

## KOSCE (OPILIONIDA) A MNOHONŮŽKY (DIPLOPODA) PR KOZLINEC (ZVOLENSKÁ KOTLINA)

Slavomír STAŠIOV<sup>1</sup>, Martin KEPIČ<sup>2</sup>

STAŠIOV, S., KEPIČ, M.: Harvestmen (Opilioniida) and millipedes (Diplopoda) of the Kozlinec Nature Reservation (the Zvolenská kotlina hollow)

**Abstract:** The paper deals with the results of the investigation of harvestmen (Opilioniida) and millipedes (Diplopoda) undertaken in Kozlinec National Nature Reservation by pitfall trapping in 1999 and 2000. In total, the occurrence of 10 species of harvestmen from 4 families and 8 species of millipedes from 5 families was recorded. The records of rare species of harvestmen *Dicranolasma scabrum* (Herbst, 1799) and *Zacheus crista* (Brullé, 1832) are the most interesting. The north border of their areal is situated in Slovakia. The cluster analysis identified two distinct groups of localities in term of similarity of taxocenoses. The first group was formed by 3 localities located in forest and the second was formed by 3 localities located in forest margin.

**Key words:** Diplopoda, harvestmen, millipedes, Opilioniida, Slovakia

### ÚVOD

PR Kozlinec predstavuje ukážku reliktného výskytu duba plstnatého v prirodzenej porastovej štruktúre, na severnej hranici jeho rozšírenia. K prírodným hodnotám tohto územia patria aj tunajšie zoocenózy. Napriek významu tohto územia nielen z ochrannárskeho hľadiska, ale i z hľadiska možnosti študovania vzťahov medzi jednotlivými zložkami ekosystému a jeho fungovania v takomto type biotopu, nebol doposiaľ na území PR uskutočnený podrobnejší výskum viacerých skupín bezstavovcov, vrátane epigeickej makrofauny. Ku skupinám, ktoré neboli doteraz na území rezervácie komplexnejšie študované patria i kosce (Opilioniida) a mnohonôžky (Diplopoda).

Vo Zvolenskej kotline sledovali kosce na rôznych lokalitách STAŠIOV & BRUŠK (1999). V blízkom okolí boli kosce skúmané tiež v NPR Príboj (STAŠIOV & ŠNOPOKOVÁ in press), v CHKO Poľana (STAŠIOV & MARŠALEK 1999), na Pustom hrade (STAŠIOV 1997a) a v Kováčovskej doline (STAŠIOV 2001). Jedinú prácu obsahujúcu len málo údajov o mnohonôžkach Zvolenskej kotliny publikoval STAŠIOV (1997b). Mnohonôžky boli v najbližšom okolí študované v PR Havranie skaly (STAŠIOV & HRÚZ 1999) a v Kováčovskej doline (STAŠIOV 2001).

Práca prináša výsledky výskumu zameraného poznanie druhovej skladby dvoch skupín makroepigeonu (Opilioniida a Diplopoda) na území PR Kozlinec s osobitným zreteľom na vplyv charakte-

<sup>1</sup>Katedra biológie a všeobecnej ekológie, Fakulta ekológie a environmentalistiky so sídlom v Banskej Štiavnici, Technická univerzita vo Zvolene, Kolpašská 9/B, 969 01 Banská Štiavnica, tel.: +421-45-6941184, e-mail: stasiov@fee.tuzvo.sk

<sup>2</sup> Podhorská 2152/111, 069 01 Snina

ru stanovišťa na druhovú štruktúru ich taxocenóz. Predložený druhový zoznam koscov a množok predstavuje vôbec prvé faunistické údaje o týchto skupinách z územia tejto rezervácie.

## CHARAKTERISTIKA SKÚMANÉHO ÚZEMIA

PR Kozlinec leží v katastri obce Horná Mičiná v okrese Zvolen a spadá do geomorfologického celku Zvolenská kotlina (kvadrát DFS: 7380b, geog. súradnice: 48°41'50'' - 48°42'7'' s. z. š. a 19°10'36'' - 19°10'56'' v. z. d.). Rezervácia má rozlohu 25,62 ha a nachádza sa cca 5 km JV od Banskej Bystrice na území LHC Baďín v porastoch č. 240 a 241.

Z geologického hľadiska patrí územie PR k chočskému prikrovu so zastúpením strednotriasových vápencovo-dolomitický komplexov. Horninový substrát územia tvoria dolomity s typickým ostrohranným rozpadom a sivou farbou. Na väčšine územia (cca 75% plochy) je vyvinutá stredne hlboká (61 - 120 cm) humózna moderová rendzina, piesočnato-hlinitá až hlinitá. V severovýchodnej časti územia (cca 25% plochy) je mierne hlboká (31 - 60 cm) humózna typická moderová rendzina, piesočnato-hlinitá až hlinitá. PR leží v teplej a mierne vlhkej oblasti s priemerným ročným úhrnom zrážok 853 mm, v teplom, mierne vlhkom okrsku s chladnou zimou.

