

INDIKAČNE VÝZNAMNÉ CHROBÁKY (COLEOPTERA) VIATYCH PIESKOV A SUCHÝCH VRESOVÍSK VO VOJENSKOM OBVODE ZÁHORIE NA JUHOZÁPADNOM SLOVENSKU

Tomáš OLŠOVSKÝ

Prievaly 3, 906 34 Prievaly, okr. Senica, tomas.olsovsky@sopsr.sk

OLŠOVSKÝ, T., 2007: ***. *Entomofauna carpathica*, 19: 75-81.

Abstract: The beetle fauna of pannonic inland dunes, dry heaths and their surroundings was studied within the Military training area Záhorie (southwestern Slovakia) in 1995 – 2006. Altogether 105 species were recorded of which *Ceutorhynchus pumilio* and *Cylindromorphus bifrons* are the first records from Slovakia. The most interesting are the psamphilous species: *Harpalus flavescens*, *Harpalus hirtipes*, *Harpalus smaragdinus*, *Harpalus autumnalis*, *Harpalus servus*, *Harpalus froelichii*, *Harpalus picipennis*, *Cymindis macularis*, *Masoreus wetterhallii*, *Cicindela sylvatica*, *Cicindela hybrida*, *Cryptophonon melancholicus*, *Pseudoophonus calceatus*, *Amara fulva*, *Amara municipalis*, *Amara bifrons*, *Amara spreta*, *Anthicus axillaris*, *Mecynotarsus serricornis*, *Hirticomus quadriguttatus*, *Coniocleonus hollbergii*, *Rhinoncus castor*, *Sibinia pyrrhodactyla*, *Mantura chrysanthemi*, *Pedinus femoralis*, *Opatrum sabulosum*, *Melanimon tibiale*, *Psammophilus asper*, *Dicronychus equiseti*, *Dicronychus equisetoides*, *Orthocerus clavicornis*, *Stenoria analis*. All of them may be considered as significant bioindicators.

Key words: psamphilous beetles, callunobionts, habitats of sand dunes and dry heaths, Military area Záhorie.

ÚVOD

Značnú časť Záhorskej nížiny tvorí jedna veľká, skoro súvislá plocha naviatého piesku, ktorá zaberá plochu 570 km². Od polovice 17. storočia sa začalo s rozsiahlym zalesňovaním viatych pieskov borovicou lesnou. Najzachovalejšie biotopy viatych pieskov a suchých vresovísk sa v rámci celého Slovenska nachádzajú už iba vo vojenských cvičných priestoroch Záhorie. Ich celková výmera však nepresahuje 2000 ha.

Chrobáky úzko viazané na zachovalé pieskové biotopy a suché vresoviská patria medzi veľmi ohrozené taxóny v rámci celej strednej Európy. Hlavnou príčinou vymiznutia týchto ojedinelých spoločenstiev chrobákov je zánik ich biotopov spôsobený zalesňovaním pôvodných nelesných lokalít, dobývaním sklárskych a zlievarenských pieskov a náletom sukcesných drevín.

Štúdiu spoločenstiev chrobákov na lokalitách viatych pieskov Záhorskej sa doteraz venovali MAJZLAN & RYCHLÍK (1993) a MAJZLAN (2003, 2004).

Potrebné údaje o bionómii chrobákov som získaval z prác viacerých autorov - BALTHASAR (1956), BÍLÝ (1989), BUNALSKI (1999), FREUDE et al (1964, 1965, 1966, 1967, 1969, 1971, 1974, 1976, 1979, 1981, 1983, 1989), HÚRKA (1996), JAGEMANN (1955), LAIBNER (2000), KOCH (1989a, 1989b, 1992), MRÁČEK (1985), MUSKOVITS & HEGYESSY (2002), PICKA (1978), ROUBAL (1930, 1936, 1937 – 1941), SMETANA (1958), STREJČEK (1990), TESAŘ (1957). Je však nutné podotknúť, že údajov o rozšírení a bionómii psamofilných druhov chrobákov v rámci Slovenska je veľmi málo.

MATERIÁL A METÓDY

Študijný materiál som získaval individuálnym zberom v závislosti od biotopu, výskytu psamofytných druhov rastlín a času zberu v priebehu roka.



Obr. 1. Mapa študovaného územia
Fig. 1. Map of research region

V skorom jarnom období, kedy ešte psamofytná vegetácia nie je dostatočne vyvinutá (marec až apríl) a v jesennom období (október až november) som materiál získaval najmä pre-

osieváním ešte vlhkého piesčitého substrátu. Týmto spôsobom sa dajú získať prezimujúce imága fytofágnych druhov chrobákov.

V priebehu mesiacov majú až september sa piesčité substrát silno prehrieva a veľmi rýchlo stráca vlhkosť, preto som metódu zberu pomocou preosievadla využíval iba pri dostatočnej vlhkosti piesku. Materiál v tomto období som získaval predovšetkým smýkaním bylinného zárastu a individuálnym zberom so zameraním na determináciu živných rastlín. Okrem inventarizácie druhov som sa Záhorskej nížine zameral predovšetkým na vyhodnotenie ekologických nárokov jednotlivých psamofilných chrobákov v závislosti od jednotlivých vývojových štádií viatych pieskov.

OPIS ŠTUDOVANÝCH BIOTOPOV

Všetky skúmané lokality sa nachádzajú vo Vojenskom obvode Záhorie, v rámci faunistických štvorcov číslo 7369, 7370, 7468, 7469, 7470, 7568, 7569, 7668.

