NATURAE

tutela

VEDECKÝ ČASOPIS
SLOVENSKÉHO
MÚZEA
OCHRANY
PRÍRODY
A JASKYNIARSTVA
V LIPTOVSKOM
MIKULÁŠI

21

číslo 2

2017

Vedecký časopis zameraný na pôvodné a originálne vedecké práce z oblasti ochrany prírody, mapovania bio a abio zložky prírodného prostredia so zameraním na chránené územia a územia v systéme NATURA 2000 na Slovensku.

Scientific magazine centred on original scientific works from the field of nature protection, monitoring of bio and abio elements of natural surroundings with orientation on protected areas and areas in NATURA 2000 Network in Slovakia.

MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva Liptovský Mikuláš

Environmentálny fond

Tento projekt bol finančne podporený Environmentálnym fondom MŽP SR

Editor: doc. RNDr. Dana Šubová, CSc.

Výkonný redaktor: RNDr. Dagmar Lepišová

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

Redakčná rada:
doc. RNDr. Pavel Bella, PhD., Ing. Roman Bies, CSc., RNDr. Růžena Gregorová, PhD., RNDr. Zuzana Kyselová, PhD., RNDr. Dagmar Lepišová, Dr. István Matskási, RNDr. Monika Orvošová, PhD., doc. RNDr. Ľubomír Panigaj, CSc., RNDr. Jozef Radúch, Ing. Jozef Školek, CSc., doc. RNDr. Dana Šubová, CSc., RNDr. Zuzana Višňovská, PhD.

© Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši, 2017

ISSN 1336-7609

O B S A H

Marián Jasík – Pavol Polák – Juraj Vysoký: Výsledky národnej inventarizácie pralesov na Slovensku v rokoch 2009 – 2015 153
Oto Majzlan: Chrobáky (Coleoptera) indikátory zmien v krajine 185
Juraj Litavský: Kosce (Opiliones) lužných lesov Podunajska (Slovensko) 211
Peter Šima: Čmele (Hymenoptera: Apidae: Bombini) vybraných lokalít Chočských vrchov a Podtatranskej brázdy 221
Ladislav Mošanský – Michal Stanko – Alexander Čanády: Doterajšie poznatky o obsadzovaní a využití vtáčích búdok plchom sivým (*Glis glis*) v Slovenskom krase ... 231
Peter Drengubiak – Zuzana Václavová: Lokality výskytu rosničky zelenej (*Hyla arborea* Linnaeus, 1758) v územnej pôsobnosti Správy CHKO Kysuce – východná časť územia 241
Martin Vecko: Ekosystémový manažment maloplošného chráneného územia NPR Skalná Alpa so zachovaním jeho prírodných hodnôt 255
Blanka Lehotská – Jozef Ondruška: Zhrnutie poznatkov o výskyte netopierov v Pružinskej Dúpnej jaskyni 269
Oto Majzlan: Faunistické príspevky zo Slovenska Coleoptera 12. 281
Oto Majzlan: Invázia, imigrácia a infiltrácia chrobákov 287

CONTENT

Marián Jasík – Pavol Polák – Juraj Vysoký: The results of a national inventory old-growth forests in Slovakia in 2009 – 2015 153
Oto Majzlan: Beetles (Coleoptera) indicators of the landscape changes 185
Juraj Litavský: Harvesstmen (Opiliones) of Danube floodplain forests (Slovakia) 211
Peter Šima: Bumble bees (Hymenoptera: Apidae: Bombini) at selected localities of the Chočské vrchy Mountains and the Podtatranská brázda Furrow 221
Ladislav Mošanský – Michal Stanko – Alexander Čanády: Present knowledge on the occupation and use of bird nestboxes by edible dormouse (*Glis glis*) in Slovak karst (East Slovakia) 231
Peter Drengubiak – Zuzana Václavová: Localities of occurrence of European Tree frog (*Hyla arborea* Linnaeus, 1758) within the territotial scope of the Protected Landscape Area Kysuce Administration – east part of the territory 241
Martin Vecko: Ecosystem management of a small-scale protected area in National Nature Reserve Skalná Alpa with preservation of its natural values 255
Blanka Lehotská – Jozef Ondruška: Data review about occurrence of bats in Pružinská Dúpna cave 269
Oto Majzlan: Faunistic notes on beetles (Coleoptera) 12. from Slovakia 281
Oto Majzlan: Invasion, immigration and infiltration of beetles 287

NATURAE TUTELA	21/2	153 – 184	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2017

VÝSLEDKY INVENTARIZÁCIE PRALESOV NA SLOVENSKU V ROKOCH 2009 – 2015

MARIÁN JASÍK – PAVOL POLÁK – JURAJ VYSOKÝ

M. Jasík, P. Polák, J. Vysoký: The results of a inventory old-growth forests in Slovakia in 2009 – 2015

Abstract: During the inventory of the old growth forests carried out in Slovakia between years 2009 – 2015 were identified 123 sites of the old growth forests (with an area of over 20 ha) with total area of 8921 hectares and 138 sites of old growth forests remnants (with an area of 5 – 20 hectares) with total area of 1662 ha. Together, as at 1. 1. 2016, there was preserved 10 180 ha of the old growth forests and their remnants in Slovakia, representing 0.47% of the total forest area. Out of 35 forest habitat types occurring in Slovakia, there was recorded 22 types in old growth forests. Dominant species are beech, mixed beech-fir forests (3353 ha – 32,94 %) and spruce forests (2241 ha – 22,01 %). Strictly protected is 69 % of the total area of old growth forests, the remaining areas are threatened by logging. Between 2009 – 2016 there had been harvested 110 ha of old growth forests on 19 different sites. The area of strictly protected forests in Slovakia (except of existing old growth forests) is 80 500 ha. Over the horizon of many decades up to a few centuries, the natural structure of the forests could be restored, and the parts of these areas may gain old growth forests character.

Key words: old-growth forests, Western Carpathians, Slovakia, ecological characteristics, protection

ÚVOD

V dávnej minulosti bola prevažná časť terajšieho územia Slovenska porastená pralesmi. V nižších polohách v rovinatých údoliach väčších riek sa vyskytovali prirodzené bezlesia, vytvorené a udržiavané početnými stádami veľkých kopytníkov – zubor hrivnatý, pratur, divý kôň, jeleň lesný (van Wieren, 1995; Vera, 2000; Konvička, 2005, 2010). Prvé prechodné a trvalé praveké osady vznikali na miestach neporastených lesom. Podľa Ptolemaiovej geografie (2. storočie po Kr.) boli riadne organizované osady na jeho mape vyznačené len na južnom okraji karpatských predhorí. Znamená to, že od týchto osád na sever až po vyššie polohy Karpát neboli vtedy väčšie stále ľudské sídla, boli tu len pralesy bez systematického osídlenia. Správy Herodotove, Tacitove a Plíniove, ako aj mapy a zemepisné dáta Ptolemaiove dokazujú, že územie Slovenska v storočiach pred a po našom letopočte bolo pokryté pralesmi. Hospodárske využívanie pralesov začalo v období keď Rimania ovládli tok Dunaja a obsadili dolné polohy hlavných slovenských riek (Hron, Váh, Nitra, Ipeľ). Ťažba týchto pralesov trvala asi do polovice 5. storočia, kedy boli vyrúbané prevažne dubové a bukové pralesy v údolí väčších riek. Do polovice 12. storočia boli odstránené zvyšky pralesov v nížinách a pahorkatinách (200 – 300 m n. m.). Od 13. storočia sa zintenzívnila kolonizácia vyššie položených oblastí Slovenska (nad 300 m n. m.),

čím sa zvýšil nápor aj na pralesy vo vyšších polohách. V 13. storočí na území Slovenska vzniklo vyše 800 nových osád, v 14. storočí vyše 700 a v 15. storočí pribudlo ďalších asi 400, pričom okolité pralesy v chotároch týchto obcí boli zväčša vyrúbané a premenené na poľnohospodárske pozemky, najmä na pasienky. Od 14. storočia dochádza k valašskej kolonizácii horských oblastí pastiermi prichádzajúcimi zo východných častí Karpát. Ich činnosťou (klčovanie, vypaľovanie, pastva) došlo k výraznej redukcii pralesov vo vyšších nadmorských výškach. Osud pralesov vo vyšších polohách lokálne zavŕšila banícka kolonizácia v 13. až 16. storočí a rozvoj sklárstva v druhej polovici 2. tisícročia (Kavuljak, 1942). Ešte v polovici minulého storočia pokrývali pralesy na Slovensku podstatne väčšiu výmeru, najmä na severovýchode krajiny (Vihorlat, Východné Beskydy, Poloniny, Popričný, Nastaz a pod.), v menšej miere aj inde (napr. Poľana, Nízke Tatry, Veľká Fatra). Podstatná časť týchto plôch bola postupne vyťažená a zaradená do bežného obhospodarovania. V súčasnosti je Slovensko silne urbanizovaná (1,11 obyvateľa/ha) a intenzívne využívaná krajina. Pralesy sa tu zachovali len výnimočne, prevažne ako malé enklávy uprostred rôzne intenzívne využívaných lesov.

Chápanie pojmu „prales“ nie je v strednej Európe, ale ani vo svete jednotné. Líši sa najmä komplexnosťou chápania historického vývoja vegetácie v čase a miery prípustnosti priamych alebo nepriamych antropických vplyvov. Pohľad na tieto aspekty sa vyvíjal a menil v priebehu času v súvislosti s prehlbovaním poznania o histórií lesov, prírodných procesoch a vzťahoch v lesných ekosystémoch. Do určitej miery je tu vidno aj súvislosť so zastúpením viac alebo menej človekom nenarušených lesov v tej ktorej oblasti.

Pralesy sú výsledkom procesu evolúcie vegetácie počas miliónov rokov a až donedávna pokrývali prevažnú časť súše. V súčasnosti sú mnohé lesné oblasti výrazne ovplyvnené intenzívnym obhospodarovaním a pralesy na celom svete rýchlo miznú (Hansen et al., 2013; Mackey et al., 2014). Z evolučného hľadiska boli pralesy počas tohto dlhého obdobia formované prirodzenými disturbanciami a ich frekvencia, intenzita a priestorový vzor ovplyvnili charakter a vzhľad lesov (Pickett, White, 1985). Tieto procesy vyústili do sformovania sa komplexnej štruktúry, ktorá má rozhodujúci význam pre zachovanie biodiverzity na rôznych úrovniach (Halme et al,. 2013). Znižovanie biodiverzity je úzko spojené s postupnou stratou pralesov a fragmentácia populácií lesných druhov pokračuje veľmi rýchlo (Butchart et al., 2010). Niektoré výskumy potvrdzujú význam pralesov pri viazaní uhlíka, čo môže prispievať k zmierňovanie nárastu globálnych teplôt (Knohl et al., 2009; Luyssaert et al., 2008). V súčasnosti je necelá štvrtina svetových lesov označovaná ako neporušená (Greenpeace, 2006). Tieto lesy môžeme nájsť predovšetkým v tropických oblastiach a boreálnej zóne. Sú to lesy so žiadnymi alebo len s nepatrnými antropickými narušeniami, ktorých vývoj je určovaný výlučne vnútornými prirodzenými mechanizmami lesných ekosystémov. Plocha neporušeného lesa sa v trópoch zmenšuje ročne o 0,5 %. Ničenie týchto lesov však pokračuje aj v boreálnych oblastiach Kanady, Ruska a Spojených štátov (Wirth et al., 2009; Hansen et al., 2013; Mackey et al., 2014). V dlhodobo a husto osídlenej Európe

boli a sú lesy intenzívne využívané. Pralesy sa zachovali len výnimočne, tvoria iba nepatrnú časť súčasnej krajiny a sú veľmi vzácne osobitne v západnej, strednej a juhovýchodnej časti kontinentu (Parviainen et al., 2000; Wesołowski, 2005; Schulze et al., 2009). V temperátnej zóne sa plošne rozsiahlejšie pralesy zachovali v odľahlých horských oblastiach Karpát, balkánskych pohorí a Álp (Parviainen, 2005). Špecifické postavenie má komplex nížinného typu pralesa na území Poľska a Bieloruska (Bielovežský prales). V miernom pásme Európy sa odhaduje výmera pralesov na 0,3 mil. hektárov, čo je 0,4 % z celkovej výmery lesov (Parviainen, 2005). Rozsiahlejšie plochy pralesov sa zachovali aj v boreálnej zóne, hlavne v Rusku, ale aj ďalších oblastiach (Škandinávia). Napriek ojedinelosti a významu pralesov neboli v mnohých regiónoch Európy identifikované a poznatky o ich rozšírení a rozlohe na národnej úrovni sú ojedinelé. Aj z týchto dôvodov sa v pralesoch stále ťaží drevo (Knorn et al., 2009).

Karpaty rozprestierajúce sa v ôsmich krajinách strednej a východnej Európy tvoria jeden z najväčších súvislých lesných ekosystémov v Európe (Gurung et al., 2009). Vykazujú vysokú mieru zachovalosti biodiverzity s výskytom mnohých endemických, vzácnych a ohrozených druhov (Grodzińska et al., 2004; Kuemmerle et al., 2010). V Karpatoch leží väčšina európskych zmiešaných pralesov temperátnej zóny Európy, pričom tieto lesy majú veľký význam pre zachovanie biodiverzity na lesné prostredie viazaných druhov (Moning, Müller, 2009; Veen et al., 2010; Kadlečík, 2016).

Najzápadnejšie položená časť tohto masívu – Západné Karpaty – ležia prevažne na území Slovenska. Z jeho územia boli publikované viaceré zoznamy pralesov (Vyskot, 1981; Korpeľ, 1989; Bublinec, Pichler, 2001). Tieto zoznamy a odhady však nevychádzali z celopriestorovej analýzy dát o lesoch či podrobného terénneho mapovania. V rokoch 2009 – 2015 prebehla podrobná inventarizácia pralesov na Slovensku.

Cieľom príspevku je:

– predstaviť výsledky inventarizácie pralesov na Slovensku realizovanej v rokoch 2009 – 2015 a porovnať ich s doteraz publikovanými prehľadmi pralesov,
– charakterizovať identifikované pralesy,
– podať informáciu o ich ohrození a ochrane.

METODIKA

Autori článku vychádzali z chápania pralesa ako pôvodného, od posledného postglaciálu takmer iba vplyvom prírodných faktorov kontinuálne vyvíjajúceho a formujúceho sa lesa, v ktorom sa neprejavili žiadne priame a nepriame ľudské vplyvy, ktoré by výraznejšie ovplyvnili jeho vývoj (Schenck, 1924; Svoboda, 1952; Korpeľ, 1989; Wirth et al., 2009). Po disturbanciách spontánne sa vyvíjajúce sukcesné/vývojové štádiá pralesov sa považovali za ich nedeliteľnú súčasť (Leibundgut, 1978; Foster, 1988; Oliver, Larson, 1990; Lawrence, Roger, 2003). Zohľadnili sme aj klimatickú variabilitu v historickom kontexte posledného tisícročia, ktorá výrazne ovplyvňuje procesy dynamiky lesných ekosystémov (Otto, 1998). Za prípustné sme považovali náhodné a ojedinelé priame zásahy

v dávnej minulosti (napr. ťažba živice z borovíc, spiľovanie/ťažba jednotlivých stromov, prechod dobytka) a nepriame antropické zásahy, ktoré nezmenili vývojovú trajektóriu lesného ekosystému (napr. neprirodzené depozície rôznych chemických látok). Vychádzajúc z definície pralesa boli zadefinované tieto indikátory využiteľné pre identifikáciu pralesov:
– prirodzenosť drevinového/vegetačného zloženia,
– charakter a kvantita odumretého dreva,
– prítomnosť a kvantita stromov blízko fyzického veku,
– prítomnosť a kvantita hrubých stromov,
– prítomnosť a charakter stôp po ľudskej činnosti.

Vypracovaný „Metodický postup na identifikáciu pralesov“ (www.pralesy.sk) obsahuje podrobný postup na výber lokalít na terénne mapovanie, postup ich mapovania a postup pre ich hodnotenie. Jeho súčasťou je mapovací formulár a hodnotiaca tabuľka (príloha č. 1). Po schválení kritérií a indikátorov pre mapovanie karpatských pralesov ako súčasti Protokolu o trvalo udržateľnom obhospodarovaní lesov v rámci Karpatského dohovoru, ktoré boli zmluvnými stranami prijaté na stretnutí zmluvných strán (COP4) v Mikulove v septembri 2014, bola metodika na mapovanie pralesov s tými kritériami zosúladená.

Inventarizácia pralesov prebiehala metódou viacstupňovej analýzy. Prvým krokom bola sumarizácia všetkých publikovaných aj nepublikovaných relevantných dát, ktoré by mohli prispieť k priestorovej identifikácií lesov, ktoré by mohli spĺňať kritériá obsiahnuté v prijatej definícii pralesa. V rámci tohto kroku boli preskúmané štyri hlavné zdroje informácií:
– databáza lesných porastov Národného lesníckeho centra Zvolen,
– zoznamy pralesov zostavené v minulosti (Vyskot, 1981; Korpeľ, 1989; Bublinec, Pichler, 2001),
– Štátny zoznam osobitne chránených častí prírody SR,
– tipy od expertov a miestnych znalcov území.

Najdôležitejším zdrojom dát bola databáza o lesoch Národného lesníckeho centra vo Zvolene. Dátová analýza tejto databázy v prostredí ArcWiev 9.3 (Esri, 2009) vyselektovala polygóny spĺňajúcich nadefinované kritériá. Takto získané polygóny sme preskúmali na voľne dostupných ortofotosnímkach a na snímkach Google Earth s cieľom vylúčiť lokality, resp. ich časti jednoznačne ovplyvnené antropogénnymi zásahmi (ťažba dreva, výstavba cesty, ťažba surovín a iné zásahy). Výsledných 635 lokalít o výmere cca 55 500 ha sme podrobne preskúmali v teréne. Mapovaniu predchádzalo testovanie metodiky a „tréning“ mapovateľov s cieľom znížiť riziká subjektívneho hodnotenia niektorých indikátorov (napr. stromov blízko fyzického veku). Cieľom terénneho mapovania bolo zistiť aktuálny stav lokality, zber dát prostredníctvom zaznamenania dát o indikátoroch do mapovacieho formulára a do mapy a zhodnotenie či daná lokalita, resp. jej niektorá časť spĺňa definíciu a nadefinované indikátory pralesa. Trasa pohybu po lokalite bola zvolená tak, aby boli zachytené všetky jej časti, jej rozmanitosť a získané dostatočné informácie potrebné pre vyplnenie mapovacieho formulára. Základnou mapovacou

jednotkou bol mapovací segment – homogénna časť lesa s relatívne podobnými hodnotami jednotlivých indikátorov pralesa. Dôležitou súčasťou mapovania bolo vylíšenie hraníc mapovacích segmentov do mapy v M 1 : 10 000. Dôraz sa kládol na zaznamenanie všetkých zjavných stôp po činnosti človeka. V záverečnej fáze mapovania boli všetky lokality pralesov opakovane preverované autormi článku s cieľom maximálnej eliminácie rizika subjektívneho posúdenia a veľká pozornosť sa venovala prieskumu historického kontextu lokalít.

Na mapách z rokov 1769 – 1784 (I. vojenské mapovanie Uhorska, tzv. Jozefské) a rokov 1819 – 1858 (II. vojenské mapovanie Uhorska, tzv. Františkovo) sa s pomerne veľkou presnosťou identifikovalo či preverovaná plocha bola alebo nebola v konkrétnej historickej chvíli lesom, iba vo veľmi obmedzenej miere sa dal zistiť aj charakter lesa (napr. riedkolesy). Na leteckých snímkach z rokov 1947 – 1950 sa identifikovali antropogénne zásahy (ťažba dreva, výstavba ciest, pastva, ťažba surovín a iné) ako aj štruktúra lesov. Hranice pralesov boli upravené tak, aby nezahŕňali plochy v minulosti výrazne ovplyvnené činnosťou človeka a plochy s nejasnou históriou vývoja. Individuálne bola z dostupných historických zdrojov skúmaná minulosť jednotlivých lokalít. Hranice niektorých lokalít boli spresnené aj na základe trvalých výskumných plôch založených v smrekových, jedľovo-bukových a bukových pralesoch v rokoch 2012 – 2015.

S cieľom vytvorenia priestoru na odbornú diskusiu a priebežné usmerňovanie procesov bežiacich počas inventarizácie pralesov od zadefinovania pojmu prales až po interpretáciu výsledkov boli zriadené vedecké rady projektov, v ktorých mali zastúpenie poprední slovenskí odborníci na problematiku pralesov a prírodných lesov z Technickej univerzity Zvolen, Ústavu ekológie lesa Slovenskej akadémie vied Zvolen, Národného lesníckeho centra Zvolen, Univerzity Komenského Bratislava, Štátnej ochrany prírody SR, Štátnych lesov TANAP-u a Českej zemědělskej univerzity Praha.

Použitý 3D model terénu mal veľkosť pixela 10 m. Názvoslovie a označenie biotopov vychádza z práce Katalóg biotopov Slovenska (Stanová, Valachovič, 2002). Výmera jednotlivých biotopov je prevzatá z práce Pavlík et al. (2010) s výnimkou výmery biotopu Ls7.4 – slatinné jelšiny, ktorý bol určený expertným odhadom.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

K 1. 1. 2016 bolo na Slovensku identifikovaných 123 lokalít pralesov (lokality nad 20 ha) s celkovou výmerou 8921 ha a 138 pralesových zvyškov (lokality od 5 do 20 ha) s výmerou 1662 ha. Ich prehľad prinášajú tabuľky 1, 2 a viac informácií o jednotlivých lokalitách je publikovaných na http://www.pralesy.sk/lokality/. Najviac pralesov sa zachovalo v orografických celkoch Veľká Fatra – 1394 ha (17 lokalít), Nízke Tatry (Ďumbierske a Kráľovohoľské Tatry) – 1170,6 ha (22), Bukovské vrchy – 1015,47 ha (6), Tatry (Belianske, Vysoké, Západné) – 932,4 ha (17), Oravské Beskydy – 680,71 (2), Poľana – 566,97 ha (3) a Malá Fatra – 452,07 ha (5). Najväčšími lokalitami sú pralesy Stužica (614,84 ha), Poľana (494,39 ha) a Piľsko (431,24 ha). Najviac pralesových zvyškov bolo identifikovaných v orografických celkoch Veľká Fatra (14 lokalít), Západné Tatry (12), Malá Fatra (10), Ďumbierske Tatry (9), Vihorlatské vrchy (7) a Štiavnické vrchy (7).

Tabuľka1. Prehľad pralesov (názov, orografický celok, výmera lokality, výmera pralesa, typ biotopu, stupeň ochrany)
Table 1. Overview of old growth forests (name, orographic unit, site area, old growth forest area, forest habitat, degree of protection, respectively)

Národná inventarizácií pralesov 2009 – 2015: Prehľad lokalít pralesov						
Názov pralesa	**Orografický celok**	**Výmera (ha)**		**Biotopy**	**Stupeň ochrany**	
		lokalita	**prales**		**5.**	**1. – 4.**
Baba	*Ďumbierske Tatry*	138,51	126,38	Ls5.1,Ls9.1, Ls4, Ls8, Ls5.3	-	138,51
Babia hora	*Oravské Beskydy*	249,47	248,69	Ls9.1, Ls9.2	249,47	-
Badínsky prales	*Kremnické vrchy*	30,26	24,99	Ls5.1	30,26	-
Bielovodská dolina	*Vysoké Tatry*	156,09	138,82	Ls9.1, Ls9.4, Ls9.2	156,09	-
Biely kameň	*Vtáčnik*	33,17	31,18	Ls5.1, Ls4	30,19	2,98
Bokšov	*Čierna hora*	24,82	24,82	Ls5.4, Ls3.1	4,35	20,47
Boky	*Kremnické vrchy*	147,09	137,04	Ls2.1, Ls4, Ls3.1, Ls5.1	147,09	-
Brdárova zvonica	*Západné Tatry*	43,66	42,67	Ls9.1, Ls9.4	43,66	-
Bútľavka	*Poľana*	26,09	26,09	Ls4, Ls5.1	19,7	6,39
Čierny kameň	*Veľká Fatra*	70,15	55,04	Ls9.2, Ls5.3, Ls6.2, Ls9.1, Ls4	41,23	28,92
Dobročský prales	*Veporské vrchy*	50,96	45,11	Ls5.1	50,96	-
Dolina Bielej vody	*Vysoké Tatry Belianske Tatry*	20,95	20,21	Ls9.4, Ls9.1	20,95	-
Dolný Chlm	*Kremnické vrchy*	44,53	43,37	Ls5.1, Ls4	-	44,53
Drastvica	*Štiavnické vrchy*	108,96	106,58	Ls4, Ls5.1, Ls2.1, Ls3.1	-	108,96
Drobkov	*Veľká Fatra*	143,32	142,52	Ls5.4, Ls9.2, Ls5.3, Ls5.1, Ls4. Ls6.2	27,25	116,07
Ďumbier	*Ďumbierske Tatry*	61,57	61,57	Ls9.1, Ls9.2	61,57	-
Dvorisko	*Veľká Fatra*	57,66	57,66	Ls5.1, Ls5.4, Ls4, Ls5.3, Ls6.2	46,41	11,25
Galmuská tisina	*Volovské vrchy*	24,92	24,92	Ls5.4, Ls4, Ls5.1	24,92	-
Havešová	*Bukovské vrchy*	146,26	146,26	Ls5.1	146,26	-
Hlina	*Západné Tatry*	24,38	22,49	Ls9.1	24,38	-
Hlinský hrebeň	*Západné Tatry*	63,35	63,35	Ls9.1, Ls9.2	63,35	-

1. pokračovanie tab. 1

Holica	*Pieniny*	70,81	70,81	Ls5.1, Ls4	69,25	1,56
Horná skala	*Kremnické vrchy*	24,06	23,72	Ls5.1, Ls4, Ls5.2, Ls8	-	24,06
Hrochoťská dolina	*Poľana*	46,49	45,47	Ls2.1, Ls5.1, Ls4	-	46,49
Chleb	*Malá Fatra*	40,67	40,67	Ls5.1, Ls5.3, Ls9.1	40,67	-
Chmelienec	*Kráľovohoľské Tatry*	136,96	136,46	Ls9.2, Ls8, Ls4, Ls5.2, Ls9.1	-	136,96
Jánošíková kolkáreň	*Veľká Fatra*	238,80	235,80	Ls9.1, Ls9.2, Ls5.1, Ls5.3	209,11	29,69
Japeň	*Veľká Fatra*	30,83	30,83	Ls5.3, Ls5.1, Ls4	-	30,83
Jarabinská	*Veľká Fatra*	26,77	26,77	Ls5.1, Ls5.3, Ls4, Ls5.4	-	26,77
Jarabá skala	*Bukovské vrchy*	128,57	119,40	Ls5.1, Ls5.3, Ls4	117,34	11,23
Javorníková	*Muránska planina*	74,22	72,38	Ls5.4, Ls4, Ls5.1	74,22	-
Javorová dolina	*Vysoké Tatry*	75,09	60,67	Ls9.1, Ls9.4	75,09	-
Jedlinka	*Vihorlatské vrchy*	55,94	55,09	Ls5.1, Ls5.2	33,83	22,11
Kľak	*Malá Fatra*	49,98	49,98	Ls5.1, Ls4, Ls5.4	36,28	13,7
Kláštorná hora	*Pieniny*	35,95	30,16	Ls5.1, Ls4, Ls5.4	35,95	-
Klenovský Vepor	*Veporské vrchy*	122,14	96,8	Ls5.1, Ls8, Ls5.3, Ls4, Ls9.1, Ls9.2	122,14	-
Klzký vrch	*Kremnické vrchy*	25,37	25,12	Ls5.1, Ls4, Ls2.1	-	25,37
Kojatín	*Štiavnické vrchy*	34,93	34,32	Ls2.1, Ls3.1, Ls4	34,93	-
Kolesová	*Kráľovohoľské Tatry*	25,25	25,25	Ls9.1	-	25,25
Komárnická jedlina	*Laborecká vrchovina*	25,04	25,04	Ls5.1	25,04	-
Kornietová	*Veľká Fatra*	88,54	88,54	Ls5.1, Ls5.4, Ls5.3, Ls4, Ls6.2	79,75	8,79
Kosodrevina	*Ďumbierske Tatry*	31,53	31,53	Ls9.1, Ls9.2, Ls4	-	31,53
Kotlov žľab	*Západné Tatry*	39,98	39,98	Ls9.2, Ls9.1	38,89	1,09
Kračkov	*Veľká Fatra*	27,77	27,77	Ls5.1, Ls5.3	-	27,77
Kralová hoľa	*Kráľovohoľské Tatry*	32,45	29,90	Ls9.1, Ls9.2	-	32,45
Kraľovianska kopa	*Veľká Fatra*	35,79	35,79	Ls5.4, Ls5.3, Ls6.2	-	35,79
Krížna	*Veľká Fatra*	77,65	69,39	Ls5.3, Ls5.1, Ls4	-	77,65

2. pokračovanie tab. 1

Kujavy	*Slánske vrchy*	30,94	30,94	Ls5.1, Ls4, Ls5.2	-	30,94
Kundračka	*Veľká Fatra*	68,28	68,28	Ls5.4, Ls5.1, Ls5.3, Ls4, Ls6.2	67,5	0,78
Kyjovský prales	*Vihorlatské vrchy*	97,14	97,14	Ls5.1, Ls4	97,14	-
Mačacia	*Kráľovohoľské Tatry*	22,59	22,59	Ls5.2, Ls4, Ls8, Ls9.2	-	22,59
Marocká hoľa	*Slánske vrchy*	25,05	25,05	Ls5.1, Ls4	-	25,05
Martalúzka	*Kráľovohoľské Tatry*	23,23	20,20	Ls9.1, Ls9.2	20,08	3,15
Mlynická dolina	*Vysoké Tatry*	28,22	26,46	Ls9.1, Ls9.4	28,22	-
Morské oko	*Vihorlatské vrchy*	113,24	113,15	Ls5.1, Ls4	52,21	61,03
Motrogon	*Vihorlatské vrchy*	68,67	68,67	Ls5.3, Ls5.1, Ls4	66,86	1,81
Nad haťou	*Slovenský raj*	26,87	26,87	Ls5.1, Ls4	26,87	-
Nefcerka	*Vysoké Tatry*	121,62	116,76	Ls9.1, Ls9.4, Ls9.2	121,62	-
Nemecká	*Kráľovohoľské Tatry*	22,24	21,06	Ls9.2	-	22,24
Nežabec	*Vihorlatské vrchy*	50,11	50,11	Ls5.1, Ls5.3	-	50,11
Nová dolina	*Belianske Tatry*	83,91	81,32	Ls9.2, Ls9.1, Ls8, Ls4, Ls5.1	83,91	-
Oblík	*Slánske vrchy*	82,69	82,69	Ls5.1, Ls4, Ls5.3	70,79	11,9
Obrštín	*Ďumbierske Tatry*	46,66	46,66	Ls5.1, Ls4, Ls8, Ls5.2, Ls6.1	-	46,66
Ohnište	*Ďumbierske Tatry*	78,47	77,43	Ls9.2	78,47	-
Osobitá	*Západné Tatry*	109,75	94,25	Ls9.2, Ls6.2, Ls4	109,22	0,53
Ostré brdo	*Veľká Fatra*	29,76	29,13	Ls9.2, Ls5.1, Ls4, Ls5.3	29,76	-
Ostrva	*Vysoké Tatry*	23,32	21,50	Ls9.4, Ls9.1	23,32	-
Padva	*Veľká Fatra*	98,77	95,22	Ls5.4, Ls9.2, Ls5.3, Ls4, Ls5.1	71,06	27,71
Pálenica	*Ďumbierske Tatry*	54,70	49,71	Ls9.1, Ls9.2	-	54,7
Patria	*Vysoké Tatry*	20,70	17,80	Ls9.4, Ls9.1	20,70	-
Pavlová	*Podtatranská brázda*	25,35	25,35	Ls9.3, Ls7.2, Ls7.3	25,35	-
Piľsko	*Oravské Beskydy*	431,24	430,65	Ls9.1, Ls8	431,24	-
Pľaša	*Bukovské vrchy*	25,13	25,13	Ls5.1, Ls5.3	25,13	-

3. pokračovanie tab. 1

Pod Latiborskou hoľou	*Ďumbierske Tatry*	74,56	65,44	Ls5.1	74,56	-
Poľana	*Poľana*	494,39	452,31	Ls5.1, Ls9.2, Ls9.1, Ls5.3, Ls4, Ls8, Ls5.2	471,01	23,38
Poludnica	*Muránska planina*	64,74	61,52	Ls5.4, Ls3.1, Ls4, Ls6.2	63,18	1,56
Považský Inovec	*Považský Inovec*	25,76	25,76	Ls5.2, Ls4	25,76	-
Príslop	*Ďumbierske Tatry*	20,49	20,49	Ls9.2, Ls9.1	-	20,49
Rakytov	*Veľká Fatra*	26,78	26,78	Ls5.1, Ls5.3	26,78	
Ráztocká hoľa	*Ďumbierske Tatry*	67,08	60,89	Ls9.2, Ls9.1, Ls5.3		67,08
Roháčska dolina	*Západné Tatry*	34,93	34,93	Ls9.1, Ls9.2, Ls9.4	21,13	13,8
Rožok	*Bukovské vrchy*	65,61	65,61	Ls5.1	65,61	-
Rydošová	*Laborecká vrchovina*	28,62	28,62	Ls5.1	-	28,62
Salatín	*Ďumbierske Tatry*	24,66	24,66	Ls5.1, Ls4, Ls6.2	24,66	-
Sitno	*Štiavnické vrchy*	23,09	23,09	Ls5.1, Ls4	18,88	4,21
Skalná alpa	*Veľká Fatra*	138,00	131,23	Ls5.3, Ls5.1, Ls5.4, Ls9.2, Ls4	115,35	22,65
Skalnatá	*Malá Fatra*	40,70	40,70	Ls5.1, Ls5.2	-	40,70
Slačiny	*Malá Fatra*	26,84	26,84	Ls5.1	-	26,84
Smrekovica	*Veľká Fatra*	157,85	115,30	Ls9.1, Ls9.2, Ls5.1, Ls5.3	154,05	3,8
Sninský kameň	*Vihorlatské vrchy*	25,87	25,87	Ls5.1, Ls5.3	1,62	24,25
Snožka	*Ďumbierske Tatry*	20,29	20,29	Ls4, Ls5.1	-	20,29
Sokolia dolina	*Slovenský raj*	29,09	29,09	Ls5.4, Ls4, Ls6.2	29,09	-
Stebnícka Magura	*Busov*	40,39	40,39	Ls5.1, Ls4	39,74	0,65
Stoh	*Malá Fatra*	67,68	67,68	Ls5.3, Ls5.1, Ls9.2	43,01	24,67
Stratenec	*Malá Fatra*	30,47	30,47	Ls5.4, Ls9.1	30,47	-
Strážov	*Strážovské vrchy*	39,59	38,4	Ls5.4, Ls5.1, Ls4	39,59	-
Stužica	*Bukovské vrchy*	614,84	609,8	Ls5.1, Ls5.3, Ls4	614,84	-
Suchá Belá	*Slovenský raj*	34,52	34,52	Ls5.4, Ls6.2, Ls4	34,52	-
Suchý vrch	*Veľká Fatra*	77,28	72,17	Ls5.1, Ls5.3, Ls9.1, Ls4, Ls5.4, Ls9.2	77,28	-

4. pokračovanie tab. 1

Suť	*Štiavnické vrchy*	21,79	19,61	Ls4, Ls2.1	-	21,79
Svrčinník	*Kremnické vrchy*	92,52	92,52	Ls5.1, Ls9.1, Ls4, Ls5.3, Ls5.2, Ls8	92,52	-
Šimonka	*Slánske vrchy*	29,32	29,32	Ls5.3, Ls4	29,32	-
Šramková	*Malá Fatra*	116,02	115,82	Ls5.1, Ls5.2, Ls5.3, Ls4, Ls8	83,47	32,55
Šúr	*Podunajská rovina*	128,60	128,60	Ls7.4	128,60	-
Šútovská dolina	*Malá Fatra*	197,23	164,40	Ls5.2, Ls5.1, Ls8, Ls4, Ls9.1, Ls5.3	171,99	25,24
Temné smrečiny	*Západné Tatry*	30,77	30,77	Ls9.1, Ls9.4, Ls9.2	30,77	-
Trstený žlab	*Západné Tatry*	21,80	21,80	Ls9.1	-	21,8
Udava	*Bukovské vrchy*	35,06	35,06	Ls5.1	35,06	-
Vajskovská dolina	*Ďumbierske Tatry*	29,87	29,30	Ls5.1, Ls8, Ls9.1, Ls5.2, Ls4	29,87	-
Veľká skala	*Vtáčnik*	38,87	37,92	Ls4, Ls5.1	38,87	-
Veľká Vápenica	*Kráľovohoľské Tatry*	34,83	30,44	Ls9.1, Ls9.2	-	34,83
Veľký Brunov	*Kráľovohoľské Tatry*	29,35	29,35	Ls9.1, Ls9.2	-	29,35
Veľký Gápel	*Ďumbierske Tatry*	133,85	126,38	Ls9.1, Ls5.1, Ls8, Ls4, Ls5.2, Ls9.2	-	133,85
Veľký Gápel – Malô	*Ďumbierske Tatry*	61,46	59,51	Ls9.1, Ls8, Ls5.1, Ls9.2	-	61,46
Veľký Grič	*Vtáčnik*	25,28	21,11	Ls4, Ls5.1, Ls3.1	-	25,28
Veľký Milič	*Slánske vrchy*	32,03	32,03	Ls5.1, Ls4, Ls2.1	32,03	-
Veľký Radzim	*Revúcka vrchovina*	38,85	38,85	Ls5.1, Ls4, Ls5.4	-	38,85
Veľký Sokol	*Slovenský raj*	126,98	123,84	Ls5.4, Ls6.2, Ls8, Ls4	126,98	-
Veterlín	*Malé Karpaty*	64,19	62,96	Ls4	44,23	19,96
Vihorlat	*Vihorlatské vrchy*	28,43	28,27	Ls5.3, Ls5.1, Ls4	19,17	9,26
Vtáčnik	*Vtáčnik*	130,23	123,48	Ls5.3, Ls5.2, Ls5.1, Ls8, Ls4	127,11	3,12
Vysoká	*Malé Karpaty*	68,84	67,68	Ls4, Ls5.4	49,17	19,67
Zadné Meďodoly	*Vysoké Tatry*	33,88	33,88	Ls9.2, Ls9.1	33,88	138,51
	Sumár	**8920,57**	**8537,27**		**6674,20**	**2246,37**

Tabuľka 2. Prehľad pralesových zvyškov (názov, orografický celok, výmera lokality, výmera pralesa, typ biotopu, stupeň ochrany)
Table 2. Overview of old growth forest remnants (name, orographic unit, site area, old growth forest area, forest habitat, degree of protection, respectively)

Národná inventarizácií pralesov 2009 – 2015: Prehľad lokalít pralesových zvyškov						
Názov pralesového zvyšku	**Orografický celok**	**Výmera (ha)**		**Biotopy**	**Stupeň ochrany**	
		lokalita	**prales**		**5.**	**1. – 4.**
Balov grúň	*Štiavnické vrchy*	20,31	18,85	Ls2.1, Ls3.1	-	20,31
Baranec	*Západné Tatry*	8,78	8,78	Ls9.4	-	8,78
Baraniarky	*Malá Fatra*	5,11	5,11	Ls5.3	4,10	1,01
Baranovo	*Starohorské vrchy*	7,15	6,8	Ls4, Ls5.1	7,15	-
Bartkovo	*Veporské vrchy*	8,19	7,99	Ls5.1	-	8,19
Becherovská tisina	*Ondavská vrchovina*	13,86	13,86	Ls5.1, Ls4	13,86	-
Beňatinský les	*Vihorlatské vrchy*	10,04	10,04	Ls5.1, Ls4	-	10,04
Berdo	*Vihorlatské vrchy*	5,79	5,79	Ls5.1	-	5,79
Beskyd	*Laborecká vrchovina*	8,20	8,2	Ls5.1	8,20	-
Biela dolina	*Slovenský raj*	8,77	8,77	Ls5.4, Ls6.2, Ls4	8,77	-
Borišov	*Veľká Fatra*	16,56	16,56	Ls9.2, Ls9.1, Ls5.3	16,56	-
Bôr	*Podtatranská brázda*	15,51	13,96	Ls7.3, Ls7.4	15,51	-
Brdo	*Štiavnické vrchy*	6,00	6,00	Ls4, Ls3.1	-	6,00
Brveno	*Štiavnické vrchy*	6,20	6,08	Ls4, Ls2.1, Ls3.5.1	-	6,20
Bujanovská dubina	*Čierna hora*	6,18	6,18	Ls5.1	6,18	-
Bukovec	*Bukovské vrchy*	6,37	6,37	Ls5.1	-	6,37
Bukovina	*Poľana*	7,87	7,87	Ls4, Ls5.1	-	7,87
Busov	*Busov*	10,76	10,76	Ls4, Ls5.1, Ls5.2	-	10,76
Bystrá dolina	*Ďumbierske Tatry*	10,53	10,53	Ls4, Ls5.1	-	10,53

1. pokračovanie tab. 2

Bystrý potok	*Poľana*	12,91	12,91	Ls4, Ls5.1	4,10	8,81
Čergovský Minčol	*Čergov*	11,21	11,21	Ls5.1	11,21	-
Čierna hora	*Slánske vrchy*	9,68	9,68	Ls5.3	-	9,68
Čulkov	*Slánske vrchy*	11,02	10,8	Ls4, Ls5.1, Ls2.1	11,02	-
Demian	*Štiavnické vrchy*	17,09	16,41	Ls4, Ls5.1	-	17,09
Diel	*Vihorlatské vrchy*	11,54	11,54	Ls5.1, Ls4	-	11,54
Domková	*Volovské vrchy*	9,63	9,63	Ls5.4, Ls4, Ls6.2	-	9,63
Dranec	*Laborecká vrchovina*	15,30	15,30	Ls5.1	12,08	3,22
Dubová hora	*Slánske vrchy*	5,38	5,38	Ls5.2, Ls2.1	5,38	-
Fedkov	*Vihorlatské vrchy*	8,38	8,38	Ls5.1	-	8,38
Fišiarka	*Kráľovohoľské Tatry*	20,00	20,00	Ls9.1, Ls9.2	-	20,00
Flochová	*Kremnické vrchy*	8,43	8,43	Ls5.1, Ls9.2, Ls5.3, Ls4, Ls9.1	-	8,43
Flos	*Starohorské vrchy*	18,85	18,85	Ls5.1, Ls5.4, Ls4	-	18,85
Furkotská dolina	*Vysoké Tatry*	8,12	8,12	Ls9.1, Ls9.4	8,12	-
Grapa	*Podtatranská brázda*	14,64	14,64	Ls5.1, Ls4	14,64	-
Hlinský žlab	*Západné Tatry*	6,00	6,00	Ls9.1	6,00	-
Holičná	*Kráľovohoľské Tatry*	15,31	14,48	Ls9.1, Ls9.2	-	15,31
Holý kameň	*Slovenský raj*	9,98	9,98	Ls5.4, Ls5.1, Ls4	9,98	-
Hrdzavá	*Muránska planina*	17,36	17,36	Ls5.4, Ls6.2, Ls4	17,36	-
Hromisko	*Kráľovohoľské Tatry*	12,00	12,00	Ls9.1, Ls9.2	-	12,00
Hrončecký grúň	*Poľana*	11,75	11,75	Ls5.1, Ls4	11,75	-
Chabenec	*Ďumbierske Tatry*	9,50	9,50	Ls9.1	-	9,50
Chladný žleb	*Západné Tatry*	5,09	5,09	Ls9.1	-	5,09
Javorinka	*Belianske Tatry*	8,76	8,76	Ls5.1, Ls4	8,76	-

2. pokračovanie tab. 2

Javorová	*Západné Tatry*	6,48	6,48	Ls9.1, Ls9.2	6,48	-
Jazvečia	*Ďumbierske Tatry*	7,12	7,12	Ls6.2	7,12	-
Kalinovec	*Bukovské vrchy*	11,69	11,69	Ls5.1	-	11,69
Kamenistá dolina	*Západné Tatry*	12,04	11,16	Ls9.4, Ls9.1	-	12,04
Kasne	*Západné Tatry*	19,70	19,70	Ls9.1	12,80	6,90
Kašivárová – Kyslá	*Štiavnické vrchy*	15,59	15,59	Ls2.1, Ls3.51	15,59	-
Kašivárová – Lesná	*Štiavnické vrchy*	5,72	5,72	Ls2.1, Ls5.1	5,72	-
Kečka	*Starohorské vrchy*	8,73	8,73	Ls5.3	-	8,73
Kilianka	*Ďumbierske Tatry*	11,01	10,26	Ls9.1	-	11,01
Kláštorná roklina	*Slovenský raj*	8,27	8,27	Ls5.4, Ls6.2, Ls4	8,27	-
Kojšova hola	*Volovské vrchy*	15,00	15,00	Ls5.1, Ls5.2, Ls4	-	15,00
Kolienec	*Štiavnické vrchy*	7,17	6,81	Ls2.1, Ls3.1, Ls4	-	7,17
Koryto	*Poľana*	6,96	6,96	Ls5.1, Ls4	-	6,96
Kozelník	*Veľká Fatra*	21,80	21,80	Ls4, Ls5.4	-	21,80
Kozí chrbát	*Starohorské vrchy*	22,90	22,90	Ls5.3, Ls5.1	22,90	-
Kozie chrbty	*Starohorské vrchy*	32,07	30,73	Ls5.3, Ls5.1, Ls4	-	32,07
Kozinec	*Západné Tatry*	8,66	8,66	Ls9.1, Ls9.2	-	8,66
Kozol	*Malá Fatra*	18,90	17,96	Ls5.4	18,06	0,84
Kôprová dolina	*Vysoké Tatry*	7,78	7,78	Ls9.1, Ls9.4	7,78	-
Kôprovnica	*Západné Tatry*	5,49	5,33	Ls9.1	5,49	-
Kráľova skala	*Kráľovohoľské Tatry*	7,23	7,23	Ls9.1, Ls9.2	-	7,23
Krivec	*Vihorlatské vrchy*	10,98	10,98	Ls5.1, Ls4	-	10,98
Krpcovo	*Veľká Fatra*	30,00	30,00	Ls5.1, Ls5.4, Ls4	-	30,00
Kruhliak	*Bukovské vrchy*	11,58	11,58	Ls5.1	-	11,58

3. pokračovanie tab. 2

Kučalach	*Veporské vrchy*	9,47	9,47	Ls5.1	-	9,47
Kútik	*Poľana*	8,61	8,61	Ls5.1, Ls4	-	8,61
Lanckové skaly	*Kremnické vrchy*	16,21	15,40	Ls3.51, Ls2.1	-	16,21
Lomnistá dolina	*Ďumbierske Tatry*	27,40	27,40	Ls5.1, Ls4, Ls8	-	27,40
Ľubietovský Vepor	*Poľana*	7,24	7,24	Ls5.1, Ls8, Ls5.2, Ls5.3	7,24	-
Maďarovo	*Veľká Fatra*	7,35	7,35	Ls5.1	-	7,35
Magura	*Malá Fatra*	9,72	9,72	Ls5.3	-	9,72
Magurka	*Veľká Fatra*	7,95	7,95	Ls5.1	-	7,95
Malá Smrekovica	*Veľká Fatra*	12,02	12,02	Ls9.1, Ls9.2	-	12,02
Malá Stožka	*Muránska planina*	12,68	12,68	Ls4, Ls5.1, Ls5.4, Ls6.2	12,68	-
Malý Milič	*Slánske vrchy*	5,87	5,87	Ls4, Ls5.1	5,87	-
Malý Sokol	*Slovenský raj*	11,42	11,42	Ls5.4, Ls4, Ls6.2	11,42	-
Márovka	*Slánske vrchy*	5,96	5,96	Ls5.1, Ls4	-	5,96
Múr	*Vihorlatské vrchy*	10,40	10,40	Ls5.1, Ls4	-	10,40
Myjavská Rudava	*Borská nížina*	11,00	11,00	Ls7.4, Ls1.3	-	11,00
Nad Morským okom	*Vihorlatské vrchy*	9,08	9,06	Ls5.1	2,83	6,25
Nad Príslopom	*Ďumbierske Tatry*	6,46	5,96	Ls9.1	-	6,46
Nadrlenisko	*Borská nížina*	6,86	6,86	Ls7.4	-	6,86
Nozdrica	*Bukovské vrchy*	13,78	13,78	Ls5.1, Ls5.3	13,78	-
Oravcová	*Kráľovohoľské Tatry*	6,82	6,82	Ls9.1, Ls9.2	-	6,82
Ostredok	*Veľká Fatra*	19,15	18,60	Ls5.1, Ls5.3, Ls4	-	19,15
Palotská jedlina	*Laborecká vrchovina*	26,17	26,17	Ls5.1	26,17	-
Pekelník	*Malá Fatra*	12,43	12,43	Ls5.3, Ls5.1, Ls9.2	3,42	9,01
Piecky	*Slovenský raj*	9,29	9,29	Ls5.1, Ls5.4,Ls4	9,29	-