Územie patrí do oblasti Západokarpatskej kveteny (*Carpatium occidentale*), obvodu predkarpatskej flóry (Praecarpaticum), okresu Slovenské stredohorie a podokresu Poľana. V zmysle lesníckej typológie (HANČINSKÝ 1972) leží toto územie v dubovo-bukovom lesnom vegetačnom stupni. Približne 75% územia zaberá lesný typ prílbicová bučina na vápencoch n. st. Ostatná časť územia (25%) s porastom duba plstnatého patrí k lesnému typu drieňová bučina. Súčasný vegetačný kryt v PR Kozlinec tvoria lesné fytocenózy s bukom lesným (dominantná drevína), ku ktorému sa pridružuje dub plstnatý, sporadicky javor mliečny, hrab obyčajný, javor štíhly, smrek obyčajný, borovica lesná a borovica čierna. Bylinný podrast je tvorený komplexom druhov charakteristických pre kvetnaté bučiny i xerothermné zmiešané dubiny.

Z hľadiska zoogeografického členenia leží územie PR v západnej časti palearktiskej oblasti, v podoblasti eurosibirskej, provincii listnatých lesov a podprovincii Západných Karpát. V rezervácii možno rozlíšiť typické zoocenózy západokarpatských podhorských biotopov listnatých lesov s menším podielom vlhkomilných druhov viazaných na stanovišťa situované na úpätí tohto územia.

Zemné pasce boli deponované na 6 lokalitách tak, aby zachytili pokiaľ možno čo najširšie spektrum rôznych biotopov rezervácie. Tri zemné pasce (lokality L1, L3, L6) boli umiestnené v ekotone lesného okraja a tri vo vnútri porastu (lokality L2, L4, L5) pričom tri z týchto pascí sa nachádzali v dolnej (lokality L1, L2, L3) a tri v hornej časti rezervácie (lokality L4, L5, L6) (obr. 1).

### LOKALIZÁCIA ZEMNÝCH PASCÍ

**Lokalita L1** sa nachádzala na úpätí svahu pri JZ rohu PR, v nadmorskej výške 458 m a mala JZ expozíciu. Tvoril ju ekoton lesa a lúky. Zemná pasca bola umiestnená pod javorom. Na lokalite bola bohato zastúpená krovinová etáž. Nadložený humus bol tvorený hlavne opadom z bukov, dubov a javorov.

**Lokalita L2** bola v dolnej časti svahu, v nadmorskej výške 482 m a mala J expozíciu. Biotop na tejto lokalite predstavoval bukový porast s vtrúseným smrekom. Pasca sa nachádzala pod smrekom. Chýbala tu krovinová i bylinná etáž. Nadložený humus bol tvorený prevažne bukovo-smrekovým opadom.

**Lokalita L3** bola podobne ako L1 a L2 taktiež situovaná v dolnej časti svahu, v nadmorskej výške 498 m a mala J expozíciu. Biotop predstavoval ekoton lesa a rúbaniska. Pasca bola umiestnená pod bukom. Opadanka bola prevažne buková.

**Lokalita L4** bola umiestnená v hornej časti PR, v nadmorskej výške 555 m a mala JZ expozíciu.

Nachádzala sa tu enkláva borovicového porastu. Pasca sa nachádzala medzi skupinkou borovic. Opadanka bola zmiešaná (bukový a najmä borovicový opad).

**Lokalita L5** bola v hornej časti rezervácie, v nadmorskej výške 540 m a mala J expozíciu. Porast predstavovala čistá bučina. Pasca bola umiestnená pod bukom. Opadanku tvoril bukový opad.

**Lokalita L6** sa nachádzala v SV cípe PR, v nadmorskej výške 595 m a mala SV expozíciu. Biotop tu predstavoval ekoton starej dubiny a xerothermnej lučky. Pasca bola deponovaná pod dubom. Opadanka bola tvorená prevažne dubovým opadom.

## METODIKA

Výskum sa realizoval na 6 vybraných lokalitách PR Kozlinec v sezónnom období rokov 1999 a 2000 (8.4.1999 – 11.11.1999, 14.4.2000 – 3.11.2000). Materiál sa z pascí vyberal v r. 1999 v termínoch 30.4., 29.6., 30.7., 26.8., 27.9., 11.11. a v r. 2000 v termínoch 20.5., 20.6., 8.8., 23.9., 3.11.