Vnútrozemské panónske pieskové duny (kód NATURA 2000: 2340*) predstavujú pionierske, riedko zapojené a druhovo veľmi chudobné spoločenstvá rastlín na nespúvaných pieskových dunách. V jarnom období prevládajú niektoré efemérne terofyty, počas suchého leta dominujú trávky a pomerne bohaté je vytvorené poschodie lišajníkov a machorastov. Medzi charakteristické psamofytne druhy rastlín sa zaraďujú: *Corynephorus canescens*, *Dianthus serotinus*, *Festuca vaginata*, *Gypsophila fastigiata* ssp. *arenaria*, *Jasione montana*, *Koeleria glauca*, *Spergula morisonii*, *Stipa borysthena*, *Teesdalia nudicaulis*, *Thymus serpyllum*, *Veronica dillenii*, *Viola saxatilis* ssp. *curtisii*, *Acetosella vulgaris*, *Ceratodon purpureus*, *Polytrichum juniperinum*, *Cladonium* sp.

Vresoviská vo vojenskom obvode Záhorie (kód NATURA 2000: 4030) možno charakterizovať ako rozvoľnené až uzavreté porasty vresu (*Calluna vulgaris*) na kyslých piesočnatých pôdach s veľmi malým obsahom humusu. Z rastlín sú tu často zastúpené: *Acetosella vulgaris*, *Genista pilosa*, *Lembotrops nigricans*, predovšetkým je početný výskyt lišajníkov z rodu *Cladonia*. (STANOVÁ & VALACHOVIČ, 2002).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

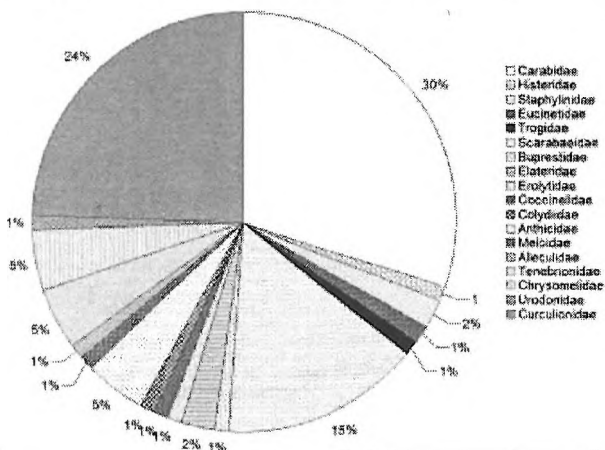
Na základe výsledkov viacročného mapovania (1995 – 2006) spoločenstiev chrobákov na pieskových dunách a vresoviskách tohto územia som zaradil 105 taxónov chrobákov (viď tab. č. 1) medzi indikačne najvýznamnejších psamofilov a callunobiontov. Medzi psamofilnými druh-

mi chrobákov v oblasti viatych pieskov Záhorskej nížiny dominujú zástupcovia z čeľade Carabidae (26 druhov), čo predstavuje až 30% všetkých zistených psamofilných druhov chrobákov. Vysokým počtom psamofilov sa vyznačujú i čeľade Curculionidae (21 druhov), Scarabaeidae (13 druhov), Anthicidae, Tenebrionidae a Chrysomelidae (po 4 druhoch). Ostatné čeľade sú zastúpené maximálne 2 psamofilnými druhmi. (obr. 2).

Iniciálne štádium vývoja viatych pieskov je na druhy pomerne chudobné. Je to dané extrémnosťou ekologických podmienok. Za jednu z hlavných príčin možno pokladať nedostatok vody v povrchových vrstvách pôdy. Keďže piesok ako anorganický materiál má veľmi malú schopnosť pútať na seba vodu, vo vrchných vrstvách pôdy je dostatok vlhky len po dažďoch, ktoré sú v letných mesiacoch veľmi zriedkavé. Nepriaznivým faktorom sú i veľké teplotné rozdiely v priebehu dňa a noci. Ďalším dôležitým činiteľom je neustály pohyb substrátu (KRIPPELOVÁ & KRIPPEL 1956).

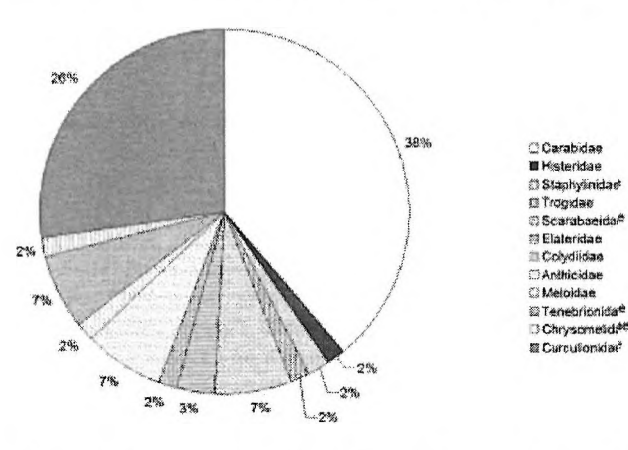
Z 59 psamofilných druhov chrobákov zistených v iniciálnom štádiu výrazne dominujú zástupcovia čeľade Carabidae. Tvoria až 38 % (23 taxónov) všetkých zistených druhov. Druhou najpočetnejšie zastúpenou čeľadou sú nosániky (Curculionidae) - 16 druhov (26%). Ostatné čeľade sú v iniciálnom štádiu vývoja viatych pieskov zastúpené maximálne štyrmi psamofilnými druhmi. (obr. 2). Medzi typických obyvateľov otvorených pieskov sa zaraďujú napr. *Harpalus flavescens*, *H. hirtipes*, *H. smaragdinus*, *H. anxius*, *H. autumnalis*, *H. servus*, *H. froelichii*, *H. picipennis*, *Cymindis macularis*, *Masoreus wetterhallii*, *Cicindela sylvatica*, *C. hybrida*, *Cryptophonus melancholicus*, *Pseudophonus calceatus*, *P. griseus*, *Amara fulva*, *A. municipalis*, *A. bifrons*, *A. spreta*, *Anthicus axillaris*, *Mecynotarsus serricornis*, *Hirticomus quadriguttatus*, *Oxyptoda togata*, *Ceutorhynchus pumilio*, *Coniocleonus hollbergii*, *Rhinoncus castor*, *Sibinia pyrrhodactyla*, nosániky rodu *Trachyploeus*, *Mantura chrysanthemi*, *Pedinus femoralis*, *Opatrum sabulosum*, *Melanimon tibiale*, *Psammodius asper*, *Dicronychus equiseti*, *Dicronychus equisetoides*, *Orthocerus clavicornis*, *Hypocaccus rugifrons* *rugifrons*.

