i> (s.str.) <i>monticola</i> Friederichs, 1920							5/1	5/2, 6/3
<i>Simulium</i> (s.str.) <i>morsitans</i> Edwards, 1915			6/1					5/3, 6/3
<i>Simulium</i> (s.str.) <i>ornatum</i> Meigen, 1818		6/1						5/4
<i>Simulium</i> (s.str.) <i>reptans</i> (Linnaeus, 1758)							5/5	5/2
<i>Simulium</i> (s.str.) <i>rostratum</i> (Lundström, 1911)							7/2	
Xylophagidae								
<i>Xylophagus ater</i> Meigen, 1803								5/1
Rhagionidae								
<i>Chrysopilus nubecula</i> (Fallén, 1824)							5/2	
<i>Rhagio conspicuosus</i> Meigen, 1804								6/2
<i>Rhagio latipennis</i> (Loew, 1856)			6/1					6/1
<i>Rhagio maculatus</i> (De Geer, 1776)		7/5	7/5				5/2	5/5
<i>Rhagio notatus</i> (Meigen, 1820)							6/8	7/5
<i>Rhagio tringarius</i> (Linnaeus, 1758)							8/2	6/2
Tabanidae								
<i>Haematopota pluvialis</i> (Linnaeus, 1758)								7/1
<i>Tabanus bromius</i> Linnaeus, 1758						6/4	8/6	6/6
<i>Tabanus glaucopsis</i> Meigen, 1820								8/6
<i>Tabanus</i> <i>glaucopsis</i> Meigen, 1820		9/1						8/1
Stratiomyidae								
<i>Actina chalybea</i> Meigen, 1804							6/12	5/16
<i>Beris geniculata</i> Curtis, 1830							5/2	5/1
<i>Chloromyia formosa</i> (Scopoli, 1763)		7/2						4/1
<i>Chorisops tibialis</i> (Meigen, 1820)		7/8					7/8	8/7
<i>Exodontha dubia</i> (Zetterstedt, 1838)	Čep. I.							
<i>Oxycera terminata</i> Meigen, 1822							8/2	
<i>Pachygaster atra</i> (Panzer, 1798)								8/1
<i>Sargus cuprarius</i> (Linnaeus, 1758)								5/2
<i>Sargus flavipes</i> Meigen, 1822								7/6
Bombyliidae								
<i>Bombylella atra</i> (Scopoli, 1763)								6/1
<i>Bombylius fimbriatus</i> Meigen, 1820								5/1
<i>Bombylius major</i> Linnaeus, 1758								5/1
<i>Bombylius vulpinus</i> Wiedemann in Meigen, 1820								5/1
<i>Villa cingulata</i> (Meigen, 1804)								6/2, 8/4
Therevidae								
<i>Pandivirilia fuscipennis</i> (Meigen, 1820)								6/1 I.SR!

4. pokrač. tab. 1

<i>Thereva brevicornis</i> Loew, 1847				7/1				
<i>Thereva nobilitata</i> (Fabricius, 1775)		9/24	7/29			7/14		
<i>Thereva praecox</i> Egger, 1859				8/1		7/1		
<i>Thereva valida</i> Loew, 1847						6/1		
Asilidae								
<i>Aneomochtherus flavipes</i> (Meigen, 1820)						6/3, 8/19		8/2
<i>Cyrtopogon lateralis</i> (Fallén, 1814)						5/4, 6/4		
<i>Cyrtopogon ruficornis</i> (Fabricius, 1794)						6/1		
<i>Dioctria cothurnata</i> Meigen, 1820						5/1		6/1
<i>Dioctria hyalipennis</i> (Fabricius, 1794)						5/1		6/1
<i>Dioctria linearis</i> (Fabricius, 1787)						5/1		
<i>Dioctria oelandica</i> (Linnaeus, 1758)						6/1		
<i>Dysmachus cochleatus</i> (Loew, 1854)						7/1		
<i>Dysmachus trigonus</i> (Meigen, 1804)						6/2		
<i>Holopogon nigripennis</i> (Meigen, 1820)						5/16, 6/14		
<i>Choerades marginata</i> (Linnaeus, 1758)						6/1		
<i>Neoitamus cyanurus</i> (Loew, 1849)						6/1		
<i>Neoitamus socius</i> (Loew, 1871)			7/2			5/3		
<i>Neomochtherus geniculatus</i> (Meigen, 1820)								5/1, 7/2
<i>Neomochtherus pallipes</i> (Meigen, 1820)						6/6, 8/8		
<i>Tolmerus atricapillus</i> (Fallén, 1814)			9/9			6/3	6/6	
<i>Tolmerus cingulatus</i> (Fabricius, 1781)						7/1		
Empididae								
<i>Anthepiscopus ribesii</i> Becker, 1891						6/2		
<i>Dryodromia testacea</i> Rondani, 1856						5/2		
<i>Empis (Xanthempis) aequalis</i> Loew, 1867				6/1 LSR!				5/3
<i>Empis</i> (s.str.) <i>aestiva</i> Loew, 1867		6/11						6/8
<i>Empis</i> (s.str.) <i>caudatula</i> Loew, 1867								5/2
<i>Empis (Xanthempis) digramma</i> Meigen, 1835						5/2		
<i>Empis (Pachymeria) femorata</i> Fabricius, 1798						5/3		
<i>Empis</i> (s.str.) <i>florisomna</i> Loew, 1856						5/8		
<i>Empis (Leptempis) grisea</i> Fallén, 1816			5/7			5/7		7/11
<i>Empis (Leptempis) maculata</i> Fabricius, 1781						6/3		
<i>Empis</i> (s.str.) <i>nigripes</i> Fabricius, 1794			6/1	6/2				6/2
<i>Empis</i> (s.str.) <i>pennipes</i> Linnaeus, 1758		5/9		7/11		5/10		7/10
<i>Empis (Xanthempis) stercorea</i> (Linnaeus, 1761)						5/4		
<i>Empis (Euempis) tessellata</i> Fabricius, 1794		6/2				5/1		
<i>Empis (Xanthempis) trigramma</i> Wiedemann, 1822						5/1		
<i>Empis (Xanthempis) univittata</i> Loew, 1867						5/2, 6/2		
<i>Empis (Leptempis) variegata</i> Meigen, 1804			7/2			6/1		
<i>Hilara aaronetha</i> Mik, 1892						6/6		

5. pokrač. tab. 1

<i>Hilara biseta</i> Collin, 1927								5/3, 6/4	
<i>Hilara cornicula</i> Loew, 1873								5/1	
<i>Hilara femorella</i> Zetterstedt, 1842								5/2	
<i>Hilara galactoptera</i> Strobl, 1910		5/13		5/12				5/20	7/15
<i>Hilara gallica</i> (Meigen, 1804)								5/1, 6/4	5/2
<i>Hilara interstincta</i> (Fallén, 1816)								5/2	
<i>Hilara maura</i> (Fabricius, 1776)								5/2	
<i>Hilara monedula</i> Collin, 1927				5/1				5/1	6/3
<i>Hilara nititula</i> Zetterstedt, 1838								6/1	
<i>Hilara pilosa</i> Zetterstedt, 1838								5/7	5/10
<i>Hilara subpollinosa</i> Collin, 1927									5/1
<i>Rhagas unica</i> Walker, 1836								6/1 LSR!	
<i>Rhamphomyia (Pararhamphomyia) albidiventris</i> Strobl, 1898								5/1	
<i>Rhamphomyia (Lundstroemiella) dudai</i> Oldenberg, 1927								5/3	6/3
<i>Rhamphomyia (Aclonempis) longipes</i> (Meigen, 1804)			7/1					6/2	
<i>Rhamphomyia (Holoclera) nigripennis</i> (Fabricius, 1794)								5/4	
<i>Rhamphomyia</i> (s.str.) <i>sulcata</i> (Meigen, 1804)								5/1	5/1
<i>Rhamphomyia</i> (s.str.) <i>sulcatella</i> Collin, 1926								5/1, 6/1	
Hybotidae									
<i>Bicellaria pilosa</i> Lundbeck, 1910								6/1 LSR!	5/1
<i>Drapetis (Elaphropeza) ephippiata</i> (Fallén, 1815)								6/1	
<i>Drapetis</i> (s.str.) <i>parilis</i> Collin, 1926					5/1				
<i>Hybos culiciformis</i> (Fabricius, 1775)					7/12			7/9	7/10
<i>Hybos grossipes</i> (Linnaeus, 1767)		8/2		7/3				7/2	
<i>Leptopeza flavipes</i> (Meigen, 1820)								6/2	
<i>Ocydromia melanopleura</i> Loew, 1840								6/1	
<i>Oedalea montana</i> Chvála, 1981								5/1	
<i>Oedalea stigmatella</i> Zetterstedt, 1842				6/4	5/2			6/2	
<i>Oedalea zetterstedti</i> Collin, 1926		6/2						5/1	
<i>Platypalpus annulatus</i> (Fallén, 1815)									7/1
<i>Platypalpus annulipes</i> (Meigen, 1822)								5/1	
<i>Platypalpus articulatus</i> Macquart, 1827								5/1	
<i>Platypalpus brachystylus</i> (Bezzi, 1892)			8/1	7/3					5/2
<i>Platypalpus ciliaris</i> (Fallén, 1816)									5/1, 6/1
<i>Platypalpus clarandus</i> (Collin, 1926)									5/1
<i>Platypalpus collini</i> (Chvála, 1966)									7/1
<i>Platypalpus cothurnatus</i> Macquart, 1827					5/7				9/6
<i>Platypalpus cursitans</i> (Fabricius, 1775)								5/1	
<i>Platypalpus ecalceatus</i> (Zetterstedt, 1838)			7/2	5/1				5/3	7/3

6. pokrač. tab. 1

<i>Platypalpus exilis</i> (Meigen, 1822)				8/1			5/3	5/4
<i>Platypalpus longicornis</i> (Meigen, 1822)								5/20
<i>Platypalpus luteolus</i> (Collin, 1926)				8/2		6/2	6/2	
<i>Platypalpus major</i> (Zetterstedt, 1842)		5/10	7/8	5/6		5/12	8/6	7/9
<i>Platypalpus minutus</i> (Meigen, 1804)						6/1,		
<i>Platypalpus nanus</i> (Oldenberg, 1924)		8/1 I.SR!						
<i>Platypalpus niger</i> (Meigen, 1804)						5/3	8/1	
<i>Platypalpus nigricoxa</i> (Mik, 1884)				5/2		6/1		
<i>Platypalpus notatus</i> (Meigen, 1822)								6/8
<i>Platypalpus optivus</i> (Collin, 1927)					7/1 I.SR!			
<i>Platypalpus pallidiventris</i> (Meigen, 1822)						6/1		
<i>Platypalpus pectoralis</i> (Fallén, 1815)			5/1					
<i>Platypalpus pictitarsis</i> (Becker, 1902)		5/6	9/5	5/6		5/6		9/10
<i>Platypalpus pseudociliaris</i> (Strobl, 1910)						6/1 I.SR!		6/1, 7/1
<i>Platypalpus stigmatellus</i> (Zetterstedt, 1842)						5/1		
<i>Platypalpus subtilis</i> (Collin, 1926)								5/5, 7/7 I.SR!
<i>Platypalpus tonsus</i> (Collin, 1961)						6/1		
<i>Symbalophthalmus pictipes</i> (Becker, 1889)								7/1
<i>Tachydromia calcanea</i> (Meigen, 1838)		8/1						
<i>Tachydromia connexa</i> Meigen, 1822						6/1		
<i>Tachypeza nubila</i> (Meigen, 1804)		7/1				6/1	7/2	
Dolichopodidae								
<i>Dolichopus</i> (s.str.) <i>ungulatus</i> (Linnaeus, 1758)						5/1		
<i>Hercostomus</i> (s.str.) <i>rusticus</i> (Meigen, 1824)		5/8		5/12		5/8		9/12
<i>Liancalus virens</i> (Scopoli, 1763)		5/13	9/11	5/6		5/10		9/10
<i>Medetera glauca</i> Loew, 1869		7/4						
<i>Medetera glauca</i> Kowarz, 1877						7/10		
<i>Medetera jacula</i> (Fallén, 1823)				8/5				
<i>Medetera micacea</i> Loew, 1857		9/6		9/3	9/12	9/10	4/2,	
<i>Medetera petrophiloides</i> Parent, 1925						5/3		
<i>Medetera plumbella</i> Meigen, 1824				8/1				
<i>Medetera truncorum</i> Meigen, 1824		6/1, 8/2, 9/1						
<i>Microphor holosericeus</i> (Meigen, 1804)				7/5	4/1	7/11		7/6
<i>Nematoproctus distendens</i> (Meigen, 1824)						5/1		
<i>Neurigona cilipes</i> (Oldenberg, 1904)						5/2, 6/2		
<i>Neurigona pallida</i> (Fallén, 1823)						6/7		
<i>Neurigona quadrifasciata</i> (Fabricius, 1781)						6/4		
<i>Sciapus platypterus</i> (Fabricius, 1805)			5/3	8/1				
<i>Sybistroma obscurellum</i> (Fallén, 1823)						8/1		
<i>Syntormon aulicum</i> (Meigen, 1824)						6/4 I.SR!		

7. pokrač. tab. 1

<i>Syntormon pallipes</i> (Fabricius, 1794)			5/46		5/22		5/158		8/154
<i>Thripticus bellus</i> Loew, 1869							7/4		
<i>Xanthochlorus ornatus</i> (Haliday, 1832)			7/22		5/18		7/6		7/43
<i>Xanthochlorus tenellus</i> (Wiedemann, 1817)			5/7		5/4	5/3	9/4		9/4
Atelestidae									
<i>Atelestus pulicarius</i> (Fallén, 1816)						7/1	6/2		7/1
Phoridae									
<i>Anevrina thoracica</i> (Meigen, 1804)							5/1		
<i>Diplonevra crassicornis</i> (Meigen, 1830)							5/1, 6/1		
<i>Diplonevra floescens</i> (Turton, 1801)									6/1
<i>Diplonevra glabra</i> (Schmitz, 1927)								9/8	
<i>Diplonevra nitidula</i> (Meigen, 1830)			5/3	9/8			9/9	5/11	9/11
<i>Gymnophora arcuata</i> (Meigen, 1830)			5/1			9/8	9/3		9/9
<i>Gymnophora nigripennis</i> Schmitz, 1926									7/4
<i>Chaetopleurophora erythronota</i> (Strobl, 1892)							6/16, 8/8		
<i>Hypocera mordellaria</i> (Fallén, 1823)			5/4				7/3		7/3
<i>Megaselia affinis</i> (Wood, 1909)						5/1			
<i>Megaselia campestris</i> (Wood, 1908)						5/1			
<i>Megaselia conformis</i> (Wood, 1909)				6/1					
<i>Megaselia emarginata</i> (Wood, 1908)							8/1		
<i>Megaselia errata</i> (Wood, 1912)								8/12	
<i>Megaselia hirtiventris</i> (Wood, 1909)									5/3
<i>Megaselia humeralis</i> (Zetterstedt, 1838)								8/2	
<i>Megaselia hypopygialis</i> (Lundbeck, 1920)							6/1, 7/1		7/4
<i>Megaselia lutea</i> (Meigen, 1830)							5/2		8/3
<i>Megaselia minor</i> (Wood, 1909)			5/36		5/47	5/43	9/49		9/29
<i>Megaselia parva</i> (Wood, 1909)					10/8				
<i>Megaselia pygmaea</i> (Zetterstedt, 1848)			9/34	9/26	4/9		9/37	9/22	6/24
<i>Megaselia rufipes</i> (Meigen, 1804)			5/6	5/4	5/12		10/26	10/10	10/27
<i>Megaselia simulans</i> (Wood, 1912)					5/3				
<i>Megaselia sulphuripes</i> (Meigen, 1830)			9/5	9/8	5/6		5/2	5/7	9/7
<i>Megaselia woodi</i> (Lundbeck, 1922)							5/1		
<i>Metopina galeata</i> (Haliday, 1833)			5/2				5/1		8/2
<i>Phora hamata</i> Schmitz, 1927							8/1		
<i>Phora holosericea</i> Schmitz, 1920							5/1		
<i>Phora indivisa</i> Schmitz, 1948							7/1 I.SR!		
<i>Phora penicillata</i> Schmitz, 1920				10/9	5/6	5/8	10/6	5/3	10/7
<i>Spiniphora excisa</i> (Becker, 1901)						5/3			
<i>Spiniphora jugorum</i> (Schmitz, 1924)						5/4			
<i>Stichilus coronatus</i> (Becker, 1901)						10/6 I.SR!			
<i>Triphleba citreiformis</i> (Becker, 1901)				6/5					
<i>Triphleba opaca</i> (Meigen, 1830)							5/15		
<i>Triphleba subcompleta</i> Schmitz, 1927			5/1 I.SR!						

8. pokrač. tab. 1

Lonchopteridae									
<i>Lonchoptera fallax</i> De Meijere, 1906									6/1
<i>Lonchoptera strobli</i> De Meijere, 1906			6/1						
Syrphidae									
<i>Baccha elongata</i> (Fabricius, 1775)									8/2
<i>Brachypalpoides lentus</i> (Meigen, 1822)			9/3						
<i>Callicera aenea</i> (Fabricius, 1781)	Čep. II.								
<i>Chalcosyrphus (Xylotina) nemorum</i> (Fabricius, 1805)									7/2
<i>Cheilosia carbonaria</i> Egger, 1860									8/1
<i>Cheilosia flavipes</i> (Panzer, 1798)			9/1						
<i>Cheilosia fraterna</i> (Meigen, 1830)									5/1
<i>Cheilosia gigantea</i> (Zetterstedt, 1838)			9/1						
<i>Cheilosia impressa</i> Loew, 1840									8/1
<i>Cheilosia pagana</i> (Meigen, 1822)			8/3		8/3				8/3
<i>Cheilosia proxima</i> (Zetterstedt, 1843)									7/1
<i>Cheilosia vulpina</i> (Meigen, 1822)									9/3
<i>Chrysotoxum bicinctum</i> (Linnaeus, 1758)									6/2
<i>Chrysotoxum festivum</i> (Linnaeus, 1758)					9/13	9/10			9/9
<i>Criorhina berberina</i> (Fabricius, 1805)									5/1, 6/1
<i>Dasysyrphus pinastris</i> (De Geer, 1776)									5/1
<i>Didea alneti</i> (Fallén, 1817)					9/	7/9			
<i>Didea intermedia</i> Loew, 1854									8/11
<i>Epistrophe eligans</i> (Harris, 1780)									5/1
<i>Epistrophe ochrostoma</i> (Zetterstedt, 1849)						7/2			
<i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer, 1776)	Čep. II.	9/7	9/4	5/3			5/4	9/2	9/3
<i>Eriozona syrphoides</i> (Fallén, 1817)									5/2
<i>Eristalis (Eoseristalis) linearis</i> (Harris, 1776)		9/4						7/5	
<i>Eristalis (s.str.) tenax</i> (Linnaeus, 1758)		5/3	9/2,				9/1		
<i>Eumerus strigatus</i> (Fallén, 1817)							9/1		
<i>Eupeodes (Metasyrphus) latifasciatus</i> (Macquart, 1829)							6/1, 9/3		9/3
<i>Eupeodes (Metasyrphus) lundbecki</i> (Soot-Ryen, 1946)							8/4 I.SR!		
<i>Eupeodes (Metasyrphus) luniger</i> (Meigen, 1822)							9/3		
<i>Floccocheila illustrata</i> (Harris, 1776)							8/1		
<i>Heringia (s.str.) heringi</i> (Zetterstedt, 1843)							8/1		
<i>Leucozona (s.str.) lucorum</i> (Linnaeus, 1758)	Čep. II.								
<i>Megasyrphus erraticus</i> (Linnaeus, 1758)		9/1			7/1		5/4, 8/4		
<i>Melangyba barbifrons</i> (Fallén, 1817)	Čep. II.								
<i>Melangyna quadrimaculata</i> (Verrall, 1873)	Čep. II.								
<i>Melangyna umbellatarum</i> (Fabricius, 1794)		6/1					5/1		6/1

9. pokrač. tab. 1

<i>Melanostoma scalare</i> (Fabricius, 1794)	Čep. II.								8/1
<i>Meliscaeva cinctella</i> (Zetterstedt, 1843)		5/1, 8/1							6/1, 7/3
<i>Merodon (s.str.) equestris</i> (Fabricius, 1794)									8/1
<i>Myathropa florea</i> (Linnaeus, 1758)					9/2				9/2
<i>Neocheilosia morio</i> (Zetterstedt, 1838)									8/1
<i>Orthonevra nobilis</i> (Fallén, 1817)									5/1
<i>Paragus albifrons</i> (Fallén, 1817)	Čep. II.								
<i>Paragus (s.str.) finitimus</i> Goeldlin, 1971									8/2
<i>Paragus (s.str.) quadrifasciatus</i> Meigen, 1822									6/1
<i>Parasyrphus annulatus</i> (Zetterstedt, 1838)	Čep. II.								5/3
<i>Parasyrphus macularis</i> (Zetterstedt, 1843)	Čep. II.								
<i>Parasyrphus punctulatus</i> (Verrall, 1873)									5/1
<i>Pipiza austriaca</i> Meigen, 1822									6/1
<i>Pipiza festiva</i> Meigen, 1822									6/1
<i>Pipizella virens</i> (Fabricius, 1805)	Čep. II.								9/2 9/5
<i>Platycheirus (Pachysphyria) ambiguus</i> (Fallén, 1817)									8/1
<i>Platycheirus (s.str.) fulviventris</i> (Macquart, 1829)									5/1
<i>Platycheirus (s.str.) immarginatus</i> (Zetterstedt, 1849)					7/1				
<i>Platycheirus (s.str.) peltatus</i> (Meigen, 1822)									7/4 7/4
<i>Platycheirus (s.str.) scambus</i> (Staeger, 1843)									8/3 5/2 8/3
<i>Platycheirus (Pyrophaena) rosarum</i> (Fabricius, 1787)									8/19
<i>Portevinia maculata</i> (Fallén, 1817)									6/1
<i>Rhingia campestris</i> Meigen, 1822	Čep. II.								5/2
<i>Scaeva pyrastris</i> (Linnaeus, 1758)									8/7 8/7
<i>Scaeva selenitica</i> (Meigen, 1822)									8/6 8/9
<i>Sericomyia (Arctophila) bombiformis</i> (Fallén, 1810)									6/1
<i>Sericomyia (Arctophila) superbiens</i> (Müller, 1776)		9/1							
<i>Sphaerophoria interrupta</i> (Fabricius, 1805)						8/5	5/4	8/3	
<i>Sphaerophoria scripta</i> (Linnaeus, 1758)							6/4	9/2	
<i>Syrirta pipiens</i> (Linnaeus, 1758)	Čep. II.								
<i>Syrphus torvus</i> Osten Sacken, 1875			9/1	9/2					
<i>Taeniochilosia pubera</i> (Zetterstedt, 1838)		6/2		4/1					6/1
<i>Taeniochilosia sahlbergi</i> Becker, 1894									5/2
<i>Taeniochilosia vicina</i> (Zetterstedt, 1849)									6/8 7/1
<i>Trichopsomyia flavitarsis</i> (Meigen, 1822)									9/1
<i>Volucella bombylans</i> (Linnaeus, 1758)	Čep. II.								6/15

10. pokrač. tab. 1

<i>Volucella inanis</i> (Linnaeus, 1758)					7/1		
<i>Volucella pellucens</i> (Linnaeus, 1758)					6/1		
<i>Xanthogramma pedissequum</i> (Harris, 1776)					8/10		
<i>Xylota segnis</i> (Linnaeus, 1758)	Čep. II.		6/2	9/2		9/3	
Pipunculidae							
<i>Chalarus spurius</i> (Fallén, 1818)					9/2		
<i>Dorylomorpha (Pipunculina) maculata</i> (Walker, 1834)				9/2	8/1		
<i>Dorylomorpha (Dorylomyia) xanthocera</i> (Kowarz, 1887)					7/14		
<i>Nephrocerus scutellatus</i> (Macquart, 1834)					5/1, 6/3		
<i>Pipunculus campestris</i> Latreille, 1804			5/2	9/4			
<i>Tomosvariella sylvatica</i> (Meigen, 1824)			5/3		6/2		9/9
<i>Verrallia aucta</i> (Fallén, 1817)					6/1		
Micropezidae							
<i>Micropeza corrigiolata</i> (Linnaeus, 1767)					6/1		6/2
Psilidae							
<i>Chamaepsila (s.str.) gracilis</i> (Meigen, 1826)					8/3		
<i>Chamaepsila (s.str.) pallida</i> (Fallén, 1820)					6/3		
<i>Chamaepsila (s.str.) pectoralis</i> (Meigen, 1826)					8/3		8/5
<i>Chamaepsila (s.str.) rosae</i> (Fabricius, 1794)					6/2		
<i>Loxocera (s.str.) aristata</i> (Panzer, 1801)		5/1					
<i>Oxypsis abdominalis</i> (Schummel, 1844)		5/1					
Conopidae							
<i>Conops scutellatus</i> Meigen, 1804					6/2, 8/10		
<i>Melanosoma bicolor</i> (Meigen, 1824)							5/1
<i>Myopa testacea</i> (Linnaeus, 1767)	Čep. II.				6/1		
<i>Sicus ferrugineus</i> (Linnaeus, 1761)					8/2,		
<i>Thecophora atra</i> (Fabricius, 1775)			10/4	6/3	10/4		6/3
<i>Thecophora pusilla</i> (Meigen, 1824)		7/2		7/3	7/14	9/7	9/3
Lonchaeidae							
<i>Dasiops latifrons</i> (Meigen, 1826)					8/5		
<i>Earomyia impossibile</i> Morge, 1959					5/1		
<i>Lonchaea chorea</i> (Fabricius, 1781)		5/1	9/2		9/1	5/1	9/2
<i>Lonchaea fugax</i> Becker, 1895					8/3		
<i>Lonchaea tarsata</i> Fallén, 1820							6/7, 7/10
Pallopteridae							
<i>Palloptera marginata</i> (Meigen, 1826)						9/5	
<i>Palloptera umbellatarum</i> (Fabricius, 1775)				7/2	8/1	7/2	
<i>Temnosira laetabilis</i> (Loew, 1873)					9/1	6/1	
<i>Toxoneura modesta</i> (Meigen, 1830)		6/6		6/1	9/7	6/5	9/6
<i>Toxoneura quinquemaculata</i> (Macquart, 1835)						7/2	
Ulidiidae							
<i>Herina nigrina</i> (Meigen, 1826)					8/3		

11. pokrač. tab. 1

<i>Otites centralis</i> (Fabricius, 1805)				5/7	7/10	7/11		7/6
<i>Otites formosa</i> (Panzer, 1798)						8/1		
<i>Otites levigata</i> (Loew, 1873)						6/1		
Platystomatidae								
<i>Platystoma seminatione seminatione</i> (Fabricius, 1775)						6/6		
Tephritidae								
<i>Acidia cognata</i> (Wiedemann, 1817)						8/1	5/2	
<i>Campiglossa doronici</i> (Loew, 1856)					9/2	8/1		
<i>Euphranta (s.str.) connexa</i> (Fabricius, 1794)		5/15		5/1	5/6	6/3		9/2
<i>Ictericodes zelleri</i> (Loew, 1844)						6/1		
<i>Noeeta pupillata</i> (Fallén, 1814)						6/1		
<i>Orellia falcata</i> (Scopoli, 1763)						5/1		
<i>Rhagoletis cerasi</i> (Linnaeus, 1758)						6/1		
<i>Tephritis arnicae</i> (Linnaeus, 1758)							5/2	8/1
<i>Tephritis conura</i> (Loew, 1844)						6/3		5/2
<i>Terellia (Cerajocera) ceratocera</i> (Hendel, 1913)						6/4		6/
<i>Terellia (s.str.) colon</i> (Meigen, 1826)						5/1, 8/1		
<i>Terellia (Cerajocera) lappae</i> (Cederhjelms, 1798)						7/1		
<i>Terellia (s.str.) serratulae</i> (Linnaeus, 1758)						6/1		
<i>Trypeta artemisiae</i> (Fabricius, 1794)						6/1		
<i>Urophora congrua</i> Loew, 1862					6/1			
<i>Xyphosia (Trichoxyphosia) miliaria</i> (Schrank, 1781)						8/3		
Lauxaniidae								
<i>Lauxania (s.str.) cylindricornis</i> (Fabricius, 1794)				5/1		7/1		7/2
<i>Lyciella decempunctata</i> (Fallén, 1820)		5/12		5/2				9/6
<i>Lyciella laeta</i> (Zetterstedt, 1838)		7/4	9/5	7/6		9/6	7/5	
<i>Lyciella pallidiventris</i> (Fallén, 1820)						6/1		
<i>Lyciella rorida</i> (Fallén, 1820)		5/14		5/11		9/13	5/11	9/14
<i>Sapromyza (Schumannimyia) hyalinata</i> (Meigen, 1826)			9/7			9/15		
<i>Sapromyza (s.str.) obscuripennis</i> Loew, 1847	Čep. II.							
<i>Sapromyza (s.str.) visciespunctata</i> Czerny, 1932						6/1, 8/8		
<i>Sapromyzosoma quadricincta</i> (Becker, 1895)		7/1		5/2		7/2		8/2
Sciomyzidae								
<i>Coremacera marginata</i> (Fabricius, 1775)					5/2			
<i>Euthycera chaerophylli</i> (Fabricius, 1798)					9/2			
<i>Euthycera fumigata</i> (Scopoli, 1763)					7/2	8/1		
<i>Limnia unguicornis</i> (Scopoli, 1763)					9/5			
<i>Pherbellia limbata</i> (Meigen, 1830)		5/9				7/12		7/11
<i>Psacadina vittigera</i> (Schiner, 1864)						7/5		
<i>Tetanocera fuscinervis</i> (Zetterstedt, 1838)		9/6		5/2		6/2		
<i>Tetanocera hyalipennis</i> von Roser, 1840						5/1		
Phaeomyiidae								
<i>Pelidnoptera leptiformis</i> (Schiner, 1864)	Čep. II.							