4. pokračovanie tab. 2

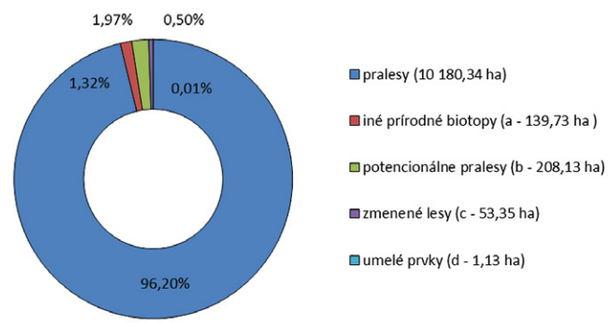
Pilarová	*Ďumbierske Tatry*	6,17	6,17	Ls5.3	-	6,17
Pod Minčolom	*Malá Fatra*	15,49	15,49	Ls5.2	-	15,49
Pod Ostredkom	*Malá Fatra*	26,15	26,15	Ls9.1, Ls5.2, Ls5.1	-	26,15
Pod Smrekovicou	*Veľká Fatra*	11,96	11,96	Ls9.2, Ls5.3	-	11,96
Pod Strážovom	*Strážovské vrchy*	10,54	10,54	Ls5.1, Ls5.4, Ls4	10,54	-
Polovnícky les	*Borská nížina*	12,60	12,60	Ls1.3	-	12,60
Predná hoľa	*Kráľovohoľské Tatry*	14,16	14,16	Ls9.1	-	14,16
Príboj	*Zvolenská dolina*	5,37	5,37	Ls2.1	5,37	-
Raková	*Veľká Fatra*	11,99	11,99	Ls5.4, Ls5.3	-	11,99
Rokoš	*Strážovské vrchy*	9,04	9,04	Ls5.1, Ls5.4	9,04	-
Roštún	*Malé Karpaty*	25,48	25,48	Ls4	25,48	-
Rovne	*Veľká Fatra*	6,23	6,23	Ls5.1, Ls5.3, Ls4	-	6,23
Sekaniny	*Kremnické vrchy*	12,52	12,52	Ls2.1, Ls5.1, Ls4	-	12,52
Sivá skala	*Busov*	13,41	13,41	Ls5.1, Ls4	-	13,41
Skalnitá	*Malá Fatra*	17,86	17,86	Ls5.2, Ls4	17,86	-
Snoza	*Kremnické vrchy*	9,63	9,63	Ls2.1, Ls4	-	9,63
Sokolie	*Malá Fatra*	8,34	8,34	Ls5.1	8,34	-
Spálená	*Západné Tatry*	7,36	7,36	Ls9.1	-	7,36
Steny	*Kysucká vrchovina*	5,87	5,87	Ls4	-	5,87
Stinská	*Bukovské vrchy*	13,34	13,09	Ls5.1	13,34	-
Stratená	*Slovenský raj*	13,07	12,30	Ls5.4, Ls5.1	13,07	-
Stráže	*Javorie*	7,04	7,04	Ls2.1	-	7,04
Suchá dolina	*Západné Tatry*	7,06	7,06	Ls5.4	7,06	-
Šiance	*Muránska planina*	9,98	9,88	Ls5.4, Ls4, Ls3.1	9,62	0,36

5. pokračovanie tab. 2

Šípková	*Bukovské vrchy*	9,87	9,52	Ls4, Ls5.1	9,87	-
Šlahorka	*Malá Fatra*	8,08	8,08	Ls5.1	8,08	-
Špiglová	*Ďumbierske Tatry*	8,94	8,94	Ls5.3	-	8,94
Šturec	*Veľká Fatra*	15,85	15,85	Ls5.4, Ls5.1, Ls4	-	15,85
Tanečnica	*Veľká Fatra*	11,18	11,18	Ls5.1, Ls5.3	-	11,18
Tokárenský potok	*Belianske Tatry*	15,66	15,38	Ls9.2	15,66	-
Tomanová dolina	*Západné Tatry*	14,71	14,71	Ls9.1, Ls9.2	14,71	-
Túfna	*Veľká Fatra*	7,64	7,64	Ls5.4, Ls4	-	7,64
Valachovo	*Ďumbierske Tatry*	5,43	5,43	Ls5.1	-	5,43
Válovy	*Veľká Fatra*	9,88	9,88	Ls5.3, Ls5.1, Ls4, Ls5.4	-	9,88
Veľká Bránica	*Malá Fatra*	9,70	9,70	Ls5.3	9,70	-
Veľký Javorník	*Javorníky*	7,09	7,09	Ls5.1	-	7,09
Veľký Rozsutec	*Malá Fatra*	9,40	8,93	Ls9.2	9,40	-
Vidličky	*Ďumbierske Tatry*	9,90	9,90	Ls5.1	9,90	-
Zadná hoľa	*Kráľovohoľské Tatry*	25,65	23,68	Ls9.1, Ls9.2	-	25,65
Zadná Tichá	*Západné Tatry*	26,04	24,76	Ls9.1, Ls9.2	26,04	-
Záłužná	*Javorie*	11,25	11,25	Ls4, Ls5.1	-	11,25
Zámok	*Malé Karpaty*	40,57	40,47	Ls3.52, Ls3.1, Ls5.2, Ls4	-	40,57
Zámostská hoľa	*Ďumbierske Tatry*	18,12	18,12	Ls9.1, Ls9.2	-	18,12
Zbojnícka dolina	*Volovské vrchy*	14,05	12,30	Ls5.2, Ls5.1	-	14,05
Zniev	*Žiar*	5,93	4,93	Ls5.4, Ls5.1	-	5,93
Zrubiská	*Strážovské vrchy*	37,66	37,66	Ls3.1, Ls5.4, Ls6.2, Ls4	-	37,66
Žerucha	*Západné Tatry*	12,53	12,53	Ls9.1	12,53	20,31
	Sumár	**1662,11**	**1643,07**		**639,25**	**1022,86**

Spolu sa na Slovensku k 1. 1. 2016 zachovalo 10 180 ha pralesov a ich zvyškov, čo predstavuje 0,47 % z výmery lesov SR (2,174 mil. ha, zdroj Národná inventarizácia lesov 2006). Najkomplexnejší zoznam slovenských pralesov predstavil prof. Korpeľ (1989). Obsahuje 74 pralesových štátnych prírodných rezervácií a ďalších pralesových zvyškov na území Slovenska o výmere cca 14 600 ha. Ďalej uvádza, že ešte v asi 26 – 30 prírodných rezerváciách s výmerou cca 2500 ha sa môžu pri dôslednej ochrane vyvinúť lesy s pralesovou štruktúrou. Celkovú rozlohu pralesov odhadol na 18 000 – 20 000 ha. Porovnaním tohto zoznamu s výsledkami národnej inventarizácie pralesov sme dospeli k nasledovným výsledkom: na 42 lokalitách bol identifikovaný prales, na 10 pralesový zvyšok a na 8 lokalitách prirodzený les s dobrým potenciálom v prípade dôslednej ochrany na prechod do lesa s pralesovitou štruktúrou v horizonte do 50 rokov. Na 10 lokalitách nebol identifikovaný les približujúci sa charakteru pralesa a 2 lokality zanikli úplne pri výstavbe VD Gabčíkovo (Ostrov kormoránov, Istragov). Porovnanie po jednotlivých lokalitách prináša tabuľka 3. Vyskot (1981) uvádza z územia Slovenska 43 konkrétnych „charakteristických pralesových rezervácií“. Porovnanie tohto zoznamu s výsledkom národnej inventarizácie pralesov je možné nájsť v tabuľke 4. Na 32 lokalitách bol identifikovaný prales, na 7 lokalitách pralesový zvyšok, na 3 lokalitách prírodný les s dobrým potenciálom v prípade dôslednej ochrany na prechod do lesa s pralesovitou štruktúrou v horizonte do 50 rokov a iba na 1 lokalite bol mapovaný len z nižším stupňom zachovalosti. Národný lesnícky program spracovaný v roku 2007 uvádza, že na Slovensku je 24 000 ha pralesov bez ich lokalizácie (Moravčík et al., 2007).

Vzhľadom na ojedinelosť pralesov na Slovensku, ich význam a potrebu dôslednej ochrany sa v lokalitách pralesov akceptoval aj minimálny nevyhnutný podiel plôch nespĺňajúcich kritériá pralesa z dôvodu zachovania princípu ucelenosti lokalít. Zastúpenie týchto plôch nepresahuje 3 % z celkovej výmery lokalít pralesov a pralesových zvyškov (spolu 402 ha). Zastúpenie jednotlivých mapovaných stupňov zachovalosti lesov a typov vegetačnej pokrývky v lokalitách pralesov a pralesových zvyškov je znázornené na obrázku 1.



Obr. 1. Podiel stupňov zachovalosti lesov a typov vegetačnej pokrývky v lokalitách pralesov a pralesových zvyškov
Fig. 1. Share of degrees of forest conservation and types of vegetation cover in sites of old growth forests and old growth forest remnants

Tabuľka 3. Porovnanie prehľadu pralesov podľa Korpeľa (1989) a národnej inventarizácie pralesov (2009 – 2015)
Table 3. Comparison of old growth forests overviews by Korpeľ (1989) and national inventory of the old growth forests (2009 – 2015)

Korpeľ 1989		**Národná inventarizácia pralesov 2009 – 2015**			
Lokalita	výmera (ha)	**Prales (názov)**	výmera (ha)	**Pralesový zvyšok (názov)**	výmera (ha)
ŠPR Istragov	14,00	x	x	x	x
ŠPR Kováčovské kopce – juh	120,00	x	x	x	x
ŠPR Ostrov kormoránov	110,00	x	x	x	x
Palárikovská bažantnica	38,00	x	x	x	x
ŠPR Rašelinisko Bôľ	11,77	x	x	x	x
ŠPR Šúr	350,00	Šúr	128,60	x	x
ŠPR Veľký Lél	12,20	x	x	x	x
ŠPR Boky	176,49	Boky	147,09	x	x
ŠPR Bujanov	88,17	x	x	x	x
ŠPR Kašivárová	19,46	x	x	Kašivárová – Kyslá	15,59
ŠPR Kokošovská dubina	20,00	x	x	x	x
ŠPR Lesná	6,11	x	x	Kašivárová – Lesná	5,72
ŠPR Malé Brdo	55,56	x	x	x	x
ŠPR Sitno	45,49	Sitno	23,09	x	x
ŠPR Kocúrová	16,72	x	x	x	x
ŠPR Šivec	57,78	x	x	x	x
ŠPR Dranec	34,22	x	x	Dranec	15,30
Harmanec – Hlboký jarok	45,00	x	x	x	x
ŠPR Havešová	81,51	Havešová	146,26	x	x
Komárnik	23,65	Komárnická jedlina	25,04	x	x

1. pokračovanie tab. 3

ŠPR Kyjov	53,40	Kyjovský prales	97,14	x	x
ŠPR Magura	76,64	Stebnícka Magura	40,39	x	x
ŠPR Malý Milič	14,95	x	x	Malý Milič	5,87
ŠPR Marocká hoľa	50,23	Marocká hoľa	25,05	Márovka	5,96
ŠPR Oblík	89,58	Oblík	82,69	x	x
ŠPR Pľaša	118,64	Pľaša	25,13	x	x
ŠPR Raštún	18,00	x		Roštún	25,48
ŠPR Riaba skala	94,97	Riaba skala	128,57	Nozdrica	13,78
ŠPR Rožok	67,13	Rožok	65,61	x	x
ŠPR Šimonka	55,03	Šimonka	29,32	x	x
ŠPR Veľký Milič	67,81	Veľký Milič	32,03	x	x
ŠPR Vozárska	76,63	x	x	x	x
ŠPR Badínsky prales	30,70	Badínsky prales	30,26	x	x
ŠPR Čierna Lutiša	27,06	x	x	x	x
ŠPR Kľak	85,71	Kľak	49,98	x	x
ŠPR Mokrá	60,20	x	x	x	x
ŠPR Veľký a Malý Kyseľ	210,00	Sokolia dolina Nad hať ou	29,09 26,87	x	x
ŠPR Veľký a Malý Sokol	240,00	Veľký Sokol	126,98	Malý Sokol	11,42
ŠPR Dobročský prales	101,82	Dobročský prales	50,96	x	x
ŠPR Stužica	423,38	Stužica	614,84	x	x
ŠPR Veľký Javorník	13,95	x	x	x	x
ŠPR Hrončecký grúň	55,22	x	x	Hrončecký grúň	11,75
ŠPR Juráňova dolina	120,00	x	x	x	x

2. pokračovanie tab. 3

ŠPR Klenovský Vepor	129,94	Klenovský Vepor	122,14	x	x
ŠPR Korbeľka	86,10	x	x	x	x
ŠPR Kornietová	84,05	Kornietová	88,54	x	x
ŠPR Kundračka	115,79	Kundračka	68,28	x	x
ŠPR Lipová	31,27	x	x	Raková	11,99
ŠPR Ľubietovský Vepor	124,6	x	x	Ľubietovský Vepor	7,24
ŠPR Malá Stožka	59,61	x	x	Malá Stožka	12,68
ŠPR Padva	325,46	Padva Drobkov	98,77 143,32	x	x
ŠPR Pod Latiborskou hoľou	88,27	Pod Latiborskou hoľou	74,56	x	
ŠPR Pod Chlebom	222,77	Chleb	40,67	Pekelník	12,43
ŠPR Rozsutec	650,00	Stoh	67,68	Šlahorka Veľký Rozsutec	8,08 9,40
ŠPR Rumbáre	51,59	x	x	x	x
ŠPR Šramková	99,27	Šramková	116,02	x	x
ŠPR Turková	107,00	x		x	x
ŠPR Veľká Bránica	184,68	x		Veľká Bránica	9,70
ŠPR Veľká Stožka	209,55	x		x	x
ŠPR Vtáčnik	195,97	Vtáčnik	130,23	x	x
ŠPR Bacúšska jelšina	4,26	x	x	x	x
ŠPR Čierny Kameň	34,40	Čierny Kameň	70,15	x	x
ŠPR Ďumbier	650,00	Ďumbier		x	x
ŠPR Jánošíková kolkáreň	46,81	Jánošíkova kolkáreň	238,80	x	x

3. pokračovanie tab. 3

ŠPR Javorina	1700,00	Zadné Meďodoly Javorová dolina Nová dolina Dolina Bielej vody Bielovodská dolina Pavlová	33,88 75,09 83,91 20,95 156,09 25,35	Javorinka Tokárenský potok	8,76 15,66
ŠPR Kotlina pod Babou horou	530,33	Babia hora	249,47	x	x
ŠPR Kotlov žľab	46,93	Kotlov žľab	39,98	x	x
ŠPR Ohnište	420,00	Ohnište	78,47	x	x
ŠPR Osobitá	230,00	Osobitá	109,75	Kasne	19,70
ŠPR Pilsko	580,00	Pilsko	431,24	x	x
ŠPR Podbanské	1800,00	Nefcerka Temné smrečiny Hlina Hlinský hrebeň Brdárova zvonica	121,62 30,77 24,38 63,35 43,66	Kôprová dolina Zadná Tichá Tomanova dolina Kôprovnica Javorová Hlinský žľab	7,78 26,04 14,71 5,49 6,48 6,00
ŠPR Poľana nad Detvou	685,84	Poľana	494,39	x	x
ŠPR Skalná alpa	67,46	Skalná alpa Dvorisko Rakytov	138,00 57,66 26,78	x	x
ŠPR Vyšné Hágy	1600,00	Ostrva	23,32	x	x

Tabuľka 4. Porovnanie prehľadu pralesov podľa Vyskota (1981) a národnej inventarizácie pralesov
Table 4. Comparison of old growth forests overviews by Vyskot (1981) and national inventory of the old growth forests (2009 – 2015)

Vyskot (1981)	**Národná inventarizácia pralesov 2009 – 2015**	
	Prales	**Pralesový zvyšok**
Šúrsky les (Podunajská nížina)	Šúr	x
Boky (Kremnické vrchy)	Boky	x
Kašivárová (Štiavnické vrchy)	x	Kašivárová – Kyslá
Kokošovská dubina (Slánske vrchy)	x	x
Lesná (Štiavnické vrchy)	x	Kašivárová – Lesná
Sitno (Štiavnické vrchy)	Sitno	x
Dranec (Laborecká vrchovina)	x	Dranec
Komárnik (Laborecká vrchovina)	Komárnická jedlina	x
Malý Milič (Slánske vrchy)	x	Malý Milič
Marocká hoľa (Slánske vrchy)	Marocká hoľa	Márovka
Raštún (Malé Karpaty)	x	Roštún
Riaba skala (Bukovské vrchy)	Riaba skala	Nozdrica
Rožok (Bukovské vrchy)	Rožok	x
Šimonka (Slánske vrchy)	Šimonka	x
Veľký Milič (Slánske vrchy)	Veľký Milič	x
Badínsky prales (Kremnické vrchy)	Badínsky prales	x
Kijov (Vihorlat)	Kyjovský prales	x
Morské oko (Vihorlat)	Morské oko	Nad Morským okom
Motrogon (Vihorlat)	Motrogon	x
Dobročský prales (Veporské vrhy)	Dobročský prales	x
Stužica (Bukovské vrchy)	Stužica	x

1. pokračovanie tab. 4

Hrončokovský grúň (Poľana)	x	Hrončokovský grúň
Klenovský Vepor (Veporské vrchy)	Klenovský Vepor	x
Kornietová (Veľká Fatra)	Kornietová	x
Padva (Veľká Fatra)	Padva, Drobkov	x
Nízke Tatry (juh) – Pod Latiborskou hoľou (Nízke Tatry)	Pod Latiborskou hoľou	x
Pod Chlebom (Malá Fatra)	Chleb	x
Rozsutec (Malá Fatra)	Stoh	Šlahorka, Veľký Rozsutec
Šramková (Malá Fatra)	Šramková	x
ŠPR Veľká Bránica (Malá Fatra)	x	Veľká Bránica
Čierny Kameň (Veľká Fatra)	Čierny Kameň	x
Poľana nad Detvou (Poľana)	Poľana	x
Skalná alpa (Veľká Fatra)	Skalná alpa, Dvorisko, Rakytov	x
Jánošíková kolkáreň (Veľká Fatra)	Jánošíkova kolkáreň	x
Pilsko (Oravské Beskydy)	Pilsko	x
Nízke Tatry (juh) – Bystrá dolina	Baba, Príslop, Kosodrevina, Veľký Gápeľ, Veľký Gápeľ– Malô	Bystrá dolina
Juráňova dolina (Západné Tatry)	x	x
Kotlov žľab (Západné Tatry)	Kotlov žľab	x
ŠPR Osobitá (Západné Tatry)	Osobitá	Kasne
Krížné (Vysoké Tatry)	x	x
Nefcerka (Vysoké Tatry)	Nefcerka	x
Čierna Javorová (Vysoké Tatry)	Javorová dolina	x
Tisovky (Belianske Tatry)	x	x

Tabuľka 5. Prehľad zastúpenia lesných typov biotopov v pralesoch a pralesových zvyškoch a podiel pralesov z výmery jednotlivých typov biotopov v SR

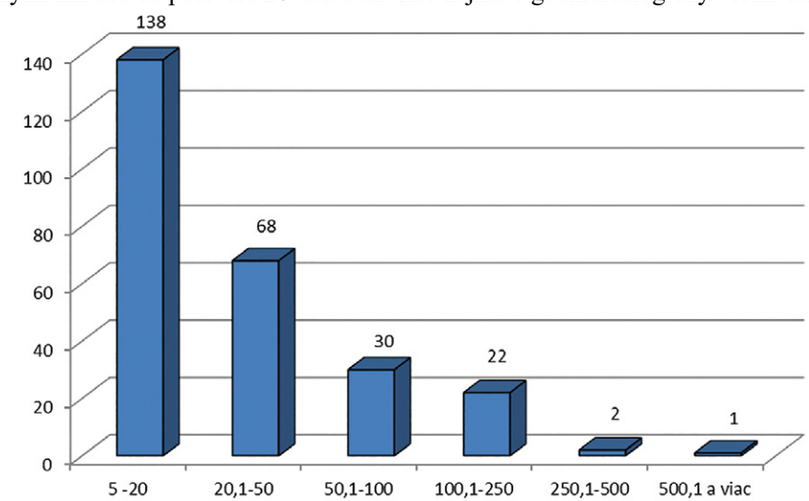
Table 5. Overview of forest habitat types in old growth forests and old growth forest remnants and the share of old growth forests of the area of the individual types of habitats in SR

Kód biotopu	Názov biotopu	Kód N2000	Zväz/podzväz	Výmera	Počet lokalít	Výmera biotopu v SR	Podiel pralesov v %
Ls1.3	Jaseňovo-jelšové podhorské lužné l.	91E0*	*Alnion incanae*	16,54	2	1 857	0,89
Ls2.1	Dubovo-hrabové l. karpatské	–	*Carpinion*	228,22	20	48 490	0,47
Ls3.1	Teplomilné submediteránne dubové l.	91H0*	*Quercion pubescenti-petraeae*	90,09	12	8 728	1,03
Ls3.51	Sucho a kyslomilné dubové l. – časť A	–	*Genisto germanicae-Quercion*	15,10	3	1 582	0,95
Ls3.52	Sucho a kyslomilné dubové l.– časť B	91I0*	*Quercion petraeae*	19,93	1	515	3,87
Ls4	Lipovo-javorové sutinové l.	9180*	*Tilio-Acerion*	913,46	123	17 207	5,31
Ls5.1	Bukové a jedľovo-bukové kvetnaté l.	9130	*Fagion/Eu-Fagenion*	3353,14	147	527 778	0,64
Ls5.2	Kyslomilné bukové l.	9110	*Luzulo-Fagion*	307,17	24	86 424	0,36
Ls5.3	Javorovo-bukové horské l.	9140	*Fagion/Acerenion*	827,89	56	8 071	10,26
Ls5.4	Vápnomilné bukové l.	9150	*Fagion/Cephalanthero-Fagenion*	709,25	55	68 012	1,04
Ls6.1	Kyslomilné borovicové a dubovo-borovicové l.	–	*Dicrano-Pinion*	0,28	1	597	0,05
Ls6.2	Reliktné vápnomilné borovicové a smrekovcové l.	91Q0	*Pulsatillo slavicae-Pinion*	78,37	19	2 103	3,73
Ls7.2	Rašeliniskové borovicové l.	91D0*	*Sphagnion medii*	2,66	1	400	0,67
Ls7.3	Rašeliniskové smrekové l.	91D0*	*Piceion excelsae*	14,31	2	2 758	0,52
Ls7.4	Slatinné jelšové l.	–	*Alnion glutinosae*	143,30	4	550	26,05
Ls8	Jedľové a jedľovo-smrekové l.	–	*Galio rotundifolii-Abietenion; Oxalido-Abietenion; Vaccinio-Abietenion*	168,85	20	10 661	1,58
Ls9.1	Smrekové l. čučoriedkové	9140	*Piceion excelsae*	2240,88	72		
Ls9.2	Smrekové l. vysokobylinné	9140	*Athyrio alpestris-Piceion; Chrysanthemo rotundifolii-Piceion*	823,49	54	42 425	7,27
Ls9.3	Podmáčané smrekové l.	9140	*Piceion excelsae*	21,56	1		
Ls9.4	Smrekovcovo-limbové l.	9240	*Piceion excelsae*	205,85	15	612	32,64

V lokalitách pralesoch a pralesových zvyškov má zastúpenie 22 typov a subtypov lesných biotopov, čo je takmer 63 % zo všetkých typov a subtypov lesných biotopov evidovaných na Slovensku (35). Viaceré z nich sú zastúpené iba veľmi okrajovo (Ls1.3, Ls3.5.1, Ls3.5.2, Ls6.1., Ls7.2), ďalšie dva typy (Ls1.1, Ls1.2) sa vyskytujú okrajovo v lokalitách s výmerou menšou ako 5 ha, ktoré nie sú zaradené do hodnotenia. Až z 13 typov lesných biotopov sa nezachovala žiadna ukážka pralesového charakteru. Ide predovšetkým o typy viazané svojím výskytom na nížiny a pahorkatiny – Ls2.2 (91G0*), Ls3.2 (91I0*), Ls3.3 (91I0*), Ls3.4 (91M0), Ls3.6 (9190), Ls6.4 (91T0), Ls10 (91N0*), vnútrokarpartské kotliny – Ls2.3.1 (9170), Ls2.3.2, Ls2.3.3 (9410), Ls6.3, Ls7.1 (91D0*) alebo alúviá horských riek – Ls1.4 (91E0*). Dominantné postavenie v identifikovaných pralesoch majú biotopy bukových a jedľovo-bukových kvetnatých lesov (3353 ha – 32,94 %) a smrekových lesov čučoriedkových (2241 ha – 22,01 %), ktorých zastúpenie v pralesoch spolu dosahuje viac ako 55% podiel. Významnejšie zastúpenie dosahujú ešte lipovo-javorové lesy (Ls4), javorovo-bukové horské lesy (Ls5.3), vápnomilné bukové lesy (Ls5.4) a smrekové lesy vysokobylinné (Ls9.2). Prehľad zastúpenia lesných biotopov v pralesoch Slovenska prináša tabuľka 5.

Až 53 % lokalít leží vo veľkostnom rozpätí 5 – 20,1 ha, v rozpätí 5 – 50 ha až 79 %. Viac ako 250 ha majú len 2 lokality a nad 500 ha iba jedna (Stužica). Zastúpenie pralesov v jednotlivých výmerových kategóriách prináša obrázok 2.

Pralesy ležia hlavne v horských polohách, najmä na strmších svahoch či hrebeňoch v záveroch dlhších dolín, ktoré boli v minulosti dopravne ťažšie prístupné. I tu pri zachovaní pralesa často zohrala dôležitú úlohu špecifickosť stanovišťa, ktorá sťažovala ťažbu, približovanie alebo odvoz dreva technologickými postupmi používanými zhruba do polovice 20. storočia. Išlo najmä o geomorfologicky veľmi členité



Obr. 2. Distribúcia pralesov v závislosti od veľkostných kategórií

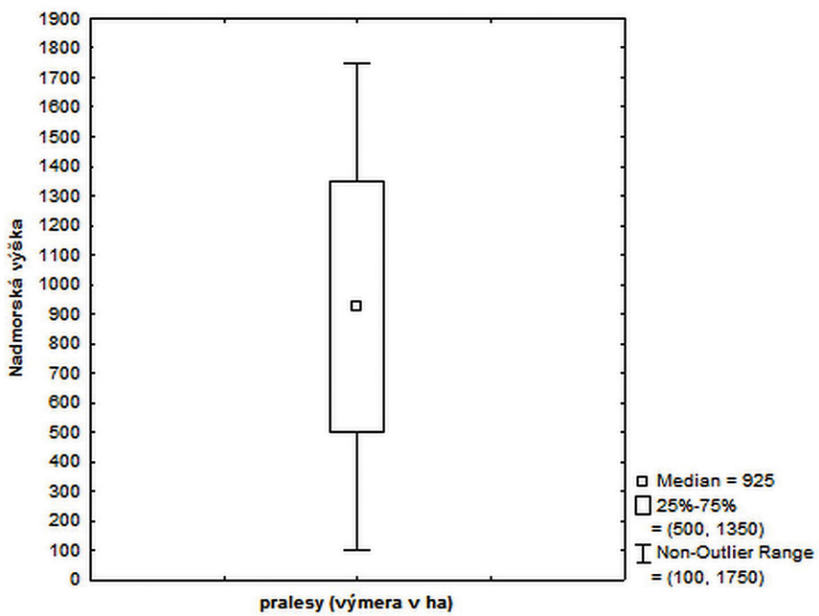
Fig. 2. Distribution of old growth forests in relation to size categories

lokality, často so skalami, skalnými stenami, blokoviskami, sutinami, zosuvmi, protisvahmi. V malej miere sa pralesy zachovali aj na vodou výrazne ovplyvňovaných stanovištiach (slatiny, rašeliniská). Len menšia časť pralesov sa zachovala na prístupných lokalitách ako výsledok ich cieľavedomej ochrany.

Prevažná časť pralesov (90 % výmery) leží v rozpätí 600 – 1500 m n. m., v nížine sa zachoval iba jelšový prales Šúr. Rozdelenie početnosti výmery pralesov v jednotlivých výškových pásmach je znázornené na obrázku 3.

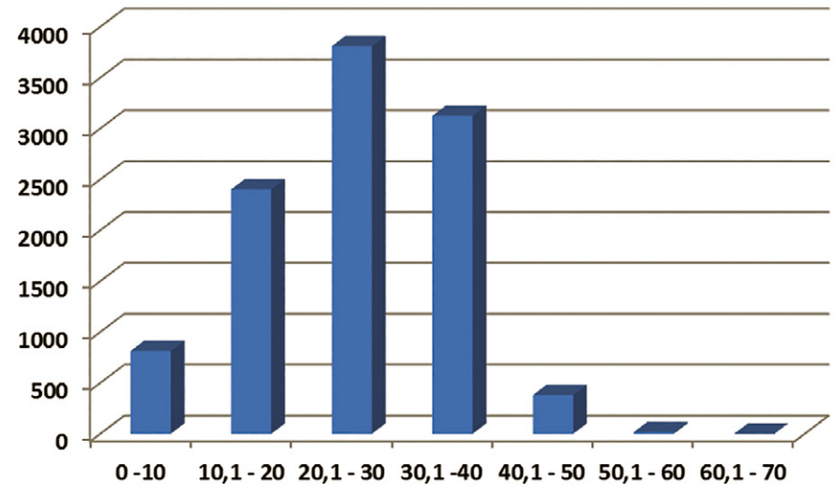
Prirodzená horná hranica lesa v slovenských Karpatoch prebieha v závislosti od viacerých faktorov vo výške (1350) 1400 – 1550 (1700) m n. m.. Súčasná priemerná výška hornej hranice lesa na Slovensku je len okolo 1350 m n. m. a v prípade pripočítania medzernatých stromových zoskupení v oblasti hornej hranice lesa 1405 m n. m. (Plesník, 1961, 1971, 2004; Midriak, 1979, 1983). Pokles výmery pralesov od nadmorskej výšky zhruba 1450 m dokumentuje vplyv odlesňovania a pastvy v oblastiach hornej prirodzenej hranice lesa v druhej polovici druhého tisícročia.

Vyše 88 % plôch pralesov leží v rozmedzí sklonu 10 až 40°. Jedinou lokalitou ležiacou na rovine je unikátny jelšový prales Šúr na Podunajskej rovine. Svahy so sklonom do 10° sa vyskytujú ako malé enklávy v komplexe strmších svahov. Plôch so sklonom nad 50° je podstatne viac, ako ukazuje obrázok 4 znázorňujúci plošné zastúpenie jednotlivých tried sklonu v pralesoch. Odchýlku pripisujeme menšej podrobnosti/presnosti 3 D modelu terénu, ktorý nedokázal presne modelovať povrch vo veľmi členitom reliéfe.

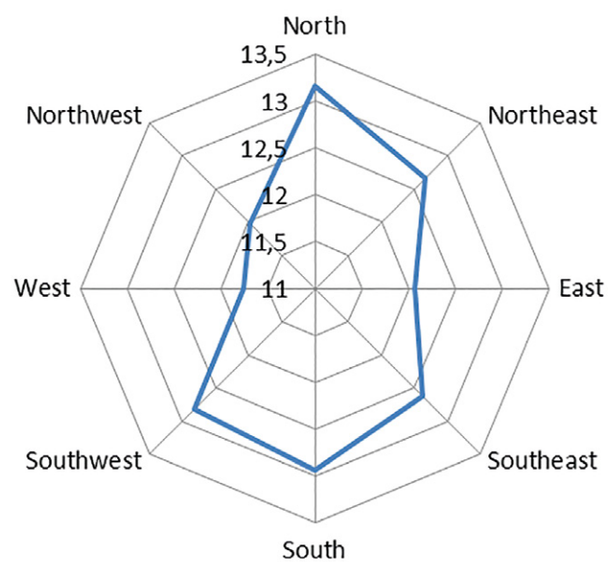


Obr. 3. Distribúcia pralesov v závislosti od nadmorskej výšky
Fig. 3. Distribution of old growth forests in relation to altitude

Analýza nepreukázala žiadny vzťah medzi výskytom pralesov a expozíciou svahov. Rozdiely v zastúpení jednotlivých expozícií sú minimálne (obr. 5), keď medzi maximom a minimom nie je rozdiel ani 1,5 %.



Obr. 4. Distribúcia pralesov v závislosti od sklonu
Fig. 4. Distribution of old growth forests in relation to slope



Obr. 5. Distribúcia pralesov v závislosti od expozície
Fig. 5. Distribution of old growth forests in relation to surface aspect

ZÁVER

Na základe inventarizácie pralesov realizovanej v rokoch 2009 – 2015 bolo na Slovensku identifikovaných 123 lokalít pralesov (lokality nad 20 ha) s celkovou výmerou 8921 ha a 138 pralesových zvyškov (lokality od 5 do 20 ha) s výmerou 1662 ha. V pralesoch má zastúpenie takmer 63 % (22) zo všetkých typov a subtypov lesných biotopov evidovaných na Slovensku (35), z nich niektoré (5) sú však zastúpené iba veľmi okrajovo a až z 13 typov sa nezachovala žiadna ukážka pralesového charakteru (predovšetkým typy viazané na nížiny, pahorkatiny a vnútrokarpatské kotliny). Najväčší podiel v pralesoch majú biotopy bukových a jedľovo-bukových kvetnatých lesov a smrekových lesov čučoriedkových, ktorých zastúpenie v pralesoch spolu dosahuje viac ako 55% podiel. Významnejšie zastúpenie dosahujú ešte lipovo-javorové lesy, javorovo-bukové horské lesy, vápnomilné bukové lesy a smrekové lesy vysokobylinné. Hlavným dôvodom zachovania pralesov na Slovensku boli zhruba do začiatku 20. storočia prírodno-ekonomické faktory. Pôvodné alebo len nepatrne ovplyvnené lesy mali šancu prečkať exploatáciu len na stanovištiach, kde z rôznych dôvodov (členitý reliéf, sutiny, blokoviská, zosuvy) nebolo možné alebo účelné vtedajšími technologickými postupmi ťažiť drevo alebo na miestach, kde bolo dreva dostatok a nebol až taký záujem o jeho exploatáciu (napr. bukové lesy na severovýchode Slovenska). V roku 1895 boli vyhlásené prvé dve chránené územia v rámci súčasného územia Slovenska a zákonnú ochranu tak dostal prvý prales – pralesový zvyšok Príboj, hoci hlavným motívom ochrany bol sústredený výskyt duba zimného na severnej hranici jeho rozšírenia. O niečo neskôr, v roku 1913, boli cielene pod ochranu zaradené prvé pralesy na Slovensku a to Badínsky a Dobročský prales. V súčasnosti leží v nejakom type chráneného územia až 95 % výmery pralesov, avšak efektívnu ochranu im poskytujú len tie chránené územia, kde sa uplatňuje bezzásahový režim ochrany. V takýchto územiach sa nachádza necelých 69 % plochy pralesov. V porovnaní s rokom 2009 z pralesov ubudlo takmer 110 ha na 19 lokalitách, v rokoch 2012 – 2016 sa úbytok pralesov výrazne spomalil. V tejto súvislosti je potrebné uviesť, že okrem pralesov sú v bezzásahovom režime chránené aj mnohé ďalšie lokality o celkovej výmere 80 500 ha lesa. Na časti z nich sa môže v horizonte rádovo mnohých desaťročí až málo storočí obnoviť prirodzená štruktúra lesa a môžu nadobudnúť charakter pralesa.

Za pomoc v teréne ďakujeme Jurajovi Tužinskému, Miroslavovi Kaliskému, Tomášovi Dražilovi, Erikovi Blážovi, Tomášovi Olšovskému, Ladislavovi Štruplovi, Pavlovi Kostúrovi, Marekovi Leskovjanskému, Milanovi Barlogovi, Petrovi Glončákovi, Michalovi Wiezikovi, Pavlovi Mathému, Karolovi Kaliskému, Braňovi Balážovi, Martine Mihálikovej, Andrejovi Saxovi, Radoslavovi Považanovi, Petrovi Potockému, Pavlovi Mezeiovi, Jánovi Šmídtovi, Róbertovi Dulákovi, Petrovi Sabovi, Vladimírovi Klčovi. Za pomoc pri spracovaní niektorých analýz ďakujeme Marekovi Žiačikovi, Matejovi Jasíkovi a Petrovi Bačkorovi. Osobitné poďakovanie patrí členom vedeckých rád Jozefovi Vladovičovi, Jánovi Topercerovi, Karolovi Ujházymu, Michalovi Wiezikovi, Vladimírovi Šebeňovi, Petrovi Zachovi, Petrovi Fleischerovi, Vladimírovi Kuncovi, Antonovi Krištínovi, Tomášovi Dražilovi, Miroslavovi Svobodovi

a Milanovi Sanigovi za veľmi cenné a potrebné rady, odporúčania a pripomienky. Poďakovanie patrí aj Ministerstvu životného prostredie SR, Štátnej ochrane prírody SR, Lesom SR, Štátnym lesom TANAPu, Lesopoľnohospodárskemu majetku Ulič, Vojenským lesom a majetkom Pliešovce a neštátnym vlastníkom lesov, ktorí nám nekomplikovali inventarizáciu a mapovanie pralesov viac ako bolo nevyhnutné.

Výskum bol povolený rozhodnutím MŽP SR č. 6109/2009-2.1/jam zo dňa 6. 7. 2009 a rozhodnutím MŽP SR č. 3353/2013-2.2 zo dňa 30. 4. 2013. Realizovaný bol v rámci projektu „Ochrana pralesov Slovenska“ spolufinancovaného z Finančného mechanizmu Európskeho hospodárskeho priestoru, Nórskeho finančného mechanizmu a štátneho rozpočtu SR a projektu „Poznávame a chránime pralesy Slovenska“ spolufinancovaného z Programu švajčiarsko-slovenskej spolupráce v rámci rozšírenej Európskej únie. Realizáciu projektov podporil aj Svetový fond na ochranu prírody (WWF).

LITERATÚRA

ArcGIS 9.3 Using ArcGIS Desktop (2009): Redlands, CA: ESRI

Butchart, S. H. M., Walpole, M., Collen, B., van Strien, A., Scharlemann, J. P., Almond, R. E., Baillie J. E., Bomhard, B., Brown, C., Bruno, J., Carpenter, K. E., Carr, G. M., Chanson, J., Chenery, A.M., Csirke, J., Davidson, N. C., Dentener, F., Foster, M., Galli, A., Galloway, J. N., Genovesi, P., Gregory, R. D., Hockings, M., Kapos, V., Lamarque, J.-F., Leverington, F., Loh, J., McGeoch, M. A., McRae, L., Minasyan, A., Morcillo, M. H., Oldfield, T. E., Pauly, D., Quader, S., Revenga, C., Sauer, J. R., Skolnik, B., Spear, D., Stanwell-Smith, D., Stuart, S. N., Symes, A., Tierney, M., Tyrrell, T. D., Vié, J.-C., Watson, R., 2010. Global Biodiversity: Indicators of recent declines. *Science*, 328, 1164–1168.

Foster, D. R. 1988. Disturbance history, community organization and vegetation dynamics of the old-growth Pisgah Forest, south-western New Hampshire, USA. Journal of Ecology, 76, 105–134.

Greenpeace. 2006. Roadmap to recovery. The World's last intact forest landscapes.http://www. intactforests.org/publications/publications.htm

Halme, P., Allen, K. A., Auniš, A., Bradshaw, R. H. W., Brūmelis, G., Čada, V., Clear, J. L., Eriksson, A.-M., Hannon, G., Hyvärinen, E., Ikauniece, S., Iršenaite, R., Jonsson, B. G., Junninen, K., Kareksela, S., Komonen, A., Kotiaho, J. S., Kouki, J., Kuuluvainen, T., Mazziotta, A., Mönkkönen, M., Nyholm, K., Oldén, A., Shorohova, E., Strange, N., Toivanen, T., Vanha-Majamaa, I. 2013. Challenges of ecological restoration: Lessons from forests in northern Europe. Biological Conservation 167: 248–256.

Hansen, M. C., Potapov, P. V., Moore, R., Hancher, M., Turubanova, S. A., Tyukavina, A., Thau, D., Stehman, S. V, Goetz, S. J., Loveland, T. R., Kommareddy, A., Egorov, A., Chini, L., Justice, C. O., Townshend, J. R. G. 2013. High-resolution global maps of 21st-century forest cover change. Science (New York, N.Y.), 342, 850–3.

Kadlečík, J. (ed.) 2016. Karpaty - ukryté bohatstvo, Štátna ochrana prírody SR, B.Bystrica

Konvička, M., Beneš, J., Čížek, L. 2005. Ohrožený hmyz nelesních stanovišť: ochrana a management Sagittaria, Olomouc. management Sagittaria, Olomouc.

Konvička M., Beneš J., Frizc. 2010. Ochrana denních motýlů v České republice. Analýza stavu a dlouhodobá strategie. Ms. depon in: Ministerstvo životního prostředí, Praha.

Knohl, A., Schulze, E. D., Wirth, C. 2009. Biosphere–Atmosphere Exchange of Old-Growth Forests: Processes and Pattern. In Old-Growth Forests, edited by: Wirth, C., Gleixner, G., Heimann, M.2009. Springer, Berlin Heidelberg, 141–158.

Luyssaert, S., Schulze, E. D., Borner, A., Knohl, A., Hessenmoller, D., Law, B. E., Ciais, P., Grace, J. 2008. Old-growth forests as global carbon sinks, Nature, 455, 213–215.
Mackey, B., Dellasala, D. A., Kormos, C., Lindenmayer, D., Kumpel, N., Zimmerman, B., Hugh, S., Young, V., Foley, S., Arsenis, K., Watson, J. E. M. 2014. Policy Options for the World 's Primary Forests in Multilateral Environmental Agreements. Conservation Letters, 00, 1–9.
Marhold, K., Hindák, F. (eds.) 1998. Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava, 688 s.
Moravčík, M., Novotný, J., Toma, P. 2007. Národný lesnícky program Slovenskej republiky. NLC Zvolen
Oliver, Ch. D., Larson, B. C. 1990. Forest stand dynamics. McGraw-Hill, Inc., 1990.
Otto, H. J. 1998. Écologie forestiere. IDF Paris, 397 pp.
Parviainen, J., Bücking, W., Vandekerkhove, K., Schuck, A., Päivinen, R. 2000. Strict forest reserves in Europe: efforts to enhance biodiversity and research on forests left for free development in Europe (EU-COST-Action E4), Forestry, 73, 107–118.
Pavlík, J., Tužinský, J., Vysoký, J., Boroš, M., Čaboun, V., Dula, R., Jasík, M., Polák, P., Rizman, I., Urbančík, M. 2010. Lesy s veľkým spoločenským významom: príručka pre identifikáciu, obhospodarovanie a monitoring. A-projekt, n.o. Liptovský Hrádok.
Pickett, S. T. A., White, P. S. (eds.) 1985. The ecology of natural disturbance and patch dynamics. Academic Press, Orlando, Florida, USA pp 3–13.
Schenck, C. A. 1924. Der Waldbau des Urwalds (Silviculture of virgin forests). Allgemeine Forst-und Jagd-zeitung, 100, 377–388
Schulze, E.-D., Hessenmoeller, D., Knohl, A., Luyssaert, S., Boerner, A., Grace, J. 2009. Temperate and boreal old-growth forests: how do their growth dynamics and biodiversity differ from young stands and managed forests? in: Old-Growth Forests, 2009. Wirth, C., Gleixner, G., and Heimann, M. (eds.), Springer, Berlin Heidelberg, 343–366.
Stanová, V., Valachovič, M. (eds.) 2002. Katalóg Biotopov Slovenska. DAPHNE Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava.
van Wieren, S. E. 1995. The potential role large herbivores in nature conservation and extensive land use in Europe. Biological Journal of the Linnean Society 56 (Suppl.): 11–23.
Veen, P., Fanta, J., Raev, I., Biris, I. A., Smidt, J., Maes, B. 2010. Virgin forests in Romania and Bulgaria: results of two national inventory projects and their implications for protection, Biodivers. Conserv., 19, 1805–1819.
Vera, F. W. M. 2000. Grazing Ecology and Forest History. CABI Publishing, Wallingford. Warren, C. 2002. Managing Scotland's Environment. Edinburgh University Press, Edinburgh.
Walker, L.R., del Moral, R. 2003. Cambridge University Press, Feb 13, 2003 - Nature - 442 p.
Wesołowski, T., 2005. Virtual conservation: how the European Union is turning a blind eye to its vanishing primeval forests, Conserv. Biol., 19, 1349–1358.
Wirth, CH., Gleixner, G., Heimann, M. 2009. Old-Growth Forests: Function, Fate, and Value, Berlin (DEU): Springer-Verlag (Ecological Studies, 207)

Adresy autorov:
Ing. Marián Jasík, PRALES, o.z., Komenského 21, 974 01, Banská Bystrica, e-mail: marian.jasik@gmail.com
Ing. Pavol Polák, PRALES, o.z., Malá okružná 4, 969 01, Banská Štiavnica, e-mail: pavol.polak@pralesy.sk
Ing. Juraj Vysoký, PRALES, o.z., Komenského 21, 974 01, Banská Bystrica, e-mail: juraj.vysoky@pralesy.sk

Oponent: Ing. R. Bies, CSc.