Za jedného z najvýznamnejších zistených chrobákov možno považovať druh *Stenoria analis* ktorého biotómia nebola doteraz objasnená. Je to pravdepodobne



Obr. 2. Zastúpenie psamofilných druhov chrobákov zoradených podľa príslušných čeľadi v biotope viatych pieskov podľa jednotlivých čeľadi.

Fig. 2. Proportion of psamophilous beetles (grouped-ordered by family) in the habitat of pannonic sand dunes.



Obr. 3. Zastúpenie psamofilných druhov chrobákov, zoradených podľa príslušných čeľadi v iniciálnom štádiu vývoja viatych pieskov

Fig. 3. Proportion of psamophilous beetles (grouped-ordered by family) in the initial developmental stage of pannonic sand dunes habitat

Tab. 1. Prehľad zistených druhov chrobákov zistených na študovanom území v biotopech viatych pieskov a suchých vresovísk
Table. 1. Survey of Coleoptera species registered i study area in habitats of pannonic sand dunes and dry heaths

Vysvetlivky:

+ = potvrdený výskyt, - = druh nezistený, * = callunobiont (chrobáky obývajúce suché vresoviská na podloží viatych pieskov)
+ = presence of species, - = not presence, * = callunobiont (Beetles occupied the habitat of dry heaths on sandy localities)

Čel'ad'	Orografický celok: Borská nížina								Stádium vývoja		
	Vojenský Výcvikový Priestor Záhorie								viatych pieskov		
Druh	DFS 7370	DFS 7369	DFS 7468	DFS 7469	DFS 7470	DFS 7568	DFS 7569	DFS 7668	Inic. štád.	Optim. štád.	Degrad. štád.
Carabidae											
<i>Amara bifrons</i> (Gyllenhal, 1810)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>Amara fulva</i> (O. F. Müller, 1776)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
* <i>Amara infima</i> (Duftschmid, 1812)	+	+	-	+	-	+	+	+	-	-	+
<i>Amara municipalis municipalis</i> (Duftschmid, 1812)	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-
* <i>Amara pulpani</i> Kult, 1949	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+
<i>Amara saphyrea</i> Dejean, 1828	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Amara spreta</i> Dejean, 1831	+	+	-	+	-	+	-	-	+	+	+
<i>Amara tibialis</i> (Paykull, 1798)	+	+	-	+	-	+	-	-	-	+	+
* <i>Bradycellus caucasicus</i> (Chaudoir, 1846)	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+
* <i>Bradycellus csikii</i> Laczo, 1912	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+
* <i>Bradycellus harpalinus</i> (Audinet, 1821)	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+
* <i>Bradycellus ruficollis</i> (Stephens, 1828)	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+
* <i>Bradycellus verbasci</i> (Duftschmid, 1812)	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+
<i>Calanthus ambiguus</i> (Paykull, 1790)	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
<i>Cicindela hybrida hybrida</i> Linnaeus, 1758	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
<i>Cicindela sylvatica sylvatica</i> Linnaeus, 1758	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cryptophonus melancholicus</i> (Dejean, 1829)	+	+	-	+	-	+	-	-	+	+	-
<i>Cymindis angularis</i> Gyllenhal, 1810	+	+	-	+	-	+	-	-	+	+	+
<i>Cymindis axillaris</i> (Fabricius, 1794)	+	+	-	+	-	+	-	-	+	+	-
<i>Cymindis macularis</i> Mannerh. in Fisch. von Waldh., 1824	+	+	-	+	-	+	-	-	+	+	-
<i>Cymindis scapularis</i> Schaum, 1857	+	+	-	+	-	+	-	-	+	+	-
<i>Cymindis variolosa</i> (Fabricius, 1794)	+	+	-	+	-	+	-	-	-	+	+
<i>Harpalus anxius</i> (Duftschmid, 1812)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>Harpalus autumnalis</i> (Duftschmid, 1812)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>Harpalus flavescens</i> (Piller et Mitterpacher, 1783)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
<i>Harpalus froelichii</i> Sturm, 1818	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>Harpalus hirtipes</i> (Panzer, 1797)	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-
<i>Harpalus picipennis</i> (Duftschmid, 1812)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Harpalus servus</i> (Duftschmid, 1812)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>Harpalus smaragdinus</i> (Duftschmid, 1812)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>Masoreus wetterhalli</i> (Gyllenhal, 1813)	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	-
* <i>Notiophilus germinyi</i> Fauvel in Grenier, 1863	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+
<i>Pseudoophonus calceatus</i> (Duftschmid, 1812)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>Pseudoophonus griseus</i> (Panzer, 1797)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
* <i>Syntomus foveatus</i> (Fourcroy, 1785)	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+
* <i>Syntomus truncatellus</i> (Linnaeus, 1761)	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+
Histeridae											
<i>Hypocaccus rugifrons rugifrons</i> (Paykull, 1798)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Staphylinidae											
<i>Astenus procerus</i> (Gravenhorst, 1806)	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
* <i>Mycetoporus forticornis</i> Fauvel, 1857	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+
* <i>Oxypoda togata</i> Erichson, 1837	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+