Na každej lokalite bola umiestnená 1 zemná pasca. Ako pasce sa použili 0,7 l sklenené zaváraninové poháre s výškou 25 cm a vnútorným priemerom ústia 7,5 cm naplnené cca do 1/3 objemu 10%-ným formalínom. Pasce boli vybavené strieškami ako ochranou pred zrážkami a zaplnením nečistotami (napr. opadom).

Kosce sa determinovali pomocou prác MARTENSA (1978) a ŠILHAVÉHO (1956, 1971) a mnohonôžky podľa prác LANGA (1954) a SCHUBARTA (1934). Získaný materiál sa v laboratóriu po prepláchnutí vodou konzervoval v 80%-nom etylalkohole a po determinácii sa deponoval na Katedre biológie a všeobecnej ekológie FEE so sídlom v Banskej Štiavnici TU vo Zvolene ako dokladový materiál.

Pri hodnotení a porovnávaní dvoch sledovaných taxocenóz na jednotlivých stacionároch sa použili niektoré štatistické charakteristiky (Shannonov index diverzity ( $H'$ ), Index druhovej ekvitability ( $E$ ), Renkonenov index afinity ( $Re$ )) prevzaté z práce Losos et al. (1984). Pri zhlukovej analýze podobnosti taxocenóz sa použila Wardova metóda na základe najmenších Euklidových vzdialeností s využitím softwaru STATISTICA for Windows 5. 1. (STATSOFT, Inc. 1999).

## VÝSLEDKY A DISKUSIA

Celkový materiál získaný počas výskumu tvorilo spolu 109 exemplárov koscov patriacich do 10 druhov zo štyroch čeladi (cca 30% z opiliofauny Slovenska) a 235 exemplárov mnohonôžok patriacich do 8 druhov z piatich čeladi (cca 10% z diplopodofauny Slovenska).

U koscov bola najväčším počtom druhov (6) zastúpená čelad' Phalangiidae a u mnohonôžok čelad' Julidae (4). Najpočetnejším druhom kosca bol *Oligolophus tridens* (C. L. Koch, 1836) (27,8%-né zastúpenie v materiáli koscov) a najpočetnejším druhom mnohonôžky bol *Ommatoiulus sabulosus* (Linnaeus, 1758) (48,3%-né zastúpenie v materiáli mnohonôžok). Údaje o celkovej epigeickej aktivite koscov a mnohonôžok zistené na jednotlivých lokalitách za obidva roky sú uvedené v tab.1.

### PREHLAD ZISTENÝCH DRUHOV:

#### *Opilionida*

##### *Dicranolasmatidae*

1. *Dicranolasma scabrum* (Herbst, 1799)

##### *Nemastomatidae*

2. *Nemastoma lugubre* var. *bimaculatum* (Müller, 1776)

Tab. 1: Celková epigeická aktivita (EA) a dominancia (%) koscov a mnohonôžok na sledovaných lokalitách počas rokov 1999 - 2000  
 Tab. 1: Total epigeic activity (EA) and dominance (%) of harvestmen and millipedes at the studied localities during 1999 - 2000

TAXÓN	LOKALITA												
	L1 EA	%	L2 EA	%	L3 EA	%	L4 EA	%	L5 EA	%	L6 EA	%	Σ
<b>Opilionida</b>													
<i>Dicranolasma scabrum</i>	1	1,2	1	2,4	1	1,8	-	-	-	-	-	-	3
<i>Mitostoma chrysomelas</i>	3	3,6	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	19
<i>Nemastoma lugubre</i>	6	7,2	2	4,9	1	1,8	1	5,3	3	8,8	1	8,8	14
<i>Lacinius dentiger</i>	1	1,2	1	2,4	-	-	-	-	1	2,9	5	4,5	8
<i>Lacinius horridus</i>	1	1,2	-	-	1	1,8	-	-	2	5,9	4	3,6	8
<i>Lophopilio palpinalis</i>	-	-	2	4,9	2	3,6	-	-	4	11,8	-	-	8
<i>Oligolophus tridens</i>	14	16,9	7	17,1	-	-	1	5,3	10	29,4	-	-	32
<i>Platybunus bucephalus</i>	-	-	-	-	1	1,8	-	-	-	-	-	-	1
<i>Zacheus crista</i>	-	-	-	4	7,1	-	-	4	11,8	-	-	-	8
<i>Trogulus tricarlinatus</i>	3	3,6	5	12,2	-	-	-	-	-	-	-	-	8
<b>Diplopoda</b>													
<i>Glomeris hexasticha</i>	5	6,0	3	7,3	2	3,6	6	31,6	2	5,9	1	0,9	19
<i>Leptoiulus proximus</i>	25	30,1	4	9,8	-	-	2	10,5	3	8,8	-	-	34
<i>Mastigona vihorlatica</i>	1	1,2	-	-	-	-	1	5,3	-	-	1	0,9	3
<i>Megaphyllum</i>													
<i>projectum kochii</i>	7	8,4	7	17,1	13	23,2	3	15,8	2	5,9	11	9,9	43
<i>Omnatoitulus sabulosus</i>	9	10,8	3	7,3	29	51,8	3	15,8	2	5,9	69	62,2	115
<i>Polydesmus complanatus</i>	2	2,4	-	-	-	-	1	5,3	-	-	-	-	3
<i>Polygonium germanicum</i>	1	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,8	3
<i>Unciger foetidus</i>	4	4,8	6	14,6	2	3,6	1	5,3	1	2,9	1	0,9	15
Σ	83	100	41	100	56	100	19	100	34	100	111	100	344