12. pokrač. tab. 1

<i>Pelidnoptera nigripennis</i> (Fabricius, 1794)	Čep. II.							
Sepsidae								
<i>Nemopoda nitidula</i> (Fallén, 1820)			8/2			8/5		
<i>Sepsis fulgens</i> Hoffmannsegg in Meigen, 1826		5/5		5/2		9/4	5/2	
Clusiidae								
<i>Clusiodes albimanus</i> (Meigen, 1830)						8/1		
<i>Paraclusia tigrina</i> (Fallén, 1820)						5/1, 8/1		
Odiniidae								
<i>Neoalticomerus formosus</i> (Loew, 1844)							7/1	
<i>Odinia boletina</i> (Zetterstedt, 1848)			7/1			6/1		
Agromyzidae								
<i>Agromyza conjuncta</i> Spencer, 1966						7/3		
<i>Agromyza mobilis</i> Meigen, 1830						8/2		
<i>Agromyza reptans</i> Fallén, 1823						6/5		
<i>Aulagromyza orphana</i> (Hendel, 1920)						5/3		
<i>Cerodontha (Xenophytomyza) biseta</i> (Hendel, 1920)								8/6
<i>Cerodontha (Icteromyza) capitata</i> (Zetterstedt, 1848)		8/2						
<i>Cerodontha (s.str.) denticornis</i> (Panzer, 1806)				5/1				
<i>Cerodontha (Dizygomyza) fasciata</i> (Strobl, 1880)						6/18		
<i>Cerodontha (Poemyza) incisa</i> (Meigen, 1830)						5/7		
<i>Cerodontha (Poemyza) lateralis</i> (Macquart, 1835)						6/3, 7/3		
<i>Liriomyza sonchi</i> Hendel, 1931						9/1		
<i>Liriomyza taraxaci</i> Hering, 1927							7/2	
<i>Ophiomyia galii</i> Hering, 1937						7/2		
<i>Ophiomyia longilingua</i> (Hendel, 1920)		5/15		9/11		9/27	9/12 I.SR!	
<i>Ophiomyia pulicaria</i> (Meigen, 1830)								5/4
<i>Phytomyza lappae</i> Goureau, 1851						6/2		
<i>Phytomyza nigripennis</i> Fallén, 1823		5/12				7/6		
<i>Phytomyza ranunculi</i> (Schrank, 1803)						7/7		
<i>Phytomyza rufipes</i> Meigen, 1830						7/3	6/3	
<i>Phytomyza senecionis</i> Kaltenbach, 1863				5/1				
Milichiidae								
<i>Desmometopa m-nigrum</i> (Zetterstedt, 1848)								6/1
<i>Desmometopa sordida</i> (Fallén, 1820)						6/2		
<i>Leptomtopa latipes</i> (Meigen, 1830)						9/1		
<i>Madiza glabra</i> Fallén, 1820		5/2		5/2		9/6		9/5
Chloropidae								
<i>Camarota curvipennis</i> (Latreille, 1805)								9/3
<i>Chlorops (s.str.) calceatus</i> Meigen, 1830						8/1		
<i>Chlorops (s.str.) hypostigma</i> Meigen, 1830		5/2		5/3	9/2	9/1		9/2
<i>Chlorops (s.str.) pumilionis</i> (Bjerkander, 1778)				9/5	5/5	5/6		
<i>Chlorops (s.str.) troglodytes</i> (Zetterstedt, 1848)						6/1 I. SR!		

13. pokrač. tab. 1

<i>Elachiptera cornuta</i> (Fallén, 1820)			7/1,	9/9,				
<i>Lasiambia palposa</i> (Fallén, 1820)		5/60	5/14	5/8			9/10	9/105
<i>Lasiosina cinctipes</i> (Meigen, 1830)		7/159		6/18			9/230	7/1, 9/229
<i>Lasiosina intermedia</i> Dely-Draskovits, 1977							9/1	
<i>Meromyza nigriventris</i> Macquart, 1835							8/1	
<i>Oscinella (s.str.) frit</i> (Linnaeus, 1761)		5/16	7/4				8/9	8/18
<i>Oscinella (s.str.) maura</i> (Fallén, 1820)			9/2	9/5			5/5	5/4
<i>Oscinella (s.str.) pusilla</i> (Meigen, 1830)							10/4	
Heleomyzidae								
<i>Suillia affinis</i> (Meigen, 1830)		9/8	5/2	5/4			9/6	5/3 9/3
<i>Suillia flava</i> (Meigen, 1830)			6/3				6/2	
<i>Suillia gigantea</i> (Meigen, 1830)		7/1						
<i>Suillia mikii</i> (Pokorny, 1886)							6/1	
<i>Suillia oldenbergii</i> (Czerny, 1904)							6/20	5/7
<i>Suillia pallida</i> (Fallén, 1820)							6/2	
<i>Suillia ustulata</i> (Meigen, 1830)							6/5	
Trixoscelididae								
<i>Trixoscelis frontalis</i> (Fallén, 1823)								7/2
Sphaeroceridae								
<i>Coproica ferruginata</i> (Stenhammar, 1855)								7/1
<i>Copromyza stercoraria</i> (Meigen, 1830)		7/1						
<i>Rachispoda hostica</i> (Villeneuve, 1917)								7/1
<i>Sphaerocera monilis</i> Haliday, 1836							8/1	
Drosophilidae								
<i>Chymomyza caudatula</i> Oldenberg, 1914			7/3					
<i>Drosophila (s.str.) funebris</i> (Fabricius, 1789)							6/1	
<i>Drosophila (s.str.) phalerata</i> Meigen, 1830			5/2				6/1	
<i>Leucophenga maculata</i> (Dufour, 1839)							6/4	
<i>Scaptomyza (s.str.) graminum</i> (Fallén, 1823)								10/2
<i>Scaptomyza (Parascaptomyza) pallida</i> (Zetterstedt, 1847)		5/1					9/2	9/2
<i>Stegana (Steganina) coleoprata</i> (Scopoli, 1763)			7/2					
Ephydriidae								
<i>Discomyza incurva</i> (Fallén, 1813)			6/9, 9/7					
<i>Philygria interstincta</i> (Fallén, 1813)								5/1
<i>Psilopa marginella</i> Fallén, 1823							7/1 I.SR!	
Scathophagidae								
<i>Amaurosoma flavipes</i> (Fallén, 1819)							6/1	
<i>Norellia spinipes</i> (Meigen, 1826)							6/3	
<i>Parallelomma albipes</i> (Fallén, 1819)			5/1				9/5	5/1 9/4
<i>Scatophaga inquinata</i> (Meigen, 1826)								5/1
<i>Scatophaga lutaria</i> (Fabricius, 1794)							6/6	
<i>Scatophaga stercoraria</i> (Linnaeus, 1758)							5/1	

14. pokrač. tab. 1

<i>Scatophaga suilla</i> (Fabricius, 1794)						6/1		
Anthomyiidae								
<i>Alliopsis silvestris</i> (Fallén, 1824)		5/4				9/4	5/2	9/4
<i>Anthomyia pluvialis</i> (Linnaeus, 1758)						6/6		7/2
<i>Delia floralis</i> (Fallén, 1824)					6/1			7/4
<i>Delia radicum</i> (Linnaeus, 1758)						8/1		
<i>Eustalomyia hilaris</i> (Fallén, 1823)		7/3				10/3		
<i>Hylemya nigrimana</i> (Meigen, 1826)		5/12	5/37	10/18		10/69		10/77
<i>Pegomya geniculata</i> (Bouché, 1834)		5/2		7/2				
<i>Pegomya hyoscyami</i> (Panzer, 1809)	Čep. II.					6/5		
<i>Pegomya rubivora</i> (Coquillett, 1897)								5/3
<i>Pegomya transversa</i> (Fallén, 1825)		5/5				7/11		
<i>Phorbia fascicularis</i> Tiensuu, 1936			9/6	6/9	9/8			
<i>Phorbia genitalis</i> (Schnabl, 1911)				5/8				
<i>Phorbia moliniaris</i> (Karl, 1917)				6/3				
<i>Phorbia sepia</i> (Meigen, 1826)			5/26	10/24				
Fanniidae								
<i>Fannia armata</i> (Meigen, 1826)						8/8		
<i>Fannia difficilis</i> (Stein, 1895)						5/2		
<i>Fannia lepida</i> (Wiedemann, 1817)				5/16		9/29		
<i>Fannia manicata</i> (Meigen, 1826)						6/3		
<i>Fannia ornata</i> (Meigen, 1826)						8/6		
<i>Fannia pallitibia</i> (Rondani, 1866)						5/4, 9/2		5/6
<i>Fannia parva</i> (Stein, 1895)						6/37		
<i>Fannia posticata</i> (Meigen, 1826)						6/13		
<i>Fannia serena</i> (Fallén, 1825)						8/1		
<i>Fannia speciosa</i> (Villeneuve, 1898)		6/4 I.SR!						
<i>Fannia tuberculata</i> (Zetterstedt, 1849)			8/9 I.SR!					
Muscidae								
<i>Azelia triquetra</i> (Wiedemann, 1817)						7/2	7/1	
<i>Coenosia atra</i> Meigen, 1830		5/1				10/2		
<i>Coenosia intermedia</i> (Fallén, 1825)						9/23	9/32	
<i>Coenosia means</i> Meigen, 1826						6/12		
<i>Coenosia mollicula</i> (Fallén, 1825)		6/1				6/1		
<i>Coenosia octosignata</i> Rondani, 1866						6/4 I.SR!		
<i>Coenosia rufipalpis</i> Meigen, 1826			7/1					
<i>Coenosia tigrina</i> (Fabricius, 1775)							9/1	
<i>Drymeia hamata</i> (Fallén, 1823)						9/8		
<i>Haematobosca stimulans</i> (Meigen, 1824)			9/2			6/1	5/45	
<i>Helina annosa</i> (Zetterstedt, 1838)				5/1			9/1, 7/3, 9/1	
<i>Helina impuncta</i> (Fallén, 1825)				5/2	10/2			10/1
<i>Hydrotaea dentipes</i> (Fabricius, 1805)		7/5, 9/7				6/19, 9/18		

15. pokrač. tab. 1

<i>Hydrotaea irritans</i> (Fallén, 1823)				5/13		6/12		
<i>Hydrotaea pellucens</i> Portschinsky, 1879		6/4				7/5		
<i>Hydrotaea similis</i> Meade, 1887				9/25	8/24	8/8		
<i>Lispocephala brachialis</i> (Rondani, 1877)								9/6
<i>Mesembrina meridiana</i> (Linnaeus, 1758)						6/2		
<i>Morellia simplex</i> (Loew, 1857)				8/2		7/2		
<i>Musca autumnalis</i> De Geer, 1776				6/1		9/1		
<i>Musca domestica</i> Linnaeus, 1758					9/9			
<i>Musca larvipara</i> Postschinsky, 1910		6/1						
<i>Musca tempestiva</i> Fallén, 1817						6/1		
<i>Muscina stabulans</i> (Fallén, 1817)						8/1		
<i>Myospila mediatunda</i> (Fabricius, 1781)		9/1				9/1		
<i>Neomyia cornicina</i> (Fabricius, 1781)						7/5		7/7
<i>Phaonia angelicae</i> (Scopoli, 1763)						9/8	9/9	
<i>Phaonia bitincta</i> (Rondani, 1826)		5/2 I.SR!			9/2	9/3	5/2	9/1
<i>Phaonia lugubris</i> (Meigen, 1826)						9/20		9/21
<i>Phaonia pratensis</i> (Robineau-Desvoidy, 1830)						5/12		
<i>Phaonia pullata</i> (Czerny, 1900)						6/5		
<i>Phaonia tiefi</i> (Schnabl, 1888)					7/5,			
<i>Phaonia trimaculata</i> (Bouché, 1834)				5/1,	9/1,	9/2	5/2	
<i>Phaonia valida</i> (Harris, 1780)		5/33	5/13	5/14		9/13	5/14	9/17
<i>Phaonia vivida</i> (Rondani, 1871)						6/7 I.SR!		
<i>Polietes lardarius</i> (Fabricius, 1781)			6/4,			9/3		
<i>Pyrellia vivida</i> Robineau-Desvoidy, 1830		7/3	9/31	5/19	9/45	9/33		
<i>Spilogona atricans</i> (Pandellé, 1899)						8/25		
<i>Spilogona dispar</i> (Fallén, 1823)						5/2,		
<i>Thricops diaphanus</i> (Wiedemann, 1817)		7/11				9/7		
<i>Thricops longipes</i> (Zetterstedt, 1845)		6/3				6/1		
<i>Thricops nigrifrons</i> (Robineau-Desvoidy, 1830)						8/6		
<i>Thricops nigrifrons</i> (Zetterstedt, 1838)		8/1				8/7	8/3,	
<i>Thricops semicinereus</i> (Wiedemann, 1817)		7/11	6/1, 10/4	5/16		8/9	10/3	8/8
<i>Thricops simplex</i> (Wiedemann, 1817)						6/22		
Calliphoridae								
<i>Bellardia viarum</i> (Robineau-Desvoidy, 1830)		6/1		9/2				9/3
<i>Calliphora subalpina</i> (Ringdahl, 1931)							7/14	
<i>Calliphora vicina</i> Robineau-Desvoidy, 1830		6/22	6/13	5/14		9/39	9/7	9/24
<i>Lucilia caesar</i> (Linnaeus, 1758)						8/6		
<i>Lucilia sericata</i> (Meigen, 1826)				9/21		9/16		
<i>Lucilia silvarum</i> (Meigen, 1826)						5/1		
<i>Melinda gentilis</i> Robineau-Desvoidy, 1830		5/14	9/18	5/12			5/45	
<i>Pollenia rudis</i> (Fabricius, 1794)		5/13	9/21	5/4		9/17	9/5	9/13
<i>Pollenia vagabunda</i> (Meigen, 1826)						9/3		
Rhinophoridae								
<i>Melanophora roralis</i> (Linnaeus, 1758)		5/8	9/13	5/7		9/28	5/6	9/19
<i>Paykullia maculata</i> (Fallén, 1815)								7/2

16. pokrač. tab. 1

<i>Rhinophora lepida</i> (Meigen, 1824)					9/3	6/2	
Sarcophagidae							
<i>Macronychia agrestis</i> (Fallén, 1810)					6/15, 7/10		
<i>Metopia argyrocephala</i> (Meigen, 1824)			8/1				
<i>Nyctia halterata</i> (Panzer, 1798)			5/1				8/3
<i>Sarcophaga (Heteronychia) benaci</i> (Boettcher, 1913)					7/163		
<i>Sarcophaga (Heteronychia) bulgarica</i> Enderlein, 1936	Čep. II.						
<i>Sarcophaga (Robineauella) caerulescens</i> Zetterstedt, 1838	Čep. II.						
<i>Sarcophaga</i> (s.str.) <i>carnaria</i> (Linnaeus, 1758)	Čep. II.	5/2	5/2	5/1	9/2	5/1	9/3
<i>Sarcophaga (Helicophagella) crassimargo</i> (Pandellé, 1896)	Čep. II.						
<i>Sarcophaga (Heteronychia) depressifrons</i> (Zetterstedt, 1845)	Čep. II.	7/2, 9/2	9/1		5/6, 7/44		
<i>Sarcophaga (Heteronychia) dissimilis</i> (Meigen, 1826)			5/12		7/11		
<i>Sarcophaga (Heteronychia) haemorrhoea</i> (Meigen, 1826)		6/5			8/7	6/2	
<i>Sarcophaga (Thyrsocnema) incisilobata</i> (Pandellé, 1896)	Čep. II.						
<i>Sarcophaga (Mehria) nemoralis</i> Kramer, 1908	Čep. II.						
<i>Sarcophaga (Myorhina) nigriventris</i> (Meigen, 1826)	Čep. II.			6/16			
<i>Sarcophaga (Helicophagella) noverca</i> (Rondani, 1860)	Čep. II.	5/19	9/15	5/25	6/14, 9/14		
<i>Sarcophaga (Heteronychia) proxima</i> (Rondani, 1860)			10/22		10/18		
<i>Sarcophaga (Heteronychia) lederbergi</i> (Lehrer, 1995)	Čep. II.						
<i>Sarcophaga (Helicophagella) rosellei</i> (Boettcher, 1912)	Čep. II.				6/11, 7/21		
<i>Sarcophaga (Heteronychia) schineri</i> (Bezzi, 1891)	Čep. II.						8/2
<i>Sarcophaga (Mehria) sexpunctata</i> (Fabricius, 1794)			9/11				
<i>Sarcophaga (Myorhina) socrus</i> Rondani, 1860	Čep. II.						
<i>Sarcophaga (Myorhina) soror</i> (Rondani, 1860)		5/13	9/18	5/11		5/7	
<i>Sarcophaga</i> (s.str.) <i>subvicina</i> Rohdendorf, 1937	Čep. II.						9/1
<i>Sarcophaga (Heteronychia) vagans</i> (Meigen, 1826)	Čep. II.				6/13		
<i>Senotainia conica</i> (Fallén, 1810)					5/2		
<i>Sphenometopa fastuosa</i> (Meigen, 1824)			8/9				
Tachinidae							
<i>Acemya acuticornis</i> (Meigen, 1824)		7/1					

17. pokrač. tab. 1

<i>Actia infantula</i> (Zetterstedt, 1844)					9/4	5/7		9/4		9/5
<i>Actia lamia</i> (Meigen, 1838)								8/1		
<i>Actia nigroscutellata</i> Lundbeck, 1927										5/1
<i>Actia resinellae</i> (Schrank, 1781)		7/3								
<i>Actia pilipennis</i> (Fallén, 1810)		5/2				9/3		9/3,	5/1	9/1
<i>Admontia grandicornis</i> (Zetterstedt, 1849)								7/1		
<i>Aphantorhaphopsiss siphonoides</i> (Strobl, 1898)								6/10		
<i>Aplomyia confinis</i> (Fallén, 1820)	Čep. II.									
<i>Athrycia impressa</i> (Wulp, 1869)								8/1		
<i>Athrycia trepida</i> (Meigen, 1824)	Čep. II.									
<i>Atylostoma tricolor</i> (Mik, 1884)									9/1	
<i>Bithia demotica</i> (Egger, 1861)							9/1,			
<i>Blepharipa pratensis</i> (Meigen, 1824)								5/1		
<i>Blondelia nigripes</i> (Fallén, 1810)	Čep. II.									
<i>Botria subalpina</i> Villeeneuve, 1910	Čep. II.									
<i>Carcelia bombylans</i> Robineau-Desvoidy, 1830								8/4		
<i>Carcelia laxifrons</i> Villeeneuve, 1912						7/1				5/1
<i>Carcelia lucorum</i> (Meigen, 1824)						7/1				5/12
<i>Carcelia tibialis</i> (Robineau-Desvoidy, 1863)								9/5	5/4	
<i>Ceranthia abdominalis</i> (Robineau-Desvoidy, 1830)								6/2		
<i>Ceromasia rubrifrons</i> (Macquart, 1834)	Čep. II.									
<i>Chrysomopsis aurata</i> (Fallén, 1820)							9/1	7/1		
<i>Cistogaster globosa</i> (Fabricius, 1775)								5/1		5/1
<i>Cylindromyia brassicaria</i> (Fabricius, 1775)								9/2		
<i>Cylindromyia pusilla</i> (Meigen, 1824)						5/6, 9/10				
<i>Estheria petiolata</i> (Bonsdorff, 1866)	Čep. II.									
<i>Dufourina nigrita</i> (Fallén, 1810)	Čep. II.									
<i>Eliozeta pellucens</i> (Fallén, 1820)							6/3	9/4		9/1
<i>Epicampocera succincta</i> (Meigen, 1824)	Čep. II.									
<i>Eriothrix rufomaculatus</i> (De Geer, 1776)								8/1,		8/1
<i>Ernestia rudis</i> (Fallén, 1810)	Čep. II.							8/3	5/2	
<i>Exorista larvarum</i> (Linnaeus, 1758)								6/1		
<i>Exorista rustica</i> (Fallén, 1810)	Čep. II.									
<i>Exorista tubulosa</i> Herting, 1967	Čep. II.									
<i>Eumea mitis</i> (Meigen, 1824)	Čep. II.									
<i>Eurithia anthophila</i> (Robineau-Desvoidy, 1830)	Čep. II.									

18. pokrač. tab. 1

<i>Eurithia connivens</i> (Zetterstedt, 1844)	Čep. II.								
<i>Eurithia vivida</i> (Zetterstedt, 1838)	Čep. II.								
<i>Eurysthaea scutellaris</i> (Robineau-Desvoidy, 1848)						5/1			
<i>Fausta nemorum</i> (Meigen, 1824)	Čep. II.								
<i>Gastrolepta anthracina</i> (Meigen, 1826)	Čep. II.								
<i>Gonia ornata</i> Meigen, 1826						5/1			
<i>Gonia picea</i> (Robineau-Désvoidy, 1830)	Čep. II.								
<i>Graphogaster nigrescens</i> Herting, 1971						8/10, !! Tax. Vyš, Papp, 2001			
<i>Gymnosoma nitens</i> Meigen, 1824						8/2			
<i>Gymnosoma rotundatum</i> (Linnaeus, 1758)						8/3			
<i>Hebia flavipes</i> Robineau-Desvoidy, 1830		5/3,				8/10			
<i>Hemyda obscuripennis</i> (Meigen, 1824)			7/1,	7/2, 8/5		9/1			
<i>Leucostoma anthracinum</i> (Meigen, 1824)						6/2			
<i>Leucostoma simplex</i> (Fallén, 1815)		9/3				6/1			
<i>Linnaemyia frater</i> (Rondani, 1859)	Čep. II.								
<i>Linnaemyia impudica</i> (Rondani, 1859)	Čep. II.								
<i>Linnaemyia picta</i> (Meigen, 1824)	Čep. II.								
<i>Lophosia fasciata</i> Meigen, 1824		5/1				7/2, 8/7		8/2	
<i>Lydina aenea</i> (Meigen, 1824)	Čep. II.								
<i>Lypha dubia</i> (Fallén, 1810)	Čep. II.								
<i>Macquartia dispar</i> (Fallén, 1820)	Čep. II.					5/2, 8/2			
<i>Macquartia nudigena</i> Mesnil, 1972					7/1				
<i>Macquartia pubiceps</i> (Zetterstedt, 1845)						6/1			
<i>Macquartia tesselum</i> (Meigen, 1824)	Čep. II. Vz!								
<i>Macquartia viridana</i> Robineau-Désvoidy, 1863	Čep. II.								
<i>Masicera silvatica</i> (Fallén, 1810)	Čep. II.								
<i>Medina luctuosa</i> (Meigen, 1824)	Čep. II.								
<i>Meigenia mutabilis</i> (Fallén, 1810)	Čep. II.					6/1			
<i>Nowickia ferox</i> (Panzer, 1809)	Čep. II.								

19. pokrač. tab. 1

<i>Parasetigena silvestris</i> (Robineau-Desvoidy, 1863)								8/5		
<i>Paratryptera bisetosa</i> (Brauer et Bergenstamm, 1891)		5/1								
<i>Peleteria rubescens</i> (Robineau-Désvoidy, 1830)	Čep. II.									
<i>Peleteria ruficornis</i> (Macquart, 1835)	Čep. II.Vz!									
<i>Phania curvicauda</i> (Fallén, 1820)		6/2		8/3						
<i>Phania thoracica</i> (Egger, 1860)		7/9								
<i>Phasia hemiptera</i> (Fabricius, 1794)								5/1		
<i>Phorocera assimilis</i> (Fallén, 1810)	Čep. II.									
<i>Phorocera obscura</i> (Fallén, 1810)	Čep. II.									
<i>Phryxe heraclei</i> (Meigen, 1824)	Čep. II.									
<i>Phryxe nemea</i> (Meigen, 1824)	Čep. II.									
<i>Phyllomyia volvulus</i> (Fabricius, 1794)	Čep. II.									
<i>Platymya fimbriata</i> (Meigen, 1824)			9/1	8/4						
<i>Ramonda prunaria</i> (Herting, 1969)	Čep. II.									
<i>Ramonda prunicia</i> (Herting, 1969)	Čep. II.									
<i>Rondania fasciata</i> (Macquart, 1834)		5/8						5/1, 7/3		
<i>Siphona flavifrons</i> Staeger, 1849					7/1					
<i>Smidtia conspersa</i> (Meigen, 1824)	Čep. II.									
<i>Spallanzania hebes</i> (Fallén, 1820)								7/2		
<i>Subclytia rotundiventris</i> (Fallén, 1820)								8/1		
<i>Synactia parvula</i> (Rondani, 1861)								5/2		
<i>Tachina fera</i> (Linnaeus, 1761)	Čep. II.		9/2					9/6		9/3
<i>Tachina magnicornis</i> (Zetterstedt, 1844)	Čep. II.			7/1						
<i>Tachina nigrohirta</i> Stein, 1924	Čep. II.									
<i>Tachina ursina</i> (Meigen, 1824)	Čep. II.									
<i>Trafoia monticola</i> Brauer et Bergenstamm, 1893	Čep. II.									
<i>Triathria setipennis</i> (Fallén, 1810)	Čep. II.									
<i>Trichactia pictiventris</i> (Zetterstedt, 1852)										7/1
<i>Trixa conspersa</i> (Harris, 1776)								6/1		
<i>Voria ruralis</i> (Fallén, 1810)								6/10		
Hyppoboscidae										
<i>Lipoptena cervi</i> (Linnaeus, 1758)		9/1								
Spolu	83	128	94	158	46	469	71	183		

LITERATÚRA

- BAŃKOWSKA R. 1963. Klucze do oznaczenia owadów Polski. Muchówki – Diptera, Syrphidae. Polski Zw. Entomol. PWN, Warszawa, Cz. XXVII, Zes. 34: 1–236.
- BAŃKOWSKA R. 1979. Conopidae výsledki /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. Krevsajáci 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, Prague, pp. 130.
- 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. a kol. 1984. Diptera Slovenska I. Veda Vyd. SAV Bratislava, 288 pp.
- ČEPELÁK, J. a kol. 1986. Diptera Slovenska II. Veda Vyd. SAV Bratislava, 435 pp.
- ČEPELÁK, J. a kol. 1989. Diptera Slovenska III. Veda Vyd. SAV Bratislava, 191 pp.
- DEVÁN, P. 2006. K poznaniu hmyzu širšieho okolia Vršateckých bradiel. Naturae tutela, Lipt. Mikuláš, 10: 135–148.
- DOSKOČIL, J. (Ed.) 1977. Klíč zvířeny ČSSR, Díl V, ČSAV Praha, 373 pp.
- DRABER-MOŃKO, A. 1964. Muchówki – Diptera, XXVIII, Zeszyt 72, Phasiidae. Klucze do oznaczenia 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.
- GREGOR, F., ROZKOŠNÝ, R., BARTÁK, M., VAŇHARA, J. 2002. The Muscidae (Diptera) of Central Europe. Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brun., Biol., 107: 1–2/80.
- 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 (Ekosoologický) 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., KÚDELA, M., STLOUKALOVÁ, V. (Eds.) 2009. Checklist of Diptera of the Czech Republic and Slovakia. Electronic version 2. <http://zoology.fns.uniba.sk/diptera> + CD-ROOM: ISBN 978-80-969629-4-5.
- 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. Fauna chrobákov (Coleoptera) okolia Vršateckého Podhradia. Ochrana prírody, Banská Bystrica, 24: 153–167.
- PAPP, L. 1975. Vízilegyek – 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.
- SKUHRÁVÁ, M., SKUHRÁVÝ, V. 1960. Bejlomorky. Vyd. ČSAZV v SZN Praha, 270 pp.
- STRAKA, V. 1975. Spracovanie rodu Hilara Meig. (Diptera, Empididae) na území ČSSR. Biologické práce, Veda, Vyd. SAV, Bratislava, 5/XXI: 1–154.
- STRAKA, V. 2005a. Šváby (Blattaria), modlivky (Mantodea), rovnokrídlovcy (Orthoptera) a ucholaky (Dermaptera) zbierané do Moerickeho pascí v Trenčianskom kraji. Naturae tutela, 9: 59–70.
- STRAKA V. 2005b. Dvojkrídlovcy (Diptera) Prírodnej pamiatky Krasín v Bielych Karpatoch. Naturae tutela, Lipt. Mikuláš, 9: 79–86.
- STRAKA, V. 2005c. Dvojkrídlovcy (Diptera) Bielych Karpát a Považského podolia. Záverečná správa, SNM v Martine, 96 pp.
- SVATOŇ, J., GAJDOŠ, P PEKÁR, S. 1998. Spiders (Arachneae) of the Biele Karpaty Mts. Biodiversitas Slovaca (Nitra), 1: 17–60.
- TÓTH, S. 1977. Pöszörlegyek – Ablaklegyek – Bombyliidae – Scenopinidae. Fauna Hung. 127, Akad. Kiadó Budapest, „Magyar. Állat.“ XIV. Köt., 12. füzet. 44 ábr.: 1–87.
- TROJAN, P. 1956. Muchówki – Diptera, Zeszyt 19, Erinidae. Pol. Zw. Entomol., PWN Warszawa, Sc. XXVIII: 1–21.
- TROJAN, P. 1959. Muchówki – Diptera, Zeszyt 21, Ślepaki – Tabanidae. Pol. Zw. Entomol., PWN Warszawa, Sc. XXVIII: 1–69.
- TROJAN, P. 1962. Muchówki – Diptera, Zeszyt 54–58, Odiniidae, Clusiidae, Anthomyzidae, Opomyzidae, Tethinidae. Pol. Zw. Entomol., PWN Warszawa, Sc. XXVIII: 1–87.
- TROJAN, P. 1963. Muchówki – Diptera, Zeszyt 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>.
- WÉBER, M. 1975. Tancoslegyek – Empididae. Mag. Állat. Fauna Hung., Budapest, XIV. Köt., 13. Füz., 121: 1–220.

