

NATURAE

tutela

VEDECKÝ ČASOPIS
SLOVENSKEHO
MÚZEA
OCHRANY
PRÍRODY
A JASKYNIARSTVA
V LIPTOVSKOM
MIKULÁŠI

25

číslo 2

2021



Naturae tutela, ročník 25, číslo 2

Rok vydania: august 2023
Vydanie: prvé
Periodicita vydávania: 2× ročne
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

Editor: Mgr. Ing. Eva Farkašová

Výkonný redaktor: RNDr. Leonard Ambróz

Predseda redakčnej rady: prof. Ing. Peter Urban, PhD.

Redakčná rada:

RNDr. Leonard Ambróz, doc. RNDr. Pavel Bella, PhD., RNDr. Růžena Gregorová, PhD., Ing. Zuzana Homolová, PhD.; Ing. Gabriela Chovancová, PhD.; RNDr. Zuzana Kyselová, PhD., Ing. Andrea Lešová, PhD., prof. RNDr. Oto Majzlan, PhD., Dr. István Matskási, RNDr. Monika Orvošová, PhD., Mgr. Daniel Ozdín, PhD.; doc. RNDr. Ľubomír Panigaj, CSc., RNDr. Jozef Radúch, Ing. Michal Slezák, PhD.; RNDr. Jozef Školek, CSc., doc. RNDr. Danko Šubová, CSc., RNDr. Zuzana Višňovská, PhD.

Jazyková úprava: Edita Paprčková
Anglické preklady: autori príspevkov
Grafika: Ing. Jiří Goralski
Tlač: EQUILIBRIA, s.r.o., Krásnohorská 82, 040 11 Košice
Náklad: 200 výtlačkov
Cena: nepredajné
Na obálke: bystruška vráskavá (*Carabus intricatus*)
Foto: Martin Vecko

© Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši, 2023

ISSN 1336-7609

O B S A H

Pavol Eliáš st.:

Zmeny synantropnej flóry a vegetácie v obci Čremošné v juhozápadnej časti Veľkej Fatry	125
--	-----

Zuzana Homolová:

Nová lokalita rojovníka močiarného v Látanej doline	143
---	-----

Blanka Lehotská:

Zimovanie salamandry škvrnitej (<i>Salamandra salamandra</i>) v podzemných priestoroch v južnej a centrálnej časti Malých Karpát	149
--	-----

Blanka Lehotská – Barbora Stančeková:

Štôlna Vajarská – významné zimoviská druhu <i>Rhinolophus hipposideros</i> v Malých Karpatoch	161
---	-----

Martin Vecko:

Vybrané skupiny hmyzu (Ensifera, Caelifera, Heteroptera, Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera) na travertínoch západnej časti Liptova	171
---	-----

Tomáš Čeklovský – Dušan Jančovič – Peter Holúbek:

Osteologické nálezy medveďa hnedého (<i>Ursus arctos</i> , LINNAEUS, 1758) z jaskyne Klenová (Nízke Tatry)	187
---	-----

Oto Majzlan:

Faunistické príspevky zo Slovenska Coleoptera 16.	205
--	-----

CONTENT

Pavol Eliáš st.:

Changes in synanthropic flora and vegetation of Čremošné village in southwestern part of Veľká Fatra Mts.)	125
--	-----

Zuzana Homolová:

New locality of Wild Rosemary in Látana dolina	143
--	-----

Blanka Lehotská:

Wintering of <i>Salamandra salamandra</i> in underground spaces of southern and central part of the Malé Karpaty Mts.	149
--	-----

Blanka Lehotská – Barbora Stančeková:

Vajarská mines – important hibernacula of <i>Rhinolophus hipposideros</i> in the Malé Karpaty Mts.	161
---	-----

Martin Vecko:

Selected Insect Groups (Ensifera, Caelifera, Heteroptera Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera) of travertines in western part of the Liptov region	171
--	-----

Tomáš Čeklovský – Dušan Jančovič – Peter Holúbek:

Osteological findings of brown bear (<i>Ursus arctos</i> LINNAEUS, 1758) from the Klenová Cave (the Low Tatras Mts.)	187
---	-----

Oto Majzlán:

Faunistic notes on beetles (Coleoptera) 16. from Slovakia	205
---	-----

NATURAE TUTELA	25/2	125 – 142	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2021
----------------	------	-----------	------------------------

ZMENY SYNANTROPNEJ FLÓRY A VEGETÁCIE V OBCI ČREMOŠNÉ V JUHOZÁPADNEJ ČASTI VEĽKEJ FATRY

PAVOL ELIÁŠ ST.

P. Eliáš st.: Changes in synanthropic flora and vegetation of Čremošné village in southwestern part of Veľká Fatra Mts.

Abstract: More than 105 vascular plant species were found in the small village Čremošné (80 inhabitants), located at altitude about 600 m in southwestern part of the Veľká Fatra Mts., Central Slovakia. The synanthropic flora was formed predominantly by apophytes (more than 60 %), anthropophytes (more than 35 %) dominated in ruderal communities. In last decade of 19th century naturalized archeophytes were more frequent than neophytes. In following decades populations of archeophytes (nitrophytes *Chenopodium bonus-chenricus*, *Malva neglecta*) decreased, and those of neophytes increased, especially populations of invasive species *Aster lanceolatus*, *Fallopia japonica*, *F. × bohemica*, *Impatiens parviflora*, *Stenactis annua*, *Solidago canadensis* and *Veronica filiformis*. Cultivated plants escaped into wild (cultigeneous species) were found in the village *Avena stiva*, *Cerastium tomentosum*, *Cymbalaria muralis*, *Lactuca serriola* and *Papaver somniferum*. Synanthropic thermophytes (*Echium vulgare*, *Melilotus officinalis*, *Microrhinum minus* and others) appeared in new habitats. Mesophytic trampled communities of annuals (*Poetum annuae*) and perennials (*Lolio-Plantaginietum*, *Potentilletum anserinae*) were frequent. High-stem herbaceous ruderal mesophytic communities of perennials (*Chaerophylletum aromatici*, *Sambucetum ebuli*) occurred in untrampled habitats. Subthermophilous ruderal community (*Poo compressae-Tussilaginietum farfarae*) appeared in last decades on new temporal biotope. The changes in the village florula (vascular plant species) and changes in species structure and occurrence of the ruderal plant communities were related to changes in frequency and distribution of anthropogenic habitats and activities of inhabitants and temporal visitors (reconstruction of old houses, building of new houses, new road and parking areas). In last period number of neophytes increased (close to 15 % of the total number of species) and number of archeophytes slowly decreased (more than 20 %).

Key words: anthropophytes, apophytes, archeophytes, neophytes, vascular plants, the National park of Veľká Fatra, Slovakia

ÚVOD

Synantropná flóra a vegetácia v pohoriach s prevahou prirodzenej vegetácie je viazaná na miesta, kde táto bola odstránená alebo zmenená činnosťou človeka – na antropogénne stanovišťa (ELIÁŠ 1981a, 1992, 1996). Antropogénne stanovišťa vznikajú v dôsledku ľudskej činnosti, ich vznik a existencia je zapríčinená alebo podmienená činnosťou, alebo trvalým vplyvom človeka (ELIÁŠ 1981a, 1992, 2018).

Vytvárajú sa najmä v blízkosti ľudských stavieb a obydli (salaše, horárne, turistické a rekreačné chaty), ale predovšetkým v sídlach (osady, dediny), ktoré predstavujú súbor antropogénnych biotopov rôzneho typu. Antropogénne biotopy a antropofyty (rastliny zavlečené pôsobením človeka) sa preto vyskytujú aj chránených územiach, v národných parkoch, na miestach zmenených činnosťou človeka (ELIÁŠ 1981, 1992, 1996, 1999a, 2002). V súčasnosti máme málo poznatkov o synantropnej flóre a vegetácii vo veľkoplošných chránených územiach a ich kontaktných zónach (cf. ELIÁŠ, 2018). Publikované boli informácie o výskyte a rozšírení nepôvodných druhov rastlín, osobitne invázných neofytov, v Tatrách (ELIÁŠ, 1999b, 2002; MEDVECKÁ et al., 2018).

Synantropnej flóre a vegetácii Veľkej Fatry sa donedávna nevenovala osobitná pozornosť (cf. KLIMENT 2008). Iba v posledných rokoch boli publikované viaceré údaje o výskyte zavlečených a pestovaných, divočiach taxónov rastlín, napr. KLIMENT et al. (2017a, b, 2020), KLIMENT & OČKA (2017), ŠTRBA & GOGOLÁKOVÁ (2017), JAROLÍMEK & KLIMENT (2019) a ELIÁŠ ST. (2020). Ruderálnu vegetáciu v priliehajúcej Turčianskej kotline sledoval ELIÁŠ (1979, 1980, 1982). Výsledky výskumu v južnej časti Turčianskej kotliny ešte nepublikoval.

V tomto príspevku uvádzam výsledky, ktoré som získal počas floristického a fytocenologického výskumu v júli 1990 a v auguste 2011 v intraviláne obce Čremošné. Porovnávam dve obdobia výskumu a súčasné poznatky – hodnotím zmeny v biotopoch, druhovom zložení flóry a vo výskyte ruderálnych spoločenstiev. Článok je ďalším príspevkom k poznaniu flóry a vegetácie tohto pohoria Západných Karpát a Národného parku Veľká Fatra.

MATERIÁL A METÓDY

Charakteristika obce a územia

Obec Čremošné sa nachádza 5 km východne od kúpeľného mesta Turčianske Teplice. Geografické súradnice 48°50'52" sev. zem. šírky, 18°54'12" východnej zem. Dĺžky. Bola založená na zákupnom práve, spomína sa v roku 1340. Obyvateľstvo sa zoberalo poľnohospodárstvom a drevorubačstvom. Je to malá obec v okrese Turčianske Teplice, v roku 1970 tam žilo 219 ľudí v 55 domoch (ANONYMUS, 1977b). V súčasnosti je počet obyvateľov menší – 81, stav k 31. 12. 2020. Bližšie informácie sú na webovej stránke obce www.cremosne.sk.

Horská obec leží v nadmorskej výške 649 metrov (stred obce) na juhozápadnom úpätí Veľkej Fatry na styku s Kremnickým pohorím a Turčianskou kotlinou v bočnom údolí prítoku potoka Žarnovica (ANONYMUS, 1977b). V podcelku Bralná Fatra v najjužnejšej časti Veľkej Fatry (ANONYMUS, 1977a). Bralná Fatra zaberá bočné hrebene a doliny pohoria, zvažujúce sa do Turca (MAZÚR & LUKNIŠ, 1980). Územie obce Čremošné patrí z hydrologického hľadiska do povodia Váhu. Vodný tok Čremošnianka (celková dĺžka 7,10 km) je v určitých úsekoch vedený v krytom profile v ceste III/2147 (jediná prístupová cesta do obce), resp. vedľa nej (HEJZLAROVÁ, 2018). Chotár leží v miernej klimatickej oblasti MT3 (QUIT, 1971), s krátkym, miernym až mierne chladným letom a miernou až mierne chladnou zimou, podobne ako ostatné vyššie položené predhoria Veľkej Fatry.

Obec sa nachádza v dolnej (severozápadnej) časti chotára. Domy sú roztrúsené na miernom svahu v nadmorskej výške okolo 600 metrov. Je to poľnohospodársko-priemyselná obec s prevládanim 1. sektora (poľnohospodárstvo a lesníctvo) (VEREŠÍK, 1974). Podľa funkčných typov obcí Slovenska sa obec Čremošné uvádzala ako príklad obytnej obce, obytný subtyp lesnícky so silno zastúpenou lesníckou funkciou (zamestnaní v lesníctve mimo bydliska tvorili priemerne 35 % aktívneho obyvateľstva) (VEREŠÍK, l.c.).