3. *Mitostoma chrysomelas* (Hermann, 1804)  
*Phalangiidae*
4. *Lacinius dentiger* (C. L. Koch, 1848)
5. *Lacinius horridus* (Panzer, 1794)
6. *Lophopilio palpinalis* (Herbst, 1799)
7. *Oligolophus tridens* (C. L. Koch, 1836)
8. *Platybunus bucephalus* (C. L. Koch, 1835)
9. *Zacheus crista* (Brullé, 1832)  
*Trogulidae*
10. *Trogulus tricarinatus* (Linnaeus, 1767)

## *Diplopoda*

### *Glomeridae*

11. *Glomeris hexasticha* (Brandt, 1833)

### *Julidae*

12. *Leptoiulus proximus* (Němec, 1896)
13. *Megaphyllum projectum kochi* (Verhoeff, 1907)
14. *Ommatoiulus sabulosus* (Linnaeus, 1758)
15. *Unciger foetidus* (C. L. Koch, 1838)

### *Mastigophorophyllidae*

16. *Mastigona vihorlatica* (Attems, 1899)

### *Polydesmidae*

17. *Polydesmus complanatus* (Linnaeus, 1761)

### *Polyzoniidae*

18. *Polyzonium germanicum* (Brandt, 1837)

Zoogeografického hľadiska patrilo 7 druhov koscov (*Nemastoma lugubre*, *Mitostoma chrysomelas*, *Lacinius dentiger*, *Lacinius horridus*, *Lophopilio palpinalis*, *Platybunus bucephalus* a *Trogulus tricarinatus*) a 5 druhov mnohonôžok (*Glomeris hexasticha*, *Polydesmus complanatus*, *Unciger foetidus*, *Ommatoiulus sabulosus* a *Polyzonium germanicum*) k prvkom stredoeurópskej, resp. európskej fauny, jeden druh kosca (*Oligolophus tridens*) a jeden druh mnohonôžky (*Leptoiulus proximus*) sú rozšírené v boreálnej oblasti a 2 druhy koscov patria k pontomediteránnej zložke fauny.

Väčšina nájdených druhov koscov a mnohonôžok patria u nás k bežným druhom, rozšírených najmä v lesných biotopoch. K vzácnejším druhom zisteným na území PR Kozlinec patria juhoeurópske kosce *Dicranolasma scabrum* a *Zacheus crista*, ktoré majú na Slovensku severnú hranicu rozšírenia.

Z koscov zistených na území PR Kozlinec predstavujú prvé nálezy aj v rámci Zvolenskej kotliny druhy *Dicranolasma scabrum*, *Nemastoma lugubre*, *Lacinius dentiger*, *Lacinius horridus*, *Oligolophus tridens*, *Zacheus crista* a *Trogulus tricarinatus*. STAŠIOV & BRUŠÍK (1999) uvádzajú okrem týchto druhov na území Zvolenskej kotliny výskyt ďalších 7 druhov koscov. Spolu je teda z tohto územia doložený výskyt 14 druhov koscov z 31 druhov zistených na Slovensku

Z mnohonôžok boli doteraz na území Zvolenskej kotliny popísané nálezy iba druhov *Unciger foetidus* a *Polydesmus complanatus* (STAŠIOV 1997b), ktoré sa našli aj v PR Kozlinec. Diplopodofauna zistená v tejto rezervácii (8 druhov) teda zatiaľ reprezentuje faunu mnohonôžok i v rámci Zvolenskej kotliny.