Adresa autora:

RNDr. Vladimír Straka, Slovenské národné múzeum v Martine – Múzeum Andreja Kmeťa, Ul. A. Kmeťa 20, 036 01 Martin, e-mail: straka@snm.sk

Oponent: RNDr. Ladislav Szekeres, PhD.

NEUROPTEROIDNÝ HMYZ (NEUROPTERA, RAPHIPTERA) INTRAVILÁNU OBCE BUČANY (TRNAVSKÁ PAHORKATINA)

ĽUBOMÍR VIDLIČKA

E. Vidlička: Neuropteroid insects (Neoptera, Raphidoptera) in Bučany village intravilan (Trnavská pahorkatina upland)

Abstract: Research of neuropteroid insects was carried out in Bučany village intravilan near Trnava. Material of insects was collected by Malaise traps during 2005 – 2009. Occurrence of 32 neuropteran species and two snakefly species was found out. One species of spongefly (*Sisyra terminalis*) is new for fauna of Slovakia. Larvae of this species are aquatic and develop in and feed on freshwater sponges and bryozoans, which probably live in the stream Blava.

Key words: neuropterans, snakeflies, Trnavská pahorkatina, Blava, *Sisyra*

ÚVOD

Posledných 20 rokoch sa veľmi výrazne vzráha faunistický výskum sieťokrídlorcov na území Slovenska (VIDLIČKA, 1994, 1995, 1998, 2003, 2004, 2005, 2007, 2009a, b, c, 2010a, b; VIDLIČKA, MAJZLAN, 2002, 2007; MAJZLAN, 2006; MAJZLAN a kol., 2010). Väčšina výskumov bola realizovaná v rôznych pohoriach (NP Nízke Tatry, NP Vysoké Tatry, NP Muránska planina, CHKO Strážovské vrchy, CHKO Veľká Fatra, NPR Devínska Kobyla). Len malá časť bola zameraná na spracovanie nížinných území (ŠPR Ostrov Kopáč, PR Šúr, ŠPR Veľký Báb, niektoré lokality CHKO Záhorie). Takmer všetky štúdie boli realizované na zachovalých chránených územiach. Jedinou výnimkou zatiaľ je prieskum v starej záhrade na okraji obce Ivanka pri Dunaji (Podunajská rovina). Už vtedy sa ukázalo, že aj faunistické spracovanie takýchto území môže priniesť prekvapivé výsledky (VIDLIČKA, 1994).

Táto práca prináša výsledky štvorročného výskumu sieťokrídlorcov a dlhokrčiek v intraviláne obce Bučany na Trnavskej pahorkatine. Územie Trnavskej pahorkatiny je už stáročia veľmi intenzívne poľnohospodársky využívané a zachovalosť pôvodných porastov je prakticky nulová. Pravdepodobne to je príčinou častého ignorovania tohto územia pri výskume flóry a fauny.

SLEDOVANÉ ÚZEMIE

Obec Bučany leží na mierne zvlhnom teréne na styku východného okraja Trnavskej pahorkatiny a Dolnovážskej nivy, presnejšie na styku častí Trnavská tabuľa a Dudvážska mokrad'. Nadmorská výška chotára sa pohybuje v rozpätí 136 až 168 m. V minulosti (subatlantik – pred 2500 až 1000 rokmi) bola väčšina chotára porastená teplomilnými dúbavami a riedkymi lesostepami s porastmi kriačín (MICHALKO a kol., 1986). V okolí potokov sa nachádzali lužné lesy, ich pozostatkom sú bučianske háje vo východnej časti chotára. V súčasnosti je chotár takmer úplne odlesnený, lesné a lesostepné formácie nahradili poľnohospodárske polia a záhrady.

MATERIÁL A METODIKA

Výskum prebiehal v rokoch 2005 – 2007 a 2009 v centrálnej časti intravilánu obce Bučany. Malaiseho pasca bola v rokoch 2005 – 2007 umiestnená na okraji zeleninovej a ovocnej záhrady (obr. 1) a v roku 2009 na styku extenzívne obrábanej záhradky (porast kukurice)

a sekundárne drevinami a krami porastenej plochy (časť Lúčky). Na zarostenej ploche boli do 50-tych rokov 20. storočia ovocné záhrady so slivkami, jablňami, čerešňami, ríbezľami a egrešmi. V súčasnosti tu rastú: javor poľný (*Acer campestre*), jaseň štíhly (*Fraxinus excelsior*), brest hrabolitý (*Ulmus minor*), topole (*Populus nigra*, *P. alba*), agát biely (*Robinia pseudoacacia*), baza čierna (*Sambucus nigra*), bršlen bradavičnatý (*Euonymus verrucosus*), brečtan popínavý (*Hedera helix*) a mnoho ďalších druhov.

Vzorky boli získavané každý rok pomocou jednej Malaiseho pasce. Umiestnenie pascí a časové rozpätia výskumu v jednotlivých rokoch sú uvedené v tabuľke 1.

Tabuľka 1. Obdobie výskumu, umiestnenie pascí a počet výskumných dní na lokalite Bučany v rokoch 2005 – 2009.

Obdobie výskumu	N	E	m n. m.	počet dní
17. 7. – 26. 11. 2005				133
1. 4. – 26. 12. 2006	48°25'03,33"	17°41'47,01"	142	270
1. 4. – 29. 9. 2007				182
24. 5. – 26. 10. 2009	48°25'03,45"	17°41'44,28"	141	156

Vzorky boli odoberané podľa potreby vždy po naplnení zbernej nádoby. Materiál bol v laboratóriu vytriedený do radov, jedince z radov Neuroptera a Raphidioptera boli determinované podľa práce Aspöck a kol. (1980).



Obr. 1. Malaiseho pasca v záhrade v intraviláne obce Bučany. Foto: L. Vidlička, 5. 8. 2007

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Počas výskumu neuropteroidného hmyzu v intraviláne obce Bučany sme zradu sieťokrídlovcov (Neuroptera) zaznamenali celkovo výskyt 32 druhov (1550 jedincov) zo 4 čŕadi. Počet odchytených jedincov z jednotlivých druhov a ich percentuálne zastúpenie v jednotlivých

rokoch výskumu ukazuje tabuľka 2. Vysoké druhové zastúpenie je porovnateľné napr. s lokalitou Pernek na Záhorí (34 druhov), ba dokonca aj s Devínskou Kobylou pri Bratislave (36 druhov) (VIDLIČKA, 1995).

Druhové spektrum i počet odchytených jedincov v jednotlivých rokoch značne varírovali. Najmenej jedincov aj druhov bolo zaznamenaných v roku 2009, čo bolo zrejme zapríčinené nepriaznivým počasím, lebo podobne nízke hodnoty sme zaznamenali v tomto roku aj na iných výskumných plochách.

Dva druhy sieťokrídlovcov sa vyskytovali eudominantne – *Chrysoperla carnea* (42,71 %) a *Hemerobius humulinus* (15,29 %) a štyri druhy dominantne (nad 5 %) – *Dichochrysa prasina* (9,55 %), *Micromus angulatus* (9,23 %), *Micromus variegatus* (6,19 %) a *Coniopteryx esbenpeterseni* (5,35 %). Týchto 6 dominantných druhov (ED, D) predstavovalo celkovo 88,32 % všetkých jedincov. Zo vzácných druhov sme zaznamenali výskyt *Chrysotropia ciliata*, *Chrysopa commata*, *Parasemidalis fuscipennis* a *Coniopteryx tineiformis*.

Pozoruhodný je nález jedného druhu nového pre faunu Slovenska – hubkárky *Sisyra terminalis* (1♂ – 22. august 2006). Imága druhov rodu *Sisyra* sú krepuskulárne a nočné. Žijú na brehoch jazier a pomaly tečúcich potokov a riek. Larvy žijú vo vode a parazitujú na sladkovodných hubkách (Porifera) (ANTHONY, 1902) a machovkách (Bryozoa) (WESENBERG-LUND, 1915). Pomocou ostrých a zahnutých ústnych orgánov vyciavajú ich povrchové tkanivá. Z rodu *Sisyra* bol doteraz zo Slovenska známy iba druh *S. nigra*, aj to len z jedinej lokality, zo Svätajurského Šúru (VIDLIČKA, 1994). Je zaujímavé, že práve z rybníka Biologickej stanice v Šúri sú známe početné nálezy hubiek druhu *Spongilla lacustris* L. i machoviek druhu *Plumatella fungosa* Pallas (MATIS, 1965). Práve neďaleko tohto rybníka stála Malaiseho pasca v roku 1992, keď bol zaznamenaný výskyt druhu *Sisyra nigra* (VIDLIČKA, 1994). Nájdenie ďalšieho druhu je veľmi významné. Druh *S. terminalis* je dávnejšie známy aj z Čiech. Na Morave ho po prvýkrát zaznamenal ŠEVČÍK (1997). Druh je známy zo všetkých okolitých štátov, takže jeho nájdenie na Slovensku je logickým vyústením dlhodobého neuropterologického prieskumu Slovenska. Nález tohto druhu v intraviláne obce Bučany zrejme súvisí s potokom Blava, ktorý lokalitu Lúčky obteká zo západu. V súčasnosti je hlboké koryto potoka Blava v intraviláne obce z oboch strán obštané rodinnými domami, ale brehy sú stále čiastočne porastené stromami. Tok si zrejme udržuje dostatočnú čistotu.

Zo Slovenska je známy výskyt 5 druhov sladkovodných hubiek a 9 druhov machoviek. Všetky druhy sú známe z povodia Dunaja, ale z povodia dolného Váhu, kde patrí aj potok Blava nie je známy zatiaľ žiadny druh hubky (KOŠEL, 2003a). Machovky sú z dolného Váhu známe dve – *Plumatella fungosa* a *Plumatella repens*, v oboch prípadoch sa však jedná o historický údaj z Kočoviec pri Trenčíne starý viac ako 100 rokov (VÁNGEL, 1920). Navyše doteraz bola pozorovaná parazitácia hubkárok hlavne na machovkách z rodu *Cristatella*, ktoré sú u nás známe len z povodia Dunaja (KOŠEL, 2003b). Nájdenie hubkárok (*Sisyra*) v blízkosti potoka Blava naznačuje prítomnosť ich hostiteľa. Výskumom potoka Blava sa tohto hostiteľa hádam v budúcnosti podarí bližšie špecifikovať.

Zástupcovia rodu *Sisyra* (v Európe je známych 5 druhov) sú dosť vzácní. Aj v okolitých krajinách boli vždy chytaní iba jednotlivci. Nie je vylúčené nájdenie aj ďalších druhov na našom území. Druh *Sisyra dali* McLachlan, 1866 je známy z Čiech a Maďarska a druh *Sisyra jutlandica* Esben-Petersen 1915 z Rakúska a Maďarska. Dve z troch známych lokalít výskytu *S. jutlandica* v Maďarsku (Rajka a Nagybajcs) (LEVANTE, 1998) ležia v tesnej blízkosti hraníc Slovenska, takže nález tohto druhu na južnom Slovensku sa dá predpokladať.

Okrem sieťokrídlovcov boli počas výskumu v intraviláne obec Bučany chytané v máji 2007 aj dva jedince z radu dlkokrčiek (Raphidioptera) – *Dichrostigma flavipes* (Stein, 1863) a *Xanthostigma xanthostigma* (Schummel, 1832). Dlhokrčky sú v prírode menej početné ako

Tabuľka 2. Zoznam sieťokridlovcov (Neuroptera) zistených v Bučanoch počas výskumu v rokoch 2005 – 2009 a ich percentuálne zastúpenie

BUČANY	2005	%	2006	%	2007	%	2009	%	Spolu	%
Neuroptera										
Chrysopidae Schneider, 1851	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nineta flava</i> (Scopoli, 1763)	1	0,33	-	-	-	-	-	-	1	0,06
<i>Chrysotropia ciliata</i> (Wesmael, 1841)	-	-	-	-	1	0,25	-	-	1	0,06
<i>Chrysopa commata</i> Kis et Újhelyi, 1965	1	0,33	-	-	-	-	-	-	1	0,06
<i>Chrysopa formosa</i> Brauer, 1850		-	1	0,13	-	-	-	-	1	0,06
<i>Chrysopa pallens</i> (Rambur, 1838)	1	0,33	-	-	1	0,25	-	-	2	0,13
<i>Chrysopa perla</i> (Linnaeus, 1758)	5	1,63	5	0,63	8	2,00	5	9,26	23	1,48
<i>Chrysopa phyllochroma</i> Wesmael, 1841	-	-	-	-	1	0,25	-	-	1	0,06
<i>Chrysopa viridana</i> Schneider, 1845	1	0,33	-	-	-	-	-	-	1	0,06
<i>Dichochrysa flavifrons</i> (Brauer, 1850)	3	0,98	5	0,63	10	2,50	3	5,56	21	1,35
<i>Dichochrysa prasina</i> (Burmeister, 1839)	14	4,56	51	6,46	70	17,5	13	24,07	148	9,55
<i>Cunctochrysa albolineata</i> (Killington, 1935)	1	0,33	4	0,51	1	0,25	-	-	6	0,39
<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens, 1836)	152	49,51	340	43,09	158	39,5	12	22,22	662	42,71
<i>Chrysoperla lucasina</i> (Lacroix, 1912)	5	1,63	-	-	-	-	-	-	5	0,32
Hemerobiidae Latreille, 1802	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hemerobius humulinus</i> Linnaeus, 1758	52	16,94	145	18,38	30	7,50	10	18,52	237	15,29
<i>Hemerobius pini</i> Stephens, 1836	-	-	1	0,13	1	0,25	-	-	2	0,13
<i>Hemerobius micans</i> Olivier, 1792	4	1,30	1	0,13	7	1,75	-	-	12	0,77
<i>Hemerobius lutescens</i> Fabricius, 1793	1	0,33	1	0,13	2	0,50	-	-	4	0,26
<i>Wesmaelius quadrifasciatus</i> (Reuter, 1894)	1	0,33	-	-	-	-	-	-	1	0,06
<i>Wesmaelius subnebulosus</i> (Stephens, 1836)	5	1,63	20	2,53	15	3,75	1	1,85	41	2,65
<i>Sympherobius pygmaeus</i> (Rambur, 1842)	-	-	1	0,13	4	1,00			5	0,32
<i>Sympherobius elegans</i> (Stephens, 1836)	3	0,98	10	1,27	8	2,00	1	1,85	22	1,42
<i>Sympherobius pellucidus</i> (Walker, 1853)	1	0,33	-	-	-	-	-	-	1	0,06
<i>Micromus variegatus</i> (Fabricius, 1793)	9	2,93	55	6,97	31	7,75	1	1,85	96	6,19
<i>Micromus angulatus</i> (Stephens, 1836)	30	9,77	84	10,65	24	6,00	5	9,26	143	9,23
Sisyridae Handlirsch, 1908	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sisyra terminalis</i> Curtis, 1854	-	-	1	0,13	-	-	-	-	1	0,06
Coniopterygidae Burmeister, 1839	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Coniopteryx borealis</i> Tjeder, 1930	1	0,33	3	0,38	-	-	-	-	4	0,26
<i>Coniopteryx tineiformis</i> Curtis, 1834	-	-	1	0,13	-	-	1	1,85	2	0,13
<i>Coniopteryx esbenpeterseni</i> Tjeder, 1930	14	4,56	46	5,83	23	5,75	-	-	83	5,35
<i>Coniopteryx tjederi</i> Kimmins, 1934	-	-	6	0,76	-	-	-	-	6	0,39
<i>Parasemidalis fuscipennis</i> (Reuter, 1894)	-	-	1	0,13	-	-	-	-	1	0,06
<i>Conwentzia pineticola</i> Enderlein, 1905	1	0,33	2	0,25	1	0,25	-	-	4	0,26
<i>Semidalis aleyrodiformis</i> (Stephens, 1836)	1	0,33	5	0,63	4	1,00	2	3,70	12	0,77
Spolu jedincov	307	100	789	100	400	100	54	100	1550	100
Spolu druhov	23		23		20		10		32	

sieťokridlovce a do Malaisého pascí sa chytajú omnoho zriedkavejšie. Na Slovensku ich je zatiaľ známych iba 9 druhov (ZELENÝ, 1977). Oba zaznamenané druhy patria k bežne sa vyskytujúcim druhom.

ZÁVER

Zaznamenanie až 32 druhov sieťokridlovcov na území intravilánu obce Bučany je dost' prekvapivým výsledkom. Poukazuje na značnú ekologickú prispôsobivosť viacerých druhov sieťokridlovcov na dlhodobu zmenené podmienky. Odlesňovanie chotára začalo už pred 8 tisícročiami a pred 1000 rokmi bolo viac-menej ukončené (VIDLIČKA, Š., VIDLIČKA, L., 2008). Územie je v intraviláne obce čiastočne sekundárne pokryté lúkami a stromovými porastmi, ktoré rýchle obsadzujú nevyužívané alebo len extenzívne využívané a zatiaľ nezastavané pozemky. Preto môžu byť podmienky v intraviláne pre výskyt rôznych živočíchov priaznivejšie ako v extraviláne obce. Vhodné podmienky pre život tu nachádzajú aj viaceré vzácne druhy sieťokridlovcov.

Nález nového druhu pre faunu Slovenska (*Sisyra terminalis*) poukazuje aj na zachovalosť potoka Blava. Blava pramení v Malých Karpatoch na Dobrej Vode a kým príde do Bučian preteká cez viaceré dediny (Dechtice, Kátlovce, Radošovce, Jaslovské Bohunice, Malženice). Na úsekoch medzi jednotlivými dedinami sú jej brehy väčšinou pokryté stromovou a bylinnou vegetáciou, čo zrejme napomáha jej samočistiacej schopnosti.

Podakovanie:

Za výber materiálu z Malaisého pascí ďakujem rodičom, Rozálii a Ladislavovi Vidličkovým. Práca vznikla s podporou výskumného projektu VEGA 2/0167/09.

LITERATÚRA

- ANTHONY, M. H. 1902. The metamorphosis of *Sisyra*. The American Naturalist 36(428): 615–631.
- ASPÖCK, H., ASPÖCK, U. & HÖLZEL, H. 1980. Die Neuropteren Europas. Goecke & Evers, Krefeld. Bd. I. 495 pp., Bd. II. 355 pp.
- KOŠEL, V. 2003a. Porifera, p. 24, 78, 224–226. In Šporka, F. (Ed.) Vodné bezstavovce (makrovertebráta) Slovenska, súpis druhov a autekologické charakteristiky. Slovenský hydrometeorologický ústav, Bratislava, 590 p. ISBN 80-88907-37-3
- KOŠEL, V. 2003b. Bryozoa, p. 75, 220–221, 587–590. In Šporka, F. (Ed.) Vodné bezstavovce (makrovertebráta) Slovenska, súpis druhov a autekologické charakteristiky. Slovenský hydrometeorologický ústav, Bratislava, 590 p. ISBN 80-88907-37-3
- LEVANTE, A. 1998. A study on the Hungarian freshwater osmylid and sponge-flies fauna (Neuroptera: Osmylidae, Sisyridae). Somogyi Muzeumok Közleményei 13: 263–273.
- MAJZLAN O. 2006. Vybrané druhy hmyzu (Coleoptera, Lepidoptera, Neuroptera) troch lokalít v Chránenej krajinej oblasti Strážovské vrchy. Rosalia 18: 179–206.
- MAJZLAN, O., VIDLIČKA, L., KALÚZ, S. 2010. Fauna dubových lesov (Coleoptera, Neuroptera) na Borskej nížine. Entomofauna Carpatica 22: 14–30.
- MATIS, D. 1965. Príspevok k poznaniu fauny hubiek (Porifera) Slovenska. Sborník Slovenského národného múzea 11(2): 143–144.
- MICHALKO, J., BERTA, J., MAGIC, D. 1986. Geobotanická mapa ČSSR. Slovenská socialistická republika. Veda, Bratislava, 168 p. + mapy.
- ŠEVČÍK, J. 1997. New and interesting records of Neuroptera and Raphidioptera from Moravia and the Czech part of Silesia. Klapalekiana 33: 75–82.
- VÁNGEL, E. 1920 (1897). Subphylum. Lophothelminthes. Classis. Bryozoa, p. 15–17. In Fauna Regni Hungariae. – Vermes. – Coelenterata. – Protozoa. –, Budapest.
- VIDLIČKA, L. 1994. Flight activity of some Planipennia species. Biologia, Bratislava 49: 729–737.
- VIDLIČKA, L. 1995. Seasonal flight activity of Planipennia species at the Devínska Kobyla hill (West Carpathians). Biologia, Bratislava 50: 151–156.

- VIDLIČKA, L. 1998. Letová aktivita sieťokridlovcov (Planipennia) na lokalite Kamenec pod Vtáčnikom v Chránenej Krajinej Oblasti Ponitrie. *Rosalia* 13: 117–120.
- VIDLIČKA, L. 2003. Neuroptera of the region Záhorie (Western Slovakia). *Acta Rerum Naturalium Musei Nationalis Slovaci* 49: 99–104.
- VIDLIČKA, L. 2004. Sieťokridlovce (Neuroptera) Muránskej planiny I. – lokalita Paseky. *Reusia* 1(Supplement 1): 241–244.
- VIDLIČKA, L. 2005. Sieťokridlovce (Neuroptera), p. 86–88. In *Fauna Devínskej Kobyly*, Bratislava, Asociácia priemyslu a ochrany prírody. ISBN 80-968217-1-7.
- VIDLIČKA, L. 2007. Sieťokridlovce (Neuroptera) ostrova Kopáč (Bratislava), pp. 145–150. In Majzlan, O. (Ed.) *Príroda ostrova Kopáč*. Fytoterapia OZ, Bratislava, 287 pp. ISBN 978-80-969718-7-9
- VIDLIČKA, L. 2009a. Príspevok k poznaniu sieťokridlovcov (Neuroptera, Insecta) Nízkyh Tatier. *Príroda Nízkyh Tatier*, Banská Bystrica, 2: 169–173.
- VIDLIČKA, L. 2009b. Sieťokridlovce (Neuroptera) Muránskej planiny II. – PR Suché doly. *Reussia* 5(1/2): 43–47.
- VIDLIČKA, L. 2009c. Sieťokridlovce (Neuroptera) Muránskej planiny III. – Tisovec, vrch Čremošná. *Reussia* 5(1/2): 49–52.
- VIDLIČKA, L. 2010a. Sieťokridlovce (Neuroptera) Strážovských vrchov (Slovensko) – časť 1. Podlužany (PR Lútofský Drieňovec) a Dolné Vestenice. *Natura Tutela* 14(1): 37–43.
- VIDLIČKA, L. 2010b. Sieťokridlovce (Neuroptera) PR Šúr, p. 157–161. In Majzlan, O., Vidlička, L. (Eds.) *Príroda rezervácie Šúr*. Ústav zoológie SAV, Bratislava. ISBN 978-80-970326-0-9.
- VIDLIČKA, L., MAJZLAN, O. 2002. Sieťokridlovce (Neuroptera) okolia Prírodnej pamiatky Sivý Kameň v obci Podhradie. *Rosalia*, 16: 107–111.
- VIDLIČKA, L., MAJZLAN, O. 2007. Druhová diverzita sieťokridlovcov (Neuroptera) na území Vysokých Tatier po veternej kalamite. Príspevok č. 31. In Fleischer, P., Matejka, F. (Eds.): *Pokalamitný výskum v TANAP-e 2007*. Zborník príspevkov. Geofyzikálny Ústav SAV, Bratislava, CD-ROM. ISBN 978-80-85754-17-9.
- VIDLIČKA, Š., VIDLIČKA, L. 2008. Bučany a Bučančania. *Obecný úrad Bučany*, 340 + 43 p. ISBN 978-80-969938-7-1.
- WESENBERG-LUND, C. 1915. *Insektlivet i freske Vande*. Gyldendal, København, 524 pp.
- ZELENÝ, J. 1977. Raphidioptera. In: *Enumeratio Insectorum Bohemoslovakiae*. *Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis Pragae* 15 (Supplementum 4): 127.

Adresa autora:

RNDr. Lubomír Vidlička, CSc., Ústav zoológie SAV, Dúbravská cesta 9, 845 06 Bratislava a Katedra biológie, Pedagogická fakulta UK, Moskovská 2, 812 34 Bratislava, e-mail: lubomir.vidlicka@savba.sk

Oponent: Ing. Ladislav Roller, PhD.

NATURAE TUTELA	15/1	71 – 76	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2011
----------------	------	---------	------------------------

PRÍSPEVOK K POZNANIU MRAVCOV NÍZKYH TATIER

MICHAL WIEZIK – ADELA WIEZIKOVÁ

M. Wiezik, A. Wieziková: Contribution to the knowledge of ants of the Nízke Tatry Mts.

Abstract: We investigated ant assemblages at Nízke Tatry Mts during the growing seasons of 2006 – 2008. Altogether 33 species of ants from 3 subfamilies were recorded within 46 broader localities within the vertical range of 690 – 1764 m a.s.l. We found the most diverse ant assemblages within forest and grassland habitats beneath the altitude of 1000 m. In higher elevation the ant assemblages were less species rich, usually dominated by the group of boreo-montane species. Only five species (*Formica lemni*, *Myrmica ruginodis*, *Manica rubida*, *Leptothorax acervorum* and *L. muscorum*) were found to nest in the altitudes over the upper forest boundary. The uppermost record of an ant colony belonged to *Formica lemni* and was recorded from the altitude of 1764 m. In general the recorded species preferred open habitats and less complex forest habitats.

Key words: Formicidae, biodiversity, grassland, forest, alpine meadows, Nízke Tatry Mts., Slovakia

ÚVOD

Vysoká geologická, reliéfová a vertikálna pestrosť, rozsiahlosť a komplexnosť územia, lokálna zachovalosť prírodných podmienok ako aj dlhodobé využívanie územia a z nich prameniaca ekosystémová diverzita Nízkyh Tatier sú predpokladom pre existenciu pestrých a bohatých spoločenstiev živočíchov, v rámci ktorých sa vyskytuje značné množstvo endemických, vzácných a ohrozených druhov (Kolektív, 2005; TURIS, JASÍK, 2007).

Horské oblasti Slovenska sa netešia veľkej pozornosti myrmekológov. Doposiaľ bolo publikovaných len niekoľko prác zaoberajúcich sa lokálnymi výskumami mravcov z územia Vysokých Tatier (SADIL, 1953), Nízkyh Tatier (WIEZIK, 2007; 2008) a Malej Fatry (STAŠIOV et al., 2006). Ďalšie výskumy boli realizované v rámci poľskej strany Tatier a Oravských Beskýd (Beskid Zachodowi) (PARAPURA, PISARSKI, 1971; WOYCIECHOWSKI, 1990; CZECHOWSKI, CZECHOWSKA, 1999).