Príloha č. 1

Hodnotenie segmentu			
	A	**B**	**C**
	Prales	**Prales (ovplyvnený)**	**Prirodzený les**
Prirodzenosť vegetačného zloženia lesa[1] – PVZL	ÁNO	ÁNO	ÁNO
Hrubé stromy[2] – priemer vo výške 1,3 m $d_{1,3}$ > 50 cm			
počet	> 15 ks/ha	> 15 ks/ha	> 5 ks/ha
distribúcia	rovnomerne	rovnomerne/ nerovnomerne	rovnomerne/nerovnomerne
prítomnosť stromov blízko fyzického veku	ÁNO	ÁNO	ÁNO/NIE
Hrubé odumreté drevo[2] – dĺžka > 2 m a priemer v strede > 50 cm			
stojace hrubé odumreté drevo[3]	1/2/3 > 1 ks/ha; 1+2+3 > 10 ks/ha	1/2 > 1 ks/ha, 3 > 0,1 ks/ha; 1+2+3 > 10 ks/ha	1+2+3 > 3 ks/ha
ležiace hrubé odumreté drevo[3]	1/2/3 > 3 ks/ha, 1+2+3 > 20 ks/ha	1/2 > 3 ks/ha, 3 > 1 ks/ha; 1+2+3 > 10 ks/ha	1+2+3 > 3 ks/ha
distribúcia	rovnomerne	rovnomerne	rovnomerne/nerovnomerne
prítomnosť odumretého dreva > 10 cm	ÁNO	ÁNO	ÁNO
Znaky ľudskej činnosti			
umelé prvky[4]	0 %	< 10%	< 10%
ťažba dreva / intenzita ťažby dreva[5]	bez zásahov ALEBO > 100r. so slabou intenzitou	> 50r. so slabou intenzitou	slabá intenzita ALEBO silná intenzita ak je > 50r
ovplyvnenie faunou – intenzita[6]	SLABÁ	SLABÁ/SILNÁ	SLABÁ/SILNÁ
ovplyvnenie pastvou – intenzita[7]	NIE JE alebo SLABÁ intenzita	NIE JE alebo SLABÁ intenzita	NIE JE alebo SLABÁ intenzita alebo SILNÁ intenzita
iné vplyvy[8]	NIE	Slabé/silné na ploche umel. prvkov	Slabé/silné na ploche umel. prvkov
prítomnosť inváznych druhov[9]	NIE alebo len sporadicky	< 25 % pre byliny a pre dreviny < 1 %	< 25 % pre byliny a pre dreviny < 5 %

1) vegetačné zloženie lesa sa zhoduje s predpokladaným prirodzeným vegetačným zložením alebo sa tomuto zloženiu približuje (v zistených biotopoch sa vyskytujú dominantné a diferenciálne druhy zistených biotopov, zastúpenie dominantných drevín je +/– 30 % od prirodzeného drevinového zloženia)

2) pri hrubých stromoch a hrubom odumretom dreve je potrebné osobitne hodnotiť lesy na extrémnych stanovištiach

3) podľa kategórií rozkladu 1, 2, 3; znak „/“ znamená *aj*

4) začleňujú sa iba z dôvodu ucelenosti lokality, nespĺňajú kritériá pralesa, v prirodzených lesoch (C) ani kritériá prirodzeného lesa

5) **slabá intenzita ťažby** dreva – túlavá ťažba a výrub ojedinelých stromov, ktoré neovplyvnili zákonitosti prirodzeného vývoja pralesa (neboli systémovo odstránené hrubé stromy a hrubé odumreté drevo), **silná intenzita ťažby dreva** – úmyselná, náhodná ťažba (viditeľné odstránenie najhrubších stromov, výchovné zásahy)

6) **slabá intenzita ovplyvnenia faunou** – nie sú viditeľné znaky negatívneho vplyvu na lesný ekosystém, **silná intenzita ovplyvnenia faunou** – dlhodobé vysoké stavy kopytníkov v posledných 50 rokoch majú významný vplyv na vývoj a štruktúru lesného ekosystému, v lesoch neprebieha prirodzená obnova všetkých pôvodných druhov drevín zo stromovej etáže (E_3)

7) **slabá intenzita ovplyvnenia pastvou** – je predpoklad ovplyvnenia pastvou v minulosti, ale už nie je viditeľný jej vplyv na vývoj a štruktúru lesa, **silná intenzita ovplyvnenia pastvou** – viditeľné znaky vplyvu pastvy na vývoj a štruktúru lesa

8) **iné vplyvy slabé –** neovplyvňujú zákonitosti prirodzeného vývoja pralesa, **iné vplyvy silné** – ovplyvňujú zákonitosti prirodzeného vývoja pralesa

9) hodnota 25 % pre byliny bola stanovené vzhľadom na používanú škálu pokryvnosti do 1 %, 1 – 25 % a nad 25%

Hodnotenie pralesovej lokality			
	A	**B**	**Z**
	Prales	**Prales (ovplyvnený)**	**Pralesovitý zvyšok**
Veľkosť súvislej prales. lokality	> 50 ha (> 200 m)	> 20 ha (> 200 m)	> 5 ha < 20 ha (v > 20 ha < 200 m)
Plocha v stave A	≥ 75 %	< 75 %	neaplikuje sa
Plocha seg. „C“[2]	0 %	**< 20 % (vrátane UP)**	neaplikuje sa
Plocha umelých prvkov[2]	0 %	< 10 %	< 10 %

1) maloplošne sa vyskytujúce sa biotopy

2) začleňujú sa iba z dôvodu ucelenosti pralesa, nespĺňajú kritériá pralesa

NATURAE TUTELA | 21/2 | 185 – 209 | LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2017

CHROBÁKY (COLEOPTERA) INDIKÁTORY ZMIEN V KRAJINE

OTO MAJZLAN

O. Majzlan: Beetles (Coleoptera) indicators of the landscape changes

Abstract: In 2015 – 2016 the fauna of epigeon has been studied along the new road R 7. Study material of Coleoptera was obtained by pitfall trap method and Malaise trap. Later, subsequent monitoring markers for following monitoring activities were allocated at the study area.

Key words: Coleoptera, indication, monitoring

ÚVOD

Štúdium zmien v krajine sú založené na jednoduchom vzťahu otázka (indikátor) a odpoveď (zmena). Z odpovedí, ktoré ponúkajú zložky bioty a abio faktory prostredia navrhujeme manažmentové opatrenia, prípadne vyslovujeme hypotézy o vývoji krajiny. Realizácia technických opatrení a zásahov do prírodných štruktúr je problém viazaný na výsledky výskumných aktivít. Pri posudzovaní vplyvom (EIA) je častým javom, že sledujeme už stav zmenený. Pri riešení budúcej rýchlostnej cesty R 7 sme sa dostali do stavu pred budovaním (2015), čo umožnilo si vopred stanoviť indikátory za použitia jednej metodiky. Túto situáciu bude možné opakovať počas výstavby a hlavne po dobudovaní nového telesa cesty. Výskum sme realizovali aj v roku 2016. V roku 2017 sa majú začať stavebné práce na sledovanom úseku.

Pre posudzovanie zmien v krajine je potrebné:
– stanoviť počiatočný stav (nultý) pred zásahom,
– stanoviť jednoduchú metodiku,
– spracovať biodiverzitu na úrovni taxocenóz,
– vybrať z cenózy markery, ktoré budú niesť posudzovanie zmien,
– kvantifikovať (abundancia, dominancia, diverzita, ekvitabilita) cenózy chrobákov.

SLEDOVANÉ ÚZEMIE

V priestore budúcej rýchlostnej cesty R 7 od bodu Bajkalská po rondo Ketelec sme realizovali výskumné aktivity (obr. 1). Tento úsek cesty R 7 mal pôvodne tri varianty, z ktorých bol Národnou diaľničnou spoločnosťou SR vybraný variant zasahujúci čiastočne do chráneného vtáčieho územia Biskupické rameno v systéme NATURA 2000 (SKUEV 0295 Dunajské Luhy). Tento zásah bol vybraný na základe technických parametrov R 7 (rýchlosť vozidiel nesmie klesnúť pod 120 km/hod.). Na sledovanom úseku sme si vytypovali 5 študijných plôch (obr. 1).

1. Plocha Lúčna – Lu

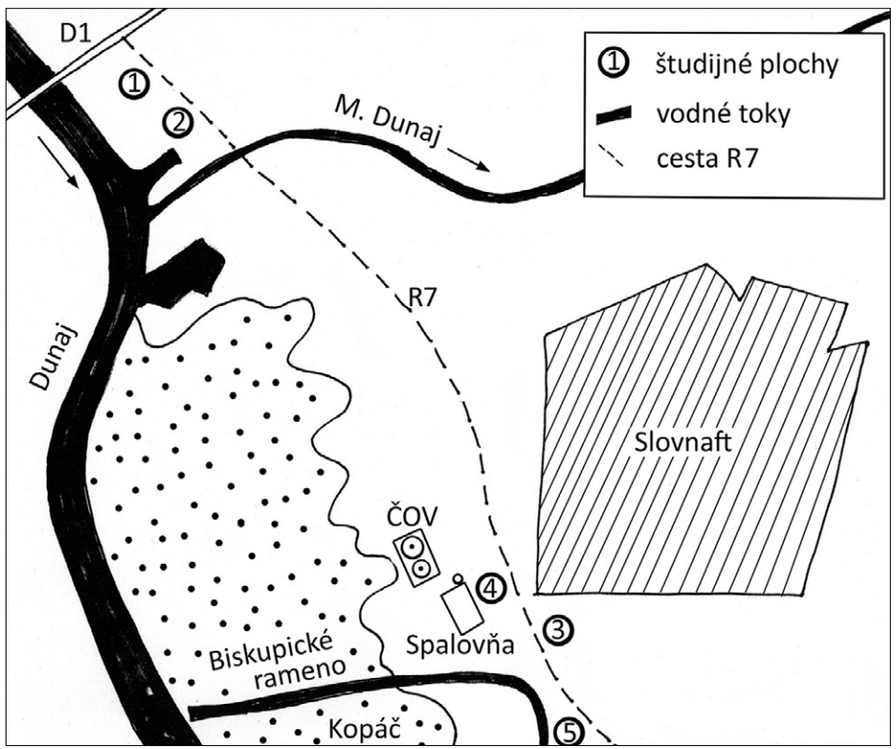
V blízkosti nadjazdu Bajkalská, pri budove vodárenskej spoločnosti. Plocha je

v zvyšku lužného lesa *Salici-Populetum*. Husto porastená *Rubus* sp., *Vitis vinifera sylvestris, Clematis vitalba* (48°8‘22.31“N, 17°8‘57.03“E), 138 m n. m.

2. Plocha Pálenisko – Pa
Pri starom neprietočnom ramene pod teplovodom (48°8‘11.54“N, 17°9‘14.45“E), 132 m n. m.

3. Plocha Spaľovňa – S1
Plocha sa nachádza v blízkosti vtáčieho územia Biskupické rameno v CHKO Dunajské luhy. Podložie je štrkovito-piesočné. Formácia je súčasťou *Crataegetum danubiale.* Na uvedenej ploche sa nachádzali početné hniezdne kopy mravcov *Formica rufibarbis* (48°6‘21.13“N, 17°10‘10.57“E), 131 m n. m.

4. Plocha Spaľovňa – S2
Pri mestskej spaľovni, na štrkovej lavici, s okolitými drevinami *Populus, Robinia, Rubus*. Na mieste centra telesa cesty (48°6‘24.12“N, 17°10‘9.68“E), 132 m n. m.



Obr. 1. Schématický náčrt sledovaného územia budúcej R 7 s vyznačením študijných plôch.
1 – Lúčna, 2 – Pálenisko, 3 – Spaľovňa 1, 4 – Spaľovňa 2, 5 – Biskupické rameno
Fig. 1. Schematic drawing of the study area for future R 7 showing the study area.
1 – Lúčna, 2 – Pálenisko, 3 – Incinerator 1, 4 – Incinerator 2, 5 – Biskupické arm

5. Plocha Biskupické rameno – Br
V lese *Salici-Populetum* v tesnej blízkosti Biskupického ramena. Neprietočné rameno vzniklo po odrezaní od Dunaja počas výstavby vodnej elektrárne Gabčíkovo. Obteká ostrov Kopáč (48°6‘8.88“N, 17°10‘29.77“E), 130 m n. m.

METODIKA A MATERIÁL

V roku 2015 sme založili zemné pasce (5) na 5 plochách trasy R 7 v úseku Bajkalská-Ketelec (obr. 1). Pasce založené už v septembri 2014. Prvý výber 16. 3. 2015, všetky ďalšie výbery v dvojtýždňových intervaloch. Zo študijného materiálu sme spracovali chrobáky (Coleoptera).

V roku 2016 sme vybrali ZP po zime 3. 2. 2016, ukončenie výberu zemných pascí bolo 7. 11. 2016. Na ploche Biskupické rameno sme exponovali Malaiseho pascu 15. 3. 2016. Výber študijných vzoriek bol robený v pravidelných týždňových intervaloch. Ukončenie zberov bolo 10. 10. 2016.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V rokoch 2015 – 2016 sme získali 658 druhov chrobákov. Zo synúzií chrobákov sme vytypovali druhy, ktoré budeme môcť použiť ako markery pre porovnanie zmien po výstavbe (tab. 1).

Plocha Lúčna – Lu
Táto plocha predstavuje zvyšok lužného lesa *Salici-Populetum* okolia rieky Dunaj. Na tejto ploche sme zistili 131 druhov chrobákov v epigeone. Eudominantný druh v spoločenstve chrobákov bol *Ptomaphagus sericatus* 30,2 % a *Ocypus mus* 7,6 %. Dominantné hodnoty mal druh *Otiorhynchus raucus* 6,8 % a *Barypeithes chevrolati* 6,3 %. Diverzita má najnižšie hodnoty.

Indikačnými druhmi sú *Ocypus mus* a *Neoplinthus porcatus*. Jeden druh reprezentuje zoofágnu skupinu a druhý fytofágnu. Tieto dva druhy budeme využívať na posudzovanie zmien a monitoring po výstavbe cesty. V spoločenstve sme zistili aj viaceré faunisticky významné druhy: *Colon affine, Choleva paskoviensis, Ocypus brunnipes, Zyras haworthi, Athous austriacus, Timarcha rugulosa, Simo variegatus*. Ako poznámku ku epigeickým druhom hmyzu uvádzam častý výskyt druhu svrčka lesného *Nemobius sylvestris* (26 ex) v zemných pasciach na tejto ploche.

Plocha Pálenisko – Pa
Pálenisko predstavuje pôvodný zazemnený typ dunajského ramena. V súčasnosti tu ešte existuje vodná nádrž, kde sa koncentrujú hygrofilné a hydrofilné druhy chrobákov. V ostatnom čase do okolia vodnej nádrže infiltroval aj bobor *Castor fiber,* ktorý tu spôsobuje zmeny pobrežnej drevinnej vegetácie na topoľoch (obr. 2). Na ploche sme zistili celkove 1730 jedincov chrobákov, ktoré sme determinovali do 156 druhom. Eudominatnými druhmi sú hygrofilné bystruškovité *Europhilus fuliginosus* 19, 2 % a *Nebria brevicollis* 13,3 %. V spoločenstve dominovali druhy *Ptomaphagus sericatus* 10 %, *Europhilus micans* 6,2 % a druh lesnej pôdy *Barypeithes chevrolati* 10,5 %.

V projekte výstavby cesty je plánovaný zánik vodného ramena a preto je možné vyčleniť pre následný monitoring len druh *Nebria brevicollis*.

Na ploche sme zistili aj viaceré stenoékne druhy: *Asaphidium austriacum, Lasiotrechus discus, Agyrtes bicolor, Ocypus brunnipes, Ocypus globulifer, Atomaria unifasciata, Phaeochrotes cinctus.*

Plocha Spaľovňa – S1

Sledované územie je už na hranici s chráneným územím európskeho významu SKUEV Vtáčie územie Biskupické rameno v CHKO Dunajské luhy. Na štrkovej lavici boli veľmi hojné mravce *Formica rufibarbis.* Zemné pasce boli pravidelne poškodzované diviakmi, ktoré cez plochu prechádzali. Rastlinné spoločenstvo patrí do formácie tvrdého lužného lesa *Ulmeto-Populetum* s prímesou duba letného a javora poľného.

Celkove sme zistili 930 jedincov patriacich ku 159 druhom chrobákov. Dominantým druhom je *Ptomaphagus sericatus* 23 % a *Ocypus olens* 8,1 %. Na ploche sme zistili faunisticky významné druhy: *Choleva sturmi, Scaphium immaculatum, Philonthus spinipes, Platydracus fulvipes, Chevrolatia egregia, Bolbelasmus unicornis, Dermestes szekessyi* a *Otiorhynchus crataegi.* Markerom pre následný monitoring je druh *Otiorhynchus crataegi.*

Obr. 2. Vodná jama na ploche Pálenisko. Deštrukčná činnosť bobra na topoľoch.
Foto: O. Majzlan
Fig. 2. The water pit on the area Pálenisko. Burst beaver activity on poplars. Photo: O. Majzlan

Plocha Spaľovňa – S2

V blízkosti mestskej spaľovne bola založená plocha na centre budúcej cesty. Plocha je na obnaženej štrkovej lavici. Zistených bolo 166 druhov z 950 jedincov chrobákov. Eudominatné druhy boli *Ptomaphagus sericatus* 21 % a *Otiorhynchus raucus* 25 %. Dominatné zastúpenie mali druhy *Nargus badius* 7,9 %. Markerom pre následný monitoring je druh *Otiorhynchus raucus.*

Na ploche bol pozorovaný aj anexový druh *Lucanus cervus*. Viacero jedincov bolo na zemi bez bruška usmrtených vtákmi. Podobne som pozoroval aj v zemi typické znaky po zahrabaní sa druhu *Bolbelasmus unicornis*, ktorý je chráneným a ohrozeným druhom európskeho významu.

Plocha Biskupické rameno – Br

Táto plocha predstavuje formáciu mäkkého lužného lesa v okolí rieky Dunaja. Celkove zistených 2204 jedincov patriacich ku 189 druhom chrobákov. Je to najviac jedincov chrobákov zo sledovaných plôch. Dominatné druhy boli *Barypeithes chevrolati* 10,7 %, *Otiorhynchus raucus* 8,5 % a *Ocypus mus* 4,6 %. Faunisticky významné druhy sú *Calosoma auropunctatum, Carabus scheidleri, Leistus rufomarginatus, Agyrtes bicolor, Nicrophorus germanicus, Choleva cisteloides, Cryptophilus integer,*

Obr. 3. Plocha pri mestskej spaľovni odpadu v Bratislave s vyznačením budúcej cesty R 7.
Foto: O. Majzlan
Fig. 3. Area in the city garbage incinerator in Bratislava with marked paths R 7.
Photo: O. Majzlan

Nosodendron fasciculare, Comasinus setiger, Tapinotus sellatus. Markerom pre následný monitoring je druh bude druh *Barypeithes chevrolati* a *Carabus ullrichi.*

Na tejto ploche bola založená aj Malaiseho pasca v roku 2016. Táto pasca zachytáva hlavne lietajú hmyz. Celkove sme zistili 1028 jedincov chrobákov patriach ku 274 druhom. Diverzita spoločenstva chrobákov má vysoké hodnoty a najvyššia je aj hodnota ekvitability, vyváženosti jedincov a druhov chrobákov (tab. 2). Metódou pasce sme zistili aj faunisticky významné a stenoekné druhy: *Cerophytum elateroides, Otiorhynchus bisulcatus, Eucoeliodes mirabilis, Curculio villosus, Lasiorhynchites coeruleocephalus, Psylliodes attenuata, Theophilea subcylindricollis, Isotomus speciosus, Phloiotrya rufipes, Typhaea haagi, Mycetophagus ater, Nosodendron fasciculare, Odonteus armiger, Batrisus formicarius.*

V starom kmeni topoľa bol pozorovaný anexový druh *Cucujus cinnaberinus.*

Vyhodnotenie indikačných skupín

Carabidae

Jednu skupinu tvoria taxocenózy bystruškovitých (Carabidae) a to hlavne 7 druhov z rodu *Carabus*. Žiadny z vyčlenených druhov bystrušiek nebol zastúpený na všetkých plochách. Zarastený les, zatienený s vhodnými vlhkostnými pomermi, viaže na seba druhy *Carabus coriaceus*, *Carabus hortensis* a *Carabus intricatus*. Na ploche Biskupické rameno (les *Salici-Populetum*) je dominantný mesohygrofilný druh *Carabus ullrichi*. Tento druh bude mať významné postavenie v indikácii stanovišťa po dostavbe cesty. Po výstavbe budú prevládať xerofilné druhy. Pre následný monitoring a posudzovanie zmien v sledovanom úseku sme vyčlenili marker *Carabus ullrichi* na ploche Biskupické rameno. Počas monitoringu fauny po výstavbe vodného diela Gabčíkovo študoval faunu bystruškovitých Šustek (1995). Zistil podobné spektrum Carabidae v dunajských lužných lesoch.

Curculionidae

Taxocenózy nosáčikovitých (Curculionidae) poskytujú viacero markerov pre následné hodnotenie zmien stanovišťa. Eukonštantné zastúpenie majú dva druhy *Barypeithes chevrolati* a *Otiorhynchus raucus.* Indikačným druhom je *Neoplinthus porcatus,* ktorý bude slúžiť ako vhodný druh pre následný monitoring na ploche Lúčna. Tento druh podľa literárnych údajov viazaný na chmeľ *Humulus lupulus* (Roubal, 1937 – 1941). Na Podunajsku sú podľa našich výskumov informácie, že živné rastliny sú tie, ktoré majú cibuľkovitý koreň (*Galanthus, Muscari, Corydalis, Allium, Scilla* ai.).

Pre porovnanie dominantných a eukonštantných druhov vhodných na monitoring uvádzam výsledky zistené počas výskumu pôdnej fauny na 10 plochách boli v riečnom kilometri 1864 – 1798 v okolí rieky Dunaj. Všetky sledované plochy počas 6 rokov boli súčasťou dunajských lužných lesov *Salici-Populetum.* V pôdnom stráte (makrozooedafon) sme zistili priemernú abundanciu nosáčikov (Coleoptera: Curculionidae) 15,1 ex. m^{-2}. Dominantné druhy z geobiontov boli: *Otiorhynchus raucus, Barypeithes chevrolati, Brachysomus echinatus* a *Acalles echinatus*

(Majzlan, 1997). Tieto druhy boli vyčlenené pre následný monitoring zmien v pôdnom stráte po výstavbe vodného diela Gabčíkovo po roku 1995.

Druhová podobnosť

Jednotlivé spoločenstvá chrobákov boli provnané na základe indexu Sörensena (druhová podobnosť Sö = 2a / (b + c) (tab. 3). Najvyššia podobnosť (0,4) je u cenóz chrobákov lužných lesov Lúčna a Biskupické rameno. Podobne je to na plochách Spaľovňa 1 a 2. Najnižšia podobnosť je medzi plochami Pálenisko a ostatné plochy, čo plne zodpovedá aj charakteru porovnávaných biotopov.

SÚHRN

V rokoch 2015 – 2016 sme študovali faunu epigeonu chrobákov na trase novej cesty R 7. Metódou zemných pascí sme získali študijný materiál Coleoptera. Celkove sme zistili 658 druhov chrobákov. Na základe zistených druhov sme pre jednotlivé plochy vyčlenili markery pre následný monitoring pre porovnanie zmien po výstavbe. Pre jednotlivé plochy boli vyčlenené tieto druhy (markery): *Ocypus mus, Neoplinthus porcatus, Nebria brevicollis, Otiorhynchus crataegi, Otiorhynchus raucus, Barypeithes chevrolati* a *Carabus ullrichi.*

Tabuľka 1. Prehľad zistených chrobákov (Coleoptera) na 5 plochách trasy R 7 v úseku Bajkalská-Ketelec v roku 2015 – 2016. Lu – Lúčna, Pa – Pálenisko, S1 – Spaľovňa 1, S2 – Spaľovňa 2, Br – Biskupické rameno, MP – Malaiseho pasca. Druhy označené * boli pozorované

Table 1. Overviews of beetles (Coleoptera) on 5 flat route R 7 in the section Bajkalská-Ketelec in 2015 – 2016. Lu – Lúčna, Pa – Pálenisko, S1 – Incinerator 1, S2 – Incinerator 2, Br – Biskupické rameno, MP – Malaise trap. Types marked * were observed

	Lu	Pa	S1	S2	Br	MP
Čeľaď / *Druh*						
Carabidae						
Abax ovalis (Duftschmid, 1812)	6	5			4	
Abax parallelepipedus (Pill. et Mitt., 1783)	45	2	12		124	
Acupalpus meridianus (Linnaeus, 1761)			1		1	
Agonum atratum (Duftschmid, 1812)		5				
Agonum lugens (Duftschmid, 1812)		21				
Agonum marginatum (Linnaeus, 1758)	1	2				
Agonum moestum (Duftschmid, 1812)		4			4	
Agonum sexpunctatum (Linnaeus, 1758)		7				
Amara aenea (De Geer, 1774)			1		5	
Amara ovalis (Fabricius, 1792)			1			
Amara saphyrea Dejean, 1828				2	1	
Anchomenus dorsalis (Pontoppidian, 1763)		3	1			
Anisodactylus signatus (Panzer, 1797)				1	1	
Asaphidion austriacum Schweiger, 1975		3				
Asaphidion flavipes (Linnaeus, 1761)		2				

1. pokračovanie tab. 1

Badister sodalis (Duftschmid, 1812)				2		
Bembidion dentellum (Thunberg, 1787)		2			2	
Bembidion femoratum Sturm, 1825	3				1	
Bembidion lampros (Herbst, 1784)		2				
Bembidion litorale (Olivier, 1791)	1					
Bembidion varium (Olivier, 1795)		1				
Bradycellus caucasicus (Chaudoir, 1846)			1			
Brachinus crepitans (Linnaeus, 1758)			1			
Broscus cephalotes (Linnaeus, 1758)				1		
Calathus erratus (Sahlberg, 1827)	4		6	6	5	
Calathus fuscipes (Goeze, 1777)			2		8	
Calathus melanocephalus (Linnaeus, 1758)		2	1	5	6	
Calosoma auropunctatum (Herbst, 1784)					1	
Carabus cancellatus Illiger, 1798			3	4	18	
Carabus coriaceus Linnaeus, 1758	4		17	10	20	
Carabus hortensis Linnaeus, 1758	2					
Carabus intricatus Linnaeus, 1761	3					
Carabus scheidleri Panzer, 1799					1	
Carabus ullrichi Germar, 1824			2	3	38	
Carabus violaceus Linnaeus, 1758			3	3	32	
Clivina collaris (Herbst, 1784)		1				
Demetrias atricapillus (Linnaeus, 1758)	1					
Diachromus germanus (Linnaeus, 1758)					2	
Dromius agilis (Fabricius, 1787)				1		
Drypta dentata (Rossi, 1790)				1		
Dyschirius globosus (Herbst, 1784)		1				
Elaphrus riparius (Linnaeus, 1758)		2				
Epaphius secalis (Paykull, 1790)			3	2		
Europhilus fuliginosus (Panzer, 1809)		316			16	
Europhilus micans (Nicolai, 1822)		102				
Harpalus albanicus Reitter, 1900			2	1		
Harpalus latus (Linnaeus, 1758)	1	1	6	4	8	
Laemostenus punctatus Dejean, 1828					12	
Lasiotrechus discus (Fabricius, 1792)		2				
Leistus ferrugineus (Linnaeus, 1758)			1		4	
Leistus rufomarginatus (Duftschmid, 1812)					1	
Loricera pilicornis (Fabricius, 1775)	1	2				
Microlestes maurus (Sturm, 1827)					2	
Molops piceus (Panzer, 1793)		1				
Nebria brevicollis (Fabricius, 1792)	3	218			15	
Notiophilus biguttatus (Fabricius, 1779)	1	3	2		3	
Oodes helopioides (Fabricius, 1792)		2				

2. pokračovanie tab. 1

Ophonus puncticollis (Paykull, 1798)				2		
Ophonus rufibarbis (Fabricius, 1792)						
Ophonus rufibarbis (Fabricius, 1792)						
Oxypselaphus obscurus (Herbst, 1784)	4	1	4	2	5	
Paradromius linearis (Olivier, 1795)	1		1		1	
Paratachys bistriatus (Duftschmid, 1812)					1	
Patrobus atrorufus (Stroem, 1768)		85	3			
Platyderus rufus (Duftschmid, 1812)	1	37		3	2	
Platynus assimilis (Paykull, 1790)	2	14				
Platynus livens (Gyllenhal, 1810)		1				
Poecilus cupreus (Linnaeus, 1758)		6		12		
Pseudoophonus rufipes (De Geer, 1774)	1		2	3	37	
Pterostichus anthracinus (Illiger, 1798)		2				
Pterostichus melanarius (Illiger, 1798)	11	59	5		4	
Pterostichus niger (Schaller, 1783)	14	42			30	
Pterostichus nigrita (Paykull, 1790)	5				21	
Pterostichus oblongopunctatus (Fabricius, 1787)		3				
Pterostichus strenuus (Panzer, 1797)			2			
Pterostichus vernalis (Panzer, 1796)			1	1		
Syntomus obscuroguttatus (Duftschmid, 1812)		1		1		
Syntomus pallipes Dejean, 1825				2		
Trechus austriacus Dejean, 1831					1	
Trechus pulchellus Putzeys, 1846	1					
Trechus quadristriatus (Schrank, 1781)		4				
Dytiscidae						
Platambus maculatus (Linnaeus, 1758)		2				
Laccophilus hyalinus (De Geer, 1774)		1				
Hydrophilidae						
Anacaena bipustulata (Marsham, 1802)		1				
Cercyon granarius Erichson, 1837	1	2				
Cercyon ustulatus (Preyssler, 1790)		3				
Coelostoma orbiculare (Fabricius, 1775)					1	
Helophorus brevipalpis Bedel, 1881		2				
Helophorus nubilus Fabricius, 1776		1				
Hydrobius fuscipes (Linnaeus, 1758)		1				
Laccobius minutus (Linnaeus, 1758)		2				
Histeridae						
Abraues perpusillus (Marsham, 1802)	1					
Atholus corvinus (Germar, 1817)			1	2		
Dendrophilus punctatus (Linnaeus, 1758)				4		
Dendrophilus pygmaeus (Linnaeus, 1758)			2			
Hetaerius ferrugineus (Olivier, 1789)			1			

3. pokračovanie tab. 1

Hister illigeri Duftschmid, 1805			2	3		
Hister quadrimaculatus Linnaeus, 1758	2		1	9		
Chalcionellus decemstriatus (Rossi, 1834)			1			
Margarinotus brunneus (Fabricius, 1775)			4			
Margarinotus merdarius (Hoffmann, 1803)		1				
Onthophilus affinis Redtenbacher, 1849		1			2	
Paromalus flavicornis (Herbst, 1792)				1		
Ptiliidae						
Nossidium pilosellum (Marsham, 1802)					1	
Pteryx suturalis (Heer, 1841)		1			2	
Agyrtidae						
Agyrtes bicolor Lap.Castel. 1840	3	5	4	5	27	
Silphidae						
Ablattaria laevigata (Fabricius, 1775)		2				
Aclypea opaca (Linnaeus, 1758)	1					
Dendroxena quadrimaculata (Scopoli, 1771)	2					
Necrodes littoralis (Linnaeus, 1758)					2	
Nicrophorus fossor Erichson, 1837		2		3		
Nicrophorus germanicus (Linnaeus, 1758)	4				1	
Oiceoptoma thoracica (Linnaeus, 1758)	1					
Phosphuga atrata (Linnaeus, 1758)	2		1			
Silpha carinata Herbst, 1783	5	3		2	5	
Thanatophilus rugosus (Linnaeus, 1758)			1		1	
Leptinidae						
Leptinus testaceus J. Müller, 1817				1		
Leiodidae						
Agathidium discoideum Erichson, 1845			2			
Agathidium haemorrhoum Erichson, 1845				1	1	
Agathidium marginatum Sturm, 1807					3	
Amphicyllis globus (Fabricius, 1792)					4	
Anisotoma humeralis (Fabricius, 1792)				2		
Catops fuscus (Panzer, 1794)	1		1	1		1
Catops kirbyi (Spence, 1815)		4				2
Catops morio (Fabricius, 1792)		4			1	
Catops nigricans (Spence, 1815)			3	1	1	
Catops picipes (Fabricius, 1792)	3	12				
Catops subfuscus Kellner, 1846	1				5	4
Catops westi Krogerus, 1931			1	2		
Colenis immunda (Sturm, 1807)			5		1	
Colon affine Sturm, 1839	12					2
Colon armipes Kraatz, 1854		2				5
Colon latum Kraatz, 1850					5	5

4. pokračovanie tab. 1

Colon serripes (Sahlberg, 1834)				1		2
Hydnobius punctatus (Sturm, 1807)		1				
Choleva cisteloides (Frölich, 1799)			1		1	1
Choleva sturmi Brisout, 1863	1		1			1
Chovela oblonga Latreille, 1807			1			
Choleva paskoviensis Reitter, 1913	1					2
Leiodes brunnea (Sturm, 1807)			5		7	
Leiodes flavescens (Schmidt, 1841)	14			1	55	
Leiodes obesa (Schmidt, 1841)		2			25	2
Leiodes oblonga (Erichson, 1845)					3	
Liocyrtusa minuta (Ahrens, 1812)				1		
Liodropia serricornis (Gyllenhal, 1813)			4	2		
Nargus badius (Sturm, 1839)	40	7	89	75	85	1
Nargus velox (Spence, 1815)	7	6	7	13	1	
Ptomaphagus sericatus (Chaudoir, 1845)	409	164	214	81	424	12
Ptomaphagus subvillosus (Goeze, 1777)	38	10		5	22	
Sciodrepoides watsoni (Spence, 1815)		5				
Triarthron maerkeli Märkel, 1840			1			
Scydmaenidae						
Euconnus pubicollis (Müller et Kunze, 1822)	2					
Chevrolatia egregia Reitter, 1881			1			
Neuraphes carinatus (Mulsant, 1861)				2		
Neuraphes elogatulus (Müller et Kunze, 1822)				1	1	
Scydmaenus hellwigi (Herbst, 1792)	1			1		
Stenichnus collaris (Müller et Kunze, 1822)					2	
Scaphidiidae						
Scaphidium quadrimaculatum Olivier, 1790	2				5	2
Scaphium immaculatum (Olivier, 1790)			1			
Dasyceridae						
Dasycerus sulcatus Brongniart, 1800			1			
Micropeplidae						
Micropeplus porcatus (Fabricius, 1792)					1	2
Staphylinidae						
Acidota crenata (Fabricius, 1792)	1					
Acrulia inflata (Gyllenhal, 1813)		1			1	
Aleochara curtula (Goeze, 1777)	4					
Aleochara haemoptera Kraatz, 1856	3	3				2
Aleochara incospicua Aubé, 1850						1
Aleochara lata Gravenhorst, 1802		5	4			
Aleochara ruficornis Gravenhorst, 1802			1			
Aleochara tristis Gravenhorst, 1806		4			12	4
Amischa analis (Gravenhorst, 1802)			4	2		2

5. pokračovanie tab. 1

Amphichroum canaliculatum (Erichson, 1840)		1				
Anthobium atrocephalum (Gyllenhal, 1827)	4	5			6	
Anthobium unicolor (Marsham, 1802)	1	3				4
Anthophagus caraboides (Linnaeus, 1758)	1				1	
Arpediusm quadrum (Gravenhorst, 1806)		1			1	
Astenus brevelytratus Coiffait, 1960		2				5
Bledius tricornis (Germar, 1825)		1				
Bolitobius castaneus (Stephens, 1832)			1	1		1
Drusilla canaliculata (Fabricius, 1787)		2	3			
Eusphalerum longipenne (Erichson, 1839)	2				4	1
Eusphalerum luteum (Marsham, 1802)	3				1	
Eusphalerum signatum (Märkel, 1857)		1				
Falagria caesa Erichson, 1837	5				1	
Geostiba circellaris (Gravenhorst, 1806					2	
Hapalaraea floralis (Paykull, 1789)	2				1	2
Hapalaraea nigra (Gravenhorst, 1806)	4					2
Lathrobium elongatum (Linnaeus, 1767)					5	
Lathrobium longulum Gravenhorst, 1802		3				
Lathrobium quadratum (Paykull, 1789)		1			1	4
Leptacinus formicetorum Märkel, 1841			1			
Lesteva punctata Erichson, 1839				2		1
Lordithon exoletus (Erichson, 1839)	2		1	2		1
Lordithon lunulatus (Linnaeus, 1761)					4	
Megarthrus hemipterus (Illiger, 1794)				1		
Meotica apicalis Benick, 1954					1	1
Meotica exilis (Erichson, 1837)			2			
Metopsia clypeata (P. Müller, 1821)				4		
Mycetoporus clavicornis (Stephens, 1832)					4	2
Mycetorporus longulus Mannerheim, 1831			1			
Nudobius lentus (Gravenhorst, 1806)					1	2
Ocalea badia Erichson, 1837			2	2		4
Ocypus brunnipes Fabricius, 1781	10	9	6	2	8	5
Ocypus fulvipennis Erichson, 1840				1		
Ocypus globulifer Fourcroy, 1785		2		5	7	
Ocypus melanarius Heer, 1839	1	9		3		
Ocypus mus Brullé, 1832	103	26	35	27	101	1
Ocypus nero semialatus J. Müller, 1904	8	8	18	8	3	
Ocypus olens O. F. Müller, 1764	26	4	75	67	34	
Oligota granaria Erichson, 1837					1	
Olophrum consimile (Gyllenhal, 1810)			1			
Olophrum puncticolle Eppelsheim, 1880	1				4	7
Omalium caesum Gravenhorst, 1806		10	1	1	5	

6. pokračovanie tab. 1

Omalium oxyacanthae Gravenhorst, 1806		4				
Oxyporus maxillosus Fabricius, 1792	2	1		2	3	
Oxytelus sculpturatus (Gravenhorst, 1806)		2				
Paederus balcanicus Koch, 1938	4					
Paederus litoralis Gravenhorst, 1802	1	2				
Philonthus agilis (Gravenhorst, 1806)				4		2
Philonthus carbonarius (Gravenhorst, 1802)					1	
Philonthus cognatus Stephens, 1832			1	1	1	1
Philonthus concinnus (Gravenhorst, 1802)			1	2		2
Philonthus jurgans Tottenham, 1937			1			
Philonthus spinipes Sharp, 1874	2		1	4	5	4
Phloeonomus pusillus (Gravenhorst, 1806)	1					5
Platydracus fulvipes (Scopoli, 1763)			12	2		8
Platydracus chalcocephalus (Fabricius, 1804)	4					
Platydracus stercorarius (Olivier, 1795)	1					
Platystethus arenarius (Fourcroy, 1785)				1		
Proteinus brachypterus (Fabricius, 1792)			1	1		1
Proteinus crenulatus Pandellé, 1867		1				2
Proteinus macropterus (Gravenhorst, 1806)	2	1				
Quedius brevis Erichson, 1840		1				4
Quedius cruentus (Olivier, 1795)		1	3	1		
Quedius infuscatus Erichson, 1840			2	1	2	1
Quedius maurorufus (Gravenhorst, 1806)		3				
Quedius tristis (Gravenhorst, 1802)				2		3
Quedius xanthopus Erichson, 1839		2				
Rugilus erichsoni (Fauvel, 1867)				1		5
Siagonium quadricorne Kirby et Spence, 1815			1			
Staphylinus caesareus Cederhjelm, 1798	45		21		9	
Stenus clavicornis (Scopoli, 1763)		4				
Stenus juno Fabricius, 1801			6	1		
Stenus ochropus Kiesenwetter, 1858				7		
Stenus pallipes Gravenhorst, 1802		2	2			
Tachinus bipustulatus (Fabricius, 1792)			1			4
Tachinus fimetarius Gravenhorst, 1802				5	4	
Tachinus humeralis Gravenhorst, 1802		1				1
Tachinus pallipes (Gravenhorst, 1806)			1		2	1
Tachyporus abdominalis (Fabricius, 1781)				2	2	2
Tachyporus hypnorum (Fabricius, 1775)				2		
Xantholinus linearis (Olivier, 1794)	1					2
Zyras haworthi (Stephens, 1832)	12					4
Pselaphidae						
Batrisodes adnexus (Hampe, 1863)	1					

7. pokračovanie tab. 1

Batrisodes venustus (Reichenbach, 1816)					1	
Batrisus formicarius Aubé, 1833						1
Brachygluta haematica (Reichenbach, 1816)	1					
Bryaxis carinula Rey, 1888	2					
Claviger testaceus Preyssler, 1790				1		
Pselaphus heisei Herbst, 1792			2	3		
Rybaxis longicornis (Leach, 1817)				1		
Trimium brevicorne (Reichenbach, 1816)			4	2	3	1
Tyrus mucronatus (Panzer, 1805)					1	
Clambidae						
Clambus pubescens Redtenbacher, 1849				1		
Eucinetidae						
Eucinetus haemorrhoidalis (Germar, 1818)			1	2		
Helodidae						
Cyphon coarctatus Paykull, 1799						4
Elodes pseudominuta Klausnitzer, 1971						1
Cyphon ruficeps Tournier, 1868		1				12
Lucanidae						
Dorcus parallelipipedus (Linnaeus, 1758)			2		9	
Lucanus cervus (Linnaeus, 1758)				1*		1
Trogidae						
Trox hispidus (Pontoppidian, 1763)				1	1	
Trox scaber (Linnaeus, 1767)				1		
Geotrupidae						
Bolbelasmus unicornis (Schrank, 1789)			1*			
Geotrupes spiniger (Marsham, 1802)			10	1	1	
Odonteus armiger (Scopoli, 1772)			1	1		23
Trypocopris vernalis (Linnaeus, 1758)	2		11	18	2	
Ochodaeidae						
Ochodaeus chrysomeloides (Schrank, 1781)			1			
Scarabaeidae						
Anomala dubia (Scopoli, 1763)					3	
Aphodius granarius (Linnaeus, 1767)				2		
Aphodius ictericus (Laicharting, 1781)				1	1	
Aphodius putridus (Fourcroy, 1785)			3	3		
Cetonia aurata (Linnaeus, 1758)			2		3	
Maladera holosericea (Scopoli, 1772)			1			
Melolontha hippocastani Fabricius, 1801			1			
Onthophagus coenobita (Herbst, 1783)				5	5	
Onthophagus nuchiconris (Linnaeus, 1758)	2					
Onthophagus ovatus (Linnaeus, 1767)					7	
Onthophagus similis (Scriba, 1790)	1					

8. pokračovanie tab. 1

Onthophagus verticicornis (Laicharting, 1781)			2			
Oxyomus sylvestris (Scopoli, 1763)		1				
Pleurophorus caesus (Creutzer, 1796)				12	5	
Rhyssemus germanus (Linnaeus, 1767)	1	1			7	
Serica brunnea (Linnaeus, 1758)						3
Valgus hemipterus (Linnaeus, 1758)	1		4	3	10	
Byrrhidae						
Byrrhus fasciatus (Forster, 1771)				1		
Syncalypta spinosa (Rossi, 1794)				1		
Dryopidae						
Dryops nitidulus (Heer, 1841)		1				
Elateridae						
Adrastus limbatus (Fabricius, 1776)		1				
Agriotes acuminatus (Stephens, 1830)			1			
Agriotes lineatus (Linnaeus, 1767)				1		
Agrypnus murinus (Linnaeus, 1758)	2			1	1	
Ampedus nigerrimus (Lacordaire, 1835)						2
Ampedus pomorum (Herbst, 1784)						1
Ampedus sanguinolentus (Schrank, 1776)						4
Athous austriacus Desbrochers, 1873	1					
Athous bicolor (Goeze, 1777)	1					
Athous haemorrhoidalis (Fabricius, 1801)			1		2	
Athous vittatus (Fabricius, 1792)			2		1	
Dalopius marginatus (Linnaeus, 1758)						12
Hemicrepidius hirtus (Herbst, 1784)	3		1		5	
Neopristilophus depressus (Germar, 1822)						2
Throscidae						
Trixagus dermestoides (Linnaeus, 1766)	1		1	2		
Trixagus elateroides (Heer, 1841)	2			2	3	
Cerophytidae						
Cerophytus elateroides (Latreille, 1804)						2
Eucnemidae						
Hylis cariniceps (Reitter, 1902)						2
Melasis buprestoides (Linnaeus, 1761)						3
Microrhagus pygmaeus (Fabricius, 1792)						4
Nematodes filum (Fabricius, 1801)					1	5
Xylophilus testaceus (Herbst, 1806)						1
Lycidae						
Platycis minutus (Fabricius, 1787)						2
Lampyridae						
Lamprohiza splendidula (Linnaeus, 1767)						3

9. pokračovanie tab. 1

Drilidae						
Drilus concolor Ahrens, 1812	1	1			2	5
Cantharidae						
Ancistronycha violacea (Paykull, 1789)						1
Cantharis fusca Linnaeus, 1758						2
Cantharis lateralis Linnaeus, 1758						3
Cantharis livida Linnaeus, 1758						4
Cantharis nigricans (Müller, 1776)						15
Cantharis rustica Fallén, 1807						1
Malthinus biguttatus (Paykull, 1800)						4
Malthinus flaveolus (Herbst, 1786)						7
Malthodes guttifer Kiesenwetter, 1852						11
Malthodes marginatus (Latreille, 1806)						2
Malthodesd dispar (Herbst, 1824)						1
Rhagonycha elongata (Fallén, 1807)						12
Rhagonycha fulva (Scopoli, 1763)				1		8
Rhagonycha testacea (Linnaeus, 1758)						5
Silis ruficollis (Fabricius, 1775)						2
Dermestidae						
Anthrenus verbasci (Linnaeus, 1767)				2		2
Attagenus pellio (Linnaeus, 1758)						4
Dermestes frischi Kugelann, 1792		2		1		
Dermestes szekessyi Kalik, 1950			1			
Megatoma undata (Linnaeus, 1758)						2
Nosodendridae						
Nosodendron fasciculare (Olivier, 1790)					5	1
Anobiidae						
Caenocara bovistae (Hoffmann, 1803)						1
Dorcatoma dresdensis Herbst, 1792						2
Dorcatoma flavicornis (Fabricius, 1792)		1				11
Dorcatoma robusta Strand, 1938						1
Dryophilus anobioides Chevrolat, 1832						2
Gastrallus laevigatus (Olivier, 1790)						7
Hadrobregmus pertinax (Linnaeus, 1758)						5
Hedobia pubescens (Olivier, 1790)						5
Hemicoelus costatus (Gené, 1830)						2
Mesocoelopus niger (W. Müller, 1821)						1
Oligomerus retowskii Schilsky, 1898						4
Priobium carpini (Herbst, 1793)		1				1
Ptilinus pectinicornis (Linnaeus, 1758)						2
Ptinomorphus regalis (Duftschmid, 1825)						4
Xyletinus ater (Creutzer, 1796)						5

10. pokračovanie tab. 1

Xyletinus laticollis (Duftschmid, 1825)						2
Cleridae						
Necrobia violacea (Linnaeus, 1758)		1				
Malachiidae						
Axinotarsus ruficollis (Olivier, 1790)						1
Celidus fasciatus (Linnaeus, 1758)						1
Charopus concolor (Fabricius, 1801)						1
Malachius bipustulatus (Linnaeus, 1758)						4
Lymexylonidae						
Lymexylon navale (Linnaeus, 1758)						2
Kateretidae						
Heterhelus solani (Heer, 1841)			1			
Nitidulidae						
Carpophilus sexpustulatus (Fabricius, 1791)			1			
Cryptarcha strigata (Fabricius, 1787)						4
Epuraea guttata (Olivier, 1790)				2		1
Epuraea longula Erichson, 1845				1	3	
Eupraea marseuli Reitter, 1872		2				
Glischrochilus quadripunctatus (Linnaeus, 1758)	4					1
Meligethes aeneus (Fabricius 1775)			2	1		22
Meligethes atratus (Olivier, 1790)						2
Meligethes denticulatus (Heer, 1841)						4
Nitidula carnaria (Schaller, 1783)				1		1
Omosita colon (Linnaeus, 1758)		2		3		
Omosita depressa (Linnaeus, 1758)	1		1			2
Pria dulcamarae (Scopoli, 1763)						2
Soronia grisea (Linnaeus, 1758)						2
Stelidota geminata (Say, 1823)	16	18	4	10	2	1
Thalycra fervida (Olivier, 1790)						5
Rhizophagidae						
Monotoma longicollis (Gyllenhal, 1827)				2		
Monotoma picipes Herbst, 1793				3		
Rhizophagus bipustulatus (Fabricius, 1792)			1			1
Sphindidae						
Aspidiphorus orbicularis (Gyllenhal, 1808)		1			4	
Cucujidae						
Cucujus cinnaberinus (Scopoli, 1763)						1*
Pediacus dermestoides (Fabricius, 1792)					2	
Cryptolestes duplicatus (Waltl, 1839)						2
Leptophloeus alternans (Erichson, 1845)						3
Silvanidae						
Oryzaephilus surinamensis (Linnaeus, 1758)			1			2