Podobnosť medzi taxocenózami na jednotlivých lokalitách sa hodnotila zhlukovou metódou a pomocou Renkonenovho indexu afinity spoločenstiev. Na základe hodnôt Renkonenovho indexu

**Tab. 2:** Hodnoty Renkonenovho indexu affinity spoločenstiev  
**Tab. 2:** Values of Renkonen index of similarity of communities

LOK.	LOKALITA					
	L1	L2	L3	L4	L5	L6
L1	-	-	-	-	-	-
L2	60,5	-	-	-	-	-
L3	30,6	38,8	-	-	-	-
L4	54,7	55,7	40,6	-	-	-
L5	55,9	58,7	32,6	40,0	-	-
L6	30,0	22,6	66,2	29,3	30,0	-

**Tab. 3:** Vybrané parametre oboch taxocenóz na sledovaných lokalitách  
**Tab. 3:** Selected parameters of both of the taxocenoses on the studied localities

PARAMETRE	LOKALITA					
	L1	L2	L3	L4	L5	L6
Σ druhov	15	11	10	9	11	10
Σ jedincov	83	41	56	19	34	111
$H'$	3,19	3,21	2,18	2,83	3,13	1,88
$E$	0,82	0,93	0,66	0,89	0,90	0,57

(tab. 2) sa ako najpodobnejšie ukázali taxocenózy na lokalitách L3 a L6 a na lokalitách L1 a L2. Ako vyplýva z opisu lokalít, pre lokality L3 a L6 boli charakteristické ekotonove biotopy. Lokality L1 a L2 boli situované blízko seba na úpätí svahu v dolnej časti PR a mali podobnú expozíciu.

Ekotonový efekt na lokalite L1 nebol tak výrazný ako na lokalitách L3 a L6, pretože lúka, s ktorou tu susedil les bola veľmi úzka a vlhká a prakticky stále zatienená stromovým porastom, ktorý ju obklopoval.

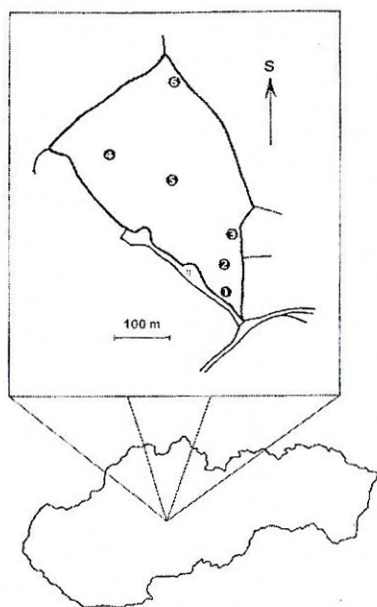
Zhluková analýza podobnosti lokalít z hľadiska štruktúry taxocenóz rozdelila lokality na dva hlavné klastre (obr. 2). Prvý obsahoval lokalitu L6, ako najodlišnejšiu v rámci porovnávaných lokalít a druhy klastrov združoval ostatné lokality. V rámci druhého klastra sa vyčlenila ako najodlišnejšia lokalita L3. Ako najpodobnejšie vyčlenila zhluková analýza lokality L2 a L5. Tieto lokality vykazovali veľkú podobnosť aj z hľadiska hodnoty Renkonenovho indexu (tab. 2).

Obe analýzy poskytli viac-menej podobné výsledky. Vyčlenili lokality L3 a L6 ako navzájom najpodobnejšie (na základe Renkonenovho indexu), resp. ako najodlišnejšie od ostatných lokalít (na základe zhlukovej analýzy). Zhluková analýza zreteľne odlišila lokality s lesným typom biotopu od lokalít s ekotonovým biotopom. Už spomínaný menej výrazný ekoton na lokalite L1, zrejme spôsobil pričlenenie tejto lokality k „lesným“ lokalitám na vyššej hladine podobnosti ako ostatné „ekotonové“ lokality.

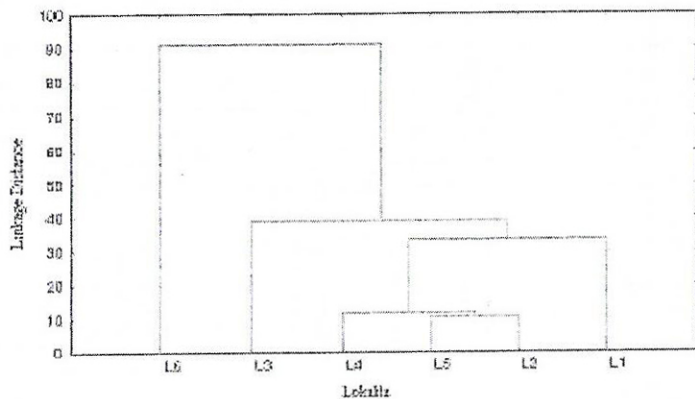
Najväčším počtom druhov (7 druhov koscov a 8 druhov mnohonôžok) (tab. 1) a druhým najväčším množstvom získaných jedincov spomedzi všetkých sledovaných lokalít sa vyznačovala lokalita L1 (tab. 3). Eudominantnými druhmi tu boli kosec *Oligolophus tridens* a mnohonôžky *Leptoiulus proximus* a *Polydesmus complanatus*.