V období rokov 2006–2008 sme realizovali niekoľko kratších exkurzov na území Nízkyh Tatier, za účelom bližšieho poznania druhového spektra mravcov v rámci charakteristických biotopov orografického celku. Z čiastkových výsledkov boli publikované dve práce (WIEZIK, 2007; 2008a), doposiaľ nebola zverejnená sumárna správa zaoberajúca sa mravcami zo sledovaného územia. Tá je predkladaná v tomto príspevku, v ktorom sumarizujeme faunistické výsledky z navštívených lokalít Nízkyh Tatier.

METODIKA

Mravce boli zbierané pomocou aktívneho vyhľadávania hniezd, prípadne v kombinácii so šmýkaním vegetácie a individuálnym zberom. Mravce boli determinované v teréne pomocou ručnej lupy s 20-násobným zväčšením, prípadne boli odoberané v počte cca 5 robotníč z jedného hniezda a determinované v laboratóriu s použitím výkonnej optickej techniky. Mravce boli určované podľa aktuálnych kľúčov (CZECHOWSKI et al., 2002; SEIFERT, 2007), nomenklatura a systém vychádza z práce WERNER, WIEZIK (2007). Výskum bol realizovaný v letnom aspekte fytoocenózy v rámci 13 terénnych exkurzov počas rokov 2006 – 2008. Dôraz bol kladený na zachytenie druhového spektra mravcov charakteristických biotopov orografického celku Nízke Tatry: podhorské lúčne a krovinné biotopy, horské lesné biotopy s prevahou smreka, horná hranica lesa, subalpínske biotopy s prevahou kosodreviny a alpske

lúky. Mravce boli sledované v rámci 46 širších lokalít. Lokalizácia nálezov bola zaznamenaná pomocou GPS prístroja. V prípade hojne sa vyskytujúcich druhov neboli zameriavané všetky nájdené hniezda. V takýchto prípadoch je nadmorská výška nálezu uvádzaná v intervale medzi najnižšie a najvyššie zaznamenaným hniezdom. Výškové rozpätie nálezov hniezd mravcov sa pohybovalo v intervale 680 – 1764 m n. m.

Lokality:

1: Patočiny (DFS) 7081d, 14.vi.2007, **2:** Ždiarska dolina – ústie 7086b, 12.viii.2008, **3:** dolina Hnilca 7187a, 4.vii.2006, **4:** Heľpa, Chotársky grúň 7185b, 17.viii.2007, **5:** dolina Zubrovce 7187a, 4. – 6.vii.2006, **6:** Šifrová 7182b, 16.viii.2007, **7:** Hiadeľské sedlo 7181b, 13.vi.2007, **8:** Telgárt, Javorinka 7187a, 5.vii.2006, **9:** Liptovská Teplička 7086b, 12.viii.2008, **10:** sedlo Priehyba 7085c, 17.viii.2007, **11:** Telgárt, cesta hrdinov 7286b, 5.vii.2006, **12:** nad sedlom Priehyba 7085c, 17.viii.2007, **13:** Šifrová – pod Struhárskym sedlom 7182b, 16.viii.2007, **14:** Záruby 7086c, 12.viii.2008, **15:** pod Košariskami 7086c, 12.viii.2008, **16:** Prašivá 7181b, 13.vi.2007, **17:** Salatín 7082a, 7.vii.2007, **18:** nad Struhárskym sedlom 7182b, 16.viii.2007, **19:** Prašivá – nad Grantami 7181b, 13.vi.2007, **20:** Kráľova hoľa, pramenisko Zubrovce 7186b, 5.vii.2006, **21:** Chopok 7083d, 8.vii.2007, **22:** Šifrová, Hesticina 7082d, 16.viii.2007, **23:** Liptovská Teplička, Smrečiny 7086c, 12.viii.2008, **24:** Struhárske sedlo 7182b, 16.viii.2007, **25:** Lupčianska dolina 7082b, 11.viii.2008, **26:** Závadka nad Hronom, Kňazov Vrch 7185a, 15.viii.2007, **27:** Polomka, Zrazy 7185a, 15.viii.2007, **28:** Liptovská Lužná 7081d, 11.viii.2008, **29:** Šumiac 7186b, 4.vii.2006, **30:** nad Vrbickým plesom 7083a, 8.vii.2007, **31:** Panská hoľa 7086c, 12.vii.2008, **32:** Tri vody 7083a, 8.vii.2007, **33:** Brhliská 7083b, 8.vii.2007, **34:** drevenica pod Ďerešmi 7083c, 8.vii.2007, **35:** pod Orlou skalou 7083b, 8.vii.2007, **36:** Skalka – pod Ďerešmi 7083c, 8.vii.2007, **37:** pod Lukovou 7083b, 8.vii.2007, **38:** Kráľova hoľa 7186b, 5.vii.2006, **39:** Liptovská hoľa 7083c, 8.vii.2007, **40:** Heľpa, Stajňová 7185b, 15.viii.2007, **41:** Ždiarska dolina 7086c, 12.viii.2008, **42:** Zadná voda, 7083b, 8.vii.2007, **43:** sedlo Príslop, 7083d, 8.vii.2007, **44:** Veľká Vápenica, 7085d, 17.viii.2007, **45:** Kráľova skala, 7186b, 5.vii.2006, **46:** Malá Chočuľa, 7181b, 13.vi.2007.

VÝSLEDKY

Celkovo bol v rámci výskumu zaznamenaný výskyt 33 druhov mravcov z troch podčeladi. V druhovom spektre prevládali severo-transpalearktické (27 %) a boreomontánne prvky (21 %), časté boli aj eurosibírske a juhohotranspalearktické druhy (po 15 %).

Manica rubida (Latreille, 1802) – M: 1 [685 m n. m.], 2 [952], 3 [955–1015], 4 [959], 5 [1020–1070], 6 [1044–1176], 7 [1092], 8 [1110–1215], 9 [1139–1152], 10 [1178–1228], 11 [1187–1507], 12 [1271–1565], 13 [1285], 14 [1351], 15 [1429], 16 [1375–1546], 17 [1443], 18 [1456–1546], 19 [1487], 20 [1507], 21 [1524–1587];

Myrmica gallienii Bondroit, 1920 – ES: 9 [996], 22 [852];

M. lobicornis Nylander, 1846 – BM: 5 [1012], 23 [1351], 24 [1360];

M. rubra (Linnaeus, 1758) – NP: 1 [685], 3 [933–1012], 5 [959], 9 [1040–1066], 23 [852], 25 [725], 26 [753], 27 [778], 28 [844];

M. ruginodis Nylander, 1846 – NP: 3 [955–1015], 5 [1000–1075], 6 [981–1164], 7 [1092–1324], 8 [990–1215], 9 [1183], 11 [1050–1507], 12 [1271–1308], 13 [1285], 14 [1403], 16 [1515], 17 [1589], 18 [1456], 20 [1507], 21 [1558], 23 [1263 - 1350], 22 [852], 24 [1360], 26 [828], 29 [930], 30 [1177], 31 [1426], 32 [1428–1434], 33 [1432], 34 [1466], 35 [1470], 36 [1500], 37 [1518], 38 [1560–1580], 39 [1599];

M. rugulosa Nylander, 1849 – ES: 1 [722];

M. sabuleti Meinert, 1861 – ES: 1 [722], 7 [1092], 25 [748], 26 [803], 40 [791];

M. scabrinodis Nylander, 1846 – ES: 3 [960], 28 [843], 33 [1432];

M. schencki Viereck, 1903 – SP: 1 [722];

M. sulcinodis Nylander, 1846 – BM: 12 [1271], 38 [1408];

Formicoxenus nitidulus (Nylander, 1846) – NP: 26 [813];

Harpagoxenus sublaevis (Nylander, 1849) – BM: 1 [690];

Leptothorax acervorum (Fabricius, 1793) – BM: 1 [690], 3 [940], 5 [1025], 6 [1236], 8 [1102], 14 [1372], 17 [1589], 18 [1546], 21 [1524], 23 [1351], 27 [779], 31 [1436];

L. muscorum (Nylander, 1846) – BM: 16 [1632], 17 [1589], 19 [1487], 25 [725];

Temnothorax nigriceps (Mayr, 1855) – CE: 1 [731], 8 [1100];

Tetramorium cf. caespitum (Linnaeus, 1758) – SP: 6 [1075], 26 [760], 27 [784], 40 [771];

T. impurum (Förster, 1850) – CE: 1 [720], 3 [933], 8 [990–1155], 28 [828–963], 29 [930];

Tapinoma ambiguum Emery, 1925 – SE: 1 [722];

Lasius flavus (Fabricius, 1782) – SP: 1 [722], 8 [990–1155], 9 [1098–1161], 26 [760–777], 27 [741–792], 28 [820–872], 29 [930], 40 [791];

L. fuliginosus (Latreille, 1798) – AP: 5 [960], 11 [965];

L. niger (Linnaeus, 1758) – NP: 1 [685–722], 3 [950], 5 [959], 8 [1102–1155], 9 [980–1152], 23 [1340], 25 [759], 26 [753], 28 [739], 29 [930], 40 [771];

L. platythorax Seifert, 1991 – NP: 1 [680], 3 [1002], 5 [1000–1016], 22 [852], 25 [747], 26 [803], 27 [792];

Camponotus herculeanus (Linnaeus, 1758) – BM: 1 [685], 2 [952], 3 [940–1032], 5 [1030–1075], 6 [1075–1164], 7 [1092], 11 [1065–1200], 12 [1355–1396], 14 [1393], 19 [1238], 38 [1320–1430];

C. ligniperdus (Latreille, 1802) – E: 22 [852], 27 [795], 40 [786];

Formica cunicularia Latreille, 1798 – EC: 1 [685–722], 9 [1005–1161], 26 [786], 27 [737], 28 [739–844], 40 [771];

F. fusca Linnaeus, 1758 – NP: 1 [685], 3 [940–1000], 6 [1044–1164], 7 [1092], 8 [1102], 11 [960], 13 [1285], 22 [852], 25 [748], 26 [844], 28 [843], 29 [930], 40 [771];

F. lemni Bondroit, 1917 – BM: 2 [952], 3 [960–1075], 5 [959–1075], 8 [1102–1200], 9 [1070–1161], 11 [1000–1200], 12 [1271–1629], 14 [1392–1403], 15 [1418], 16 [1545–1672], 17 [1443–1608], 18 [1456–1546], 21 [1558–1764], 22 [852], 23 [1210–1353], 31 [1426–1436], 32 [1428], 33 [1432], 34 [1466], 35 [1470], 37 [1518–1577], 38 [1320–1729], 39 [1568–1599], 41 [1261], 42 [1295], 43 [1518], 44 [1590–1675], 45 [1691], 46 [1691–1710];

F. polyctena Förster, 1850 – NP: 5 [965], 26 [813], 40 [813];

F. pratensis Retzius, 1783 – SP: 1 [722], 5 [959], 11 [960], 26 [802], 40 [743–786];

F. rufa Linnaeus, 1761 – NP: 26 [813], 27 [737], 28 [739–841], 29 [930];

F. rufibarbis Fabricius, 1793 – ES: 26 [753], 40 [771];

F. sanguinea Latreille, 1798 – SP: 3 [1020], 5 [970], 6 [1075–1176], 8 [1102], 13 [1285], 27 [751–775], 28 [843], 29 [930];

F. truncorum Fabricius, 1804 – NP: 2 [949], 3 [936], 8 [1102], 9 [1070].

Vysvetlivky: (zoogeografický element): AP – amfi-palearktický, BM – boreomontánny, CE – stredoeurópsky, E – európsky, EC – euro-kaukazský, ES – euro-sibírsky, M – montánny, NP – severo-transpalearktický, SP – juhohotranspalearktický (senzu CZECHOWSKI et al., 2002).

Lúky a pasienky predstavovali popri lesných porastoch dominantnú formu využitia krajiny širších podhorských oblastí sledovaného územia. V rámci južne exponovaných lúčnych svahov nižších polôh (obr. 1) sa vyskytovali pestré spoločenstvá mravcov s hojným zastúpením teplomilných druhov, so stúpajúcou nadmorskou výškou klesal počet druhov mravcov zaznamenaných na lúkach. Typickými druhmi lúk boli *Tetramorium impurum* a *T. cf. caespitum*, *Lasius flavus*, *L. niger*, *Formica pratensis*, *F. cunicularia* a *F. sanguinea*. Vzácnjšie boli zaznamenané na teplo náročnejšie druhy *Myrmica schencki*, *M. sabuleti*, *Temnothorax nigriceps* a *Formica rufibarbis*. V susedstve lesa dochádzalo k prieniku lesných druhov mravcov do lúčnych spoločenstiev (najmä *Camponotus herculeanus*, *Manica rubida*, *Formica rufa*).

Lesné biotopy boli charakteristické menším počtom druhov s nerovnomerným rozšírením. Mravce preferovali najmä menej zapojené lesné porasty a porastové okraje (v susedstve



Obr. 1. Podhorské lúky a pasienky v okolí Heľpy. Foto: M. Wiezik, 2008

Fig. 1. Submontane meadows and pastures in the vicinity of Heľpa. Photo: M. Wiezik, 2008

s lúkami, holinami, vetrovými polomami, lesnými cestami a pod.). V kompaktnom lesnom interiéri sme zaznamenali veľmi málo druhov, najčastejšie *C. herculeanus* spolu s *Myrmica ruginodis*, prípadne *Formica polyctena*. V redších porastoch a ekotónoch sme často zaznamenávali druhy *Manica rubida*, *Formica lemami* a *F. fusca*. Menej časté boli druhy *F. truncorum*, *F. rufa*, dokladovali sme tiež výskyt druhov *Formicoxenus nitidulus* a *Camponotus ligniperdus*. Vo väzbe na mŕtve drevo sa vyskytovali druhy *Leptothorax acervorum*, *Lasius platythorax* a *L. fuliginosus*. Biotop horských lužných lesov bol charakteristický výskytom druhu *Myrmica rubra*. V borovicovom lese nižšej polohy sme zaznamenali druh *Harpagoxenus sublaevis*. V rámci vysokohorských smrekových lesov sa vyskytovali druhy *Myrmica lobicornis* a *M. sulcinodis*.

Biotopy nad hornou hranicou lesa (obr. 2) hostili obmedzený počet druhov mravcov. V druhovom spektre sa vyskytovali tri zoogeografické elementy, pričom najvyššiu frekvenciu záznamov mali boreomontánne druhy zastúpené druhom *F. lemami* a v menšej miere rodom *Leptothorax*. Spolu s nimi vystupovali do týchto výšok ešte *Myrmica ruginodis* a *Manica rubida*. Pestrejšie spoločenstvá sme zaznamenali v nelesných biotopoch s mozaikovitým zastúpením kosodreviny, čučoriedok a trávnatých plôšok. Väčšina druhov nebola zaznamenaná v nadmorských výškach nad 1600 m. *Leptothorax muscorum* nevystupoval nad 1650 m n.m. Výrazne najhojnejším druhom nad hornou hranicou lesa bol *Formica lemami*, ktorý vytváral vitálne monocenózy aj v nadmorských výškach presahujúcich 1700 m. Najvyššie položenú kolóniu tohto druhu sme našli v nadmorskej výške 1764 m.

DISKUSIA

Vzhľadom na prevládajúci horský a vysokohorský charakter prostredia Nízkyh Tatier je celkový počet 33 druhov mravcov zistený počas nášho výskumu pomerne vysoký. Nie je ho možné považovať za konečný. Vzhľadom na rozľahlosť a ekologickú pestrosť Nízkyh

Tatier je výskyt ďalších druhov mravcov, najmä v nižších polohách pohoria, prípadne v rámci špecifických biotopov s lokálnym výskytom, ako sú rašeliniská, xerothermné lúky, či lesostepi, vysoko pravdepodobný.

Väčšina nami zistených druhov mravcov bola zaznamenaná v podhorských oblastiach s nižšou relatívnou lesnatosťou. Z našich výsledkov vyplýva, že k výraznej zmene v druhovom spektre ako aj k poklesu celkového druhového bohatstva mravcov dochádza v nadmorskej výške okolo 1000 m, kedy začínajú vyznievať teplomilné druhy podhorského stupňa. Táto nadmorská výška, v rámci ktorej dochádza ku skokovým zmenám v charaktere teploty a úhrnu zrážok (GALLAY pers. comm.), delimituje hranicu podhorskej krajiny (významný je tu vplyv expozičnej klímy a reliéfu, takže ide skôr o priemernú hodnotu nadmorskej výšky), zároveň nad ňou v dôsledku kratšej vegetačnej sezóny a zhoršenej prístupnosti územia stúpa zastúpenie lesných biotopov na úkor lúk využiteľných na produkciu sena (GALLAYOVÁ, 2008). Prevládajúci lesný charakter vyšších horských polôh ovplyvňuje celkové druhové spektrum mravcov, v ktorom prevažujú boreomontánne a montánne prvky adaptované na špecifiká horského prostredia. K nim sa pripájajú nenáročne polytopné druhy schopné osídľovať horské prostredie.

Vplyv súčasného využitia biotopov na mravce bolo možné postrehnúť na základe rozdielov medzi intenzívne obhospodarovanými a opustenými trvalými trávnyimi porastmi (TTP) a medzi prirodzenými lesnými spoločenstvami a lesnými kultúrami. V zachovalých lesných spoločenstvách ako aj v extenzívne využívaných TTP sme zaznamenali vyšší počet druhov a vyššiu hustotu hniezd jednotlivých druhov mravcov, čo je pravdepodobne dôsledok nižšieho stresového alebo disturbančného zaťaženia spoločenstiev mravcov týchto biotopov (MORRIS, 2000; DAHMS et al., 2004).



Obr. 2. Vysokohorská krajina Nízkyh Tatier. Nad hornou hranicou lesa sa tu vyskytuje päť druhov mravcov. Foto: M. Wiezik, 2007

Fig. 2. Mountain landscape of Nízke Tatry Mts. Biotopes over the upper forest boundary host five different ant species. Photo: M. Wiezik, 2007

Biotopy nad hornou hranicou lesa boli selektívne osídľované mravcami pravdepodobne v dôsledku synergického pôsobenia klímy a štruktúry biotopov. Uprednostňované boli mozaikovitité biotopy so zložitejšou štruktúrou a bohatšou ponukou potravných a hniezdných ník (WIEZIK, 2008a).

Zdá sa, že väčšina mravcov nevystupuje v Nízkych Tatrách nad 1600 m n. m., v polohách nad 1800 m n. m. sme hniezda mravcov nezaznamenali avšak ich sporadický výskyt bol pozorovaný inými autormi aj vo výškach nad 1900 m (BEZDĚČKA in lit.).

Podakovanie:

Výskum bol realizovaný na základe výnimky č. 2006/00677-Fi. Ďakujeme Pavlovi Bezděčkovi za konštruktívnu kritiku k prvej verzii článku.

LITERATÚRA

- 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.
- DAHMS, H., WELLSTEIN, C., WOLTERS, V., DAUBER, J. 2005. Effects of management practices on ant species richness and community composition in grasslands (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecologische Nachrichten* 7: 9–16.
- GALLAYOVÁ, Z. 2008. Krajinnokoekologická analýza a využitie trvalých trávnych porastov v CHKO – BR Poľana. Vedecké štúdie. Vydavateľstvo TU vo Zvolene, Zvolen, 103 p.
- Kolektív, 2005. Správa Národného parku Nízke Tatry, Ročenka 2005. Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky Správa Národného parku Nízke Tatry, 59 pp.
- MORRIS, M. G. 2000. The effects of structure and its dynamics on the ecology and conservation of arthropods in British grasslands. *Biological Conservation* 95: 129–142.
- PARAPURA, 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.
- SEIFERT, B. 2007. Die Ameisen Mittel- und Nordeuropas. Lutra Verlags- und Vertriebsgesellschaft, Klitten.
- STAŠIOV, S., VICIAN, V., WIEZIK, M. 2006. Vybrané skupiny makroepigeonu (Opiliones, Diplopoda, Coleoptera, Hymenoptera: Formicidae) pozdĺž transektu Zajacová – Chleb (NP Malá Fatra). *Ochrana Prírody* 25: 143–150.
- TURIS, P., JASÍK, M. (Eds.) 2007. Národný park Nízke Tatry – prírodné hodnoty, história a súčasný stav ochrany územia. Správa Národného parku Nízke Tatry, Banská Bystrica, 116 pp.
- WERNER, P., WIEZIK, M. 2007. Vespoidea: Formicidae (mravencovití). pp. 133–164. In Bogusch P., Straka J., Kment P. (Eds.): Annotated checklist of the Aculeata (Hymenoptera) of the Czech Republic and Slovakia. *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, Suppl.* 11.
- WIEZIK, M. 2007. Mravce (Hymenoptera: Formicidae) horských a vysokohorských biotopov južnej časti Kráľovohofských Tatier. *Naturae Tutela* 11: 85–90.
- WIEZIK, M. 2008. Vertikálne rozšírenie mravcov vysokohorských biotopov Nízkych Tatier. *Naturae Tutela* 12: 61–67.
- WOYCIECHOWSKI, M. 1990. Mrówki (Hymenoptera, Formicidae) polan tatrzańskich. *Studia Naturae, Ser. A*, 34: 125–138.

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, e-mail: a.wiezikova@gmail.com

Oponent: RNDr. Pavel Bezděčka

NATURAE TUTELA	15/1	77 – 85	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2011
----------------	------	---------	------------------------

VPLYV VETERNÉHO PARKU PRI CEROVEJ (MALÉ KARPATY) NA SPOLOČENSTVÁ MNOHONÔŽOK (DIPLOPODA)

JÁN BEŇO – SLAVOMÍR STAŠIOV

J. Beňo, S. Stašiov: Influence of Wind Park Cerová (Malé Karpaty Mts.) on the millipede communities (Diplopoda)

Abstract: The paper deals with the results of research focused on arbitration of influence of the wind park Cerová running on the millipedes (Diplopoda) communities. The research was realized on 9 plots situated in the wind park complex Cerová, which were located in the different distances from wind turbines and they included 3 various biotopes (opened area, ecotone and forest) and 1 reference plot situated outside the wind park area. The millipedes were obtained by formalin pitfall traps controlled monthly during vegetation season of 2008 year. Generally there were caught 1083 individuals of millipedes belonged to 19 species. The research did not bring statistically important influence of wind power stations on the structure millipede communities. Obtained data revealed expressive differences of structure of particular millipede communities, mainly among plots representing different habitats.

Key words: Wind Park Cerová, environment, Diplopoda, millipedes, communities, Malé Karpaty Mts., Slovakia

ÚVOD

Veterná energia je energia vznikajúca z pohybu vzduchu. Najdôležitejším faktorom ovplyvňujúcim využívanie veternej energie sú fyzicko-geografické podmienky danej lokality. Efektívita a rentabilita veterných parkov vo väčšine prípadov závisí najviac od veterných podmienok, pričom najdôležitejšia je rýchlosť a smer vetra. Najvhodnejšími regiónmi na Slovensku z tohto hľadiska sú Podunajská a Východoslovenská nížina a vysokohorské polohy (POTOCKÝ, 2007). V súčasnosti sú na území Slovenska v prevádzke dve veterné elektrárne. Jedna sa nachádza na lokalite Ostrý vrch pri Myjave a druhá pri obci Cerová na Záhorí. Ešte donedávna bola v prevádzke aj veterná elektráreň pri Skalitom na Kysuciach, tá však už bola demontovaná.

O negatívnych vplyvoch spojených s výstavbou a prevádzkou veterných elektrární na životné prostredie bolo publikovaných viacero prác, avšak väčšina z nich sa zaoberala dopadmi na avifaunu (RYBÁR et al., 2004; FISCHER, 2005; DE LUCAS et al., 2004, 2008; NEWTON & LITTLE, 2009). GAISLER (2007) sledoval úmrtnosť netopierov, ako následok kolízie s otáčajúcimi sa vrtuľami veterných elektrární. Názory vyššie uvedených autorov na vplyv veterných parkov na tieto skupiny živočíchov sa rôznia. Napríklad NEWTON & LITTLE (2009) zistili na pobreží Veľkej Británie, že sledovaný veterný park zabil ročne 148 – 193 vtákov, pričom na 1 vrtuľu veterného parku pripadalo 16 – 21 usmrtených vtákov ročne. K opačným výsledkom dospeli DE LUCAS et al. (2004). Výsledky ich výskumu ukázali, že prítomnosť veterných turbín nepredstavuje vážnejší problém pre vtáčie populácie. Početnosť týchto populácií nebola prítomnosťou veterných turbín významnejšie ovplyvnená. Počas 14 mesiacov trvajúceho výskumu boli nájdené iba 2 uhynuté vtáky, ktoré boli preukázateľne usmrtené turbínami elektrárne. Predstavuje to mortalitu iba 0,03 usmrteného vtáka na turbínu a rok.

O vplyve veterných elektrární na pôdnu faunu existuje len niekoľko veľmi stručných prác, ktoré boli realizované väčšinou v procese EIA pred výstavbou týchto elektrární.

Vplyv veterného parku na spoločenstvá mnohonôžok študovali napr. BEŇO, STAŠIOV (2008). Výsledky ich výskumu realizovaného pri veternom parku Skalité v roku 2007 ukázali, že najbohatšie spektrum druhov, ako aj najviac jedincov, bolo zistených na ploche, ktorá bola najviac vzdialená od veterného parku. V rámci procesu EIA realizovaného pred výstavbou veterného parku pri obci Cerová bol uskutočnený základný inventarizačný výskum viacerých skupín pôdnych bezstavovcov, vrátane mnohonôžok (ANONYMUS, 2006).

Cieľom tejto práce bolo overiť hypotézu, že prevádzka veterných elektrární ovplyvňuje štruktúru spoločenstiev mnohonôžok a to na modelovom území geotechnického diela Veterný park Cerová.

CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

Veterný park Cerová sa nachádza v severovýchodnej časti Malých Karpát v katastrálnom území obce Cerová (časť Rozbehy) v Senickom okrese. Leží v nadmorskej výške približne 460 m. Park tvoria 4 veterné turbíny typu VESTAS V47 – 660/220 kW s priemerom vrtúľ 47 metrov namontovaných na 76 m vysokých stožiaroch. Turbíny sú umiestnené v línii smerujúcej z juhozápadu na severovýchod, pričom vzdialenosť medzi susednými turbínami je približne 95 m. Výkon veternej elektrárne je v závislosti od rýchlosti vetra 200 – 660 kW. Predpokladaná ročná výroba elektrickej energie predstavuje 3 800 000 kWh. Veterný park je v prevádzke od augusta 2003, predpokladaný výkon pokryje spotrebu energie pre 1500 domácností a dokáže ušetriť produkciu 3270 ton CO₂ ročne (<http://www.skonline.sk/pamatihodnost.php?id=981>).

Na území veterného parku Cerová bolo vybraných 10 stacionárnych plôch (C1 – C10) s ohľadom na mieru antropogénneho impaktu spôsobeného výstavbou a prevádzkou veterného parku (KRUMPÁL, 2006). Plochy C1 a C9 boli umiestnené v línii na spojnici dvoch turbín a to medzi najseverovýchodnejšou turbínou a k nej najbližšou turbínou. Plocha C10 bola referenčnou plochou a nachádzala sa mimo územia veterného parku. 2 Plochy boli situované na otvorených stanovištiach, 2 na ekotónoch medzi otvorenými stanovišťami a lesom a 6 plôch sa nachádzalo v lesnom poraste.

Umiestnenie a stručná charakteristika stacionárnych plôch:

- C1 – 5 m juhozápadne od najvýchodnejšej zo štyroch veterných turbín na otvorenom odlesnenom stanovišti. Podľa 6 základných zón identifikovaných v práci KRUMPÁL (2006) sa nachádzala táto plocha, spolu s plochou C9, na rozhraní medzi 2. zónou – trvalo spevnená plocha a 4. zónou – blízke okolie. Pri výstavbe veterného parku na týchto plochách (C2, C9) prebiehali stavebné a výkopové práce a došlo tu k premiešaniu pôdnych horizontov. Po osadení veterných turbín bolo ich blízke okolie vysypané vrstvou štrku. Taktiež tu došlo vplyvom prejazdu ťažkých stavebných mechanizmov k zhutneniu pôdy a tým k zmenám v štruktúre a textúre pôdy a narušeniu vetracieho a vodovodného systému pôdy.
- C2 – v ekotónovej časti medzi odlesnenou plochou C1 a plochou C3 situovanou v lesnom poraste. Rovnako, ako na druhej ekotónovej ploche C8, bol predpokladaný antropogénny dopad spôsobený najmä odlesnením a tým zmenenými vegetačnými, svetelnými a vlhkosťnými podmienkami. Podľa KRUMPÁLA (2006) patria tieto plochy do 4. zóny – blízke okolie. Aj na týchto plochách sa predpokladá výrazný antropický vplyv na epigeickú faunu.
- C3 – v lesnom poraste juhozápadne od plochy C2. Podobne, ako aj pre ostatné sledované lesné plochy nachádzajúce sa medzi dvojicou turbín (C3 – C7), boli pre stromovú etáž týchto plôch charakteristické dreviny *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea* a *Pinus nigra*.