Cel'ad'	Orografický celok: Borská nížina								Stádium vývoja		
	Vojenský Výcvikový Priestor Záhorie								viatych pieskov		
	DFS	DFS	DFS	DFS	DFS	DFS	DFS	DFS	Inic.	Optim.	Degrad.
Druh	7370	7369	7468	7469	7470	7568	7569	7668	štád.	štád.	štád.
<i>Philonthus lepidus</i> (Gravenhorst, 1802)	+	+	-	+	-	+	-	-	+	+	+
* <i>Quedius nigriceps</i> Kraatz, 1857	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+
* <i>Stenus geniculatus</i> Gravenhorst, 1806	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+
Eucinetidae											
<i>Eucinetus haemorrhoidalis</i> (Germar, 1818)	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Trogidae											
<i>Trox sabulosus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Scarabaeidae											
<i>Anisoplia villosa</i> (Goeze, 1777)	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
<i>Anomala dubia</i> (Scopoli, 1763)	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
<i>Aphodius coenosus</i> (Panzer, 1798)	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
<i>Chaetopteroptia segetum segetum</i> (Herbst, 1783)	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
<i>Maladera holosericea</i> (Scopoli, 1772)	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
<i>Melolontha hippocastani</i> Fabricius, 1801	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
<i>Omaloplia ruricola</i> (Fabricius, 1775)	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
<i>Onthophagus nuchicornis</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
<i>Pleurophorus caesus</i> (Creutzer in Panzer, 1796)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>Polyphylla fullo</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>Psammodytes asper</i> (Fabricius, 1775)	+	+	-	+	-	+	-	-	+	-	-
<i>Rhyssalus germanus</i> (Linnaeus, 1767)	+	+	-	+	-	+	-	-	+	+	-
<i>Serica brunnea</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Buprestidae											
<i>Cylindromorphus bifrons</i> Rey, 1889	+	+	-	+	-	+	-	-	-	+	-
Elateridae											
* <i>Cardiophorus asellus</i> Erichson, 1840	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+
<i>Dicronychus equiseti</i> (Herbst, 1784)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
<i>Dicronychus equisetoides</i> Lohse, 1976	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
* <i>Sericus brunneus brunneus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+
* <i>Sericus clarus</i> Gurjeva, 1972	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+
Erolytidae											
<i>Combocerus glaber</i> (Schaller, 1783)	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Coccinellidae											
<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Colydiidae											
<i>Orthocerus clavicornis</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	-	+	-	+	-	-	+	-	-
Anthicidae											
<i>Anthicus axillaris</i> Schmidt, 1842	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
<i>Hirticomus hispidus</i> (Rossi, 1792)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>Hirticomus quadriguttatus</i> (Rossi, 1792)	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-
<i>Mecynotarsus serricornis</i> (Panzer, 1796)	+	+	-	+	-	+	-	-	+	-	-
Meloidae											
<i>Stenoria analis</i> (Schaum, 1859)	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-
Alleculidae											
<i>Omophlus lividipes</i> Mulsant, 1856	+	+	-	+	-	+	-	-	-	+	-
Tenebrionidae											
<i>Crypticus quisquilius</i> (Linnaeus, 1761)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Melanimon tibiale</i> (Fabricius, 1781)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Opatrum sabulosum</i> (Linnaeus, 1761)	+	+	-	+	-	+	-	-	+	+	+
<i>Pedinus femoralis</i> (Linnaeus, 1767)	+	+	-	+	-	+	-	-	+	+	+
Chrysomelidae											
* <i>Altica oleracea breddini</i> (Mohr, 1959)	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+
<i>Chrysolina analis</i> (Linnaeus, 1767)	+	+	-	+	-	+	-	-	-	+	+
<i>Chrysolina carnifex carnifex</i> Fabricius, 1792	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
<i>Chrysolina hyperici hyperici</i> (Förster, 1771)	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
<i>Mantura chrysanthemi</i> (Koch, 1803)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Urodonidae											
<i>Urodon schusteri</i> Schilsky, 1912	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-