Pôvodne bukové lesy (jednotka bukové a jedľové lesy kvetnaté, MAGIC in MICHALKO et al. 1986) v okolí obce boli z veľkej časti vyrúbané, tam sa v súčasnosti vyskytujú veľké plochy lúk a pasienkov označované ako Čremošnianske lazy (trávnaté chrbáty). Dochované sú zvyšky ľudovej architektúry zosúladené s peknou okolitou prírodou („malebné stráne“, www.cremosne.sk). V chotári obce boli po roku 1945 vybudované rekreačné chaty a lyžiarsky vleč (ANONYMUS, 1977b), v súčasnosti je to rekreačno-turistická chatová oblasť. Obec Čremošné sa považuje za výhodné východisko na letné turistické aktivity do juhozápadnej časti hrebeňov a dolín Veľkej Fatry. Preto sa zvýraznila turisticko-rekreačná funkcia obce (HEJZLAROVÁ, l.c.). Po roku 1990 sa zvýšila stavebná činnosť pri úpravách starých stavieb a ich okolia, pri výstavbe nových domov a úprave okolia, cesty v obci a pod. Pritom zanikli niektoré biotopy (nespevnené zošľapované stanovištia, prístupové cesty a chodníky) a vytvorili sa nové antropogénne biotopy (parkoviská, štátna cesta k chatám s asfaltovaným povrchom, veľkokapacitné kontajnery na komunálny odpad v obci, skládka stavebného odpadu a pod.). Obec nemá vybudovanú obecnú kanalizáciu (HEJZLAROVÁ, l.c.).

Do katastrálneho územia obce zasahuje južná časť ochranného pásma Národného parku Veľká Fatra. (JESENSKÝ, 2007). chránené vtáčie územie SKCHVU033 Veľká Fatra, vyhlásené vyhl. č. 194/2010 Z.z., a územia európskeho významu SKUEV 0147 Žarnovica a SKUEV 0241 Svrčinník (HEJZLAROVÁ, 2018).

Metódy výskumu

Botanický výskum v obci sa uskutočnil počas dvoch krátkodobých dovolenkových pobytov v území, v roku 1990 a 2011. Nebol súčasťou plánovaného a cieleného výskumu, finančne podporovaného ako výskumný projekt.

Floristické súpisy som urobil a fytocenologické zápisy som zapísal v júli 1990 a v auguste 2011 na rôznych antropogénnych stanovištiach v obci (intravilán), v roku 2011 aj na/pri novom parkovisku pri križovatke ciest nad obcou.

Pri hodnotení synantropnej floruly obce sme stanovili celkový počet synantropných druhov nájdených na antropogénnych stanovištiach v obci, (druhovú bohatosť), zastúpenie pôvodných druhov rastúcich na antropogénnych stanovištiach (apofyty) a nepôvodných druhov zavlečených človekom (antropofyty). Antropofyty boli rozdelené na archeofyty (druhy do územia Slovenska zavlečené do roku 1500) a neofyty (druhy zavlečené v historickej dobe). (cf. DOMIN, 1947; FRANTOVÁ, 1947, ELIÁŠ, 1999a). Pri kvantitatívnom hodnotení ruderalnej kveteny obce zastúpenie vyššie uvedených skupín druhov vyjadrujeme v % (druhovú bohatosť = 100 %).

Fytocenologické zápisy sme vykonali štandardnými metódami stredoeurópskej fytocenologickej školy (BRAUN-BLANQUET, 1964), pomocou 7-člennej stupnice

abundancie a dominancie v porastoch sledovaných druhov. Zapísané boli aj hodnoty sociability, ktoré v tabuľkách neuvádzame. Veľkosť plochy zápisu bola určená podľa veľkosti vyvinutých porastov na danom type stanovišťa. Ruderálne spoločenstvá vytvárajú väčšinou malé porasty na maloplošných stanovištiach v intravilánoch obcí, vhodných pre úspešný rast a reprodukciu dominantných druhov. Pri syntéze výsledkov terénneho výskumu boli jednotlivé fytoocenologické zápisy zoradené do fytoocenologických tabuliek a priradené k príslušným syntaxómom (asociácia, subasociácia).

Mená taxónov (druhov) sú zhodné so Zoznamom vyšších rastlín Slovenska (Papraďorasty a semenné rastliny, cf. KLIMENT et al., 2008). Mená syntaxónov uvádzame s ohľadom na publikované práce z územia (ELIÁŠ, 1979, 1980, 1981b, 1982, 2020b) a prehľady synantropnej vegetácie (ELIÁŠ, 1984a, 1986; JAROLÍMEK et al., 1997; CHYTRÝ, 2009).

Zmeny flóry a vegetácie obce sme hodnotili podľa metodiky Eliáša (ELIÁŠ, 1987). Porovnávame údaje z prvého termínu (1990) a druhého termínu (2011) výskumu so súčasným stavom podľa publikovaných floristických údajov z posledných rokov (KLIMENT et al., 2017a, b, 2020b; KLIMENT & OČKA, 2017; ŠTRBA & GOGOLÁKOVÁ, 2017; JAROLÍMEK & KLIMENT, 2019). Hodnotili sme zmeny v kvalitatívnom a kvantitatívnom zastúpení druhov (absolútnych i relatívnych hodnotách, t.j. v percentách k celkovému počtu druhov) a synantropných spoločenstiev. Zmeny v zastúpení apofytov a antropofytov, osobitne naturalizovaných archeofytov a neofytov, ako aj výskyt nových druhov v území, invázne sa správajúcich a divočiacich druhov unikajúcich z kultúr. (kultigénne druhy; ELIÁŠ, 1999a).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Synantropná florula obce

Počas výskumu sme v obci zaznamenali viac ako 105 druhov cievnatých rastlín. Súpis všetkých zistených druhov je uvedený v abecednom poradí osobitne ďalej. Počet zaznamenaných druhov v sídlach sa líši (PYŠEK & PYŠEK, 1991). ELIÁŠ (1984c: 122) uvádza od 56 do 111 druhov v jednotlivých usadlostiach (kopaniciach) novobanskej štálovej oblasti v severovýchodnej časti Tribeča, ktoré sa odlišovali veľkosťou (počet domov) a polohou v krajine.

Počet domácich druhov (apofytov) takmer dvojnásobne prevýšil počet nepôvodných, zavlečených druhov (viac ako 60 % apofytov *versus* viac ako 35 % naturalizovaných antropofytov z celkového počtu druhov). Vysoké zastúpenie apofytov súvisí s lokalizáciou obce v krajine, s úzkym kontaktom obce s okolitou prirodzenou a poloprirodzenou vegetáciou (odlesnené územie v okolí obce, lúky a pasienky, lesné porasty v chotári). Zastúpené boli prevažne lúčne druhy (trávy a trváce byliny) na zošľapovaných stanovištiach a lesné druhy v lemových porastoch. Na zošľapovaných stanovištiach (v zoo-antropogénnych spoločenstvách) rástli druhy *Lolium perenne*, *Plantago major*, *Poa annua*, *Polygonum aviculare*, *Potentilla anserina*. V lemových porastoch *Aegopodium podagraria*, *Anthriscus sylvestris*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Urtica dioica* a mnohé iné.

Medzi nepôvodnými druhmi (antropofyty) sú najviac zastúpené naturalizované dávno zavlečené druhy (archeofyty). Z jednoročných druhov (terofytov) sú to *Atriplex oblongifolia*, *Avena fatua*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium polyspermum*, *Microrrhinum minus*, *Myosotis arvensis*, *Senecio vulgaris*, *Sonchus asper*, *S. oleraceus*, *Vicia angustifolia* subsp. *sativa*. Z trvácich druhov (hemikryptofyty) sa vyskytovali *Arctium tomentosum*, *Armoratia rusticana*, *Carduus acanthoides*, *Chelidonium majus*, *Cichorium intybus*, *Leonurus cardiaca*, *Malva neglecta*, *M. sylvestris*, *Melilotus officinalis*, *Sonchus arvensis* subsp. *arvensis*. Druh *Leonurus cardiaca*, pochádzajúci pravdepodobne zo západnej Ázie, je prevažne rozšírený v panónskej oblasti (HOLUB & KMEŤOVÁ, 1993), vo Veľkej Fatre sa vyskytoval len na jednej lokalite (KLIMENT et al., 2008).

Najmenej boli a sú zastúpené nepôvodné druhy zavlečené v nedávnej dobe (neofyty). Jednoročné druhy (terofyty) *Bidens frondosus*, *Galinsoga parviflora*, *G. urticifolia*, *Impatiens parviflora*, *Lamium purpureum*, *Matricaria discoidea*, *Stenactis annua*. Trváce druhy (hemikryptofyty, geofyty) *Aster lanceolatus*, *Fallopia japonica*, *Fallopia* × *bohemica*, *Solidago canadensis*, *Veronica filiformis*. Ker (nanofanerofyt) *Rhus typhina*. Z uvedených druhov sa invázne správajú *Aster lanceolatus*, *Fallopia* × *bohemica*, *Fallopia japonica*, *Impatiens parviflora*, *Solidago canadensis*, *Stenactis annua*.

Súpis druhov podľa abecedy

Achillea millefolium, *Aegopodium podagraria*, *Alchemilla vulgaris* auct., *Alliaria petiolata*, *Anthriscus sylvestris*, *Arctium tomentosum*, *Arenaria serpyllifolia*, *Armoratia rusticana*, *Artemisia vulgaris*, *Aster lanceolatus*, *Atriplex oblongifolia*, *Avena fatua*, *Avena sativa*, *Bidens frondosus*, *Calamagrostis arundinacea*, *Calystegia sepium*, *Campanula trachelium*, *Capsella bursa-pastoris*, *Carduus acanthoides*, *C. personata*, *Centaurea* sp., *Cerastium semidecandrum*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Chelidonium majus*, *Chenopodium bonus-henricus*, *Chenopodium polyspermum*, *Cichorium intybus*, *Cirsium arvense*, *Crepis capillaris*, *Cymbalaria muralis*, *Dactylis glomerata*, *Echium vulgare*, *Elytrigia repens*, *Epilobium angustifolium*, *Epilobium* sp., *Erodium cicutarium*, *Fallopia japonica*, *Fallopia* × *bohemica*, *Festuca* sp., *Galeopsis* sp., *Galinsoga urticifolia*, *Galinsoga parviflora*, *Galium aparine*, *Geranium pratense*, *Geum urbanum*, *Glechoma hederacea*, *Hypericum montanum*, *Impatiens parviflora*, *Juncus buffonius*, *Lamium maculatum*, *Lamium purpureum*, *Lapsana communis*, *Lathyrus palustris*, *Leonurus cardiaca*, *Leucanthemum vulgare*, *Lolium perenne*, *Lycopus europaeus*, *Malva neglecta*, *M. sylvestris*, *Matricaria discoidea*, *Medicago lupulina*, *Melilotus officinalis*, *Mentha aquatica*, *M. longifolia*, *Microrrhinum minus*, *Myosotis arvensis*, *Pimpinella saxifraga*, *Plantago major*, *Poa annua*, *Poa nemoralis*, *Polygonum aviculare* agg., *Polygonum persicaria*, *Potentilla anserina*, *P. reptans*, *Ranunculus repens*, *Rhus typhina*, *Rumex crispus*, *R. obtusifolia*, *Salvia verticillata*, *Sambucus ebulus*, *S. nigra*, *Senecio vulgaris*, *Solidago canadensis*, *S. arvensis* subsp. *arvensis*, *Sonchus asper*, *S. oleraceus*, *Stellaria media*, *Stenactis annua*, *Tanacetum vulgare*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Thitymalus peplus*, *Tragopogon dubium/orientalis*, *Trifolium repens*,

Tussilago farfara, *Urtica dioica*, *Veronica persica*, *Vicia cracca*, *V. angustifolia* subsp. *sativa*.

Do zoznamu som nezahrnul pôvodné druhy, ktoré sa vyskytujú v okolitých spoločenstvách ako *Asarum europaeum*, *Carlina acaulis*, *Centaurea* sp., *Cirsium eriophorum*, *Corylus avellana*, *Melampyrum nemorosum*, *Ononis spinosa*, *Origanum vulgare*, *Salvia glutinosa*.

V chotári obce, na lúkach a pasienkoch v okolí obce (extravilán) sa vyskytujú viaceré synantropné druhy *Ballota nigra*, *Cerinth minor*, *Cucubalus baccifer*, *Datura stramonium*, *Falcaria vulgaris*, *Fumaria officinalis*, *Geranium columbinum*, (KLIMENT et al. 2008, 2017a, 2020, KLIMENT & OČKA 2017). Na strniskách v okolí obce sa v minulosti vyskytoval *Aphanes arvensis* (MARGITTAL, 1927: 222).