Na uvedených plochách sa predpokladali minimálne zmeny spôsobené výstavbou a prevádzkou veterného parku, ako aj minimálny vplyv veterného parku na spoločenstvá epigeickej fauny. Všetkých 5 plôch patrí do 4. zóny – blízke okolie veterného parku.

- C4 – v lesnom poraste medzi plochami C3 a C5. Nachádzala sa uprostred lesných plôch a bola rovnako vzdialená od oboch veterných turbín.
- C5 – lesná plocha bližšie k susednej turbíne ako k najvýchodnejšej turbíne.
- C6 – lesná plocha.
- C7 – lesná plocha, ktorá susedila s druhou ekotónovou plochou C8.
- C8 – ekotónová plocha, ktorá sa nachádzala na rozhraní lesa a otvoreného stanovišťa. Platí pre ňu rovnaká charakteristika, ako pre plochu C2.
- C9 – na otvorenom stanovišti, na ktorom bola v smere od severovýchodu druhá veterná elektrárne. Platí pre ňu rovnaká charakteristika ako pre plochu C1.
- C10 – referenčná plocha situovaná mimo územia veterného parku, cca 150 m juhozápadne od najzápadnejšej elektrárne veterného parku. Stromová etáž na tejto ploche pozostáva z druhov *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior* a *Quercus cerris*. Na tejto ploche sa nepredpokladal žiadny vplyv veterného parku na epigeické spoločenstvá, tzn. že tieto spoločenstvá by mali byť na tejto ploche v pôvodnom stave, nenarušenom výstavbou a prevádzkou veterného parku.

METODIKA

Na odchyt mnohonôžok bola použitá metóda zemných pascí. Na každej ploche boli umiestnené po 3 zemné pasce v línii orientovanej v smere od juhovýchodu na severozápad. Rozstup susedných pascí v línii bol 5 m. Ako pasce boli použité sklenené poháre s objemom 0,7 l, výškou 15 cm a s priemerom ústia 8 cm. Ako fixačná tekutina bol použitý 10 %-ný roztok formaldehydu, ktorým boli jednotlivé pasce naplnené cca do 1/3 ich objemu. Pasce boli číselne označené (napr. C 1/1), pričom písmeno „C“ označovalo študovanú lokalitu (Cerová), prvé číslo označovalo plochu a druhé číslo označovalo pascu na príslušnej ploche, pričom prvá pasca v línii v smere od juhovýchodu mala číslo 1.

Biologický materiál bol zo zemných pascí vybraný v približne pravidelných mesačných intervaloch. Materiál získaný v určitom termíne zberu z trojice pascí inštalovaných na jednej ploche bol zlievaný dokopy, tzn. že predstavoval jednu vzorku. Celkovo boli zemné pasce exponované v teréne v období od apríla do októbra 2008. V laboratórnych podmienkach boli mnohonôžky vytriedené z materiálu získaného zemnými pascami a následne, podľa možnosti, boli determinované na druhovú úroveň. Ak to bolo potrebné, boli u jedincov odpreparované časti tela nesúce diagnostické znaky ich druhová príslušnosť bola určená po ich presvetlení v dočasných mikroskopických preparátoch kyselinou mliečnou. Dokladový materiál je uložený u prvého z autorov.

Pre porovnanie diverzity taxocenóz mnohonôžok a stonôžok na jednotlivých plochách bol použitý Shannonov index diverzity (H') s použitím prirodzených logaritmov (SHANNON, WEAVER, 1949). Zo Shannonovho indexu diverzity bola ďalej vypočítaná vyrovnanosť (ekvitabilita) spoločenstva (E) (BEGON et al., 1997).

Hierarchická analýza bola urobená pomocou počítačového programu STATISTICA s využitím Wardovho zhlukovacieho algoritmu v kombinácii s Bray-Curtisovým indexom podobnosti. Na sumarizáciu hlavných gradientov bola použitá analýza hlavných komponentov (PCA) v programe Canoco for Windows (TER BRAAK, ŠMILAUER, 1998). Druhové údaje boli pred analýzou logaritmicke transformované.

VÝSLEDKY

Na študovaných plochách bolo počas celého výskumu odchytených spolu 1083 ex. jedincov mnohonôžok z 19 druhov patriacich do 4 radov a 7 čŕadi. Zoznam druhov a ich celková epigeická aktivita zaznamenaná na študovaných plochách počas celého obdobia výskumu sú uvedené v tabuľke (tab. 1).

Tabuľka 1. Celková epigeická aktivita mnohonôžok zaznamenaná na študovaných plochách počas celého obdobia výskumu

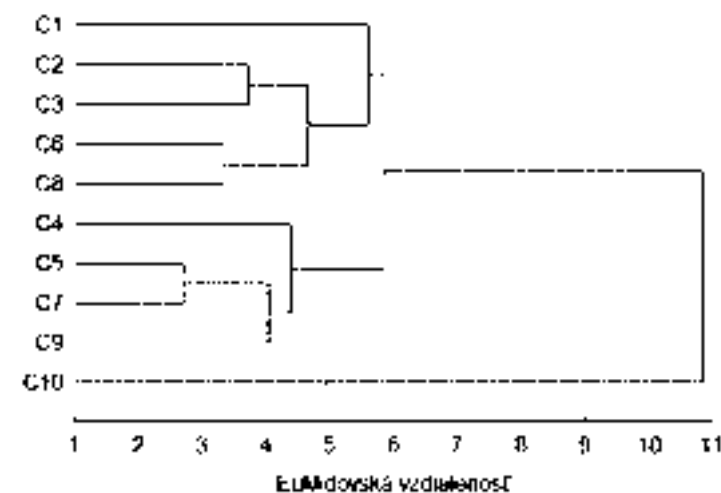
Taxón	Lokalita										Spolu
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	
<i>Glomeris hexasticha</i> Brandt, 1833	6	15	9	2	4	16	3	5		19	79
<i>Glomeris pustulata</i> Latreille, 1804									1	5	6
<i>Glomeris</i> spp.										2	2
<i>Trachysphaera costata</i> (Waga, 1857)	1										1
<i>Cylindroiulus boleti</i> (C. L. Koch, 1847)	10	20	9	14	5	10	4	11	8	2	93
<i>Enantiulus nanus</i> (Latzel, 1884)		2									2
<i>Julus scandinavus</i> Latzel, 1884	2	9	18	1	3	9	3	8		23	76
<i>Julus terrestris</i> Linnaeus, 1758	3							1		4	4
<i>Leptoiulus proximus</i> (Nemec, 1896)	1	4	3			5		3		2	18
<i>Leptoiulus trilobatus</i> (Verhoeff, 1894)	2		1	2	2	16	2	9	2	1	37
<i>Leptoiulus</i> spp.			1			2				4	7
<i>Megaphyllum projectum</i> Verhoeff, 1894	27	36	39	44	25	57	41	45	18	34	366
<i>Unciger foetidus</i> (C. L. Koch, 1838)	2	4	1	3	1	3	9	7	8	39	77
<i>Unciger transilvanicus</i> (Verhoeff, 1899)	7	2			1		1		2	11	24
<i>Unciger</i> spp.	1				1						2
Julinae gen. spp.	3	13	13	7	6	17	6	6		11	82
<i>Craspedosoma rawlini</i> Leach, 1814			1			1					2
<i>Haploporatia eremita</i> (Verhoeff, 1909)		4	1	2				1		45	53
<i>Mastigona bosniensis</i> (Verhoeff, 1897)	9	4	1			1		1		24	40
Chordeumatida gen. spp.	2										2
<i>Strongylosoma stigmatosum</i> (Eichwald, 1830)	25	15	15	10	1	10		3	3		82
<i>Polydesmus complanatus</i> (Linnaeus, 1761)	1	2	3	1	1	3	2	4	1	4	22
<i>Polydesmus denticulatus</i> C. L. Koch, 1847				2					2		4
<i>Polydesmus inconstans</i> Latzel, 1884				1							1
<i>Polydesmus</i> spp.							1				1
Spolu	102	130	115	89	50	150	72	104	45	226	1083

Druhovo najpestrejšími plochami boli C1 (13 zaznamenaných druhov) a plochy C2, C3, C8, C10 (všetky po 12 druhov). Najmenej druhov bolo zaznamenaných na ploche C7 (8 druhov), za ňou nasledovali plochy C5 a C9 (po 9 druhov). Najvyššie hodnoty Shannonovho indexu diverzity za celé sledované obdobie boli zaznamenané na plochách C10 (2,14), C2 (2,12) a C1 (2,09). Na uvedených plochách boli zaznamenané aj najvyššie celkové hodnoty ekvitality taxocenóz mnohonôžok (C10 – 0,86; C2 – 0,85; C1 – 0,81). Najnižšie hodnoty Shannonovho indexu diverzity boli zistené na plochách C7 (1,45), C3 a C4 (obidve plochy s hodnotou 1,63). Najnižšie hodnoty ekvitality taxocenóz mnohonôžok boli zistené na plochách C4 (0,68), C7 (0,70), C3 a C5 (obidve plochy s hodnotou 0,74) (tab. 2).

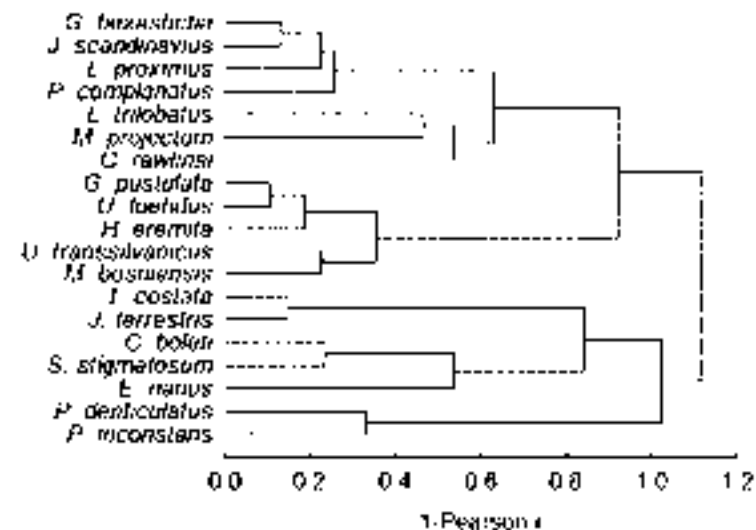
Hierarchická analýza podobnosti lokalít (obr. 1) vyčlenila ako najpodobnejšiu dvojicu z hľadiska druhovej skladby taxocenóz mnohonôžok plochy C5 a C7. K nim sú na nižšej

Tabuľka 2. Vybrané parametre o diverzite taxocenóz mnohonôžok zistené na študovaných plochách za celé obdobie výskumu (H' – Shannonov index diverzity spoločenstva, E – ekvitalita spoločenstva)

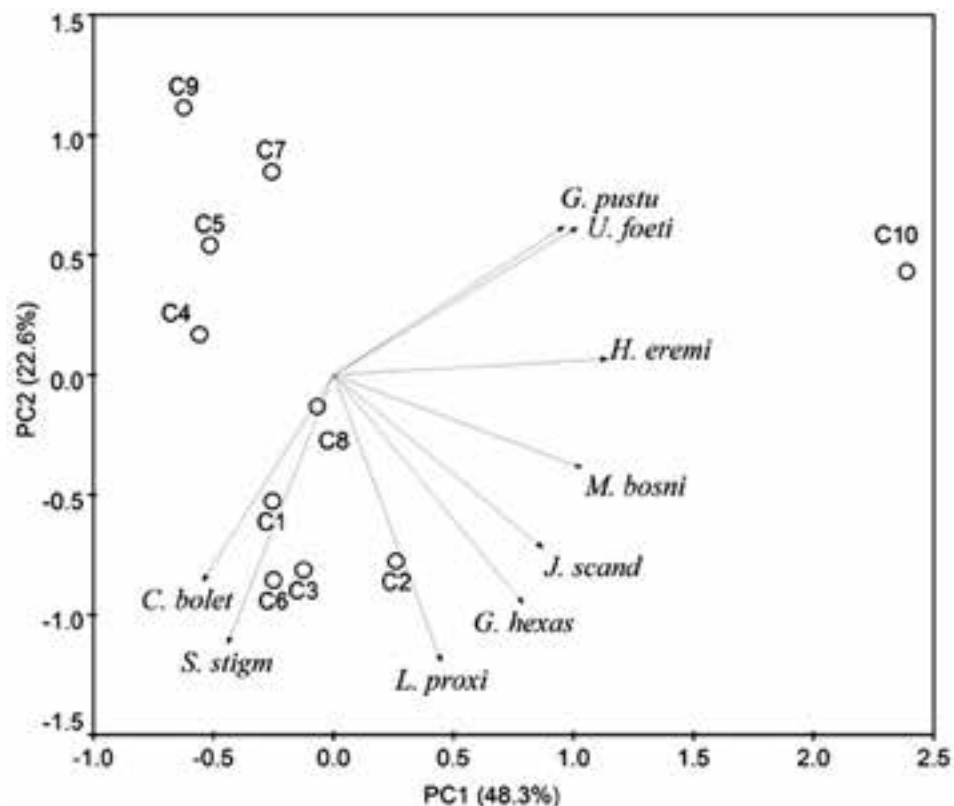
Parameter	Lokalita									
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Σ druhov	13	12	12	11	9	11	8	12	9	12
H'	2,09	2,12	1,83	1,63	1,63	1,88	1,45	1,90	1,71	2,14
E	0,81	0,85	0,74	0,68	0,74	0,78	0,70	0,76	0,78	0,86



Obr. 1. Hierarchická analýza podobnosti lokalít na základe druhovej skladby taxocenóz mnohonôžok



Obr. 2. Hierarchická analýza podobnosti mnohonôžok



Obr. 3. PCA ordinácia plôch a druhov mnohonôžok

úrovni podobnosti pričlenené plochy C9 a C4, s ktorými vytvára predchádzajúca dvojica plôch spoločný subklaster. Samostatný subklaster vytvárajú plochy C1, C2, C3, C6 a C8. Ako najodlišnejšia bola vyčlenená referenčná plocha C10.

Hierarchická analýza podobnosti mnohonôžok (obr. 2) z hľadiska ich výskytu na študovaných plochách rozdelila druhy do dvoch hlavných klastrov. Prvý z nich združoval 12 druhov (*Glomeris hexasticha* až *Mastigona bosniensis*), druhý 7 druhov (*Trachysphaera costata* až *Polydesmus inconstans*). Oba klastre boli rozdelené do dvoch subklastrov. V prvom hlavnom klastri zahŕňal prvý subklaster 7 druhov bez výraznejšieho preferovania niektorej z hodnotených plôch (*Glomeris hexasticha* až *Craspedosoma rawlinsii*) a druhý subklaster 5 druhov, ktoré výraznejšie preferovali referenčnú plochu C10 (*Glomeris pustulata* až *Mastigona bosniensis*). Druhý hlavný klaster, ktorý združil väčšinou druhy s relatívne nízkou celkovou epigeickou aktivitou a druhy preferujúce otvorené, resp. ekotónové plochy, zahŕňal prvý subklaster 5 druhov (*Trachysphaera costata* až *Enantiulus nanus*) a druhý dva druhy (*Polydesmus denticulatus* a *Polydesmus inconstans*). Najpodobnejšie boli z hľadiska výskytu druhy *Glomeris pustulata* a *Unciger foetidus*.

PCA ordinácia plôch a druhov mnohonôžok (obr. 3), vyčlenila, rovnako ako hierarchická analýza, ako najodlišnejšiu z hľadiska zastúpenia jednotlivých druhov v taxocenózach mnohonôžok plochu C10. Charakteristickými druhmi pre túto plochu boli *Glomeris pustulata*, *Unciger foetidus* a *Haploporatia eremita*. Osobitnú skupiny vytvorili plochy C4, C5, C7

a C9, ktoré výraznejšie nepreferovali žiadny zo zaznamenaných druhov mnohonôžok. Pre trojicu plôch C1, C3 a C6 boli charakteristické druhy *Cylindroiulus boleti* a *Strongylosoma stigmatosum*. Plochu C2 preferoval predovšetkým druh *L. proximus*.

DISKUSIA

Na sledovanom území bolo zistené pomerne pestré spoločenstvo mnohonôžok. Okrem mnohonôžok zistených na území veterného parku Cerová počas výskumu prezentovaného v práci, bol na tomto území zistený v rámci prieskumu vplyvu navrhovanej činnosti veterného parku na edafón (ANONYMUS, 2006) tiež druh *Ommatoiulus sabulosus* (Linnaeus, 1758). Väčšina zaznamenaných druhov už bola na území Malých Karpát zaznamenaná (GULIČKA, 1986; MOCK, JÁNSKÍ, 2000; STAŠIOV, 2005; ANONYMUS, 2006). Výnimkou sú mnohonôžky *Julus terrestris* a *Polydesmus inconstans*, ktoré predstavujú z faunistického hľadiska zaujímavé nálezy a boli v Malých Karpatoch podľa dostupných údajov zaznamenané prvýkrát. Nálezy dvoch ďalších druhov mnohonôžok tak rozšírili známu diplopodofaunu Malých Karpát na 34 druhov. Táto druhová pestrosť zaraďuje Malé Karpaty medzi geomorfologické celky s najbohatším druhovým zložením fauny mnohonôžok na území Slovenska.

Najväčšia epigeická aktivita mnohonôžok bola zaznamenaná na dvoch lesných plochách – na referenčnej ploche C10 a na ploche C6, ktoré boli najvzdialenejšie k veterným turbínám. Avšak pomerne vysoká epigeická aktivita bola u mnohonôžok zaznamenaná aj na otvorenej ploche C1 a na ekotónovej ploche C2, ktoré boli situované blízko k veterným turbínám a predstavovali odlišné biotopy, ako biotopy na plochách C6 a C10. Najnižšia epigeická aktivita mnohonôžok bola zaznamenaná na otvorenej ploche C9, čo by mohlo naznačovať určitý negatívny vplyv blízko situovanej turbíny na miestne spoločenstvá mnohonôžok. Vzhľadom na zistenie, že nízke hodnoty epigeickej aktivity mnohonôžok boli zistené aj na lesných plochách C5 a C7, ktoré boli vzdialenejšie od turbín, však nemožno predpokladať, že sa vzdialenosť plochy od turbín, resp. charakter biotopu, prejavili na epigeickej aktivite mnohonôžok.

Z hľadiska počtu druhov mnohonôžok, ako aj diverzity a ekvitability ich taxocenóz, výskum odhalil mierny nárast hodnôt týchto charakteristík a to v smere od plôch situovaných medzi dvojicou turbín v lesných biotopoch k ekotónovým plochám (tab. 2). Výnimkou bola iba plocha C7. Vplyv ekotónu na spoločenstvá mnohonôžok zistili aj iní autori. Vyššiu epigeickú aktivitu, ako aj denzitu mnohonôžok v ekotóne lužného lesa a oráčiny v CHKO Litovské Pomoraví na Morave (oproti oráčine a lužnému lesu) potvrdili TUF, OŽANOVÁ (1998). Najvyššiu druhovú pestrosť taxocenóz mnohonôžok na ekotóne rúbaniska a bučiny, v porovnaní so susednými biotopmi, zaznamenali v PR Kozlinec aj STAŠIOV, KEPIČ (2002).

Ukazuje sa, že referenčná plocha sa najvýraznejšie odlišovala spomedzi všetkých sledovaných plôch. Potvrdili to aj výsledky hierarchickej analýzy (obr. 1) podobnosti plôch z hľadiska štruktúry mnohonôžok. Vzhľadom na to, že referenčná plocha C10 sa abiotickými aj biotickými podmienkami podobala ostatným sledovaným lesným plochám a líšila sa najmä svojim umiestnením mimo veterného parku, je otázne, či zistená odlišnosť spoločenstiev študovaných skupín na tejto ploche súvisí s prevádzkou veterného parku. Aj keď je tento súvis možný, nemožno vylúčiť ani vplyv iných faktorov, napr. odľahlosť referenčnej plochy od najbližšej obce Rozbehy, prípadne fakt, že popri nej nevedla spevnená poľná cesta, ako popri ostatných sledovaných plochách, s čím mohol súvisieť menej frekventovaný pohyb osôb, tzn. zachovalejšie prostredie na referenčnej ploche oproti ostatným plochám. V konečnom dôsledku však aj výstavba, udržiavanie a tiež premávka na prístupovej ceste k turbínám súvisí s prevádzkou veterného parku.

Ako druhú najodlišnejšiu vyčlenila hierarchická analýza podobnosti plôch z hľadiska štruktúry mnohonôžok otvorenú plochu C1 (obr. 1). Naopak, ako najpodobnejšiu dvojicu plôch, vyčlenila táto analýza lesné plochy C5 a C7. Zaujímavý je tiež poznatok, že ekotónové plochy sa viac podobali lesným plochám, ako otvoreným plochám (pozri napr. dvojice C6, C8 a C2, C3). Aj STAŠIOV (2002) zistil výskumom taxocenóz mnohonôžok na 9 stacionároch reprezentujúcich tri typy biotopov (lúka, ekotón a bukovo-smrekový les) v Blatnickej doline (Veľká Fatra), že lúčne biotopy sa druhovou skladbou výraznejšie líšili od lesných a ekotónových biotopov, resp. že ekotónové biotopy sa viac podobali lesným ako lúčnym biotopom.

Výsledky výskumu odhalili, že najodlišnejšou spomedzi všetkých porovnávaných plôch bola referenčná plocha C10, ktorá sa od ostatných líšila najmä najvyššími celkovými hodnotami Shannonovho indexu diverzity a ekvitability spoločenstiev mnohonôžok (tab. 2) a tiež tým, že až 7 z 19 druhov mnohonôžok (*Glomeris hexasticha*, *Glomeris pustulata*, *Julus scandinavicus*, *Unciger foetidus*, *Unciger transsilvanicus*, *Haploporatia eremita* a *Mastigona bosniensis*) výrazne preferovalo práve túto plochu pred ostatnými. Najvýraznejšie preferovali referenčnú plochu, v porovnaní s ostatnými plochami, druh *Haploporatia eremita* a *Mastigona bosniensis*. Keďže išlo o najmenej narušenú, resp. pohybom osôb najmenej vyrušovanú plochu, možno predpokladať, že uvedené dva druhy sú najcitlivejšie na antropicky ovplyvnené prostredie. Výraznejšie sa však líšili aj otvorené, resp. ekotónové plochy od lesných plôch umiestnených medzi dvomi turbínami. Prejavilo sa to napr. v relatívne vysokých hodnotách Shannonovho indexu diverzity a ekvitability spoločenstiev mnohonôžok na ekotónových plochách (tab. 2), alebo výskytom niektorých druhov zaznamenaným iba na otvorenej ploche (*Trachysphaera costata* (C1)), ekotónovej ploche (*Enantiulus nanus* (C2)), prípadne na iba na otvorenej a ekotónovej ploche (*Julus terrestris* (C1, C8)). Mnohonôžka *Strongylosoma stigmatosum* taktiež prispela k odlišeniu otvorených plôch od lesných tým, že výrazne preferovala otvorenú plochu C1 pred ostatnými hodnotenými plochami.

Napriek tomu, že sa výskumom realizovaným na území veterného parku Cerová nepodarilo štatistickými metódami potvrdiť vplyv prevádzky veterného parku na spoločenstvá mnohonôžok nemožno tento vplyv vylúčiť. Najmä v bezprostrednej blízkosti veterných turbín možno očakávať, či už vplyvom samotnej prevádzky turbín, alebo vplyvom výrazných zmien prostredia (napr. odstránením stromovej vegetácie, zhutnením pôdy, zvýšeným pohybom osôb a pod.) súvisiacich s výstavbou turbín, zmeny v štruktúre spoločenstiev edafických organizmov, vrátane mnohonôžok. Tieto zmeny čiastočne potvrdili aj výsledky výskumu, ktoré odhalili výrazné rozdiely v spoločenstvách študovaných skupín medzi referenčnou plochou a ostatnými lesnými plochami, resp. medzi lesnými plochami a otvorenými, či ekotónovými plochami.

Podakovanie:

Za štatistické vyhodnotenie výsledkov patrí naše podakovanie Marekovi Svitkovi. Lenke Hazuchovej, Adele Wieszikovej a Romanovi Briestenskému chceme vyjadriť vďaka za pomoc pri terénnych prácach. Naše podakovanie patrí tiež spoločnosti Green Energy Slovakia, s.r.o. za ochotné poskytnutie technickej dokumentácie súvisiacej s veterným parkom Cerová.

LITERATÚRA

- ANONYMUS. 2006. Veterný park Cerová II., lokalita Kopánky. Správa o hodnotení vplyvov na životné prostredie vypracovaná podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, Creative spol. s r. o., Pezinok, 136 p.
- BEGON, M., HARPER, L. J., TOWNSEND, R. C. 1997. Ekologie – jedinci, populace, spoločenstva. Vydavateľstvá Univerzity Palackého, Olomouc, 949 p.

- BEŇO, J., STAŠIOV, S. 2008. Vplyv veterných elektrární pri Skalitom (Jablunkovské medzihorie) na štruktúru spoločenstiev mnohonôžok (Diplopoda). In Mock, A. (Ed.), 6. česko-slovenský myriapodologický seminár, Opátka, Slovenská republika, 15. – 17. 10. 2008, Zborník abstraktov, 5.
- DE LUCAS, M., JANSS, G. F. E., FERRER, M. 2004. The effect of a wind farm on birds in a migration point: the Strait of Gibraltar. *Biodiversity and Conservation*, 13: 395–407.
- DE LUCAS, M., JANSS, G. F. E., WHITFIELD, D. P., FERRER, M. 2008. Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. *Journal of Applied Ecology*, 45 (6): 1695–1703.
- FISCHER, G. 2005. Aspekty potencionálneho vplyvu veterných elektrární na avifaunu. *Acta Montanistica Slovaca*, 3: 327–330.
- GAISLER, J. 2007. Problematika kolízií netopýrů s větrnými elektrárnami v Americe a Evropě. In Kundrata, M. (Ed.), Větrné elektrárny v Jihomoravském kraji, Sborník příspěvků z odborného semináře, 18. 6. 2007, Brno, ZO ČSOP Veronica, 20–22.
- GULIČKA, J. 1986. Diplopoda of forrest communities of the Little Carpatians. In Nosek, J. (Ed.), The soil fauna of the Little Carpatians. Results of Research program MAB, Ústav experimentálnej biológie a ekológie SAV, Bratislava, 217–224.
- KRUMPÁL, M. 2006. Ekologický impakt Veterného parku Cerová Kopánky na vybrané skupiny pôdnej fauny (doplňujúca analytická štúdia ku správe EIA, ktorá je dispozíciou u navrhovateľa Green Energy Slovakia, s. r. o.). 18 p.
- MOCK, A., JÁNSKÝ, V. 2000. Mnohonôžky (Diplopoda) v zbierkach Slovenského národného múzea v Bratislave. *Acta Rer. Natur. Mus. Nat. Slov.*, 46: 3–10.
- NEWTON, I., LITTLE, B. 2009. Assessment of wind-farm and other bird casualties from carcasses found on a Northumbrian beach over an 11-year period. *Bird Study*, Vol. 56, (2): 158–167.
- POTOCKÝ, P., 2007. Veterná energia, jej perspektívy v EÚ a na Slovensku. In VII. Vedecká konferencia doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov. Nitra 18. – 19. apríl 2007. Univerzita Konštantína filozofa, Nitra, 511–517.
- RYBÁR, R., KUDELAS, D., FISCHER, G. 2004. Alternatívne zdroje energie 3: Veterná energia. Košice: Edičné stredisko/AMS, 99 p.
- SHANNON, C. E., WEAVER, W. 1949. *The Mathematical Theory of Communication*. University of Illinois Press, Urbana. 117 p.
- STAŠIOV, S. 2002. Mnohonôžky (Diplopoda) Blatnickej doliny (NP Veľká Fatra, Slovensko). *Matthias Belivus Univ Proc*, 2, Suppl. 1: 123–133.
- STAŠIOV, S. 2005. Millipede communities (Diplopoda) of oak-hornbeam ecosystems (The Malé Karpaty Mts, Trnavská pahorkatina Hills, SW Slovakia). *Ekológia*, Bratislava, Vol. 24, Suppl. 2/2005: 143–151.
- STAŠIOV, S., KEPIČ, M. 2002. Kosce (Opiliona) a mnohonôžky (Diplopoda) PR Kozlinec (Zvolenská kotlina). *Ochrana prírody*, 21: 81–90.
- TER BRAAK, C. J. F., ŠMILAUER, P. 1998. *CANOCO Reference Manual and User's Guide to Canoco for Windows. Software for Canonical Community Ordination (version 4)*. Centre of Biometry, Wageningen, 353 p.
- TUF, H. I., OŽANOVÁ, J. 1998. Chilopoda and Diplopoda in different ecosystems of the Litovelské Pomoraví Protected Landscape Area. In Pižl, V., Tajovský, K., (Eds.), *Soil Zoological Problems in Central Europe, Proc. From 4th Central European Workshop on Soil Zoology*, České Budějovice, 247–253. <http://www.skonline.sk/pamatihodnost.php?id=981>

Adresa autorov:

Mgr. Ján Beňo, PhD., Katedra biológie a všeobec. ekológie, Fakulta ekológie a environmentalistiky Technickej univerzity vo Zvolene, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen
 doc. Ing. Slavomír Stašiov, PhD., Katedra biológie a všeobec. ekológie, Fakulta ekológie a environmentalistiky Technickej univerzity vo Zvolene, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, e-mail: stasiov@vsld.tuzvo.sk

Oponent: RNDr. Andrej Mock, PhD.

