

Společenstva pancířníků (*Acari: Oribatida*) vybraných lokalit Krkonoš s různým typem managementu

Josef Starý¹⁾ a Karel Matějka²⁾

¹⁾ Biologické centrum v.v.i., Ústav půdní Biologie AVČR, Na sádkách 7, 37001 České Budějovice

²⁾ IDS, Na Komořsku 2175/2a, 14300, Praha 4

Úvod

První, kdo se zabýval faunou pancířníků Krkonoš, byl VANĚK (1957), který uvádí 18 druhů pancířníků z lokality Dvorská bouda. KUNST (1968) uvádí z Krkonoš celkem 50 druhů pancířníků z 18 lokalit. Poprvé studuje faunu pancířníků arкто-alpínské tundry krkonošských vrcholů Vysoké Kolo a Kotel. Studuje též oblast Obřího dolu a Rudníku a poprvé biotopy na vrcholu Sněžky, odkud uvádí 10 druhů pancířníků. Celkem 129 druhů, z toho 77 nových pro Krkonoše, uvádí z 10 lokalit STARÝ (1994). Zabývá se též společenstvy pancířníků lokality V Bažinkách odkud uvádí 65 druhů a kulturní smrčiny v Třidomí odkud uvádí 37 druhů. MATĚJKA (1999, 2000) studuje společenstva pancířníků saxikolních mechových a lišejníkových nárostů na 8 lokalitách v Krkonoších, odkud uvádí celkem 110 druhů. STARÝ (2005) studuje hlavní biotopy na Sněžce ve výškovém transektu podél lanovky. Na 7 lokalitách zjišťuje celkem 78 druhů pancířníků. V roce 2009 studovali STARÝ ET MATĚJKA (2010) společenstva pancířníků ve výškovém gradientu v horských lesích v Krkonoších. Na 10 stacionárních plochách zjistili celkem 72 druhů pancířníků. Celkem bylo dosud nalezeno na území Krkonoš na 31 prozkoumaných lokalitách 209 druhů pancířníků.

Cílem této práce je popsat variabilitu společenstev pancířníků na lokalitách s různým typem užití země a s různou historií. Pro tento účel byl vybrán prostor krajinného transektu Vrchlabí - prameny Labe (případně jeho blízkého okolí), kde je znám nejen aktuální stav, ale rovněž historie, která byla odvozena z map stabilního katastru (MATĚJKA 2010). Významné je v tomto území zvláště ústup od pravidelného zemědělského obhospodařování, který se projevuje přeměnou orné půdy v travní porosty a zarůstáním sekundárního bezleší lesem. Všechny tyto přechody byly zastoupeny vybranými lokalitami, přičemž tyto lokality byly umístěny v terénu tak, aby vždy několik ploch bylo srovnatelných z hlediska obdobných environmentálních podmínek a významným faktorem, v němž se liší, byl více-méně pouze způsob využití.

Materiál a metodika

Sledované plochy byly umístěny ve třech enklávách podél transektu Vrchlabí - prameny Labe ve východních Krkonoších (MATĚJKA 2010). Nejnižší leží Hanapetrova paseka (označení HanP v tabulce 1) a Husí boudy (HusB), naopak nejvyšší se nachází Zadní Rennerovky (ZRen).

Celkem byl zpracován materiál 2804 jedinců pancířníků patřících k celkem 67 druhům pancířníků který byl získán na 10 stacionárních plochách. Kvantitativní půdní vzorky byly odebírány ocelovou půdní sondou s vnitřním umělohmotným pláštěm o pracovní ploše 10 cm² do hloubky 10 cm. Bylo odebráno vždy 5 kvantitativních půdních vzorků z jedné stacionární plochy v odběrovém termínu. Odebrané vzorky byly v igelitových sáčcích přeneseny do laboratoře, kde z nich byli zástupci mezoedafonu vytříděni pomocí vysoce účinného high-gradient extraktoru (MARSHALL 1972) po dobu 5 dnů při teplotách 23, 27, 33, 37 a 40 °C. Vytřídění pancířníci byli prosvětleni v 80% kyselině mléčné v přechodných mikroskopických preparátech. Celkem bylo odebráno 50 kvantitativních. Veškerý dokladový materiál je uložen v glycerolu ve srovnávací sbírce J. Starého.

Zpracování dat numerickými metodami proběhlo obdobně jako v předcházející studii (STARÝ ET MATĚJKA 2010).

Tabulka 1. Přehled sledovaných lokalit. Typ užití země je vyjádřen jako "kultura": W - pastvina, L - louka, P - orná půda, F - les. Rostlinné společenstvo je charakterizováno dominantními druhy.