Na lokalite L2 sa zistil výskyt 6 druhov koscov a 5 druhov mnohonôžok. Eudominantné tu boli kosec *Oligolophus tridens* a *Trogulus tricarinatus* a mnohonôžky *Megaphyllum projectum kochi* a

Obr. 1: Umiestnenie zemných pasí v PR Príboj  
Fig. 1: Location of the pitfall traps in Príboj National Reservation



Obr. 2: Zhuková analýza podobnosti lokalít  
Fig. 2: Cluster analysis of the similarity of localities



*Unciger foetidus*. Táto lokalita sa vyznačovala z hľadiska druhovej diverzity oboch sledovaných skupín (hodnotených spolu) najpestrejším a zároveň druhovo najvyrovnanším spoločenstvom (tab.3).

Na lokalite L3, na ktorej sa našlo 6 druhov koscov a 4 druhy mnohonôžok, patrili medzi eudominantné iba dva druhy mnohonôžok a to *Ommatoiulus sabulosus* (až 51,8%-ná dominancia) a *Polydesmus complanatus*. Sledované taxocenózy sa na tejto lokalite vyznačovali druhou najnižšou diverzitou aj ekvibilitou v rámci všetkých lokalít.

Najmenej druhov ako aj jedincov sa získalo na lokalite L4 (2 druhy koscov a 7 druhov mnohonôžok). Z nich mali eudominantné zastúpenie iba mnohonôžky a to druhy *Glomeris hexasticha*, *Leptoiulus proximus*, *Megaphyllum projectum kochi* a *Ommatoiulus sabulosus*. Na tejto lokalite, ako na jedinej spomedzi študovaných lokalít, bol porast tvorený borovicovou monokultúrou. Naznačuje to, že borina je zrejme najmenej vhodným biotopom, najmä pre kosce, zo sledovaných biotopov. Napriek malému počtu druhov sa však táto lokalita nevyznačovala v rámci všetkých lokalít najnižšou druhovou diverzitou ani ekvibilitou. Bolo to zrejme spôsobené pomerne vyrovnaným zastúpením jednotlivých druhov v spoločenstve.

Na lokalite L5 sa našlo, podobne ako na lokalite L2, spolu 11 druhov (6 druhov koscov a 5 druhov mnohonôžok). S lokalitou L2 bola táto lokalita podobná tiež identickou opiliofaunou. Eudominantné boli na tejto lokalite iba kosce a to druhy *Lophopilio palpinalis*, *Oligolophus tridens* a *Platybunus bucephalus*.

Lokalita L6, na ktorej sa zistil výskyt 4 druhov koscov a 6 druhov mnohonôžok, sa vyznačovala najväčším počtom chytených jedincov. Z koscov tu bol eudominantný iba druh *Mitostoma chrysomelas* a z mnohonôžok *Megaphyllum projectum kochi* a *Ommatoiulus sabulosus*. Posledne spomínaný druh dosahoval na tejto lokalite až 62,2%-nú dominanciu v rámci oboch sledovaných skupín, ktorá predstavovala najvyššiu dominanciu v rámci všetkých druhov na študovaných lokalitách. Tento fakt pravdepodobne ovplyvnil najnižšiu druhovú diverzitu i ekvibilitu, ktorá sa zistila práve pre lokalitu L6. *Ommatoiulus sabulosus* znáša aj suchšie podmienky. Vyskytuje sa v suchších lesoch i v otvorenej krajine, často na lesných okrajoch. Takéto podmienky boli charakteristické lokalitu L6 (i pre lokalitu L3), na ktorej biotop predstavoval ekoton starej dubiny a xerotermernej lúčky. Vysoká dominancia *Ommatoiulus sabulosus* na tejto lokalite potvrdzuje poznatky o jeho ekologických nárokoch.

Napriek nízkej druhovej diverzite a ekvibilitate taxocenóz zistených na lokalitách L3 a L6 v porovnaní s ostatnými lokalitami, vyznačovali sa tieto lokality vysokým počtom chytených jedincov (epigeickou aktivitou), najmä vďaka epigeickej aktivite mnohonôžky *Ommatoiulus sabulosus* (tab. 1). Vyššiu epigeickú aktivitu koscov v ekotonovom spoločenstve oproti susedným spoločenstvám potvrdili napr. KROMP & STEINBERG 1992) v ekotone pšeničného poľa a lúky pri Obere Lobau v Rakúsku, STAŠIOV et al. (1997) v ekotone jedľovo-smrekovej bučiny a smrečiny v NPR Malý Polom, BOKOR (1993) a BOKOR & TÓTHMÉRÉSZ (1998) v ekotone bučiny s rúbaniskom v pohorí Bükk v Maďarsku, KLIMES & ŠPIČÁKOVÁ (1984) v ekotone lipovej-dubiny s prímесou hraba a lúky pri Mladeči u Litovli v Českej republike a mnohí iní. Vplyv ekotonu na vyššiu abundanciu mnohonôžok potvrdili napr. DAVID et al. (1999) na 27 lokalitách pri Mas de Cazarils v južnom Francúzsku a vplyv ekotonu na vyššiu epigeickú aktivitu mnohonôžok zase potvrdili napr. TUF & OŽANOVÁ (1998) v ekotone lužného lesa a oráčiny v CHKO Litovské Pomoraví na Morave.