**ČMELE A SPOLOČENSKÉ OSY (HYMENOPTERA: BOMBINI,
POLISTINAE ET VESPINAE) NA SILICKEJ PLANINE
(SLOVENSKÝ KRAS) A V PRIEAHLEJ ČASTI
BODVIANSKEJ PAHORKATINY**

VLADIMÍR SMETANA – PETER ŠIMA

V. Smetana, P. Šima: Bumblebees and social wasps (Hymenoptera: Bombini, Polistinae et Vespinae) in the Silicka planina plain and in the adjoining part of the Bodvianska pahorkatina hilly land

Abstract: The paper presents results of investigation on bumblebees and social wasps (Hymenoptera: Bombini, Polistinae et Vespinae) in the Silicka planina plain and in the adjoining part of the Bodvianska pahorkatina hilly land. The individual species and the sites of their occurrence in the study area are described. Altogether 18 species from the tribus Bombini and 11 species from the family Vespidae were recorded. The most numerous from the ascertained species are *Bombus lapidarius*, *Bombus pascuorum*, *Bombus terrestris*, *Bombus lucorum*, *Bombus humilis*, *Bombus hortorum*, *Bombus ruderarius*, *Bombus soroeensis*, *Polistes nimpha*, *Vespa crabro* and *Vespula vulgaris*. Noteworthy are findings of *Bombus ruderatus*, *Bombus confusus* and *Polistes bischoffi* which are considered to be rarer species. In the investigated territory bumble-bees foraged on 92 plant species belonging to 21 families. From the trophic point of view the most important for bumblebees are the following plant species: *Stachys germanica*, *Salvia verticillata*, *Betonica officinalis*, *Clinopodium vulgare*, *Carduus acanthoides*, *Acosta rhenana*, *Cirsium oleraceum*, *Trifolium pratense*, *Trifolium medium* agg., *Melampyrum nemorosum*, *Echium vulgare* and *Symphytum bohemicum*.

Key words: bumblebees, wasps, communities, trophic interactions, Silicka planina plain, Bodvianska pahorkatina hilly land, Slovakia

ÚVOD

Napriek nespornej atraktivite Slovenského krasu nemáme doposiaľ zo Silickej planiny a Bodvianskej pahorkatiny k dispozícii publikované poznatky o čmeľoch a spoločenských osách. Príležitostne získané údaje z východnej časti Slovenského krasu (Jasovská skala, Zádielska dolina, Zádielska planina) uverejnil SMETANA (1992a, 1992b). Uvádza odtiaľ 8 druhov spoločenských ôs a 11 druhov čmeľov. Oveľa viacej údajov máme z maďarskej časti tohto rozsiahleho krasového územia, predovšetkým o spoločenských osách. Nájdeme ich v práci RÉPÁSI et al. (2009).

Poznatky, prezentované v tomto príspevku sme získali výskumnou činnosťou v rámci nasledujúcich podujatí a projektov:

- XXI. východoslovenský tábor ochrancov prírody (TOP), Gombasek 1997 (konaný na prelome júla a augusta 1997),
- Entomologické dni Slovenskej entomologickej spoločnosti pri SAV, Tornaľa 2006 (koniec mája 2006),
- XXX. východoslovenský TOP, Dlhá Ves 2006 (prelom júla a augusta 2006),
- Projekt cezhraničnej spolupráce HU SK 0801/0045 (august 2010).

Získané údaje o čmeľoch a spoločenských osách boli poskytnuté príslušným inštitúciám štátnej ochrany prírody. Doposiaľ však sumarizované a publikované neboli, čo je úlohou tohto príspevku.

STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA A NAVŠTÍVENÝCH LOKALÍT

Skúmané územie patrí do dvoch geomorfologických celkov. Silická planina je plošne najrozsiahlejším podcelkom Slovenského krasu, mimoriadne bohatým na krasové fenomény. Na jej južnú časť nadväzuje Bodvianska pahorkatina, ktorá je samostatným celkom v rámci oblasti Lučenecko-Košická zníženina. Veľká časť Bodvianskej pahorkatiny sa nachádza v Maďarsku. Na území Slovenska vytvára 2 navzájom izolované podcelky, Gemerskú a Abovskú pahorkatinu. Predmetom výskumnej činnosti bola práve jej západná časť, Gemerská pahorkatina. Rozpätie nadmorskej výšky nie je na tomto území veľké. Najnižšie položené lokality sa nachádzajú vo výške približne 230 m n. m., najvyššiu nadmorskú výšku – 633 m dosahuje plochý vrchol Fabiánky.

Z klimatického aspektu patrí časť skúmaného územia do mierne teplej oblasti a v rámci nej do mierne vlhkej podoblasti. Najjužnejšie časti Silickej planiny a Bodvianska pahorkatina zasahujú do teplej oblasti (mierne vlhká podoblasť). Priemerný ročný úhrn zrážok sa pohybuje okolo 700 mm. Z fytogeografického hľadiska je územie súčasťou oblasti panónskej flóry (*Pannonicum*) a v rámci nej patrí do obvodu pramatranskej xerotermej flóry (*Matricum*). Nájdem tu rozmanité typy biotopov. Sú to hlavne lesné spoločenstvá, xerotermné biotopy lesostepného charakteru, lúky, pasienky, nevelké mokrade i alúviá potokov s brehovými porastmi.

V priebehu výskumu čmeľov a spoločenských ôs sme navštívili spolu 20 lokalít rozličného charakteru. V nasledujúcom texte podávame ich prehľad a stručnú charakteristiku. V zátvorke za názvom lokality je uvedené číslo mapového poľa DFS a dátum výskumu.

A. Silická planina

Lok. č. 1, Silická planina západ (zasahuje do polí 7389, 7488 a 7489, 28. 7. 1997)

Túto lokalitu líniového typu tvoria biotopy, nachádzajúce sa v blízkosti trasy zeleno značkovanej turistického chodníka, vedúceho paralelne (cca 1 km východne) s okrajom



Obr. 1. Otvorené trávnaté biotopy v okolí vrcholu Fabiánky – 633 m n. m. (lok. č. 6). Foto: E. Smetanová

NPR Brzotínske skaly, medzi horárňou Závozná a Lukáčovou bučinou. Ide prevažne o lesné komplexy a ich okraje, s menšími trávnatými stanovišťami na stenách závrto.

Lok. č. 2, Silická Jablonica (7489, 11. 8. 2010)

Opustené sady a na niektorých segmentoch značne ruderalizované lúčne biotopy pri obci.

Lok. č. 3, Silická Jablonica les (7489, 11. 8. 2010)

Skúmané územie líniového typu tvoria lesné biotopy popri málo frekventovanej ceste vedúcej zo Silickej Jablonice do Silice.

Lok. č. 4, Silica (7489, 29.VII. 1997, 13. 8. 2010)

Intravilán hornej (SV) časti obce a naň nadväzujúce pasienkové biotopy.

Lok. č. 5, Pod Sobotiskom (7489, 13. 8. 2010)

Pasienky s dubovými solitermi, členené pásmi krovín i malými lesíkmi. Nachádzajú sa pri trase červenej turistickej značky, približne 700 m západne od kóty Sobotisko.

Lok. č. 6, Fabiánka – 633 m (7489, 29. 7. 1997, 13. 8. 2010)

Bohato zakvitnuté lúčne biotopy v okolí výraznej rovnomennej vyvýšeniny v centrálnej časti Silickej planiny.

Lok. č. 7, PR Pod Fabiánkou (7489, 11. 8. 2010)

Zachovalé, rozlohou pomerne veľké alúvium potoka, porastené jelšami (*Alnus glutinosa*) a obklopené poľnohospodársky využívanými pozemkami. Prírodná rezervácia o rozlohe 1,22 ha vyhlásená v roku 1982.

Lok. č. 8, Pod Fabiánkou II (7489, 11. 8. 2010)

Názov lokality je pracovný. Nachádza sa v plytkom údolí potoka, približne 0,5 km východne od PR Pod Fabiánkou, oddelená od nej nevýrazným plochým chrbtom. Brehové porasty potoka sú tu na rozdiel od PR Pod Fabiánkou tvorené hlavne vrbinami.

Lok. č. 9, Silická Ľadnica (na styku 7488 a 7489, 30. 7. 1997)

Lokalitu predstavujú v čase jej návštevy bohato zakvitnuté lúčne biotopy v bezprostrednom okolí jaskyne Silická Ľadnica.



Obr. 2. Lesostepné biotopy pri Silickej Brezovej (lok. č. 11). Foto E. Smetanová

Lok. č. 10, Gombasek (7488, 27. 7. 1997)

Blízke okolie amfiteátra v Gombaseku (táborisko XXI. Vsl. TOP).

Lok. č. 11, Silická Brezová (7488 31. 7. 1997, 10. 8. 2010)

Suchšie, bohato zakvitnuté lúčne biotopy, J a JZ od Silickej Brezovej.

Lok. č. 12, Rakytník – 508 m (7488, 10. 8. 2010)

Krovinami zarastajúce suchšie lúky na J a JZ svahoch kóty Rakytník.

Lok. č. 13, Ardovo (7488, 31. 7. 1997, 10. 8. 2010)

Pasienky nad obcou a lúčne biotopy pomerne veľkej rozlohy JV od Ardova.

Lok. č. 14, NPR Domické škrapy (7588, 1. 8. 2006)

Zachovalé a veľmi cenné (NPR) xerothermné lesostepné biotopy na južnom okraji Silickej planiny.

B. Bodvianska pahorkatina

Lok. č. 15, Dolina Lapša (7588, 3. 8. 2006)

Blízke okolie vodného toku Lapša so zachovalými brehovými porastmi a prilahlé okraje lesných spoločenstiev v doline.

Lok. č. 16, Hubovo (7688, 25. 5. 2006)

Pasienky a segmenty ruderálnej vegetácie v okolí roľníckeho družstva (RD) Hubovo.

Lok. č. 17, Hubovský rybník (7688, 25. 5. 2006, 2. 8. 2006)

Rybník v chotári obce Hubovo a jeho bezprostredné okolie.

Lok. č. 18, Hubovo-Hubovská (7688, 25. 5. 2006, 2. 8. 2006)

Lokalitu predstavuje komplex rozsiahlych lúk v okolí dnes už zaniknutých osád Hubova, v dolinke Konského potoka a jeho ľavostranného prítoku.

Lok. č. 19, Hubovo-Barta (na styku 7588 a 7688, 2. 8. 2006)

Floristicky cenné trávnaté biotopy a okraje teplomilných dubových porastov v pramennej oblasti Konského potoka.



Obr. 3. Charakter krajiny na lokalite č. 18 (Hubovo-Hubovská). Foto: E. Smetanová

Lok. č. 20, Bukovina – 382 m (7688, 25. 5. 2006)

Vrcholová kóta v južnej časti Bodvianskej pahorkatiny, porastená dubovo – hrabovými lesmi.

MATERIÁL A METÓDY

Údaje o zastúpení čmeľov a spoločenských ôs sme získavali ich individuálnym odchytom entomologickou sieťou, najčastejšie z kvetov rastlín. Pokiaľ bolo možné identifikovať jednotlivé exempláre priamo v teréne, nahradili sme odchyt kvantitatívnym záznamom. Tieto záznamy zohľadňujú početnosť jednotlivých druhov a poskytujú informácie (u aktívnych opeľovačov) o ich interakciách so živými rastlinami.

Na determináciu získaného materiálu sme použili viaceré práce, predovšetkým však publikácie PAVELKA, SMETANA (2000) – pre čmele a DVOŘÁK, ROBERTS (2006) – pre osy. Podľa prvej z uvedených prác postupujeme aj pri charakteristike jednotlivých druhov čmeľov z hľadiska ich geografického rozšírenia a ekologickej valencie. Nomenklatúra jednotlivých taxónov vychádza z práce BOGUSCH et al. (2007). Zároveň zohľadňujeme aj prácu a WILLIAMS et al. (2008), ktorá akceptuje fylogenetickú príbuznosť jednotlivých podrodov rodu *Bombus*. Vedecké mená živých rastlín uvádzame podľa publikácie MARHOLD, HINDÁK (1998). Dokladový materiál je deponovaný v zbierkach Tekovského múzea v Leviciach.

VÝSLEDKY

A. ČMELE (BOMBINI)

1. Prehľad zistených druhov čmeľov

Na skúmaných lokalitách Silickej planiny a prilahlej časti Bodvianskej pahorkatiny sme zistili spolu 18 druhov čmeľov a pačmeľov, v celkovom počte 953 registrovaných individuí. Vzhľadom k tomu, že sa jedná o prvú komplexnejšiu prácu o týchto opeľovačoch v NP Slovenský kras a s prihliadnutím k ich ekozozologickému statusu, uvádzame v nasledujúcom prehľade zistených druhov aj ich krátku charakteristiku.

Bombus (Bombus) confusus SCHENCK, 1861

Európsky prvok fauny, eremofilný stenotopný druh. Je viazaný na suché, výslnné trávnaté stanovištia v otvorenom teréne. Tento v minulosti pomerne častý druh sa v súčasnosti stáva takmer v celej Európe čoraz vzácnejší (KOSIOR et al., 2007). Jeho prítomnosť sme dokumentovali na lok. č. 14 a 18.

Bombus (Bombus) terrestris (LINNAEUS, 1758)

Európsko-mediterránny prvok fauny, preferujúci teplé a suchšie stanovištia (eremofilný druh). Vyhýba sa súvislejším lesným komplexom. Prítomný je hojne na celom skúmanom území. Zaznamenaný bol na všetkých navštívených lokalitách.

Bombus (Bombus) lucorum (LINNAEUS, 1761)

Eurosibírsky prvok, hylofilný (vlhko a chladnomilný) eurytopný druh. Rovnako ako predchádzajúci druh patrí na skúmanom území k najhojnejším. Zaznamenaný takmer na všetkých skúmaných lokalitách (s výnimkou lok. č. 2, 4, 17 a 20).

Bombus (Pyrobombus) hypnorum (LINNAEUS, 1758)

Eurosibírsky prvok fauny, hylofilný druh s pomerne úzkou ekologickou valenciou. Na skúmanom území je pomerne vzácny. Zistený bol iba na lok. č. 1 a 15.

Bombus (Pyrobombus) pratorum (LINNAEUS, 1761)

Eurosibírsky prvok, hylofilný stenotopný druh, typický obyvateľ lesných biotopov. Na skúmanom území bol zistený iba na lok. č. 1, 9, 15 a 16, na vhodných stanovištiach (napr. lok. č. 1) však býva začiatkom leta pomerne hojný.

Bombus (Melanobombus) lapidarius (LINNAEUS, 1758)

Eremofilný eurytopný druh s európskym rozšírením. Na suchých, výslnných a otvorených stanovištiach býva často najhojnejším čmeliakom. Platí to aj pre skúmané územie. Zistený bol na lokalitách č. 1, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18 a 19.

Bombus (Kallobombus) soroensis (FABRICIUS, 1776)

Eurosibírsky prvok fauny, hylofilný stenotopný druh. Na skúmanom území je jediným orofilným druhom čmeľa. Prítomný tu je hlavne nominálny poddruh ssp. *soroensis*, ssp. *proteus* je veľmi zriedkavý. Zistený bol na lokalitách č. 1, 3, 4, 6, 7, 9, 13 a 19. Zaujímavosťou je, že sa v skúmanej oblasti vyskytuje pomerne hojne v malých nadmorských výškach. Práve lok. č. 19 je miestom najnižšieho zaznamenaného výskytu tohto horského druhu na území Slovenska (približne 230 m n. m).

Bombus (Megabombus) hortorum (LINNAEUS, 1761)

Eurosibírsky prvok fauny, hylofilný eurytopný druh. V skúmanej oblasti je všeobecne rozšírený, preferuje lesné biotopy a ich okraje. Zaznamenaný na lok. č. 1, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18 a 19.

Bombus (Megabombus) ruderatus (FABRICIUS, 1775)

Tento západopalearktický faunistický prvok patrí k eremofilným stenotopným druhom čmeľov. Roztrúsene sa vyskytuje na najteplejších lokalitách južného Slovenska, od Záhoria až po Východoslovenskú nížinu. Zistili sme ho v Bodvianskej pahorkatine, na lok. č. 16 a 17. Pravdepodobná je aj jeho prítomnosť v Slovenskom krase.

Bombus (Thoracobombus) humilis ILLIGER, 1806

Eurosibírsky prvok fauny, eremofilný eurytopný druh. Je pomerne lokálny, ale na miestach výskytu býva častý. V skúmanej oblasti patrí k hojným druhom. Zaznamenaný na lok. č. 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17 i 18.

Bombus (Thoracobombus) pascuorum (SCOPOLI, 1763)

Druh s eurosibírskym rozšírením. Má mimoriadne širokú ekologickú valenciu. Na území NP Slovenský kras i v Bodvianskej pahorkatine patrí k najhojnejším čmeľom. Zistený takmer na všetkých lokalitách (okrem lok. č. 2, 4, 6 a 8, ale aj tam je jeho výskyt pravdepodobný).

Bombus (Thoracobombus) ruderarius (MÜLLER, 1776)

Európsky prvok so širokou ekologickou valenciou a s veľmi podobnými nárokmi na stanovištné podmienky ako predchádzajúci druh. Na skúmanom území je pomerne dobre zastúpený, zistený na lok. č. 1, 5, 6, 9, 11, 13, 14, 16, 18 a 19.

Bombus (Thoracobombus) sylvarum (LINNAEUS, 1761)

Eurosibírsky, eremofilný eurytopný druh. Je silne viazaný na terény otvoreného charakteru, vyhýba sa chladným, inverzným stanovištiam a väčším lesným celkom. V skúmanom území sa s ním možno stretnúť pomerne často. Jeho prítomnosť sme registrovali na lok. č. 4, 5, 6, 7, 8, 13, 14, 16, 17 a 18.

Bombus (Psithyrus) bohemicus (SEIDL, 1837)

Eurosibírsky prvok fauny, parazituje v hniezdach *B. lucorum*. V NP Slovenský kras je zrejme najhojnejším druhom pačmeľa. Zistený na lok. č. 1, 6, 11, 13, 14, 15, 18 a 19.

Bombus (Psithyrus) vestalis (GEOFFROY in FOURCROY, 1785)

Je sociálnym parazitom *B. terrestris*, častým hlavne v nížinách a pahorkatinách. Rovnako ako hostiteľský druh má euromediteránne rozšírenie. Zastúpenie *B. vestalis* v skúmanej oblasti je ale oveľa nižšie, ako by sa dalo predpokladať. Podarilo sa nám ho zaznamenať iba na lok. č. 1.

Bombus (Psithyrus) campestris (PANZER, 1801)

Eurosibírsky prvok fauny parazitujúci v hniezdach niekoľkých druhov čmeľov,

predovšetkým však u *B. pascuorum*. Zriedkavý výskyt druhu na skúmanom území (registrovaný iba na lok. č. 9) je prekvapujúci.

Bombus (Psithyrus) rupestris (FABRICIUS, 1793)

Eurosibírsky prvok fauny, parazitujúci hlavne v hniezdach *B. lapidarius*, ale zrejme aj niektorých iných druhov čmeľov (SMETANA, 2000). Napriek značnej početnosti hostiteľského druhu nie je v skúmanej oblasti hojný. Registrovali sme ho na lokalitách č. 1, 13, 14, 18 a 19.

Bombus (Psithyrus) sylvestris (LEPELETIER, 1832)

Cudzopasí v hniezdach *P. pratorum*. Má eurosibírské rozšírenie a podobné nároky na stanovištné podmienky ako hostiteľský druh. V skúmanej oblasti je vzácny, zistený bol iba na lesných biotopoch lok. č. 1.

2. Charakteristika spoločenstiev čmeľov na skúmanom území

Hoci sme na skúmanom území nezaznamenali mimoriadne vzácne a ohrozené taxóny (z určitého aspektu sú výnimkou *B. confusus* a *B. ruderatus*), 18 zistených druhov čmeľov reprezentuje významnú súčasť prírodných hodnôt tejto oblasti. Vytvárajú tu zaujímavé spoločenstvá rozmanitého charakteru. Pri ich analýze venujeme pozornosť predovšetkým najhodnotnejším lokalitám, skúmané územie však spracovávame aj ako celok. V tab. 1 uvádzame dominanciu jednotlivých druhov čmeľov (v %) na vybraných, z hľadiska ich druhového zastúpenia najcennejších lokalitách. V tab. 2 sumarizujeme rovnakým spôsobom poznatky zo Šilickej planiny, Bodvianskej pahorkatiny i v rámci celého skúmaného územia. V tab. 3 uvádzame kvantitatívne zastúpenie jednotlivých skupín čmeľov z hľadiska ekologickej valencie prítomných druhov a ich nárokov na stanovištné podmienky. Údaje v tabuľke

Tabuľka 1. Kvalitatívne a kvantitatívne zastúpenie (dominancia v %) čmeľov na vybraných lokalitách
Table 1. Qualitative and quantitative representation (dominance, %) of bumble-bees in the localities studied

DRUH (Species)	L O K A L I T Y (Sites)									
	1	6	9	11	13	14	15	16	18	19
<i>B. confusus</i>	-	-	-	-	-	4,8	-	-	1,8	-
<i>B. terrestris</i>	4,9	11,4	9,4	12,0	24,8	3,2	10,9	18,4	24,5	16,1
<i>B. lucorum</i>	13,8	11,4	9,4	1,3	7,5	6,5	12,7	2,6	8,8	12,9
<i>B. hypnorum</i>	0,8	-	-	-	-	-	5,5	-	-	-
<i>B. pratorum</i>	18,7	-	8,3	-	-	-	3,6	5,3	-	-
<i>B. soroensis</i>	8,9	11,4	9,4	-	0,8	-	-	-	-	6,5
<i>B. lapidarius</i>	8,1	44,7	36,5	41,4	37,6	32,3	1,8	7,9	15,7	9,7
<i>B. hortorum</i>	3,3	-	4,2	17,4	0,8	-	9,1	5,3	1,8	3,2
<i>B. ruderatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	2,6	-	-
<i>B. humilis</i>	-	0,8	1,0	16,0	12,8	16,1	-	2,6	8,8	-
<i>B. pascuorum</i>	22,0	-	17,7	9,3	3,8	17,7	50,9	23,7	21,0	38,7
<i>B. ruderarius</i>	0,8	8,1	3,1	1,3	6,0	9,7	-	21,5	10,5	3,2
<i>B. sylvarum</i>	-	11,4	-	-	2,2	1,6	-	10,5	1,8	-
<i>B. bohemicus</i>	8,9	0,8	-	1,3	2,2	6,5	5,5	-	1,8	3,2
<i>B. vestalis</i>	1,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>B. campestris</i>	-	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-
<i>B. rupestris</i>	3,3	-	-	-	1,5	1,6	-	-	3,5	6,5
<i>B. sylvestris</i>	4,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabuľka 2. Kvalitatívne a kvantitatívne zastúpenie (dominancia v %) čmeľov na skúmanom území
Table 2. Qualitative and quantitative representation (dominance, %) of bumble-bees in the territory studied

DRUH (Species)	SP	BP	Σ
<i>B. confusus</i>	0,4	0,5	0,4
<i>B. terrestris</i>	12,8	17,0	13,7
<i>B. lucorum</i>	8,4	8,8	8,5
<i>B. hypnorum</i>	0,1	1,5	0,4
<i>B. pratorum</i>	4,1	2,1	3,7
<i>B. soroeensis</i>	5,4	1,0	4,5
<i>B. lapidarius</i>	28,1	8,2	24,0
<i>B. hortorum</i>	6,1	4,7	5,8
<i>B. ruderatus</i>	-	1,0	0,2
<i>B. humilis</i>	7,2	4,7	6,7
<i>B. pascuorum</i>	14,6	34,5	18,7
<i>B. ruderarius</i>	4,0	7,7	4,7
<i>B. sylvarum</i>	4,1	3,6	4,0
<i>B. bohemicus</i>	2,6	2,6	2,6
<i>B. vestalis</i>	0,3	-	0,2
<i>B. campestris</i>	0,1	-	0,1
<i>B. rupestris</i>	0,9	2,1	1,2
<i>B. sylvestris</i>	0,8	-	0,6

SP – Silická planina (plain), BP – Bodvianska pahorkatina (hilly land), Σ – skúmané územie spolu (both areas together)

Tabuľka 3. Charakteristika spoločenstiev čmeľov z hľadiska ekologickej valencie zistených druhov
Table 3. Characterisation of the bumble-bees communities based on the ecological valence of the recorded species

ZLOŽENIE SPOLOČENSTIEV ČMEĽOV (Structure of the bumble-bees communities)							
E + H = 100		E	e ₁	e ₂	H	h ₁	h ₂
E = e ₁ + e ₂ H = h ₁ + h ₂							
	1	18,3	18,3	-	81,7	48,4	33,3
	6	72,4	72,4	-	27,6	16,2	11,4
L	9	48,5	48,5	-	51,5	33,8	17,7
O	11	70,0	70,0	-	30,0	30,0	-
K	13	81,9	81,9	-	18,1	17,3	0,8
A	14	64,5	59,7	4,8	35,5	35,5	-
L	15	12,7	12,7	-	87,3	78,2	9,1
I	16	52,6	50,0	2,6	47,4	42,1	5,3
T	18	61,4	59,6	1,8	38,6	38,6	-
Y	19	30,7	30,7	-	69,3	62,8	6,5
Silická planina	Σ	55,7	55,3	0,4	44,3	33,9	10,4
Bodvianska pah.	Σ	41,2	39,7	1,5	58,8	54,1	4,7
Skúmané územie	Σ	52,8	52,2	0,6	47,2	38,0	9,2

Vysvetlivky: E – kvantitatívne zastúpenie (celková dominancia v %) jedincov eremofilných druhov [Quantitative representation (dominance, %) of the eremophilic species], e₁ – eremofilné eurytopné druhy (eutytopic eremophilic species), e₂ – eremofilné stenotopné druhy (stenotopic eremophilic species), H – Kvantitatívne zastúpenie (celková dominancia v %) hylofilných druhov [Quantitative representation (dominance, %) of the hylophilic species], h₁ – eurytopné hylofilné druhy (eurytopic hylophilic species), h₂ – stenotopné hylofilné druhy [stenotopic hylophilic species]

vyjadrujú percentuálne zastúpenie jedincov patriacich do danej skupiny z celkového počtu individuí, registrovaných na danom území (skupinovú dominanciu v %).

K najpočetnejším druhom, určujúcim charakter spoločenstiev čmeľov na skúmanom území bezpochyby patria *B. lapidarius*, *B. pascuorum* a *B. terrestris*, významné zastúpenie majú tiež *B. lucorum*, *B. humilis*, *B. hortorum* a ďalšie druhy (tab. 2). Pre celú oblasť je charakteristická prítomnosť orofilného taxónu *B. soroeensis*, ktorý sa tu vyskytuje v neobvykle malej nadmorskej výške. Parazitácia hniezd hostiteľských druhov pačmeľmi (subgenus *Psithyrus*) je pomerne malá. Z piatich zistených druhov patrí k početnejším iba *B. bohemicus*, ostatné boli zaznamenané zriedkavo.

Lokality č. 1 a 15 sú charakteristické vysokým zastúpením hylofilných prvkov fauny čmeľov (tab. 1, 3). Prvá z nich predstavuje lesné biotopy a ich okraje, kde sa vo väčšej miere uplatňujú aj stenotopné prvky. Lok. č. 15 je tvorená hlavne brehovými porastmi potoka v malej nadmorskej výške, kde kvantitatívne výrazne prevládajú hylofilné eurytopné prvky. Úplne odlišný charakter majú lokality s výraznou dominanciou eremofilných prvkov (tab. 3). Jedná sa hlavne o rozľahlé lúky a pasienky (lok. č. 13) či xerothermné lesostepné biotopy (lok. č. 11 a č. 14) na južnom okraji Silickej planiny, alebo otvorené trávnaté stanovišťa v okolí vrcholu Fabiánky – 633 m (lok. č. 6).

