

# NIEKTORÉ PROBLÉMY BIOINDIKAČNÉHO VYUŽITIA CHROBÁKOV (COLEOPTERA) V LESNÝCH EKOSYSTÉMOCH

## PROBLEMS OF BIOINDICATIVE UTILITY OF BEETLES (COLEOPTERA) IN FOREST ECOSYSTEMS

VALERIÁN FRANC

PaedDr. Valerián Franc, CSc., Katedra biológie Fakulty prírodných vied, Univerzita Mateja Bela Banská Bystrica, Tajovského 40, 97401 Banská Bystrica

**Abstract.**- Beetles have gradually started to be a relatively "popular" group in the nature conservation practice. But some species, regarded to be the "Urwald" indicators, really often occur in forests in the stage of disintegration, or even in ones damaged by air pollution. Then the positive bioindicative value of these species may to be disputed. The author calls attention to the necessity of complex approach in evaluation of positive bioindicative significance of separate species. It is not sufficient to register presence of some species in the locality; we ought to investigate the further details, including abundance, distribution of the population, sufficiency of microhabitats for larval development, etc. The problems of bioindicative utility and ecosozological status of selected forest beetles are discussed in table.

Chrobáky a hmyz vôbec patria k d'aleko najpočetnejším skupinám živočíchov. I keď základný výskum tohto radu je na Slovensku pomerne uspokojivý, s praktickým využitím chrobákov ako modelovej skupiny v ochrane prírody sme iba na začiatku. Dôvodov je niekoľko: - silné podceňovanie ochrany hmyzu (a bezstavovcov vôbec) vyhláškou č. 125 z r. 1965 (ktorá napodiv stále platí!); - metodicky obtiažny zber, no najmä určovanie väčšiny druhov; - nedostatočné skúsenosti pracovníkov ochranárskych inštitúcií s touto problematikou, a niekedy jednoducho rutinérsky prístup. Perspektívny zlepšenia situácie naznačilo vydanie knižnej publikácie Ohrozený svet hmyzu (NOVÁK, SPITZER, 1982). V nasledujúcom období bolo k problematike ochrany a bioindikačného využitia hmyzu publikovaných niekoľko kratších prác, napr. SPITZER (1987), FRANC (1986, 1989, 1991). Prax posledných rokov dokazuje, že chrobáky sú perspektívnu skupinou pri hodnotení environmentálnych kvalít ekosystémov, osobitne lesných. Týka sa to predovšetkým ľahšie určiteľných druhov, ktoré sú stenoekné, mälo mobilné, verné svojmu biotopu (ako si neskôr ukážeme, často figurujú aj v červených zoznamoch stredoeurópskych krajín).

Domnievam sa však, že pozitívne hodnotenie výskytu niektorých druhov, známych ako „klasické“ bioindikátory, mohlo a môže byť schematizované. Uvediem 2 príklady.

1. Stenofágym druhom na jedli je krasoň *Eurythyrea austriaca*. Výskyt tohto druhu môže byť na jednej strane hodnotený pozitívne ako dôkaz prírodnnej zachovalosti a genofondových hodnôt určitej lokality, no existuje aj druhý pohľad. Početnejší výskyt *E. austriaca* môže indikovať aj odumieranie živnej dreviny, a tak to v skutočnosti na niektorých lokalitách (napr. v Štiavnických vrchoch) aj je. Kulminácia abundancie tohto druhu má zrejmé dočasný charakter, pretože pri súčasnom úbytku jedle sa na mnohých lokalitách už o 10-15 rokov nemusí vôbec vyskytovať! (Stačí si všimnúť ecosozologický status *E. austriaca* v Rakúsku a Nemecku, kde je už prakticky vyhubeným druhom.) Ten istý prípad v podstate predstavujú aj ďalšie jedľové monofágy, napr. *Melanophila knoteki* alebo *Acanthocinus reticulatus*.