11. pokračovanie tab. 1

Cryptophagidae						
Caenoscelis subdeplanata Brisout, 1882				1		
Antherophagus similis Curtis, 1835			1			
Atomaria atricapilla Stephens, 1830				2	2	1
Atomaria linearis Stephens, 1830	1				4	
Atomaria analis Erichson, 1846					15	1
Atomaria unifasciata Erichson, 1846	15	32	12		29	2
Caenoscelis ferruginea (Sahlberg, 1822)				2		
Cryptophagus affinis Sturm, 1845					3	2
Cryptophagus labilis Erichson, 1846	4	1			1	
Cryptophagus lycoperdi (Scopoli, 1763)	1				6	1
Cryptophagus nitidulus Miller, 1858	4				4	
Cryptophagus pallidus Sturm, 1845		1				2
Cryptophagus saginatus Sturm, 1845			1			4
Cryptophagus scanicus (Linnaeus, 1758)	17	2			7	3
Cryptophagus schmidti Sturm, 1845	6			1	6	
Erotylidae						
Tritoma bipustulata Fabricius, 1775						1
Triplax pygmaea Kraatz, 1871						1
Combocerus glaber (Schaller, 1783)				1		
Languridae						
Cryptophilus integer (Heer, 1841)					2	1
Bothrideridae						
Bothrideres contractus (Fabricius, 1792)						1
Oxylaemus cylindricus (Panzer, 1796)						1
Endomychidae						
Mycetaea subterranea (Fabricius, 1801)		1				
Endomychus coccineus (Linnaeus, 1758)				1		
Coccinellidae						
Coccidula rufa (Herbst, 1783)						
Coccinella quinquepunctata Linnaeus, 1758						1
Coccinella septempunctata Linnaeus, 1758						12
Halyzia sedecimguttata (Linnaeus, 1758)						1
Harmonia axyridis (Pallas, 1773)						15
Hyperaspis campestris (Herbst, 1783)						1
Chilocorus bipustulatus (Linnaeus, 1758)						2
Myzia oblongoguttatata (Linnaeus, 1758)					1	
Oenopia conglobata (Linnaeus, 1758)						22
Platynaspis luteorubra (Goeze, 1777)						10
Psyllobora vigintiduopunctata (Linnaeus, 1758)	1					1
Scymnus nigrinus Kugelann, 1794		1				
Scymnus quadrimaculatus (Herbst, 1783)				2	3	1

12. pokračovanie tab. 1

Scymnus rubromaculatus (Goeze, 1777)			2			
Sospita vigintiguttata (Linnaeus, 1758)						4
Stethorus punctillum Weise, 1891	1			1	2	5
Tytthaspis sedecimpunctata (Linnaeus, 1758)						1
Vibidia duodecimguttata (Poda, 1761)						1
Corylophidae						
Clypastraea reitteri Bowestead, 1999		1				
Sericoderus lateralis (Gyllenhal, 1827)					2	
Latridiidae						
Aridius nodifer (Westwood, 1839)	1					
Cortinicara fulva (Comolli, 1837)			5			
Cortinicara gibbosa (Herbst, 1793)						1
Dienerella elongata (Curtis, 1830)						2
Enicmus rugosus (Herbst, 1793)						1
Stephostethus alternans (Mannerheim, 1844)						2
Mycetophagidae						
Litargus connexus (Fourcroy, 1785)						1
Mycetophagus ater (Reitter, 1879)						2
Mycetophagus piceus (Fabricius, 1787)						5
Mycetophagus populi Fabricius, 1798	1					2
Triphyllus bicolor (Fabricius, 1792)						4
Typhaea haagi Reitter, 1874						2
Melandryidae						
Conopalpus testaceus (Olivier, 1790)						2
Hellomenus binotatus (Quensel, 1790)						1
Orchesia fasciata (Illiger, 1798)						2
Phloiotrya rufipes (Gyllenhal, 1810)						1
Mordellidae						
Mordella brachyura Mulsant, 1856						2
Mordellistena brevicauda (Boheman, 1849)						7
Mordellistena pseudonana Ermisch, 1956						1
Moredllaria aurofasciata (Comolli, 1837)						4
Tomoxia bucephala Costa, 1854						1
Variimorda basalis (Costa, 1854)						2
Variimorda mendax Méquignon, 1946						5
Lagriidae						
Lagria hirta (Linnaeus, 1758)				2		5
Alleculidae						
Mycetochara flavipes (Fabricius, 1792)				1		2
Tenebrionidae						
Opatrum sabulosum (Linnaeus, 1761)				5		
Scaphidema metallicum (Fabricius, 1792)	1	1			1	2

13. pokračovanie tab. 1

Cerambycidae						
Agapanthia violacea (Fabricius, 1775)						2
Anaesthetis testacea (Fabricius, 1781)						1
Anaglyptus mysticus (Linnaeus, 1758)						5
Anoplodera sexguttata (Fabricius, 1775)						3
Aromia moschata (Linnaeus, 1758)						1
Callidium violaceum (Linnaeus, 1758)						2
Carilia virginea (Linnaeus, 1758)						1
Cerambyx scopoli Füessly, 1775						1
Clytus arietis (Linnaeus, 1758)						2
Dorcadion fulvum (Scopoli, 1763)			1			
Dorcadion aethiops (Scopoli, 1763)			3			1
Echinocerus floralis (Pallas, 1773)						13
Grammoptera ruficornis (Fabricius, 1781)						5
Chlorophorus varius (Müller, 1766)						4
Isotomus speciosus (Schneider, 1787)						1
Lamia textor (Linnaeus, 1758)	1					
Leiopus nebulosus (Linnaeus, 1758)						1
Mesosa nebulosa (Fabricius, 1781)						2
Molorchus minor (Linnaeus, 1758)						1
Oberea erythrocephala (Schrank, 1776)						2
Obrium brunneum (Fabricius, 1792)						3
Phymatodes alni (Linnaeus, 1767)						2
Phymatodes testaceus (Linnaeus, 1758)						4
Phytoecia nigripes (Voët, 1778)						5
Plagionotus arcuatus (Linnaeus, 1758)						2
Pogonocherus hispidulus (Pill. Mitt. 1783)				1		1
Prionus coriarius (Linnaeus, 1758)					1	
Pyrrhidium sanguineum (Linnaeus, 1758)						1
Ruptela maculata (Poda, 1761)						2
Saperda populnea (Linnaeus, 1758)						2
Stenostola ferrea (Laicharting, 1776)						2
Strangalia attenuata (Linnaeus, 1758)						1
Tetrops praeusta (Linnaeus, 1758)						3
Theophilea subcylindricollis Hladil, 1988						4
Xylotrechus rusticus (Linnaeus, 1758)						1
Chrysomelidae						
Batophila rubi (Paykull, 1790)		1			1	18
Colaphus sophiae (Schaller, 1783)				1		
Cryptocephalus labiatus (Linnaeus, 1761)			1			
Galeruca tanaceti (Linnaeus, 1758)			1			1
Galerucella calmariensis (Linnaeus, 1767)						2

14. pokračovanie tab. 1

Gastrophysa viridula (De Geer, 1775)		1				
Hydrothassa marginella (Linnaeus, 1758)		6			4	
Chrysolina herbacea (Duftschmid, 1825)			1			
Chrysolina hyperici (Forster, 1771)				2	2	
Chrysolina kuesteri (Helliesen, 1812)			1			
Chrysolina sturmi (Westhoff, 1882)			1			
Chrysolina varians (Schaller, 1783)		2				
Chrysomela populi Linnaeus, 1758	2	1		2		
Chrysomela tremulae Fabricius, 1787		2				
Chrysomela vigintipunctata (Scopoli, 1763)						1
Lema cyanella (Linnaeus, 1758)						5
Leptinotarsa decemlineata (Say, 1824)					1	
Lochamea crataegi (Forster, 1771)						4
Lochmaea capreae (Linnaeus, 1758)					1	
Longitarsus echii (Koch, 1803)			1			
Longitarsus niger (Koch, 1803)					1	
Luperus xanthopoda (Schrank, 1781)						2
Oomorphus concolor (Sturm, 1807)			1			
Oulema melanopus (Linnaeus, 1758)	1					12
Pachnephorus pilosus (Rossi, 1790)				1		
Phaedon armoraciae (Linnaeus, 1758)	5	2				
Phyllotreta exclamationis (Thunberg, 1784)						5
Phyllotreta nigripes (Fabricius, 1775)		1			1	
Plagiodera versicolora (Laicharting, 1781)						1
Psylliodes attenuata (Koch, 1803)						56
Psylliodes cuprea (Koch, 1803)		1				
Sermylassa halensis (Linnaeus, 1767)			1	1		
Timarcha pratensis Duftschmid, 1825			2			
Timarcha rugulosa Herrich-Sch. 1838	1					
Bruchidae						
Bruchidius cinerascens (Gyllenhal, 1833)				1		
Anthribidae						
Brachytarsus nebulosus (Forster, 1771)					2	11
Dissoleucas niveirostris (Fabricius, 1798)						2
Enedreutes sepicola (Fabricius, 1792)					1	3
Phaeochrotes cinctus (Paykull, 1800)		1				2
Platyrhinus resinosus (Scopoli, 1763)					2	1
Rhaphitropis marchicus (Herbst, 1797)					4	
Tropideres albirostris (Herbst, 1783)			1			4
Ulorhinus bilineatus (Germar, 1818)			1			1
Attelabidae						
Byctiscus betulae (Linnaeus, 1758)						1

15. pokračovanie tab. 1

Caenorhinus aequatus (Linnaeus, 1767)						2
Caenorhinus germanicus (Herbst, 1797)						1
Lasiorhynchites caeruleocephalus (Sch. 1783)						2
Rhynchites aethiops (Bach, 1854)						3
Rhynchites cupreus (Linnaeus, 1758)						1
Apionidae						
Apion aeneum (Marsham, 1802)		1				
Apion urticarium (Herbst, 1784)					2	5
Apion viciae (Paykull, 1800)			1			
Curculionidae						
Acalles echinatus (Germar, 1824)		10	6	2	32	
Acalles hypocrita Boheman, 1837	1	1	3	2	81	
Acallocrates colonnellii Bahr, 2003					1	
Acalyptus sericeus Gyllenhal, 1836						2
Alophus triguttatus (Fabricius, 1775)			2			
Anthonomus pedicularius (Linnaeus, 1758)				2		
Anthonomus pomorum (Linnaeus, 1758)						4
Baris artemisiae (Herbst, 1795)				2		
Barynotus obscurus (Fabricius, 1775)			1			
Barypeithes chevrolati (Boheman, 1843)	86	173	15	7	236	
Barypeithes pellucidus (Boheman, 1843)	2					
Bradybatus kellneri Bach, 1854						3
Brachycerus foveicollis Gyllenhal, 1833				1		
Brachysomus setiger (Gyllenhal, 1840)			1			
Brachysomus vilosullus (Germar, 1824)			2	3		
Ceutorhynchus constrictus (Marsham, 1802)			2			
Ceutorhynchus erysimi (Fabricius, 1787)					2	
Ceutorhynchus obstrictus (Marsham, 1802)						55
Ceutorhynchus typhae (Germar, 1795)		1				5
Comasinus setiger (Beck, 1817)					3	
Cossonus cylindricus Sahlberg, 1835		1				
Curculio salicivorus Paykull, 1792						2
Curculio villosus Fabricius, 1781						2
Cycloderes pilosus (Fabricius, 1792)		1				
Datonychus urticae (Boheman, 1845)						1
Dorytomus dejeani Faust, 1882						2
Dorytomus filirostris (Gyllenhal, 1836)	8	2				
Dorytomus ictor (Herbst, 1795)					1	12
Dorytomus longimanus (Forster, 1771)	23	10	3	1	8	5
Dorytomus minutus (Gyllenhal, 1836)		1	1		2	
Dorytomus nebulosus (Gyllenhal, 1836)	4	2				1
Dorytomus puberulus (Boheman, 1843)						4

16. pokračovanie tab. 1

Dorytomus taeniatus (Fabricius, 1781)	5	3	1		5	
Dryopthorus corticalis (Paykull, 1792)					1	
Ellescus bipunctatus (Linnaeus, 1758)						2
Ellescus scanicus (Paykull, 1792)						8
Eucoeliodes mirabilis (Villa, 1835)						2
Eusomus ovulum Germar, 1824				1		
Furcipus rectirostris (Linnaeus, 1758)				1	1	
Glocianus punctiger (Gyllenhal, 1837)			2			
Grypus equiseti (Fabricius, 1775)					1	
Hypera arator (Linnaeus, 1758)						
Hypera diversipunctata (Schrank, 1798)	1		1	1		
Hypera postica (Gyllenhal, 1813)						
Chlorophanus viridis (Linnaeus, 1758)						1
Chromoderus affinis (Schrank, 1781)				1		
Larinodontes planus (Fabricius, 1792)			1			
Larinus brevis (Herbst, 1795)				1		
Lepyrus palustris (Scopoli, 1763)		1		2		
Leucosomus pedestris (Poda, 1761)			1			
Lignyodes enucleator (Panzer, 1798)						12
Lignyodes uniformis Desbrochers, 1894						4
Liophloeus tessulatus (O.F.Müller, 1776)				1		
Lixus bardanae (Fabricius, 1787)				1		
Lixus elegantulus Boheman, 1843					2	
Lixus punctiventris Boheman, 1836						2
Magdalis barbicornis (Latreille, 1804)						2
Magdalis cerasi (Linnaeus, 1758)						5
Magdalis ruficornis (Linnaeus, 1758)					4	4
Mecinus collaris Germar, 1821				1		
Nedyus quadrimaculatus (Linnaeus, 1758)					4	
Neoplinthus porcatus (Panzer, 1798)	43	4	2	12	24	
Notaris scirpi (Fabricius, 1792)		1				
Otiorhynchus bisulcatus (Fabricius, 1781)				1		1
Otiorhynchus crataegi Germar, 1824			23	1	3	
Otiorhynchus fullo (Schrank, 1781)				1		
Otiorhynchus inflatus Gyllenhal, 1834					4	
Otiorhynchus laevigatus (Fabricius, 1792)				1		
Otiorhynchus ligustici (Linnaeus, 1758)					2	
Otiorhynchus orbicularis (Herbst, 1795)		1	2	6		
Otiorhynchus ovatus (Linnaeus, 1758)	10	19	32	4	2	
Otiorhynchus raucus (Fabricius, 1777)	92	49	23	239	188	
Otiorhynchus rugostriatus (Goeze, 1877)	29	9	20	15	4	

17. pokračovanie tab. 1

Otiorhynchus sulcatus (Fabricius, 1775)	3					
Otiorhynchus velutinus Germar, 1824			3	2		
Phyllobius argentatus (Linnaeus, 1758)						5
Phyllobius calcaratus (Fabricius, 1792)						2
Phyllobius cloropus (Linnaeus, 1758)						5
Phyllobius incanus Gyllenhal, 1834		1				2
Phyllobius maculicornis Germar, 1824			2			4
Phyllobius oblongus (Linnaeus, 1758)			2	2	5	7
Phyllobius pomaceus Gyllenhal, 1834						1
Phyllobius pyri (Linnaeus, 1758)			5			4
Phyllobius sinuatus (Fabricius, 1801)		2				
Phyllobius viridaeris (Laicharting, 1781)				5		
Polydrusus amoenus (Germar, 1824)				2		
Polydrusus impar Des Gozis, 1882						2
Polydrusus sericeus (Schaller, 1783)		1				5
Polydrusus viridicinctus Gyllenhal, 1834				7		8
Rhamphus oxyacanthae Marsham, 1802					1	
Rhyncolus punctatulus (Boheman, 1838)			1			
Sciaphilus asperatus (Bonsdorff, 1785)		1				
Simo variegatus (Boheman, 1843)	8		2		1	
Sitona cinerascens (Fahraeus, 1840)						
Sitona cylindricollis (Fahraeus, 1840)						5
Sitona humeralis Stephens, 1831	4					5
Sitona inops Gyllenhal, 1832		1				4
Sitona macularis (Marsham, 1902)			1			2
Sitophilus oryzae (Linnaeus, 1758)						1
Sphenophorus striatopunctatus (Goeze, 1777)			1			
Stenocarus cardui (Herbst, 1784)						4
Stereocorynes truncorum (Germar, 1824)					1	1
Stereonychus fraxini (De Geer, 1775)			1			4
Stomodes gyrosicollis (Boheman, 1843		2		1		
Tanymecus dilaticollis Gyllenhal, 1834					1	
Tapinotus sellatus (Fabricius, 1794)					2	1
Trachodes hispidus (Linnaeus, 1758)	1		1			
Trachyphloeus aristatus (Gyllenhal, 1827)	1	1	11	30	5	
Trachyphloeus asperatus Boheman, 1843	2		5		3	
Trachyphloeus scabriculus (Linnaeus, 1771)	1			2	1	
Tropiphorus elevatus (Herbst, 1795)						
Scolytidae						
Leperisinus fraxini (Panzer, 1799)			1		1	
Crypturgus hispidulus Thomson, 1836	1					

Tabuľka 2. Prehľad o zistených hodnotách počtu druhov – Sp, počtu jedincov – Ex, index Diverzity Shannon-Wiener (D shn), indexy diverzity Margalef (D Mgf) a ekvitability spoločenstiev chrobákov (Ekvb) na študijných plochách
Table 2. Overview of the detected value of the number of species – Sp, the number of individuals – Ex, diversity index Shannon-Wiener (H Shn), Margalef diversity index (D Mgf) and equitability Communities beetle (Ekvb) on the study area

Plocha / index	Sp.	Ex.	D Shn	D Mgf	Ekvb
Lúčna	131	1357	3,2	18	0,7
Pálenisko	156	1730	3,3	20,1	0,7
Spaľovňa 1	159	930	3,7	23,1	0,7
Spaľovňa 2	166	950	3,6	24,1	0,7
Biskupické rameno	189	2204	6,6	24,4	0,7
Malaise	274	1028	5,1	39,4	0,9

Tabuľka 3. Druhová podobnosť spoločenstiev chrobákov podľa Sörensena
Table 3. The species similarity Communities beetles by Sörensen

Plocha	Lu	Pa	S1	S2	Br
Br	0,4	0,3	0,3	0,3	x
S2	0,3	0,2	0,4	x	
S1	0,3	0,2	x		
Pa	0,2	x			
Lu	x				

LITERATÚRA

Majzlan, O. 1997. Monitoring nosáčikov (*Coleoptera, Curculionoidea*) v pôde lesov *Salici-Populetum* pri Dunaji (Južné Slovensko). Acta environ. Univ. Comen (Bratislava), Vol 9: 79–94.

Majzlan, O. 1995. The changes of weevil taxocoenoses (Coeloptera, Curculionidae) in forest soil of the association *Salici-Populetum* in the Danube river floodplain: 275–281. In Mucha, I. (ed.) Gabčíkovo part of the Hydroelectric power project, p. 275–282, PrifUK Bratislava, 386 pp.

Roubal, J. 1937 – 1941. Katalog Coleopter Slovenska a Východních Karpat. Diel 3, Praha: 363 pp.

Šustek, Z. 1995. Diversity and Survival of Carabid communities in the area affected by the Barrage system Gabčíkovo: 261-264. In Mucha, I., (ed.), Gabčíkovo part of the Hydroelectric power project, p. 275–282, PrifUK Bratislava, 386 pp.

Adresa autora:
Prof. RNDr. Oto Majzlan, PhD., Katedra krajinnej ekológie, Prírodovedecká fakulta UK, Ilkovičova 6, 842 01 Bratislava, e-mail: majzlan@fns.uniba.sk

Oponent: doc. RNDr. V. Franc, PhD.

NATURAE TUTELA	21/2	211 – 219	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2017

KOSCE (OPILIONES) LUŽNÝCH LESOV PODUNAJSKA (SLOVENSKO)

JURAJ LITAVSKÝ

J. Litavský: Harvestmen (Opiliones) of Danube floodplain forests (Slovakia)

Abstract: In 2015 the fauna of epigeon has been studied in floodplain forests along of Danube (West Slovakia). The research lasted from 5th February 2015 until 11th November 2015. Study material of harvestmen (Opiliones) was obtained by a pitfall trap method. During our field research, we recorded 13 species of harvestmen, which we have arranged into the different categories of domination and according to their preferences for certain types of habitat.

Key words: floodplain forests, Danube, diversity, Opiliones

ÚVOD

Takmer všetky stredoeurópske druhy koscov žijú v prostredí s vysokou relatívnou vlhkosťou. Najväčšiu diverzitu druhov nachádzame v blízkosti riek, potokov, prameňov a rôzne veľkých vodných plôch. Mnohé druhy žijú pod kameňmi, ktoré sa nachádzajú vo vlhkom prostredí. Táto značne silná afinita koscov k vlhkosti prostredia je spôsobená tým, že kosce nevedia prijímať vodu z ovzdušia a sú odkázané hlavne na vodu prijatú s vlhkou potravou alebo priamo pitím. Tieto organizmy sú po celý svoj život v úzkom vzťahu s rastlinami. Rastliny im poskytujú vhodné prostredie svojim tieňom, vlhkosťou, prípadne aj potravou. Poznáme veľký počet druhov, ktoré sa zdržujú na pňoch stromov, hlavne listnatých.

Najviac našich druhov patrí ku koscom vlhkomilných listnatých a zmiešaných lesov a potom nasledujú kosce teplomilných listnatých a zmiešaných lesov (Stašiov, 2015).

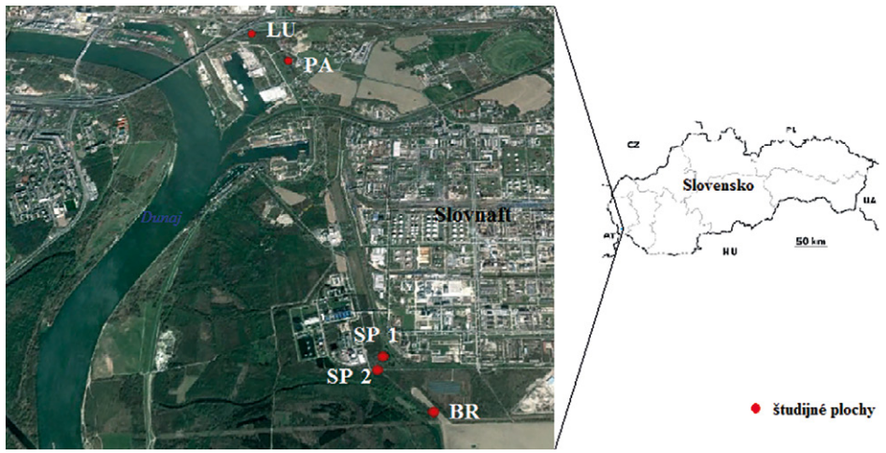
V priestore budúcej rýchlostnej cesty R7 od bodu Bajkalská po rondo Ketelec (obr. 1) sme počas roku 2015 študovali opiliofaunu v rámci lužných lesov Podunajska.

CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÝCH PLÔCH

Na sledovanom úseku bolo vybraných 5 študijných plôch:

1. Plocha Lúčna – LU (48°8‘22.31“N, 17°8‘57.03“E). Nachádza sa v blízkosti nadjazdu Bajkalská, pri budove vodárenskej spoločnosti (obr. 1). Plocha predstavuje fragment lužného lesa *Salici-Populetum*. Husto porastená *Rubus* sp., *Humulus lupulus*, *Vitis vinifera sylvestris*, *Clematis vitalba*. Je to polootvorený – presvetlený habitát s mierne vlhkou mikroklímou. Nachádza sa 138 m n. m.

2. Plocha Pálenisko – PA (48°8‘11.54“N, 17°9‘14.45“E) – plocha sa nachádza pri starom neprietočnom ramene pod teplovodom a v nadmorskej výške 132 m. Je to polootvorený habitát s vlhkou mikroklímou, zväčša porastený *Salix* sp., *Populus* sp., *Sambucus nigra*, *Phragmites australis*. V okolí sa nachádzajú opustené a obhospodarované záhrady.



Obr. 1. Znázornenie študijných plôch v lužnom lese Dunaja – Bratislava
Fig. 1. Illustration of the study areas in the floodplain forest of the Danube – Bratislava. Vysvetlivky / Abbreviations: LU – lúčna, PA – pálenisko, SP1 – spaľovňa 1, SP2 – spaľovňa 2, BR – Biskupické rameno

3. Plocha Spaľovňa 1 – SP1 (48°6‘24.12“N, 17°10‘9.68“E) **–** nachádza sa pri mestskej spaľovni, na štrkovej lavici, s okolitými drevinami *Populus* sp., *Robinia pseudoacacia*, *Rubus* sp. Táto monitorovaná plocha sa nachádza na mieste budúceho centra telesa cesty R-7, s nadmorskou výškou 132 m. Je to polootvorený biotop, xerotermný s plytkou vrstvou pôdy (do 30 cm).

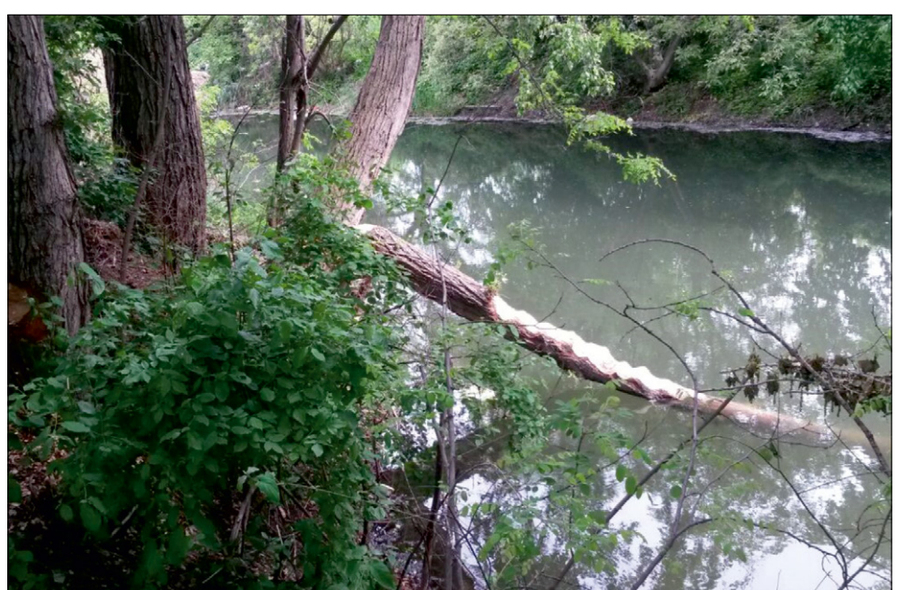
4. Plocha Spaľovňa 2 – SP2 (48°6‘21.13“N, 17°10‘10.57“E) **–** nachádza sa na území SKUEV Biskupické luhy v rámci CHKO Dunajské luhy. Podložie je štrkovito-piesočné. Formácia je súčasťou *Crataegetum danubiale*. Predstavuje otvorený, xerotermný biotop, so stredne hlbokou vrstvou pôdy (30 – 60 cm). Nachádza sa na nadmorskej výške 131 m.

5. Plocha Biskupické rameno – BR (48°6‘8.88“N, 17°10‘29.77“E) **–** sledovaná plocha tiež patrí do NATURA 2000, územia európskeho významu Biskupické luhy. Nachádza sa v lužnom lese v blízkosti Biskupického ramena. Študijná plocha predstavuje zatvorený habitát s vlhkou mikroklímou, hlbokou vrstvou pôdy, pričom drevinové zloženie zahŕňa *Salix alba*, *Populus alba*, *Fraxinus exelsior*, *Clematis vitalba*. Nadmorská výška tejto plochy je 130 m.

METODIKA A MATERIÁL

Počas výskumu epigeickej makrofauny sme používali metódu zemných pascí, pričom sme na každej ploche umiestnili v línii po 5 zemných pascí v 5 m odstupoch. Ako zberné nádoby boli použite plastové poháre s objemom 0,5 l s vnútorným priemerom ústia 7,5 cm, ktoré boli naplnené do tretiny objemu konzervačnou tekutinou (Fridex). Pasce boli vybavené strieškami. Vzorky sme odoberali v pravidelných

Obr. 2. Študijná plocha č. 1., Lúčna – LU. Foto: J. Litavský
Fig. 2. Study area No. 1., Lúčna – LU. Photo: J. Litavský



Obr. 3. Študijná plocha č. 1., Lúčna – LU. Foto: J. Litavský
Fig. 3. Study area No. 1., Lúčna – LU. Photo: J. Litavský

Obr. 4. Študijná plocha č. 3., Spaľovňa 1 – SP1. Foto: J. Litavský
Fig. 4. Study area No. 3., Spaľovňa 1 – SP1. Photo: J. Litavský

Obr. 5. Študijná plocha č. 4., Spaľovňa 2 – SP2. Foto: J. Litavský
Fig. 5. Study area No. 4., Spaľovňa 2 – SP2. Photo: J. Litavský

polmesačných intervaloch (spolu 18 odberov) od februára do novembra roku 2015. Vzorky sme determinovali v laboratóriu a zakonzervovali v 70 %-nom etanole. Na druhovú determináciu koscov sme použili práce Martens (1978), Šilhavý (1956) a Wijnhoven (2009).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Celkový počet odchytených koscov je 342 jedincov, z toho najviac bolo zaznamenaných na ploche Biskupické rameno a najmenej na ploche Spaľovňa 2. Na plochách Lúčna a Pálenisko sme zaznamenali rovnaký počet jedincov. V tabuľke 1 môžeme vidieť, že najviac zastúpené druhy sú *Nelima semproni, Astrobunus laevipes* a *Nemastoma bidentatum*. Druhy, ktoré boli odchytené v najmenšej početnosti sú *Leiobunum rotundum*, *Phalangium opilio* a *Lacinius ephippiatus*.

Najvyššie počty jedincov boli spozorované v letných mesiacoch, ktoré tvorili takmer polovicu z celého počtu. Druh *Nemastoma bidentatum* bol odchytený prevažne v zimných mesiacoch (január, február), *Nemastoma lugubre* v máji, *Zacheus crista* v mesiacoch máj, jún a júl. Druh *Nelima semproni* bol zaznamenaný počas mesiacov jún – november, pričom najväčšiu početnosť dosiahol v septembri. *Astrobunus laevipes* bol potvrdený v mesiacoch august – november, pričom najpočetnejší bol v októbri. Ostatné druhy sú zaznamenané takmer počas celého roka, alebo ich zastúpenie nie je výrazné v dôsledku ich nízkej početnosti.

Obr. 6. Študijná plocha č. 5., Biskupické rameno – BR. Foto: J. Litavský
Fig. 6. Study area No. 5., Biskupické rameno – BR. Photo: J. Litavský

Tabuľka 1. Počet zistených druhov koscov v rámci sledovaných plôch v roku 2015
Table 1. The number of identified species of harvestmen in the monitored areas in 2015

Druhy koscov	**LU**	**PA**	**SP-1**	**SP-2**	**BR**	**Σ**
Trogulus tricarinatus (Linnaeus, 1767)	12	1	4	3	14	**34**
Mitostoma chrysomelas (Hermann, 1804)	2	3	-	-	-	**5**
Nemastoma bidentatum (Roewer, 1914)	-	-	1	6	56	**63**
Nemastoma lugubre (Müller, 1776)	-	-	-	-	9	**9**
Egaenus convexus (C. L. Koch, 1835)	8	13	4	-	9	**34**
Zachaeus crista (Brullé, 1832)	39	-	-	-	-	**39**
Astrobunus laevipes (Canestrini, 1872)	-	66	-	-	2	**68**
Nelima semproni (Szalay, 1951)	26	10	6	4	28	**74**
Leiobunum rotundum (Latreille, 1798)	-	-	-	-	1	**1**
Rilaena triangularis (Herbst, 1799)	3	-	-	-	6	**9**
Phalangium opilio (Linnaeus, 1761)	-	-	-	-	1	**1**
Opilio canestrinii (Thorell, 1876)	3	-	-	-	-	**3**
Lacinius ephippiatus (C. L. Koch, 1835)	-	-	-	-	2	**2**
Σ	**93**	**93**	**15**	**13**	**128**	**342**

Vysvetlivky / Abbreviations: LU – lúčna, PA – pálenisko, SP1 – spaľovňa 1, SP2 – spaľovňa 2, BR – Biskupické rameno.

V tabuľke 2 je znázornená dominancia druhov koscov v rámci sledovaných plôch. Zistené druhy sme na základe dominancie zaradili do kategórií dominancie podľa Lososa et al. (1984). Pričom sme zaznamenali 4 eudominantné (eud.), 2 dominantné (dom.), 2 subdominantné (subdom.), 1 recedentný (rec.) a 4 subrecedentné (subrec.) druhy.

Tabuľka 2. Prehľad zistených druhov koscov (Opiliones) na sledovaných plochách v roku 2015 s uvedením hodnôt dominancie [%] a kategórie dominancie
Table 2. Overview of identified species of harvestmen (Opiliones) in the monitored areas in 2015, with the values of dominance [%] and category dominance

Druhy koscov	**LU**	**PA**	**SP1**	**SP2**	**BR**	**Σ [%]**	**Kategória dominancie**
Trogulus tricarinatus (Linnaeus, 1767)	12,90	1,08	26,67	23,08	10,94	**9,94**	dom.
Mitostoma chrysomelas (Hermann, 1804)	2,15	3,23	0,00	0,00	0,00	**1,46**	rec.

pokračovanie tab. 2
continued tab. 2

Nemastoma bidentatum (Roewer, 1914)	0,00	0,00	6,67	46,15	43,75	**18,42**	eud.
Nemastoma lugubre (Müller, 1776)	0,00	0,00	0,00	0,00	7,03	**2,63**	subdom.
Egaenus convexus (C. L. Koch, 1835)	8,60	13,98	26,67	0,00	7,03	**9,94**	dom.
Zachaeus crista (Brullé, 1832)	41,94	0,00	0,00	0,00	0,00	**11,40**	eud.
Astrobunus laevipes (Canestrini, 1872)	0,00	70,97	0,00	0,00	1,56	**19,88**	eud.
Nelima semproni (Szalay, 1951)	27,96	10,75	40,00	30,77	21,88	**21,64**	eud.
Leiobunum rotundum (Latreille, 1798)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78	**0,29**	subrec.
Rilaena triangularis (Herbst, 1799)	3,23	0,00	0,00	0,00	4,69	**2,63**	subdom.
Phalangium opilio (Linnaeus, 1761)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78	**0,29**	subrec.
Opilio canestrinii (Thorell, 1876)	3,23	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,88**	subrec.
Lacinius ephippiatus (C. L. Koch, 1835)	0,00	0,00	0,00	0,00	1,56	**0,58**	subrec.

Vysvetlivky / Abbreviations: LU – lúčna, PA – pálenisko, SP1 – spaľovňa 1, SP2 – spaľovňa 2, BR – Biskupické rameno, eud. – eudominantný/eudominant, dom. – dominantný/dominant, subdom. – subdominantný/subdominant, rec. – recedentný/recedent, subrec. – subrecedentný/subrecedent.

Na základe výskumu sme odchytené druhy koscov rozdelili podľa ich tolerancii k vlhkosti (Losos et al., 1984) a podľa ich inklinácie k určitým typom biotopov (tabuľka 3). Pričom uvádzame 5 hygrofilných, 4 mezofilné, 2 xerofilné, a 2 euryhydrické druhy.

Na porovnanie, v rokoch 1993 – 1996 bol metódou preosievania pôdnej humusovej vrstvy na 10 plochách v okolí Dunaja zistený dominantný druh kosca *Nemastoma bidentatum* s priemernou hodnotou abundancie 3,69 ex.m^{-2} (Majzlan, Hazuchová, 1997). Tento druh je vhodným markerom a indikátorom stanovištných podmienok (Majzlan, Litavský, 2015).

Tabuľka 3. Rozdelenie zistených druhov koscov (Opiliones) podľa ich tolerancii k vlhkosti a podľa ich topických nárokov na študijných plochách v roku 2015
Table 3. The division of identified species of harvestmen (Opiliones) according to their tolerance to moisture and according to their topical claims in the study area in 2015

Názov druhu	Rozdelenie podľa tolerancii k vlhkosti	Biotop		
		otvorený	polootvorený	zatvorený
Čeľaď / *druh*				
Trogulidae Sundevall, 1833				
Trogulus tricarinatus (Linnaeus, 1767)	mezofilný	+	+	+
Nemastomatidae Simon, 1872				
Nemastoma lugubre (Müller, 1776)	hygrofilný			+
Nemastoma bidentatum Roewer, 1914	hygrofilný		+	+
Mitostoma chrysomelas (Hermann, 1804)	mezofilný		+	
Phalangiidae Latreille, 1802				
Phalangium opilio Linnaeus, 1761	mezofilný			+
Opilio canestrinii (Thorell, 1876)	euryhydrický		+	
Rilaena triangularis (Herbst, 1799)	mezofilný		+	+
Zacheus crista (Brullé, 1832)	xerofilný		+	
Egaenus convexus (C.L. Koch, 1835)	xerofilný	+	+	+
Lacinius ephippiatus (C.L. Koch,1835)	hygrofilný			
Astrobunus laevipes (Canestrini, 1872)	hygrofilný		+	+
Leiobunum rotundum (Latreille, 1798)	hygrofilný			+
Nelima semproni Szalay, 1951	euryhydrický	+	+	+

Vysvetlivky / Abbreviations: mezofilný/mesophyllous, hygrofilný/hygrophilous, xerofilný/xerophilous, euryhydrický-euryhydric, otvorený/open, polootvorený/semiopen, zatvorený/close.

SÚHRN

Počas výskumu bolo zistených 13 druhov koscov a celkovo 342 jedincov. Najpočetnejšie druhy boli *Nelima semproni, Astrobunus laevipes* a *Nemastoma bidentatum*. Druhy, ktoré boli odchytené v najmenšej početnosti sú *Leiobunum rotundum*, *Phalangium opilio* a *Lacinius ephippiatus*. Zaznamenané druhy sme na základe ich hodnôt dominancie zaradili do určitých kategórií dominancie. Taktiež sme tieto druhy zoradili podľa ich tolerancii k vlhkosti a podľa ich topických nárokov.

LITERATÚRA

Losos, B., Gulička, J., Lellák, J., Pelikán, J. 1984. Ekologie živočichů. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, p. 320.
Majzlan, O., Hazuchová, A. 1997. *Abundancia a sezónna dynamika koscov (Opiliones) v pôde lužných lesov Podunajska*, Folia faunistica Slovaca, 2, p. 47–51.
Majzlan, O., Litavský, J. 2015. Invertebrates (Evertebrata) – indicators of the landscape changes. Entomofauna carpathica, 27(1): 63–68.
Martens, J. 1978. Die Tierwelt Deutschlands, Weberknechte, Opiliones. *VEB G. F. Verlag Jena*, p. 464.
Stašiov, S. 2015. Ekológia pôdnych organizmov (pôdne živočíchy). Vysokoškolská učebnica, Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen, p. 150.
Šilhavý, V. 1956. Sekáči – Opilionidea. Fauna ČSR. ČSAV, Praha, 7, p. 274.
Wijnhoven, H. 2009. De Nederlandse hooiwagens (Opiliones). Entomologische Tabellen, 3, p. 118.

Adresa autora:
Mgr. Juraj Litavský, Katedra krajinnej ekológie, Prírodovedecká fakulta UK, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava, e-mail: litavskyjuraj@gmail.com

Oponent: prof. RNDr. O. Majzlan, PhD.

NATURAE TUTELA	21/2	221 – 230	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2017

ČMELE (HYMENOPTERA: APIDAE: BOMBINI) VYBRANÝCH LOKALÍT CHOČSKÝCH VRCHOV A PODTATRANSKEJ BRÁZDY

PETER ŠIMA

P. Šima: Bumble bees (Hymenoptera: Apidae: Bombini) at selected localities of the Chočské vrchy Mountains and the Podtatranská brázda Furrow

Abstract: Results of a one–day survey executed at selected localities of the Chočské vrchy Mountains and the Podtatranská brázda Furrow are presented in this contribution. The aim of this survey was to enhance the knowledge of the diversity and abundance of bumble bees in the above mentioned geomorphological units. Trophic interactions among the bumble bees and their feeding plants were also recorded. As a result, a total of 10 bumble bee species from five localities were recorded. Out of this quantity, five species were found in the Chočské vrchy Mts., and nine in the Podtatranská brázda Furrow. Only social bumble bees were recorded. The majority of the observed bumble bees belong to the group of hylophilous species. The most abundant species of this group were *Bombus pascuorum*, *B. soroeensis* and *B. pratorum*. Typical eremophilous species, such as *B. sylvarum* and *B. lapidarius* were found in open and less humid localities. Observed bumble bees visited 10 plant species, out of which *Geum rivale, Anthyllis vulneraria* and *Galeobdolon luteum* were visited most frequently. One female of *B. haematurus* was confirmed in the Prosiecka dolina Valley (Chočské vrchy Mts.). This finding has supra–regional importance, since it represents the northernmost record of occurrence of this species within its entire distribution area. A list of bumble bee species of the studied geomorphological units, compiled from available literature sources, is also provided.

Key words: Bombini, Slovakia, Chočské vrchy Mts., Podtatranská brázda Furrow, *Bombus haematurus*

ÚVOD

Územie Chočských vrchov a západnej časti Podtatranskej brázdy patrí vďaka svojim zaujímavým prírodným pomerom k najvyhľadávanejším turistickým miestam Slovenska. Z pohľadu výskumu čmeľov však tieto územia predstavujú pomerne málo preskúmané oblasti. V starších publikáciách je možné nájsť len niekoľko veľmi všeobecných údajov o výskyte čmeľov z územia severného Slovenska (Mocsáry, 1900; Móczár, 1953; Móczár, 1959). Informácie, ktoré by poukazovali na konkrétne lokality z oblasti Chočských vrchov alebo Podtatranskej brázdy v nich nie je možné nájsť. Zo západnej časti Podtatranskej brázdy bol doposiaľ publikovaný výskyt jedného druhu čmeľa. Jednalo sa o druh *Bombus veteranus* z lokalít Zuberec a Habovka (Beláková et al., 1979). Prvé ucelenejšie údaje o zložení spoločenstiev čmeľov Chočských vrchov a priľahlej časti Západných Tatier boli publikované koncom deväťdesiatych rokov minulého storočia (Smetana, 1999). Jednalo sa

o spracované výsledky prieskumu realizovaného v roku 1995, počas ktorého autor zistil z územia Chočských vrchov celkovo 17 druhov čmeľov. Od tohto obdobia až po súčasnosť neboli v spomínaných geomorfologických celkoch uskutočnené žiadne entomofaunistické aktivity, ktoré by vyústili k dokonalejšiemu poznaniu čmeľov. Vzhľadom na absenciu recentných údajov o faune čmeľov týchto území považujeme realizáciu nášho prieskumu za aktuálnu a potrebnú.

CHARAKTERISTIKA SKÚMANÉHO ÚZEMIA A PREHĽAD SKÚMANÝCH LOKALÍT

Prieskum čmeľov sme uskutočnili v dvoch geomorfologických celkoch patriacich do Alpsko-himalájskej sústavy, podsústavy Karpaty a provincie Západné Karpaty. Celok Podtatranská brázda sa nachádza v subprovincii Vonkajších Západných Karpát v Podhôľno-magurskej oblasti (Mazúr, Lukniš, 1978). Na území Slovenska sa delí na dva podcelky; na Zuberskú brázdu a Ždiarsku brázdu. Nami navštívené lokality spadajú do juhozápadnej časti podcelku Zuberská brázda. Krajina študovaného územia má podľa morfologicko-morfometrickej typológie reliéfu stredne členitý pahorkatinný charakter (Tremboš, Minár, 2002). Druhým z navštívených geomorfologických celkov sú Chočské vrchy. Patria do subprovincie Vnútorných Západných Karpát, do Fatransko-tatranskej oblasti (Mazúr, Lukniš, 1978). Chočské vrchy ďalej delíme na podcelky Choč, Sielnické vrchy a Prosečné. Študovaná oblasť – podcelok Prosečné, má charakter veľmi silne členitých vyšších hornatín (Tremboš, Minár, 2002). Oba spomínané geomorfologické celky patria do chladnej klimatickej oblasti, do jej mierne chladného okrsku, ktorý je súčasne považovaný za veľmi vlhký. Priemerné júlové teploty vzduchu tu dosahujú ≥ 12 °C až < 16 °C (Lapin et al., 2002) a ročné úhrny zrážok dosahujú 900 až 1000 mm (Faško, Šťastný, 2002). Z fytogeografického hľadiska spadajú Chočské vrchy do oblasti západokarpatskej flóry (*Carpaticum occidentale*) a obvodu vysokých centrálnych Karpát (*Eucarpaticum*). Západná časť Podtatranskej brázdy (s lokalitou „planina Svorad“) sa nachádza v oblasti západokarpatskej flóry (*Carpaticum occidentale*), na styku obvodu západobeskydskej flóry (*Beschidicum occidentale*) s obvodom flóry vysokých (centrálnych) Karpát (*Eucarpaticum*) (Futák, 1980).

V nasledujúcom prehľade uvádzame zoznam lokalít, na ktorých sa prieskum uskutočňoval. Lokality sú doplnené o názov orografického celku, v ktorom sa nachádzajú, kód orografického celku podľa Databanky Fauny Slovenska (DFS), ako aj o kód mapovacieho štvorca (Ehrendorfer, Hamann, 1965).

Lokalita č. 1 – Kvačianska dolina (Chočské vrchy; kód orografického celku 170; 6883), úsek od ústia Kvačianskej doliny po lokalitu Oblazy. Popri chodníku tu rastú nasledovné druhy kvitnúcich rastlín: *Lunaria rediviva*, *Geranium phaeum*, *Cortusa matthioli*, *Ajuga reptans*, *Polygala* sp. a *Cephalanthera longifolia*. Vo vlhkejších častiach, na okraji zárastov *Petasites albus* nachádzame *Lamium maculatum*. Na výslnných, exponovaných plochách sa vyskytovali *Leontodon incanus* a *Anthyllis vulneraria*. Pri mlynoch na Oblazoch boli v čase návštevy zakvitnuté *Taraxacum officinalis* a *Bellis perennis*.

Lokalita č. 2 – Rázcestie doliny Borovianky – Veľké Borové (Chočské vrchy; kód orografického celku 170; 6883). Ide o úsek v mierne rozvlnenom údolí s lúkami a pasienkami na pomedzí Chočských vrchov a Podtatranskej brázdy, v nadmorskej výške 815 – 820 m. Koryto potoka Borovianka bolo lemované prevažne vŕbami (*Salix* sp.) a smrekmi (*Picea abies*). Okraje prevažne smrekových lesov s prímesou listnatých drevín prechádzajú pozvoľne do pasienkov a lúk. V menších a redších zárastoch sa tu vyskytovali *Picea abies*, *Salix caprea*, *Larix decidua*, *Juniperus communis* a iné. Z kvitnúcich rastlín sme registrovali prevažne dokvitajúce *Taraxacum officinale* a *Ranunculus* sp.

Lokalita č. 3 – Veľké Borové – planina Svorad (Podtatranská brázda; Kód orografického celku 650; 6883 a 6882). Úsek cesty vedúcej od obce Veľké Borové popri miestnom poľnohospodárskom družstve až k planine Svorad. Nadmorská výška lokality sa pohybovala v rozmedzí približne 820 – 940 m. Prieskum bol sústredený na bylinno-krovinné porasty lemujúce cestu. Z významných živných rastlín čmeľov boli v kvete *Geum rivale* a *Symphytum officinale*.

Lokalita č. 4 – Planina Svorad (Podtatranská brázda; Kód orografického celku 650; 6882 a 6883). Oblasť mokrých lúk a pasienkov, ktoré ležia v nadmorskej výške približne 930 – 940 m. Planina Svorad je lúčnatá planina, nachádzajúca sa medzi

Obr. 1. Miesto nálezu druhu *Bombus haematurus*. Prosiecka dolina. Foto: P. Šima, 28. 5. 2016
Fig. 1. The finding place of *Bombus haematurus*. Prosiecka dolina Valley. Photo: P. Šima, 28. 5. 2016

obcami Malatiná a Veľké Borové. Z kvitnúcich rastlín sme tu nachádzali *Taraxacum officinalis*, *Geum rivale*, *Anthyllis vulneraria*, *Myosotis* sp., *Ranunculus* sp.

Lokalita č. 5 – Prosiecka dolina (Chočské vrchy; kód orografického celku 170; 6882). Jedná sa predovšetkým o stredné až spodné partie doliny, popri potoku Prosiečanka medzi zastávkami 4 až 1 náučného chodníka v nadmorskej výške približne 770 m, až po ústie doliny pri parkovisku neďaleko obce Prosiek vo výške približne 660 m n. m. Potok Prosiečanka bol v čase návštevy mierne rozvodnený. Dominantnými drevinami sú tu *Picea abies*, *Fagus sylvatica*, *Abies alba* a *Acer pseudoplatanus*. V menšej miere sú tu zastúpené dreviny *Larix decidua*, *Pinus sylvestris*, *Sorbus auria*, *Salix caprea*, *Corylus alvellana* a iné. Vo veľkej časti doliny boli dreviny polámané vetrom (obr. 1). Vo fenologickej fáze kvitnutia sa nachádzali *Gentiana clusii*, *Ajuga reptans*, *Fragaria vesca*, *Galeobdolon luteum*, *Myosotis* sp., *Taraxacum officinale*, v ústí doliny kvitli *Geum rivale*, *Geranium phaeum*, *Silene dioica* a *Polygala* sp.