Fytoc. snímek	Lokalita	Označení	Kultura 1840	Kultura 2010	JTSK- x	JTSK- y	Nadm. výška	Rostlinné společenstvo
m28/09	HanP	LL1	L	L	989393	647448	861	<i>Agrostis capillaris</i> - <i>Hypericum maculatum</i> - <i>Trifolium repens</i> ; koseno
m27/09	HanP	PL1	P	L	989349	647545	868	<i>Hypericum maculatum</i> - <i>Trisetum flavescens</i> - <i>Ranunculus acris</i> ; koseno
91/09	HusB	FF1	F	F	989080	647581	860	<i>Fagus sylvatica</i> - <i>Picea abies</i> / <i>Sorbus aucuparia</i> - <i>Vaccinium myrtillus</i> - <i>Avenella flexuosa</i>
89/09	HusB	LF1	L	F	988996	647587	849	<i>Alnus incana</i> / <i>Calamagrostis villosa</i> - <i>Picea abies</i> - <i>Sorbus aucuparia</i> ; lesní lem náletových dřevin
88/09	HusB	LL2	L	L	988963	647541	856	<i>Agrostis capillaris</i> - <i>Hypericum maculatum</i> - <i>Nardus stricta</i> ; nekoseno
90/09	HusB	PF1	P	F	989018	647576	850	<i>Picea abies</i> / <i>Avenella flexuosa</i> ; lesní kultura
19/10	HusB	PL2	P	L	988936	647485	872	<i>Avenella flexuosa</i> - <i>Galium saxatile</i> ; nekosený trávník
20/10	ZRen	FF2	F	F	987330	646575	1202	<i>Picea abies</i> / <i>Calamagrostis villosa</i> - <i>Avenella flexuosa</i> - <i>Vaccinium myrtillus</i>
61/09	ZRen	LL3	L	L	987130	646993	1239	<i>Rumex arifolius</i> - <i>Senecio hercynicus</i> - <i>Deschampsia cespitosa</i> ; nekoseno
44/09	ZRen	WF1	W	F	987172	646808	1238	<i>Picea abies</i> / <i>Avenella flexuosa</i> - <i>Calamagrostis villosa</i> - <i>Melampyrum pratense</i>

Výsledky

Popis a charakteristika společenstev pancířníků

Složení společenstev je výrazně odlišné na jednotlivých lokalitách (Tabulka 2). Rozdíly jsou nejen v zastoupení jednotlivých druhů, ale podstatné jsou rovněž rozdíly v celkové diversitě a abundanci.

Plocha LL1 - Hanapetrova paseka

Společenstvo pancířníků zjištěné na této dlouhodobě obhospodařované louce na Hanapetrově pasece dosahuje na luční porost poměrně vysokých hodnot druhové diversity a průměrné abundance. Výrazně zde dominuje eurytopní druh *Scheloribates laevigatus*, který je častý na biotopech bez stromového patra, stejně jako další výrazná dominanta druh *Achipteria coleoptrata*. Poměrně vysoké dominance zde dosahují též další heliofilní druhy preferující luční biotopy a biotopy bez stromového patra jako např. *Ceratozetella sellnicki*, *Diapterobates humeralis*, *Liebstadia similis*, *Nanhermannia nana*, další druhy jako *Pantelozetes paolii* a *Berniniella hauseri* jsou také druhy preferující luční porosty. Chybí zde výrazně druhy silvikolní a také jinde velmi hojné eurytopní druhy rodu *Tectocephus* se zde vyskytují na nezvykle nízkých populačních hustotách. To vše ukazuje na poměrně nízký vliv okolních lesních porostů.

Plocha PL1 - Hanapetrova paseka

Společenstvo pancířníků této lokality na Hanapetrově pasece, která byla opět dlouhodobě zemědělsky obhospodařovaná, má obdobné i když poněkud chudší druhové složení jako kosená louka LL1. Vysoké dominance zde dosahuje opět eurytopní až heliofilní druhy *Scheloribates laevigatus*, *Achipteria coleoptrata* a také eurytopní hygrofilní druh *Paltynothrus peltifer*. Na nižších populačních hustotách, ale velmi pravidelně a hojně jsou zde nalézány luční druhy jako *Diapterobates humeralis*, *Liebstadia similis* a *Pantelozetes paolii*. Přítomnost silvikolních druhů *Atropacarus striculus* a *Chamobates voigtsi* ukazuje na větší kontakt s okolními lesními porosty, kde sekundárně dominuje smrk.

Plocha FF1 – Husí boudy

Na této lesní ploše u Husích bud s porostem buku a smrku výrazně dominují silvikolní druhy jako např. *Atropacarus striculus*, *Nothrus silvestris*, *Chamobates borealis* a *Ch. voigtsi*, *Belba pseudocorynopus*, *Carabodes labyrinthicus*. Výrazné dominance zde dosahuje také druh *Tectocepheus velatus*. Rozložení dominance do více druhů ukazuje na dlouhodobě stabilizované společenstvo. Zcela zde chybí heliofilní luční druhy, což je ve shodě s dlouhodobou historií této lokality. Průměrná abundance zde dosahuje obdobných hodnot jaká bývá uváděna z bučin s vtroušeným smrkem.

Plocha LF1 – Husí boudy

Na této ploše představující smíšený lesní lem s dominantní olší šedou a smrkem bylo zjištěno druhově poměrně bohaté společenstvo pancířníků s výraznou eudominancí eurytopního až ubikvistního druhu *Tectocepheus velatus*, tato koncentrace dominance do jednoho eurytopního druhu svědčí o neustáleném společenstvu vystavenému vlivu nějakého ekologického stresoru. Další hojnější druhy jsou buď výrazně eurytopní jako *Hemileius initialis*, *Multioppia subpectinata* nebo druhy silvikolní jako *Adoristes ovatus*, *Atropacarus striculus*, *Belba pseudocorynopus*, *Carabodes ornatus*, druhy rodů *Chamobates*, *Suctobelba* a *Nothrus silvestris*. Kromě ojedinělého nálezu *Scheloribates laevigatus* nebyly zde zjištěny heliofilní druhy se vztahem ke kulturnímu bezlesí.