2. Mnohé druhy, pokladané za vzácnejšie a bioindikačne významné (napr. *Peltis grossum*), možno pozorovať v hojnejšom počte v lesoch v štádiu rozpadu, a dokonca i v lesoch poškodených imisiami. Je zrejmé, že ich pozitívna bioindikačná hodnota bude v tomto prípade diskutabilná. Dost' odlišnú kategóriu predstavujú stenoekné druhy, preferujúce prírodné zachovalé porasty v štádiu optima (napr. viaceré druhy z čeľade Eucnemidae, Melandryidae, Cerambycidae a ī.). Moja snaha o diferencovaný pohľad na bioindikačnú hodnotu vybraných skupín chrobákov lesných ekosystémov vyústila v spracovanie tab. 1.

Na základe konštatovaných a v tabuľke analyzovaných faktov vidíme, že hodnotenie environmentálnych kvalít lesných ekosystémov na základe štúdia spoločenstiev chrobákov je zložitým procesom, ktorý vyžaduje komplexný prístup a nadhľad. Samotný výskyt nejakého druhu na lokalite má ešte dosť malú výpovednú hodnotu - pri serióznom výskume by nás mali zaujímať aj bližšie detaily: aká je kvantita a kvalita populácie druhu, aká je plošná distribúcia, na aké štádium vývoja porastu je druh viazaný, či má dostatok vhodných podmienok pre larválny vývin ďalších generácií, a pod.

Situácia je relativne jednoduchšia v prípade špecializovaných druhov so silnou preferenciou jedného typu biotopu. Vidíme, že napr. na tvrdé lužné lesy a panónske háje sú takmer výhradne viazané *Zyras ruficollis*, *Menephilus cylindricus* a *Clemmus troglodytes*, kym mnohé ďalšie druhy tento biotop výrazne preferujú. Pre bučiny sú typické *Mycetoma suturale*, *Rosalia alpina*, *Ulorhinus bilineatus* a celý rad ďalších druhov; v horských lesoch tajgového typu žijú *Lacon fasciatus*, *Ampedus auripes*, *A. tristis*, *Cucujus haematodes*, *Pachyta lamed*, *Callidium coriaceum* a ī. Na druhej strane máme druhy, ktoré - i keď obývajú širokú škálu

biotopov - v žiadnom prípade nepatria k euryekným. Typickým príkladom je *Melandrya dubia*, ktorá sa vyskytuje od dubových hájov v okolí Dobrej Nivy až po horskú bučinu na Veľkej rači na Kysuciach; vždy je však prvkom prírodných alebo prírodnému stavu blízkych lesov v štádiu optima.

Tab. 1. Prehľad vybraných bioindikačne významných chrobákov lesných ekosystémov Slovenska

### Vysvetlivky

V časti **Základné lesné typy** sú uvedené schématisované základné typy lesných ekosystémov, mierne upresňujúc vegetačné stupne: A - mäkké lužné lesy a väčšie brehové porasty (*Populus*, *Salix*...), B - tvrdé lužné lesy a háje (*Ulmus*, *Fraxinus*, *Quercus robur*), C - tzv. panónske háje a pasienkové lesy (výrazná prevaha *Quercus*), D - dúbravy na najteplejších expozíciiach s prechodom do lesostepi, E - dúbravy s bukom, hrabom a ďalšími listnáčmi, F - bučiny submontánneho a nižšieho montánnego stupňa, G - tzv. sut'ový les (*Tilia*, *Acer* s prímesou ďalších listnáčov, len v nižšom montánnom stupni môže pribúdať jedľa), H - jedľové bučiny I - horské smrečiny s bukom a jedľou, J - horské smrečiny s prechodom do prirodzenej hornej hranice lesa (význam symbolov "+" a "-" pozri v nasledujúcom odstavci)