MATERIÁL A METÓDY

Nedeštruktívny terénny prieskum čmeľov sme uskutočnili v priebehu jednorazovej návštevy vybraných lokalít dňa 28. 5. 2016 v čase od 8:00 do 15:00 hod. SEČ. Počas prechádzania náučných chodníkov sme na vhodných, floristicky zaujímavých častiach, realizovali pozorovania a terénne záznamy pomocou diktafónu. Čmele boli determinované priamo na mieste podľa dostupnej určovacej literatúry (May, 1959; Pavelka, Smetana, 2000). V nomenklatúre čmeľov sme sa riadili prácou Williams et al. (2008). Zaujímavé a vzácne druhy čmeľov boli pre dokumentačné účely odfotografované, prípadne bol vyhotovený videozáznam. Kvalitatívno-kvantitatívne záznamy boli doplňované aj o trofické interakcie vytvorené medzi čmeľmi a ich živnými rastlinami. Rastliny sme určovali podľa kľúča Martinovský et al. (1963), ich názvoslovie je uvedené podľa práce Marhold, Hindák (1998).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Na vybraných lokalitách skúmaného územia sa nám podarilo zistiť 10 druhov čmeľov v celkovom počte 51 zaznamenaných exemplárov. Okrem jedného exemplára (robotnica druhu *Bombus lucorum*), boli všetky pozorované jedince prezimované samice, pričom len štyri z nich mali v korbikulárnych košíčkoch peľ. Aj tento postreh poukazuje na skutočnosť, že sa väčšina pozorovaných čmeľov s veľkou pravdepodobnosťou nachádzala vo včasnom, post-hibernačnom, solitérnom období života, resp. v čase zakladania hniezd a vývinu prvého potomstva.

Všetky zistené druhy patria do skupiny sociálnych čmeľov, tzv. parazitické čmele (podrod *Psithyrus*) neboli počas prieskumu zaznamenané. Dôvodom ich absencie v súbore našich dát môžu byť jednak biologické špecifiká podrodu, ale aj relatívne nízka populačná hustota týchto čmeľov, ktorá sa v čase prieskumu mohla nachádzať pod prahom pozorovateľnosti. S určitosťou však môžeme tvrdiť, že parazitické čmele sa na danom území nachádzajú, keďže ich prítomnosť bola v Chočských vrchoch v minulosti potvrdená (Smetana, 1999).

1. Kvalitatívno-kvantitatívne zastúpenie čmeľov zistených na skúmaných lokalitách

Zoznam zistených druhov čmeľov a ich dominancia na jednotlivých lokalitách je prezentovaná v tabuľke 1. Dominancia bola stanovená ako percentuálny podiel exemplárov daného druhu z celkového počtu zaznamenaných jedincov. Výsledky prieskumu boli ovplyvnené skorým vegetačným obdobím, zvolenou metódou a jeho krátkodobým, jednorazovým charakterom.

Väčšia časť zaznamenaných čmeľov patrila medzi hylofilné druhy, čo je v zhode s výsledkami práce Smetanu (Smetana, 1999). Za najrozšírenejší a najpočetnejší druh skúmaného územia možno považovať čmeľa *Bombus pascuorum*. Tento druh bol ako jediný zaznamenaný na všetkých navštívených lokalitách (t. j. lokality 1 až 5), pričom bol prítomný vždy v najvyššej miere. Z celkového počtu zaznamenaných exemplárov tvoril *B. pascuorum* až 41,18 %-ný podiel. Druhým najpočetnejším druhom bol *B. soroeensis* (15,69 %), ktorého sme pozorovali v oboch u nás sa vyskytujúcich poddruhoch (ssp. *soroeensis* aj ssp. *proteus*). Prítomný bol na všetkých lokalitách okrem lokality č. 3. Tento čmeľ, rovnako ako *B. wurflenii*, ktorého prítomnosť sme zistili na lokalite č. 4, patrí k orofilným druhom. Oba spomínané taxóny preferujú chladné a vlhké podhorské, resp. horské oblasti. Ostatné hylofilné druhy (*B. hortorum, B. pratorum,* a *B. lucorum*) boli v skúmanom území zastúpené v menšej miere.

Za zaujímavý a nezvyčajný môžeme považovať nález samice *B. haematurus* v Prosieckej doline (lokalita č. 5, 755 m n. m., 49°9’49” S, 19°29’31” V, obr. 1.), ktorá bola pozorovaná pri zbere nektáru na kvetoch *Galeobdolon luteum* (obr. 2). Tento hylofilný, ponto-kaspický zoogeografický element bol z nášho územia po prvýkrát spoľahlivo potvrdený relatívne nedávno (Smetana, Šima, 2005). Dnes sa vyskytuje prakticky vo všetkých geomorfologických celkoch juhozápadnej časti Slovenska, pričom svoj areál na území Slovenska naďalej rozširuje severovýchodným smerom. Doposiaľ sa jeho najsevernejší výskyt na našom území nachádzal v oblasti Štiavnických vrchov (V. Smetana, písomné zdelenie) a v pohorí Tribeč.

Obr. 2. Samica *Bombus haematurus* na kvetoch *Galeobdolon luteum*. Prosiecka dolina. Foto: P. Šima, 28. 5. 2016

Fig. 2. Female of *Bombus haematurus* foraging on *Galeobdolon luteum*. Prosiecka dolina valley. Photo: P. Šima, 28. 5. 2016

Z tohto dôvodu môžeme považovať nález z Chočských vrchov za zaujímavý, avšak viac-menej očakávaný. Recentné rozširovanie areálu výskytu, ktoré *B. haematurus* na našom území vykazuje (Šima, Smetana, 2009), je totiž v zhode s výsledkami aktuálneho matematicko-klimatického modelovania budúceho možného rozšírenia tohto druhu v Európe (Rasmont et al., 2015).

Eremofilné druhy otvorených biotopov, ako *B. ruderarius*, *B. lapidarius* a *B. sylvarum*, boli počas prieskumu registrované v menšej miere, a to len na dvoch lokalitách (č. 3 a č. 4). Tieto lokality svojim charakterom dokonale uspokojujú ekologické nároky spomínaných druhov. Z aspektu vertikálnej distribúcie čmeľov je hodnotný nález *B. sylvarum* z planiny Svorad. V nadmorskej výške nad 900 m nie sú nálezy tohto druhu na našom území veľmi časté, avšak nedajú sa považovať ani za vyslovene raritné. V podobnej nadmorskej výške bol tento druh registrovaný aj v Pieninách, Štiavnických vrchoch, na Bukovci (1127 m n. m.) vo Volovských vrchoch a v Podpoľaní na Javorinke (Smetana, 1991; Smetana, 2002; V. Smetana – osobné zdelenie). Najbohatšie druhové zastúpenie čmeľov sme počas nášho prieskumu zaznamenali na planine Svorad (lokalita č. 4), kde sme zistili až deväť druhov čmeľov. Naopak, prítomnosť najnižšieho počtu druhov vykazovala lokalita č. 2, kde sme zaznamenali len 2 druhy. Výskyt čmeľov na jednotlivých lokalitách bol podmienený prítomnosťou kvitnúcich, z trofického hľadiska dôležitých rastlinných druhov. Aj z tohto dôvodu sme na väčšine navštívených lokalít nenachádzali veľmi početné a pestré spoločenstvá čmeľov.

Tabuľka 1. Kvalitatívno-kvantitatívne zastúpenie čmeľov na vybraných lokalitách Chočských vrchov a Podtatranskej brázdy
Table 1. Qualitative and quantitative representation of bumble bees at selected localities of the Chočské vrchy Mts. and the Podtatranská brázda Furrow

	LOKALITY (Localities)				
DRUH (Species)	1	2	3	4	5
Bombus haematurus Kriechbaumer, 1870	-	-	-	-	9,1
Bombus hortorum (Linnaeus, 1761)	-	-	12,5	13,0	9,1
Bombus lapidarius (Linnaeus, 1758)	-	-	-	8,7	-
Bombus lucorum (Linnaeus, 1761)	-	-	-	8,7	-
Bombus pascuorum (Scopoli, 1763)	50,0	66,7	62,5	21,7	54,5
Bombus pratorum (Linnaeus, 1761)	16,7	-	-	4,4	18,2
Bombus ruderarius (Müller, 1776)	-	-	12,5	8,7	-
Bombus soroeensis (Fabricius, 1776)	33,3	33,3	-	17,4	9,1
Bombus sylvarum (Linnaeus, 1761)	-	-	12,5	13,0	-
Bombus wurflenii Radoszkowski, 1859	-	-	-	4,4	-

2. Trofické vzťahy čmeľov

Počas nášho prieskumu navštevovali čmele 10 druhov rastlín patriacich do 7 čeľadí (Lamiaceae, Asteraceae, Fabaceae, Boraginaceae, Rosaceae, Geraniaceae a Caryophyllaceae). Väčšiu časť interakcií (56,52 % z celkového počtu zaznamenaných

väzieb), vytvorili čmele na kvetoch *Geum rivale*, pričom túto rastlinu navštevovalo v čase prieskumu 9 druhov čmeľov. K ďalším významným rastlinným druhom, ktoré v študovanom území čmele relatívne často navštevovali patrili *Anthyllis vulneraria* (13,04 %) a *Galeobdolon luteum* (10,87 %). Na ostatných siedmich rastlinných druhoch sme zaznamenali trofické interakcie v oveľa menšej miere. V Kvačianskej doline (lokalita č. 1) čmele navštevovali najmä zakvitnuté rastliny *Anthyllis vulneraria*, len ojedinele nalietavali na *Leontodon incanus*, *Lamium maculatum* a *Taraxacum officinale*. Úsek, ktorý v tejto práci považujeme za lokalitu č. 2 bol na kvitnúce rastliny pomerne chudobný. Táto skutočnosť sa odzrkadlila aj na výsledkoch, keďže sa nám podarilo zaznamenať len jednu interakciu na *Taraxacum officinale*. O čosi viac väzieb bolo vytvorených na lokalite č. 3, kde boli navštevované kvety *Geum rivale* a *Symphytum officinale*. Najviac interakcií medzi čmeľmi a ich živnými rastlinami (až 50 % z ich celkového počtu) bolo vytvorených na planine Svorad (lokalita č. 4). Dominantnými kvitnúcimi rastlinami tu boli v čase našej návštevy *Geum rivale* a *Ranunculus* sp.. Na kvetoch *G. rivale* sme zaznamenali až 91,30 % podiel zo všetkých interakcií pozorovaných na tejto lokalite. Kvety druhu *Anthyllis vulneraria*, ktoré rástli na suchých partiách lokality boli navštevované len zriedkavo. V Prosieckej doline (lokalita č. 5) sme pozorovali čmele pri zbere nektáru, alebo peľu z kvetov piatich rastlinných druhov, pričom najčastejšie boli navštevované kvety *Galeobdolon luteum*. Na ostatných druhoch ako *Geum rivale*, *Ajuga reptans*, *Geranium phaeum* a *Silene dioica*, bola interakcia vytvorená len jediný krát. Relatívne nízke druhové zastúpenie kvitnúcich rastlín bolo zapríčinené predovšetkým skorým obdobím realizácie prieskumu. Koncom mája bolo v tejto oblasti v kvete len malé množstvo rastlinných druhov. Úplný zoznam druhov, ktoré čmele počas prieskumu navštevovali predkladáme v tabuľke 2.

Tabuľka 2. Zoznam troficky významných rastlinných druhov. Číselné hodnoty vyjadrujú percentuálny podiel trofických interakcií čmeľov s jednotlivými druhmi živných rastlín na skúmaných lokalitách
Table 2. List of trophically important plant species. Numerical values express the percentage share of trophic interactions of bumble bees with the food plants at specific localities

	LOKALITY (Localities)				
DRUH (Species)	1	2	3	4	5
Ajuga reptans	-	-	-	-	11,1
Anthyllis vulneraria	57,1	-	-	8,7	-
Galeobdolon luteum	-	-	-	-	55,6
Geranium phaeum	-	-	-	-	11,1
Geum rivale	-	-	66,7	91,3	11,1
Lamium maculatum	14,3	-	-	-	-
Leontodon incanus	14,3	-	-	-	-
Silene dioica	-	-	-	-	11,1
Symphytum officinale	-	-	33,3	-	-
Taraxacum officinale	14,3	100	-	-	-

ZÁVER

Cieľom našej práce bolo v prvom rade prispieť k poznaniu aktuálneho druhového spektra čmeľov na vybraných lokalitách Chočských vrchov a priľahlej časti Podtatranskej brázdy. Po analýze získaných informácií môžeme tvrdiť, že spoločenstvá čmeľov navštívených lokalít odzrkadľovali ich špecifické mikroklimatické danosti. Celkovo sme v študovanom území zistili 10 druhov čmeľov. V orografickom celku Chočské vrchy sme potvrdili prítomnosť 5 druhov a v západnej časti celku Podtatranská brázda sme registrovali 9 druhov. Všetky zistené druhy patrili ku skupine sociálnych čmeľov, parazitické druhy sme nezaznamenali. V najväčšej miere boli zastúpené hylofilné druhy čmeľov, z ktorých dva zaraďujeme medzi orofilné taxóny (*B. soroeensis* a *B. wurflenii*). Nález samice *B. haematurus* v Prosieckej doline je významný predovšetkým z aspektu zoogeografického, keďže sa jedná o najsevernejší známy nález tohto druhu v rámci celkového areálu jeho rozšírenia (Šima, Smetana, 2009). Zároveň ide o najvyššie zaznamenané miesto výskytu tohto druhu na Slovensku. I keď sa nejedná o typického zástupcu entomocenóz chladných horských tiesňav, vzhľadom na trendy súvisiace s jeho rozširovaním a jeho ekologickými nárokmi (hylofil), je možné výskyt tohto druhu v Prosieckej doline vysvetliť. V budúcnosti je možné očakávať, že jeho výskyt bude hlásený nielen z ďalších oblastí severného Slovenska, ale aj z územia južného Poľska. Na otvorených lúčnatých lokalitách situovaných v Podtatranskej brázde a na severnom okraji Chočských vrchov sme nachádzali aj niektoré eremofilné druhy, preferujúce práve tento typ biotopov. Za zaujímavý je možné považovať nález *B. sylvarum* na planine Svorad, ktorý bol zaznamenaný vo výške približne 950 m n. m.. Tento druh sa na Slovensku vyskytuje prevažne v nižšie položených lokalitách, no vyskytuje sa aj v otvorenom teréne vyšších polôh.

V priebehu prieskumu sme sa venovali aj pozorovaniam trofických väzieb, ktoré čmele vytvárali s kvitnúcimi rastlinami. Interakcie boli vytvorené na desiatich rastlinných druhoch, ktoré patrili do siedmich čeľadí. V rámci celého študovaného územia bolo najviac väzieb vytvorených na kvetoch *Geum rivale* a *Galeobdolon luteum*. Tieto rastlinné druhy zohrávajú v študovanej oblasti významnú úlohu pri poskytovaní potravných zdrojov čmeľov v poslednej dekáde mája.

Sumarizáciou výsledkov našej práce s údajmi už v minulosti publikovanými (Beláková et al., 1979; Smetana, 1991) sme vytvorili prehľad o druhovom zložení čmeľov záujmového územia (tab. 3). Na základe spomínaného súpisu môžeme konštatovať, že z Chočských vrchov bolo doposiaľ zistených 18 druhov čmeľov a zo západnej časti Podtatranskej brázdy bolo do dnešných dní registrovaných celkovo 10 taxónov tribusu Bombini. Uvedené počty celkom iste nie sú konečné ani pre jeden z uvedených geomorfologických celkov. Bolo by preto vhodné, ak by sa v budúcnosti realizoval systematický výskum, ktorý by naše poznatky o výskyte týchto významných opeľovačov v danom území ešte viac rozšíril a upresnil.

Tabuľka 3. Súčasné poznatky o zastúpení čmeľov v Chočských vrchoch (A) a v západnej časti Podtatranskej brázdy (B). CS – aktuálna (táto) práca
Table 3. Current knowledge on Bumble bee diversity of the Chočské vrchy Mts. (A) and the western part of the Podtatranská brázda Furrow (B). CS = current study

DRUH (Species)	A	B	Odkazy (References)
Bombus barbutellus (Kirby, 1802)	+	-	Smetana, 1999
Bombus bohemicus Seidl, 1837	+	-	Smetana, 1999
Bombus campestris (Panzer, 1801)	+	-	Smetana, 1999
Bombus haematurus Kriechbaumer, 1870	+	-	CS
Bombus hortorum (Linnaeus, 1761)	+	+	Smetana, 1999; CS
Bombus hypnorum (Linnaeus, 1758)	+	-	Smetana, 1999
Bombus lapidarius (Linnaeus, 1758)	+	+	Smetana, 1999; CS
Bombus lucorum (Linnaeus, 1761)	+	+	Smetana, 1999; CS
Bombus norvegicus (Sparre–Schneider, 1918)	+	-	Smetana, 1999
Bombus pascuorum (Scopoli, 1763)	+	+	Smetana, 1999; CS
Bombus pratorum (Linnaeus, 1761)	+	+	Smetana, 1999; CS
Bombus pyrenaeus (Pérez, 1879)	+	-	Smetana, 1999
Bombus ruderarius (Müller, 1776)	+	+	Smetana, 1999; CS
Bombus rupestris (Fabricius, 1793)	+	-	Smetana, 1999
Bombus soroeensis (Fabricius, 1776)	+	+	Smetana, 1999; CS
Bombus sylvarum (Linnaeus, 1761)	-	+	CS
Bombus sylvestris (Lepeletier, 1832)	+	-	Smetana, 1999
Bombus terrestris (Linnaeus, 1758)	+	-	Smetana, 1999
Bombus veteranus (Fabricius, 1793)	-	+	Beláková et al. (1979)
Bombus wurflenii Radoszkowski, 1859	+	+	Smetana, 1999; CS

Poďakovanie:
Moje poďakovanie patrí dlhoročnému kolegovi a priateľovi RNDr. Vladimírovi Smetanovi za všestrannú pomoc pri riešení entomologických problémov rôznej povahy. Za revíziu abstraktu ďakujem Erin Slattery a Petre Krkoškovej.

LITERATÚRA

Beláková, A., Smetana, V., Valenčík, M. 1979. Výskyt niektorých zástupcov podčeľadí Bombinae a Psithyrinae (Hymenoptera, Apoidea) na Slovensku. Biológia (Bratislava) 34: 637–644.

Ehrendorfer, F., Hamman, U. 1965. Vorschläge zu einer floristische Kartierung von Mitteleuropa. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft 78: 35–50.

Faško, P., Šťastný, P. 2002. Priemerné ročné úhrny zrážok (1 : 2 000 000). Atlas krajiny Slovenskej republiky, 1. vydanie, Ministerstvo životného prostredia SR, Bratislava, Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica, 2002, s. 99. ISBN 80–88833–27–2.

Futák, J. 1980. Fytogeografické členenie (1 : 1 000 000). In Mazúr, E. (ed.): Atlas Slovenskej socialistickej republiky. 1. vydanie, Slovenská akadémia vied; Slovenský úrad geodézie a kartografie, Bratislava, 1980, s. 88. ISBN 79–625–80

Lapin, M., Faško, P., Melo, M., Šťastný, P., Tomlain, J. 2002. Klimatické oblasti (1 : 1 000 000). Atlas krajiny Slovenskej republiky, 1. vydanie, Ministerstvo životného prostredia SR, Bratislava, Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica, 2002, s. 95. ISBN 80–88833–27–2

Marhold, K., Hindák, F. (eds.) 1998. Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Bratislava, Veda, 687 s. ISBN 80–224–0526–4.

Martinovský, J. et al. 1963. Kľúč na určovanie rastlín. 2. vydanie, SPN, Bratislava. 712 s.

May, J. 1959. Čmeláci v ČSR, jejich bionomie, chov a hospodářský význam. ČSAZV, Praha, 170 s.

Mazúr, E., Lukniš, M. 1978. Regionálne geomorfologické členenie SSR. Geografický časopis 30 (2): 101–125. (+ mapa 1: 1000 000)

Mocsáry, S. 1900. Ordo. Hymenoptera. In Paszlavszky, J. (ed): A Magyar Birodalom Állatvilága (Fauna Regni Hungariae) III. Arthropoda . Királyi Magyar Természettudományi Társulat, Budapest, 113 s.

Móczár, M. 1953. A dongóméhek (Bombus Latr.) faunakatalógusa (Cat. Hym. IV). Rovartani közlemények, Folia Entomologica Hungarica (Series Nova) 6: 197–228.

Móczár, M. 1959. Az Epeolus Latr., a Ceratina Latr. és a Psythirus Lep. Nemek (Fam. Apidae) faunakatalógusa és ethologiai adatai (Cat. Hym. XVI.). Rovartani közlemények, Folia Entomologica Hungarica (Series Nova) 12: 462–480.

Pavelka, M., Smetana, V. 2000. Čmeláci. ZO ČSOP Valašské Meziříčí. 109 s. + farebná obrazová príloha. ISBN 80–238–6437–8.

Rasmont, P., Franzen, M., Lecocq, T., Harpke, A., Castro, L., Cederberg, B., Dvořák, L., Fitzpatrick, Ú., Gonseth, Y., Haubruge, E., Mahé, G., Manino, A., Neumayer, J., Ødegaard, F., Paukkunen, J., Pawlikowski, T., Reemer, M., Roberts, S. P. M., Straka, J., Schweiger, O. 2015. Climatic risk and distribution atlas of European bumblebees. Pensoft, Sofia, 236 s.

Smetana, V. 1991. Čmeľovité (Hymenoptera, Bombidae) v Pieninskom národnom parku. Záv. správa z prírodoved. výskumu PIENAP–u. Msc., 74 s. (Depon. in: Výskumná stanica a múzeum TANAP–u, Tatranská Lomnica).

Smetana, V. 1999. Výsledky prieskumu čmeľovitých (Hym., Bombidae) na vybraných lokalitách Chočských vrchov a priľahlej časti Západných Tatier. Naturae Tutela 5: 49–59.

Smetana, V. 2002. Čmeliaky a osy (Hymenoptera: Bombidae et Vespidae)., s. 61–66. In Panigaj, Ľ. (ed): Pieniny, Príroda a človek I, Fauna a flóra Pienin. Vivit s.r.o., Kežmarok.

Smetana, V., Šima, P. 2005. Pyrobombus haematurus Kriechbaumer, 1870 – Nový druh čmeliaka (Hymenoptera: Bombidae) na Slovensku. Entomofauna carpathica 17: 123–124.

Šima, P., Smetana, V. 2009. Present distribution of the bumblebee Bombus haematurus Kriechbaumer, 1870 (Hymenoptera: Apidae) in Slovakia. Klapalekiana 45: 209–212.

Tremboš, P., Minár, J. 2002. Morfologicko-morfometrické typy reliéfu (1 : 500 000). Atlas krajiny Slovenskej republiky, 1. vydanie, Ministerstvo životného prostredia SR, Bratislava, Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica, 2002, s. 90–91. ISBN 80–88833–27–2

Williams, P. H., Cameron, S. A., Hines, H. M., Cederberg, B., Rasmont, P. 2008. A simplified subgeneric classification of the bumblebees (genus Bombus). Apidologie 39: 46–74.

Adresa autora:
RNDr. Peter Šima, PhD., Koppert s.r.o., Komárňanská cesta 13, SK–940 53 Nové Zámky, e–mail: psima@koppert.sk

Oponent: RNDr. V. Smetana

NATURAE TUTELA	21/2	231 – 239	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2017

DOTERAJŠIE POZNATKY O OBSADZOVANÍ A VYUŽITÍ VTÁČÍCH BÚDOK PLCHOM SIVÝM (*GLIS GLIS*) V SLOVENSKOM KRASE (VÝCHODNÉ SLOVENSKO)

LADISLAV MOŠANSKÝ – MICHAL STANKO – ALEXANDER ČANÁDY

L. Mošanský, M. Stanko, A. Čanády: Present knowledge on the occupation and use of bird nestboxes by edible dormouse (*Glis glis*) in Slovak karst (East Slovakia)

Abstract: The authors present the results of occupancy of bird nestboxes by edible dormouse (*Glis glis*) in orographic area Slovak Karst collected during three years of monitoring (2014 – 2016). The research was carried out from July 2014 on the site Dolný vrch located south of the village Hrhov. In a forest of oak and hornbeam forest were checked a total of 25 bird nestboxes for songbirds. The distances between the nest boxes was 50 m and were installed in the line on trees at a height of 2,5 to 4,0 m. It was confirmed high occupancy of nest-boxes by the edible dormouse, from 24.1% in 2014 to 50.0% in 2016. The adults dormouse abundance has grown from 10 in 2014 to 26 individuals in 2016. The three-year summary of the material in the edible dormouse populations, we observed slightly predominance of males (52.9%). The number of adults on 1000 m of line were 7.1 in 2014 to 18.6 in 2016. In 2016 it was also studied reproduction aspects of the species. Seven nests were found with the number 3 – 6 pups, a total of 28 (14 males and 14 females).

Key words: edible dormouse, *Glis glis*, bird nestboxes, occupancy, reproduction, predation, Slovak karst.

ÚVOD

Plch sivý (*Glis glis*) je arborikolný hlodavec s nočnou aktivitou. Na Slovensku obýva listnaté a zmiešané lesy. Uprednostňuje dubové, dubovo-hrabové a bukové lesy. Žije v korunách stromov a kríkov v rodinách, alebo v malých spoločenstvách. Počas dňa spí v hniezdach z machu a lístia v prirodzených dutinách, ale tiež často vo vtáčích búdkach, ktoré využíva aj na rozmnožovanie (reprodukciu) (Kršiak, Kaňuch, 2005; Ambros, Slobodník, 2008; Krištofík, 2012).

Údaje o výskyte plcha sivého z územia Slovenského krasu nachádzame v teriologických prácach z viacerých lokalít, ktoré sumarizujú Anděra (1986) a Mošanský (1993). Ďalšie lokality výskytu v potrave sov uvádza Obuch (1998). Početný výskyt druhu vo vtáčích búdkach vo východnej časti časti Jasovskej planiny západne od Moldavy nad Bodvou uvádza Fulín (1998).

Doterajšie poznatky o početnosti plcha sivého ako aj o biológii druhu zo Slovenska sú len ojedinelé (Krištín, 1995; Ambros, Slobodník, 2008; Fulín, 1998; Kršiak, Kaňuch, 2006; Mošanský et al., 2016a, b). Početné údaje k danej problematike nachádzame v zahraničnej literatúre (Jurczyszyn, 1995; Pilastro et al., 1996; Kryštufek et al., 2003; Adamík, Král, 2008b; Juškaitis, 2006; Sevianu, David, 2012; Holcová – Gazárková, Adamík, 2016 a i.).

Skúmané územie, ktoré je súčasťou územia európskeho významu (SKÚEV0341 Dolný vrch) je dlhodobo študované v rámci riešenia výskumných projektov zameraných na drobné cicavce, spevavce a ich ektoparazity, ako aj na viaceré skupiny patogénov (Bona et al., 2014; Mošanský et al., 2016; Stanko et al., 2014, 2016).

V rokoch 2012 až 2013 sme inštalovali na predmetnej lokalite vtáčie búdky za účelom získania ektoparazitov z hniezdneho materiálu malých dutinových hniezdičov. Okrem údajov hniezdiacich druhov vtákov vyskytujúcich sa v búdkach sme počas nášho výskumu v rokoch 2014 – 2016 získali informácie aj o prítomnosti a obsadenosti búdok aj niektorými druhmi cicavcov (Chiroptera, Rodentia).

Prvé údaje o výskyte plcha sivého vo vtáčích búdkach zo sledovanej lokality sme uviedli v práci Mošanský et al. (2016b). V tomto príspevku prezentujeme naše doterajšie poznatky o výskyte a početnosti druhu so zameraním aj na vekovú a pohlavnú štruktúru populácie na skúmanom území. Plch sivý bol jediný zistený zástupca plchovitých (Gliridae) na skúmanom území.

Plch sivý je uvedený v zozname chránených živočíchov národného významu podľa súčasnej platnej legislatívy (vyhláška MŽP SR č. 579/2008, ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny).

OPIS LOKALITY

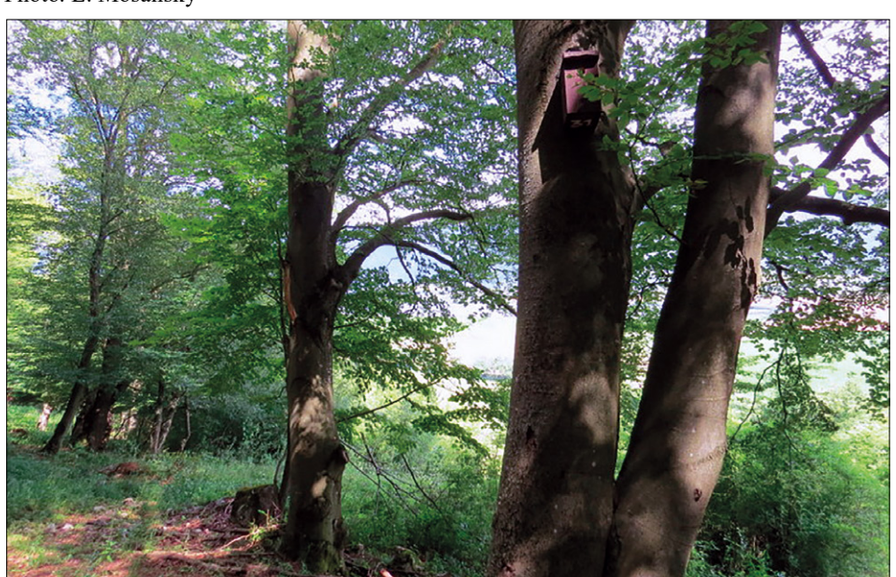
Územie európskeho významu Dolný vrch je takmer 17 km dlhá krasová planina v Slovenskom krase s vysoko položenou náhornou plošinou a strmými krasovými stráňami, ktoré ju ohraničujú z troch strán. Plošinu a stráne planiny pokrývajú relatívne kompaktné, fytocenologicky pestré lesné spoločenstvá. Uplatňujú sa tu hrabové dúbravy (Carpineto-Quercetum) v rámci vegetačného stupňa dubového, a bukové dúbravy (Fageto-Quercetum) vo vegetačnom stupni bukovo-dubovom (Krippel, 1971).

Študovaná lokalita Dolný vrch sa nachádza juhovýchodne od obce Hrhov, v orografickom celku Slovenský kras (DFS 7490 B; 48°34.542 N, 20°46.094 E; 233 m n. m.). Búdky boli inštalované v lesnom poraste, kde v stromovej etáži dominujú duby (*Quercus* sp.), hraby (*Carpinus betulus*), menej početné sú buky (*Fagus sylvatica*), javory (*Acer pseudoplatanus*) a ojedinelé stromy čerešne vtáčej (*Prunus avium*) a lipy malolistej (*Tilia cordata*). V krovitom podraste prevládajú hlohové a trnkové kroviny (*Crataegetum monogynae, Ligustro-Prunetum dasyphyllae*). Z ďalších kríkov tu rastú dráč (*Berberis vulgaris*), svíb (*Swida* sp.), zob vtáčí (*Ligustrum vulgare*) ako aj bršlen bradavičnatý (*Euonymus verrucosa*). Tento krovinný plášť je rôznej šírky (5 – 15 m) a oddeľuje súvislý les od pasienkov.

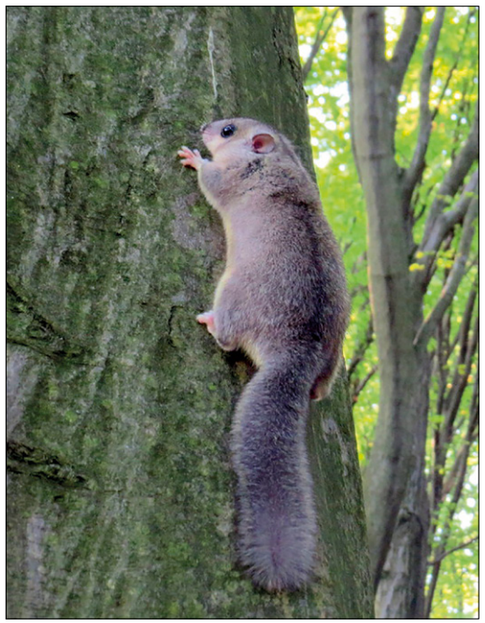
METODIKA

Údaje o výskyte plcha sivého vo vtáčích búdkach boli získané v období rokov 2014 – 2016. V priebehu jedného roka boli búdky kontrolované trikrát vo vegetačnom období. Prvá kontrola koncom apríla až začiatkom mája bola zameraná na zistenie obsadenosti búdok hniezdiacimi druhmi vtákov. Ďalšie kontroly (jún – september)

Obr. 1. Dolný vrch (Slovenský kras), lokalita výskumu plcha sivého (*Glis glis*). Foto: L. Mošanský
Fig. 1. Dolný vrch hill (Slovak Karst), the research lokality of edible dormouse (*Glis glis*) Photo: L. Mošanský



Obr. 2. Interier dubovo-hrabového lesného porastu s vyvesenou vtáčou búdkou.
Foto: L. Mošanský
Fig. 2. The interior of the oak-horned forest with a bird nestbox installed. Photo: L. Mošanský



Obr. 3. Dospelý samec plcha sivého. Dolný vrch. Foto: L. Mošanský, 7. 7. 2016
Fig. 3. The adult male of the edible dormouse. Dolný vrch hill. Photo: L. Mošanský, 7. 7. 2016

boli zamerané na výskyt plchov v jednotlivých búdkach. Pri registrovaní plchov v búdkach sme zaznamenávali ich celkový počet. U každého odchyteného jedinca sme určili vek, pohlavie a pohlavnú aktivitu. Biometrické údaje sme nezisťovali. Vyšetrené jedince sme potom vrátili späť do búdky.

Vtáčie búdky boli umiestnené v lesnom dubovo-hrabovom poraste. Celkovo bolo v línií vyvesených 29 búdok, vo výške 2,5 – 4,0 m (26 typu „sýkorník“ s rozmermi 16 × 28 × 21 cm, s priemerom vletového otvoru 3,5 cm a tri typu „škorečník“ s rozmermi 18 × 33 × 23 cm, vletový otvor 4,5 – 5 cm). Búdky boli inštalované 20 – 40 m vzdialenosti od lesného okraja a vzdialenosť medzi jednotlivými búdkami je 50 m. V roku 2015 boli pri výrube stromov zlikvidované štyri búdky.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Počas sledovaného obdobia v mesiacoch jún až júl rokoch 2014 – 2016 sme zistili vo vtáčích búdkach 51 dospelých jedincov plcha sivého. Začiatkom septembra roku 2016 sme registrovali už len štyri kojace samice a 31 nedospelých jedincov. Početnosť dospelých jedincov v letnom období stúpala od 10 v roku 2014 po 26 jedincov v roku 2016 (tabuľka 1). V súhrnom trojročnom materiáli v populácií plcha sivého sme zaznamenali čiastočnú prevahu samcov (52,9 %). Pomer pohlaví v jednotlivých rokov sa menil. V roku 2014 sme registrovali prevahu samíc (3 : 2), v r. 2015 výraznú prevahu samcov (2 : 1) a v r. 2016 bol vyrovnaný pomer pohlaví (1 : 1).

Z celkového počtu 79 kontrolovaných búdok počas trojročného obdobia sme zaznamenali 32 z nich (40,7 %) obsadených dospelými plchmi sivými. Registrovali sme postupný nárast obsadenosti búdok v jednotlivých rokoch od 7 (24,1 %) v roku 2014 do 13 búdok (50 %) v roku 2016. Podobné údaje uvádza Juškaitis (2000) z Litvy, kde v niektorých rokoch zistil 30 až 60 % obsadenosť búdok. Z územia Slovenska boli zistené nižšie hodnoty. Z dubovo-hrabových porastov juhovýchodnej časti Slovenského krasu uvádza Fulín (1998) 23,2 % obsadenosť, zo stredného Slovenska Kršiak, Kaňuch (2005) 27 % a najnižšiu zo západného Slovenska z oblasti Hornej Nitry Ambros, Slobodník (2008) len 2,7 %.

Obr. 4. Hniezdo plcha sivého vo vtáčej búdke s mláďatami. Dolný vrch. Foto: L. Mošanský, 7. 9. 2016
Fig. 4. The nest of edible domouse in a bird nestbox with pups. Dolný vrch hill. Photo: L. Mošanský, 7. 9. 2016

Plch sivý je považovaný za sociálny druh a mnohé práce uvádzajú výskyt viacerých jedincov aj rôzneho pohlavia v jednej búdke. Tento spoločný výskyt jedincov v jednej búdke je charakteristický v čase pred rozmnožovaním alebo je typický v rokoch, keď sa plchy nerozmnožujú (Koppmann-Rumpf et al., 2012; Sevianu, David, 2012 a i.). Počas nášho výskumu sme zaznamenali 32 pozitívnych registrácií výskytu dospelých plchov v búdkach. Ako samostatne sa vyskytujúci jedinec v jednej búdke bol zaznamenaný v 19 prípadoch (59,4 %) a to 10 samcov a 9 samíc. Pri spoločnom výskyte sme registrovali dva jedince v 9 prípadoch (28,1 %; 6× samec a samica, 1× dva samce, 2× dve samice), tri jedince v dvoch prípadoch (6,25 %; 1× samec a dve samice, 1× tri samce), štyri jedince boli zistene v dvoch prípadoch (6,25 %) po dva samce a samice.

Vychádzajúc z metódy líniového umiestnenia búdok o celkovej dĺžke 1400 m sme urobili prepočet relatívnej hustoty počtu jedincov na 1000 m. Počet zistených jedincov v sledovaných rokoch sa zvyšovala od 7,1 jedinca/km v roku 2014 na 18,6 jedincov/km v roku 2016.

Tabuľka 1. Prehľad kvantitatívnych údajov výskytu *Glis glis* na lokalite Hrhov (Slovenský kras)
Table 1. Summary of quantitative data on the occurrence of the *Glis glis* in locality Hrhov (Slovak karst)

Dátum	n	adult		a	b	c	d
		samce	samice				
VII. 2014	10	4	6	29	7	24,1	7,1
VI. 2015	15	10	5	25	12	48,0	10,7
VII. 2016	26	13	13	25	13	50,0	18,6
Spolu	51	27	24	x	32	40,7	12,1

Použité skratky: n – počet jedincov, a – počet kontrolovaných búdok, b – počet obsadených búdok plchom, c – percento obsadenosti búdok, d – počet jedincov na dĺžku línie umiestnených búdok (1 km)
Abb.: n – the number of individuals, a – the number of controlled nest boxes, b – the number of occupied nest boxes by dormouse, c – percentage of occupied boxes, d – the number of individuals found in the length of line of nest boxes (1 km)

V roku 2016 sme získali údaje o relatívnej veľkosti vrhu plcha sivého, na základe počtu mláďat zistených v jednotlivých hniezdach umiestnených v búdkach. V tabuľke 2 uvádzame údaje o početnosti, pohlavnej štruktúre a počte mláďat. Zaznamenali sme 31 mláďat v 7 búdkach. Samice výrazne prevyšovali samcov v pomere 2 : 1. Najvyšší počet – 6 jedincov bol zistený v jednom hniezde. Päť mláďat sme zaznamenali v dvoch prípadoch a štyri mláďatá v troch hniezdach. Iba v jednom prípade sme registrovali tri mláďatá v jednom hniezde. Priemerná veľkosť vrhu predstavovala 4,4 mláďat na jedno hniezdo. Uvedené poznatky o reprodukcii druhu sa zhodujú s údajmi iných autorov (König, 1960; Gaisler et al., 1977; Anděra, Horáček, 2005 a i.). Zo Slovenska sú len ojedinelé údaje o veľkosti vrhu a prevažne ide len o náhodné zistené hniezda s mláďatami. Jureček (in Krištofík, 2012) uvádza 3 – 4 mláďatá, štyri Štollmann, Dudich (1987) a Mošanský (1993) uvádza dospelú samicu so 7 mláďatami.

Tabuľka 2. Prehľad kvantitatívnych údajov výskytu mláďat *Glis glis* vo vtáčích búdkach
Table 2. Summary of quantitative data on the occurrence of the juvenile *Glis glis* in nest boxes

Dátum	n	samce	samice	a	b	Počet jedincov v jednom hniezde			
8. 9. 2016	31	10	21	25	7 / 28 %	3 ex.	4 ex.	5 ex.	6 ex.
						Počet prípadov			
						1 ×	3 ×	2 ×	1 ×

Použité skratky: n – celkový počet mláďat, a – počet kontrolovaných búdok, b – počet obsadených búdok / percentuálna obsadenosť búdok)
Abb.: n – total number of juvenil, a – number of controlled nest boxes, b – number of occupied nest boxes / percentage of availability nest boxes

Plch sivý je významným predátorom všetkých menších druhov dutinových hniezdičov. Viacerí autori (Krištín, 1995; Fulín, 1998; Juškaitis, 2006; Adamík, Král, 2008b; Ambros, Slobodník, 2008) zaznamenali vo vtáčích búdkach priamu likvidáciu a konzumáciu znášky vajec, niekoľkodňových mláďat, ale aj inkubujúcej samice. V priebehu nášho výskumu sme nezaregistrovali prípady likvidácií obsadených vtáčích hniezd, aj napriek vysokej obsadenosti búdok plchom sivým. Jedince plchov, alebo ich hniezda sme zistili na hniezdach 6 druhov vtákov (*Parus major, Cyaniste caeruleus, Poecille palustris, Passer montanus, Sitta europea* a *Ficedulla albicollis*). Predpokladáme neúspešnosť vyhniezdenia predovšetkým u muchárika bielokrkého (*F. albicollis*). Ide o druh s neskorším začiatkom hniezdenia, ktoré sa už prekrýva s aktivitou plcha sivého (Adamík, Král, 2008a, b). Prítomnosť plchov bola zistená na všetkých šiestich hniezdach.

Poďakovanie:
Práca bola podporená projektom s kódom ITMS: 26220120022, na základe podpory operačného programu Výskum a vývoj financovaného z Európskeho fondu regionálneho rozvoja (1,0). Autori ďakujú RNDr. M. Bonovi, PhD. a RNDr. L. Blaňárovej, PhD. pri terénnych prácach. Odchyt a manipulácia s chráneným druhom živočícha bol povolený výnimkami MŽP č. 4874/2011-2.2, č. 6959/2014-2.3 a č. 4559/2015-2.3.

LITERATÚRA

Adamík, P., Král, M. 2008a. Climate- and resource-driven long-term changes in dormice populations negatively affect hole-nesting songbirds. Journal of Zoology 275: 209–215.
Adamík, P., Král, M. 2008b. Nest losses of cavity nesting birds caused by dormice (Gliridae, Rodentia). Acta Theriologica 58: 185–192.
Ambros, M., Slobodník, V. 2008. Poznámky k výskytu plchov (Gliridae) vo vtáčích búdkach v oblasti Hornej Nitry. Rosalia (Nitra) 19: 245–254.
Anděra, M. 1986. Dormice (Gliridae) in Czechoslovakia. Part I: *Glis glis*, *Eliomys quercinus* (Rodentia, Mammalia). Folia Musei Rerum Naturalium Bohemie Occidentalis, Plzeň, Zoologica 24: 3–47.
Anděra, M., Horáček, I. 2005. Poznávame naše savce. Sobotáles, Praha, 327 p.
Bona, M., Stanko, M., Mošanský, L., Víchová, B., Blaňarová, L., Kraljik, J. 2014. Vplyv klimatických faktorov na výskyt kliešťov (Ixodida) v krasovej oblasti. In Bryja J, Drozd P. R.: Zoologické dny Ostrava 2014. Sborník abstraktů z konference 6. – 7. února 2014. Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno, 39–40.
Fulín, M. 1998. Obsadenosť vtáčích búdok na juhovýchodnom okraji Slovenského krasu pri Moldave nad Bodvou v rokoch 1980 – 1991. Natura Carpatica 39: 273–282.
Gaisler, J., Holas, V., Homolka, M. 1977. Ecology and reproduction of Gliridae (Mammalia) in nothern Moravia. Folia zoologica 20 (3): 213–228.
Holcová – Gazárková, A., Adamík, P. 2016. Timing of breeding and second litters in edible Dormouse (*Glis glis*). Folia zoologica 65 (2): 165–168.
Jurczyszyn, M. 1995. Population density of *Myoxus glis* (L.) in some forest biotops. Hystrix (n.s) 6: 265–271.
Juškaitis, R. 2000. Abundance dynamics of common dormouse (*Muscardinus avellanarius*), fat dormouse (*Glis glis*) and yellow-necked mouse (*Apodemus flavicollis*) derived from nestbox occupation. Folia Theriologica Estonica 5: 42–50.

Juškaitis, R. 2006. Interactions between dormice (Gliridae) and hole-nesting birds in nestboxes. Folia Zoologica 55: 225–236.

Koppmann-Rumpf, B., Heberer, C., Schmidt, K-H. 2012. Nestbox sharing of the edible dormouse (*Glis glis*) during the active season. Proceedings of the 8th International Dormouse Conference – Peckiana 8: 189–196.

König, L. 1960. Das Aktionssystem des Siebenschläfers (*Glis glis* L.). Z. Tierpsychol. 17: 427–505.

Krippel, E. 1971. Regionálna fyzickogeografická analýza. Vegetačné pomery. In Mazúr, E. et al.: Geografické práce, II, 1-2. Slovenský kras. Kabinet pre výskum krajiny pri Katedre geografie PdF v Prešove Univerzity P. J. Šafárika. SPN Bratislava, 88–97.

Krištofík, J. 2012. Plch sivý – *Glis glis*. In Krištofík, J., Danko, Š.: Cicavce Slovenska, rozšírenie, bionómia a ochrana. VEDA, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, Bratislava, 76–81.

Krištín, A. 1995. Plchy vo vtáčích búdkach. In Urban P, Baláž D.: Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku 1994. Zborník referátov z konferencie (Banská Bystrica 12. – 13. 10. 1994). Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica, 33–35.

Kryštufek, B., Hudoklin, A., Pavlin, D. 2003. Population biology of the edible dormouse *Glis glis* in a mixed montane forests in Central Slovenia over three years. Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae 49 (Suppl. 1): 85–97.

Kršiak, B., Kaňuch, P. 2006. Ktoré búdky sú najlepšie pre plchy? In Adamec M, Urban P.: Výskum a ochrana cicavcov na Slovensku VII, Zborník referátov z konferencie (Zvolen 14. – 15. 10. 2005), Štátna ochrana prírody Banská Bystrica, 217–233.

Mošanský, A. 1993. Teriofauna východného Slovenska a katalóg mammaliologických zbierok Východoslovenského múzea. V. časť (Rodentia 2). Zborník Východosloveského múzea v Košiciach, Prírodné vedy, 34: 129–144.

Mošanský, L, Stanko, M., Bona, M. 2016a. Obsadenosť vtáčích búdok plchom sivým (*Glis glis*) vo zvernici Účelového zariadenia pre chov a choroby zvierat, rýb a včiel v Rozhanovciach (východné Slovensko). In Bryja J, Sedláček F, Fuchs R.: Zoologické dny České Budějovice 2016. Sborník abstraktů z konference 11.-12. února 2016. Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno, 149.

Mošanský, L, Stanko, M., Čanády, A. 2016b. Poznámky k výskytu plcha sivého (*Glis glis*) vo vtáčích búdkach v Slovenskom krase (východné Slovensko). In Krumpálová, Z., Zigová, M., Tulis, F.: Zborník príspevkov z vedeckého kongresu „Zoológia 2016“, 24. – 26. november 2016, Nitra, Slovenská zoologická spoločnosť pri SAV, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, 162–164.

Obuch, J. 1998. Plchy (Gliridae) v potrave sov (Strigiformes) na Slovensku. Lynx (Praha), n. s., 29: 31–41.

Pilastro, A., Tavecchia, G., Marin, G. 1996. Age-related reproductive success in solitary and communally nesting female dormice (*Glis glis*). Journal of Zoology 239: 601–608.

Sevianu, E., David, A. 2012. An estimate of population density of the fat dormouse *Glis glis,* movement and nest cohabitation in two types of forests in the Transylvanian Plain (Romania). Peckiana 8: 11–20.