Čeľaď	Orografický celok: Borská nížina								Stádium vývoja		
	Vojenský Výcvikový Priestor Záhorie								viatych pieskov		
	DFS	DFS	DFS	DFS	DFS	DFS	DFS	DFS	Inic. štád.	Optim. štád.	Degrad. štád.
Druh	7370	7369	7468	7469	7470	7568	7569	7668			
Curculionidae											
<i>Amalus scortillum</i> (Herbst, 1795)	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-
<i>Apion haematodes</i> Kirby, 1808	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Apion marchicum</i> Herbst, 1797	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Apion rubens</i> Stephens, 1839 nec Walton, 1944	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Apion rubiginosum</i> Grill, 1893	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Apion simum</i> Germar, 1817	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
<i>Ceutorhynchus pumilio</i> (Gyllenhal, 1827)	+	+	-	+	-	+	-	-	+	-	-
<i>Coniocleonus hollbergi</i> (Fahraeus, 1842)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cycloderes pilosus</i> (Fabricius, 1792)	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
<i>Gymnetron pirazzolii</i> (Stierlin, 1867)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
<i>Chromoderus affinis</i> (Schränk, 1781)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
* <i>Micrelus ericae</i> (Gyllenhal, 1813)	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+
<i>Mogulones geographicus</i> (Goeze, 1777)	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-
<i>Rhinoncus castor</i> (Fabricius, 1792)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Sibinia pyrrhodactyla</i> (Marsham, 1802)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
<i>Sibinia sodalis</i> Germar, 1824	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>Sibinia unicolor</i> (Fahraeus, 1843)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>Strophosoma faber</i> (Herbst, 1785)	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
<i>Trachyploeus aristatus</i> (Gyllenhal, 1827)	+	+	-	+	-	+	-	-	+	+	-
<i>Trachyploeus bifoveolatus</i> (Beck, 1817)	+	+	-	+	-	+	-	-	+	+	-
<i>Trachyploeus scabriculus</i> (Linnaeus, 1771)	+	+	-	+	-	+	-	-	+	+	-
<i>Trachyploeus spinimanus</i> Germar, 1824	+	+	-	+	-	+	-	-	+	+	-

v súčasnosti jediná lokalita tohto nesmiernie vzácneho druhu čeľade Meloidae na Slovensku. Druh s najväčšou pravdepodobnosťou parazituje u niektorých blanokridlovcov rodu *Andrena* sp. Osobitnú pozornosť si vyžaduje *Pedinus femoralis*, ktorý je na plochách vojenských cvičných priestorov miestami dominantným druhom spoločne s *Melanion tibiale* a *Opatrum sabulosum*.

V iníciaľnom štádiu vývoja viatych pieskov na Záhorkej nížine má veľký význam i výskyt psamofytných druhov rastlín, na ktoré sa potravne viaže viacero fytofágnych druhov chrobákov. Napr. štiavička obyčajná (*Acetosella vulgaris*) je živnou rastlinou pre druhy *Mantura chrysanthemi*, *Rhinoncus castor*, *Apion haematodes*, *A. rubens*, *A. rubiginosum*. Nosánik *Sibinia pyrrhodactyla* sa vyvíja v plodoch rastlín rodu *Spergula* najmä v plodoch kolenca jarného (*S. morisonii*). Nosánik *Ceutorhynchus pumilio* je monofágom na *Teesdalia nudicaulis*, ide o nový druh chrobáka pre faunu Slovenska!

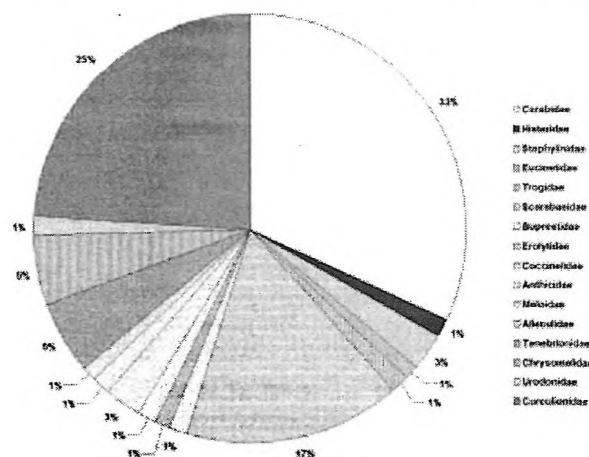
Optimálne štádium vývoja viatych pieskov je charakterizované bohatou pokryvnosťou psamofytných druhov rastlín.

Zo 75 psamofilných druhov chrobákov zistených v optimálnom štádiu výrazne dominujú zástupcovia čeľade Carabidae. Tvoria až 33 % (24 taxónov) všetkých zistených druhov. Druhou najpočetnejšie zastúpenou čeľadou sú nosániky (Curculionidae) - 18 druhov (25%). Čeľaď Scarabaeidae je v tomto vývojovom štádiu vývoja viatych pieskov zastúpená 12 psamofilnými druhmi (17%). Ostatné čeľade sú v optimálnom štádiu vývoja viatych pieskov zastúpené maximálne 4 psamofilnými druhmi. (obr. 3). Zárazy psamofytných bylín poskytujú vhodné podmienky pre tie druhy psamofilov, ktoré vyžadujú bohato prekorenene pôdne strátum. Sú to najmä: *Polyphylla fullo*, *Anomala dubia*, *Maladera holosericea*, *Eucinetus haemorrhoidalis*.

Za najvýznamnejší druh optimálneho štádia vývoja viatych pieskov považujem krasoňa *Cylindromorphus bifrons*, ktorý bol donedávna považovaný za endemický druh stredných Čiech. Na Borskej nížine je jeho výskyt obmedzený na živnú rastlinu ostricu včasnú pravú (*Carex praecox* subsp. *praecox*), ktorá rastie na výhrevných a silno presychavých piesočnatých pôdach. Pri podrobnom prezretí som na byliach ostrice našiel charakteristické požerky lariev tohoto krasoňa a taktiež som pozoroval i úživný žer imág. Ide o nový druh pre faunu Slovenska!