Plocha LL2 - Husí boudy

Na této ploše na Husích boudách reprezentující dlouhodobý luční porost v současnosti nekosený dominují opět poměrně výrazně heliofilní druhy jako *Scheloribates laevigatus*, *Achipteria coleoptrata*, *Nanhermannia nana*, *Ceratozetella sellnicki*, *Diapterobates humeralis*. Oproti koseným loukám je společenstvo doplněno na nízkých úrovních dominance o silvikolní a eurytopní druhy jako *Atropacarus striculus*, *Conchogneta dalecarlica*, *Medioppia subpectinata*, *Nothrus silvestris* a *Platynothrus peltifer*. Je to možná vliv absence kosení a tím větší vývoj vrstvy travního opadu.

Plocha PF1 – Husí boudy

Lesní monokultura v rámci bývalého sekundárního bezlesí na Husích boudách reprezentovaná touto plochou ukazuje společenstvo pancířníků s nejvyšším počtem nalezených druhů a nejvyšší průměrnou druhovou diversitou. Výraznými dominantami jsou zde eurytopní druh *Tectocepheus velatus*, *Hemileius initialis*, *Oppiella nova* a silvikolní druhy *Atropacarus striculus*, *Belba pseudocorynopus*, druhy rodů *Chamobates* a *Suctobelbella*. Významný je poměrně početný nález boreoalpinního reliktu *Ceratozetella thienemanni*. Chybí heliofilní a heliotolerantní druhy

Plocha PL2 – Husí boudy

Společenstvo pancířníků zjištěné na této dlouhodobě využívané, v současnosti nekosené luční ploše na Husích boudách se vyznačuje poměrně vysokou průměrnou abundancí i diversitou. Výrazně zde dominují heliotolerantní luční druhy jako *Scheloribates laevigatus*, *Nanhermannia nana* a eurytopní druhy jako *Tectocepheus velatus*, *Oribatula tibialis* doplněné také silvikolními druhy *Nothrus silvestris*, *Platynothrus peltifer*, *Atropacarus striculus*, početně zde však převládají druhy heliofilní. Zajímavá je vysoká dominance vzácného druhu *Brachychthonius pius*, jehož autekologie je bohužel málo známa.

Plocha FF2 – Zadní Rennerovky

Plocha reprezentující smrkový porost na Zadních Rennerovkách ukazuje překvapivě nízkou druhovou diversitu a průměrnou abundanci, také počet druhů zde zjištěný je nezvykle nízký. Výrazná eudominance eurytopního druhu *Tectocepheus velatus* ukazuje na nevyvážené společenstvo pravděpodobně pod vlivem nějakého neznámého stresoru. Druhové spektrum doplňují pouze silvikolní druhy.

Plocha LL3 – Zadní Rennerovky

Vysoko položený dlouhodobý luční porost na Zadních Rennerovkách reprezentuje plocha LL3. Zde bylo zjištěno nejméně početné společenstvo pancířníků s nejnižší druhovou diversitou a bohatostí. Průměrná abundance je také výrazně nízká. Jedná se o společenstvo pod silným pravděpodobně antropickým tlakem. Zajímavé je že dominance zde není koncentrována do eurytopního druhu jako je *Tectocepheus velatus* ale superdominantní pozici zde zastává druh *Oromurcia sudetika*, což je druh nehojně nalézáný ve vysokohorských bezlesích nad hranicí lesa.

Plocha WF1 - Zadní Rennerovky

Tato plocha sekundární sukcesí vzniklého smrkového lesa na bývalé pastvině na Zadních Rennerovkách opět vykazuje poměrně nízké hodnoty druhové diversity, bohatosti a průměrné abundance ve srovnání s literárními údaji z horských smrkových lesů. Dominance je koncentrována do eurytopního druhu *Tectocepheus velatus*, silvikolních druhů *Atropacarus striculus* a *Chamobates borealis*. Poměrně překvapivá je vysoká dominance heliotolerantního druhu *Achipteria coleoptrata*.

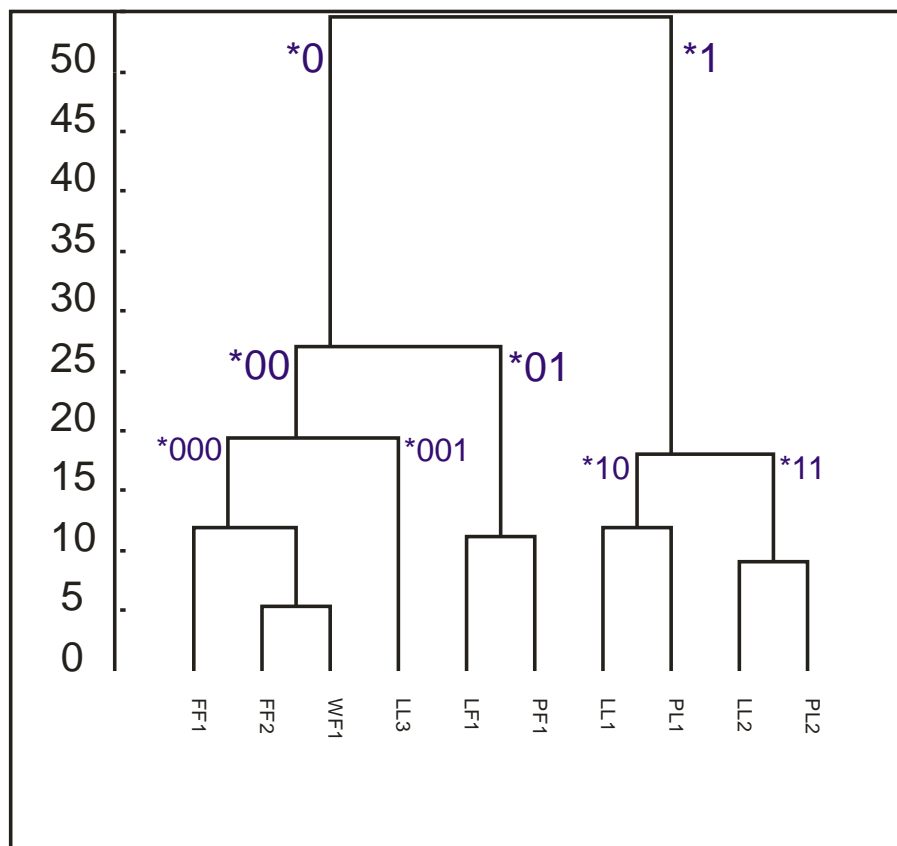
Tabulka 2. Složení společenstev pancířníků na sledovaných lokalitách. Abundance každého druhu je stanovena na základě analýzy 5 odebraných vzorků.