**PS** - preferencia štátia: d - štadium dorastania, o - štadium optima, r - štadium rozpadu; optimálny výskyt je naznačený "+" a priležitosný výskyt "-", náhodný a výnimocný výskyt sa neberie do úvahy  
**ESS** - ekosozologický status: S - Slovensko (JEDLIČKA et al., 1995), G - Nemecko (GEISER et al., 1984), A - Rakúsko, základný červený zoznam (FRANZ, 1983), čielad' Cerambycidae a Scolytidae spracoval HOLSCHUH (1983), A - Rakúsko, červený zoznam xylofilných chrobákov (okrem Cerambycidae a Scolytidae) (GEISER, 1983), H - Maďarsko (VARGA, KASZAB, PAPP, 1990), X - vyhnutý, E - ohrozený, V - zraniteľný, R - vzácný, P - potenciálne ohrozený; ekosozologické kategórie sú okrem poslednej upravené podľa IUCN. V prípade Slovenska môže byť kategória vytlačená malým písmenom (pokiaľ sa ESS zdá byť nadhodnotený) alebo, naopak, hrubo (pokiaľ by ESS mal byť vyšší). Symbol "!" signalizuje, že druh by mal byť zaradený do červeného zoznamu Slovenska

**BV** - stupeň bioindikačnej významnosti: 1 - vysoko signifikantný, 2 - signifikantný, 3 - menej signifikantný

\* Vo voľnej prírode patrí *Oryctes nasicornis* k najvýznamnejším indikátorom starých teplých listnatých lesov, tieto populácie sú však silne ohrozené!

\*\* *Camptorhinus simplex* neboli dlhú dobu odlišovaný od *C. statua*; no vzhľadom na podobnú ekológiu budú mať tieto druhy aj podobný ESS a bioindikačný význam.

Čeľaď / druh	Základné lesné typy										PS	ESS	BV					
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	d	o	r	S	G	A	H	(S)
<i>Rhysodidae</i>																		
<i>Rhysodes sulcatus</i> (F.)		-	-			+ -		+ -	e	X								1
<i>R. germari</i> GANGLB.	+	+	+	-	-			+ -	E		X	X						1
<i>Carabidae</i>																		
<i>Carabus irregularis</i> F.		-		+ +	-			+ -					E	2				
<i>C. variolosus</i> F.		+		+ -				+ -					V	V	V			1
<i>C. auronitens</i> F.		-	-	+ +	-	-	-	+ -					E	2				

Tab. 1. (pokračovanie)

Čeľaď / druh	Základné lesné typy										PS	ESS	BV							
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	d	o	r	S	G	A	H	(S)		
<i>Leiodidae</i>																				
<i>Anemadus strigosus</i> (KR.)	-	+	+	-	+	-								+	R		1			
<i>Nemadus colonoides</i> (KR.)	-	+	+	-	+	-	-						+	e			1			
<i>Liodopria serricornis</i> (GYLL.)							-		+	+			+	R			1			
<i>Agaricophagus cephalotes</i> SCHM.							+	+	-				-	+	-	V	2			
<i>Scydmaenidae</i>																				
<i>Euthela plicata</i> (GYLL.)							-	+	+				-	+	!	R	1			
<i>Euconnus pragensis</i> MACH.							-	+	+	-			+	v	R		1			
<i>Dasyceridae</i>																				
<i>Dasycerus sulcatus</i> BRONG.							-	+	+	-			-	+	-	R	2			
<i>Staphylinidae</i>																				
<i>Siagonium quadricorne</i> KBY. & SPENCE							-	+	+	-			-	+	-	r	3			
<i>Thoracophorus corticinus</i> MOT.							+	+	-	-			+	v	R		1			
<i>Olisthaerus substriatus</i> (PAYK.)										-	+		+	-	R		2			
<i>Zeteotomus brevicornis</i> (ER.)										+			+	V			1			
<i>Hesperus rufipennis</i> (GRAV.)							+	+	+	-			+	-		V	2			
<i>Staphylinus chloropterus</i> PANZ.							+	+	-	-			-	+	-	R	2			
<i>Velleius diltatus</i> (F.)							+	+	-	-			+	-	V		1			
<i>Quedius lateralis</i> (GRAV.)							+	+	-	-			-	+	-		2			
<i>Q. truncicola</i> FAIRM. & LAB.							+	+	+	-			+	-	v		1			
<i>Zyras ruficollis</i> (GRIMM)							+	+					+	-	V		1			
<i>Aleochara ruficornis</i> GRAV.							+	+	-	-			-	+	-		2			
<i>Pselaphidae</i>																				
<i>Batriscus formicarius</i> AUBÉ							+	+	+	+	-			+	-		2			
<i>Trichonyx sulcicollis</i> (REICH.)							+	+	-	-			+	-			2			
<i>Eucinetidae</i>																				
<i>Prionocyphon serricornis</i> (MÜLL.)							+	+	-	-			+	-			2			
<i>Lucanidae</i>																				
<i>Ceruchus chrysomelinus</i> (HOCH.)										-	+	-		+	-	V	V	V	V	2
<i>Aesalus scarabaeoides</i> (PANZ.)							-	-	+	-			+	V	E	E	V		1	
<i>Sinodendron cylindricum</i> (L.)									-	+	-	-		+	-	v			2	
<i>Scarabaeidae</i>																				
<i>Oryctes nasicornis</i> (L.)							+	+	-	-			+	-	V	V		*	1	
<i>Osmoderma eremita</i> (SCOP.)							-	+	-	+	-		+	-	E	V	E		1	
<i>Gnorimus variabilis</i> (L.)							-	-	+	-			+	-	V	E	V		1	
<i>Liocola lugubris</i> (HBST.)							-	-	+	-			+	-	V	V	P		1	
<i>Cetonischema aeruginosa</i> (DR.)							+	-	+	-			+	-	V	E	V	V	1	