Malý počet druhov zistených na týchto lokalitách však nekorešponduje so všeobecným názorom, že cenózy v ekotone sa vyznačujú vyšším počtom druhov ako biotopy, s ktorými susedia, potvrdený viacerými autormi (BOKOR 1993; BOKOR & TÓTHMÉRÉSZ 1998; DAVID et al. 1999; KLIMES & ŠPIČÁKOVÁ 1984; KROMP & STEINBERG 1992; STAŠIOV et al. 1997; TUF & OŽANOVÁ 1998). Táto skutočnosť môže vyplývať z nízkeho počtu druhov na otvorených biotopoch susediacich s porastami na lokalitách L3 a L4, ktoré neobohatili ekotonovú zónu na týchto dvoch lokalitách o druhy preferujúce otvorené biotopy. Napríklad na lokalite L3 predstavovalo tento otvorený biotop nové rúba-



nisko v počiatočnej sukcesnej fáze. Južná expozícia a neprítomnosť vegetačného krytu tu pravdepodobne ovplyvnili extrémnejšie klimatické podmienky, ktoré nevyhovujú väčšine druhov koscov i mnohonôžok. Tieto predpoklady by bolo potrebné overiť na základe údajov o sledovaných taxocenózach získaných na týchto otvorených biotopoch.

Ďalšou príčinou relatívne nízkeho počtu druhov na lokalitách L3 a L6 mohol byť tiež fakt, že na týchto lokalitách nebola vytvorená prechodná zóna (napr. kroviny) a ekoton tu prakticky tvorila iba umelo vytvorená porastová stena pozostávajúca zo stromov zavetvených iba vo vrchnej časti kmeňa, ktoré umožňovali prienik priameho slnečného žiarenia hlboko do porastu.

STAŠIOV et al. (1997) napr. potvrdil vplyv ekotonového efektu prejavujúci sa zvýšením počtu druhov koscov a to na vybraných lokalitách v NPR Malý Polom v CHKO Kysuce. Skúmaný ekoton v NPR Malý Polom však, na rozdiel od ekotonu v PR Kozlinec, predstavoval prechodnú zónu medzi jedľovo-smrekovou bučinou a smrečinou, tzn. medzi dvomi lesnými porastami.

Získané výsledky poukazujú na pomerne bohatú druhovú skladbu koscov i mnohonôžok na území PR Kozlinec, ktorá poukazuje na pestrosť biotopov na tomto území ako aj na jeho zachovalosť. Z ochrannárskeho hľadiska je významný najmä nález dvoch vzácnejších, pontomediteránnych druhov koscov *Dicranolasma scabrum* a *Zacheus crista*. Vybrané ekologické charakteristiky ako aj analýza podobnosti lokalít z hľadiska štruktúry sledovaných taxocenóz odhalila vplyv charakteru biotopu na ich druhovú štruktúru, ako aj na pomerne zastúpenie jednotlivých druhov v spoločenstve.

## ZÁVER

Predložená práca obsahuje výsledky výskumu koscov (Opilionaída) a mnohonôžok (Diplopoda), ktorý sa realizoval metódou zemných pascí na 6 vybraných lokalitách v PR Kozlinec (Zvolenská kotlina) v rokoch 1999 a 2000. Celkovo sa na sledovanom území zistil výskyt 10 druhov koscov zo 4 čeladi a 8 druhov mnohonôžok z 5 čeladi. K vzácnejším druhom zisteným na území PR Kozlinec patria kosce *Dicranolasma scabrum* a *Zacheus crista*, ktoré majú na Slovensku severnú hranicu rozšírenia. Porovnaním sledovaných taxocenóz na základe vybraných ekologických charakteristík, ako aj na základe zhlukovej analýzy ich podobnosti sa odhalil vplyv charakteru biotopu (najmä vplyv ekotonového efektu) na štruktúru týchto taxocenóz.