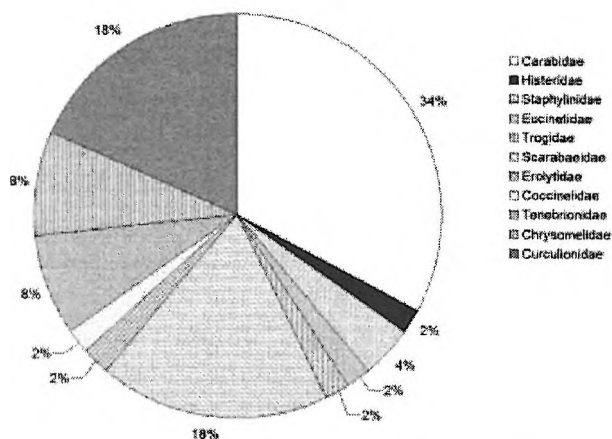
Zaujímavé je bohaté zastúpenie vzácných druhov z rodu *Cymindis* (*C. angularis*, *C. axillaris*, *C. macularis*, *C. scapularis*, *C. variolosa*).

V optimálnom štádiu bolo zistených najviac psamofilných druhov chrobákov spomedzi všetkých vývojových



Obr. 4. Zastúpenie psamofilných druhov chrobákov zoradených podľa príslušných čeľadi v optimálnom štádiu vývoja viatych pieskov

Fig. 4. Proportion of psamophilous beetles (grouped by family) in the optimal developmental stage of pannonic sand dunes habitat



Obr. 5. Zastúpenie psamofilných druhov chrobákov zoradených podľa príslušných čeľadí v degradačnom štádiu vývoja viatych pieskov.

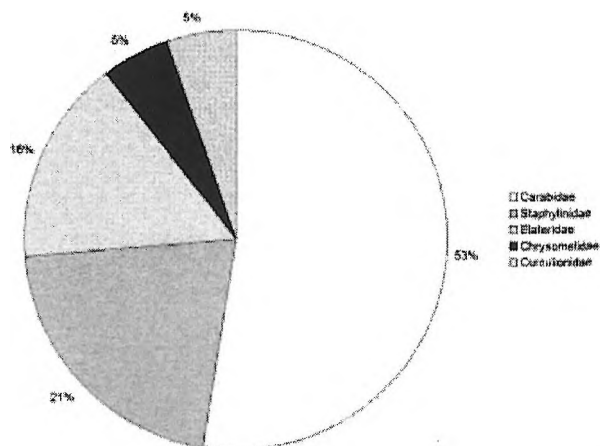
Fig. 5. Proportion of psamophilous beetles (grouped-ordered by family) in the degradational developmental stage of pannonic sand dunes habitat.

štádií. Nevyskytujú sa tu však už niektoré psamofily, ktoré preferujú otvorené piesčité plochy iniciálneho štádia (napr. *Harpalus flavescens*, *Cicindela hybrida hybrida*, *Psammodius asper*, *Dicronychus equiseti*, *D. equisetoides*, *Orthocerus clavicornis*, *Athicus axillaris*, *Mecynotarsus sericornis*, *Ceutorhynchus pumilio*, *Coniocleonus holbergi*, *Gymnetron pirazzolli*, *Rhinoncus castor*, *Sibinia pyrrhodactyla*).

Degradačné štádium vývoja viatych pieskov je charakteristické zvýšeným podielom humusu v pôdnych horizontoch. Pieskomilná flóra je vytlačaná vresom a nastupujúcou sukcesiou, charakterizovanou náletom dubov, borovice lesnej, menej často osiky a kríkov (*Sarothamnus scoparius*). Počet psamofilných chrobákov sa silno znižuje.

Zo 49 psamofilných druhov chrobákov zistených v degradačnom štádiu výrazne dominujú zástupcovia čeľade Carabidae. Tvoria až 34 % (16 taxónov) všetkých zistených druhov. Nosániky (Curculionidae) a čeľaď Scarabaeidae sú v tomto vývojovom štádiu vývoja viatych pieskov zastúpené 9 psamofilnými druhmi (18%). Ostatné čeľade sú v degradačnom štádiu vývoja viatych pieskov zastúpené maximálne 4 psamofilnými druhmi (obr. 4). V degradačnom štádiu sa ešte vyskytujú tie psamofilné chrobáky, ktoré pre svoj vývoj nutne nepotrebujú čistý takmer sterilný piesčitý substrát a taktiež druhy, ktoré nie sú špecializované na vzácne psamofytne druhy rastlín iniciálneho alebo optimálneho štádia vývoja viatych pieskov. Ide napr. o zástupcov čeľade Tenebrionidae, druhy čeľade Scarabaeidae, ktoré sú viazané na bohato prekorenenej pôde strátum ap.

Svižník *Cicindela sylvatica sylvatica* sa vyskytuje vo všetkých vývojových štádiách pieskov. V iniciálnom a v optimálnom štádiu obýva najmä cesty s utlačeným pieskom. Na rozvoľnených pohyblivých pieskoch sa vyskytuje iba zriedkavo. Jeho dravá larva si buduje v utlačenom piesku kolmé, niekoľko desiatok centimetrov dlhé diery, odkiaľ útočí na rôzne bezstavovce. Vo vresoviskách na pieskoch sa vyskytujú v neskorom lete a začiatkom jesene veľmi početné skupiny pozostávajúce z niekoľko stoviek exem-



Obr. 6. Zastúpenie chrobákov (callunobiontov) podľa jednotlivých čeľadí v biotope suchých vresovísk.