Z hľadiska celkovej prezencie jednotlivých druhov čmeľov sú oba skúmané segmenty veľmi podobné. Na Silickej planine sa z celkového počtu druhov nepodarilo zistiť iba *B. ruderatus*, v Bodvianskej pahorkatine 3 druhy pačmeľov. Ich výskyt je však aj v tomto orografickom celku veľmi pravdepodobný. Oba segmenty vykazujú značnú mieru podobnosti aj z hľadiska kvantitatívneho zastúpenia čmeľov. Na Silickej planine mierne prevládajú eremofilné prvky, v príľahlej časti Bodvianskej pahorkatiny hylofilné prvky fauny čmeľov. Rozdiel je spôsobený predovšetkým vzájomnou bilanciou dvoch najhornejších druhov, eremofilného *B. lapidarius* a hylofilného *B. pascuorum*. Prvý z nich dosahuje na vhodných stanovištiach Silickej planiny mimoriadne vysoký stupeň dominancie, *B. pascuorum* je tam menej početný. Dominantný je naopak v Bodvianskej pahorkatine, kde mu vyhovujú brehovité porasty potokov či lúčne biotopy, obklopené väčšími lesnými celkami. *B. lapidarius* sa tam uplatňuje v menšej miere (tab. 1, 2). Rozdiely v kvantitatívnom zastúpení na lokalitách oboch segmentov sú viditeľné samozrejme aj u niektorých iných druhov, z hľadiska celkového obrazu fauny čmeľov sú však menej významné.

3. Trofické vzťahy čmeľov k živým rastlinám

Prevažná časť trofických vzťahov čmeľov k živým rastlinám bola zaznamenaná v letnom období, koncom júla a v auguste. Výnimkou sú niektoré lokality v Bodvianskej pahorkatine (č. 16, 17, 18 a 20), navštívené i koncom mája 2006. Napriek tomuto obmedzeniu možno považovať trofické vzťahy na skúmanom území za veľmi rozmanité a zaujímavé. Celkove sa nám podarilo zaregistrovať 946 trofických interakcií čmeľ – živná rastlina. Čmele sme zaznamenali na 92 taxónoch rastlín z 21 čeľadí. Celkový počet druhov je ešte o niečo vyšší, nakoľko taxonomicky komplikovanejšie skupiny (napr. *Thymus* sp., *Rubus* sp.) sme determinovali na úrovni rodu. Iné druhy rastlín sú zasa v súčasnosti chápané ako agregátne (*Trifolium medium* agg., *Helianthemum nummularium* agg. *Vicia cracca* agg. a ďalšie).

Najviac taxónov patrí do čeľadí Lamiaceae – 21, Fabaceae – 16, Asteraceae – 13 a Scrophulariaceae – 9. Do čeľade Dipsacaceae náleží 6 taxónov, Boraginaceae 5, Apiaceae a Cichoriaceae po 3, do ostatných čeľadí (Campanulaceae, Caryophyllaceae, Cistaceae, Geraniaceae, Hypericaceae, Impatiaceae, Iridaceae, Liliaceae, Loniceraceae, Lythraceae, Malvaceae, Onagraceae a Rosaceae) po 1 – 2 taxónoch.

V nasledujúcom texte prezentujeme prehľad troficky najvýznamnejších druhov rastlín na skúmanom území, vrátane ich podielu (v percentách) na celkovom počte registrovaných interakcií čmeľ – živná rastlina. Zároveň uvádzame i počet lokalít, na ktorých sme návštevu čmeľov na danej rastline zaznamenali. Osobitne sa na tomto mieste nevenujeme potravné báze jednotlivých druhov čmeľov, ale spracovávame ich ako trofickú skupinu spoločne. Rovnako ako analýze trofických interakcií na jednotlivých lokalitách im bude venovaný samostatný príspevok.

Stachys germanica (10,9 % z celkového počtu evidovaných interakcií, navštevovaný na 5 lokalitách). Mimoriadne významný koncom júla na lok. č. 9.

Salvia verticillata (7,6 %, 5 lokalít). Veľmi významná na lok. č. 6 a 18.

Betonica officinalis (7,0 %, 6 lokalít). Mimoriadny význam má v letnom období na lok. č. 11.

Carduus acanthoides (6,6 %, 8 lokalít).

Clinopodium vulgare (6,2 %, až 11 lokalít). Veľmi významne sa uplatňuje predovšetkým na pasienkových biotopoch (príkladom sú lokality č. 5 a 13).

Echium vulgare (3,6 %, 3 lokality). Dôležitý hlavne na lok. č. 1.

Trifolium pratense (3,1 %, 11 lokalít).

Trifolium medium agg. (2,4 %, 6 lokalít).

Acosta rhenana (2,9 %, 3 lokality). Významná najmä na lok. č. 6.

Jacea pratensis (2,2 %, 3 lokality).

Melampyrum nemorosum (2,2 %, 2 lokality).

Teucrium chamaedrys (2,1 %, 5 lokalít). Veľmi významná je na lok. č. 13.

Cirsium oleraceum (2,1 %, 3 lokality). Pre čmele je v letnom období veľmi dôležitý obzvlášť v PR Pod Fabiánkou (lok. č. 7).

Vicia cracca agg. (2,0 %, 4 lokality). Významne sa uplatňuje na lok. č. 6.

Securigera varia (2,0 %, 5 lokalít).

Knautia arvensis (1,9 %, 6 lokalít).

Galeopsis speciosa (1,6 %, 2 lokality). Druh je dôležitý na lesných okrajoch lokality č. 3.

Colymbada scabiosa (1,5 %, 4 lokality).

Lamium album (1,4 %, 4 lokality). V potrave čmeľov sa významne uplatňuje na lok. č. 16.

Lotus corniculatus (1,3 %, 6 lokalít).

Echinops sphaerocephalus (1,3 %, 2 lokality).

Origanum vulgare (1,3 %, 3 lokality).

Trifolium repens (1,2 %, 7 lokalít).

Chamaecytisus albus (1,2 %, 2 lokality). Druh je významný hlavne na trávnatých biotopoch lokality Fabiánka – 633 m (lok. č. 6).

Symphytum bohemicum (1,2 %, 1 lokalita). Tento kriticky ohrozený druh našej flóry je významnou živnou rastlinou čmeľov koncom mája na lok. č. 16.

Carduus personata (1,1 %, 2 lokality). Dôležitou živnou rastlinou je hlavne na lok. č. 15.

B. OSY (POLISTINAE et VESPINAE)

Na lokalitách Silickej planiny a Bodvianskej pahorkatiny sa podarilo celkovo zaznamenať 11 druhov spoločenských ôs. Sedem z nich patrí do podčeláde Vespinae, 4 do podčeláde Polistinae. V nasledujúcom texte uvádzame prehľad jednotlivých druhov, poznámky k ich výskytu na skúmanom území i lokality, na ktorých sme ich prítomnosť registrovali.

Subfam. Polistinae

Polistes biglumis bimaculatus (GEOFFROY, 1785)

má u nás ťažisko výskytu najmä v chladnejších podhorských a nižších horských oblastiach. Na skúmanom území je prítomný dosť zriedkavo. Zaznamenaný na lokalitách č. 1 a 6.

Polistes bischoffi WEYRAUCH, 1937

bol prvýkrát na Slovensku zistený až v roku 2002, v Malej Fatre, v súčasnosti jestvuje viacej nálezov i z Bielych Karpát (DVOŘÁK et al., 2006). Na území Slovenska rozširuje druh svoj areál od SZ na JV. Jeho prítomnosť sme zistili na lokalitách č. 7 a 18. V súčasnosti predstavujú východnú hranicu výskytu druhu v strednej Európe. Nakoľko ide o nálezy významné z entomogeografického aspektu, uvádzame na tomto mieste kompletné faunistické údaje:

1. ks: Bodvianska pahorkatina, Hubovo-Hubovská, 20°24,2' E, 48°23,7' N, 2. 8. 2006, 1 w (robotnica), Smetana leg. det. et coll.

2. ks: Slovenský kras, Silická planina, PR Pod Fabiánkou, 20°32,8' E, 48°32,9' N, 11. 8. 2010, 1♂, Smetana leg., det. et coll.

Polistes dominula (CHRIST, 1791)

patril u nás ešte v polovici 20. storočia k veľmi vzácnym druhom ôs (BOUČEK, ŠUSTER, 1956). V súčasnosti je v teplých oblastiach Slovenska veľmi častý. Na skúmanom území hojný druh, ale menej početný ako nasledujúci. Zistený na lokalitách č. 6, 9, 11, 13 a 14.

Polistes nimpha (CHRIST, 1791)

je na Slovensku všeobecne rozšírený a na mnohých miestach hojný. Na skúmanom území je najhojnejším zástupcom podčeláde Polistinae. Bol zaznamenaný na lokalitách č. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 11, 13, 14, 15, 18 a č. 19.

Subfam. Vespinae

Vespa crabro LINNAEUS, 1758

sa najčastejšie vyskytuje v teplých dubinách a vrbovo-topoľových lužných lesoch. Na skúmanom území všeobecne rozšírený druh, zistený na lokalitách č. 9, 13, 14, 15 – hniezdo v dutine duba a č. 18.

Dolichovespula media (RETZIUS, 1783)

bola v minulosti považovaná za vzácny druh. Výskumy Libora Dvořáka a širokého kolektívu spolupracovníkov (DVOŘÁK, 2007) metódou pivných pascí dokázali, že ide o rozšírený a na viacerých miestach pomerne hojný, striktné lesný druh osy, málokedy odchytený bežnými metódami. Na skúmanom území prítomný na lokalite č. 3.

Dolichovespula saxonica (FABRICIUS, 1793)

patrí v teplých lesnatých oblastiach k hojným druhom. Na skúmanom území je táto osa zastúpená menej, ako by sa dalo očakávať. Prítomná na lok. č. 4 a 11.

Dolichovespula sylvestris (SCOPOLI, 1763)

je všeobecne rozšíreným, hojným druhom lesných biotopov, čo platí aj pre skúmané územie. Zistená bola na lok. č. 1, 9, 12, 13, a 15.

Vespula germanica (FABRICIUS, 1793)

je hojným druhom predovšetkým v blízkosti ľudských obydlí a na teplých lesostepných stanovištiach. Jej prítomnosť sme dokumentovali na lokalitách č. 4, 10, 11, 13 a 14.

Vespula rufa (LINNAEUS, 1758)

má veľmi širokú ekologickú valenciu, a preto je na Slovensku všeobecne rozšírená od nížin až do vyšších horských polôh. Početnosť jej populácií v jednotlivých rokoch však dosť silne kolíše. Na skúmanom území je pomerne zriedkavá, zistená na lok. č. 1, 9 a 15.

Vespula vulgaris (LINNAEUS, 1758)

patrí u nás k najpočetnejšie zastúpeným osám. Na skúmanom území je najhojnejším druhom z podčeláde Vespinae. Jej prítomnosť sme registrovali na lokalitách č. 1, 3, 4, 9, 10, 11, 12, 13, 14 – nájdené aj podzemné hniezdo, rozhrabané pravdepodobne jazvecom, 15, 18 a č. 20.

Na základe získaných poznatkov možno konštatovať, že na Silickej planine a v priľahlej časti Bodvianskej pahorkatiny sa nachádza fauna ôs, typická pre teplejšie podhorské oblasti. Nepodarilo sa tu zaznamenať 2 druhy, nájdené v Zádielskej doline (SMETANA, 1992a), *Dolichovespula norwegica* (FABRICIUS, 1781) a *Dolichovespula adulterina* (BUYSSON, 1905). Nakoľko rozšírenie týchto ôs má na Slovensku horský charakter, odôvodňujeme ich prítomnosť na uvedenej lokalite inverznou klímou Zádielskej doliny i blízkosťou Volovských vrchov.

Ďalším druhom Slovenského krasu je veľmi vzácny *Polistes sulcifer* ZIMMERMANN, 1930. Nakoľko nemá robotnice, vyvíja sa v hniezdach hostiteľského druhu *P. dominula*. Jeho nález na svahoch Plešivskej planiny je doposiaľ iba 3. na Slovensku. Okrem historického výskytu (1956) z okolia Hajnáčky v Cerovej vrchovine sú doposiaľ známe iba nálezy z Muránskej planiny (SMETANA, 2004).

Druh bol na lokalite zistený spolu s *Dolichovespula media*, *D. saxonica*, *Polistes dominula* a *P. nimpha*. Kompletný faunistický údaj k druhu *P. sulcifer*:

Slovenský kras, Plešivská planina, Plešivec, 20°24,1' E, 48°33,8' N, 12. 8. 2010, 4♂♂, Smetana leg., det. et coll.

Celkove bolo teda doposiaľ v NP Slovenský kras zaznamenaných 14 druhov spoločenských ôs, čo predstavuje takmer 80 % druhov, zistených doposiaľ na území Slovenska.

ZÁVER

V priebehu výskumnej činnosti na Silickej planine – súčasť NP Slovenský kras – a v priľahlej časti Bodvianskej pahorkatiny sme na 20 vybraných lokalitách zaznamenali 18 druhov čmeľov a 11 druhov spoločenských ôs. Predstavujú dôležitú súčasť prírodných hodnôt tohto zaujímavého územia.

K najpočetnejším druhom čmeľov, ktoré určujú charakter spoločenstiev študovaných opeľovačov patria *B. lapidarius*, *B. pascuorum*, *B. terrestris*, *B. lucorum*, významné zastúpenie na niektorých lokalitách majú aj *B. humilis*, *B. hortorum*, *B. ruderarius* a iné. Charakteristická je prítomnosť orofilného taxónu *B. soroensis*, ktorý sa tu vyskytuje v najnižších nadmorských výškach v rámci Slovenska. K vzácnnejším zástupcom fauny čmeľov patria *B. ruderatus* a *B. confusus*.

Pre skúmané územie sú charakteristické 2 základné typy spoločenstiev čmeľov. Na rozľahlých lúkach, pasienkoch i xerothermných lesostepných biotopoch Silickej planiny kvantitatívne prevládajú eremofilné prvky fauny čmeľov s vysokou dominanciou *B. lapidarius*. V zalesnených častiach Silickej planiny i v údoliach potokov Bodvianskej pahorkatiny nájdeme spoločenstvá s dominanciou hylofilných prvkov. Vo zvýšenej miere sa v nich uplatňuje *B. pascuorum* i niektoré stenotopné druhy (Silická planina).

V študovanej oblasti nachádzajú čmele dostatok potravy pre vývoj svojich populácií. Ich prítomnosť sme registrovali na 92 taxónoch rastlín z 21 čeľadí. K troficky najvýznamnejším druhom patria rastliny z čeľade Lamiaceae (*Stachys germanica*, *Salvia verticillata*, *Betonica officinalis*, *Clinopodium vulgare*), Asteraceae (*Carduus acanthoides*, *Acosta rhenana*, *Cirsium oleraceum*), Fabaceae (*Trifolium pratense*, *Trifolium medium* agg.), Scrophulariaceae (*Melampyrum nemorosum*), Boraginaceae (*Echium vulgare*, *Symphytum bohemicum*) a iné.

Na skúmanom území sme zistili aj 11, prevažne častých druhov spoločenských ôs. Významná je predovšetkým prítomnosť *Polistes bischoffi*. Lokality v oblasti Silickej planiny a Bodvianskej pahorkatiny sú v súčasnosti najvýchodnejším miestom na Slovensku, kde bol tento druh zaznamenaný.

Vzhľadom k dosiahnutým výsledkom možno predpokladať, že následný výskum ďalších planín Slovenského krasu či južnejších častí Bodvianskej pahorkatiny by mohol priniesť veľa nových a zaujímavých poznatkov o študovaných blanokrídlovcach.

Podakovanie:

Za poskytnutie priestoru na získanie uvedených poznatkov o čmeľoch a spoločenských osách ďakujú autori organizátorom všetkých podujatí a projektov, prezentovaných v úvodnej časti tejto štúdie. Osobitné podakovanie za pomoc pri práci v teréne patrí Mgr. Elene Smetanovej, RNDr. Eve Sitásovej, PhD. a RNDr. Miroslavovi Fulínovi, CSc.

LITERATÚRA

- BOGUSCH, P., STRAKA, J., KMENT, P. (Eds.) 2007. Annotated checklist of the Aculeata (Hymenoptera) of the Czech Republic and Slovakia. Komentovaný zoznam žahadlových blanokrídlych (Hymenoptera: Aculeata) České republiky a Slovenska. *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, Supplementum* 11: 1–300.
- BOUČEK, Z., ŠUSTER, O. 1956. Vosa Československé republiky. *Prírodovědecký Sborník Ostravského Kraje* 17: 482–497.
- DVOŘÁK, L. 2007. Social wasps (Hymenoptera: Vespidae) trapped with beer in European forest ecosystems. *Acta Musei Moraviae, Scientiae biologicae* (Brno) 92: 181–204.
- DVOŘÁK, L., ROBERTS S.P.M. 2006. Key to the paper and social wasps of Central Europe (Hymenoptera: Vespidae). *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae* 46: 221–244.
- DVOŘÁK, L., SMETANA, V., STRAKA, J., DEVÁN P. 2006. Present distribution of the paper wasp *Polistes bischoffi* Weyrauch 1937 in the Czech republic and in Slovakia with notes to its spreading (Hymenoptera: Vespidae). *Linzer Biologische Beiträge* 38: 533–539.
- KOSIOR, A., CELARY, W., OLEJNICZAK, P., FIJAL, J., KRÓL, W., SOLARZ, W., PŁONKA P. 2007. The decline of the bumble bees (Hymenoptera: Apidae: Bombini) of western and central Europe. *Oryx* 41 (1): 79–88.
- MARHOLD, K., HINDÁK, F. (Eds.) 1998. Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Bratislava, Veda, 687 pp. ISBN 80-224-0526-4.
- PAVELKA, M., SMETANA, V. 2000. Čmeľáci. ZO ČSOP Valašské Meziříčí, 109 pp. + farebná obrazová príloha. ISBN 80-238-6437-8.
- RÉPÁSI, V. HAVAS, E., DVOŘÁK, L. 2009. Annotated checklist and distribution of social wasps (Hymenoptera, Vespidae: Vespinae, Polistinae) in Hungary. *Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis*, 26: 47–81.
- SMETANA, V. 1992a. Príspevok k poznaniu ôs (Hymenoptera, Vespidae) v juhovýchodnej časti Slovenského rudohoria. Pp. 125–130. In Fulín M. (Ed.). XV. Východoslovenský tábor ochrancov prírody 1991, Prehľad odborných výsledkov. Okresný úrad životného prostredia Košice-vidiek, 221 pp.
- SMETANA, V. 1992b. Poznámky k výskytu čmeľovitých (Hymenoptera, Bombidae) v juhovýchodnej časti Slovenského rudohoria. Pp. 131–139. In Fulín M. (Ed.). XV. Východoslovenský tábor ochrancov prírody 1991, Prehľad odborných výsledkov. Okresný úrad životného prostredia Košice-vidiek, 221 pp.
- SMETANA, V. 2000. Čmeľovité (Hymenoptera: Bombidae) v NPR Kľak v Malej Fatre. *Správa Slovenskej Zoologickej Spoločnosti, Bratislava* 18: 115–122.
- SMETANA, V. 2004. Osy (Hymenoptera: Vespidae) v Národnom parku Muránska planina. *Reussia 1 (Supplementum 1)*: 225–232.
- WILLIAMS, P. H., CAMERON, S. A., HINES, H. M., CEDERBERG, B., RASMONT, P. 2008. A simplified subgeneric classification of the bumblebees (genus *Bombus*). *Apidologie* 39: 46–74.

Adresy autorov:

RNDr. Vladimír Smetana, Tekovské múzeum, Sv. Michala 40, 934 69 Levice,

e-mail: vladimir.smetana@muzeumlevice.sk

RNDr. Peter Šima, Nábřežná 11, 940 01 Nové Zámky, e-mail: psima@koppert.sk

Oponent: Ing. Ladislav Roller, PhD.

NEW RECORD OF AGROMYZIDAE (DIPTERA) FROM THE SLOVAK REPUBLIC

VIERA SLOSIAROVÁ – VLADIMÍR STRAKA

Abstract: First record of a leafminer agromyzid species *Liriomyza trifolii* (Burgess, 1880) from the Slovak Republic is presented.

Key words: Agromyzidae, faunistic, new record, Slovak Republic

During the supervise of plants in hothouse in april 2010, a single specimen of a species formely unknown from the Slovak Republic has been revealed:

***Liriomyza trifolii* (Burgess, 1880)**

Slovak Republic, south Slovakia, Veľké Zlievce nr. Veľký Krtíš (7782 DFS), 48° 11' 42.37" S, 19° 27' 30.91" V, hothouse, larvae developed on the upper side of *Gerbera* sp. leaf (Compositae), imported from the Netherlands. Then we bring up 1 male and 4 female from leafminer, 8. 6. 2010, leg. Slosiarová, det. Straka. This in Central Europe little known species is recorded nearest from Czech republic (Bohemia, Moravia) (ČERNÝ, VÁLA, 2009) and from Hungary (PAPP, ČERNÝ, 2001). First record for Slovakia.



REFERENCES

- ČERNÝ, M., VÁLA, M. 2009. Agromyzidae Fallén, 1810. In Jedlička, L., Kúdela, M. & Stloukalová, V. (Eds.) 2009: Checklist of Diptera of the Czech Republic and Slovakia. Electronic version 2. <http://zoology.fns.uniba.sk/diptera2009> + CD-ROOM: ISBN 978-80-969629-4-5.

PAPP, L., ČERNÝ, M. 2001. Agromyzidae. In Papp, L. (Ed.) 2001: Checklist of the Diptera of Hungary. Hung. Nat. Hist. Mus., Budapest: 313–326.

Author's Addresses:

Viera Slosiarová, Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky v Bratislave, pobočka Zvolen, Ul. J. Kráľa 2226/36, 961 09 Zvolen, Slovenská republika
RNDr. Vladimír Straka, Slovenské národné múzeum v Martine – Múzeum Andreja Kmeťa, Ul. A. Kmeťa 20, 036 01 Martin, Slovenská republika, e-mail: straka@snm.sk

NATURAE TUTELA	15/1	103 – 107	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2011
----------------	------	-----------	------------------------

FAUNISTICKÉ PRÍSPEVKY ZO SLOVENSKA COLEOPTERA 6.

OTO MAJZLAN

O. Majzlan: Faunistic notes on beetles (Coleoptera) 6. from Slovakia

Abstract: In the previous 7 years several new, rare beetle species were recorded in the territory of Slovakia. Moreover I present some notes on bionomy of ecologically significant species. These species were also obtained in unusual collecting traps: Malaise, tree traps, 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, Slovakia

ÚVOD

Týmto príspevkom nadväzujem na 1. – 5. časť (MAJZLAN, 2006a, b; 2007a, b; 2010) 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 5710 druhov taxónov, niektoré však zo Zakarpatskej Ukrajiny.



Obr. 1. Invázny druh zrnárky *Megabruchidius tonkinea* vyliahnutý zo semien gledície (Bratislava, marec 2011). Foto: M. Kozánek

Do roku 1987 bolo evidovaných v strednej Európe 8422 taxónov (druhov) chrobákov (LUCHT, 1987). Po vydaní dvoch dielov Doplnkov ku základným dielom 2. – 12. Die Käfer Mitteleuropas počet druhov sa zvýšil o 10 až 15.

Počet chrobákov vo faune Slovenska je k 21. 10. 2011 6263. Tento údaj nemusí byť platný, nakoľko sú publikované prvonálezy v regionálnych, muzeálnych časopisoch, ktoré nemám k dispozícii. Naviac viacero údajov je v súkromných zbierkach, čo sú údaje neprístupné.

Najnovšie údaje o rozšírení sú v 7 dieloch *Catalogue of Palaearctic Coleoptera* (LÖBL, SMETANA, 2003 – 2011).

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.

Carabidae

Pseudoanophthalmus pilosellus poloniensis Hürka, 1974

V preseve humóznej pôdy pod starými javormi (*Acer pseudoplatanus*). Belanské Tatry – Javorina 19. 5. 2011/1 ex.

Pterostichus hungaricus (Dejean, 1828)

Vyskytuje sa v strednej Európe, najmä v Karpatoch. Zistený na lokalite Kňazi stôl (obec Timoradza) 2. 7. 2009/1 ex. v zemnej pasci. Na Slovensku lokálny a vzácny druh. Det. R. Láska.

Trechus obtusus Erichson, 1837

Subatlantický druh, na Slovensku vzácny a lokálny. HŮRKA (1996) uvádza len jeden nález. Zistený na lokalite Sv. Jur 10. 5. 2011/1 ex. v Malaiseho pasci, det et coll. R. Láska.

Bembidion dalmatinum Dejean, 1831

Ponticko-kaukazský druh. Na Slovensku vzácné a lokálne. Zistený v zemných pasciach na lokalite Kamenica nad Hronom 14. 6. 2011/1 ex., det et coll. R. Láska.

Parophonus maculicornis (Dufschmid, 1812)

Ponticko-kaukazský druh, obýva teplé stráne a vinice. Zistený na lokalite Sv. Jur v opustenom vinohrade 29. 10. 2009/1 ex. Na Slovensku vzácné. Det et coll. R. Láska.

Ptiliidae

Ptinella aptera (Guér.-Mén., 1839)

Čičov 8. 1. 2011/25 ex. v dutine starého *Acer negundo*. Na lokalite Sv. Jur v dutine starého gaššana jedlého (14. 4. 2011/ 10 ex. a 5. 5. 2011/5 ex.).

Ptinella britannica Matthews, 1858

Sv. Martin pri Senci 20. 4. 2010/2 ex. v pôde starého dubového lesa. Na Slovensku nedostatočne známe údaje o výskyte.

Leiodidae

Liodropia serricornis (Gyllenhal, 1813)

Európsky druh so severným výskytom. Montánny druh, zistený v Malaiseho pasciach na lokalite Stará Lesná 26. 7. 2011/1 ex. a Zuberec-Zverovka 15. 8. 2011/1 ex. Na Slovensku vzácny výskyt, málo publikovaných údajov.

Staphylinidae

Thoracophorus corticinus Motschulsky, 1837

Europa centralis, pod kôrou odumretých listnatých stromov, pňov, koreňov. V spoločenstve mravcov *Lasius* sp. Doposiaľ len štyri údaje zo Slovenska a dva z Ukrajiny (ROUBAL, 1930). Na lokalite Tvrdošovce v blízkosti slaniska v dutine starého topoľa 21. 4. 2011 1 ex. Sv. Jur (5. 5. 2011/1 ex.) v dutine starého gaššana (*Castanea sativa*). V ostatnom období hlásený zo starých stromov v Banskej Bystrici (FRANC, 2010b).

Pselaphidae

Bryaxis ruthenus (Saulcy, 1876)

Východokarpatský prvok. Na lokalite Javorina – Podmuráň v preseve starého jedľového pňa 29. 4. 2010/4 ex. Na lokalite Kežmarské žľaby (Vysoké Tatry) v Malaiseho pasci 28. 4. 2010/1 ex., det. et coll. R. Kolimár.

Clambidae

Clambus pubescens Redtenbacher, 1849

Zverovka (1200 m n. m.) 16. 6. 2011/6 ex. presev pri krmidle, pod slamou 4 ex.

Clambus punctillum (Beck, 1817)

Sv. Jur 10. 5. 2011/5 ex. V Malaiseho pasci viac jedincov.

Cantharidae

**Cantharis montana* Stierlin, 1889

Stará Lesná 24. 5. 2011/1 ex., v Malaiseho pasci.

Nosodendridae

Nosodendron fasciculare (Olivier, 1790)

Pravenec, octové lapače, 29. 5. 2011/1 ex. Na brehu rieky Nitra v starej vrbe. Málo známy druh na celom území Slovenska. V ostatnom období zistený v Jurskom Šúri (MAJZLAN, 2010). Druh uvádza aj Franc (2010 a).

Bothrideridae

**Teredus cylindricus* (Olivier, 1790)

Druh rozšírený od mediteránu až do strednej Európy. Na Slovensku bol známy vzácny druh *Teredus opacus*. Na lokalite Sv. Jur v octových lapačoch 24. 7. 2011/1 ex.

Anommatus hungaricus Dudich, 1922

Senec, Martinský les. V hĺbke pôdy 20 cm 15. 5. 2009/1 ex. a v preseve pod dubom 5. 8. 2009/1 ex. Na lokalite Kamenica nad Hronom 21. 4. 2011/1 ex. det. P. Průdek.

Shindidae

Aspidiphorus lereyniei Jacq. du Val, 1859

Kamenica nad Hronom 14. 7. 2011/1 ex.

Málo známy druh na Slovensku. Hojnejší výskyt má druh *Aspidiphorus orbicularis*.

Cryptophagidae

Atomaria atilla Reitter, 1878

Senec 30. 8. 2010/1 ex. V preseve dubového lesa pri osade sv. Marin.

**Atomaria puncticollis* Reitter, 1888

Sereď 23. 4. 2010/3 ex. V zemnej pasci pri halde z niklovej rudy.

Atomaria berolinensis Kraatz, 1900

Sereď 23. 4. 2011/1 ex., v zemnej pasci v blízkosti haldy niklového lúženca.