Ruderálne spoločenstvá v obci

Fytocenologické zápisy sú uvedené v dvoch tabuľkách (tabuľka 1 a 2). Rozlíšil som 6 skupín ruderálnych spoločenstiev: (a) nízkobylinné zošľapované spoločenstvá, (b) veľmi nitrofilné ruderálne spoločenstvá, (c) vysokobylinné ruderálne spoločenstvá, (d) fytocenózy invadujúcich zavlečených druhov, (e) subtermofilné pionierske ruderálne spoločenstvá a (f) kerové porasty.

(a) Nízkobylinné zošľapované spoločenstvá (tab. 1)

Nízkobylinné spoločenstvá na zošľapovaných stanovištiach sú štruktúrne jednoduché, jednovrstvové, druhovo chudobné ruderálne spoločenstvá. Tvoria ich jednoročné a trváce druhy rastlín, ktoré znášajú mechanické poškodzovanie pletív (zošľap). Vyskytujú sa predovšetkým v sídlach, v blízkosti ľudských obydľí a na cestných komunikáciách, v dolinách najskôr na spevnených prístupových cestách a v ich blízkosti (JURKO, 1972; ELIÁŠ, 1981, 2020a, b; JAROLÍMEK et al., 1997).

Fytocenologickými zápsmi sú zošľapované spoločenstvá doložené z Turčianskej kotliny (ELIÁŠ, 1979, 1980, 1982) a z dolín v západnej časti Veľkej Fatry (ELIÁŠ, 2020a) a juhovýchodnej časti Veľkej Fatry (ELIÁŠ, 2021). Vyskytujú sa aj v Lúčanskej Malej Fatre (ELIÁŠ, 2020b).

V sledovanej obci boli zaznamenané a dokumentované nasledujúce zošľapované spoločenstvá (tabuľka 1):

***Lolio-Plantaginietum* Berger 1930** je spoločenstvo trvácich tráv a širokolistých bylín (ružicových hemikryptofytov) znášajúcich zošľap. V rozvoľnených, medzer-natých, druhovo chudobných porastoch sa uplatňujú populácie druhov *Plantago major*, *Lolium perenne* a *Poa annua*. Pravidelne sú prítomné *Trifolium repens*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia* a *Polygonum aviculare*. Vyskytuje sa na relatívne suchších a vysychajúcich pôdach na zošľapovaných stanovištiach, napr. na poľných cestách, hospodárskych dvoroch, pri obytných domoch (ELIÁŠ, 1982). Z obce Čremošné je doložené zápsmi v tabuľke 1. z medzikolajových priestorov prístupových ciest. Na podobných stanovištiach sa vyskytuje aj na iných lokalitách vo Veľkej Fatre. Fytoce-nologickými zápsmi je doložené z obce Sklabinský Podzámok a z Kantorskej doliny (ELIÁŠ, 2020b) v typickej subasociácii a v subasociácii s *Poa annua*.

Porasty mätonoha trváceho bývajú považované za zošľapované trávniky ***Lolietum perennis* Gams 1927** a zaraďované medzi mezofilné pasienky nižších a stred-

Tabuľka 1. Zošľapované ruderálne spoločenstvá v obci Čremošné v podcelku Bralná Fatra v najjužnejšej časti Veľkej Fatry. *Lolio-Plantaginetum* (zápis č. 1), *Poetum annuae* (zápis č. 2), *Potentilletum anserinae* (zápisy č. 3 – 4).

Table 1. Trampled ruderal plant communities in Čremošné village, located in Bralná Fatra in southeast part of Veľká Fatra Mts.

Zápis č.	1	2	3	4
Počet druhov	6	9	14	15
Meno druhu				
<i>Poa annua</i>	3	5	2-3	.
<i>Plantago major</i>	3	1	2	2
<i>Lolium perenne</i>	2	+	1-	+–1
<i>Matricaria discoidea</i>	1	2	.	+
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	2	5
<i>Polygonum aviculare</i>	.	+–1	.	.
<i>Trifolium repens</i>	.	.	2	.
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	+
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	r–+	.
<i>Rumex crispus</i>	.	.	r–+	.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+	1–2	+	R
<i>Geranium pratense</i>	+	.	r–+	r–+
<i>Stellaria media</i>	.	.	+	+
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalis</i>	.	.	+	+
<i>Veronica persica</i>	.	()	.	R
<i>Myosotis arvensis</i>	.	()	.	.
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	+
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	.	r–+	.
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	.	r–+
<i>Polygonum persicaria</i>	.	.	.	r
<i>Festuca</i> / <i>Molinia</i>	.	.	r	.
<i>Alchemilla vulgaris</i>	.	r(+)	.	.

Lokality fytoecologických zápisov:

Zápis č. 1. Čremošné, obec, kamenistá cesta pred d. č. 5, stredný pás, plocha zápisu 0,4 × 5 m, pokryvnosť E₁ 80 %, 28. 7. 1990, zapísal P. Eliáš st.

Zápis č. 2. Čremošné, obec, pred vrátami drevenej hospodárskej budovy, d.č. 12, exp. Z, sklon 10°, plocha 1,2 (1,5) × 0,8 m, pokryvnosť E₁ 100 %, 28. 7. 1990, zapísal P. Eliáš st.

Zápis č. 3. Čremošné, obec, plocha pri ceste a vode (oproti d.č. 12), expozícia Z, sklon 10°, plocha 1 × 1 m, pokryvnosť E₁ 100 %, 28. 7. 1990, zapísal P. Eliáš st.

Zápis č. 4. Čremošné, obec, okraj cesty pod plotom pri aut. zástavke, plocha 0,3 × 4 m, pokryvnosť E₁ 100 %, 28. 7. 1990, zapísal P. Eliáš st.

ných polôh zväzu *Cynosurion cristati* Tüxen 1947 (trieda *Molinio-Arrhenatheretea*, lúky a mezofilné pasienky) (cf. JANIŠOVÁ, 2007; CHYTRÝ, 2009).

***Poetum annuae* Gams 1927** (syn. *Poetum annuae* Felföldy 142) je jednoduché spoločenstvo jednoročnej trávy *Poa annua*. Vyskytuje sa často v Turčianskej kotline na zošľapovaných čerstvých pôdach blízko ciest a chodníkov (ELIÁŠ, 1979, 1982). Toto mezofilné spoločenstvo prevláda v obciach pri vyústení dolín Veľkej Fatry do Turčianskej kotliny (ELIÁŠ, 1982: 240, 2020a). Zápisy z obci Čremošné sú v tabuľke 1 (zápis č. 2). Vyskytovalo sa .bežne, hojne na nespevnených plochách pred bránami domov a záhrad. V porastoch sa okrem dominanty vyskytujú viaceré diagnostické a indikačné druhy asociácie *Lolio-Plantaginietum majoris*. Prechodné porasty k asociácii *Lolietum perennis* boli hodnotené na úrovni subasociácie *L.p. poetosum annuae* (cf. ELIÁŠ, 1986; JAROLÍMEK et al., 1997).

V porastoch uvedených asociácií sa vyskytovali i populácie neofytného druhu *Matricaria discoidea*. Takéto fytocenózy sme zaznamenali aj v Kantorskej doline a v Sklabini (ELIÁŠ, 1977ms., 2020a). V takýchto porastoch môže tento neofyt aj dominovať. Porasty s vyšším zastúpením *Matricaria discoidea* sa klasifikujú ako *Lolio perennis-Matricarietum discoideae* Tüxen 1937 (CHYTRÝ et al., 2009).

***Potentilletum anserinae* Rapaics 1927** je nízke, druhovo chudobné spoločenstvo, v ktorom dominoval nátržník husí *Potentilla anserina*. V minulosti bolo bežným spoločenstvom v sídlach v Turčianskej kotline (ELIÁŠ, 1980, 1982) na dusíkom dobre zásobených pôdach (tzv. husie trávniky). V obci Čremošné sme na okraji cesty pod plotom pri aut. zástavke našli porast, ktorý je doložený zápisom v tabuľke 1 (zápis č. 4).

(b) Veľmi nitrofilné ruderálne spoločenstvá

Vo vidieckych sídlach (dedinách) sa v nedávnej minulosti hojne vyskytovali veľmi nitrofilné ruderálne spoločenstvá zväzu *Malvion neglectae* (Gutte 1972) Hejný 1978 (ELIÁŠ, 1981, 1984, 1987), ktoré sú považované za tradičný vidiecky typ ruderálnej vegetácie. Vyskytujú sa na dvoroch, na okrajoch menších hnojísk, v okolí maštali, tam, kde je dostatok živín v pôde. Prevažne jednovrstvové spoločenstvá tvoria jednoročné druhy (terofyty), dorastajúce do výšky 30 cm. Prevládajú jednoročné archeofyty, častý je výskyt druhov zošľapovaných stanovišť. V Turčianskej kotline sme zaznamenali iba porasty asociácie ***Malvetum neglectae* Felföldy 1942**, ktorá v minulosti patrila k hojným až veľmi hojným spoločenstvám v intravilánoch obcí (ELIÁŠ, 1982). Vyskytovala sa na pôdach s vysokým obsahom dusičnanov, v blízkosti hnojísk a kurínov na dvoroch ľudských obydlí. V roku 1977 bola dokumentovaná iba v dvoch obciach – Hornom Kalníku a Turčianskom Jasene (ELIÁŠ, 1982).

Spoločenstvo *Malvetum neglectae* Felföldy 1942 z obce Čremošné dokladám nasledujúcim zápisom.

Zápis č. I, Čremošné, okraj hnojiska pri dome č. 45, nad cestou, expozícia S, sklon 10°, plocha zápisu 0,6 × 2 m, pokryvnosť E₁ 80 – 90 %, 28. 7. 1990, zapísal P. Eliáš st.

Malva neglecta 4–5, *Plantago major* 1, *Chenopodium bonus-henricus* +–1, *Urtica dioica* +–1, *Capsella bursa-pastoris* +, *Matricaria discoidea* +, *Polygonum aviculare* +, *Sonchus oleraceus* +, *Avena fatua* r, *Leonurus cardiaca* (r).

V poraste sa vyskytoval naturalizovaný archeofyt *Chenopodium bonus-henricus*, ktorý vo vidieckych sídlach v oblastiach s roztrateným osídlením vytvára spoločenstvo s *Urtica urens* (asociácia *Urtico urentis-Chenopodietum boni-henrici* Tüxen 1937). Zaraďuje sa medzi nitrofilné ruderalne spoločenstvá dvojročných a viacročných druhov na antropogénnych substrátoch, zväz *Arction lappae* Tüxen 1937 (ELIÁŠ, 1981, 1984a,c; CHYTRÝ et al., 2009). Medzi diagnostické druhy asociácie sa zaraďuje aj *Leonurus cardiaca* s.l..

Asociácia *Malvetum neglectae* je ohrozené ruderalne spoločenstvo (ELIÁŠ, 1984b, 1987), v posledných desaťročiach ustúpilo z intravilánov väčšiny obcí. V obci Čremošné sa udržuje až do súčasnosti. JAROLÍMEK & KLIMENT (2019) uvádzajú dva malé porasty *Malva neglecta* pri stodole v obci.

(c) Vysokobylinné ruderalne spoločenstvá (tabuľka 2)

Vysokobylinné ruderalne spoločenstvá sa vyskytujú na plochách, ktoré nie sú vystavené zošľapávaniu či inému narušeniu prírodného alebo antropického pôvodu. Tvoria ich vysoké byliny, jednoročné, ale prevažne trváce nitrofyty, na ruderalných stanovištiach, v sídlach i vo voľnej krajine. Tieto dvoj- až trojvrstvové porasty nitrofilných spoločenstiev vlhkých a čerstvých stanovišť sa v posledných desaťročiach obvykle zaraďujú do triedy *Galio-Urticetea* Passarge ex Kopecký 1969 (cf. ELIÁŠ, 1982, 1986; JAROLÍMEK et al., 1997; CHYTRÝ, 2009). V sledovanom území sa vyskytovali spoločenstvá zaraďované do rôznych zväzov (ELIÁŠ, 1982, 1986, 2020a).