Tab. 1. (pokračovanie)

Čeľaď / druh Family / species	Základné lesné typy										PS	ESS	BV						
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	d	o	r	S	G	A	A	H	(S)
<i>Eupotosia affinis</i> (AND.)	+	-	+	-							+	-	V	V					1
<i>Buprestidae</i>																			
<i>Eurythyrea austriaca</i> (L.)						+					E	X	E						2
<i>E. quercus</i> (HBST.)			+	-							+	V	E	V					1
<i>Dicerca berolinensis</i> (HBST.)					+	+	-				+	R	V						1
<i>Poecilonota rutilans</i> (L.)							+				+	R	R						1
<i>P. mirifica</i> (MULS.)			+								+	E							1
<i>Trachypterus picta decastigma</i> (F.)	+	-									+	V	X						1
<i>Melanophila knoteki</i> REITT.								+	-		V	E							1
<i>Anthaxia deaurata</i> (GMEL.)	+										+	E	E	V					1
<i>A. manca</i> (F.)	+		-	-							+	V	R						1
<i>Chrysobothris chrysostigma</i> (L.)							+	-			+	-	v	R					2
<i>Coraebus undatus</i> (F.)			+	-							+	R	V	P					1
<i>Elateridae</i>																			
<i>Lacon lepidopterus</i> (PANZ.)						+	+				+	-	V	X					1
<i>L. querceus</i> (HBST.)			-	-	+	+					+	R	E	V					1
<i>L. fasciatus</i> (L.)							+	+			+	-	R	E					2
<i>Limoniscus violaceus</i> (MÜLL.)			-	+	+	-					+	e	E	E					1
<i>Diacanthous undulatus</i> (DE GEER)								-	+	+	+	-	R	R					2
<i>Stenagostus rhombeus</i> (OL.)						+	+	-			+	-	R	R	P				2
<i>Calambus bipustulatus</i> (L.)			-	+	+	-					+	-	R						2
<i>Hypoganus inunctus</i> (PANZ.)			-	-	+	+	-	-			+	-	R						2
<i>Megapenthes lugens</i> (RDTB.)						+	+	+	-	-	+	-	V	E	V				1
<i>Ischnodes sanguinicollis</i> (PZ.)			-	-	+	+	-				+	-	v	E	P				2
<i>Brachygonus megerlei</i> (LAC.)			-	+	+	-					+	E	V	V					1
<i>Ampedus auripes</i> (REITT.)							+		+	-	R								2
<i>A. melanurus</i> MULS. & GUILL.								+	-		+	-	V	V					2
<i>A. quadrisignatus</i> (GYLL.)							+	-			+	E	E	E	1				
<i>A. tristis</i> (L.)									+	+		+	-	R	V	V			2
<i>Elater ferrugineus</i> L.			-	+	+	+	-	-	-		+	V	V	P					1
<i>Cerophytidae</i>																			
<i>Cerophytum elateroides</i> (LATR.)			+	+	-	-	-				+	V	V	P	V				1
<i>Eucnemidae</i>																			
<i>Isorhipis marmottani</i> BONV.						+	+				+	V		E					1
<i>I. melasoides</i> (LAP. de CAST.)							+	+	+		+	R	V	V					1
<i>Melasis buprestoides</i> (L.)							+	+	+	-		R	P	R					2
<i>Xylophilus corticalis</i> (PAYK.)								+	+		+	-	V	E	V	R			1
<i>X. testaceus</i> (HBST.)	+		-								+	V	P	V					1
<i>Eucnemis capucina</i> AHR.			-	-	+	+	+				+	V	V	R					1