Plocha	FF2	WF1	FF1	LL3	LF1	PF1	PL1	LL1	LL2	PL2
Abundance (celkem 5 vzorků)	112	192	253	141	629	349	249	296	288	295
Počet druhů	9	17	20	5	28	29	16	25	27	27
Diversity (H)	1.78	2.47	2.84	0.45	1.96	3.71	2.60	2.90	2.88	3.09
Vyrovnanost (e)	0.563	0.604	0.657	0.193	0.408	0.763	0.651	0.625	0.606	0.651
Klasifikační skupina (obr. 1)	*000	*000	*000	*001	*01	*01	*10	*10	*11	*11
Enkláva	ZRen	ZRen	HusB	ZRen	HusB	HusB	HanP	HanP	HusB	HusB
<i>Tectocepheus velatus</i>	71	96	62	1	446	103	2	4	7	37
<i>Oribatula tibialis</i>	3	2	4	1	2	2		1	3	12
<i>Phthiracarus sp.</i>	15	3	3		4	2	1	1	1	
<i>Hemileius initialis</i>	7	8	1		55	23			1	5
<i>Platynoethrus peltifer</i>	1				18		69	1	19	8
<i>Suctobelbella sarekensis</i>	1				9	1		3	3	3
<i>Eupelops torulosus</i>	1	1	9			2				1
<i>Carabodes labyrinthicus</i>	1	1	1	2		1				
<i>Chambates borealis</i>	12	32	10		4	5				
<i>Scheloribates laevigatus</i>		1		5	1	2	57	132	145	129
<i>Achipteria coleoptrata</i>		19					70	49	30	1
<i>Atropacarus striculus</i>		16	90		18	43	3		18	2
<i>Chamobates voigtsi</i>		4	10		5	20	1		1	
<i>Suctobelbella subcornigera</i>		3	5		4	11		2	4	5
<i>Belba pseudocorynopus</i>		2	3		5	12				
<i>Sellnickochthonius zelawaiensis</i>		1			4				1	5
<i>Berniniella sigma</i>		1				21				2
<i>Malaconothrus monodactylus</i>		1							6	
<i>Brachychthonius pius</i>		1								19
<i>Nothrus silvestris</i>			38		9	4			11	27
<i>Hypochthonius rufulus</i>			4					1		1
<i>Oppiella nova</i>			4		6	33	2	4		
<i>Lauroppia falcata</i>			1		1	1	2			
<i>Adoristes ovatus</i>			4		1	11				
<i>Suctobelbella subtrigona</i>			1		3	11				
<i>Eniochthonius minutissimus</i>			1							
<i>Parachipteria willmanni</i>			1							
<i>Xenillus tegeocranus</i>			1							
<i>Oromurcia sudetica</i>				132						
<i>Medioppia subpectinata</i>					16	10	2		2	1
<i>Nanhermannia nana</i>					1			29	17	15
<i>Conchogneta dalecarlica</i>					1				2	2
<i>Suctobelbella similis</i>					4	9				3
<i>Suctobelbella falcata</i>					3					1
<i>Sellnickochthonius immaculatus</i>					2			1		
<i>Carabodes ornatus</i>					1	1				
<i>Porobelba spinosa</i>					2	1				
<i>Eporibatula rauschenensis</i>					1					
<i>Eupelops plicatus</i>					3					
<i>Bernineilla bicarinata</i>						4	4	7	1	
<i>Belba compta</i>						3			1	
<i>Ceratozetella thienemanni</i>						5				
<i>Liacarus coracinus</i>						4				
<i>Sellnickochthonius suecicus</i>						3				
<i>Autogneta parva</i>						1				
<i>Liebstadia similis</i>							16	11	3	6
<i>Diapterobates humeralis</i>							2	3	2	4
<i>Pantelozetes paolii</i>							16	2		
<i>Dissorhina ornata</i>							1			1
<i>Suctobelbella palustris</i>							1			
<i>Ceratozetella sellnicki</i>								18	1	