Fig. 6. Proportion of beetles (callunobionts) (grouped-ordered by family) in the habitat of dry heaths.

plárov imág týchto svižníkov. V iniciálnom a v optimálnom štádiu sa vyskytujú zriedkavejšie, nikdy netvorí skupiny. Tu je dominantný svižník *Cicindela hybrida*, ktorý vyhľadáva miesta s pohyblivým pieskom.

SUCHÉ VRESOVISKÁ

Na území Slovenska sa vresoviská na viatych pieskoch vytvorili iba na Záhorkej nížine. Psamofilné druhy vyskytujúce sa na styku otvorených pieskov a vresu vyžadujú pre svoj vývoj vyšší podiel humusu, vyššiu vlhkosť a kyslejšie prostredie. Vres svojím kyslým opadom ešte viac okysľuje pôdu. Zároveň pod vresom sa počas suchého a horúceho leta udržiava vyššia vlhkosť a teplotné rozdiely nie sú také veľké ako na otvorených pieskoch (obr. 5). Medzi charakteristické druhy suchých vresovísk na Borskej nížine sa zaraďujú: *Amara infima*, *A. pulpani*, *A. tibialis*, *Bradycellus caucasicus*, *B. csikii*, *B. harpalinus*, *B. ruficollis*, *B. verbasci*, *Notiophilus germinyi*, *Syntomus foveatus*, *S. truncatellus*, *Mycetoporus forticornis*, *Oxypoda togata*, *Quedius nigriceps*, *Stenus geniculatus*, *Cardiophorus asellus*, *Sericus brunneus brunneus*, *S. clarus*, *Altica oleracea breddini*, *Micreles ericae*.

Zaujímavý je výskyt kováčikov *Sericus brunneus brunneus* a *S. clarus*, ktoré sa na Borskej nížine vyskytujú na čiastočne zatienených vresoviskách. Vývoj ich lariev (drôtovcov) prebieha v piesčitej pôde.

ZÁVER

Biotopy viatych pieskov a suchých vresovísk sú v rámci celej Európy sú veľmi ohrozené. Predstavujú jedinečné spoločenstvá rastlín a živočíchov, ktoré sa dokázali prispôbiť extrémnym stanovištným podmienkam. Na Slovensku sa tieto vzácne spoločenstvá zachovali na plochách Vojenského výcvikového priestoru Záhorie, kde sa vďaka dlhodobému pôsobeniu vojenskej činnosti zachovali ukážkové biotopy. V súčasnosti sú predmetné územia zaraďované do sústavy celoeurópsky chránených území NATURA 2000, kde je hlavným cieľom udržať priaznivý stav biotopov a ich charakteristických druhov.

V článku uvádzam 105 indikačných druhov chrobákov, ktoré sú významné z hľadiska posudzovania zachova-

losti a nenarušenosti biotopov viatych pieskov a suchých vreso-vísk na Borskej nížine. Predmetné druhy by mali byť brané do úvahy pri aktualizovaní červeného (ekozozologického) zoznamu chrobákov (Coleoptera) Slovenska (HOLECOVÁ & FRANC 2001).

ACKNOWLEDGEMENTS

This study was partly supported by the Slovak Scientific Grant Agency VEGA, Project No. 1/2346/05.