Tab. 1. (pokračovanie)

Čeľaď / druh Family / species	Základné lesné typy										PS	ESS	BV								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J											
<i>Dromaeolus barnabita</i> (VILLA)			+	-							+	e	E	E					1		
<i>Microrhagus lepidus</i> ROSH.			-				+	+	+	-	+	V	E	V					1		
<i>M. pygmaeus</i> (F.)						+	+	-	-		+	V	V	R					1		
<i>Lycidae</i>																					
<i>Benibotarus taygetanus</i> (PIC)											+	-		+	!	E			1		
<i>Platycis cosnardi</i> (CHEVR.)			-	-			+	+	-		-	+	-		V				2		
<i>Lopheros rubens</i> (GYLL.)											+	-	+	+	-				3		
<i>Derodontidae</i>																					
<i>Derodontus macularis</i> (FUSS)											+	-		+	x	E	E		1		
<i>Bostrichidae</i>																					
<i>Hendecatomus reticulatus</i> (HBST.)											+			+	V	X	V	E	1		
<i>Lichenophanes varius</i> (ILL.)											+	-		+	R	E	V	V	1		
<i>Anobiidae</i>																					
<i>Hedobia pubescens</i> (OL.)											+	+	+	-		v	E		1		
<i>Episernus striatellus</i> (BRIS. de BARNEV.)												+	+		+	R	V		1		
<i>Xestobium austriacum</i> REITT.														+	+	V	E	V	1		
<i>Gastrallus laevigatus</i> (OL.)											+	-	+	-	-	+	V		2		
<i>Caenocara affinis</i> (STURM)												+	+	-	-	+	V	V	1		
<i>Trogositidae</i>																					
<i>Peltis grossum</i> (L.)												+	-	+	-		E	P	V	2	
<i>Thymalus limbatus</i> (F.)												+	-	-	-		R			2	
<i>Grynocharis oblonga</i> (L.)												+	-	+	-		E	V		2	
<i>Calitys scabra</i> (THUNB.)													+	+		+	-	E	P	R	1
<i>Ancyrona japonica</i> (REITT.)												+				+	-	!		1	
<i>Cleridae</i>																					
<i>Tilloidea unifasciata</i> (F.)												+	-	+	-		V	P	R	2	
<i>Opilo mollis</i> (L.)												+	-	-	+	-				3	
<i>Aporthopleura sanguinicollis</i> (F.)												+	+	-		+	V	E	E	1	
<i>Lymexylon navale</i> (L.)												+	+	+	-			R	V	E	1
<i>Nitidulidae</i>																					
<i>Epuraea guttata</i> (OL.)												+	+	+	-					1	
<i>Amphotis marginata</i> (F.)												+	+	-	+	-	r			3	
<i>Cychramus variegatus</i> (HBST.)														+	-					2	
<i>Thalyacra servida</i> (OL.)														+	+	-				3	
<i>Cryptaracha strigata</i> (F.)														+	-					1	
<i>C. undata</i> (OL.)														+	+	-				1	
<i>Cucujidae</i>																					

Tab. 1. (pokračovanie)