V obci Čremošné sa vyskytovali porasty asociácie *Chaerophylletum aromatici* **Neuhäuslová-Novotná et al. 1969**, v ktorých obvykle dominovali populácie druhu *Chaerophyllum aromaticum*, často spolu s *Urtica dioica* a *Aegopodium podagraria* (tabuľka 2, zápis č. 1–2). Dvojvrstvové zapojené porasty nitrofilných druhov (trvácich bylín a tráv) sa vyvíjajú na plochách pozdĺž plotov a múrov, v priekopách ciest, v lemochoch, v zanedbaných záhradách. V zápise č. 2 je lianella *Calystegia sepium*, podľa ktorej NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ et al. (1969) opísali subasociáciu *Ch.a. calystegietosum sepium* na vlhkých pôdach, v nižších polohách. Porasty *Chaerophylletum aromatici* sme dokumentovali aj v Kantorskej doline (ELIÁŠ, 1977ms., 2020a). Často sú to antropogénne lemové porasty, ktoré znášajú aj čiastočné kosenie. Typické spoločenstvo vyšších a vlhkejších polôh, odrážajúce humídnu klímu (ELIÁŠ, 1982). Pri dolnej hranici výskytu uprednostňuje zatienené a vlhkejšie miesta.

Husté porasty trvácej, vysokej byliny bazy chabzdovej (*Sambucus ebulus*) (pokryvnosť obvykle blízko 100 %), ktoré sa vyskytovali v Turčianskej kotline roztrúsene na hlbších hlinitých pôdach v objektoch roľníckych družstiev, na pasienkoch a na svahoch ciest (ELIÁŠ, 1982), som zaradil do asociácie *Sambucetum ebuli* **Kaiser 1926 em. Eliáš 1979** (ELIÁŠ, 1982, 2020a). Sú to porasty chabzdy v stupni bučín a smrečín, najmä na lesných rúbaniskách. Porasty, ktoré sa vyskytovali v Kantorskej doline a Jasenskej doline, v blízkosti ciest, na svahoch a opustených plochách v blízkosti budov, sú doložené zápismi (ELIÁŠ, 2020a). Asociácia je z Čremošného prezentovaná fytoecologickým zápisom v tabuľke 2 (zápis č. 3).

Tabuľka 2. Vysokobylinné ruderalné spoločenstvá v obci Čremošné v podcelku Bralná Fatra v najjužnejšej časti Veľkej Fatry. *Chaerophylletum aromaticae* (zápisy č. 1–2), *Sambucetum ebuli* (zápis č. 3).

Table 2. High-stem ruderal plant communities in Čremošné village, located in Bralná Fatra in southest part of the Veľká Fatra Mts.

Zápis č.	1	2	3
Počet druhov	18	17	20
Mená druhov			
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	3	3–4	.
<i>Aegopodium podagraria</i>	2	.	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	2	r–+	.
<i>Urtica dioica</i>	3	2(3)	2
<i>Sambucus ebulus</i>	.	.	5
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	.	+
<i>Epilobium angustifolium</i>	.	.	+
<i>Senecio nemorensis</i> agg.	.	.	+
<i>Galium aparine</i>	+	2	2
<i>Achillea millefolium</i> agg.	r–+	+	+
<i>Geranium pratense</i>	1	2	.
<i>Arctium tomentosum</i>	+	+–	.
<i>Carduus personata</i>	.	r–+	+
<i>Lamium maculatum</i>	+	r	.
<i>Elytrigia repens</i>	+	+	.
<i>Rumex obtusifolium</i>	+	.	.
<i>Glechoma hederacea</i>	+–	.	.
<i>Geum urbanum</i>	+	.	.
<i>Chelidonium majus</i>	1	.	.
<i>Armoracia rusticana</i>	+	.	.
<i>Mentha longifolia</i>	+	.	.
<i>Galeopsis</i> sp.	+	.	r–+
<i>Poa nemoralis</i>	+	.	.
<i>Poa pratensis</i>	.	.	+–1
<i>Festuca maxima</i>	.	+	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	r–+	.
<i>Calystegia sepium</i>	.	1	.
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	.	+	.
<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	.	+
<i>Vicia cracca</i> agg.	.	r–+	.
<i>Carduus acanthoides</i>	.	.	r–+
<i>Torilis arvensis</i>	.	.	+–1
<i>Crepis</i> sp.	.	.	+

Zápis č.	1	2	3
Počet druhov	18	17	20
<i>Galium mollugo</i>	.	.	+
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	.	+
.			
<i>Sambucus nigra</i>	1	+	.
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	+
<i>Sambucus racemosa</i>	.	.	+
<i>Lonicera xylosteum</i>	.	.	+

Lokality fytoecnologických zápisov:

Zápis č. 1. Čremošné, obec, okraj cesty nad záhradou, exp. Z, sklon 10°, plocha zápisu 2,5 × 6 m, pokryvnosť E₁ 100 %, 28.7.1990, zapísal P. Eliáš st.

Zápis č. 2. Čremošné, obec, porast po cestou, plocha zápisu 2 × 10 m, pokryvnosť E₁ 100 %, 8.8.2011, zapísal P. Eliáš st.

Zápis č. 3. Čremošné, pri chatovej osade na zelenej turistickej značke, na ceste na Čremošné, pasienky, svah cesty, exp. JJZ, sklon 40°, plocha zápisu 4 × 10 m, pokryvnosť E₁ 100 %, 28.7.1990, zapísal P. Eliáš st.

V poraste dominuje *Sambucus ebulus* pri účasti viacerých vysokých trvácich bylín (*Epilobium angustifolium*, *Eupatorium cannabinum*) a nízkeho kra (*Rubus idaeus*).

Vyskytuje sa na svahoch prístupových ciest a na rúbaniskách v okolí obce, na hlbších hlinitých až ílovitých pôdach.

(d) Fytocenózy invadujúcich zavlečených druhov.

Na území sa v posledných desaťročiach šíria viaceré invadujúce neofyty, ktoré miestami na novo vytvorených biotopoch vytvárajú samostatné porasty. Ohnisko výskytu sa vytvorilo pred vstupom do Čremošného od obce Háaj („v dolnej časti obce“), pri potoku medzi severozápadným okrajom obce a objektami poľnohospodárskeho družstva. Tu sa vyskytujú rýchlo sa zväčšujúce populácie druhov *Fallopia japonica*, *F. × bohemica* a *Aster lanceolatus* (cf. KLIMENT et al. 2008a: 190, 2021 aktual.). Menšie porasty sa vyskytujú aj v intraviláne (na skládke stavebného odpadu v obci). Porasty trvácich bylín severoamerického pôvodu (konkurenčne „úspešných“ rastlín) tvoria pionierske štádia sekundárnej sukcesie na obnažených plochách, kde bola odstránená vegetácia.

Miestne populácie *Fallopia japonica* (i *Fallopia × bohemica*) tvoria porasty, ktoré sú syntaxonomicky hodnotené ako asociácia ***Reynoutrietum japonicae* Górs et Müller in Górs 1975** v rámci zväzu *Aegopodion podagrariae* (mezofilná ruderalná a poloprirodzená vegetácia s prevahou viacročných širokolistých bylín) a triedy *Galio-Urticetea* (cf. CHYTRÝ, 2009). V roku 2011 som našiel veľký porast *Fallopia japonica* za hospodárskou budovou v obci pri d.č. 80 spolu s krom *Sambucus nigra*. V súčasnosti sa takéto porasty vyskytujú v západnom okraji obce, resp. pod obcou (KLIMENT et al., l.c.).

Porasty neofytnej astry sa klasifikujú ako asociácia ***Asteretum lanceolati* Holzner et al. 1978** (CHYTRÝ, 2009). Osídľujú ruderalne stanovištia v sídlach, rumoviská, skládky, lemy plotov, neudržiavané medze, nekosené trávniky, okolie

hrobov na cintorínoch a pod. Astry unikli a unikajú z kultúr (záhrady, cintoríny), kde sa pestujú ako okrasné rastliny, a divočia na vhodných stanovištiach v okolí.

Podobné úniky môžeme očakávať aj v prípade pestovanej ozdobnej zlatobyly *Solidago canadensis*. Porasty zlatobyly sa už v lete 2011 vyskytoval pri ceste nad potokom pri horárni v Kantorskej doline (ELIÁŠ, 1977ms., 2020a). Takéto porasty sú hodnotené ako **spoločenstvo so *Solidago canadensis*** bez asociácie príslušnosti (JAROLÍMEK et al., 1997) alebo ako asociácia *Rudbeckio laciniatae-Solidaginetum canadensis* Tüxen et Raabe ex Aniol-Kwiatkowska 1974 (CHYTRÝ, 2009) v rámci zväzu *Dauco-Melilotion* (teplomilná a suchomilná ruderálna vegetácia) a triedy *Artemisietea vulgaris*.

(e) Subtermofilné pionierske ruderálne spoločenstvá

V druhom období výskumu (2011) sa v obci vyskytovali subtermofilné, mierne až slabo nitrofilné spoločenstvá zo zväzu *Dauco-Melilotion* Görs 1966. Osídlili nové stanovištia s antropogénnymi (násypovými) hlinitopiesočnatými až piesočnatými pôdami, s vysokým obsahom skeletu.

Uvádzam porasty podbeľa liečivého (*Tussilago farfara*), ktoré zarastajú plne oslnené obnažené plochy a opustené depónie (ílovej) zeminy v okolí stavenísk a predstavujú článok sukcesnej série. Zaraďujú sa do asociácie ***Poo compressae-Tussilaginetum* R. Tx. 1931**, zväzu *Dauco-Melilotion* alebo *Convolvulo arvensis-Elytrigion repentis*. Na Slovensku sa vyskytuje v nížinách až pahorkatinách (JAROLÍMEK et al., 1997). V druhovom zložení spoločenstva sú zastúpené termofyty a xerofyty. Prítomný je aj jeden ohrozený druh *Cerastium semidecandrum* (V, R) (ELIÁŠ jun. et al., 2015). Druhovú zloženie porastu dokumentuje nasledujúci fytocenologický zápis.

Zápis č. II, Čremošné, hromada zeminy (hlíny) pri obnovení hospodárskej stavbe, plocha zápisu 2,5 × 2,5 m, pokryvnosť E₁ 60 %, 8.8.2011, zapísal P. Eliáš st.

Tussilago farfara 4, *Medicago lupulina* 1–2, *Arenaria serpyllifolia* 1, *Salvia verticillata* 1, *Potentilla reptans* +, *Ranunculus repens* +, *Campanula trachelium* r–+, *Taraxacum* sect. *Ruderalia* r–+, *Alliaria petiolata* r, *Cerastium semidecandrum* r, *Crepis capillaris* r, *Hypericum montanum* r, *Lathyrus palustris* r, *Microrrhinum minus* r, *Pimpinella saxifraga* r, *Plantago major* r, *Stellaria media* r, *Thithymalus peplus* r, *Vicia cracca* r, (*Carduus personata*, *Leucanthemum vulgare*).

Pre úplnosť pripomínam, že z ďalších bylinných spoločenstiev KLIMENT & OČKA (2017) v roku 2016 našli súvislý porast *Thithymalus peplus* (plocha 0,5 × 1,5 m) pri päte staršej budovy v obci.

(f) Kerové porasty

V intravilánoch obcí sa na opustených plochách vyskytujú porasty pôvodných a zavlečených krov (nanofanerofytov). V obci Čremošné sa vyskytuje ker *Sambucus nigra*, ale jednotlivo, porasty som nezaznamenal. KLIMENT & OČKA (2017) našli v roku 2016 krovinato-stromový pás *Rhus typhina* pri okraji hradskej nad obcou, nad chatovou osadou. Ker *Staphylea pinnata* rástol v roku 2000 v záhradnom plote z pôvodných krov (KLIMENT et al., 2008a: 278).