## LITERATÚRA

- BOKOR, Z. : Soil fauna studies in a beech forest I, Comparative studies on soil invertebrates in a forest, forest margin and a clear-cut area in Hungary, Acta Biol. Szeged, 39: p. 77-91, 1993
- BOKOR, Z., TÓTHMÉRÉSZ, B. : Soil fauna studies a beech forest II, Comparative study in forest, forest margin and clear-cut area in Hungary, Acta Biol. Szeged, 43: p. 63-67, 1998
- DAVID, J., F., DEVERNAY, S., LOUCOUGARAY, G., LE FLOCH, E. : Belowground biodiversity in a Mediterranean landscape: relationships between saprofaunous macroarthropod communities and vegetation structure, Biodiversity and Conservation, Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 8: p. 753-767, 1999
- HANČINSKÝ, L. : Lesné typy Slovenska, Príroda, Bratislava, 307 pp, 1972
- KLIMÉŠ, L., ŠPIČÁKOVÁ, E. : Príspevek k poznání dynamiky arachnofauny na lesním ekotonu, Acta Univ. Palackianae Olomouensis, 81: p. 167-190, 1984
- KROMP, B., STEINBERG, K., H. : Grassy field margins and arthropod diversity: a case study on group beetles and spiders in eastern Austria (Coleoptera: Carabidae; Arachnida: Aranei, Opiliones), Agriculture, Ecosystems and Environment, 40: p. 71-93, 1992
- LANG, J. : Fauna ČSR, Mnohonôžky - Diplopoda, ČSAV, Praha, 180 pp, 1954
- LOSOS, B., GULÍČKA, J., LELLÁK, J., PELIKÁN, J. : Ekologie živočichů. SPN, Praha, 320 pp, 1984
- MARTENS, J., 1978: Weberknechte, Opiliones - Spinnentiere, Arachnida. In: SENGLAUB, K., HANNEMANN, H., J., SHUMANN, H., (Eds.): Die Tierwelt Deutschlands, 64. Teil, VEB G. Fischer Verlag Jena, 464 pp, 1978
- SCHUBART, O. : Tausendfüßler oder Myriapoda I. Diplopoda. In: DAHL, F. (ed.): Die Tierwelt Deutschlands, Jena, 28: 318 pp, 1934

- STAŠIOV, S. : Faunistické správy zo Slovenska - Opilionida, Entomofauna Carpathica, 9: p. 28, 1997a
- STAŠIOV, S. : Faunistické správy zo Slovenska - Diplopoda, Chilopoda. Entomofauna Carpathica, 9: p. 92, 1997b
- STAŠIOV, S. : Vybrané skupiny epigeickej makrofauny (Opilionida, Diplopoda a Chilopoda) ako indikátory stavu vrchnej pôdnej vrstvy v podhorskej bučine, Vedecké štúdie 8/2001/A TU, Zvolen, 88 pp, 2001
- STAŠIOV, S., BITUŠÍK, P. : Príspevok k poznaniu fauny koscov (Opilionida) Zvolenskej kotliny, Acta Facultatis Ecologiae, 6: p. 119-123, 1999
- STAŠIOV, S., BITUŠÍK, P., ŠAMAJ, J. : Kosce (Opiliones) NPR Malý Polom (CHKO Kysuce), Ochrana prírody, Banská Bystrica, 15: p. 119-125, 1997
- STAŠIOV, S., HRÚZ, V. : Mnohonôžky (Diplopoda) PR Havranie skaly. Chránené územia Slovenska, 42: p. 15-16, 1999
- STAŠIOV, S., MARŠALEK, P. : Stonožky (Chilopoda) CHKO - BR Poľana. Ochrana prírody, 17: p. 163-168, 1999
- STAŠIOV, S., SNOPOKOVÁ, E. in press: Kosce (Opilionida) a mnohonôžky (Diplopoda) NPR Príboj (stredné Slovensko). Acta Facultatis Ecologiae, 9.
- STATSOFT, Inc. : Statistica for Windows (Computer program manual), Tulsa, 1999
- ŠILHAVÝ, V. : Sekáči - Opilionidea. Fauna ČSR, Nakladatelství ČSAV Praha, 7, 274 pp, 1956
- ŠILHAVÝ, V. : Sekáči - Opilionidea. In: DANIEL, M., ČERNÝ, V. (Eds.): Klíč zviřeny ČSR IV. Academia, Praha, p. 33-49, 1971
- TUF, I., H., OŽANOVÁ, J. : Chilopoda and Diplopoda in different ecosystems of the Litovské Pomoraví Protected Landscape Area, In: PÍZL, V., TAJOVSKÝ, K. (Eds.): Soil Zoological Problems in Central Europe, Proc. from 4<sup>th</sup> Central European Workshop on Soil Zoology, České Budějovice, p. 247-253, 1998