Čeľaď / druh Family / species	Základné lesné typy										PS	ESS	BV						
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J									
<i>Dendrophagus crenatus</i> (PAYK.)				-	+	+			+	-	R	V	V		1				
<i>Cucujus haematochroa</i> ER.				-	+	+			+	-	V				1				
<i>C. cinnabarinus</i> (SCOP.)	-	-	-	-	+	+	+	-			R	E	V	R	2				
<i>Phloeostichus denticollis</i> RDTB.				-	+	-				+	v	V	V		1				
<i>Laemophloeus monilis</i> (F.)				+	-	+	-			+		R	V		1				
<b>Biphyllidae</b>																			
<i>Biphyllus lunatus</i> (F.)				+	+	-				+		!	R		1				
<b>Languriidae</b>																			
<i>Eicolycus brunneus</i> (GYLL.)						+	+			+		!			1				
<b>Bostrichidae</b>																			
<i>Bothrideres contractus</i> (F.)	+									+	-	v	X	E	2				
<i>Teredus opacus</i> HABELM.		-	+							+	-	!		X	X	1			
<b>Endomychidae</b>																			
<i>Clemmus troglodytes</i> HAMPE		+	+							+	!		E	X		1			
<i>Leiesthes seminigra</i> (GYLL.)				-	+	-	+			+	!	X	E		1				
<i>Pleganophorus bispinosus</i> HAMPE		+	+	+						+		E			1				
<i>Lycoperdina bovistae</i> (F.)				+	+	-			-	+	-	R	V	R	2				
<b>Colydiidae</b>																			
<i>Colydium elongatum</i> (F.)	-	+	+	+	+	-	-	-		+	-		V	P	R	2			
<i>Aulonium trisulcum</i> (FOURCR.)	+									+	V	V	V	V		1			
<i>Cicones variegatus</i> (HELLW.)				+	+	-			+	-	v	R	R		1				
<i>C. undatus</i> (GUÉR.-MÉNÉV.)		-	-	-	+	-			+	v					1				
<i>Endophloeus markovichianus</i> (PILL. & MITTERP.)		+	+							+	e		E		1				
<i>Rhopalocerus rondanii</i> (VILLA)		+	+	-	+	-	+			+	e	E	V	E	1				
<i>Pycnomerus terebrans</i> (OL.)		+	+	-	-				+	v	V	V	V	V	1				
<b>Mycetophagidae</b>																			
<i>Triphylus bicolor</i> (F.)			-	+	+	-	-	-	+	-	R	R		2					
<i>Mycetophagus fulvicollis</i> F.	-	+	+	+	+	-			-	+	-	E	V		2				
<i>M. multipunctatus</i> F.			-	+	-	+			-	+	-	V			2				
<i>M. populi</i> F.		-	+	+	-				-	+	-	V	V		2				
<b>Prostomidae</b>																			
<i>Prostomis mandibularis</i> (F.)		+	+	+	-					+	V	E	E	V	1				
<b>Tetratomidae</b>																			
<i>Tetratoma fungorum</i> F.		-	-		+	+	-	+		-	R	R		2					
<i>T. desmaresti</i> LATR.		+	+	-						+	x	E			1				
<i>Mycetoma suturale</i> (PANZ.)				+	+				+	!	E	V	E		1				
<b>Melandryidae</b>																			
<i>Orchesia undulata</i> KR.		-	+	-	+				+	-	R			2					

Tab. 1. (pokračovanie)