Stanko, M., Bona, M., Kraljik, J., Mošanský, L., Blaňarová, L. 2014. Sú kliešte (Ixodida) v našich podmienkach už celoročne aktívne? In Bryja J, Drozd P. R.: Zoologické dny Ostrava 2014. Sborník abstraktů z konference 6. – 7. února 2014. Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno, 185–186.

Stanko, M., Mošanský, L., Kraljik, J., Bona, M., Miklisová, D. 2016. Vplyv mikrohabitatu na druhové zloženie a početnosť kliešťov v krasovej oblasti Slovenska). In Bryja J, Sedláček F, Fuchs R.: Zoologické dny České Budějovice 2016. Sborník abstraktů z konference 11. – 12. února 2016. Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno, 204–205.

Štollmann, A., Dudich, A. 1987. Drobné zemné cicavce južnej časti Krupinskej planiny. Stredné Slovensko, Prírodné vedy 6: 133–147.

Vyhláška MŽP SR Slovenskej republiky č. 579/2008 Z. z., ktorou sa mení vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov.

Adresy autorov:

RNDr. Ladislav Mošanský, CSc. Parazitologický ústav SAV, Hlinkova 3, SK - 040 01 Košice, e-mail: mosansky@saske.sk

RNDr. Michal Stanko, DrSc. Parazitologický ústav SAV, Hlinkova 3, SK - 040 01 Košice, e-mail: stankom@saske.sk

RNDr. Alexander Čanády, PhD. Ústav biologických a ekologických vied, Prírodovedecká fakulta, UPJŠ v Košiciach, SK - 041 67, Šrobárova 2, e-mail: alexander.canady@gmail.sk

Oponent: RNDr. Peter Krišovský

NATURAE TUTELA	21/2	241 – 254	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2017

LOKALITY VÝSKYTU ROSNIČKY ZELENEJ (*HYLA ARBOREA* Linnaeus, 1758) V ÚZEMNEJ PÔSOBNOSTI SPRÁVY CHKO KYSUCE – VÝCHODNÁ ČASŤ ÚZEMIA

PETER DRENGUBIAK – ZUZANA VÁCLAVOVÁ

P. Drengubiak, Z. Václavová: Localities of occurrence of European Tree Frog (*Hyla arborea* Linnaeus, 1758) within the territorial scope of the Protected Landscape Area Kysuce Administration – east part of the territory

Abstract: The objective of our work was to map localities of reproduction with occurence of the European Tree Frog in the eastern part of the territorial scope of the Protected Landscape Area Kysuce and to evaluate state of the habitats and vulnerability of individual localities. Over the course of nine years of amphibians mapping, fifteen qualitatively different types of wetlands were identified in the territory with occurence of listed species.

Key words: European Tree Frog, amphibians, Protected Landscape Area Kysuce, wetlands, reproductive habitats

ÚVOD

Lokality výskytu našej jedinej arborikolnej a heliofilnej žaby, rosničky zelenej Baruš et al. (1992), Moravec (1994) sú na Slovensku sústredené najmä v nížinách a v stredných polohách, zriedkavo presahujú izohypsu 1000 m Lác (1968), Baruš et al. (1992). Je viazaná najmä na menšie stojaté vody s bohatou vegetáciou, bohatým pobrežným krovitým, ale aj stromovým porastom. Uprednostňuje dobre oslnené a teplé stanovištia s vyššou vlhkosťou Kautman (2005). Obľubuje i litorálne pásma väčších, stojatých vodných plôch Mikátová, Vlašín (2002), hlavne eufotickú vrstvu, čo sa zhoduje s epilimnionom Hartman et al. (1998). Obsadzuje mokrade tak prírodného, ako aj antropického pôvodu. Výber lokalít k rozmnožovaniu naznačuje, že rosnička je pioniersky druh, ktorý nie je príliš náročný pri obsadzovaní nových lokalít. Spolu so skokanom štíhlym a skokanom rapotavým patrí medzi jediné druhy obojživelníkov, ktoré sa šíria i v súčasnej dobe Zavadil et al. (2011).

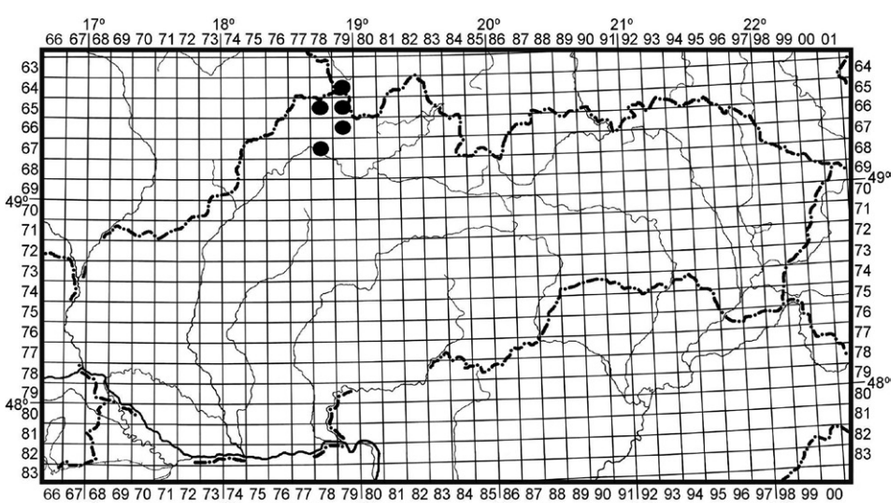
Jedinú komplexnejšiu prácu, ktorá rieši výskyt rosničky zelenej v rámci bývalého Československa spracoval Moravec (1992). Prítomnosť druhu v rámci Slovenska uvádza Lác (1968). Výskyt rosničky zelenej v územnej pôsobnosti Správy CHKO Kysuce nebol do roku 2007 systematicky mapovaný. Pietorová (1988) a Korňan (1994) ju vo všeobecnosti uvádzajú z územia Kysúc. Zo starších prác jej výskyt uvádzajú v „Močiari pod Oščadnicou“ Korňan, Derka (1996). Novšia publikácia v ktorej sa druh spomína na lokalite v Olešnej „Rybník pod Priečnicou“ Huríková (2011) je výsledkom snahy v rámci diplomovej práce zmapovať faunu obojživelníkov v okolí obce Staškov. V navrhovanom území európskeho významu NATURA 2000, SKUEV 0651 Polesie v k. ú. obce Čierne bola pri monitoringu bioty zistená

akustická aktivita rosničky zelenej (Pčolová et al, 2012). Výskyt rosničky zelenej na troch lokalitách v Kysuckom regióne je uvedený vo verejnej databáze Komplexný informačný a monitorovací systém (2017). V sieti Databanky fauny Slovenska (DFS) sa lokality nachádzajú v kvadrátoch 6578, 6579 a 6679. Rosnička zelená taktiež žije na vhodných lokalitách i v susedných chránených veľkoplošných územiach Poľska a Českej republiky (Dziki, 2015; Kubín, 2017).

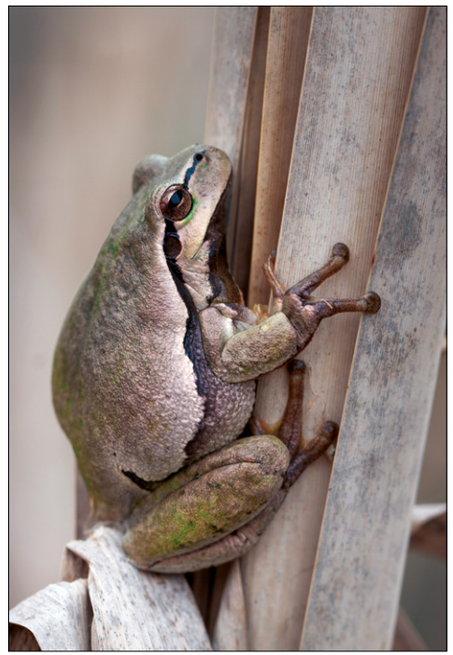
MATERIÁL A METODIKA

Mapovanie rosničky zelenej vo východnej časti územia v pôsobnosti Správy CHKO Kysuce, bolo realizované v rokoch 2007 až 2016 v mesiacoch apríl, máj a jún. Mapovanie bolo zamerané na orografické celky Turzovská vrchovina, Jablunkovské medzihorie, Moravsko-sliezske Beskydy, Kysucké Beskydy a Kysucká vrchovina. Samotnému faunistickému prieskumu jednotlivých lokalít predchádzala rekognoskácia krajiny s potenciálnym výskytom vodných plôch. Použitou metódou pre zistenie prezencie a odhadovanej abundancie druhu na lokalitách bola kombinácia akustického mapovania s vizuálnym. Početnosť jedincov nebola určená presne, ale skôr orientačne, so zameraním na samce s akustickým prejavom. Skutočná početnosť je v prírode do značnej miery ovplyvnená pomerom pohlaví, ktorý sa v literatúre udáva 4 : 1 (samce / samice) Hamza (1974), 2 : 1 (samce / samice) Baruš et al. (1992). Počas mapovania sa viedli terénne zápisy pre zabezpečenie vytýčených cieľov.

Pre vyhodnotenie reprodukčných lokalít a ich ohrozenosti boli použité publikácie Kautman (2005) a Zavadil et al. (2011). Hodnotilo sa hlavne oslnenie, pokryvnosť vegetácie v mokradiach, výška vodného stĺpca a trofia. Súčasne sa prihliadalo i na ohrozenosť lokalít v dôsledku zazemnenia, výskytu inváznych druhov rastlín



Obr. 1. Výskyt rosničky zelenej na Kysuciach
Fig. 1. Occurence of European Tree Frog in Kysuce



Obr. 2. Rosnička zelená, samec – adult
Fig. 2. European Tree Frog, male – adult

Obr. 3. Rosnička zelená – juvenil
Fig. 3. European Tree Frog – juvenile

a ilegálneho skládkovania odpadu. Na základe týchto údajov boli do budúcnosti navrhnuté prioritné manažmenty jednotlivých mokradí. V popise jednotlivých lokalít je uvedené katastrálne územie, orografický celok, stupeň územnej ochrany podľa Zákona o ochrane prírody a krajiny NR SR č.543/2002 Z. z. v znení neskorších predpisov, vzťah k územiam európskeho významu NATURA 2000, poloha lokalít v mapovacej sieti Databanky fauny Slovenska (DFS) a nadmorská výška.

VÝSLEDKY

Lokalita č. 1

Rozhranie katastrov Klubina a Zborov nad Bystricou, Kysucká vrchovina, 1. stupeň ochrany, mimo území NATURA 2000, mapová sieť DFS: 6679, nadmorská výška 470 m.

Charakteristika mokrade a jej ohrozenia:

Ide o sústavu mezotrofných mlák s celoročnou, kulminujúcou hladinou vody. V severnej časti sa nachádza pramenisko, ktoré dotuje mokraď vodou. Mláky vznikli po ťažbe pieskovca v miestnom lome. Maximálna hĺbka vody v roku 2008 bola do 30 cm, v roku 2016 do 15 cm. Z vodných makrofytov dominuje hlavne *Typha latifolia* a *Phragmites australis* s pokryvnosťou do 20 až 30 % plochy sústavy mlák. Terestrické prostredie je vhodné, mozaikovité, tvorí ho les v rôznych štádiách sukcesie,

Obr. 4. Lokalita výskytu č. 1
Fig. 4. Locality of occurrence No. 1

lúky, lužný les a priestor opusteného pieskovcového lomu. Kritérium oslnenia mokrade a prítomnosti vodných rastlín sú pre danú lokalitu a druh ideálne. Limitujúcim faktorom sa stáva výška vodného stĺpca, ktorá ročne klesá v dôsledku zazemňovania a splavenín z prítoku. Od uvedeného sa odvíja aj plán starostlivosti o mokraď, kde je potrebné do blízkej budúcnosti odstrániť časť sedimentov a prípadne regulovať expanziu pálky a trste. Mokraď je v okrajovej časti ohrozovaná ilegálnymi skládkami odpadu.

Výskyt druhu na lokalite:
Každoročný záznam výskytu rosničky zelenej v početnosti od 3 do 7 adultných jedincov.

Lokalita č. 2

Kataster obce Oščadnica, Kysucká vrchovina, 1. stupeň ochrany, mimo území NATURA 2000, mapová sieť DFS: 6579, nadmorská výška 401 m.

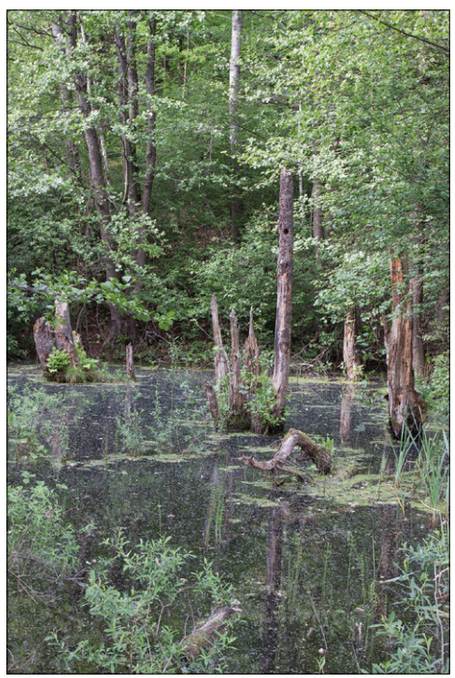
Charakteristika mokrade a jej ohrozenia:
Terénna depresia kde vzdutie vodnej hladiny bolo spôsobené výstavbou telesa cesty I/11. Ide o sekundárne, hypertrofné mokraďné spoločenstvo na ploche zhruba 5 ha s bohatou biodiverzitou a v rámci CHKO Kysuce je to jedna z najcennejších lokalít Korňan, Derka (1996). Výška vodného stĺpca v súčasnosti je na väčšine územia mokrade do 25 cm, lokálne do 70 cm. Pred piatimi rokmi bolo toto rozmedzie približne od 50 cm do 100 cm. Významne zastúpenými druhmi flóry na lokalite sú *Alnus glutinosa*, *Padus avium*, *Salix fragilis*, *Salix caprea*, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Carex elata*, *Typha latifolia*, *Glyceria fluitans*, *Equisetum fluviatile* a *Lemna minor* s pokryvnosťou do 85 % vodnej hladiny. Terestrické prostredie je zo severovýchodnej strany vhodné, tvorí ho mozaika lesa a lúk. Juhozápadnú hranicu tvoria dve bariéry dopravných komunikácii, oddeľujúce mokraď od rieky Kysuca. Oslnenie mokrade, hydro a hygrofyty i výška vodného stĺpca ponúkajú dobré reprodukčné podmienky pre rosničku zelenú na lokalite. Limitujúcim faktorom je opäť expanzia uvedených druhov makrofytov, ktoré urýchľujú zazemňovanie habitatu a hypertrofia mokrade. Miestami bol zistený pomer vodného stĺpca k usadeninám bahna 1 : 2, resp. 25 cm výšky vodného stĺpca na 50 cm bahna. Biologický materiál sedimentov iniciuje vznik sírovodíka, ktorý je pre niektoré vodné živočíchy jedovatý. Pre udržanie vhodných podmienok habitatu rosničky zelenej na lokalite je v najbližšej budúcnosti potrebné odstránenie časti

sedimentov a vegetácie, ktorá v súčasnosti predstavuje až 80 – 90 % pokrytia vodnej hladiny. K celkovej eutrofizácii mokrade prispieva i zvernica, ktorá priamo susedí s mokraďou. Významným ohrozením časti lokality je výstavba diaľnice D3. Mokraď je v okrajovej časti znečisťovaná ilegálnymi skládkami odpadu, z južnej časti sa nachádzajú skupiny porastu invázneho pohánkovca.

Výskyt druhu na lokalite:
Každoročný záznam výskytu rosničky zelenej v početnosti od 30 – 50 adultných jedincov.

Lokalita č. 3

Kataster obce Oščadnica, Kysucká vrchovina, 2. stupeň ochrany, mimo území NATURA 2000, mapová sieť DFS: 6579, nadmorská výška 407 m.



Obr. 5. Lokalita výskytu č. 3
Fig. 5. Locality of occurrence No. 3

Charakteristika mokrade a jej ohrozenia:
Podsvahová depresia, ktorej hlavným zdrojom vody je jarok, nepravidelne pritekajúci v smere spádnice pozdĺž päty svahu a akumulujúci sa v terénnej depresii. Lokalita je čiastočne dotovaná aj spodnou vodou. Výška vodného stĺpca kulminuje v závislosti od prítoku. Mokraď je do veľkej miery ovplyvnená sukcesiou a s tým spojeným zazemňovaním. Vrstva bahna tvorí približne 2/3 hĺbky mokrade. Samotná výška vodného stĺpca v najhlbšej časti býva v závislosti od ročného obdobia a zrážok v rozmedzí od 60 do 120 cm. Kostru vegetačného krytu okolia mokrade tvoria hlavne stromy a kry. Zastúpené sú druhmi *Salix fragilis, Salix caprea, Alnus glutinosa, Padus avium* a *Populus tremula*. Vodná hladina býva v čase najväčšej produkcie biomasy porastená žaburinkou *Lemna minor*. Vo východnej časti mokrade sa rozširuje *Typha latifolia*. Zásadnými negatívnymi faktormi danej lokality je nedostatok slnečného žiarenia, resp. zatienenie lokality v dôsledku hustého zapoja vegetácie a pokročilé zazemnenie mokrade s tvorbou sírovodíka v sedimentoch. Časť mokrade bude v blízkej budúcnosti zasiahnutá výstavbou diaľnice D3. Ako pozitívum sa črtá snaha projektantov diaľnice v spolupráci so Správou CHKO Kysuce aj napriek stavebnému zásahu obnoviť vhodné habitatové podmienky obojživelníkov na lokalite. Ide hlavne o odstránenie časti sedimentov, redukciu vegetácie a o osadenie technických prvkov v kontakte so stavbou, ktoré umožnia zachovanie mokrade aj napriek stavbe.

Výskyt druhu na lokalite:
Každoročný záznam výskytu rosničky zelenej v početnosti 10 až 15 adultných jedincov.

Lokalita č. 4

Kataster obce Oščadnica, Kysucká vrchovina, 2. stupeň ochrany, mimo území NATURA 2000, mapová sieť DFS: 6579, nadmorská výška 422 m.

Charakteristika mokrade a jej ohrozenia:
Mokraď vznikla antropickou činnosťou pri ťažbe štrkopieskov v alúviu potoka Oščadnica. Diferenciácia hĺbky vodného stĺpca, oslnenie mokrade a mozaikovitá prítomnosť vegetácie stromov a krov vytvárajú vhodné podmienky pre život a reprodukciu rosničky zelenej na lokalite. Kostru vegetácie okolia mokrade tvorí krovinná a stromová etáž s druhmi: *Salix fragilis, Salix caprea, Alnus incana, Alnus glutinosa, Padus avium, Acer pseudoplatanus, Fraxinus excelsior, Betula pendula* a *Sambucus nigra.* V západnej časti mokrade sa nachádza zárast druhu *Typha latifolia* na ploche približne 150 m². Výška vodného stĺpca je v rozmedzí od 20 do 120 cm. Vrstva sedimentov na dne vodnej plochy je do 30 cm. Prepojenie na prírodné terestické prostredie je ideálne. V súčasnosti je jediným ohrozením mokrade extenzívne skládkovanie prevažne kombinácie stavebného s biologickým odpadom vo východnej časti lokality. Do budúcnosti je potrebné rátať s redukciou pálky širokolistej.

Výskyt druhu na lokalite:
Každoročný záznam výskytu rosničky zelenej v početnosti 20 až 30 adultných jedincov.

Obr. 6. Lokalita výskytu č. 4
Fig. 6. Locality of occurrence No. 4

Lokalita č. 5

Kataster obce Čierne, Jablunkovské medzihorie, 1. stupeň ochrany, najväčšia vodná plocha je čiastočne súčasťou navrhovaného územia NATURA 2000 – SKUEV 0651 Čierne – Polesie. Dve menšie vodné plochy sú súčasťou navrhovaného územia NATURA 2000, mapová sieť DFS: 6479, nadmorská výška 488 m.

Charakteristika mokrade a jej ohrozenia:
Ide o eutrofizovanú mokraď s tromi vodnými plochami antropického pôvodu. Najväčšia má v závislosti od hydrických pomerov plochu do 800 m², ďalšie dve sú od nej vzdialené severozápadným smerom 240 m +/- s plochou vodnej hladiny približne 40 m² a 12 m². Výška vodného stĺpca sa pohybuje v rozmedzí od 50 cm do 140 cm. Mokraď je dotovaná hlavne spodnou, ale aj povrchovou vodou. Z dominantných sukcesných makrofytov, ktoré sa významnou mierou podieľajú na zazemňovaní mokradí boli determinované nasledovné druhy: *Typha latifolia, Equisetum fluviatile, Carex* sp. a *Lemna minor.* V stromovej etáži dominujú *Populus tremula, Betula pendula, Salix caprea*, v krovitej etáži *Frangula alnus, Salix aurita, Salix pentandra* a *Salix cinerea*. Vhodné terestické prostredie je tvorené mozaikou lesa v rôznych štádiách sukcesie a lúčnych enkláv. Základné stanovištné podmienky habitatov, oslnenie mokradí a výška vodného stĺpca sú vhodné pre život rosničky zelenej. Sukcesia a zazemňovanie sú v súčasnosti problémom na najväčšej vodnej ploche, kde sú makrofyty v zápoji na 90-tich % plochy. Na dvoch menších vodných plochách bol v roku 2012 a 2013 realizovaný manažment, zameraný na manuálnu redukciu vyššie uvedených druhov flóry. Takýto zásah je nevyhnutný vykonať i na spomínanej najväčšej lokalite, kde však z dôvodu prerastania koreňov v zápoji rastlín bude potrebné použiť bager. V okrajovej časti mokradí sa miestami nachádza aj komunálny a stavebný odpad.

Obr. 7. Lokalita výskytu č. 5
Fig. 7. Locality of occurrence No. 5

Výskyt druhu na lokalite:
V roku 2012 bol na uvedenej lokalite zaznamenaný hlasový prejav adulta rosničky zelenej. Opakovane sa nám výskyt zatiaľ nepodarilo potvrdiť.

Obr. 8. Lokalita výskytu č. 6
Fig. 8. Locality of occurrence No. 6

Lokalita č. 6

Kataster obce Olešná I., Turzovská vrchovina, 1. stupeň ochrany, mimo území NATURA 2000, mapová sieť DFS: 6578, nadmorská výška 464 m.

Charakteristika mokrade a jej ohrozenia:
Mezotrofný chovný rybník v súčasnosti nevyužívaný na chov rýb. Vodná plocha do 600 m² s výškou vodného stĺpca do 120 cm. Vodné makrofyty slabo vyvinuté s pokryvnosťou do 5 % vodnej plochy. Zdrojom vody je periodický prítok v severozápadnej časti mokrade. Z hygrofytov boli zistené *Scirpus sylvaticus, Glyceria fluitans* a *Carex* sp. Stromy sú zastúpené hlavne druhmi *Salix fragilis, Salix caprea, Alnus glutinosa* a *Alnus incana*. Krovitú etáž tvoria *Sambucus nigra, Salix purpurea* a *Crataegus laevigata*. V sukcesii sa zapájajú druhy *Prunus spinosa* a *Rubus* sp.

Terestrické prostredie je z juhozápadnej strany vhodné, tvorí ho mozaika lužného lesa, remízok, lúk a pasienkov. Oslnenie mokrade spolu s výškou vodnej hladiny a vegetáciou, tvoria ideálne podmienky pre rosničku zelenú. Naozaj vážnym problémom je necitlivá manipulácia so stavadlom na hrádzi, v roku 2012 bola hrádza v jarnom období vypustená. Nemenej závažným problémom by bolo obnovenie chovu rýb na danej lokalite.

Výskyt druhu na lokalite:
Opakovane každý rok je na lokalite zaznamenaný výskyt rosničky zelenej v počte od 15 do 25 adultov.

Lokalita č. 7

Kataster mesta Čadca, Turzovská vrchovina, 1. stupeň ochrany, mimo území NATURA 2000, mapová sieť DFS: 6578, nadmorská výška 411 m.

Charakteristika mokrade a jej ohrozenia:
Mokraďné spoločenstvo v minulosti vzniklo v dôsledku výstavby železnice, ktorá svojim telesom stavby prehradila povrchový odtok vody. Hydrologický režim je značne rozkolísaný aj vzhľadom k tomu, že okolie mokrade je urbanizované. Brehy aj

vnútro mokrade sú porastené mozaikou krovín a hydrofilných a hygrofilných druhov *Salix caprea, Salix fragilis, Salix viminalis, Padus avium, Typha latifolia, Lemna minor, Glyceria fluitans, Scirpus sylvaticus, Juncus effusus* a *J. inflexus*. Oslnenie a vegetácia sú pre výskyt rosničky v ideálnej kombinácii. Limitujúcim faktorom úspešnej reprodukcie rosničky na lokalite je, ako bolo spomenuté, kulminácia výšky vodného stĺpca počas roka. Jeho maximálna výška býva do 50 až 100 cm, v období bez zrážok však rýchlo klesá. Ohrozenie reprodukčného potenciálu mokrade v budúcnosti spočíva taktiež v zápoji vegetácie a v zazemňovaní.

Výskyt druhu na lokalite:
V roku 2015 bol zaznamenaný výskyt rosničky zelenej v podobe akustickej aktivity adultov v počte 7 jedincov.

Lokalita č. 8

Kataster mesta Čadca, Turzovská vrchovina, 1. stupeň ochrany, mimo území NATURA 2000, mapová sieť DFS: 6578, nadmorská výška 414 m.

Charakteristika mokrade a jej ohrozenia:

Lokalita je tvorená periodickými mlákami, ktoré vznikli ako dôsledok užívania poľnej cesty v blízkosti koryta rieky Kysuca. Výška vodného stĺpca mlák bola zistená v rozmedzí od 10 do 20 cm. Okolie poľnej cesty kopíruje rozvoľnený porast vŕb v krovinnej a stromovej etáži. Flóra je zastúpená najmä druhmi *Salix fragilis, Juncus effusus, Juncus inflexus* a *Glyceria fluitans*. Okolie mlák je v dôsledku ľudskej činnosti do značnej miery ovplyvnené ruderalizovanou vegetáciou, prevláda *Arctium lappa* a *Artemisia vulgaris*. Limitujúcim faktorom reprodukcie rosničky na danej lokalite je predovšetkým periodicita zavodnenia terénnych rýh a zároveň samotné užívanie poľnej cesty. Nemenej závažným rizikom je i zasypávanie periodických mlák stavebným odpadom, čo je v súčasnosti bežná prax nielen na Kysuciach. Mláky nie sú vhodnou reprodukčnou lokalitou, preto do úvahy pripadá možnosť vytvorenia náhradnej mokrade v blízkosti lokalizovaného výskytu rosničky zelenej.

Výskyt druhu na lokalite:
V roku 2015 bol na lokalite zaznamenaný výskyt rosničky zelenej v podobe akustickej aktivity adultov v počte 3 ex.

Lokalita č. 9

Kataster mesta Čadca, Turzovská vrchovina, 1. stupeň ochrany, mimo území NATURA 2000, mapová sieť DFS: 6578, nadmorská výška 420 m.

Charakteristika mokrade a jej ohrozenia:
V nedávnej minulosti dlhodobo perspektívna lokalita pre život a reprodukciu obojživelníkov vrátane rosničky zelenej. V dôsledku nedbalosti Mesta Čadca došlo v roku 2015 k zasypaniu rozsiahleho habitatu obojživelníkov a tým pádom k jeho úplnému zničeniu. Torzo zničeného habitatu tvoria plytké mláky, ktoré v súčasnosti (apríl 2017) majú nedostatok vody a desaťtisíce vajíčok jedného z prvých reprodukujúcich sa druhov u nás, skokana hnedého, sú v smrteľnej pasci.

Táto situácia čaká aj ostatné druhy obojživelníkov, viazaných na uvedenú lokalitu. Z pôvodnej vegetácie na okraji plochy rastú hlavne: *Salix purpurea, Salix fragilis, Juncus effusus, Scirpus sylvaticus, Glyceria fluitans* a *Filipendula ulmaria*. Zostatková i ruderalizovaná vegetácia spolu s oslnením lokality nie sú limitujúcim faktorom reprodukcie rosničky. Tým sa stala voda a jej výskyt v dlhšom časovom horizonte počas roka. Predpoklad vymiznutia všetkých druhov obojživelníkov z danej lokality je niekoľko rokov. Adultné jedince sa budú snažiť reprodukovať aj v nevhodnom habitate, s tým, že nebude dochádzať k natalite, ale len k mortalite dospelcov i vývojových štádií obojživelníkov. Jednoduchým riešením by bolo vybudovanie náhradnej vodnej plochy, v kontakte s pôvodnou, avšak tu zatiaľ narážame na neochotu užívateľov a vlastníkov pozemku.

Výskyt druhu na lokalite:
Počas deviatich rokov bol na lokalite opakovane zaznamenaný výskyt rosničky zelenej v počte 15 až 25 adultov. Každoročne metamorfovalo na lokalite niekoľko desiatok juvenilov.

Lokalita č. 10

Kataster obce Raková, Turzovská vrchovina, 1. stupeň ochrany, mimo území NATURA 2000, mapová sieť DFS: 6578, nadmorská výška 435 m.

Charakteristika mokrade a jej ohrozenia:
Podmáčaná lúka s relatívne zachovalým vodným režimom. V okrajovej časti vplyvom občasných prejazdov terénnych áut vznikli koľaje, v ktorých voda počas roka zvyčajne zotrvá dlhšie. Na uvedenej lokalite je limitujúcim faktorom periodicita zrážok, kde pri dlhšom období bez zrážok, dochádza úplnému preschnutiu lúky spolu so znáškou. Maximálna výška vodného stĺpca býva do 30 až 40 cm. Vegetáciu tvora hlavne druhy *Caltha palustris, Juncus effusus, Typha latifolia, Glyceria fluitans, Ranunculus repens, Ranunculus flammula, Equisetum fluviatile* z vŕb *Salix fragilis, Salix triandra* a *Salix purpurea*.

Oslnenie lokality a vegetačný kryt sú ideálne. Pre zlepšenie podmienok habitatu rosničky zelenej by bolo vhodné vytvoriť na lúke vodnú plochu s trvalejším výskytom vody. Podstatný problém spočíva v tom, že na danej lokalite existuje reálna hrozba urbanizácie, v rámci platného územného plánu obce Raková.

Výskyt druhu na lokalite:
Počas rokov 2015 a 2016 bol na lokalite opakovane zaznamenaný akustický výskyt rosničky zelenej v počte 20 až 25 adultov.

Lokalita č. 11

Kataster obce Staškov, Turzovská vrchovina, 1. stupeň ochrany, mimo území NATURA 2000, mapová sieť DFS: 6578, nadmorská výška 449 m.

Charakteristika mokrade a jej ohrozenia:
Výskyt rosničky zelenej na danej lokalite bol viazaný na dočasnú vodnú plochu, ktorá vznikla ako dôsledok výkopových prác pod drobnú stavbu v radovej zástavbe obce. Okolie vodnej plochy bolo bez vegetácie s hĺbkou vody do 30 cm. Obec Staškov

v predmetnej časti susedí s prírodným prostredím, ktoré tvoria mozaika lesov, lúk a pasienkov, často podmáčaných. Opäť ideálnym riešením by bolo vybudovanie reprodukčnej lokality pre obojživelníky v bezprostrednom kontakte s výskytovým údajom, tak aby nebola v konflikte s územným plánom obce Staškov.

Výskyt druhu na lokalite:
V roku 2015 boli na lokalite zaznamenané akustické prejavy 3 adultov rosničky zelenej.

Lokalita č. 12

Kataster obce Staškov, Turzovská vrchovina, 1. stupeň ochrany, mimo území NATURA 2000, mapová sieť DFS: 6578, nadmorská výška 443 m.

Charakteristika mokrade a jej ohrozenia:
Habitat rosničky tvorí odprírodnená plocha skladu dreva, kde terénne nerovnosti sú po dažďoch naplnené vodou. Úplne chýba akákoľvek vegetácia, oslnenie lokality je ideálne. Hĺbka vody kulminuje od 0 do 20 cm. Pre reprodukciu rosničky zelenej úplne nevyhovujúca lokalita v dôsledku dvoch faktorov. Hydrologický režim veľmi nestály a manipulácia dreva na sklade limitujú možnosť úspešného reprodukčného cyklu rosničky zelenej. Riešením by bolo vytvorenie náhradnej reprodukčnej lokality pre obojživelníky, v kontaktnej zóne skladu dreva. Efektívnosť takéhoto riešenia je vysoko pravdepodobná a to aj z toho dôvodu, že sklad zo severnej strany susedí s prírodným prostredím (les, lúka). Konektivita reprodukčnej lokality s terestrickým výskytom rosničky zelenej by bola ideálna.

Výskyt druhu na lokalite:
V roku 2015 boli zaznamenané akustické prejavy 5 adultov rosničky zelenej.

Lokalita č. 13

Kataster obce Staškov, Turzovská vrchovina, 1. stupeň ochrany, mimo území NATURA 2000, mapová sieť DFS: 6578, nadmorská výška 447 m.

Charakteristika mokrade a jej ohrozenia:
V alúviu rieky Kysuca na okraji lužného lesa sa nachádzajú periodické mláky po kolesovej technike. Ich hĺbka kulminuje v rozhraní 0 až 20 cm. Z tohto pohľadu nepredstavujú vhodný habitat pre reprodukčný cyklus rosničky zelenej. Oslnenie a vegetácia okolia je však v priaznivom stave. Vegetácia je zastúpená druhmi *Alnus glutinosa, Cerasus avium, Alnus incana, Salix fragilis, Fraxinus excelsior* a *Padus avium.* V blízkom okolí sa plánuje realizovať investičný zámer v podobe výstavby výrobnej haly. Po komunikácii s investorom, ktorý bol ústretový voči nášmu návrhu vybudovať náhradnú reprodukčnú lokalitu obojživelníkov na parcele v jeho vlastníctve, má lokálna populácia rosničky do budúcna priaznivejšiu perspektívu.

Výskyt druhu na lokalite:
V roku 2015 boli zaznamenané akustické prejavy 7 adultov rosničky zelenej.

Lokalita č. 14

Kataster obce Staškov, Turzovská vrchovina, 1. stupeň ochrany, mimo území NATURA 2000, mapová sieť DFS: 6578, nadmorská výška 464 m.

Charakteristika mokrade a jej ohrozenia:
Habitat rosničky zelenej tvoria periodické mláky po poľnohospodárskej technike s premenlivou hĺbkou vody od 0 do 25 cm. Rekultivovaná produkčná lúka s antropicky pozmenenou druhovou skladbou rastlín nie je ideálnym reprodukčným stanovišťom obojživelníkov, ale v prípade že by voda v mlákach zotrvala až do konca metamorfózy rosničky, šance na úspešnú reprodukciu by sa zvýšili. Aj v tomto prípade je ideálnym riešením vybudovanie novej reprodukčnej lokality s výsadbou drevín, resp. vysokých hydro či hygrofitov v litorálnej zóne mokrade.

Výskyt druhu na lokalite:
V roku 2015 a 2016 boli na lokalite zaznamenané akustické prejavy adultov rosničky zelenej v počte 5 a 7 ex.

Lokalita č. 15

Kataster Kysuckého Nového Mesta, Javorníky, 1. stupeň ochrany, mimo území NATURA 2000, mapová sieť DFS: 6778, nadmorská výška 356 m.

Charakteristika mokrade a jej ohrozenia:
V kontaktnej zóne medzi poľnohospodárskou pôdou a lužným lesom potoka Súľkov, vznikli pôsobením poľnohospodárskej techniky periodické mláky. Na jar počas zvýšenia hladiny spodnej vody a po intenzívnych dlhotrvajúcich dažďoch sa v terénnych depresiách zdržiava voda. Reprodukčný potenciál mokrade je pre rosničku minimálny, až žiadny. Limitujúcim faktorom aj napriek vhodným svetelným podmienkam a susediacemu lužnému lesu, je kulminácia vodnej hladiny. Jej výška býva maximálne do 15 cm. Reprodukcia rosničky zelenej nebola na tejto lokalite zistená, avšak vizuálne i akusticky bol potvrdený jej výskyt. Negatívnymi faktormi na lokalite sú občasné rozoranie habitatu poľnohospodármi a zazemňovanie. Ako vhodným riešením sa javí vybudovanie náhradnej reprodukčnej lokality s parametrami, ktoré preferujú rosničky resp. širšia skupina obojživelníkov charakteristická pre túto oblasť. Dominantný vegetačný kryt tvoria *Salix fragilis, Salix caprea, Padus avium, Petasites albus, Juncus effusus* a *Filipendula ulmaria.*

Výskyt druhu na lokalite:
V roku 2012 a 2013 boli zaznamenané akustické prejavy samcov rosničky zelenej v počte 2 a 3 ex.

DISKUSIA

Celkovo bola rosnička zelená počas mapovania na Kysuciach zistená v piatich kvadrátoch Databanky fauny Slovenska: 6479, 6578, 6579, 6679 a 6778. Hypsometricky jej výskyt siaha od nadmorskej výšky 356 do 488 m n. m., čo je podľa publikovanej literatúry v rámci jej preferovaného výškového gradientu bežný výskyt Lác (1968), Mikátová et al. (1991), Zvach (2009). Väčšinou je viazaná na alúviá pozdĺž väčších kysuckých riek s dostatočným radiačným potenciálom slnka a s rôzne zachovalým hydrologickým režimom: rieka Kysuca (11 lokalít), Bystrica (1 lokalita) a Čierňanka (1 lokalita). Všetky reprodukčné lokality rosničky zelenej sú antropického pôvodu, okrem lokality č. 3. Ide o sekundárne mokrade, ktoré vznikli ľudskou činnosťou:

výstavba ciest, železnice, ťažba štrku, ťažba lomového kameňa, poľnohospodárska činnosť a chov rýb. Diverzita lokalít výskytu je pestrá a potvrdzuje nenáročnosť druhu pri obsadzovaní lokalít Mikátová, Vlašín (2002), Zvach (2009), Zavadil et al. (2011). Úplne dokončená reprodukcia (od vajíčka po juvenila) bola potvrdená zatiaľ len na lokalite č. 9. Výskyt a reprodukcia rosničky zelenej na všetkých uvedených mokradiach okrem lokality č. 4 je limitovaná nerovnomerným hydrologickým režimom a/alebo zazemňovaním, eutrofiou, miestami až hypertrofiou. Vysoký obsah organických látok vo vode negatívne pôsobí na vývoj žubrienok s následkom zvýšenej mortality vývojových štádií Mikátová, Vlašín (2002). Keď si odmyslíme koľaje na cestách po lesnej a poľnohospodárskej technike a niektoré vodné zdrže, ide vo všeobecnosti o problém takmer všetkých, doposiaľ vymapovaných mokradí s výskytom obojživelníkov na Kysuciach Drengubiak (2015). Vo vzťahu k ochrane populácií rosničky zelenej v území z vyššie uvedeného vyplýva potreba manažmentov, resp. disturbancií, či už priamo v spomínaných mokradiach, alebo v ich blízkosti. Rosničky zelené sa pri výbere reprodukčných stanovíšť správajú ako generalisti, s určitou preferenciu nových vodných plôch bez vegetácie Mikátová, Vlašín (2002). Diverzifikácia reprodukčných lokalít by tým prospela k zlepšeniu populačného trendu druhu na Kysuciach Zavadil et al. (2011). Konektivita jednotlivých lokalít resp. subpopulácií rosničky zelenej v území je pomerne dobrá a vzhľadom k agilite druhu Zvach (2009), je tým umožnený tok génov v rámci populácie, z čoho sa dá usudzovať, že genetická variabilita druhu v rámci skúmaného územia je zabezpečená Dubey et al. (2009). Uvedenú hypotézu by však bolo potrebné potvrdiť analýzami DNA.

Poďakovanie:
Na záver by sme radi poďakovali všetkým spolupracovníkom, ktorí nám pomáhali pri akustickom a vizuálnom mapovaní rosničky zelenej na Kysuciach, menovite Richardovi Pekarovi, Kataríne Huríkovej, Ivanovi Pavlišinovi a Oliverovi Drengubiakovi. Za pomoc pri determinácii druhov rastlín patrí naša vďaka Eve Pietorovej a takisto Jánovi Korňanovi za zabezpečenie mobility počas večerných mapovaní rosničky zelenej.

LITERATÚRA

Baruš, V., Oliva O. (eds). 1992. Fauna ČSFR – Obojživelníci (Amphibia). Academia. Praha. 340 s.

Drengubiak, P. 2015. Lokality výskytu mloka hrebenatého (*Triturus cristatus*) v územnej pôsobnosti Správy CHKO Kysuce – východná časť územia. Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši. Liptovský Mikuláš. 19. ročník č. 1. s. 73–79.

Dubey, S., Ursenbacher S., Pellet J., Fumagali L. 2009. Genetic differentiation in two European tree frog (Hyla arborea) metapopulations in contrasted landscapes of western Switzerland. Amphibia-Reptilia. 30. s. 127–133.

Dziki, P. 2015. < edukacjazywiec@zpk.com.pl >. 24.02.2015. Płazy i gady Żywieckiego Parku krajobrazowego. [E – mail adresátovi Petrovi Drengubiakovi <peter.drengubiak@sopsr.sk>]

Hamza, J. 1974. Rosnička zelená (*Hyla arborea*). ŽIVA.: časopis pro biologickou práci. XXII (LX). 1. 229 s.
Hartman P., Přikryl P., Štědronský E. 1998. Hydrobiologie. Informatorium. Praha. 335 s.
Huríková, K. 2011. Druhová diverzita a možné ohrozenie obojživelníkov (Amphibia) v okolí obce Staškov (okres Čadca). Bakalárska práca. Mendelova univerzita v Brne. 58 s.
Kautman, J. 2005. Stavovce – obojživelníky: Priaznivý stav biotopov a druhov európskeho významu. ŠOP SR. Banská Bystrica. s. 426–428.
Komplexný informačný a monitorovací systém. [Cit. 16.03.2017]. Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky. Banská Bystrica.
Korňan, J. 1994. Ochrana biodiverzity v CHKO Kysuce so zameraním na vybrané druhy stavovcov. Zborník referátov zo seminára v Záhorskej Bystrici 6. – 8. apríl 1993. KEF PRIF UK, SRS Bratislava. s. 295–303.
Korňan, J., Derka, T. 1996. Hodnotenie biotických zložiek EFJ – živočíšstvo. In IUCN. Ochrana prírody Kysuckého regiónu a spolupráca na jeho trvalo udržateľnom rozvoji. IUCN. Bratislava. s. 82–110.
Kubín, M. 2017. <miroslav.kubin@nature.cz>. 17.03.2017. Přehledová mapa s výskytem *Hyla arborea* v ČR/SK pohraničí. [E – mail adresátovi Petrovi Drengubiakovi <peter.drengubiak@sopsr.sk>].
Lác, J. 1968. Rosnička zelená – *Hyla arborea.* In Oliva, O., Hrabě, S., Lác, J.: Stavovce Slovenska I. SAV Bratislava, s. 283–286.
Moravec, J. 1992. Rozšíření rosničky zelené (*Hyla arborea*) v Československu. Časopis Národního muzea, řada přírodovědná. Praha. 159 (1–4). s. 65–90.
Moravec, J. 1994. Atlas rozšíření obojživelníků v České republice. Národní muzeum. Praha.136 s.
Pčolová, Z., Hlôška, L., Vrabček, M. 2012. Monitoring bioty a inventarizácia flóry a fauny na novonavrhovaných lokalitách NATURA 2000 a genofondových lokalitách v úseku diaľnice D3 Svrčinovec – Skalité. Ekospol a.s., Vajanského 20, 010 01 Žilina. 116 s.
Pietorová, E. 1988. Živočíšstvo Kysúc: Príroda Kysúc a jej ochrana. Okresný výbor SZOPK v spolupráci so Správou CHKO Kysuce. Čadca. s. 21–31.
Mikátová, B., Roth, R., Vlašín, M., Piálek, J. 1991. Ochrana obojživelníků. Príručka pro ochránce přírody. ÚVR ČSOP. Praha. s. 79–80.
Mikátová, B., Vlašín, M. 2002. Ochrana obojživelníků. ČSOP. Brno. s. 32–34.
Zavadil, V., Sádlo, J., Vojar, J. 2011. Biotopy našich obojživelníků a jejich management. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. Praha. 178 s.
Zwach, I. 2009. Obojživelníci a plazi České republiky. Grada Publishing, a.s. Praha. s. 203–210.

Adresy autorov:
RNDr. Peter Drengubiak, Štátna ochrana prírody SR, Správa Chránenej krajinnej oblasti Kysuce, Čadca, e-mail: peter.drengubiak@sopsr.sk
Ing. Zuzana Václavová, Štátna ochrana prírody SR, Správa Chránenej krajinnej oblasti Kysuce, Čadca, e-mail: zuzana.vaclavova@sopsr.sk

Oponent: Mgr. J. Kautman

NATURAE TUTELA	21/2	255 – 268	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2017

EKOSYSTÉMOVÝ MANAŽMENT MALOPLOŠNÉHO CHRÁNENÉHO ÚZEMIA NPR SKALNÁ ALPA SO ZACHOVANÍM JEHO PRÍRODNÝCH HODNÔT

MARTIN VECKO

M. Vecko: Ecosystem management of a small-scale protected area in National Nature Reserve Skalná Alpa with preservation of its natural values

Abstract: Thesis presents research in the National Nature Reserve Skalná Alpa Mt. in the years 2011 - 2014 which is located in the National Park Veľká Fatra Mts.. The object of the research was protective research for forestry and research of floristic conditions, selected groups of invertebrates and vertebrates in the reserve.
Flora research was made in the spring, summer and autumn season and it was focused on the protected, rare and endemic species. Research on reservation sites, we recorded *Sorbus montisalpae*, it is a plant that is endemic with occurrence only in the Veľká Fatra. Invertebrates we investigated on the five locations which cover all habitats located in the reservation. Dissuasive factor is the low representation of *Carabus auronitens*, which should have the densest population on these habitats. When observing vertebrates we used binoculars, photo traps, for small terrestrial mammals also live-trap, we determined also by residential signs. From the birds we recorded nesting eagles (*Aquila chrysaetos*) and the Western Capercaillie (*Tetrao urogallus*) and from the mammals was observed movement of lynx (*Lynx lynx*).

Key words: management, ecosystem, national nature reserve, natural values

ÚVOD

Riešená problematika je zameraná na inventarizačný výskum v NPR Skalná Alpa v rokoch 2011 – 2014 a to konkrétne:
a/ na lesné vegetačné stupne. Pri spracovaní údajov lesných vegetačných stupňov bol uskutočnený vlastný výskum v spolupráci s lesnou správou Ľubochňa a Lipt. Osada,
b/ na rastlinné spoločenstvá v spolupráci s RNDr. Danou Bernátovou, CSc. z Botanickej záhrady Univerzity Komenského Bratislava, pracovisko Blatnica. Popri údajoch získaných počas výskumu sa použili výsledky floristického prieskumu územia z predchádzajúcich rokov,
c/ na spoločenstvá živočíchov. Výskum sme orientovali na vybrané druhy bezstavovcov a stavovcov. Cieľom výskumu bol orientačný prehľad živočíchov vyskytujúcich sa v hodnotenom maloplošnom chránenom území.

SLEDOVANÉ ÚZEMIE

Národná prírodná rezervácia Skalná Alpa patrí do Národného parku Veľká Fatra. Skalná Alpa (1463,2 m n. m.) sa nachádza na 48°58‘58.11“ severnej šírky a 19°11‘27.68“ východnej dĺžky. Geologické podložie tvoria tmavé vápence stredného triasu, v južnej časti rezervácie sú fragmenty dolomitov a pestrých bridlíc.

Hlavný typ pôdy vyskytujúcej sa v rezervácii je hnedá rendzinová pôda, ktorá sa vyskytuje v oblastiach s rozličnými klimatickými podmienkami. Z južnej strany ju obmýva rieka Revúca a zo západnej strany potok Ľubochnianka. Územný plán NPR rieši územie vymedzené katastrálnymi územiami Ľubochňa, Lipt. Osada, a Lipt. Revúce. Jej rozloha je 524,55 ha a pralesovitá časť má z toho 137,13 ha. Chránené územie patrí do Žilinského kraja, okres Ružomberok. Za rezerváciu bola vyhlásená v roku 1964, novelizácia roku 1993 SNR a MŽP SR. Zaznamenaná je vo vyhláške č. 83/1993 Z. z. z 23. 3. 1993.