Zmeny synantropnej flóry a vegetácie

Na konci 20. storočia (prvé obdobie výskumu, rok 1990) synantropná flóra a vegetácia obce viacmenej zodpovedala makroklimatickým podmienkam oblasti a rastlinstvu sídel a chotárov vo vyššie položených kotlinách a vyšších polohách Slovenska (ELIÁŠ, 1982, 1984a,c). Zmeny po roku 1990 súviseli so stavebnou aktivitou obyvateľov obce a novými antropogénnymi stanovišťami, ktoré boli vytvorené pri tejto činnosti (vrátane výstavbe cesty a inžinierskych sietí). V nasledujúcich desaťročiach sa to prejavilo v prenikaní subtermofilných rastlín a spoločenstiev a v šírení invadujúcich neofytov a formovaní nových fytocenóz (ELIÁŠ, 1987). V roku 2011 som v obci našiel „nové“ druhy *Alliaria petiolata*, *Arenaria serpyllifolia*, *Artemisia vulgaris*, *Aster lanceolatus*, *Atriplex oblongifolia*, *Campanula trachelium*, *Carduus acanthoides*, *Centaurea* sp., *Cerastium semidecandrum*, *Cichorium intybus*, *Cirsium arvense*, *Crepis capillaris*, *Echium vulgare*, *Epilobium angustifolium*, *Epilobium* sp., *Erodium cicutarium*, *Galinsoga parviflora*, *Hypericum montanum*, *Impatiens parviflora*, *Juncus buffonius*, *Lamium purpureum*, *Lapsana communis*, *Lathyrus palustris*, *Leonurus cardiaca*, *Leucanthemum vulgare*, *Medicago lupulina*, *Melilotus officinalis*, *Mentha aquatica*, *Microrrhinum minus*, *Pimpinella saxifraga*, *Potentilla reptans*, *Ranunculus repens*, *Salvia verticillata*, *Tanacetum vulgare*, *Tragopogon dubium/orientalis*, *Tussilago farfara*, *V. angustifolia* subsp. *sativa*. Teplomilné a „nové“ druhy sa uplatnili v zošľapovaných a iných ruderálnych spoločenstvách, čím došlo k zmene ich druhovej štruktúry. Napríklad populácie *Matricaria discoidea* sa uplatnili v zošľapovaných spoločenstvách *Lolio-Plantaginetum majoris* a *Poetum annuae*. Populácie druhu *Potentilla reptans* sformovali fytocenózy pri „novej“ ceste v obci. Populácie *Tussilago farfara* vytvorili prechodné porasty na navážke, v ktorých sa uplatnili viaceré vyššie uvedené teplomilné druhy rastlín.

Súčasťou týchto zmien je ústup viacerých synantropných (ruderálnych) spoločenstiev v Turčianskej kotline a v dolinách priliehajúcich pohorí (ELIÁŠ, 1982, 1, 2020a,b). Súvisí so zánikom vhodných stanovišť pri výstavbe prístupových ciest k domom, chodníkov a budov (ELIÁŠ, 1984b, 1995, 2011). Ustupuje chov domácich hospodárskych zvierat a domácej hydiny, zmenšujú sa a zanikajú biotopy s tým spojené – rumoviská s vysokým obsahom nitrátov v pôde (hnojiská, maštalný hnoj, močovka, husie trávniky). V obci ustúpili porasty naturalizovaných archeofytov a nitrofytov *Chenopodium bonus-henricus* a *Malva neglecta*, v súčasnosti sa vyskytujú skôr jednotlivé rastliny (cf. JAROLÍMEK & KLIMENT, 2019).

Na druhej strane sa v procese synantropizácie v posledných desaťročiach evidentne uplatňujú nové zavlečené druhy – neofyty, ktoré sa šíria v území a obsadzujú nové typy antropogénnych stanovišť, napr. v okolí rekreačných zariadení a chát (ELIÁŠ, 1987, 1997, 2009). V roku 2011 *Galinsoga parviflora* a *G. urticifolia* rástli pri veľkom kontajneri v obci. Druh *Impatiens parviflora* sme v roku 2011 našli na viacerých miestach v obci, pod svahom pri hornej ceste pred d.č. 32 (pod cestou), pod lieskou, viac jedincov až porast, na rumovisku pred d.č. 12, hojne, aj pri plote v tieni. KLIMENT & OČKA (2017) našli v roku 2016 *Bidens frondosus* v úzkej priekoje pri ceste, nízky trávnatý porast *Malva sylvestris* pri novostavbe v obci a *Stenactis annua* na okraji hradskej nad obcou. *Lamium purpureum* sa vyskytuje popri stodolách v obci (KLIMENT et al., 2021, aktual.).

V obci sa rozširujú trvácne invadujúce neofyty, ktoré sme v roku 1990 nenašli. Už v roku 1994 zbierali v obci rastliny druhu *Veronica filiformis*, ktorý sa šíril v záhradných trávnikoch a starých sadoch (PENIAŠTEKOVÁ 1997b: 200, 2002a: 68). V roku 2011 bol veľký porast *Fallopia japonica* za hospodárskou budovou pri d.č. 80 a *Solidago canadensis* pestovali v záhrade d.č. 2. KLIMENT et al. (2008a: 190) uvádzajú výskyt *Fallopia ×bohemica* v okolí obce Čremošné. Druhy *Aster lanceolatus* a *A. novi-belgii* sa vyskytujú na okrajoch Veľkej Fatry, kde rástli jednotlivé až v porastoch (KLIMENT et al., 2008, 140). KLIMENT & OČKA (2017) v roku 2016 našli *Aster lanceolatus* poniže dolného okraja obce, tiež na skládke v obci. JAROLÍMEK & KLIMENT (2019) uvádzajú porast v dolnej časti obce, resp. pod obcou na brehu potoka oproti poľnohospodárskemu družstvu. V roku 2011 som ho našiel v obci Rakša (ELIÁŠ st., 2020a). V území (v intraviláne i v extraviláne obce) populácie uvedených invadujúcich neofytov vytvorili nové fytocenózy hodnotené na úrovni asociácie ako *Reynoutrietum japonicae*, *Asteretum lanceolati* a *Rudbeckio laciniatae-Solidaginetum canadensis*.

V intraviláne alebo v okolí obce boli zistené viaceré divočiace kultigénne rastliny (hemerofyty), okrasné rastliny zo skaliek, zelenina a obilnina, ktoré divočia a šíria sa do poloprirodzených spoločenstiev. V minulosti im nebola venovaná pozornosť. *Cymbalaria muralis* sa vyskytovala na múroch skaliek v obci v rokoch 2000 – 2017 (KLIMENT et al., 2017c). *Cerastium tomentosum* bol zistený v roku 2010 v trávniku v obci (LETZ & MICHALKOVÁ, 2012: 370). V priebehu niekoľkých rokov sa rozšíril najmä v okolí chát a chalúp, prípadne cintorína, veľmi rozšírený bol v rokoch 2015 – 2016 (KLIMENT et al., 2017b: 178). *Lactuca sativa* sa v roku 2006 vyskytoval na poliach a v záhradách ako burina (KLIMENT et al., 2008a: 217). *Papaver somniferum* (archeofyt) bol viac rokov pozorovaný v obci mimo kultúry; ŠÍPOŠOVÁ & KUBÁT (2002: 29) uvádzajú opakovaný spontánny výskyt plnokvetých kultivarov. Ďalší archeofyt *Avena sativa* sa iba nedávno zistil na dolnom konci obce, na ľavom brehu potoka oproti poľnohospodárskemu družstvu, ojedinele v poraste *Aster* (*Symphyotrichum*) *lanceolatum* (JAROLÍMEK & KLIMENT, 2019: 235).

Výsledkom týchto zmien a procesov synantropizácie je, že v poslednom období sa počet neofytov v obci (území) zvýšil (dosiahol takmer 15 % celkového počtu druhov) a počet naturalizovaných archeofytov sa mierne znížil (viac ako 20 %). Prenikajúce naturalizované archeofyty a invadujúce neofyty zmenili druhovú štruktúru ruderálnych spoločenstiev a vytvorili nové fytocenózy, ktoré sa dovtedy v obci nevyskytovali.

Uvedené zmeny vo flóre a vegetácii sú zreteľné aj v ostatných okrajových častiach Veľkej Fatry (ELIÁŠ, 2020a, 2021; JAROLÍMEK & KLIMENT, 2019; KLIMENT & BERNÁTOVÁ, 2020). Sú spojené so zmenami v biotopoch a so zvýšeným zastúpením antropogénnych biotopov v krajine, v blízkosti sídel a rekreačných zariadení v extravilánoch. Tento synantropizačný trend si vyžaduje pozornosť a primerané ochranné opatrenia v Národnom parku Veľká Fatra.

ZÁVER

Pri floristickom a fytocenologickom výskume v obci Čremošné v juhozápadnej časti Veľkej Fatry v rokoch 1990 – 2011 sa na antropogénnych stanovištiach zistilo viac ako 105 druhov cievnatých (kvitnúcich) rastlín (súpis druhov). Počet domácich druhov (apofytov) takmer dvojnásobne prevýšil počet nepôvodných, zavlečených druhov (viac ako 60 % apofytov *versus* viac ako 25 % naturalizovaných antropofytov z celkového počtu druhov). Boli to ruderalne a segetálne rastliny, prevažne naturalizované. archeofyty, rastúce na rumoviskách a zošľapovaných stanovištiach, druhy vlhkých stanovišť, lúčne a lesné druhy, správajúce sa ako apofyty. Medzi nepôvodnými druhmi (antropofyty) boli najviac zastúpené naturalizované dávno zavlečené druhy (archeofyty) (viac ako 20 % z celkového počtu druhov). Najmenej boli a sú zastúpené nepôvodné druhy zavlečené v nedávnej dobe (neofyty). Jednoročné druhy (terofyty) *Bidens frondosus*, *Galinsoga parviflora*, *G. urticifolia*, *Impatiens parviflora*, *Lamium purpureum*, *Matricaria discoidea*, *Stenactis annua*. Trváce druhy (hemikryptofyty, geofyty) *Aster lanceolatus*, *Fallopia japonica*, *Fallopia × bohemica*, *Solidago canadensis*, *Veronica filiformis*. Ker (nanofanerofyt) *Rhus typhina*. Boli zaznamenané úniky rastlín z kultúr (divočiace hemerofyty, kultigénne rastliny), ktoré sa šíria do poloprirodzených spoločenstiev: *Avena sativa*, *Cerastium tomentosum*, *Cymbalaria muralis*, *Lactuca sativa*, *Papaver somniferum*, *Veronica filiformis*.

Synantropné, prevažne ruderalne spoločenstvá sú doložené fytocenologickými zápsmi (tabuľky 1, 2). Nízkokylinné ruderalne spoločenstvá na zošľapovaných stanovištiach prevládali na čerstvých pôdach (*Lolio-Plantaginietum majoris*, *Poetum annuae*, *Potentilletum anserinae*). Vysokokylinné ruderalne spoločenstvá (*Chaerophylletum aromatici*, *Sambucetum ebuli*) rástli na nezošľapovaných stanovištiach, často tvorili antropogénne lemy.

V priebehu desaťročí došlo k zvýšeniu antropogénnych biotopov v sídle, boli vytvorené nové biotopy, ktoré osídlili synantropné druhy nové pre obec. Subtermofilné pionierske spoločenstvo *Poo-Tussilaginetum farfarae* na hromade zeminy. Populácie invadujúcich neofytov vytvorili fytocenózy hodnotené na úrovni asociácie ako *Reynoutrietum japonicae*, *Asteretum lanceolati* a *Rudbeckio laciniatae-Solidaginetum canadensis*. Ústup niektorých nitrofilných druhov a ich porastov (*Malvetum neglectae*) v obci súvisí so zánikom stanovišť s vysokým obsahom dusíka. S nárastom turistického ruchu a výstavby ciest a rekreačných zariadení (chát a športovísk v ich blízkosti) v obci a v neďalekej chatovej oblasti môžeme očakávať ďalšie šírenie (sub)termofilných druhov a invadujúcich neofytov a ich fytocenóz na nových typoch antropogénnych biotopov v intraviláne a extraviláne. Tento synantropizačný trend je zrejímavý v okrajových častiach Veľkej Fatry, vrátane Národného parku Veľká Fatra.