Čeľaď / druh Family / species	Základné lesné typy										PS	ESS	BV						
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J									
<i>Abdera flexuosa</i> (PAYK.)	-	-			-	+	-	+			+	-		V	V	V	V	2	
<i>Dircaea australis</i> FAIRM.		-	+	+	+	-					+			E	X	V	V	1	
<i>Xylita laevigata</i> (HELL.)														+	+	V	R	1	
<i>X. livida</i> (SAHLB.)														-	+	V	E	P	V
<i>Seropalpus barbatus</i> (SCHALL.)														+	+	+	V	2	
<i>Hypulus bifasciatus</i> (F.)														+	+	+	V	E	V
<i>H. quercinus</i> (QUENS.)		-	-	+	+	-								+	-	R	V	V	V
<i>Zilora sericea</i> (STURM)														+	+	V	V	V	E
<i>Melandrya barbata</i> (F.)														+	-	E	V	V	R
<i>M. caraboides</i> (L.)														+	-	R	R	P	1
<i>M. dubia</i> (SCHALL.)		-	-		+	-	-							+	-	v	V	V	V
<i>Conopalpus testaceus</i> (OL.)														+	-	V	V	V	V
<b>Rhipiphoridae</b>																			
<i>Pelecotoma fennica</i> (PAYK.)														+	-	!	X	E	1
<b>Oedemeridae</b>																			
<i>Ditylus laevis</i> (F.)														+	+	+	V	E	E
<b>Boridae</b>																			
<i>Boros schneideri</i> (PANZ.)														+	+	+	E		1
<b>Pythidae</b>																			
<i>Pyro abieticola</i> SAHLB.														+	+	+	!	E	X
<b>Alleculidae</b>																			
<i>Allecula morio</i> (F.)														-	+	+	-	R	2
<i>A. rhenana</i> BACH														-	+	+	-	!	V
<i>Prionychus ater</i> (F.)														-	+	+	-	R	2
<i>P. melanarius</i> (GERM.)														-	+	+	-	E	2
<i>Pseudocistela ceramboides</i> (L.)														-	+	+	-	V	2
<i>Mycetochara 4-maculata</i> (LATR.)														+			!		1
<b>Tenebrionidae</b>																			
<i>Boletophagus interruptus</i> (ILL.)														+	+	-	+	!	V
<i>Eledonoprius armatus</i> (PANZ.)														+		!	X	V	1
<i>Neomida haemorrhoidalis</i> (F.)														-	+	-	E	P	2
<i>Platydema dejani</i> LAP. de CAST.														-	-	+	+	!	E
<i>Diadlina fagi</i> (PANZ.)														+	+	+	!	P	1
<i>Menephilus cylindricus</i> (HBST.)														-	+		!	X	P
<i>Tenebrio opacus</i> DUFT.														-	-	+	-	!	V
<i>Bius thoracicus</i> (F.)														+		+	-	x	E
<b>Cerambycidae</b>																			
<i>Megopis scabicornis</i> (SCOP.)														+		V	E	R	1
<i>Cerambyx cerdo</i> L.														-	-	+	-	e	V

Tab. 1. (pokračovanie)

Čeľaď / druh Family / species	Základné lesné typy										PS	ESS			BV					
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	d	o	r	S	G	A	A	H	(S)	
<i>Rosalia alpina</i> (L.)							+	-			+	e	V		E		1			
<i>Aromia moschata</i> (L.)	+	-									+	V						1		
<i>Rhopalopus ungaricus</i> (HBST.)							+	+			+	R	V	P				1		
<i>Callidium coriaceum</i> (PAYK.)								-	+	-	+	-	R	R				2		
<i>Plagionotus detritus</i> (L.)	-	-	+	-							+	E	V					2		
<i>Cyrtoclytus capra</i> (GERM.)					+	+					+	!	V	P				1		
<i>Clytus tropicus</i> (PANZ.)		+									+	R	V	V				1		
<i>Necydalis ulmi</i> CHEVR.					-	+					+	V	E	V				1		
<i>Rhamnusium bicolor</i> (SCHR.)	+	+	-	-	+						+	-	V	V	P			1		
<i>Pachyta lamed</i> (L.)											+	+	-	e	E			2		
<i>Pseudogaurotina excellens</i> (BRANCS.)							+	+			+	E						1		
<i>Acmaeops septentrionalis</i> (THOMS.)								+			+	R	V					1		
<i>Pedostrangalia revestita</i> (L.)		+									+	V	V	P				1		
<i>Lepturobosca virens</i> (L.)								+	+		+	-	R					2		
<i>Stictoleptura scutellata</i> (F.)				-	+						+	-	R					2		
<i>Leptura thoracica</i> CREUTZ.						+					+	E						1		
<i>L. aurulenta</i> F.						+	+	-	-		+	V	P					2		
<i>Mesosa curculionoides</i> (L.)						+	-	+			+	R	V					1		
<i>Deroplia genei</i> (ARAG.)						+					+	R	V					1		
<i>Oplosia fennica</i> (PAYK.)						-	+	-	+		+	V						2		
<i>Tetrops starki</i> CHEVR.							-	+	-	-	-	+	R					2		
<i>Acanthocinus griseus</i> (F.)								-	+	-		+	-	R	V			2		
<i>A. reticulatus</i> (RAZOUN.)									+	-		+	-	V	V	P		1		
<i>Saperda scalaris</i> (L.)								-	+	-	+	-	+	-				3		
<i>S. octopunctata</i> (SCOP.)									+	+		+	R	V	P			1		
<i>Oberea pupillata</i> (GYLL.)									-	+	-	-	+	-	V	R		2		
<b>Anthribidae</b>																				
<i>Ulorhinus bilineatus</i> (GERM.)						++					+	v	V	V				1		
<i>Platyrrhinus resinosus</i> (SCOP.)							++	-			+	-						3		
<i>Dissoleucas niveirostris</i> (F.)						-	-	+	-			R						2		
<i>Opanthribus tesselatus</i> (BOH.)								-	+			+	R	P	R			1		
<i>Choragus horni</i> WOLFR.									++	-		+	V	V	X			1		
<b>Curculionidae</b>																				
<i>Cotaster uncipes</i> (BOH.)								-	+	-		+	-	R	R			2		
<i>Adexius scorbiipennis</i> GYLL.									-	+	-		+	-	R			2		
<i>Camptorhinus statua</i> (ROSSI)						-	-	+				+	e	E	E	E		1		
<i>C. simplex</i> SEIDL.**								-	-	+		+	e					1		
<i>Acalles hypocrita</i> BOH.										+	+	-	-	+	-			3		