Organizačne ju spravuje ŠOP Správa NP Veľká Fatra so sídlom v Martine. Platí tu 5. stupeň ochrany, v ochrannom pásme 3.stupeň ochrany. Zároveň patrí do územia európskeho významu SKUEV0238 Veľká Fatra a chráneného vtáčieho územia SKCHVU033 Veľká Fatra. Predmet ochrany predstavuje pralesová časť rezervácie, lesy v montánnom stupni a kosodrevinová časť v subalpínskom stupni. Územie má vedecko-výskumný charakter pre potreby lesného hospodárstva.

Obr. 1. Botanický výskum s RNDr. D. Bernátovou. Foto: M. Vecko, 2011
Fig. 1. Botanical research with RNDr. D. Bernátová. Photo: M. Vecko, 2011

METODIKA A MATERIÁL

Metóda výskumu lesného spoločenstva spočívala v rozdelení najvýznamnejších lesných vegetačných stupňov do troch skupín. Cieľom výskumu bolo získať poznatky o rastlinných spoločenstvách vyskytujúcich sa v danom vegetačnom stupni. Metóda výskumu rastlinného spoločenstva spočívala v rozdelení územia na lesné a nelesné spoločenstvá a zamerali sme ho na endemické, ohrozené a vzácne druhy.

Výskum bezstavovcov na sledovanom území sme realizovali na piatich lokalitách, na ktoré sme si územie rezervácie rozdelili. Materiál sme zbierali rôznymi metódami odchytu (zemnými pascami, entomologickou sieťkou smýkaním po bylinnom poraste, motýľkarskou sieťkou, oklepávaním krov a stromov, presievaním zeminy na sutinách, na dne žľabov a ručné zbery). Výskum stavovcov sa uskutočnil pozorovaním v teréne, v rôznych ročných obdobiach a počasí. Pri obojživelníkoch sme sa zamerali na zamokrené lokality, pri plazoch na suchšie lokality s lúkami a skalnými útvarmi, vizuálnym pozorovaním. Vtáky sme pozorovali voľným okom

Obr. 2. NPR Skalná Alpa v Národnom parku Veľká Fatra. Foto: M. Vecko, 2013
Fig. 2. The national nature reserve (NPR) Skalná Alpa Mt. in the National Park Veľká Fatra Mts. Photo: M. Vecko, 2013

i s použitím ďalekohľadu, za súmraku a v noci počúvaním akustických zvukov. Drobné zemné cicavce sme chytali do živoloviek, väčšie živočíchy za pomoci pobytových znakov a fotopascami.

VÝSLEDKY

Národná prírodná rezervácia Skalná Alpa sa nachádza na liptovskom ramene hrebeňa Veľkej Fatry. Súčasné územie rezervácie sa rozprestiera na západných až severozápadných svahoch hrebeňa v závere doliny Rakytov v nadmorskej výške 1070 až 1463 m. Cieľom drevinového, floristického a zoologického výskumu územia, ktorý prebiehal v rokoch 2011 až 2014, bolo získať čo najúplnejší zoznam taxónov drevín, vyšších rastlín a živočíchov.

Lesné spoločenstvo

Výskum v teréne a rozlíšenie materiálu pre jednotlivé typy geobiocenóz – lesných typov sme určovali podľa predošlých výskumných plôch (Zlatník, 1975). Najrozšírenejším lesným vegetačným stupňom na území rezervácie Skalná Alpa je smrekovo-bukovo-jedľový vegetačný stupeň, ktorý zaberá približne 85 % územia, dominantnou rastlinou bylinného podrastu je lipkavec marinkový (*Galium odoratum*). Smrekový lesný vegetačný stupeň zaberá len východný okraj rezervácie, približne 100 – 150 m okolo hrebeňa., dominantnou rastlinou bylinného podrastu je kortúza Matthioliho (*Cortusa Matthioli*). Kosodrevinový lesný vegetačný stupeň je vyvinutý len na severnom okraji rezervácie v nadmorskej výške 1430 až 1460 m – plošne tvorí asi 3 % plochy rezervácie a dominantnou rastlinou bylinného podrastu je bažanka trváca (*Merrurialis perennis*).

Rastlinné spoločenstvo

Z fytogeografického hľadiska je zaujímavá prítomnosť viacerých endemických druhov Národného parku Veľká Fatra. Na mokradi sme lokalizovali druh *Carex xinvoluta,* ktorý sa nevyskytuje nikde inde na Slovensku. Zaznamenali sme *Sorbus montisalpae*, ktorá je endemitom s výskytom z celosvetového hľadiska len vo Veľkej Fatre. Na území rezervácie sa pomerne hojne vyskytuje vzácny západokarpatský paleoendemit klinček lesklý (*Dianthus nitidus*). Zo západokarpatských neoendemitov sú tu zastúpené ostrica vždyzelená tatranská (*Carex sempervirens* subsp. *tatrorum*), kostrava tatranská (*Festuca tatrae*) a soldanelka karpatská (*Soldanella carpatica*). Z karpatských endemitov a subendemitov zvonček hrubokoreňový (*Campanula serrata*), nevädza mäkká (*Cyanus mollis*), kostrava karpatská (*Festuca carpatica*) a iskerník pahorský (*Ranunculus pseudomontanus*).

Z ohrozených a vzácnych druhov rastlín je to: štiav štítnatý (*Acetosa scutata*), ktorý je vo Veľkej Fatre veľmi vzácny, nájdený doposiaľ len na niekoľkých lokalitách. Našli sme ho na severozápadnom svahu v lesnatej časti Skalnej Alpy, v nadmorskej výške 1314 m, GPS N48°58´43,0´´ E019°11´15,2´´. Alchemilka obrátená (*Alchemilla inversa*) bola ako nový druh pre vedu opísaná práve z územia NPR Skalná Alpa; študované územie je teda „locus classicus“ tohto druhu. V týchto miestach sme ju našli aj my v nadmorskej výške 1359 m GPS N48°58´18,1´´ E019°11´14,9´´. Lomikameň

vystupujúci (*Saxifraga adscendens*) patrí k zriedkavým druhom vo Veľkej Fatre. V roku 1924 ho najbližšie k územiu NPR Skalná Alpa zbieral Klika (Klika, 1926) na Šiprúni. Päť exemplárov sme našli na skalných sutinách v nadmorskej výške 1400 m, GPS 48°57´52,5´´ E019°10´57,9´´ a sedem exemplárov v nadmorskej výške 1398 m, GPS N48°57´52,8´´ E019°10´58,5´´ tesne pod hrebeňom. Lomikameň sivý (*Saxifraga caesia*) sme našli na severozápadných svahoch Skalnej Alpy v nadmorskej výške 1450 m, GPS N48°58´10,1´´ E019°11´15,3´´.

Živočíšne spoločenstvo

Coleoptera

Územie NPR Skalná Alpa je z hľadiska koleopterologického výskumu pomerne málo známe. Rezervácia sa vyznačuje vysokou nadmorskou výškou a prevažujúcim vápencovo-dolomitickým podkladom, vyznačuje sa viacerými výslnnými, južne exponovanými svahmi, na ktorých sú vytvorené dobré teplotné podmienky pre výskyt chrobákov. Sú to najmä nelesné trávne a skalné fytocenózy vo vrcholových a hrebeňovitých častiach Skalnej Alpy a čiastočne i lesné svetliny (najmä v smrečinách).

Špecifikom spoločenstiev na Skalnej Alpe je vysoké zastúpenie druhu *Pterostichus pilosus*, *Phosphuga atrata* a *Chrysochloa cacaliae* na všetkých stacionároch s výnimkou kosodreviny.

Tabuľka 1. Zaznamenaný počet jedincov chrobákov (Coleoptera) v NPR Skalná Alpa
Table 1. Recorded number of beetles (Coleoptera) in the NPR Skalná Alpa Mt.

Lokalita	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**Čeľaď**
Druh:	kusy	kusy	kusy	kusy	kusy	
Abax ater	9	0	8	0	12	Carabidae
Aclypea opaca	0	1	0	0	0	Silphidae
Carabus fabricii	0	0	0	0	1	Carabidae
Carabus linnei	1	3	0	0	2	Carabidae
Carabus violacelus	4	4	0	0	7	Carabidae
Ctenicera cuprea	2	2	0	0	14	Elateridae
Cychrus attenuatus	0	2	0	0	10	Carabidae
Cychrus caraboides	0	0	0	0	4	Carabidae
Gastroidea viridula	0	3	25	12	21	Chrysomelidae
Geotrupes stercorarius	5	0	0	16	2	Geotrupidae
Geotrupes stercorosus	0	4	0	0	1	Geotrupidae
Gonioctena viminalis	0	1	0	0	0	Chrysomelidae
Chrysochloa cacaliae	2	14	25	13	16	Chrysomelidae
Liparus glabrirostris	0	2	0	7	0	Curculionidae
Molops piceus	0	1	0	7	5	Carabidae
Oiceoptoma thoracicum	0	2	0	0	0	Silphidae
Otiorrhynchus niger	10	3	0	1	0	Curculionidae
Phosphuga atrata	0	32	17	27	14	Silphidae
Pterostichus pilosus	4	0	18	11	16	Carabidae
Silpha obscura	1	0	0	0	0	Silphidae

Molusca

Z hľadiska malakozoologického je dôležité zloženie podkladu, ktorý je v plnej prevahe tvorený karbonátovými horninami mezozoika. Vápenatý podklad podporuje rozvoj mäkkýšových spoločenstiev predovšetkým tým, že umožňuje existenciu radom druhov viazaných na povrch pôdy a na skaly (Ložek, 1986).

Z hľadiska výskumu je zaujímavá neprítomnosť niektorých ďaleko rozšírených karpatských druhov ako *Monachoides vicina*, *Bulgarica cana*, ktorá je charakteristická pre širšiu oblasť Veľkej Fatry. Je pravdepodobné, že svoju rolu zohrala pastva, ktorá sa vykonáva hlavne tesne pod úpätím hrebeňa. Skalné spoločenstvá mäkkýšov nejavia stopy narušenia pastvou a sú temer stabilizované.

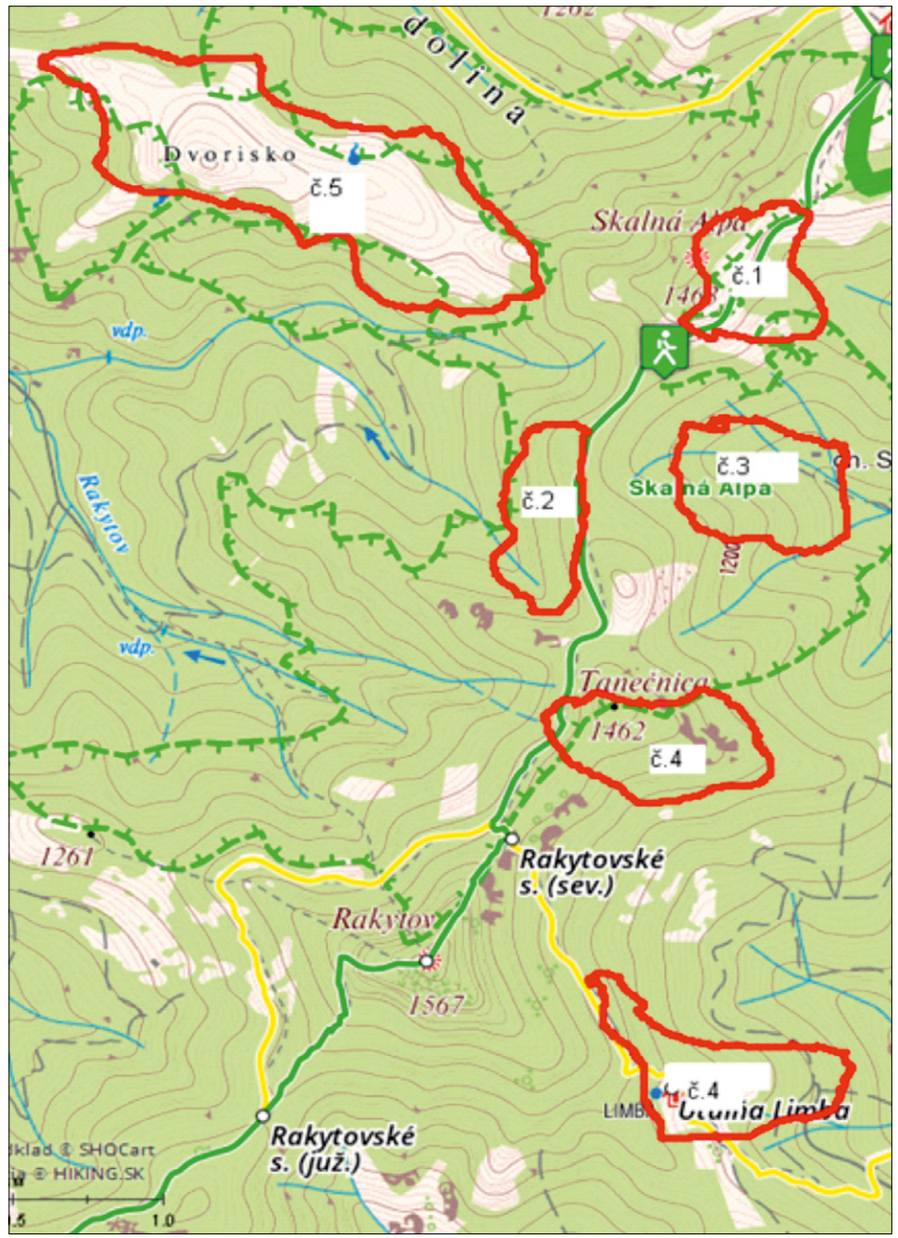
Tabuľka 2. Zaznamenaný počet jedincov mäkkýšov (Molusca) v NPR Skalná Alpa
Table 2. Recorded number of molluscs (Molusca) in the NPR Skalná Alpa Mt.

Lokalita	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**Čeľaď**
Druh:	kusy	kusy	kusy	kusy	kusy	
Acanthinula aculeata	0	20	2	4	0	Valloniidae
Acicula parcelineata	4	2	9	2	7	Acmidae
Acicula polita	12	1	0	8	0	Acmidae
Bythinella austriaca	0	0	7	14	0	Hydrobiidae
Collumela collumela	0	1	0	3	0	Pupillidae
Ena montana	9	14	0	0	0	Enidae
Helicigona cingulella	13	0	2	6	3	Helicidae
Chilostoma cingulella	7	1	3	0	2	Helicigonidae
Macrogastra latestriata	0	0	0	0	12	Clausiliidae
Macrogastra ventricosa	0	2	0	1	17	Clausiliidae
Orcula dolium	32	17	6	10	4	Orculidae
Punctum pygmaeum	11	5	0	7	3	Punctidae
Pyramidula rupestris	23	0	12	16	0	Pyramidulidae
Trochulus villosulus	3	12	2	8	1	Hygromidae
Vertigo alpestris	29	4	13	19	1	Vertiginidae
Vertigo geyeri	0	0	1	5	0	Vertiginidae
Vertigo pusilla	0	0	0	1	0	Vertiginidae
Vertigo substriata	0	0	0	3	0	Vertiginidae

Lepidoptera

Cieľom výskumu v NPR Skalná Alpa bolo zistiť spoločenstvá motýľov jarného a letného aspektu na relatívne zachovalých vysokohorských biotopoch piatich lokalít. Z najbližšieho okolia je vo Veľkej Fatre z lepidopterologického hľadiska najviac preskúmaná oblasť Gaderskej a Blatnickej doliny.

Vzhľadom na časté nepriaznivé počasie (vietor a hmla) počas pobytu v oblasti rezervácie sme výskum motýľov uskutočnili menej často ako pri iných bezstavovcoch. Relatívne vysoký počet čeľadí a nízky počet druhov nasvedčuje tomu, že v rezervácii sa vyskytuje oveľa väčšie množstvo druhov motýľov. Na študovaných lokalitách prevládali druhy *Udea alpinalis, Erebia euryale, Nymphalis io* a *Pieris napi*. Z ochranárskeho hľadiska treba zamedziť presúvaniu oviec a dobytka cez



Obr. 3. Mapa zaznačených výskumných lokalít (Upravené podľa: *Turistickej mapy* Slovenska mierke až do 1 : 25 000, s. a.)
Fig. 3. Map of marked research sites (Adjusted according to: The Tourist Map of Slovakia, scale up to 1: 25,000)

rezerváciu, pretože dochádza k silnému udupávaniu vegetácie, na ktorej sa vyvíjajú húsenice motýľov.

Tabuľka 3. Zaznamenaný počet jedincov motýľov (Lepidoptera) v NPR Skalná Alpa
Table 3. Recorded number of butterflies (Lepidoptera) in the NPR Skalná Alpa Mt.

Lokalita	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**Čeľaď**
Druh:	kusy	kusy	kusy	kusy	kusy	
Aethes piercei	1	0	0	0	2	Cochylidae
Autographa gamma	2	0	0	0	5	Noctuidae
Erebia euryale	2	1	0	2	7	Satyridae
Erebia pronoe	4	1	2	0	1	Satyridae
Macrothylacia rubi	0	1	2	0	0	Lasiocampidae
Nymphalis io	7	9	24	15	21	Nymphalidae
Olethreutes rivulana	1	1	0	0	7	Tortricidae
Parasemia plantaginis	0	0	0	0	2	Arctiidae
Pieris brassicae	5	0	10	1	18	Pieridae
Pieris napi	12	9	18	5	11	Pieridae
Plutella maculipennis	18	7	10	1	15	Yponomeutidae
Pterophorus tridactyla	4	0	1	1	3	Pterophoridae
Udea alpinalis	13	2	0	18	10	Crambidae
Vanessa atalanta	2	7	4	0	11	Nymphalidae

Diptera

Do tabuľky sme zapísali zaujímavé druhy, ktoré sú vzácnejšie a za menej priaznivých podmienok sa s nimi nestretávame. Pastva a preháňanie hovädzieho dobytka a oviec dobre prospieva výskytu druhov viazaných na pastvu dobytka (*Mesembrina meridiana, Musca autumnalis* a iné). Odchyt dvojkrídlovcov ukazuje na pozitívny výsledok zberu i na zachovalý charakter oblasti.

Tabuľka 4. Zaznamenaný počet jedincov dvojkrídlovcov (Diptera) v NPR Skalná Alpa
Table 4. Recorded number of true flies (Diptera) in the NPR Skalná Alpa Mt.

Lokalita	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**Čeľaď**
Druh:	kusy	kusy	kusy	kusy	kusy	
Bibio fulvipes	25	7	10	16	2	Bibionidae
Bibio pomonae	32	19	8	27	15	Bibionidae
Cyrtopogon maculipennis	21	13	0	5	9	Rhagionidae
Helina obtusipennis	3	12	2	6	1	Muscidae
Mydaea anicula	10	7	12	0	3	Muscidae
Platycheirus immarginatus	1	0	0	5	0	Syrphidae

Stavovce

Amphibia a Reptilia

Hlavný dôraz pri terénnych prácach sme zamerali na ich výskyt a rozšírenie na území rezervácie a jej okrajových častiach.

Pri výskume sme použili metódu priameho vizuálneho pozorovania, najmä adultných jedincov. Pri výskume obojživelníkov sme vyhľadávali hlavne zamokrené stanovištia (periodické mláky, prameniská, lesné potoky a pod.). Pri plazoch sme sa zamerali naopak na vyhľadávanie predovšetkým suchších biotopov s lúkami, so skalnatým reliéfom a podkladom. Z obojživelníkov prenikol najvyššie mlok vrchovský (*Triturus alpestris*), z plazov jašterica živorodá (*Zootoca vivipara*).

Tabuľka 5. Zaznamenaný počet jedincov obojživelníkov (Amphibia) a plazov (Reptilia) v NPR Skalná Alpa
Table 5. Recorded number of amphibians (Amphibia) and reptiles (Reptilia) in the NPR Skalná Alpa Mt.

Lokalita	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	Čeľaď
Druh:	kusy	kusy	kusy	kusy	kusy	
Bufo bufo	0	0	1	0	48	Amphibia
Rana temporaria	0	0	7	vajíčka	70	Amphibia
Triturus alpestris	0	0	0	5	1	Amphibia
Natrix natrix	0	0	0	0	3	Reptilia
Vipera berus	1	0	0	0	10	Reptilia
Zootoca vivipara	0	2	0	3	3	Reptilia

Obr. 4. Mlok vrchovský (*Triturus alpestris*) na lokalite Teplô. Foto: M. Vecko, 2012
Fig. 4. Alpine newt at the Teplô. Photo: M. Vecko, 2012

Aves

Cieľom nášho výskumu, ktorého výsledky predkladáme, je získanie základných poznatkov o druhovej štruktúre a populačnej hustote avifauny, ako aj posúdenie súčasného stavu jej ochrany.

Najpočetnejšiu druhovú diverzitu vykazujú lokality Skalnô, Teplô a Dvorisko. Prelety sme zaznamenali nad lokalitou vrcholovej kosodrevinovej časti. Z hľadiska druhovej ochrany fauny vtákov treba zabezpečiť úplnú ochranu jariabka hôrneho (*Tetrastes bonasia*) jeho vyňatím z poľovných druhov zveri a to z dôvodu, že jeho populačná hustota má nielen na území NPR Skalná Alpa alebo v NP Veľká Fatra, ale na celom území Západných Karpát klesajúcu tendenciu.

Tabuľka 6. Zaznamenaný počet jedincov vtákov (Aves) v NPR Skalná Alpa
Table 6. Recorded number of birds (Aves) in the NPR Skalná Alpa Mt.

Lokalita	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**Čeľaď**
Druh:	kusy	kusy	kusy	kusy	kusy	
Anthus trivialis	0	0	2	0	0	Motacillidae
Aquila chrysaetos	0	0	0	1	0	Accipitridae
Buteo buteo	0	0	0	0	0	Accipitridae
Carduelis spinus	0	0	0	0	0	Fringillidae
Columba palumbus	0	0	2	1	0	Columbidae
Columba oenas	0	0	0	0	2	Columbidae
Corvus corax	0	0	0	0	0	Corvidae
Cuculus canorus	0	1	2	1	1	Cuculidae
Delichon urbicum	0	0	0	0	0	Hirundinidae
Dendrocopos major	0	0	0	0	0	Picidae
Dryocopus martius	0	0	0	1	0	Picidae
Erithacus rubecula	0	0	0	2	0	Muscicapidae
Falco tinnunculus	0	0	0	0	0	Falconidae
Garrulus glandarius	0	0	0	0	0	Corvidae
Glaucidium passerinum	0	0	3	0	0	Strigidae
Loxia curvirostra	0	0	1	2	0	Fringillidae
Motacilla cinerea	0	0	0	0	1	Motacillidae
Parus ater	0	0	3	2	0	Paridae
Phylloscopus collybita	0	1	0	4	1	Phylloscopidae
Prunella modularis	0	0	1	0	0	Prunellidae
Sitta europaea	0	0	1	0	0	Sittidae
Strix aluco	0	0	0	0	0	Strigidae
Sylvia atricapilla	0	1	0	1	0	Silviidae
Tetrastes bonasia	0	0	0	0	1	Phasianidae
Tetrao urogallus	1	0	0	0	1	Phasianidae
Troglodytes troglodytes	2	0	0	0	0	Troglodytidae
Turdus philomelos	0	3	5	2	3	Turdidae
Turdus torquatus	1	0	2	6	4	Turdidae

Mammalia

Počas nášho výskumu sme sa zamerali na základnú inventarizáciu cicavcov v NPR Skalná Alpa. Jednotlivé biotopy a ich druhové zloženie sa na území NPR Skalná Alpa prekrývajú. Väčšina zistených druhov cicavcov obýva rôzne stanovištia a typy biotopov. Z výskumných lokalít môžeme ako druhovo najbohatšie označiť vrcholové porasty kosodreviny a lokality prirodzených smrečín (Skalnô, Dvorisko).

Tabuľka 7. Zaznamenaný počet jedincov cicavcov (Mammalia) v NPR Skalná Alpa
Table 7. Recorded number of mammals (Mammalia) in the NPR Skalná Alpa Mt.

Lokalita	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	Čeľaď
Druh:	kusy	kusy	kusy	kusy	kusy	
Apodemus flavicollis	3	1	5	9	1	Muridae
Canis lupus	0	0	0	0	1	Canidae
Capreolus capreolus	0	0	0	2	7	Cervidae
Cervus elaphus	0	9	12	2	5	Cervidae
Lynx lynx	1	0	0	0	0	Felidae
Meles meles	0	0	0	4	0	Mustelidae
Microtus arvalis	0	0	1	2	1	Cricetidae
Muscardinus avellanarius	2	0	0	0	1	Myoxidae
Pitymys subterraneus	0	0	1	3	0	Cricetidae
Sciurus vulgaris	0	4	2	2	5	Sciuridae
Sorex araneus	1	5	2	6	1	Soricidae
Sus scrofa	0	0	2	5	0	Suidae
Talpa europaea	0	0	0	1	0	Talpidae
Ursus arctos	0	0	0	0	0	Ursidae
Vulpes vulpes	1	3	1	1	4	Canidae

ZÁVER A NÁVRHY OCHRANÁRSKYCH OPATRENÍ

Zastúpenie drevín v rezervácii je rôznorodý. Najrozšírenejším lesným vegetačným stupňom je smrekový lesný vegetačný stupeň, ktorý vystupoval začiatkom 20. storočia do výšky 1400 m n. m. (Bohuš, 1989). Postupne ho vytláčal smrekovo-bukovo-jedľový lesný vegetačný stupeň a zaberá približne 85 % územia. Smrekový lesný vegetačný stupeň zaberá východný okraj rezervácie, kosodrevinový lesný vegetačný stupeň je vyvinutý len na severnom okraji rezervácie, plošne zaberá približne 3 % plochy.

Na výskumných lokalitách rezervácie a jej ochranného pásma sa našim výskumom potvrdil výskyt ohrozených a vzácnych druhov rastlín. Na mokradi pod Skalnou Alpou RNDr. Dana Bernátová, CSc. identifikovala druh *Carex xinvoluta*, ktorý vznikol z rodičovskej kombinácie ostrice zobáčikatej (*Carex rostrata*) a ostrice pľuzgierkatej (*Carex vesicaria*), ktorý sa nevyskytuje nikde na Slovensku a tvorí na lokalite plošne pomerne veľký porast. Ďalšie druhy ako nátržnica močiarna (*Comarum palustre*), vŕba bobkolistá (*Salix phylicifolia*) a vŕbovka ovisnutá (*Epilobium nutana*) majú vo Veľkej Fatre len jediný výskyt.

Obr. 5. Zber zoologického materiálu na lokalite Teplô. Foto: Ľ. Zachar, 2012
Fig. 5. Collection of zoological material at Teplô. Photo: Ľ. Zachar, 2012

V NPR Skalná Alpa nachádzame i množstvo vzácnych a ohrozených druhov živočíchov. Z bezstavovcov je to z chrobákov čeľaď bystruškovité (*Carabus*) z motýľov očkáň fatranský (*Erebia pronoe*). Zo stavovcov, mlok vrchovský (*Triturus alpestris*), z plazov užovka obojková (*Natrix natrix*). Z vtákov ohrozený jariabok hôrny (*Tetrastes bonasia*), z mäsožravcov rys ostrovid (*Lynx lynx*).

Flóru i faunu NPR Skalná Alpa a hlavne jej ochranného pásma ovplyvňujú v súčasnosti najmä pasenie dobytka, ťažba dreva, poľovníctvo a rekreačné využívanie územia. Antropogénne vplyvy môžeme rozdeliť do troch hlavných bodov. Je to vplyv pasenia hovädzieho dobytka a oviec, vplyv turistiky a rekreácie a vplyv znečisťovania vplyvom emisií.

Návrhy opatrení pre NPR Skalná Alpa

– rekultivácia plochy na odber štrku,
– vyčlenenie a stabilizácia nevyhnutných priehonov pre dobytok,
– umiestnenie informačných tabúľ na prístupové cesty.

Územie NPR Skalná Alpa predstavuje dnes už cennú ukážku zachovalého komplexu lesných spoločenstiev piateho až ôsmeho lesného vegetačného stupňa, ako i viacerých nelesných (trávnatých a skalných) spoločenstiev Veľkej Fatry. Vzhľadom na vysoký stupeň zachovalosti je v tomto území predovšetkým z perspektívneho hľadiska nutné zaistiť účinnú ochranu fragmentov pôvodných lesných spoločenstiev,

ktoré predstavujú významné prírodné hodnoty, a to nielen na území Veľkej Fatry. Územie rezervácie je možné využívať najmä na botanické, zoologické, pedologické i lesnícke výskumy; štúdium prirodzenej obnovy lesných spoločenstiev v rezervácii umožní tiež voliť optimálny spôsob obhospodarovania okolitých lesných porastov.

Obr. 6. Fotodokumentácia bezstavovcov v NPR Skalná Alpa. Foto: Ľ. Zachar, 2013
Fig. 6. Photodocumentation of invertebrates in the NPR Skalná Alpa. Photo: Ľ. Zachar, 2013

LITERATÚRA

Bernátová, D., Kliment, J., Škovirová, K. 1982. Flóra a nelesné fytocenózy štátnej prírodnej rezervácie Čierny kameň vo Veľkej Fatre. In Benko, J. a kol. 1982. Ochrana prírody, roč. 3. Bratislava : Príroda, 1982. s. 135–152.

Bohuš, J. 1989. In Benko, J. a kol. 1989. Ochrana prírody, roč. 10. Bratislava : Príroda, 1989. s. 125–140.

Futák, J. 1966. *Flóra Slovenska 1.* Bratislava : Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, 1966. 532 s.

Grebenščikov, O. a kol. 1956. Hole južnej časti Veľkej Fatry: geobotanická a floristická charakteristika a hospodárske zhodnotenie. Bratislava : Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, 1956. 238 s.

Klika, J. 1933. Příspěvek ke květeně Velké Fatry. 3. In Věda přírodní : měsíčník pro šíření a pěstování věd přírodných. Roč. 14, č. 9 (1933), s. 278.

Klika, J. 1927. Rozšíření kosodřeviny ve Veľké Fatře. In Věda přírodní : měsíčník pro šíření a pěstování věd přírodných. Roč. 8, č. 1 (1927), s. 24–25.

Saniga, M. 1995. Štruktúra, vývoj a rastové procesy prírodného lesa Skalná Alpa. In Kramárik J. 1995. Ochrana prírody. Roč. 13 (1995). Banská Bystrica : Slovenská agentúra životného prostredia, 1995. s. 251–262. ISBN 80-967385-4

Turistická mapa Slovenska v mierke až do 1 : 25.000 [online]. [s.a.]. [citované 10. januára 2016]. Dostupné na internete < http://www. mapy.hiking.sk / >.

Vestenický, K., Vološčuk, I. a kol. 1986. Veľká Fatra: chránená krajinná oblasť. Bratislava : Príroda, 1986. s. 13–28.

Zlatník, A. 1978. Lesnícka fytocenologie. Praha : Státní zemědělské nakladatelství, 1978. 495 s.

Zlatník, A. 1975. Ekologie krajiny a geobiocenologie, jako vědecký podklad ochrany přírody a krajiny. Brno : Vysoká škola zemědělská, 1975. s. 79–117.

Zwach, I. 2009. Obojživelníci a plazi České republiky. Praha : Grada, 2009. 496 s. ISBN 978-80-247-2509-3

Adresa autora:

RNDr. Martin Vecko, Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Školská ul. 4, 031 01 Liptovský Mikuláš, e-mail: martin.vecko@smopaj.sk

Oponent: RNDr. J. Radúch

NATURAE TUTELA	21/2	269 – 279	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2017

ZHRNUTIE POZNATKOV O VÝSKYTE NETOPIEROV V PRUŽINSKEJ DÚPNEJ JASKYNI

BLANKA LEHOTSKÁ – JOZEF ONDRUŠKA

B. Lehotská, J. Ondruška: Summary of knowledge of the occurrence of bats in Pružinská Dúpna Cave

Abstract: Paper presents results of chiropterological research which was carried out in Pružinská Dúpna Cave (Strážovské vrchy Mts.). In the period 1996 – 2017 hibernation of 12 bat species (*Rhinolophus ferrumequinum, R. hipposideros, Myotis myotis, M. nattereri, M. emarginatus, M. mystacinus, M. daubentonii, Eptesicus nilssonii, E. serotinus, Pipistrellus pipistrellus, Barbastella barbastellus* and *Plecotus auritus*) was recorded. The most numerous species in the cave are *Rhinolophus hipposideros* (47 – 204 ex.) with increasing population trend and *Myotis myotis* (25 – 146 ex.) with decreasing population trend.

Key words: hibernation, *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis*, Strážovské vrchy

ÚVOD

Pružinská Dúpna jaskyňa sa nachádza 1 km východne od obce Predhorie (k. ú. Pružina), v území európskeho významu Strážovské vrchy (SKUEV0256). Jaskyňa je známa od druhej polovice 19. storočia, pričom prvá písomná zmienka pochádza z roku 1860. K jej prvým prieskumníkom patril trenčiansky župný lekár, prírodovedec a múzejník Dr. Karol Brancsik (1895), ktorý v jaskyni vykonal speleoarcheologický výskum a vyhotovil aj prvú mapu. Po ňom jaskyňu skúmali dobrovoľní slovenskí jaskyniari začiatkom 60. rokov 20. storočia a v súčasnosti v nej vykonávajú prieskum členovia Jaskyniarskeho klubu SSS Strážovské vrchy. V roku 1994 bola jaskyňa vyhlásená za prírodnú pamiatku. V zmysle vyhlášky KÚ ŽP v Trenčíne č. 8/2009 patrí v súčasnosti Pružinská Dúpna jaskyňa medzi verejnosti voľne prístupné jaskyne v období od 1. mája do 31. októbra.

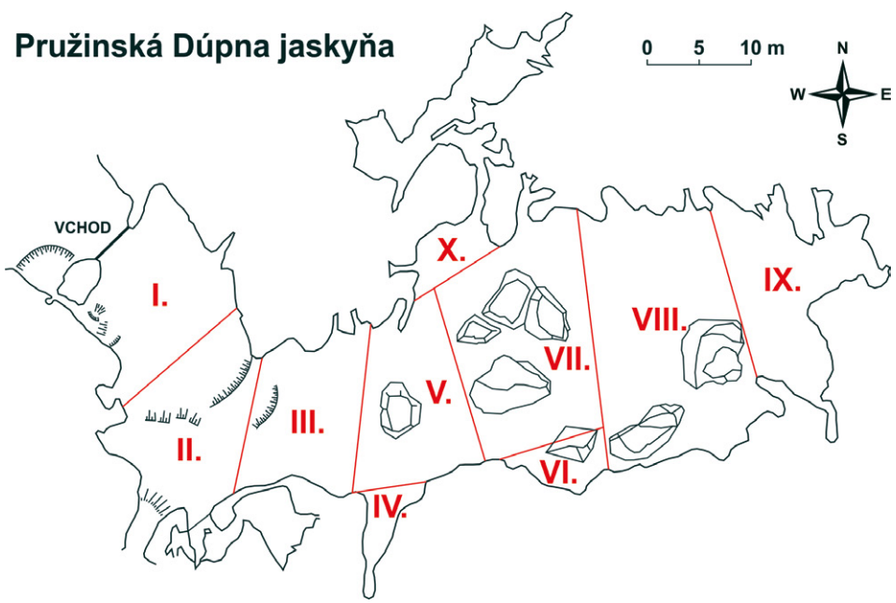
Vchod do jaskyne (590 m n. m., obr. 5a) je situovaný asi 100 m nad údolím Rečice v severnom svahu Čierneho vrchu (kóta 937). Ide o horizontálnu jaskyňu tvorenú jednou hlavnou chodbou širokou 2 až 20 m, vysokou 1,2 až 5,5 m a troma bočnými chodbičkami (Janáčik, 1963). Jedna z nich končí na povrchu a dve slepo v puklinách, ktoré sú na konci rozšírené a pokryté sintrovými nátekmi. V zadných častiach jaskyne je bohatá kvapľová výzdoba. Jaskyňa je dlhá 300 m s hĺbkou 24 m (Bella et al., 2007). Hochmuth (2008) udáva priemernú výšku hlavnej chodby okolo 6 až 8 m (obr. 5d). Od roku 2005 je vchod do jaskyne uzatvorený kovovou mrežou (Staník, Balciar, 2006; obr. 5b). Pred vchodom sa nachádza informačný panel náučného chodníka (obr. 5c).

Prítomnosť veľkého množstva netopierieho guána v celej jaskyni spomína už Janáčik (1963). Zajonc (1963) uvádza nález 1 ex. podkovára južného (*Rhinolophus*

euryale) v rámci výskumu fauny realizovaného v Pružinskej jaskyni 9. 7. 1960. Vo februári 1966 preskúmal jaskyňu z chiropterologického hľadiska Štolmann (1968), ktorý tu zaznamenal prítomnosť dvoch druhov netopierov – 6 ex. podkovára malého (*Rhinolophus hipposideros*) a 2 ex. netopiera veľkého (*Myotis myotis*). Analýzou osteologického materiálu z troch zberov uskutočnených v jaskyni 2. 8. 2003 zistil Obuch (2004) v tanatocenózach prítomnosť 7 druhov netopierov: *Pipistrellus pipistrellus* (142 ex.), *Myotis myotis* (109 ex.), *Myotis mystacinus* (3 ex.), *Rhinolophus hipposideros* (2 ex.), *Barbastella barbastellus* (2 ex.), *Miniopterus schreibersii* (2 ex.) a *Myotis blythii* (1 ex.). Údaje o výskyte netopierov v období 1996 – 2001 sú podrobnejšie prezentované v prácach Lehotská, Ondruška (1998) a Ondruška (2002).

METODIKA

Systematický chiropterologický výskum sa na lokalite realizuje od roku 1996, odkedy je jaskyňa pravidelne kontrolovaná v zimnom období (spravidla v mesiacoch január/február) a sporadicky aj počas celého roka. V zimnom období 2012/2013 bol v jaskyni realizovaný monitoring netopierov v pravidelných 2-týždňových intervaloch, v rámci ktorého bola zaznamenávaná aj presnejšia poloha zimujúcich netopierov. Jaskyňa bola za týmto účelom rozdelená na 10 sektorov (obr. 1).



Obr. 1. Schematická mapa Pružinskej Dúpnej jaskyne s vyznačením sektorov, v ktorých bol realizovaný monitoring netopierov (podkladová mapa podľa Hochmuth, 2002; Kardoš, 2007, upravené)
Fig. 1. Schematic map of Pružinská Dúpna Cave with a marking of the sectors in which bats monitoring was carried out

Zaznamenávanie presnejšej polohy v rámci jednotlivých sektorov sa realizovalo aj v nasledujúcich rokoch počas jednorazových zimných sčítaní.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

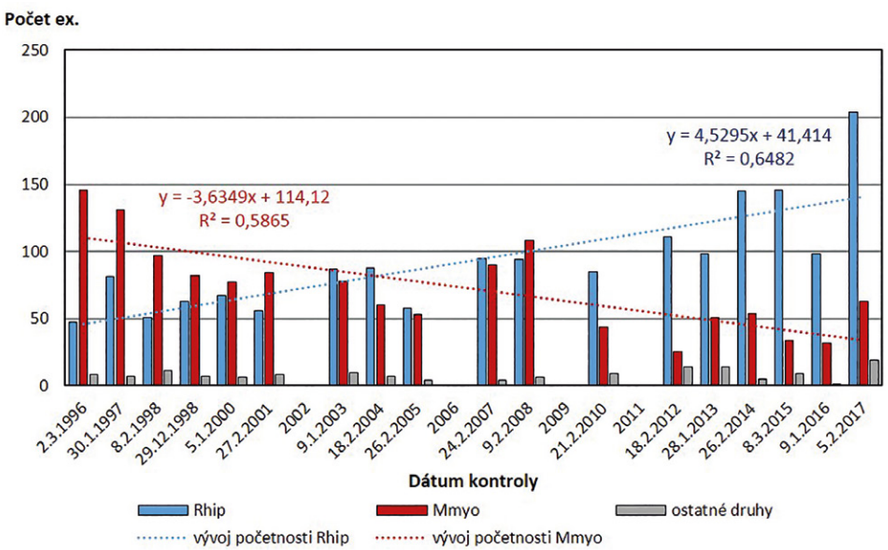
Prostredníctvom chiropterologického prieskumu Pružinskej Dúpnej jaskyne v období 1996 – 2017 s využitím metódy vizuálneho sčítania v zimnom období bola v tejto jaskyni zistená prítomnosť 12 druhov netopierov (tab. 1): *Rhinolophus ferrumequinum* (Rfer), *Rhinolophus hipposideros* (Rhip), *Myotis myotis* (Mmyo), *Myotis nattereri* (Mnat), *Myotis emarginatus* (Mema), *Myotis mystacinus* (Mmys), *Myotis daubentonii* (Mdau), *Eptesicus nilssonii* (Enil), *Eptesicus serotinus* (Eser),

Tabuľka 1. Výsledky zimných sčítaní netopierov v Pružinskej Dúpnej jaskyni v období 1996 – 2017
Table 1. Summary of winter census of bats in Pružinská Dúpna Cave from the period of 1996 – 2017

Dátum / Druh	Rfer	Rhip	Mmyo	Mnat	Mema	Mmys	Mmys/bra	Mdau	Myotis sp.	Enil	Eser	Ppip	Bbar	Paur	Plecotus sp.	indet.	Spolu
2. 3. 1996	–	47	146	–	–	–	–	1	2	–	–	–	3	2	–	–	201
30. 1. 1997	–	81	131	–	–	–	1	–	1	2	–	–	2	–	1	–	219
8. 2. 1998	–	51	97	–	–	–	–	1	–	–	–	–	4	–	1	5	159
29. 12. 1998	–	63	82	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4	–	–	3	152
5. 1. 2000	–	67	77	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–	4	150
27. 2. 2001	–	56	84	–	–	–	–	–	2	–	–	–	4	–	–	2	148
9. 1. 2003	–	87	78	–	–	–	–	–	1	1	1	–	2	–	1	4	175
18. 2. 2004	–	88	60	–	–	1	–	–	–	–	–	–	3	–	–	3	155
26. 2. 2005	–	58	53	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	3	115
24. 2. 2007	–	95	90	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	189
9. 2. 2008	1	94	108	2	–	–	–	1	1	–	–	–	1	–	–	–	208
21. 2. 2010	1	85	44	1	1		–	–	–	–	–	–	6	–	–	–	138
18. 2. 2012	1	111	25	–	–	–	–	3	–	–	1	–	10	–	–	–	151
28. 1. 2013	1	98	51	–	1	–	1	2	–	–	–	–	9	–	–	–	163
26. 2. 2014	1	145	54	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	2	204
8. 3. 2015	1	146	34	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	7	189
9. 1. 2016	–	98	32	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	131
5. 2. 2017	1	204	63	–	6	1	–	2	–	–	–	2	4	3	–	–	286

Pipistrellus pipistrellus (Ppip), *Barbastella barbastellus* (Bbar) a *Plecotus auritus* (Paur). Prítomnosť druhu *Rhinolophus euryale*, ktorý uvádza Zajonc (1963), a druhov *Myotis blythii* a *Miniopterus schreibersii*, ktoré zistil v tanatocenózach Obuch (2004), sa počas nášho výskumu nepodarilo potvrdiť. Celkový počet zimujúcich netopierov sa pohyboval v rozmedzí 115 – 286 exemplárov. Najpočetnejšie zastúpenými druhmi boli podkovár malý (*Rhinolophus hipposideros*) a netopier veľký (*Myotis myotis*). Zatiaľ čo početnosť podkovárov malých v sledovanom období má stúpajúcu tendenciu, trend vývoja početnosti netopierov veľkých je negatívny (obr. 2). Napriek tomuto postupnému poklesu početnosti zimujúcich netopierov veľkých patrí Pružinská Dúpna jaskyňa k významným zimoviskám tohto druhu na Slovensku. K tradičným zimoviskám druhu *Myotis myotis* u nás, kde pravidelne zimujú stovky jedincov, patrí Harmanecká jaskyňa (Bobáková, 2002; Bačkor et al., 2013), Belianska jaskyňa (Višňovská, 2008, 2013), či štôlne v oblasti Dubníka – Malá Šimonka (Pjenčák et al., 2013) a Libanka (Pjenčák, Ceľuch, 2013).

Jednotlivé časti jaskyne nie sú netopiermi využívané rovnomerne (tab. 2). Hlavný význam pre zimovanie netopierov majú sektory na hlavnom ťahu jaskyne, kde sú vysoké stropy s mnohými skalnými dutinami a štrbinami, ktoré zabezpečujú netopierom vhodné mikroklimatické podmienky na zimovanie. Bočné sektory (IV., VI., IX. a X.) s výrazne nižším stropom boli netopiermi využívané v oveľa menšej miere. Najviac druhov (8) sme v priebehu pravidelných zimných sčítaní zaznamenali



Obr. 2. Trend vývoja početnosti druhov *Rhinolophus hipposideros* a *Myotis myotis* v Pružinskej Dúpnej jaskyni v období 1996 – 2017
Fig. 2. Abundance trend of the Lesser horseshoe bat (*Rhinolophus hipposideros*) and Greater mouse-eared bat (*Myotis myotis*) in Pružinská Dúpna Cave in the period 1996 – 2017

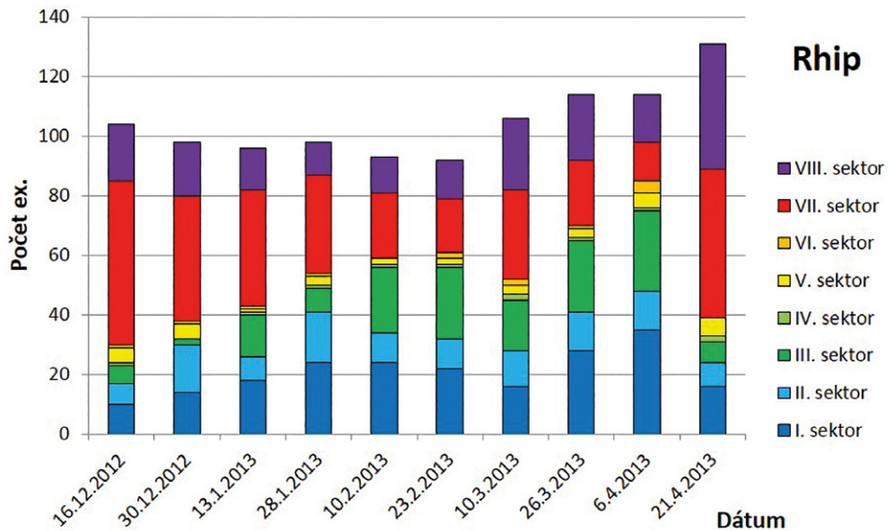
Tabuľka 2. Maximálne počty jedincov jednotlivých druhov netopierov zaznamenané v jednotlivých sektoroch v rokoch 2012 – 2017
Table 2. Maximum number of individuals of observed bat species recorded in particular cave sectors in 2012 – 2017

Druh / Sektor	**I.**	**II.**	**III.**	**IV.**	**V.**	**VI.**	**VII.**	**VIII.**	**IX.**	**X.**
Rhinolophus ferrumequinum	–	–	–	–	–	–	–	1	1	–
Rhinolophus hipposideros	35	17	31	2	6	10	101	42	2	3
Myotis myotis	30	33	8	1	1	–	–	13	1	–
Myotis emarginatus	–	1	3	–	1	–	–	2	–	–
Myotis mystacinus/brandtii	1	–	–	–	–	–	–	1	–	–
Myotis daubentonii	2	1	1	–	1	–	–	–	1	–
Eptesicus serotinus	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Pipistrellus pipistrellus	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Barbastella barbastellus	12	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Plecotus auritus	1	1	–	–	1	–	–	–	–	–
Spolu počet druhov	**8**	**5**	**4**	**2**	**5**	**1**	**1**	**5**	**4**	**1**

vo vstupných častiach jaskyne, najmä v I. sektore, ktorý ako úkryt využívali aj štrbinové druhy netopierov, ako sú uchaňa čierna (*Barbastella barbastellus*, obr. 5i), večernica pozdná (*Eptesicus serotinus*, obr. 5j) a večernica malá (*Pipistrellus pipistrellus*).