LITERATÚRA

- ANONYMUS. 1977a. Bralná Fatra. In *Encyklopédia Slovenska*. I. zv. (A–D). Veda, Bratislava, s. 232.
- ANONYMUS. 1977b. Čremošné. In *Vlastivedný slovník obcí na Slovensku*. Veda, Bratislava, S. 301.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964. *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*. Wien: 3 Aufl. Springer Verlag.
- DOMIN, K. 1947. *Pracovní metody soustavné botaniky*. Nakl. J. Tožička, Praha, 176 pp.
- ELIÁŠ, P. 1977: Ruderálne spoločenstvá v Kantorskej doline vo Veľkej Fatre (stredné Slovensko). Mscr. 2 Tabuľky.
- ELIÁŠ, P., 1979. Ruderalnyje soobščestva v severovostočnoj časti Turčanskej kotloviny. In *Vegetácia vnútrokarpatských kotlín. Medzinárodné sympóziu, 24. – 30. 6. 1979, Banská Bystrica-Tajov. Prednáška*.
- ELIÁŠ, P., 1980. Ruderálne spoločenstvá obce Diaková pri Martine. *Zprávy Čs. Bot. Společ. Praha*, 15: 43–50.
- ELIÁŠ, P., 1981. Antropogénne ekotopy v životnom prostredí a ich typizácia. *Životné prostredie, Bratislava*, 15: 325–329.
- ELIÁŠ, P., 1982. Ruderálne spoločenstvá v severovýchodnej časti Turčianskej kotliny. In ŠPÁNIKOVÁ, A. (ed.), *Vegetácia vnútrokarpatských kotlín. Referáty zo sympózia (24. – 30. 6. 1979)*. Ústav Exper. Biol. Ekol. SAV, Bratislava, s. 234–251.
- ELIÁŠ, P. 1984a. A survey of the ruderal plant communities in western Slovakia. I. *Feddes Repert.*, Berlin, 95: 251–276.
- ELIÁŠ, P., 1984b. Ohrozenosť a možnosti záchrany genofondu synantropných rastlín. In VARTÍKOVÁ, E. (ed.), *Problémy a otázky ochrany flóry a fauny SSR. Zborník referátov X. celoslovenského seminára, Donovaly. Videopress, Bratislava*, s. 68–90.
- ELIÁŠ, P. 1984c. Príspevok k flóre novobanských štálov v pohorí Tribeč. *Rosalia, Nitra*, 1: 107–129.
- ELIÁŠ, P. 1986. A survey of the ruderal plant communities in western Slovakia. II. *Feddes Repert.*, Berlin, 97 (3–4): 197–221.
- ELIÁŠ, P. 1987. Changes in synanthropic flora and vegetation of western Slovakia throughout of last forty years. In SCHUBERT, R. & HILBIG, W. (eds.), *Erfassung und Bewertung anthropogener Vegetationsveränderungen. Teil 1. Martin-Luther-Universität, Halle-Wittenberg*, s. 158–175.
- ELIÁŠ, P. 1992. Antropogénne biotopy. In RUŽIČKOVÁ, H. et al. (eds.), *Biotopy Slovenska. Príručka k mapovaniu a katalóg biotopov. Ústav krajinnej ekológie SAV, Bratislava*: S. 108–121.
- ELIÁŠ, P. 1995. Ochrana diverzity synantropných rastlín. In *Ochrana biodiverzity rastlín. Zborník referátov z vedeckej konferencie konanej dňa 28.–29. septembra 1995 na Vysokej škole poľnohospodárskej v Nitre. VŠP, Nitra*, s. 17.
- ELIÁŠ, P. 1997. Invázne druhy rastlín na Slovensku. In ELIÁŠ, P. (ed.), *Invázie a invázne organizmy. SNK SCOPE & SEKOS, Nitra*. p. 91–118,
- ELIÁŠ, P. 1999a. Biotické invázie a manažment invázných druhov. *SPU Nitra*, 158 pp.
- ELIÁŠ, P. 1999b. Cudzie invadujúce druhy rastlín v oblasti Vysokých Tatier (Západné Karpaty). In ELIÁŠ, P., ed. *Invázie a invázne organizmy 2. SNK SCOPE & SEKOS, Nitra*, s. 165–170.
- ELIÁŠ, P. 2002. Zmeny vo flóre a vegetácii vysokých pohorí – invázie cudzích druhov. *Oecologia Montana* 11: 38–40.

- ELIÁŠ, P. ST., 2008. Prvé správy o výskyte *Reynoutria × bohemica* na Slovensku. Bull. Slov. bot. spoloč. 30 (2): 195–205.
- ELIÁŠ, P. 2011. Ohrozené druhy: príčiny, súčasný stav a ochrana. Životné prostredie, Bratislava, 45(5): 227–234.
- ELIÁŠ, P. 2011ms. Kvetena obce Čremošné vo Veľkej Fatre. Msc. Trnava.
- ELIÁŠ, P. st., 2019. Zmeny synantropnej flóry a vegetácie v obci Čremošné vo Veľkej Fatre. Msc. Trnava
- ELIÁŠ, P. ST. 2018. Súčasný stav výskumu flóry a vegetácie na antropogénnych stanovištiach na Slovensku (prehľad). Zprávy Českej Bot. Společ., Praha, 53: 239–269.
- ELIÁŠ, P. 2020a. Príspevok k synantropnej flóre a vegetácii dolín v západnej časti Veľkej Fatry. Kmetianum, Martin, 15: 272–291.
- ELIÁŠ, P. 2020b. Príspevok k zošľapovaným spoločenstvám v Lúčanskej Malej Fatre. Kmetianum, Martin, 15: 394–399.
- ELIÁŠ, P. 2021. K rozšíreniu synantropných rastlín v Starých Horách a v blízkom okolí. Bull. Slov. Bot. Spoločn., v tlači.
- ELIÁŠ, P., JUN., DÍTĚ, D., KLIMENT, J., HRIVNÁK, R., & FERÁKOVÁ, V. 2015. Red list of ferns and flowering plants of Slovakia, 5th edition (October 2014). Biologia, Bratislava, 70: 218–228.
- FRANTOVÁ, J. 1947. Plevelová, ruderalná a adventívna flóra okolia Trnavy. Prír. Sborn. (Martin) 2 (3–4): 153–248.
- HEJZLAROVÁ, E., 2018: Územný plán obce Čremošné. Zmeny a doplnky č. 1. Návrh. Artix s.r.o. Martin, 40 pp.
- HOLUB, J. & KMEŤOVÁ, E. 1993. *Leonurus*. In BERTOVÁ, L. & GOLIAŠOVÁ, K. (eds.), Flóra Slovenska V/1, Veda, Bratislava, s. 262–266.
- CHYTRÝ, M., ed. 2009. Vegetace České republiky. 2. Ruderální, plevelová, skalní a suťová vegetace. Praha: Academia. 520 pp.
- JANIŠOVÁ, M., ed. 2007. Travninobylinná vegetácia Slovenska – elektronický expertný systém na identifikáciu syntaxónov. Botanický ústav SAV, Bratislava. 263 pp.
- JAROLÍMEK, I. & KLIMENT, J., 2019. *Aster lanceolatus*, *Avena sativa*, *Chenopodium polyspermum*, *Malva neglecta*, *Sonchus oleraceus*. In ELIÁŠ, P. ml., (ed.), Zajímavější floristické nálezy. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 41 (2): 235–236.
- JAROLÍMEK I., ZALIBEROVÁ M., MUCINA L. & MOCHNACKÝ S. (1997): Rastlinné spoločenstvá Slovenska. 2. Synantropná vegetácia. Veda, vydavateľstvo SAV, Bratislava. 416 pp.
- JESENSKÝ, M. 2007. Územný plán obce Čremošné. (schválený uznesením Obecného zastupiteľstva č.43/2007). Obec Čremošné.
- KLIMENT, J., BERNÁTOVÁ, D., DÍTĚ, D., JANIŠOVÁ, M., JAROLÍMEK, I., KOCHJAROVÁ, J., KUČERA, P., OBUCH, J., TOPERCER, J., UHLÍŘOVÁ, J. & ZALIBEROVÁ, M., 2008. Papraďorasty a semenné rastliny. In KLIMENT, J. (ed.), Příroda Veľkej Fatry. Lišajníky, machorasty, cievnaté rastliny. Bratislava: Univerzita Komenského. S. 109–367.
- KLIMENT, J., BERNÁTOVÁ, D., DÍTĚ, D., DÍTĚTOVÁ, Z., HEGEŤOVÁ, K., HRIVNÁK, R., JASÍK, M., KUČERA, P., NECHAJ, J. OČKA, S., SLEZÁK, M., ŠÍPOŠOVÁ, H., ŠKOVIROVÁ, K., ŠTĚPÁNEK, J., TOPERCER, J. & UJHÁZY, K. 2017a: Nové poznatky o rozšírení cievnatých rastlín vo Veľkej Fatre. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 39: 13–53.
- KLIMENT, J. & BERNÁTOVÁ, D., 2020. Floristické zaujímavosti z juhovýchodnej časti Veľkej Fatry. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 42 (1): 55–70.
- KLIMENT, J., BERNÁTOVÁ, D., OČKA, S., ŠÍPOŠOVÁ, H., 2017b. Nové poznatky o rozšírení cievnatých rastlín vo Veľkej Fatre II. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 39 (2):173–185.
- KLIMENT, J., BERNÁTOVÁ, D., DÍTĚ, D., HEGEDŮŠOVÁ, K., NECHAJ, J. OČKA, S., ŠÍPOŠOVÁ, H. & ŠKOVIROVÁ, K., 2017c: Nové, zriedkavé a vertikálne pozoruhodné výskyty cievnatých

- rastlín v území Národného parku Veľká Fatra. Ochrana prírody, Banská Bystrica, 30: 35–52.
- KLIMENT, J., BERNÁTOVÁ, D., KOCHJAROVÁ, J., OČKA, S., STEBEL, ŠÍPOŠOVÁ, H. & ŠKOVÍROVÁ, K. 2020. Podjesenné floristické potulky Veľkou Fatrou a horným Turcom, Ochrana prírody, Banská Bystrica, 36: 81–90.
- KLIMENT, J. & OČKA, S. (2017): Príspevok k poznaniu rozšírenia nepôvodných druhov cievnatých rastlín v Národnom parku Veľká Fatra. Kmetianum, Martin, 14: 115–130.
- LETZ, D.R. & MICHALKOVÁ, E. 2012. *Cerastium*. In GOLIAŠOVÁ, K. & MICHALKOVÁ, E. (eds.), Flóra Slovenska VI/3, Veda, Bratislava, s. 291–388.
- MARHOLD, K. a kol., 1998. Papraďorasty a semenné rastliny. In MARHOLD, K. & HINDÁK, F., eds. Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava: s. 333–687.
- MAZÚR, E. & LUKNIŠ, M., 1982. Regionálne geomorfologické členenie SSR. Geografický časopis, Bratislava, 30: 101–125.
- MEDVECKÁ, J., ZALIBEROVÁ, M., MÁJEKOVÁ, J., SENKO, D. & JAROLÍMEK, I. 2018. Role of infrastructure and other environmental factors affecting the distribution of alien plants in the Tatra Mts. Folia Geobotanica, Praha, 53 (3): 349–364.
- MICHALKO, J., BERTA, J. & MAGIC, D. 1986. Geobotanická mapa ČSSR. Slovenská socialistická republika. Textová časť a mapy. Veda, Bratislava, 186 pp. + 40 strán prílohy.
- NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ, Z., NEUHÄUSL, R. & HEJNÝ, S., 1969. Beitrag zu den Gesellschaften des Verbandes *Aegopodion podagrariae* Tüxen 1967 in der Tschechoslowakei. Mitt. flor. soziol. Arbeitsgem., Todenmann/Rinteln, 14: 136–152.
- PENIAŠTEKOVÁ, M. 1997. *Veronica*. In GOLIAŠOVÁ, K. (ed.), Flóra Slovenska V/2, Veda, Bratislava, s. 137–263.
- PYŠEK, P. & PYŠEK, A. 1991. Vergleich der dörflichen und städtischen Ruderalflora, dargestellt am Beispiel Westböhmens. Tuexenia, Göttingen, 11: 121–134.
- QUITT, E. 1971. Klimatické oblasti Československa. Studia geographica, Brno, 16: 1–74+ 5 map.
- ŠTRBA, P. & GOGOLÁKOVÁ, A. 2017. Nové, znovu potvrdené a menej známe druhy cievnatých rastlín vo Veľkej Fatre. Ochrana prírody 28 (2016): 57–64.
- VEREŠÍK, J. 1974. Vidiecke sídla. In LUKNIŠ, M. & PRINC, J. (eds.), Slovensko 3. Ľud – I. časť. Obzor, Bratislava, p. 463–521.