Plocha	FF2	WF1	FF1	LL3	LF1	PF1	PL1	LL1	LL2	PL2
<i>Liochthonius sellnicki</i>								1	1	
<i>Tectocepheus sarekensis</i>								12		
<i>Berniniella hauseri</i>								3		
<i>Brachychthonius berlesei</i>								2		
<i>Brachychthonius impressus</i>								1		
<i>Eupelops occultus</i>								5		
<i>Poecilochthonius spiciger</i>								2		
<i>Sellnickochthonius hungaricus</i>								1		
<i>Ceratozetes gracilis</i>									2	
<i>Ctenobelba pectinigera</i>									3	
<i>Metabelba sp.</i>									2	
<i>Euzetes globulus</i>									1	
<i>Sellnickochthonius jacoti</i>										2
<i>Camisia spinifer</i>										1
<i>Carabodes femoralis</i>										1
<i>Liochthonius alpestris</i>										1

Klasifikace společenstev

Srovnání druhové podobnosti na základě klasifikace (Obr. 1) nám ukazuje poměrně výrazné oddělení nízko položených lučních porostů Hanapetrovy paseky (kosené) a Husích bud (nekosené) od lesních porostů ve stejné nadmořské výšce a především ploch v okolí Zadních Rennerovek ve výrazně vyšší nadmořské výšce. Odděleny jsou i nekosené louky na Husích boudách od kosených luk na Hanapetrově pasece. Je to pravděpodobně způsobeno slabším vývojem travního opadu na plochách s pravidelným odstraňováním nadzemní rostlinné biomasy. Ve shluku lesních ploch je zřejmé jejich oddělení podle nadmořské výšky, ale také podle obhospodařování v minulosti. Jsou zde jasně odděleny plochy PF1, a LF1, které byly v minulosti polem a loukou od ploch, které byly kontinuálně lesem FF1 a FF2. Zajímavé je blízké postavení společenstev pancířníků z lesů různých nadmořských výšek (FF1 a FF2). U plochy WF1 již není patrné, že byla před 160 lety pastvinou. Plocha LL3 je svým postavením a chudým a zvláštním druhovým složením výjimečná, je pravděpodobně pod značným dlouhodobým stresem.



Obr. 1. Klasifikace Wardovou metodou, kvadrát euklidovské distance, data logaritmicky transformována.

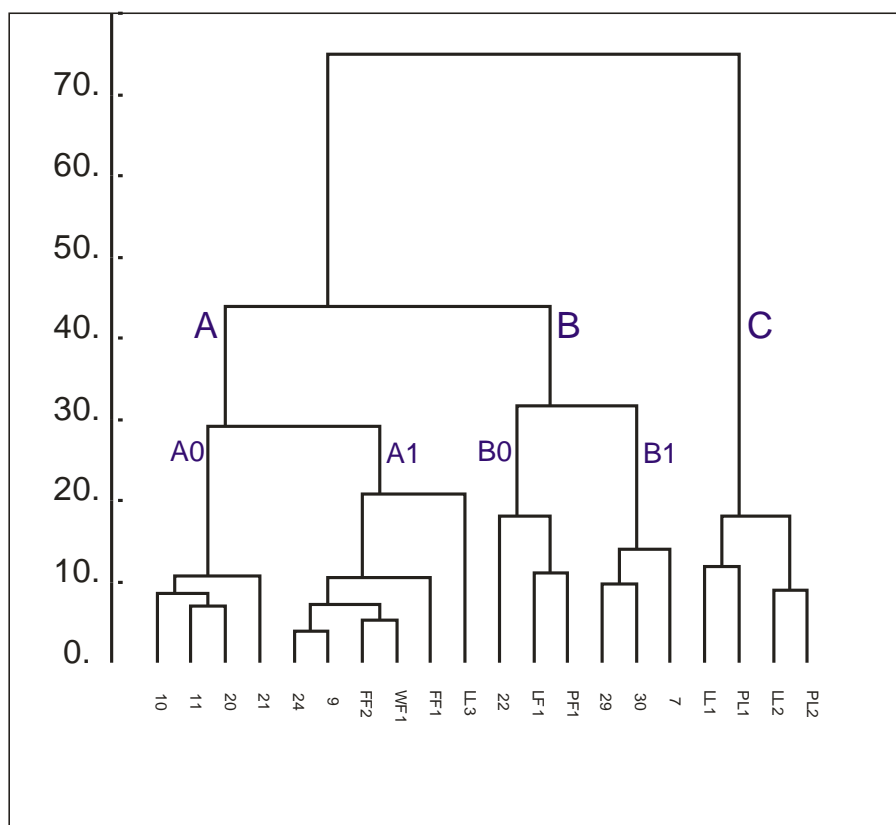
Tabulka 3. Srovnání α - a β -diversity na hodnocených lokalitách: S_{tot} - celkem druhů na lokalitě; S_{avg} - průměrně druhů ve vzorku; dS - druhová heterogenita vzorků; dS/S_{avg} - relativní druhová heterogenita vzorků na základě druhové bohatosti; H_{tot} - diversita na lokalitě; H_{avg} - průměrná diversita vzorku (α -diversita); dH - druhová heterogenita vzorků na základě druhové diversity (β -diversita); dH/H_{avg} - relativní druhová heterogenita vzorků na základě druhové diversity.

Znakem * jsou označeny hodnoty druhové heterogenity vyšší než 75% percentil.