Jediným druhom, ktorého jedince zimovali vo všetkých častiach jaskyne, je *Rhinolophus hipposideros*. Najviac jedincov tohto druhu sme zaznamenali v VII. sektore, kde sa podkováre zvyknú zoskupovať do početnejšej kolónie, ktorá v roku 2017 pozostávala z 81 exemplárov (obr. 5e). Menšie kolónie vytvára tento druh pravidelne v severnej časti III. sektora a v VI. sektore. Presuny podkovárov medzi jednotlivými sektormi v rámci zimnej sezóny 2012/2013 sú znázornené na obr. 3. Z grafu vidieť, že na začiatku zimovania podkováre preferovali skôr zadné časti jaskyne so stabilnejšími mikroklimatickými podmienkami a postupne sa s blížiacim koncom zimy presúvali do prvých troch sektorov bližšie ku vchodu do jaskyne. Výnimkou je len posledná kontrola koncom apríla, kedy sa väčšina podkovárov zoskupila v VII. a VIII. sektore.

Zatiaľ čo podkováre zimovali vo všetkých častiach jaskyne, resp. preferovali skôr od vchodu vzdialenejšie sektory, väčšina jedincov druhu *Myotis myotis* zimovala vo vstupných častiach (I. a II. sektor; obr. 4). Jedince tohto druhu sme často nachádzali zoskupené v klastroch s počtom 2 – 8 jedincov. Zoskupovanie tohto druhu do početnejších klastrov bolo výraznejšie pozorovateľné v prvých rokoch výskumu (90. roky 20. storočia), kedy aj celkový počet zimujúcich jedincov



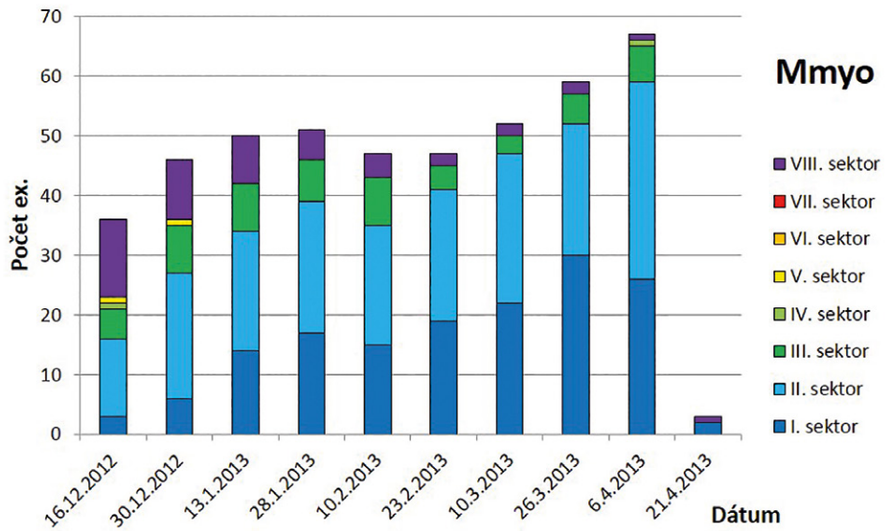
Obr. 3. Prehľad počtu jedincov podkovára malého (*Rhinolophus hipposideros*) zaznamenaných v jednotlivých častiach jaskyne v zimnom období 2012/2013
Fig. 3. Overview of the number of *Rhinolophus hipposideros* individuals recorded in selected parts of the cave in the winter season 2012/2013

bol niekoľkonásobne vyšší ako v posledných rokoch. V rámci pravidelných kontrol v zimnej sezóne 2012/2013 sme najväčší klaster (s počtom 15 ex.; obr. 5f) pozorovali 6. 4. 2013. Percento samostatne hibernujúcich jedincov *Myotis myotis* (obr. 5h) sa v rámci jednotlivých kontrol pohybovalo v rozmedzí 39 – 51 %. Z klastrov prevládali menšie zoskupenia po 2 alebo 3 jedincoch, v ktorých zimovalo 19 – 52 % jedincov. Presuny medzi jednotlivými sektormi počas zimnej sezóny boli menej výrazné ako pri podkovároch, ale mali obdobný charakter – jedince nachádzajúce sa v VIII. sektore sa postupne premiestnili bližšie ku vchodu (do sektorov I. a II.). Na rozdiel od podkovárov, väčšina netopierov veľkých opustila zimovisko už v druhej polovici apríla.

Jednotlivé exempláre menších zástupcov rodu *Myotis* sme nachádzali v rôznych častiach jaskyne. Vzhľadom na veľké množstvo štrbinových priestorov, ktoré sú v jaskyni dostupné, je vysoko pravdepodobné, že pri zimných kontrolách došlo k podhodnoteniu početnosti týchto druhov.

Za významný možno považovať výskyt jedného jedinca podkovára veľkého (*Rhinolophus ferrumequinum*, obr. 5g), ktorý vo väčšine prípadov zimoval v zadnej časti jaskyne (sektor VIII., resp. IX.). Jedinou výnimkou bol rok 2008, kedy sme ho našli vo Fašiangovej sienke (vyústenie plazivky, ktorá vychádza zo sektora II.).

V rokoch 1986 a 1987 sme v jaskyni pozorovali aj malú letnú kolóniu druhu *Myotis myotis* (cca 15 – 20 ex.). Nachádzala sa v sektore II., v časti s najvyšším



Obr. 4. Prehľad počtu jedincov netopiera veľkého (*Myotis myotis*) zaznamenaných v jednotlivých častiach jaskyne v zimnom období 2012/2013
Fig. 4. Overview of the number of *Myotis myotis* individuals recorded in selected parts of the cave in the winter season 2012/2013

stropom, v miestach, kde prenikajú korene stromov z povrchu. Sprievodným znakom prítomnosti kolónie netopierov tohto druhu na určitej lokalite v mimohibernačnom období je spravidla značné množstvo guána, ktoré sa v jaskynných podmienkach môže postupom času zmeniť na guánové blato. Prítomnosť guánového blata zaznamenali aj mapovatelia jaskyne v roku 2002 (Hochmuth, 2002). Prvé zmienky o prítomnosti guána v jaskyni pochádzajú už z konca 19. storočia. Brancsik (1895) sa síce nezmieňuje priamo o výskyte netopierov, ale uvádza, že: „...idúc ďalej pri pevnej skale po veľmi vlhkej, od netopieriehо trusu čiernej a klzkej podlahe... Po druhej strane jaskyne musíme sa brodiť v truse netopierov nazhromaždenom miestami až do výšky 1 m.“ (preklad B. Kortman, in litt.). Pozostatky guánového blata sú v jaskyni (konkrétne v VI. a VIII. sektore) viditeľné aj v súčasnosti. Zatiaľ čo guánové blato v VI. sektore je prítomné pravdepodobne z dôvodu pravidelného početnejšieho výskytu podkovárov malých, ktorých sme aj my zaznamenali v tejto časti jaskyne najmä v prvých rokoch výskumu, predpokladáme, že guánové blato v severnej časti VIII. sektora je pozostatkom niekdajšej kolónie netopierov veľkých. Obuch (2004) v rámci osteologického prieskumu jaskyne zaznamenal v tanatocenóze pri ľavej stene pri odbočke do bočnej siene pod veľkým balvanom 96 juvenilných ex. *Myotis myotis*, čo je ďalším dokladom prítomnosti reprodukčnej kolónie tohto druhu v Pružinskej Dúpnej jaskyni.

Obr. 5. Chiropterologický monitoring v Pružinskej Dúpnej jaskyni: a) hlavný vchod, b) uzatvorenie jaskyne mrežou, c) informačný panel, d) vnútorné priestory jaskyne, e) najväčšia kolónia podkovárov malých (*Rhinolophus hipposideros*) v VII. sektore, f) najväčšie zoskupenie netopierov veľkých (*Myotis myotis*) v apríli 2013, g) podkovár veľký (*Rhinolophus ferrumequinum*), h) detailný pohľad na netopiera veľkého ukrytého v štrbine, i) skupina uchaní čiernych (*Barbastella barbastellus*) v štrbine vo vstupnej časti jaskyne, j) večernica pozdná (*Eptesicus serotinus*). Foto: R. Lehotský

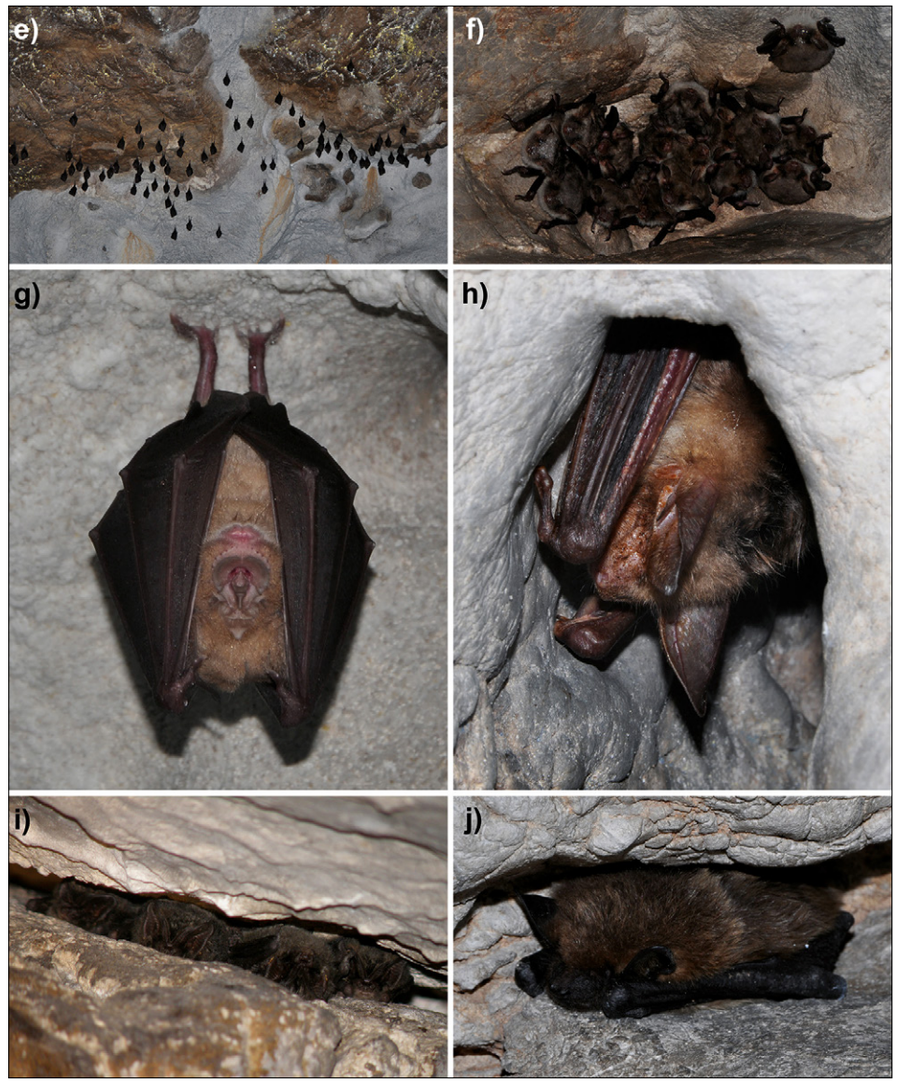


Fig. 5. Chiropterological monitoring in Pružinská Dúpna Cave: a) the main entrance, b) closing the cave with a lattice, c) the information board in the cave entrance, d) the interior of the cave, e) the largest colony of *Rhinolophus hipposideros* in the VII. sector, f) the largest group of *Myotis myotis* in April 2013, g) Greater horseshoe bat (*Rhinolophus ferrumequinum*), h) close-up view of *Myotis myotis* in crevice, i) the group of *Barbastella barbastellus* individuals in the crevice in the entrance part of the cave, j) Serotine bat (*Eptesicus serotinus*). Photo: R. Lehotský

ZÁVER

Pružinská Dúpna jaskyňa vzhľadom na bohaté druhové zastúpenie netopierov a početnosť druhov *Rhinolophus hipposideros* a *Myotis myotis* patrí k najvýznamnejším chiropterologickým lokalitám Strážovských vrchov.

LITERATÚRA

Bačkor, P., Matejka, M., Fabriciusová, V. 2013. Harmanecká jaskyňa Izbica. In Uhrin, M. (ed.): Zimné sčítanie netopierov na Slovensku 2012/2013. Spoločnosť pre ochranu netopierov na Slovensku, 16 p.

Bella, P., Hlaváčová, I., Holúbek, P. (eds.) 2007. Zoznam jaskýň Slovenskej republiky (stav k 30. 6. 2007). SMOPaJ, Liptovský Mikuláš, 364 p.

Bobáková, L. 2002. Doterajšie poznatky o chiropterofaune Harmaneckej jaskyne. In Bella, P. (ed.): Výskum, využívanie a ochrana jaskýň, zborník referátov z 3. vedeckej konferencie, Stará Lesná 2001, Správa slovenských jaskýň, Liptovský Mikuláš, 165–174.

Brancsik, K. 1895. Fünf Tage Pionierdienst im Interesse der Touristik. A Trencsén vármegyei Természettudományi egylet 1894/95. Évkönyve, 176–190.

Hochmuth, Z. 2002. Výsledky mapovacieho kurzu v Pružinskej jaskyni. Spravodaj SSS, 33(4): 20–21.

Hochmuth, Z. 2008. Krasové územia a jaskyne Slovenska. Geographia Cassoviensis 2: 1–210.

Janáčik, P. 1963. Príspevok k poznaniu krasu Strážovskej hornatiny so zvláštnym zreteľom na Mojtínsku krasovú oblasť. Slovenský kras 4(1961–1962): 3–33.

Kardoš, P. 2007. Fašiangová sienka – sestra Vianočnej sienky v Pružinskej Dúpnej jaskyni. Spravodaj SSS, 38(1): 58–59.

Lehotská, B., Ondruška, J. 1998. Prvé výsledky systematického výskumu chiropterofauny Strážovských vrchov. Zborník referátov z vedeckej konferencie Výskum, využívanie a ochrana jaskýň (Mlynky, 8. – 10. 10. 1997), Liptovský Mikuláš: 70–74.

Obuch, J. 2004. Osteologický prieskum v niektorých jaskyniach Strážovských vrchov. Spravodaj SSS, 35(3): 29–31.

Ondruška, J. 2002. Zimoviská netopierov v Strážovských vrchoch. Vespertilio 6: 261–274.

Pjenčák, P., Ceľuch, M. 2013. Dubník – Libanka. In Uhrin, M. (ed.): Zimné sčítanie netopierov na Slovensku 2012/2013. Spoločnosť pre ochranu netopierov na Slovensku, 16 p.

Pjenčák, P., Ceľuch, M., Korytár, Ľ. 2013. Malá Šimonka. In Uhrin, M. (ed.): Zimné sčítanie netopierov na Slovensku 2012/2013. Spoločnosť pre ochranu netopierov na Slovensku, 16 p.

Staník, P., Balciar, I. 2006. Praktická starostlivosť o jaskyne na Slovensku v roku 2005. Aragonit 11: 50–51.

Štollmann, A. 1968. Poznámky k výskytu netopierov (Chiroptera) na severozápadnom a strednom Slovensku. Slovenský kras 6: 37–40.

Višňovská, Z. 2008. Netopiere (Chiroptera) Belianskej jaskyne. Slovenský kras 46(2): 393–408.

Višňovská, Z. 2013. Belianska jaskyňa. In Uhrin, M. (ed.): Zimné sčítanie netopierov na Slovensku 2012/2013. Spoločnosť pre ochranu netopierov na Slovensku, 16 p.

Zajonc, J. 1963. Príspevok k poznaniu fauny krasovej oblasti Strážovskej hornatiny. Slovenský kras 4(1961–1962): 75–85.

Adresa autorov:

Mgr. Blanka Lehotská, PhD., Katedra krajinnej ekológie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave, Mlynská dolina, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava, tel.: +421 2 602 96 582, e-mail: lehotska@fns.uniba.sk

Jozef Ondruška, Centrum II 94/56, 018 41 Dubnica nad Váhom, e-mail: jon18970@gmail.com

Oponent: RNDr. Z. Višňovská, PhD.

NATURAE TUTELA	21/2	281 – 285	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2017

FAUNISTICKÉ PRÍSPEVKY ZO SLOVENSKA COLEOPTERA 12.

OTO MAJZLAN

O. Majzlan: Faunistic notes on beetles (Coleoptera) 12. from Slovakia

Abstract: In the previous 10 years several new, rare beetle species were recorded in the territory of Slovakia. Moreover I present some notes on bionomy of ecosozologically significant species. These species were also obtained in unusual collecting traps: Malaise, tree traps, soil and air photoeclectors. Some of these species have been classified in the category of European importance in the NATURA 2000 system.

Key words: Coleoptera, distribution, ecology, Slovakia

ÚVOD

Týmto príspevkom nadväzujem na 1. – 11. časť o faunisticky a bionomicky zaujímavých druhoch chrobákov (Majzlan, 2006a, b, 2007a, b, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016). Súčasne uvádzam aj nové nálezy druhov na Slovensku.

Od vydania Katalógu Coleopter Slovenska (Roubal, 1930, 1936, 1937 – 1941) boli zistené nové údaje o faune chrobákov (Coleoptera). Súčasne boli revidované mnohé faunistické údaje a synonymizované druhy.

Denne sa popisujú nové druhy najmä z oblasti subtrópov a trópov. Nemáme však podobné informácie o vymieraní druhov na určitom teritóriu. Viac menej deduktívne posudzuje deštrukcie pôvodných biotopov a následne s tým aj vyhynutie druhov. Akých druhov, nevieme.

V rámci strednej Európy evidujeme cca 8420 druhov chrobákov (Lucht, 1987). Roubalov katalóg z rokov 1936 – 1941 uvádza 5170 taxónov, viaceré však z bývalej Zakarpatskej Rusi (Roubal 1930, 1936, 1937 – 1941).

Katalóg Coleoptera (Jelínek, 1993) uvádza 5987 druhov zo Slovenska do roku 1992. Do roku 2015 som evidoval počet druhov chrobákov na Slovensku na čísle 6329 (Majzlan, 2016). Zahradník (2017) uvádza 6603 druhov a 105 možných, spolu 6708.

Po kompletnom vydaní Katalógu Coleoptera palearktickej oblasti bolo možné stanoviť počet druhov na čísle 6690.

Z územia Slovenska uvádzam niektoré faunisticky významné druhy. Pokiaľ nie je uvedené inak, všetky uvedené druhy sú lgt., det. et coll. O. Majzlan.

Druhy označené * sú nové pre faunu Slovenska. V príspevku uvádzam 4 nové druhy pre faunu Slovenska. Pre koleopterofaunu Slovenska uvádzam počet druhov 6694 ku 15. 8. 2017.

Carabidae

***Polistichus connexus* (Fourcroy, 1785)**
Viac ex. v roku 2016 na lokalite Gajary na svetlo (lgt. P. Kurina). Na lokalite Kamenín slanisko do zemných pascí 25. 6. 2017/3 ex.

Staphylinidae

***Platydomene picipes* (Erichson, 1840)**
Gajary 13. 8. 2016/2 ex.
***Tetartopaeus rufonitidus* (Reitter, 1909)**
Cerová vrchovina, 18. 10. 2015/2 ex., Fendek, Tachty 5. 10. 2015/2 ex. Košťál M. lgt.
****Cilea exilis* (Boheman, 1848)**
Iža, rezervácia Bokroš, slanisko, 6. 6. 2016/1. Gajary na svetlo 17. 6. 2016/2 ex. (P. Kurina lgt.). Invázny druh z južnej Afriky doposiaľ známy z Nemecky, Česka, Rakúska.

Scarabaeidae

***Aphodius satellitius* (Herbst, 1789)**
Na slaniskách južného Slovenska v jarných mesiacoch v exkrementoch oviec a koní. Iža-Bokroš 4. 4. 2017/4 ex., Kamenín 13. 4. 20174/3 ex., Zlatná na Ostrove-Pavol 20. 3. 2017/2 ex.
***Aphodius punctatosulcatus* Sturm, 1905**
Kamenín, slanisko 11. 4. 2017/1 ex.

Dermestidae

***Dermestes szekessyi* Kalik, 1950**
Bratislava, Vlčie hrdo pri mestskej spaľovni, 2. 10. 2016/1 ex.

Bostrichidae

***Scobicia chevrieri* (Villa et Villa, 1835)**
8. 6. 2017/2 ex. na slanisku Bokroš-Iža. Prvýkrát som tento druh zistil v Kamenici nad Hronom v Malaiseho pasci 12. 6. 2010/2 ex. Údaj nebol publikovaný, hoci sa jednalo o prvý nález na Slovensku.
***Rhyzopertha dominica* (Fabricius, 1792)**
Gajary (lgt. P. Kurina) na svetlo 12. 6. 2017/2 ex.

Malachiidae

***Colotes hampei* Redtenbacher, 1874**
Mediteránny druh, zasahujúci na juh Slovenska. Slanisko Pavol, Zlatná na Ostrove 16. 5. 2017/1 ex. Rev. Vl. Mirutenko.

Nitidulidae

***Brachyleptus quadratus* (Sturm, 1844)**
Druh známy z Maďarska, Rakúska a starý údaj zo Slovenska. Zistený na slanisku v Tvrdošovciach 11. 6. 2017/2 ex. Zosmýkaný na trávach v spoločenstve *Kateretes rufilabris, Kateretes dalmatinus, Brachypterus urticae.*

Cryptophagidae

****Hypocoprus latridioides* Motschulsky, 1839 (= *quadricollis* Reitter, 1878)**
Iža-Bokroš 18. 9. 2016/1 ex. na slanisku v konskom truse. Rozšírený v holarktickom pásme. Známy druh v strednej Európe.

Bothrideridae

***Anommatus hungaricus* Dudich1922**
Devičany, v dutine starej jablone 21. 4. 2016/3 ex. Druh známy z Maďarska a Slovenka.

Endomychidae

***Holoparamecus caularum* (Aubé, 1843)**
Iža-Bokroš, v Malaiseho pasci 24. 6. 2017/1 ex.

Corylophidae

****Arthrolips picea* (Comolli, 1837)**
Iža-Bokroš 18. 9. 2016/2 ex. na slanisku v konskom truse. Známy druh v strednej Európe.

Zopheridae

***Endophloeus markovichianus* (Pill. et Mitt. 1783)**
Plavecké Podhradie 7. 6. 2016/1 ex. v Malaiseho pasci. Tento druh viackrát uvádza Franc (1995) z lokality Budča-Boky, Čabraď a Plášťovce. Franc (2010) Ostrôžky-Lysec.

Rhipiphoridae

***Pelecotoma fennica* (Paykull, 1799)**
14. 6. 2016/1 ex. v Malaiseho pasci na lokalite Šenkvice.

Tenebrionidae

***Leichenum pictum* (Fabricius, 1801)**
Virt 24. 6. 2017/1 ex. na piesku.

Chrysomelidae

****Aphthona nigriceps* (Redtenbacher, 1842)**
Horša 1. 6. 2017/5 ex. Druh rozšírený v južných krajinách Európy. Ako živná rastlina je uvádzaný pakost *Geranium* sp.

Curculionidae

***Gymnetron rotundicolle* Gyllenhal, 1838**
Devičany jabloňový sad 7. 4. 2016/1 ex. do Malaiseho pasce. Šenkvice 20. 8. 2015/1 ex., 5. 8. 2015/1 ex., Horša 26. 4. 2017/1 ex. Tento druh hlásil Krátky (2013) ako nový pre faunu Slovenska z Martoviec. Det. M. Košťál
***Gymnetron aper* Desbrochers, 1893**
Devičany jabloňový sad 1. 7. 4.2016/2 ex. do Malaiseho pasce.

***Pseudorchestes ermischi* (Dieckmann, 1958)**
Kuchyňa 13. 6. 2016/2 ex. det .M. Košťál.
***Sibinia primita* (Herbst, 1795)**
Šenkvice 20. 6. 2015/1 ex.
***Trichosirocalus spurnyi* (Schultze, 1901)**
Kamenín, 16. 5. 2017/1 ex. na slanisku.
***Baris carbonaria* (Boheman, 1836)**
Zlatná na Ostrove, slanisko Pavol 17. 5. 2017 2x. v zemnej pasci. Tento druh je uvádzaný hlavne z *Crambe tatarica*. Na slanisku však rastie len *Descurainia sophia* (*Brassicaceae*).
***Anthonomus rubripes* Gyllenhal, 1836**
Horša, PR Horšianska dolina 20. 3. 2017/1 ex. a 13. 4. 2017/3 ex. Pontický element zistený na *Potentilla arenaria*.
***Parethelcus pollinarius* (Forster, 1771)**
Virt 20. 7. 2017/2 ex. na pieskoch na *Urtica urens*.
***Ceutorhynchus merkli* Korotyaev, 2001**
Iža- slanisko Bokroš 14. 4. 2017/2 ex.
***Ceutorhynchus liliputanus* Schultze, 1898**
Horša, Horšianska dolina 13. 4. 2017/1 ex.

LITERATÚRA

Franc, V. 1995. O výskyte a bioindikačnom využití niektorých vzácnych druhov z čeľade Colydiidae (Coleoptera) na Slovensku. Ochrana prírody, 13: 173–181.
Franc, V. 2010 a. Príspevok k poznaniu chrobákov (Coleoptera) orografického celku Ostrôžky. In: Kaczarová I. (ed.) Zborník príspevkov z konferencie, B. Bystrica: 87–109.
Jelínek, J. 1993. Seznam československých brouků. Folia Heyrovskyana, sp.l, Praha: s. 85.
Krátky, J. 2013. *Gymnetron rotundicolle* Gyllenhal, 1838 (Coleoptera: Curculionidae) – nový druh nosatce ve fauně Slovenska. Elateridarium 7: 91–92.
Lucht, W. H. 1987. Die Käfer Mitteleuropas. Goecke & Evers Verlag, Krefeld: 342 pp.
Majzlan, O. 2006a. Faunistické príspevky zo Slovenska (Coleoptera) 1. Naturae Tutela 10: 187–192.
Majzlan, O. 2006b. Faunistické príspevky zo Slovenska (Coleoptera) 2. Naturae Tutela 10: 193–198.
Majzlan, O. 2007a. Faunistické príspevky zo Slovenska (Coleoptera) 3. Naturae Tutela 11: 195–198.
Majzlan, O. 2007b. Faunistické príspevky zo Slovenska (Coleoptera) 4. Naturae Tutela 12: 207–210.
Majzlan, O. 2010. Faunistické príspevky zo Slovenska (Coleoptera) 5. Naturae Tutela 14/2: 245–250.
Majzlan, O. 2011. Faunistické príspevky zo Slovenska (Coleoptera) 6. Naturae Tutela 15/1: 103–107.
Majzlan, O. 2012. Faunistické príspevky zo Slovenska (Coleoptera) 7. Naturae Tutela 16/1: 73–75.
Majzlan, O. 2013. Faunistické príspevky zo Slovenska (Coleoptera) 8. Naturae Tutela 17/2: 207–210.

Majzlan, O. 2014. Faunistické príspevky zo Slovenska Coleoptera 9. Naturae Tutela 18/2: 171–174.
Majzlan, O. 2015. Faunistické príspevky zo Slovenska Coleoptera 10. Naturae Tutela 19/2: 167–172.
Majzlan, O. 2016. Faunistické príspevky zo Slovenska Coleoptera 11. Naturae Tutela 20/2: 183–189.
Roubal, J. 1930. Katalog Coleopter Slovenska a Podkarpatska. 1, Praha: 527 pp.
Roubal, J. 1936. Katalog Coleopter Slovenska a Podkarpatské Rusi. 2., Bratislava: 434 pp.
Roubal, J. 1937 – 1941. Katalog Coleopter Slovenska a Východních Karpat. 3, Praha: 363 pp.
Zahradník, P. 2017. Seznam brouků (Coleoptera) České republiky a Slovenska. Lesnícke práce: 544.

Adresa autora:
prof. RNDr. Oto Majzlan, PhD., Katedra krajinnej ekológie Prírodovedeckej fakulty UK, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava, e-mail: oto.majzlan@fns.uniba.sk

NATURAE TUTELA	21/2	287 – 292	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2017

INVÁZIA, IMIGRÁCIA A INFILTRÁCIA CHROBÁKOV

OTO MAJZLAN

O. Majzlan: Invasion, immigration, and infiltration of beetles

Abstract: We define deflection of beetles into our territory as invasion, immigration and infiltration. These movements increase diversity and change the trophic boundaries of the insect communities. Since the age of 30, the number of beetles has grown from 5170 species to the current 6690. Beetles use the temperature change, the free niches to migrate.

Key words: Coleoptera, change of diverzity, migration

ÚVOD

Chrobáky (Coleoptera) možno definovať ako „zložnokrídle“. Zástupcovia tohto radu sa líšia od iného hmyzu tým, že majú prvý pár krídiel zmenený na krovky – elytrae. Druhý pár blanitých krídiel je zložený pod krovkami. Chrobáky obývajú rozmanité biotopy od jaskýň až po púšte a vysoké pohoria, sladké vody. Do mora však neprenikli. Viac ako 80 % plochy planéty Zem neobývajú, aj napriek tomu že sú dnes ríšou najbohatšou.

Chrobáky predstavujú jeden z najbohatších radov hmyzu (Ectognatha, Holometabola) z triedy Hexapoda. V súčasnosti poznáme viac ako 350 tisíc opísaných druhov, čo predstavuje takmer polovicu známych druhov hmyzu na svete. Každoročne pribúdajú ďalšie opisy nových druhov, spravidla zo subtrópov a trópov sveta. Pokusnými zbermi chrobákov v panamskom pralese na drevinách zistila skupina entomológov pod vedením E. Terryho v roku 1982 zaujímavé poznatky. Na jednej drevine zistili 163 druhov chrobákov, ktoré zaradili medzi monofágne a oligofágne. V pralese rastie viac ako 50 tisíc druhov tropických drevín. Štatistickými metódami tak stanovil počet druhov chrobákov na viac ako 8 miliónov. Počet druhov článkonožcov stanovil na 30 miliónov druhov (Wilson, 1992).

Denne sa popisujú nové druhy najmä z oblasti subtrópov a trópov. Nemáme však podobné informácie o vymieraní druhov na určitom teritóriu. Viac menej deduktívne posudzuje deštrukcie pôvodných biotopov a následne s tým aj vyhynutie druhov. Akých druhov, nevieme.

V rámci strednej Európy evidujeme cca 8420 druhov chrobákov (Lucht, 1987). Roubalov katalóg uvádza 5170 taxónov, viaceré však z bývalej Zakarpatskej Rusi (Roubal, 1930, 1936, 1937-41).

Katalóg Coleoptera (Jelínek, 1993) uvádza 5987 druhov zo Slovenska do roku 1992. Do roku 2015 som evidoval počet druhov chrobákov na Slovensku na čísle 6329 (Majzlan, 2016). Zahradník (2017) uvádza 6603 druhov a 105 možných, spolu 6708.

Po kompletnom vydaní Katalógu Coleoptera palearktickej oblasti bolo možné stanoviť počet druhov na čísle 6690.

Tento trend narastania diverzity nás podporuje v tom, že je progresívny. Stále len rastie počet druhov? Nič nevieme o vymieraní a emigrácii druhov z nášho územia. Druh, ktorý chýba stále evidujeme v nádeji, že je skrytý v malej populačnej hustote. Teda dávame ho do kategórie vzácny, reliktný, prírodná pamiatka a pod. Najnovšie zákonitosti ochrany prírody a hlavne ochrana biotopov, dáva šancu na revitalizáciu, rehabilitáciu, renaturáciu a iné re-aktivity. Ak je tento trend narastania diverzity lineárny, potom očakávajme za 100 rokov nárast o 1000 druhov a viac. Tak musíme pripustiť, že v mediteránne a v okolí Pontu budú tieto druhy chýbať!

V súčasnosti prebieha neúprosný boj proti inváznym druhom, najmä rastlinným. Pokiaľ by ľudstvo uplatňovalo tento princíp v minulosti, tak nemáme kukuricu, zemiaky a pod.

Mnohé druhy sú chránené osobitne, prípadne je chránený ich biotop. V praxi sú zavedené národné červené zoznamy chránených druhov. Poznáme tiež 18 anexových druhov chrobákov európskeho významu. Pre tieto druhy sú aj na Slovensku stanovené priaznivé stavy populačnej hustoty.

DISKUSIA

Invázne druhy

Druhy, ktoré využívajú voľnú niku a masovo zasahujú nové územia. Sú v silnej populačnej hustote a pomerne rýchlo sa adaptujú. Často sa jedná o druhy, ktoré prechádzajú z palaearktu do nearktickej oblasti a potom späť. Napríklad lienka *Harmonia axyridis* (Coccinellidae) z blízkeho východu (Irán, Irak) migruje do USA a Kanady a neskôr do Európy.

Obr. 1. *Harmonia axyridis*

Podobný príklad je *Otiorhynchus sulcatus* (Curculionidae) Nosánik, ktorý má pôvod v severnej Amerike a Kanade (black wine weevil). Je uvádzaný ako polyfágny škodca viacerých rastlín (rododendrony, tuje, jahody, maliny, vinič). Pravdepodobne je to invázny druh na európsky kontinent, kde sa môže stať škodcom viniča. Prvé poznatky o škodlivosti na viniči sú z oblasti Ontária (Kanada). V strednej Európe je populácia partenogenetická. Na Slovensku som tento druh zistil vo vinohradoch (Jur pri Bratislave), na *Partenocissus quinquefolia* (psie víno) v Bratislave, Pravenec a i.

Zo Severnej Ameriky invadoval druh *Stelidota geminata,* ktorý rýchlo sa adaptoval na podmienky Slovenska. V čase prvých nálezov (od roku 2013) na Slovensku chýbal

Obr. 2. *Otiorhynchus sulcatus*

v Česku, Maďarsku a Rakúsku. V Kanade je evidovaný ako škodca jahôd. U nás sme ho zistili v silnej populačnej hustote v slivkových sadoch v obci Krajné. Tu sa adaptoval na hnijúce slivky.

Z oblasti Mexika invadoval do Európy kukuričiar koreňový *Diabrotica virgifera.* (Chrysomelidae). Tento druh je v krajine pôvodu evidovaný ako škodca kukurice. V našich podmienkach využíva túto živnú rastlinu. Avšak na Slovensku sme ho zistili aj v podmienkach Vysokých Tatier, kde kukurica nie je. Tu sa však adaptoval na trávy (*Bromus, Calamagrostis*), ktorú patria do čeľade *Poaceae,* podobne ako kukurica *Zea mays*. Najpopulárnejší invázny druh je *Leptinotarsa decemlineata,* ktorý má aj svojich predátorov na našom území. Bola testovaná bzdocha *Perilus bioculatus*, avšak neúspešne. Podobne sa pripravovala na Ukrajine bystruška *Carabus zawadskii*, ako predátor lariev pásavky.

Imigranti

Druhy chrobákov, ktorú postupujú pomaly a spravidla na naše územie najmä z juhu a východu. Očakávaným druhom bude *Ophrella communa* (Chrysomelidae) oligofág na rastlinách z čeľadi Asteraceae a Heleianthaceae. Živnou rastlinou je *Ambrosia artemisiifolia*, ktorá v našich podmienkach je už viac ako 5 rokov.

Jeden z imigrantov môže byť druh *Pseudotomoderus compressicollis* (Anthicidae). Zistený na hranici s Maďarskom na lokalite Martovce (P. Kurina lgt). Neskôr uvedený ako nový druh z južného Slovenska (Patince). V ostatnom čase sme viac jedincov odchytili v Malaiseho pasciach pri kravínoch na lokalite Šenkvice.

Zaujímavým príkladom je druh *Otiorhynchus balcanicus*, ktorý bol zistený v rezervácii pohorí Burdov nad obcou Kamenica nad Hronom (Majzlan, 2016). O imigrácii tohto druhu sú viaceré verzie. Vypadnutie dreva z lodi na Dunaji, umelé vysadenie druhu na lokalite. Podobne sú vyslovované hypotézy o pôvode nového druhu *Morimus gabzdili.* Druh je pôvodný, len sme

Obr. 3. *Otiorhynchus balcanicus*

Obr. 4. *Chevrolatia egregia*

Obr. 5. *Amphimallon burmeisteri*

o ňom nevedeli! Bol privezený s uhlím a drevom z Dombasu do Ostravy! Drevo tu z vagónov vypadlo a tak sa druh adaptoval na naše podmienky v okolí Trebišova. Druh je stále predmetom diskusií o statuse nového taxónu v kruhu špecialistov ale aj neodborníkov.

Podobné diskusie a hypotézy sú predmetom aj u druhov *Philonthus spinipes* a *Astrapaeus ulmi* (Staphylinidae), *Erestes sticticus* (Dytiscidae), *Chevrolatia egregia* (Scydmaenidae), *Amphimallon burmeisteri* (Scarabaeidae), *Urophorus rubripennis* (Nitidulidae), *Stictopleura rubra* (Cerambycidae), *Xylosandrus germanus* (Scolytidae).

Najnovší údaje o druhu *Cilea exilis* (Staphylinidae) sa šíri od juhu Afriky do strednej Európy. Druh zistený na lokalite Gajary zo svetelných lapačov (Kurina lgt.).

Najnovšie predpoklady sú o imigrácii xylofágnych krasoňov napr. *Agrilus planipennis* (škodca pajaseňov) z Kanady a Číny na naše územie. V ostatnom čase sa očakáva škodca kukurice mora *Spodophora frugiperda* z čeľadi Noctuidae (armyworms) z Ameriky podobne aj ucholak (Dermaptera) *Euborellia annulipes* zistený v skleníkoch v Olomouci.

Infiltrujúce druhy

Tento spôsob okupácie nových území hodnotím ako pulzujúcu zmenu. Druh osídľuje nové biotopy. Po určitom čase sa vracia na pozíciu, z ktorej infiltroval. Sú to aj druhy domácej fauny, ktoré infiltrujú do nových biotopov. Jeden druh sa šíri na

úkor iného. Je to ekologické vytlačovanie, alebo pravý skupinový Darwinovský výber. Tento typ osídľovania je u botanikov neakceptovateľný.

Napríklad *Rosalia alpina* historicky známa zo submontánneho stupňa karpatských lesov viazaná najmä na buky. V ostatných rokoch (od 2013) bola zistená v lužných lesoch Podunajska na topoľoch a brestoch v nadmorskej výške 120 m.

Sericoda quadripunctata (Carabidae) infiltrujúci druh na malom území. Vo Vysokých Tatrách po veternej kalamite v roku 2004 a následnom požiari v roku 2006 sme zistili druh *Sericoda quadripunctata.* Na ploche spáleniska bol tento druh bystrušky hojný. Druh možno označiť ako „pyrofilný“. Aj keď táto charakteristika nevystihuje dokonale afinitu ku ohňu, je možno sa priblížiť k tejto bionomickej charakteristike. Tento druh sa objavuje na plochách po následnom požiari. Je však nepoznané, kde tento druh prežíva a objavuje sa vo zvýšenej populačnej hustote až po požiaroch. V oblasti Vysokých Tatier sme druh nezistili v zemných pasciach (Majzlan, 2014). Všetky jedince druhu *Sericoda quadripunctata* boli zistené v Malaiseho pasciach ako aj vo feromónových lapačoch. Je to lietajúci druh ale nie je súčasťou epigeonu.

Obr. 6. *Sericoda quadripunctata*

Do tejto skupiny zaraďujem aj vodné druhy *Potamophilus acuminatus* a *Macronychus quadrituberculatus* (Elmidae). Tieto druhy boli deklarované ako

Obr. 7. *Potamophilus acuminatus*

Obr. 8. *Macronychus quadrituberculatu*

vyhynuté (Kodada 1991). Po dlhom čase boli zistené v rieke Latorica na dreve ponorenom v prúdnici rieky. Sú indikátormi čistoty vôd. V roku 2015 boli zistené aj v okolí rieky Moravy pri obci Gajary (Majzlan, 2014). Tento jav vysvetľujeme tým, že sa tu objavil bobor, ktorý prináša do vôd konáre z okolitých drevín. Toto ponorené drevo využívajú larvy a imága spomenutých druhov.

Príspevok bol prednesený na seminári Roubalov deň 24. 3. 2017 v Banskej Bystrici.

SÚHRN

Prenikanie chrobákov na naše územie definujem ako inváziu, imigráciu a infiltráciu. Tieto pohyby zvyšujú diverzitu a menia ja trofické väzby spoločenstiev hmyzu. Od 30 rokov minulého storočia sa zvyšuje počet chrobákov od 5170 druhov až po súčasných 6690. Chrobáky využívajú na migráciu zmenu teploty, voľné niky.

LITERATÚRA

Jelínek, J. (Ed.) 1993. Seznam československých brouků. Folia Heyrovskyana, suppl. 1, Praha: 172.

Kejval, Z., Teťál, I. 2013. První nálezy *Pseudotomoderus compressicollis* (Motschulsky, 1839) (Coleoptera: Anthicidae) na Slovensku. Západočeské entomologické listy (2013), 4: 83–84.

Kodada, J. 1991. *Potamophilus acuminatus* (F.) not excint in Central Europe! (Coleoptera: Elmidae). Koleopterologische Rundschau, 61: 157–158.

Lucht, W. H. 1987. Die Käfer Mitteleuropas – Katalog. Goecke & Evers Verlag, Krefeld: 342 pp.

Majzlan, O. 2010. Chrobáky (Coloeptera) PR Šúr, pp. 163–204. In Majzlan, O., Vidlička, Ľ. (Eds.) 2001. Príroda rezervácie Šúr. Ústav zoológie SAV, Bratislava, 410 pp.

Majzlan, O. 2013. Chrobáky (Coleoptera) Tatier. Scientica, Bratislava, 224 pp.

Majzlan, O. 2014. Chrobáky (Coleoptera) dvoch lokalít Závod-Šišuláky a Gajary na Záhorí. Entomofauna Carpathica 26/2: 12–62.

Majzlan, O. 2016. Chrobáky (Coleoptera) v národnej prírodnej rezervácii Burdov. Ochrana prírody 27: 48–88.

Roubal, J. 1930. Katalog Coleopter Slovenska a Podkarpatska. 1, Praha: 527 pp.

Roubal, J. 1936. Katalog Coleopter Slovenska Podkarpatské Rusi. 2, Bratislava: 434 pp.

Roubal, J. 1937–41. Katalog Coleopter Slovenska a Východních Karpat. 3, Praha: 363 pp.

Wilson, O. 1992. Rozmanitost života (The diversity of Life): 444 pp.

Zahradník, P. 2017. Seznam brouků (Coleoptera) České a Slovenské republiky. Lesnícke práce: 544.

Adresa autora:

Prof. RNDr. Oto Majzlan, PhD., Katedra krajinnej ekológie Prírodovedeckej fakulty UK, Ilkovičova 6, 842 01 Bratislava, e-mail: majzlan@fns.uniba.sk

Oponent: RNDr. Ľ. Vidlička, CSc.

Pokyny pre autorov príspevkov do časopisu NATURAE TUTELA

V časopise sú publikované pôvodné a originálne vedecké práce z oblasti ochrany prírody, mapovania bio a abio zložky prírodného prostredia so zameraním najmä na chránené územia Slovenska.

Odovzdanie rukopisov:

Príspevky musia byť v zodpovedajúcej pravopisnej a štylistickej úprave v slovenskom alebo v anglickom jazyku. Príspevky je potrebné odovzdať v elektronickej forme (e-mail, CD, DVD). Rozsah prác je obmedzený na 20 normovaných strán (spolu s prílohami) a 2 normované strany v prípade spoločenskej kroniky. Formát stránky je A4, okraje 25 mm, typ písma Times New Roman s veľkosťou 12 bodov, riadkovanie 1,5, prvý riadok odstavcov odsadený o 5 mm; strany sa číslujú postupne.
Text príspevku sa píše priebežne bez vynechania priestoru na prípadné obrázky a pod. Ich správne umiestnenie vyznačí autor v texte príslušnou skratkou (obr., tab., graf) s poradovým číslom a správnou orientáciou. Príspevky na základe rozhodnutia redakčnej rady posudzujú oponenti. Nevyžiadané rukopisy a ich prílohy sa autorom nevracajú.

Usporiadanie rukopisu:

Názov práce: stručný a výstižný, max. 12 slov; pod slovenským názvom aj jeho anglický preklad.
Meno a priezvisko autora (autorov): uvádza sa bez titulov.
Abstrakt: obsahuje meno autora, názov a krátky obsah príspevku v angličtine v rozsahu do 100 slov.
Kľúčové slová: v angličtine, od 5 do 10 slov.
Úvod: stručne vyjadruje účel a ciele práce, jej vzťah k ďalším prácam a zhruba opisuje metodický prístup.
Hlavný text príspevku v členení: úvod, metodika, výsledky, diskusia a záver.
Ilustrácie a tabuľky: musia byť priebežne číslované a mať vysvetľujúce legendy s odkazmi v texte.
Prílohy (obr., tab., graf): označujú sa číslom a názvom v slovenskom a anglickom jazyku.
Poďakovanie: uvádza sa na konci príspevku.

V závere príspevkov je potrebné napísať čísla povolení na výskum a zber živočíchov v chránených územiach, o ktorých sa v jednotlivých príspevkoch pojednáva.

Literatúra: súpis prameňov, od ktorých príspevok závisí a ktoré sa vzťahujú k odkazom na zodpovedajúcich miestach v texte. Je zoradená abecedne podľa autorov a nečísluje sa. Priezviská autorov sa uvádzajú kapitálkami, krstné mená iniciálkami. Treba ju vypracovať podľa nasledujúcich príkladov:
– citácia v texte: dve alebo viac citácií v zátvorkách môže byť usporiadaných chronologicky.
Stouthamer (1993) alebo (Stouthamer, 1993) alebo (Hudec, 1992; Dzúrik, 1998);
Pavlíček, Nevo (1995) alebo (Pavlíček, NEVO, 1995);
Ambroz et al. (1992) alebo (Ambroz et al., 1992).
– monografia: Demek, J. 1987. Úvod do štúdia teoretickej geografie. SPN Bratislava, 248 s.
– článok v časopisoch a periodických zborníkoch: Bella, P., Urata, K. 2002. K paleohydrografickému vývoju Mošnickej jaskyne. Slovenský kras 40: 19–29.
Holúbek, P. 2002b. Výkopové práce v jaskyniach. Sinter 10: 4–7.

Hutňan, D. 2001. Skalistý potok smeruje do krčmy. Spravodaj Slovenskej speleologickej spoločnosti roč. 32, č. 1, s. 21–22.
– článok v monografiách: Steinhubel, G. 1982. Večná zeleň slovenských lesov. In Zmoray, I.. Zaujímavosti slovenskej prírody. Osveta Martin, s. 137–144.

Adresa autora (autorov): uvádza sa s titulmi, ak sú autori z viacerých pracovísk uvádzajú sa adresy všetkých pracovísk, telefón, e-mail.

Meno oponenta: pokiaľ súhlasí s jeho uvedením. Oponentské posudky treba zaslať do 30. 4. príslušného roka.

Príspevky zasielajte do 20. marca príslušného roka.

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

Práce zasielajte na adresu redakcie zborníka:

RNDr. Dagmar Lepišová
Výkonná redaktorka časopisu Naturae tutela
Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Školská 4, 031 01 Liptovský Mikuláš
Tel.: 00421/44/547 72 18; e-mail: dagmar.lepisova@smopaj.sk

Naturae tutela, ročník 21, číslo 2

Evidenčné číslo:	EV 3877/09
Vydavateľ:	Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši, IČO: 361 45 114
Sídlo vydavateľa a adresa redakcie:	Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Školská ul. 4, 031 01 Liptovský Mikuláš
Dátum vydania:	september 2017
Vydanie:	prvé
Periodicita vydávania:	2× ročne
Cena:	nepredajné
Jazyková úprava:	Mgr. Katarína Osadská
Anglický jazyk:	autori príspevkov
Grafika:	RNDr. Dagmar Lepišová
Tlač:	RNDr. Daniel Kollár, CSc.–DAJAMA, Obchodná 48, 811 06 Bratislava
Náklad:	200 výtlačkov
Na obálke:	Interiér smrekového pralesa v Bielovodskej doline. Foto: M. Jasík

ISSN 1336-7609