Adresa autora: prof. RNDr. Pavol Eliáš st., CSc., 917 02 Trnava, ul. gen. Goliana 8, email: pavol.elias149@gmail.com

NATURAE TUTELA	25/2	143 – 147	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2021
----------------	------	-----------	------------------------

NOVÁ LOKALITA ROJOVNÍKA MOČIARNEHO V LÁTANEJ DOLINE

ZUZANA HOMOLOVÁ

Z. Homolová: New locality of Wild Rosemary in Látana dolina

Abstract: This article presents a new record of wild rosemary (*Ledum palustre* L., syn. *Rhododendron tomentosum* Harmaja) in Látana dolina in West Tatra Mts. We would like to call attention to reflect the existence of all *Ledum palustre* population.

Key words: Látaná dolina, West Tatra Mts., *Ledum palustre* L., wild rosemary

ÚVOD

V Západných Tatrách sa zachovali stopy po predposlednom zaľadnení zriedkavo, vývoj krajiny a jej prírody vyvrcholil zrodom vegetačných osobitostí zachovávajúcich stredoeurópske pripomienky zložiek severskej vegetácie stlačenej pred čelo kontinentálneho ľadovca. Prevažná časť územia TANAPu bola počas posledného zaľadnenia (würm) podľaovou pokrývkou alebo ňou silne ovplyvnená. Až po definitívnom ústupe ľadovca a následnom otelení sa vytvorili podmienky pre osídľovanie rastlinných druhov. Profesor Lukniš uvádza, že Látanej doline sa nachádzal ľadovec tretej kategórie, mal plochu od 196 do 118 ha, bol dlhý 3,5 až 4,3 km a hrubý 80 – 100 m (LUKNIŠ, 1973). Prvky kveteny výskytom sústredené v mladšom holocéne v boreálnej zóne, na Slovensku pretrvávajúce do súčasnosti nájdeme len ojedinele – a to predovšetkým alebo len na Orave (KUČERA, BERNÁTOVÁ 2012). Jedným z nich je aj rojovník močiarny (*Ledum palustre* L., syn. *Rhododendron tomentosum* Harmaja, MARHOLD, HINDÁK, 1998). DÍTĚ et al. (2018) potvrdzujú druh *Ledum palustre* ako pravý glaciálny relikť. Pomerne vzácny v oblasti západokarpatkej flóry v podokresoch Veľká Fatra, Vysoké Tatry, Liptovská kotlina a v okrese Západné Karpaty. JASIČOVÁ (1982) stručne sumarizuje chorologické údaje rojovníka močiarného vo Flóre Slovenska III. Uvádza výskyt rojovníka močiarného na Slovensku (Strakovany, Rojkov, -Štrbské Pleso, -Biele vody S od Kežmarských žľabov, -Rakúsy, Veľký les, Podspády, Bor, -Pribiliny medzi potokmi, -Polhora „Tisovnica“, -Belá a Račková, -Námestovo, Klin, -Jablonka, les Sosnina, -Suchá hora, Rudné, -Zuberec, Medzi Borami). Ojedinelé lokality v oblasti Tatier, Oravy a Podtatranskej kotliny predstavujú ťažisko jeho výskytu na Slovensku. Ako ďalší zdroj výskytu na Slovensku sa javia herbáre sušených rastlín, ktoré predstavujú jeden z komplexnejších zdrojov informácií o rozšírení rastlín a ich nárokoch na prostredie.

V herbári Slovenského múzea ochrany prírody a jaskyniarstva (MOP) je jediná položka zo Skorušinských vrchov, Suchej hory, v Múzeu TANAPu (TNP) nájdeme herbárové položky z Prírodnej rezervácie (PR) Čikovská na Podspádoch a Hlinskej doliny. Najviac dokladovaných lokalít o výskyte rojovníka močiarného: PR Pavlová, Habovka (Medzi bormi), Oravice (Medzi bormi) rašelinisko Klin pri Námestove, rašelinisko Suchá hora nájdeme v herbári Botanickej záhrady Blatnica (BBZ). Podľa informácií publikovaných v období zámeru vyhlásenia štátnej prírodnej rezervácie Hladovské bory (RK Sosnina: Základné údaje o území navrhovanom na ochranu (MIHÁLIK 1968, 1971), uskutočnenie vyhlásenia rezervácie pod menom Sosnina (Zvesti MŠ a MK SSR 1974/12) a neskorších dokumentov (KLINDA 1985) je zrejmé, že predmetom ochrany sa stali iba lesné porasty: rašeliniskové rojovníkové boriny (skupina lesných typov *Pinetum ledosum*)¹⁸ a popritom podmäčkané jedľové smrečiny (slt *Abieto-Piceetum*). Slovanmi citovaných Zvestí (s. 143): „Ministerstvo kultúry Slovenskej socialistickej republiky vyhlasuje prírodnú rezerváciu „Sosnina“ na ochranu lesných spoločenstiev rojovníkovej boriny a jedľovej smrečiny na vedeckovýskumné a náučno-exkurzné ciele“. DÍTĚ et al. (2006) uvádzajú, že najtypickejšie lokality s niekdajším výskytom rojovníka močiarného na nachádzajú na východnom úpätí kóty Machy v širšom okolí Zuberca. TRNKA (2000) podrobne vymapoval výskyt druhu v Oravskej Kotline v lokalitách rezervácií: NPR Sosnina, NPR Klinské rašelinisko a PR Rudné a lokalite Surdíky a pri Oravskej priehrade.

Výskyt v lokalite Látanej doliny však nie je v literatúre doteraz popísaný. Špecifické klimatické podmienky v spojení s nepriepustným podložím flyšových hornín boli základom pri vzniku početných rašelinísk (vrchoviskové rašeliniská a prechodné rašeliniská) severnej časti Oravy s výskytom typických druhov vrátane druhu *Ledum palustre*. Z geologického hľadiska je hlavná časť Látanej doliny budovaná granodioritmi, ktoré tvoria kryštalické jadro. Druhým stavebným elementom sú presunuté subtransné príkrovy tvorené kremencami s polohami zlepcov a bridlíc. Priemerná ročná teplota v lokalite sa pohybuje okolo 2,5 – 3,5 °C s priemerným ročným úhrnom zrážok 1200 až 1500 mm.

Účelom príspevku je podať informáciu o zistení novej, doposiaľ nepopísanej lokality výskytu ohrozeného chráneného druhu národného významu (ER) *Ledum palustre* (ELIÁŠ jun. et al. 2015) a upozorniť na potrebu prispôsobenia manažmentu v mieste jeho výskytu, vzhľadom na to, že nekontrolovaná sukcesia by mohla viesť k zániku podmienok vhodných pre jeho výskyt.

METODIKA

Zápis bol vykonaný klasickými metódami Züriško-Montpelliarskej školy (BRAUN-BLANQUET, 1964) na ploche 225 m², pokryvnosti a početnosti druhov boli zaznamenané podľa modifikovanej 9-člennej Braun-Blanquetovej stupnice (BARKMAN et al., 1964). Rozlišujeme nasledujúce etáže: stromová E₃ (nad 3m), krovinná E₂ (1 – 3 m), bylinná etáž E₁ a etáž machorastov E₀. Mená taxónov cievnatých rastlín uvádzame podľa prameňa MARHOLD, HINDÁK (1998), machorastov podľa MIŠÍKOVÁ et al. (2020), lišajníka podľa GUTTOVÁ et al. (2013) a syntaxonomická nomenklatúra je podľa autorov JAROLÍMEK, ŠIBÍK (2008).

Dokladový materiál (herbárová položka *Ledum palustre* prírastkové číslo 1/2021, evidenčné číslo 10585 a detreminované machorasty docentom Šoltésom) sô uložené v herbári Múzea TANAPu (TNP), Správy tatranského národného parku so sídlom v Tatranskej Lomnici.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Na výskyt rojovníka v horských smrekových lesoch (zväz *Vaccinio-Piceion*, podzv: *Eu-Vaccinio Piceion*) Látanej doliny v Západných Tatrách nás upozornili lesníci Štátnych lesov TANAPu. S najväčšou pravdepodobnosťou ide o životaschopný polykormón s výškou do 45 cm. Polykormón má ešte dva mladé výhonky. BARANEC et. al. (2000) na základe niekoľkoročných pozorovaní uvádzajú, že reprodukčná schopnosť zástupcov čeľade *Empetraceae*, *Ericaceae* a *Vacciniaceae*, sa uskutočňuje zakorenением niekoľkoročných ramét a polykormónov, teda prevládajúcim spôsobom reprodukcie je vegetatívny spôsob rozmnožovania. Štruktúru vegetácie reprezentuje fytocenologický zápis:

Západné Tatry, Látaná dolina, sedlo pod Lúčnou, porast 435d, 49°14'033''s.š., 19°45'765''v.d., sedielko s dlhotrvajúcou snehovou prikrývkou (aj naviatou zo susediacej trávinatej plochy), rozvoľnený smrekový porast boreálneho typu s dominantnou čučoriedkou, výška hlavnej úrovne smreka cca 10 m, vek 20 – 40, nadmorská výška 1518 m, sklon 35°, E₃ 10%, E₂ 30% E₁ 98% E₀ 40%, dátum 26.7.2021
E₂: *Picea abies* 2a.

E₂: *Picea abies* 2b, *Sorbus aucuparia* + .

E₁: *Pinus mugo* +, *Picea abies* 2b, *Vaccinium myrtillus* 4, ***Vaccinium uliginosum* 2a**, *Avenella flexuosa* 2a, *Gentiana punctata* 1, *Homogyne alpina* 1, *Gentiana ascepiadea* 1, *Ligusticum mutellina* 1, *Luzula luzuloides* +, *Athyrium distentifolium* 1, ***Ledum palustre* +**, *Vaccinium vitis-idaea* +, *Calamagrostis vilosa* +, *Luzula sylvatica* 1, *Senecio nemorensis* agg. +, *Hieracium murorum* +, *Hypericum maculatum* +, *Geum montanum* +

E₀: *Polytrichum commune* 2a, *Rhytidiadelphus subpinnatus* 2a, *Plagiothecium curvifolium* 1, *Sphagnum fallax* 1, *Rhytidiadelphus squarrosus* 1, *Pleurezium schreberi* 1, *Calypogeia azurea* +, *Lepidozia reptans* +, *Plagiothecium cavifolium* +, *Hylocomnium splendens* 1, *Cetraria islandica* 2b

Rozvoľnený smrekový porast do výšky 10 metrov vo veku 20 až 40 rokov s vtúseným výskytom jarabiny vtácej (*Sorbus aucuparia*) a borovice horskej (*Pinus mugo*) s dominantným zastúpením čučoriedkou obyčajnou (*Vaccinium myrtillus*), predstavuje pozostatky reliktnéj vegetácie rojovníka močiarného spolu brusnicou barinou. V okolí zápisu sledujeme výskyt druhov borievky obyčajnej (*Juniperus communis*) a štiavičky obyčajnej (*Rumex acetosella*) ako dôkazov po niekdajšom pasení. Rozsah a intenzitu, či prípadné odlesňovanie v minulosti, nepoznáme, rovnako ako výsledný vplyv na drevinové zloženie a štruktúru lesov a ekologický režim. Vysvetlenie pôvodu výskytu rojovníka močiarného v horských smrekových lesoch 7. lesného vegetačného stupňa, ktorého výskyt je viazaný na vlhké a kyslé podložie, rašelinné bory, zrašelinené pôdy nájdeme ešte v glaciálnej dobe. V tomto čase sa arkticko alpínske druhy vplyvom zaľadnenia Tatier vyskytovali v kotline

a na úpätí podhoria. Po oteplení sa vrátili do najvyšších polôh, refúgiá nachádzali v močaristých biotopoch a pri vhodných vlhkostných a klimatických podmienkach si zachovali izolovaný výskyt.