Lokalita	S_{tot}	S_{avg}	dS	dS/S_{avg}	H_{tot}	H_{avg}	dH	dH/H_{avg}
FF1	20	8.2	12	1.439	2.841	1.919	0.922*	0.481*
FF2	9	3.6	5	1.500	1.784	1.276	0.508	0.398*
LF1	28	13.6	14	1.059	1.963	1.795	0.167	0.093
LL1	25	11.6	13	1.155	2.900	2.489	0.412	0.165
LL2	27	10	17*	1.700*	2.879	2.289	0.590	0.258
LL3	5	1.8	3	1.778*	0.448	0.408	0.041	0.100
PF1	29	14.2	15*	1.042	3.705	3.070	0.636*	0.207
PL1	16	7.8	8	1.051	2.604	2.129	0.475	0.223
PL2	27	12.4	15*	1.177	3.094	2.612	0.482	0.185
WF1	17	6	11	1.833*	2.468	1.735	0.733*	0.423*

Porovnání druhového složení společenstev s jinými lesními lokalitami

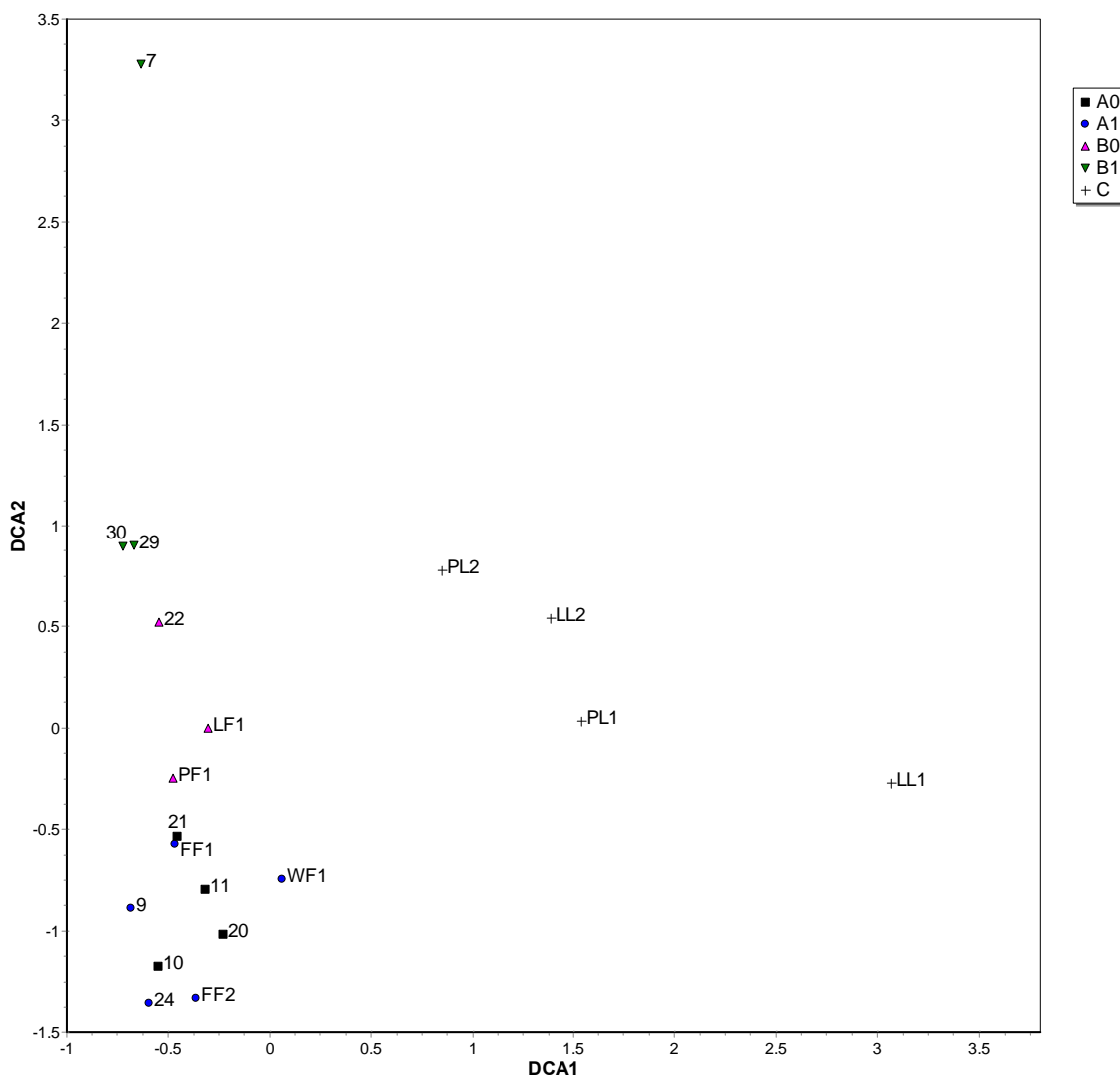
Pro tento účel byly použity výsledky šetření v deseti lesních ekosystémech Krkonoš, které bylo provedeno v roce 2009 (STARÝ ET MATĚJKA 2010). Klasifikace (Obr. 2) ukazuje nápadné oddělení lučních porostů (shluk C) v nižší nadmořské výšce od ostatních ploch. Shluk B nám odděluje převážně plochy smíšeného lesa s opadovou vrstvou tvořenou jehlicemi smrku, ale také listovým opadem s převahou listů buku. Z tohoto rozdělení se poněkud vymyká jak nadmořskou výškou tak botanickou charakteristikou plocha 22 Obří důl, která jak již bylo poznamenáno dříve (STARÝ ET MATĚJKA 2010) spíše odpovídá smíšeným lesům a to i svojí nadmořskou výškou. Cluster A nám odděluje převážně plochy vysokohorských smrčiny ve vysoké nadmořské výšce. Výjimkou zde je anomální luční plocha LL3 a také plocha FF1, která leží v nižší nadmořské výšce (860 m). Zbytek shluku A0 již tvoří vysokohorské smrčiny s nadmořskou výškou přesahující 1200 m n.m.