REFERENCES

- BALTHASAR, V., 1956: Brouci listoroží Lamellicornia (Lucanidae – roháčovití, Scarabaeidae – vrubounovití). Pleurostici. Fauna ČSR. Svazek 8. Díl I. Nakladatelství ČSAV, Praha, 287 pp.
- BÍLÝ, S., 1989: Krascovití Buprestidae. Academia, Praha, 111 pp.
- BUNALSKI, M., 1999: Die Blatthornkäfer Mitteleuropas. Coleoptera, Scarabaeoidea. Bestimmung – Verbreitung – Ökologie. Bratislava, 80 pp.
- BURAKOWSKI, B. & ŚLIPŃSKI, S., 1986: Gwozdnikowate – Colydiidae, Bothrideridae, Cerylonidae, Annomatidae. Klucze do oznaczania owadów Polski, Część XIX. Chrząszcze – Coleoptera. Zeszyt 59, Państwowe wydawnictwo naukowe, Warszawa, 86 pp.
- FREUDE, H., HARDE, W. K., LOHSE, A. G., 1964: Die Käfer Mitteleuropas. Band 4. Goecke und Evers Verlag, Krefeld, 264 pp.
- FREUDE, H., HARDE, W. K., LOHSE, A. G., 1965: Die Käfer Mitteleuropas. Band 1. Einführung in die Käferkunde. Goecke und Evers Verlag, Krefeld, 214 pp.
- FREUDE, H., HARDE, W. K., LOHSE, A. G., 1966: Die Käfer Mitteleuropas. Band 9. Goecke und Evers Verlag, Krefeld, 299 pp.
- FREUDE, H., HARDE, W. K., LOHSE, A. G., 1967: Die Käfer Mitteleuropas. Band 7. Goecke und Evers Verlag, Krefeld, 310 pp.
- FREUDE, H., HARDE, W. K., LOHSE, A. G., 1969: Die Käfer Mitteleuropas. Band 8. Goecke und Evers Verlag, Krefeld, 388 pp.
- FREUDE, H., HARDE, W. K., LOHSE, A. G., 1971: Die Käfer Mitteleuropas. Band 3. Goecke und Evers Verlag, Krefeld, 365 pp.
- FREUDE, H., HARDE, W. K., LOHSE, A. G., 1974: Die Käfer Mitteleuropas. Band 5. Goecke und Evers Verlag, Krefeld, 381 pp.
- FREUDE, H., HARDE, W. K., LOHSE, A. G., 1976: Die Käfer Mitteleuropas. Band 2. Goecke und Evers Verlag, Krefeld, 302 pp.
- FREUDE, H., HARDE, W. K., LOHSE, A. G., 1979: Die Käfer Mitteleuropas. Band 6. Goecke und Evers Verlag, Krefeld, 367 pp.
- FREUDE, H., HARDE, W. K., LOHSE, A. G., 1981: Die Käfer Mitteleuropas. Band 10. Goecke und Evers Verlag, Krefeld, 310 pp.
- FREUDE, H., HARDE, W. K., LOHSE, A. G., 1983: Die Käfer Mitteleuropas. Band 11. Goecke und Evers Verlag, Krefeld, 342 pp.
- FREUDE, H., HARDE, W. K., LOHSE, A. G., 1989: Die Käfer Mitteleuropas. 1. Supplementband mit Katalog Teil. Goecke und Evers Verlag, Krefeld, 337 pp.
- HOLECOVÁ, M., FRANC, V., 2001: Červený (ekozozologický) zoznam chrobákov (Coleoptera) Slovenska – In: Baláž, D., Marhold, K. & Urban, P. eds., Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska, *Ochr. Prír.* 20 (Suppl.): 111–128.
- HŮRKA, K., 1996: Carabidae of the Czech and Slovak Republics (České a Slovenské republiky). Kabourek, Zlín, 565 pp.
- JAGEMANN, E., 1955: Kovaříkovití – Elateridae (Řád: brouci – Coleoptera), Fauna ČSR. Svazek 4. Nakladatelství ČSAV, Praha, 304 pp.
- JELÍNEK, J. ET AL., 1993: Seznam československých brouků. Folia Heyrovskyana, Suppl. 1. Praha, 172 pp.
- LAIBNER, S., 2000: Elateridae of the Czech and Slovak Republics (České a Slovenské republiky). Kabourek, Zlín, 292 pp.
- KOCH, K., 1989A: Die Käfer Mitteleuropas - Ökologie. Band 1. Goecke und Evers Verlag, Krefeld, 440 pp.
- KOCH, K., 1989B: Die Käfer Mitteleuropas - Ökologie. Band 2. Goecke und Evers Verlag, Krefeld, 382 pp.
- KOCH, K., 1992: Die Käfer Mitteleuropas - Ökologie. Band 3. Goecke und Evers Verlag, Krefeld, 389 pp.
- KRIPPELOVÁ, T., KRIPPPEL, E., 1956: Vegetačná pomery Záhoria. I. Viaté piesky. SAV, Bratislava, 81 pp.
- MAJZLAN, O., RYCHLÍK, I., 1993: Spoločenstvá chrobákov (Coleoptera) terestrických biotopov lokality Závod – Borová na Záhorí. *Ochrana prírody, Bratislava*, 12: 277–297.
- MAJZLAN, O., 2003: Chrobáky pieskových biotopov na území CHKO Záhorie. *Ochrana prírody, Banská Bystrica*, 22: 61–84.
- MAJZLAN, O., 2004: Vybrané skupiny hmyzu (Coleoptera, Blattodea, Ensifera, Coleoptera ex Lepidoptera) pieskov v okolí Malacie a Lakšárskej Novej Vsi. *Ochrana prírody, Banská Bystrica*, 23: 221 – 241.
- MRÁČEK, Z., 1985: Květomilovití brouci Československa (Coleoptera, Alleculidae). Klíče k určování hmyzu 5. Zprávy Československé společnosti entomologické při ČSAV, Moravské tiskárské závody, Opava, 42 pp.
- MUSKOVITS, J., HEGYESSY, G., 2002: Magyarországi dísbogarai (Coleoptera: Buprestidae). Grafon Kiadó, Nagykovácsi, 404 pp.
- PICKA, J., 1978: Potemníkovití brouci Československa (Coleoptera – Tenebrionidae). Klíče k určování hmyzu 1. Zprávy Československé společnosti entomologické při ČSAV, Moravské tiskárské závody, Opava, 54 pp.
- ROUBAL, J., 1930: Katalog Coleopter (brouků) Slovenska a Podkarpatska. Svazek I., Praha, 527 pp.
- ROUBAL, J., 1936: Katalog Coleopter (brouků) Slovenska a Podkarpatské Rusi. Díl II. Bratislava, 434 pp.
- ROUBAL, J., 1937 – 1941: Katalog Coleopter (brouků) Slovenska a východních Karpat. Díl III. Praha, 363 pp.
- SMETANA, A., 1958: Drabčíkovití – Staphylinidae I. Nakladatelství ČSAV, Praha, 435 pp.
- STANOVÁ, V., VALACHOVIČ, M., (EDS.) 2002: Katalóg Biotopov Slovenska. DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 225 pp.
- STREJČEK, J., 1990: Brouci čeledí Bruchidae, Urodonidae a Anthribidae. Academia, Praha, 88 pp.
- TESAŘ, Z., 1957: Brouci listoroží Lamellicornia (Scarabaeidae – vrubounovití). Laporistici. Fauna ČSR. Svazek 11. Díl II. Nakladatelství ČSAV, Praha, 326 pp.

Přišlo 12.6.2007, akceptované 10.12.2007