**LITERATÚRA**

- FRANC, V., 1986: Úskalia a perspektívy ochrany hmyzu v súčasnosti (so zvláštnym zreteľom na chrobáky). Práce Slov. entomol. spol. pri SAV (Bratislava), 6: 19-29.
- FRANC, V., 1989: Úskalia a perspektívy ochrany bezstavovcov v súčasnosti. Zborník referátov z krajského seminára orgánov a organizácií štátnej ochrany prírody. KÚ ŠPSOP, Banská Bystrica: 21-29.
- FRANC, V., 1991: Niektoré problémy bioindikačného využitia vybraných skupín chrobákov (*Coleoptera*). Ochrana prírody, 11: 357-365.
- FRANZ, H., 1983: Rote Liste in der Österreich gefährdeten Käferarten (*Coleoptera*), Hauptteil: 85-122. In: GEPP, J. (ed): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Bundesminist. für Gesundheit und Umweltschutz, Wien.
- GEISER, R., 1983: Rote Liste ausgewählter Familien xylobionter Käfer (*Coleoptera*) in Österreich: 131-137. In: GEPP, J. (ed): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Bundesminist. für Gesundheit und Umweltschutz, Wien.
- GEISER, R. et al., 1984: Rote Liste der Käfer (*Coleoptera*): 75-114. In: BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMAN, W., SUKOPP, H. (eds): Rote Listen der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. Kilda Verl., Greven.
- HOLZSCHUH, C., 1984: Rote Liste in der Österreich gefährdeten Bockkäfer (*Cerambycidae*) und Borkenkäfer (*Scolytidae*). In: GEPP, J. (ed): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Bundesminist. für Gesundheit und Umweltschutz, Wien.
- JEDLIČKA, L. et al., 1995: Ekosozologický výskum a manažment ohrozených druhov organizmov, Príloha 44 (*Coleoptera*). Prírodovedecká fakulta UK, Bratislava.
- NOVÁK, I., SPITZER, K., 1982: Ohrozený svět zmyzu. Academia, Praha.
- SPITZER, K., 1987: Perspektívy ochrany ohrozené entomofauny. Živa (Praha) 35/4: 143-144.
- VARGA, Z., KASZAB, Z., PAPP, J., 1990: *Insecta*. In: RAKONCZAY, Z. (ed.): Vörös könyv a magyarországon kipusztult és veszélyeztetett növényes állatfajok. - Akadémia Kiadó, Budapest.