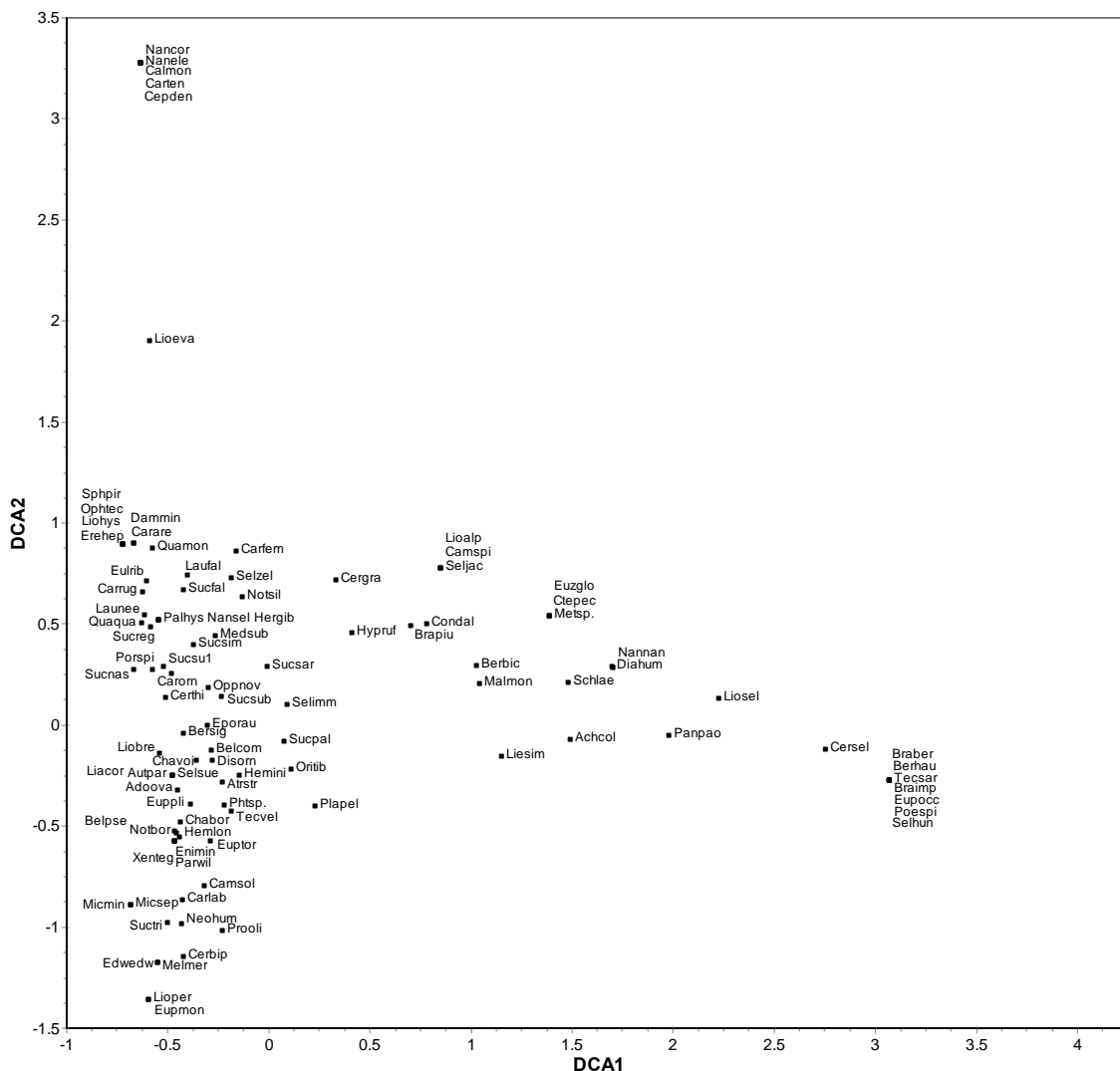
Obr. 2. Klasifikace všech analyzovaných lokalit z Krkonoš (čísla označují trvalé výzkumné plochy v lesích) podle složení společenstev pancířníků Wardovou metodou s kvadrátem euklidovské distance, data logaritmičsky transformována.

Ordinační analýza (Obr. 3-4) ukazuje význam dvou hlavních faktorů, které je možno ztotožnit s ordinačními osami. První faktor je možno nazvat typem lokality a rozděluje příslušné ekosystémy na lesní (vlevo ve zobrazeném ordinačním prostoru) a bezlesí (vpravo). Druhým faktorem je zřejmě nadmořská výška nebo teplotní charakteristika lokality - v ordinačním prostoru nahoře jsou umístěny lokality s přirozenou vegetací bučin, kdežto nízké skóre podél druhé osy je typické pro lokality v pásmu klimaxových smrčín.