**Ephistemus reitteri*

Senec 30. 8. 2010/1 ex. Presev listovej opadanky v dubine Martinského lesa. Sereď 17. 7. 2010/2 ex. a 12. 6. 2010/1 ex. v zemnej pasci.

Coccinellidae

Coccinella hieroglyphica Linnaeus, 1758

Európsky druh, význačný pre vresoviská. Nie však všade, kde je *Calluna vulgaris*. Na lokalite Stará Lesná (Tatry) 1 ex. v Malaiseho pasci (17. 6. 2011). Viac ex. uvádza CUNEV (1999) z oblasti Hornej Oravy.

Corylophidae

****Clypastraea reitteri* Bowstead, 1999**

Na lokalite Sv. Jur 4. 8. 2011/2 ex. det. P. Průdek.

***Arthrolips piceus* (Comolli, 1867)**

Na lokalite Sv. Jur 7. 8. 2010/2 ex. v Malaischo pasci, det. P. Průdek.

Phalacridae

***Olibrus pygmaeus* (Sturm, 1807)**

Ponto-mediteránny druh. Sv. Jur 19. 8. 2011/1 ex. ROUBAL (1936) ho ešte neuvádza. Z územia Slovenska málo publikovaných údajov.

Alexiidae

***Sphaerosoma punctatum punctatum* Reitter, 1878**

Rozšírený v strednej Európe. Čajkov 24. 8. 2011/1 ex. V dubine v suchom listí, v extrémnych vysokých teplotách. Príbuzný druh *Sphaerosoma piliferum* zistený v preseve na lokalite Sv. Jur 21. 4. 2011/22 ex. Na lokalite Modra v starej dubine zistený druh *Sphaerosoma pilosum* 21. 5. 2011/5 ex.

***Sphaerosoma globosum* (Sturm, 1807)**

Na lokalite Ruské pri obci Stakčín (NP Poloniny) v zemnej pasci 12. 7. 2011/1 ex. lgt. P. Gajdoš. V pôde prírodne zachovalých lesov, na Slovensku vzácné a lokálne.

Cybocephalidae

***Cybocephalus fodori* Endrödi-Younga, 1965**

V Malaischo pasci na lokalite Sv. Jur 14. 4. 2011/1 ex., podobne aj príbuzný druh *Cybocephalus politus* (Gyllenhal, 1813) Sv. Jur 5. 5. 2011/2 ex.

Ciidae

****Orthocis pseudolinearis* (Lohse, 1965)**

Kamenica/Hronom 16. 7. 2010/1 ex., det. P. Průdek.

****Rhopalodontus novorossicus* Reitter, 1878**

V Malaischo pasci na lokalite Sv. Jur 19. 6. 2010/1 ex., det. P. Průdek.

Melandryidae

***Hallomenus axillaris* (Illiger, 1807)**

Javorina 22. 7. 2011/1 ex. v preseve dutiny starého *Acer pseudoplatanus*. V dreve a pod kôrou aj *Picea*, *Pinus*, *Larix*. Na Slovensku málo známych údajov.

Salpingidae

***Sphaerietes aeratus* (Mulsant, 1859)**

Druh významný pre horské polohy Slovenska. Často po kalamitách lesa a po požiaroch. Na lokalite Tatranské Zruby 16. 6. 2011/1 ex. po následnom požiari v roku 2006.

Bruchinae

****Megabruchidius tonkinea* (Pic, 1904)**

Invázny druh zrnárky (Chrysomelidae, Bruchinae) pochádzajúci z Číny. Zistený v roku 2011 v Budapešti, 2006 Plovdiv (BG), 2010 Sankt Peterburg (Rusko). Jedince získané z plodov *Gleditsia triacanthos* v Bratislave 20. 7. 2011/14 ex. (obr. 1).

LITERATÚRA

CUNEV, J. 1999. Chrobáky (*Coleoptera*) Hornej Oravy (severné Slovensko). Acta Rer. natur. Mus. nat. Slov. Bratislava, Vol. XLV: 53–94.

FRANC, V. 2010a. Príspevok k poznaniu chrobákov (*Coleoptera*) orografického celku Ostrôžky. In Kaczarová, I. (Ed.) Zborník príspevkov z konferencie, B. Bystrica: 87–109.

FRANC, V. 2010b. Staré stromy v intraviláne – refúgium vzácných a ohrozených druhov. Dreviny vo verejnej zeleni. B. Bystrica: 48–53.

HŮRKA, K. 1996. Carabidae České a Slovenské republiky. Kabourek, Zlín: 49–51.

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.

LÖBL, I., SMETANA, A. 2008. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 5, Apollo Books Stenstrup: 670 pp.

LÖBL, I., SMETANA, A. 2010. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 6, Apollo Books Stenstrup: 924 pp.

LÖBL, I., SMETANA, A. 2011. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 7, Apollo Books Stenstrup: 373 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. 2007a. Faunistické príspevky zo Slovenska (*Coleoptera*) 3. Naturae Tutela 11: 195–198.

MAJZLAN, O. 2007b. Faunistické príspevky zo Slovenska (*Coleoptera*) 4. Naturae Tutela 12: 207–210

MAJZLAN, O. 2010. Faunistické príspevky zo Slovenska (*Coleoptera*) 5. Naturae Tutela 14/2: 245–250

MAJZLAN, O. 2010. Chrobáky (*Coleoptera*) PR Šúr, pp. 163–204. In Majzlan, O., Vidlička, E. 2001. Príroda rezervácie Šúr. Ústav zoológie SAV, Bratislava, 410 pp.

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 Východních Karpat. Diel 3, Praha: 363 pp.

Adresa autora:

prof. RNDr. Oto Majzlan, PhD., Katedra biológie, Univerzita Komenského, Pedagogická fakulta, 813 34 Bratislava, e-mail: oto.majzlan@fedu.uniba.sk

Oponent: Jozef Cunev

**FAUNISTICKÉ SPRÁVY ZO SLOVENSKA
DIPTERA (EMPIDIDAE)**

VLADIMÍR STRAKA

***Rhagas unica* Walker, 1837**

Slovakia, Biele Karpaty, Javorník (6975a) k. ú. Vršatecké Podhradie, 680 m n. m. 22. 6. 2003, 1 samec, leg. Pavel Deván, det. Straka, coll. Straka (obr. 1). Jediný exemplár bol ulovený do Moerickeho pasce v južnej expozícii menovanej lokality, na skalnom rebre s xerothermnou vegetáciou a v najvyššom bode NPR Vršatecké bradlá. Prvý nález pre Slovensko (JEDLIČKA, KÚDELA, STLOUKALOVÁ, 2009).



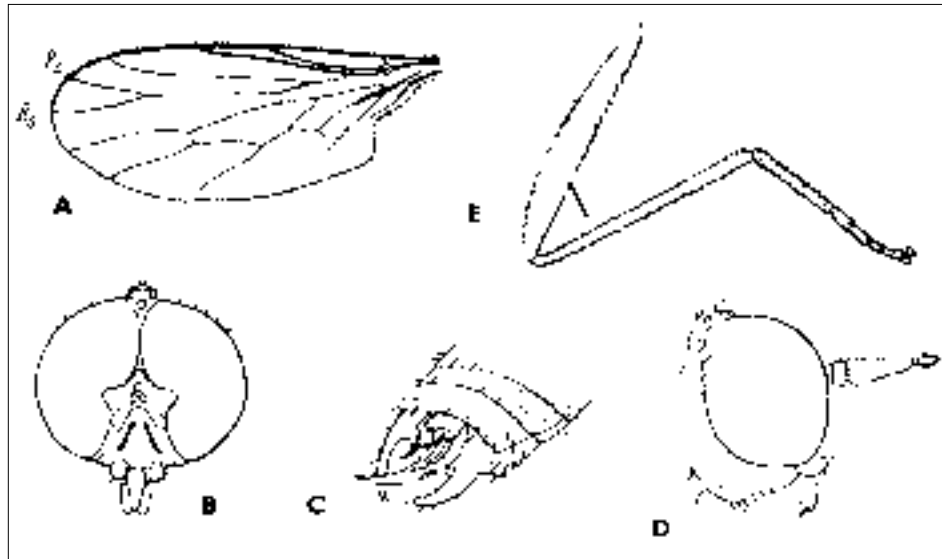
Obr. 1. Fotodokumentácia dokladového exempláru *Rhagas unica* z Javorníka

Jediný európsky druh rodu *Rhagas* Walker patrí k menším druhom čeľade Empididae, dorastajúc len 1,5 – 2,0 mm. Podľa našej literatúry veľmi pripomína malý druh rodu *Hilara* Meigen. Vyskytuje sa v tráve od konca apríla do začiatku júna (CHVÁLA, 1977). Ďalšie údaje o výskyte v Európe sú z Anglicka, Nemecka, z Moravy a najbližšie k nám z Maďarska z lokality Jósvalfő (7589), 6 km východne od Aggteleku (WÉBER, 1975), čo potvrdil neskôr i FÖLDVÁRI (2001).

Tento druh habituelne skutočne pripomína malý exemplár rodu *Hilara* Meigen avšak i najmenšie ich druhy sú predsa len o niečo väčšie, nad 2 mm a nápadný rozdiel je v krídelnej žilnatine. U rodu *Rhagas* Walker žilky R2 a R3 nie sú spojené, ale ústia osobitne do žilky C, žilky R4 a R5 sa rozdeľujú priamo v ostrom uhle (obr. 2 A), nie v nápadnom oblúku ako

SPOLOČENSKÁ KRONIKA

IN MEMORIAM ALADÁR RANDÍK (1936 – 2011)



Obr. 2. Morfológia samca druhu *Rhagas unica* (A – krídlo, B – čelný pohľad na hlavu, C – pohlavné orgány, D – bočný pohľad na hlavu, E – stredná noha

u rodu *Hilara* Meigen a taktiež žilka Cu 2 sa pripája k žilke A pod uhlom približne 90°. U rodu *Rhagas* Walker sú nohy bez výraznejšieho ochlpenia, avšak na strednom stehne má nápadne silný, na konci tupý trň (obr. 2 E). Nakoľko sme zatiaľ nemali možnosť porovnať chaetotaxiu samice, nevieme či podobný trň sa nachádza aj na jej nohách. Charakteristický je tiež tvar tykadiel, ktorých tretí článok je pomerne krátky, stlačený z bokov so zhrubnutým, krátkym terminálnym stylom. Ciciak je krátky, silný, smerujúci nadol (obr. 2 B, 2 D). Pohlavné orgány samca znázorňuje obr. 2 C.

LITERATÚRA

- CHVÁLA, M. 1977. Empididae. In: Doskočil, J. (Ed.), 1977: Klíč zvířeny ČSSR, Díl V. ČSAV Praha, p. 175–189.
- JEDLIČKA, L., KÚDELA, M., STLOUKALOVÁ, L. (Eds.) 2009. Checklist of Diptera of the Czech Republic and Slovakia. Electronic version 2. <http://II.zoology.fns.uniba.sk/diptera2009> + CD –Room: ISBN 978-80-969629-4-5.
- FÖLDVÁRI, M. 2001. Empididae. In Papp, L. (Ed.) 2001: Checklist of the Diptera of Hungary. Hung. Nat. Hist. Mus., Budapest, p. 184–203.
- WÉBER, M. 1975. Táncoślegyek – Empididae. Mag. Állat. Fauna Hungariae, XIV. Kötet, (Diptera I.), 220 pp.

Adresa autora:

RNDr. Vladimír Straka, Slovenské národné múzeum v Martine, Ul. A. Kmeťa 20, 036 01 Martin, e-mail: vladimir.straka@snm.sk

Život a dielo doc. Ing. Aladára Randíka, DrSc. je príkladom cieľavedomého úsilia, veľkej obetavosti a zápalu pre ochranu prírody a životného prostredia. Patril do prvej línie povojnovnej ochrany prírody niekdajších konzervátorov ŠOP, ktorí sa svojou činnosťou podstatnou mierou zaradili do dejín poznávania a ochrany prírody Slovenska. Prameň vzťahu nášho protagonistu k „božskej zahrade“ – tak ako to svojho času komentoval náš popredný prírodovedec Ján Šalamún Petian – treba hľadať a nachádzať v Aladárovej mladosti a v prostredí dolného Pohronia, v ktorom vyrastal a kde s prírodou denno-denne žil.

Narodil sa v Rybníku nad Hronom 17. júla 1936. Základné školy navštevoval v rodisku, v Tekovskej Novej Vsi a Pohronskom Ruskove. Štyri triedy Meštianskej školy absolvoval v Želiezovciach. Maturoval na Gymnáziu v Leviciach (1954). Aladár už ako dieťa bol neobyčajne vnímavý najmä voči prírodným vedám. Predovšetkým ho zaujímalo vtáctvo. Túžil sa stať ornitológom. Poznával prírodu okolia vlastnou usilovnosťou a entuziazmom. Dokladuje to aj naša korešpondencia z r. 1952, o ktorej som sa zmienil pri príležitosti Aladárových šesťdesiatin na stránkach ornitologického časopisu Tichodroma (1996).

Už ako stredoškolač začína s publikačnou činnosťou. Debutuje v roku 1952 krátkou notickou o chavkošoch nočných v Poľovníckom obzore. Pokračuje faunistickými príspevkami v časopisoch Vesmír, Živa, Les, Lesnícke práce, Myslivost, Československé rybárství, Krásy Slovenska. Má 17 rokov, keď je prijatý za člena Československej ornitologickej spoločnosti. V tom istom roku ho menuje generálny konzervátor ŠOP Július Matis za konzervátora štátnej ochrany prírody pre okres Želiezovce. Zároveň ho poveruje vypracovaním návrhu na vyhlásenie prírodnej rezervácie Arok-Gereblye (dnešná PR Vozokanský luh).

S uvedenými atribútmi vyzbrojený prichádza Aladár do Zvolena na Lesnícku fakultu Vysoké školy lesníckej a drevárskej (1954). Tu si okamžite nachádza miesto v tíme vysokoškolského pedagóga Ing. Jozefa Sládeka. Stáva sa pomocnou silou na Katedre zoológie a ochrany lesa, neskôr aj členom Rady študentskej vedeckej spoločnosti na LF a tu vlastne dostáva krídla jeho ďalšia výskumnícka a publikačná aktivita. Prispieva aj do zahraničných periodík a dostáva sa do povedomia zahraničných ornitológov. Ako poslucháč VŠLD je vedený do problematik aplikovanej ornitológie. Takého zameralia je Aladárova rozsiahlejšia prvotina: „Hospodársky význam vtáctva v oblastiach výskytu mnišky veľkohlavej na južnom Slovensku“ (1959), ktorá bola neskôr (1967) podrobnejšie rozvedená v Prácah a štúdiách Csl. ochrany prírody 1 (2): 1–89.

Je prirodzené, že po ukončení vysokoškolských štúdií (1959) je Aladár prijatý na Slovenský ústav pamiatkovej starostlivosti a ochrany prírody (SÚPSOP) do funkcie odborný pracovník – zoológ. Natrvalo sa usadí v Bratislave, ožení sa s MUDr. Martou Gyönyörovou a do rodinného krbu sa postupne narodí Richard, Adriana a Peter. Počas rokov 1961 – 1966 absolvuje externú aspirantúru na Prírodovedeckej fakulte Karlovej univerzity v Prahe, kde získava hodnosť kandidáta biologických vied (CSc.). Svoju dizertačnú prácu: „Biologické funkcie strakoša obyčajného (*Lanius collurio*) v poľných krovinných formáciách na Slovensku“ (1968), neskôr podrobne spracoval a vydal v dvoch rozsiahlych monografiách (1970, 1971), ktoré mali ohlas aj v kompendiu Glutz-Bauer: Handbuch der Vögel Mitteleuropas (Band. 13, 1993).

Počas pätnásťročného pôsobenia na SÚPSOP-e graduje aktivita Aladára Randíka. Na ustanovujúcom I. zjazde Slovenského zväzu ochrancov prírody (SZOP) v roku 1969 je zvolený do funkcie tajomníka. Spolupracuje aj s Ústredným výborom Slovenského poľovníckeho zväzu. V rokoch 1978 – 1983 predsedá komisii pre záchranu dropa pri ÚV SPZ. S J. Darolom a A. Čaputom pripravuje znenie vyhlášky č. 125/1965 o ochrane voľne žijúcich živočíchov Slovenska. Zakladá a rediguje šesť ročníkov „Ochrany fauny“ až do jej zániku (1967 – 1972).

Angažuje sa aj na pôde Medzinárodnej rady pre ochranu vtáctva (IWRB), v roku 1972 je zvolený za vedúceho pracovnej skupiny „Pannonicum“ pre otázky ekologického výskumu vodného vtáctva. Túto funkciu Aladár zastáva až do roku 1978, zostáva však členom výkonného výboru a od roku 1981 je vedený ako expert pre otázky kvantitatívnych výskumov vtákov. Aladárova pracovná aktivita je obrovská a natoľko objemná, že sa nedarí zachytiť celý rozsah a mnohorakosť činností. Vyniká aj publikačne. V spoluautorstve vychádzajú knižné vydania: „Chránené územia a prírodné výtvory Slovenska“ (Mihálik Š. et al., 1971), „Atlas chránených živočíchov Slovenska“ (Brtek L. et al., 1982), „Atlas hnízdniho rozšírenia ptákov v ČSSR“ (Šťastný K., Randík A., Hudec K., 1987), kolektívne dielo „Červená kniha ohrozených a vzácnych druhů rastlín a živočíchů ČSSR – Ptáci“ (1988, 1990) a atlas hniezdneho rozšírenia vtákov Európy „The EBCC of European Breeding Birds“ (Hagemeier W., Blair M. eds., 1997), kde je Aladár ako koordinátor pre Slovensko. Plynule pokračuje aj v samostatnej publikačnej činnosti, ktorú započal ešte ako študent v roku 1952. Bibliografia Aladára Randíka do roku 1993 obsahuje 478 citácií (Tichodroma 9: 230–258).

Od roku 1974 Aladár pracuje na pôde Slovenskej akadémie vied. Na Ústave experimentálnej farmakológie je vedúcim Laboratória ekológie. Koordinuje úlohu „Prírodné ohniská nákaz a výskum možností ozdravenia prírodného prostredia na príklade okresu Stará Ľubovňa“. Z tohto obdobia sú jeho štúdie o ornitocenózach Pienin a Rozsutca. Istý čas pobudne aj na Predsedníctve SAV na oddelení riadenia pracovísk chemických, biologicko-lekárskejších a biologicko-poľnohospodárskych vied ako vedecký tajomník. Zúčastňuje sa aj na výchovnom procese pracovníkov príslušných ústavov SAV.

Na Ústave experimentálnej fytopatológie a entomológie SAV v Ivánke na Dunaji Aladár pracoval v rokoch 1977 – 1983 na základných výskumoch stavovcov so zreteľom na integrovanú ochranu rastlín. V rámci projektu MAB spracovával energetickú bilanciu produkcie vertebrát v lesných ekosystémoch Malých Karpát. Zodpovedal za úlohu „Prírodné regulačné mechanizmy v populáciách živočíšnych škodcov kultúrnych rastlín“. Je prirodzené, že Aladár vychádzajúc z ekologickej faunistiky a kvantitatívno-kvalitatívneho výskumu ekosystémov Slovenska dospel v týchto rokoch aj do zložitejších tém týkajúcich sa energetickej bilancie, produkcie vertebrát ako aj tvorby syntéz živočíšstva ako prírodného zdroja v životnom prostredí.

Prechodom na Ústav experimentálnej biológie a ekológie SAV je Aladár poverený špecifickými úlohami „Z“ v rámci oddelenia zoocenológie (dislokovaný na Liščinách) s Výskumnou stanicou UEBE SAV na Starých Horách. Zostavuje záverečné správy, koncepčné štúdie a projekty. Zúčastňuje sa na inventarizáciách prírodných prvkov pre potreby štátnej ochrany prírody. Významným počínom Aladára Randíka je jeho účasť a angažovanosť pri zrode Slovenskej ornitologickej spoločnosti (1985), ktorej bol prvým predsedom.

V roku 1990 Aladár Randík obhajuje na Prírodovedeckej fakulte UK v Bratislave svoju doktorskú dizertačnú prácu na tému „Ekológia a ochrana zoogenofondu v Československu“. Počas krátkeho pôsobenia na Ministerstve životného prostredia, Ministerstve školstva a na Ministerstve pôdohospodárstva SR ako expert pre vedu a výskum zasahoval aj do sféry riadenia ekologickej politiky. To už sa chystá na dráhu vysokoškolského pedagóga.

Na Lesníckej fakulte Technickej univerzity vo Zvolene je v roku 1994 habilitovaný za docenta. Po krátkom pobudnutí na spomínaných ministerstvách v roku 1998 je povolán na Univerzitu sv. Cyrila a Metoda do Trnavy, kde popri pedagogických povinnostiach istý čas je prorektorom.

V rokoch 2005 – 2008 prednáša na Vysoké škole zdravotníctva a na Vysoké škole manažmentu verejnej správy a celkom naposledy na Vysoké škole manažmentu (City University of Seattle) v Bratislave. Prednášky Aladára Randíka sa vyznačovali vysokou profesionalitou a skvelou rétorikou.

Výrazný reprezentant ochrany prírody Slovenska, environmentalista doc. Ing. Aladár Randík, DrSc. nás opustil uprostred tvorivých síl náhle 26. januára 2011 vo veku 75 rokov. Pochovaný je – ako sa na ornitológa patrí – v bratislavskom Slávičom údolí. Nebohy ostane natrvalo zapísaný medzi skúmateľov slovenskej prírody, ktorú tak miloval a pre ktorú žil.

Andrej Stollmann

Environmentálny fond

Environmentálny fond bol zriadený 1. januára 2005 ako štátny fond na uskutočňovanie štátnej podpory starostlivosti o životné prostredie. Cieľom fondu je sústreďovanie finančných prostriedkov a následne realizácia štátnej podpory v starostlivosti o životné prostredie.

Environmentálny fond je zameraný na uskutočňovanie štátnej podpory starostlivosti o životné prostredie na celoštátnej, regionálnej alebo miestnej úrovni a tvorbu životného prostredia na princípoch trvalo udržateľného rozvoja, pričom kladie dôraz na podporu žiadateľov, ktorí nemajú možnosť získať zahraničnú pomoc (napríklad obce s menej než 2000 obyvateľmi) s cieľom postupného ukončovania rozostavaných stavieb environmentálnej infraštruktúry. Európske štrukturálne fondy a Kohézny fond prednostne poskytujú prostriedky obciam a mestám nad 2000 obyvateľov. Environmentálny fond má pri poskytovaní dotácií prednostne slúžiť práve **obciam do 2000 obyvateľov. Takýchto obcí je na Slovensku 2505**, s celkovým počtom obyvateľov 1 650 000. Z uvedeného vyplýva, že viac ako jedna tretina obyvateľov Slovenskej republiky má možnosť získať podporu jedine z Environmentálneho fondu.

Predpokladá sa, že Environmentálny fond bude aj naďalej poskytovať na tieto ciele nenávratnú finančnú podporu formou dotácií a návratnú finančnú podporu formou úveru s 1 % úrokovou sadzbou, s dobou splácania úveru od 5 do 15 rokov a ručením za úver vo výške 130 % z hodnoty žiadaného úveru. Je možná aj kombinácia dotácie a úveru, v závislosti od charakteru projektu. Takýmto spôsobom sa s podporou Environmentálneho fondu vytvoria predpoklady na účinnú, komplexnú a efektívnu realizáciu environmentálnych projektov.

Environmentálny fond je príjmom peňažných prostriedkov získaných z predaja emisných kvót podľa zákona č. 572/2004 Z. z. o obchodovaní s emisnými kvótami. Tieto peňažné prostriedky sa majú použiť v rámci podpory na zelenú investičnú schému (GIS).

Žiadateľom o podporu z prostriedkov Environmentálneho fondu okrem už spomínaných obcí môžu byť aj fyzické osoby, podnikatelia, občianske združenia ako aj ďalšie neziskové organizácie. Fond najneskôr do 30. júna kalendárneho roka zverejní na svojej internetovej stránke špecifikáciu činností, na ktoré možno predložiť žiadosť o podporu v nasledujúcom roku. Internetová stránka fondu je www.envirofond.sk.



Obr. 1. Krušinec – dotácia na vodovod v roku 2004, 2005 a 2007
Fig. 1. Grant for an aqueduct in 2004, 2005, 2007

Environmental Fund

The Environmental Fund was founded on January 1, 2005 as the state fund for realizing the state support for environmental protection. Its aim is concentration of finances and subsequent realization of state support for environmental protection.

The Environmental Fund is oriented on realizing the state support for environmental protection on state, regional, or local levels, and creating the environment on principles of permanent sustainable development with stress on supporting the applicants that do not have possibility to gain foreign aid (for example municipalities with less than 2,000 inhabitants) to gradually finish buildings of environmental infrastructure. The European Structural Funds and the Cohesive Fund preferentially offer finances to municipalities with over 2,000 inhabitants. In offering the grants, the Environmental Fund must preferentially serve to municipalities with less than 2,000 inhabitants. In Slovakia there are 2,505 such ones with total inhabitant number of 1,650,000. From this follows that more than one third of inhabitants of the Slovak Republic have possibility to gain support from the Environmental Fund only.

It is assumed that the Environmental Fund will further offer unreturnable financial support in the form of grants, and returnable financial support in the form of credit with 1% interest rate with the instalment duration from 5 to 15 years, and with credit guarantee of 130% from amount of required credit. It is also possible combination of the grant and the credit depending on the project character. By this manner the Environmental Fund creates conditions for effective and complex realization of environmental projects.

The Environmental Fund is a recipient of finances gained from selling the emissive quotas in compliance with the Act No. 572/2004 on trading with emissive quotas. These finances may be used in the form of support for the green investment scheme (GIS).

Besides mentioned municipalities, applicants of support from the Environmental Fund can also be natural persons, businessmen, civil associations as well as other organisations. Till June 30 of the calendar year the Fund publicizes specification of activities, on which there is possible to submit an application for support in the following year on the internet site www.envirofond.sk.



Obr. 2. Pucov – dotácia na protipovodňovú ochranu v roku 2009 a 2010 – Tok Pucov, úprava toku v rkm 3,625 – 3,945 a 4,210 – 4,560
Fig. 2. Pucov – grant for antiflood protection in 2009, 2010 – the flow Pucov, flow preparation in km 3.625 – 3.945 and 4.210 – 4.560



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). Formát stránky je A4, okraje 25 mm, typ písma Times New Roman s veľkosťou 12 bodov, riadkovanie 1,5, prvý riadok odstavcov odsadený o 5mm; 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:**

DEMEK, J. 1987. Úvod do štúdia teoretickej geografie. SPN Bratislava, 248 p.

– **článok v časopisoch a periodických zborníkoch:**

BELLA, P., URATA, K. 2002. K paleohydrografickému vývoju Mošnickej jaskyne. Slovenský kras 40: 19–29.

DEMEK, J. 1987. Úvod do štúdia teoretickej geografie. SPN Bratislava, 248 p.

HOLÚBEK, P. 2002b. Výkopové práce v jaskyniach. Sinter 10: 4–7.

HUTŇAN, D. 2001. Skalitý potok smeruje do krčmy. Spravodaj Slovenskej speleologickej spoločnosti roč. 32, č. 1, 21–22.

– **článok v monografiách:**

STEINHUBEL, G. 1982. Večná zeleň slovenských lesov. In Zmoray, I.: Zaujímavosti slovenskej prírody. Osveta Martin, 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 spolplatňované v cene 3 € za vytlačenú stranu akceptovaného príspevku. Platíť za články nemusia pracovníci múzeí a štátnej ochrany prírody.

Redakcia si vyhradzuje právo upraviť literatúru podľa medzinárodnej normy STN ISO 690.

Príspevky zasielajte do 20. marca príslušného roka.

Práce zasielajte na adresu redakcie zborníka:

RNDr. Dagmar Lepišová

Výkonná redaktorka zborníka Naturae tutela

Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Školská 4, 031 01 Liptovský Mikuláš

Tel.: 00421/44/547 72 33; fax.: 00421/44/551 43 81; e-mail: lepisova@smopaj.sk



Naturae tutela, ročník 15, číslo 1

- Rok vydania:** 2011
Vydanie: Prvé
Evidenčné číslo: EV 3877/09
Vydalo: Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva
v Liptovskom Mikuláši
Adresa redakcie: Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva,
Školská ul. 4, 031 01 Liptovský Mikuláš
Jazyková úprava: Mgr. Katarína Osadská
Anglické preklady: Autori príspevkov
Grafika: Dagmar Lepišová
Tlač: Tlačiareň RVprint, s. r. o., Uhorská Ves 84, 032 03 Liptovský Ján
Náklad: 200 výtlačkov
Na obálke: Cyklámen fatranský *Cyclamen fatrense*. Foto: Peter Turis

ISSN 1336-7609