Na grafu ordinace druhů (Obr. 4), vidíme zřetelný gradient mezi druhy heliofilními, preferujícími biotopy bez stromového a keřového patra, které jsou soustředěny na pravé straně a ve středu ordinačního prostoru (vyšší hodnoty skóre podél první ordinační osy). Sem můžeme zahrnout např. druhy *Ceratozetella sellnicki*, *Eupelops occultus*, *Sellnickochthonius hubgaricus*, *Diapterobates humeralis*, *Liebstadia similis*, *Panteloztes paolii* aj. Na levé straně ordinačního prostoru jsou soustředěny silvikolní druhy. V rámci této skupiny druhů můžeme vysledovat také určitý gradient podél druhé ordinační osy. V dolní části vlevo dole v ordinačním prostoru jsou vzácné více stenotopní druhy preferující vlhký opad a mechy vysokohorských smrčín (*Edwardzetes edwardsi*, *Parachipterial willmanni*, *Prototritia oligotricha*, *Neonothrus humicola* aj.). V horní levé části ordinačního prostoru jsou soustředěny běžné silvikolní druhy s širší ekologickou valencí vyskytující se hojně v opadu smrku od nížin až po podhorské lesy (*Nothrus silvestris*, *Lauroppia falcata*, *Damaeobelba minutissima*, *Porobelba spinosa*).



Obr. 3. Ordinační prostor prvních dvou os DCA s vyznačenou polohou lokalit.



Obr. 4. Ordinační prostor prvních dvou os DCA s vyznačenou polohou druhů.

Suma variance druhových dat (Tabulka 4) je přibližně o 10 % nižší nežli odpovídající hodnoty v rámci porovnávání společenstev pancířníků v lesích Krkonoš (STARÝ ET MATĚJKA 2010), což svědčí o zvýšené variabilitě, která je zřejmě dána vyšším počtem faktorů majících vliv na strukturu aktuálně porovnávaných společenstev (zařazena byla též společenstva z ekosystémů sekundárního bezlesí).

Tabulka 4. Výsledné charakteristiky ordinační analýzy metodou DCA.

Osa	1	2	3
Vlastní číslo	0.520	0.282	0.224
Suma variance druhových dat (%)	18.5	28.5	36.5

Závěr

1. Byl zpracován materiál 2804 jedinců pancířníků patřících k 67 druhům, který byl získán odběrem kvantitativních půdních vzorků na 10 stacionárních plochách travních a lesních porostů s různou historií užití země. Na všech studovaných plochách byla popsána struktura společenstev pancířníků, průměrná abundance jednotlivých druhů a některé charakteristiky druhové diversity společenstev.
2. Na základě klasifikace a ordinační analýzy byl zjištěn výškový gradient zkoumaných ploch. Tento gradient je dobře znatelný při spojení aktuálních dat s obdobnými údaji o společenstev pancířníků z lesů Krkonoš (STARÝ ET MATĚJKA 2010).
3. Ordinační analýza ukázala výrazný gradient mezi distribucí heliofilních a silvikolních druhů.

4. Byla zjištěna různá struktura společenstev pancířníků kosených a nekosených luk, což je pravděpodobně způsobeno slabším hromaděním travního opadu při odvozu biomasy z kosených luk.
5. V lesních plochách hraje významnou roli historie obhospodařování neboť jsou odděleny lesní plochy, které byly dříve loukami a poli od ploch které byly kontinuálně lesem.

Poděkování

Výzkum byl proveden za finanční podpory projektu: MŠMT *Management biodiversity v Krkonoších a na Šumavě* a v rámci výzkumného záměru ÚPB BC AV ČR *Vztahy mezi strukturou a funkcí dekompozičního potravního řetězce v půdě*.

Literatura

- KUNST M. (1968): Pancířníci nadřádu Oribatei Československa. Díl 1-6. - Ms. [Habilitační práce, Depon. in: Přírodovědecká fakulta University Karlovy, Praha], 1548 p.
- MARSHALL (1972): Comparison of two methods of estimating efficiency of funnel extractors for soil microarthropods. *Soil Biology and Biochemistry*, 4: 417-426.
- MATĚJKA K. (2010): Landscape structure / development and vegetation in the example of the transect Vrchlabí – Bílé Labe springs. - *Opera Corcontica*, 47 (Suppl. 1): 107–122.
- MATERNA J. (1999): Pancířníci (Acari: Oribatida) saxikolních nárostů mechů a lišejníků v Krkonoších. - *Opera Corcontica*, 36: 181-193.
- MATERNA J. (2000): Oribatid communities (Acari: Oribatida) inhabiting saxicolous mosses and lichens in the Krkonoše Mts. (Czech Republic). - *Pedobiologia*, 44: 40-62.
- STARÝ J. (1994): Pancířníci (Acari: Oribatida) Krkonoš. - *Opera Corcontica*, 31: 115-123.
- STARÝ J. (2005): Pancířníci (Acari: Oribatida) hlavních biotopů na Sněžce. - *Opera Corcontica*, 42: 79-89.
- STARÝ J., MATĚJKA K. (2010): Společenstva pancířníků (Acari: Oribatida) v horských lesích v Krkonoších. URL: http://www.infodatasys.cz/biodivkrsu/rep2009_Oribatida.pdf
- VANĚK J. (1957): Příspěvek k poznání pancířníků (Acarina, Oribatei) lesních půd. - *Ročenka Československé společnosti entomologické*, 53: 217-223.