ZÁVER

Rastlinstvo každého územia je súčasťou prírodného prostredia. Druhovú pestrosť je výsledkom pôsobenia viacerých faktorov. Dokladovanie výskytu nových lokalít významných druhov Slovenskej flóry je dôležitý najmä z pohľadu zachovania biodiverzity. Hlavným cieľom ochrany súčasnej ochrany prírody a krajiny je zachovanie biologickej rozmanitosti (biodiverzity), práve preto považujeme nález novej lokality rojovníka močiarného v Látanej doline v Západných Tatrách za významný z hľadiska ochrany tohto územia

Podakovanie:

Ďakujem predovšetkým Vladimírovi Michalcovi, Marekovi Hudáčkovi za precízny rekognoskáciu terénu a nálezu novej lokality druhu rojovníka močiarnému. Rudolfovi Šoltésovi za pomoc pri determinovaní machorastov. Kolegom botanikom P. Eliášovi jun., B. Kyzekovej a M. Slezákovi za poskytnutie údajov o výskyte rojovníka močiarného v herbárových zberoch.

LITERATÚRA

- BARANEC, T., ŽURIŠOVÁ, L., ELIÁŠ, P., ml. 2000. Reprodukčná a populačná biológia rašeliniskových druhov z čeľadi *Empetraceae*, *Ericaceae* a *Vacciniaceae*. Stanová V. (ed) 2000. Rašeliniská Slovenska Daphne-Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, ISBN 80-96747471-9-3, s 27-33
- BARKMAN, J.J., DOING, H., & SEGAL, S., 1964. Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur Quantitativen Vegetationsanalyse. *Acta botanica neerlandica*, 13(3), 394-419.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964. Pflanzensociologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Ed. 3. Springer, Wien, New-York, pp. 865.
- DÍTĚ, D., PUKAJOVÁ, D., HÁJEK, M., HÁJKOVÁ, P. 2006. Minerotrofné rašeliniská (trieda *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*) v Tatranskej oblasti. *Ochrana Prírody*, Banská Bystrica, 25: 17-30.
- DÍTĚ, D., HÁJEK, M., SVITKOVÁ, I., KOŠÚTHOVÁ A., ŠOLTÉS, R., & KLIMENT, J., 2018. Glacial-relict symptoms in the Western Carpathian flora, *Folia Geobotanica* 53: 277-300.
- ELIÁŠ P., DÍTĚ, D., KLIMENT, J., HRIVNÁK R., & FERÁKOVÁ, V., 2015. Red list of ferns and flowering plants of Slovakia, 5th edition, *Biologia*, ISSN:1336-9563, <https://doi.org/10.1515/biolog-2015-0018>
- GUTTOVÁ, A., LACKOVIČOVÁ, A. & PIŠÚT, I. 2013. Revised and updated checklist of lichens of Slovakia (May 2013). *Biologia* 68, 845–850 (2013). <https://doi.org/10.2478/s11756-013-0218-y>
- JAROLÍMEK, I., ŠIBÍK, J. (Eds.). 2008. Diagnostic, constant and dominant species of the higher vegetation units of Slovakia. Veda, Bratislava, 332 p.
- JASIČOVÁ, L. 1982. *Ledum palustre*. In Futák, J. & Bertová, L. (eds.), *Flóra Slovenska* III, Veda, Bratislava, 340-341.
- KUČERA, P., BERNÁTOVÁ D., 2012. Ohrozenie vegetačnej a stanovištnej diverzity Sosniny, Zborník ORAVSKÉHO MÚZEA, 2012, XXIX: 307-342.

- LUKNIŠ, M., 1973. Reliéf Tatranského národného parku, Zborník prác o tatranskom národnom parku, 15 Správa TANAP-u Tatranská Lomnica p. 89-145.
- MARHOLD, K., GOLIAŠOVÁ, K. HEGEDÜŠOVÁ, Z. et al. 1998. Papraďorasty a semenné rastliny. In MARHOLD, K., HINDÁK, F., (eds) 1998. Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava. s. 227-333.
- MIHÁLIK, Š. 1968: Niekoľko poznámok ku koncepcii chránených území na Orave. In Zborn. Oravského Múz. 1, s. 202-211.
- MIHÁLIK, Š. 1971. Hladovské bory – štátna prírodná rezervácia. In Mihálik, Š. (zost.) – Bako, J. – Blaha, L. et al. Chránené územia a prírodné výtvory Slovenska. Slovenský ústav pamiatkovej starostlivosti a ochrany prírody v Bratislave, Bratislava. s. 60. 333-687.
- MIŠÍKOVÁ, K., GODOVIČOVÁ, K., ŠÍRKA, P., ŠOLTÉS, R., 2020. Checklist and red list of mosses (Bryophyta) of Slovakia. *Biologia* 75: 21-37
- TRNKA, R., 2000. Ochrana biodiverzity rašelinísk v Chránenej krajinskej oblasti Horná Orava, In Stanová V. (ed.) 2000. Rašeliniská Slovenska DAPHNE-Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 51-59.
- Zvesti Ministerstva školstva a Ministerstva kultúry Slovenskej socialistickej republiky. Ročník 1974, Zošit 12. Slovenské pedagogické nakladateľstvo, Bratislava, 1974.

Adresa autorky:

Zuzana Homolová, Podtatranské múzeum v Poprade, Vajanského 72, Poprad 058 01; botanika@muzeumpoprad.sk

NATURAE TUTELA	25/2	149 – 159	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2021
----------------	------	-----------	------------------------

ZIMOVANIE SALAMANDRY ŠKVRNITEJ (*SALAMANDRA SALAMANDRA*) V PODZEMNÝCH PRIESTOROCH V JUŽNEJ A CENTRÁLNEJ ČASTI MALÝCH KARPÁT

BLANKA LEHOTSKÁ

B. Lehotská: Wintering of *Salamandra salamandra* in underground spaces of southern and central part of the Malé Karpaty Mts.

Abstract: This paper summarizes the data about winter occurrence of fire salamander (*Salamandra salamandra*) in various types of underground spaces in the southern and central part of the Malé Karpaty Mts. During 1997 – 2020 the wintering of fire salamander was observed in a total of 35 localities, which included caves (14%) and man-made underground sites (86%). All age stages of fire salamander were observed – adult individuals (on 80% of sites), subadult/juvenile individuals (on 17% of sites) and larvae (on 26% of sites). The most significant localities have been identified, which are regularly used for wintering of several individuals. The data obtained play an important role as source data for subsequent management measures (e.g. closing of entrances to underground spaces), which should be implemented in such a way as to ensure the conservation of this species and its wintering habitats.

Key words: fire salamander, dormancy, larvae, SW Slovakia

ÚVOD

Salamandra škvrnitá (*Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758)) sa vyskytuje takmer v celej Európe, pričom SILLERO et al. (2014) ju na základe areálu rozšírenia zaraďujú medzi západoeurópske druhy. Celkovo bolo opísaných viacero poddruhov, pričom niektoré z nich boli postupne preklasifikované na druhy. Na území Slovenska sa vyskytuje nominálny poddruh *Salamandra salamandra salamandra*, ktorého areál rozšírenia zasahuje od juhovýchodného Francúzska, cez východné Nemecko, pozdĺž Karpatského oblúka až na Balkánsky polostrov. Limitujúcimi faktormi pre jeho výskyt sú teplota a vlhkosť, resp. úhrn zrážok v danej oblasti a základnou podmienkou výskytu je prítomnosť lesných ekosystémov a súvislá hydrologická sieť. Vzhľadom na svoje habitatové nároky má na Slovensku takmer súvislé rozšírenie, nevyskytuje sa len v nelesných nížinných a pahorkatinných oblastiach Podunajskej, Východoslovenskej a Záhorskej nížiny a v kotlinách, kde chýba prítomnosť lesných porastov. BALOGOVÁ et al. (2015) na základe sumarizácie údajov z územia Slovenska prezentujú nálezy tohto druhu v 73 orografických celkoch Slovenska, pričom väčšina nálezov je z nadmorskej výšky 200 až 900 m n. m. Najviac údajov (211) o výskyte salamandry uvádzajú z Malých Karpát, avšak tieto údaje pochádzajú predovšetkým z jarného a jesenného obdobia, kedy je aktivita salamandier v lesnom

prostredí najvýraznejšia. V ich prehľade hodnotených údajov z Malých Karpát úplne absentujú údaje o miestach zimovania.

Salamandra škvrnitá obýva predovšetkým listnaté a zmiešané lesy, najmä dubohrabiny, dubiny a bučiny. Jej prítomnosť na stanovišti do značnej miery ovplyvňuje aj zápoj krovinnej vegetácie. Preferuje staršie porasty s vysokým zatienením, nízkou obsadenosťou krovín a s dobre rozvinutou vrstvou humusu a rozkladajúcej sa hrabanky, v ktorej nachádza potravu. Taktiež vyžaduje vysokú heterogenitu lesných prvkov vo forme vývrátov, žľabov, obnažených koreňov, sutí, v ktorých nachádza vhodné úkryty a zimoviská. Charakteristickým znakom tohto druhu je aj vysoká vernosť k miestu výskytu a malé domovské okrsky (tzv. homerange). V rámci výskumu realizovaného v južnej časti Malých Karpát v povodí Vydrice (KAEVSKÝ, LEHOTSKÁ, 2012) dosiahla priemerná veľkosť domovských okrskov 372,8 m², pričom u samcov bola väčšia – pohybovala sa v rozmedzí od 3,32 m² do 3200 m² (priemer 511,3 m²) ako u samíc, kde bola v rozmedzí 23,4 m² do 443 m² (priemer 151,3 m²). Na zimovanie salamandry často využívajú okrem úkrytov pod koreňmi stromov alebo v skalných sutiach aj väčšie podzemné priestory, najmä ich vstupné časti. Podzemné úkryty, ako sú napríklad jaskyne, pseudokrasové dutiny alebo štôlne, poskytujú zimujúcim jedincom vhodné mikroklimatické podmienky (stabilná teplota, ktorá spravidla neklesá pod bod mrazu a vysoká vlhkosť vzduchu). Salamandry tu často zimujú v skupinách, niekedy v jednom úkryte nájdeme spolu aj desiatky jedincov (BALOGOVÁ, UHRIN, 2014; KYSELOVÁ et al., 2016; BALOGOVÁ et al., 2017). Tieto podzemné priestory môžu pre salamandry predstavovať vhodné úkryty aj počas aktívnej sezóny.

Salamandra škvrnitá je najväčším z našich chvostnatých obojživelníkov. Samce dosahujú rozmery 9,6 až 16,6 cm, samice sú spravidla väčšie, od 12,2 do 19 cm, výnimočne až 22 cm (ZWACH, 2009). Je typická svojím sfarbením – na čiernom tele sú umiestnené žlté až oranžové škvrny rôznych tvarov a veľkosti. Tvar a rozmiestnenie škvŕn sa u dospelých jedincov takmer nemení a preto je možné aj na základe fotodokumentácie v rôznych časových obdobiach, príp. na rôznych lokalitách opätovne identifikovať toho istého jedinca, bez potreby špeciálneho značkovania.

V zmysle Prílohy č. 6 Vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 Z. z. v znení neskorších predpisov patrí salamandra škvrnitá medzi zákonom chránené živočíchy, konkrétne medzi druhy národného významu a jej spoločenská hodnota bola stanovená na 230 €/jedinec. Je uvedená aj v Prílohe III (chránené druhy živočíchov) Bernského Dohovoru o ochrane európskych voľne žijúcich organizmov a prírodných stanovišť. V rámci ekosozologického zoznamu obojživelníkov Slovenska (KAUTMAN et al., 2001) bola zaradená do kategórie najmenej ohrozených taxónov (LR:lc). Z celoeurópskeho hľadiska ju KUZMIN et al. (2009) zaraďujú do kategórie LR (menej ohrozený taxón) vzhľadom na stabilnú populáciu nachádzajúcu sa v strednej Európe, avšak celkový trend vývoja početnosti bol vyhodnotený ako klesajúci, predovšetkým z dôvodu postupného úbytku vhodných biotopov.

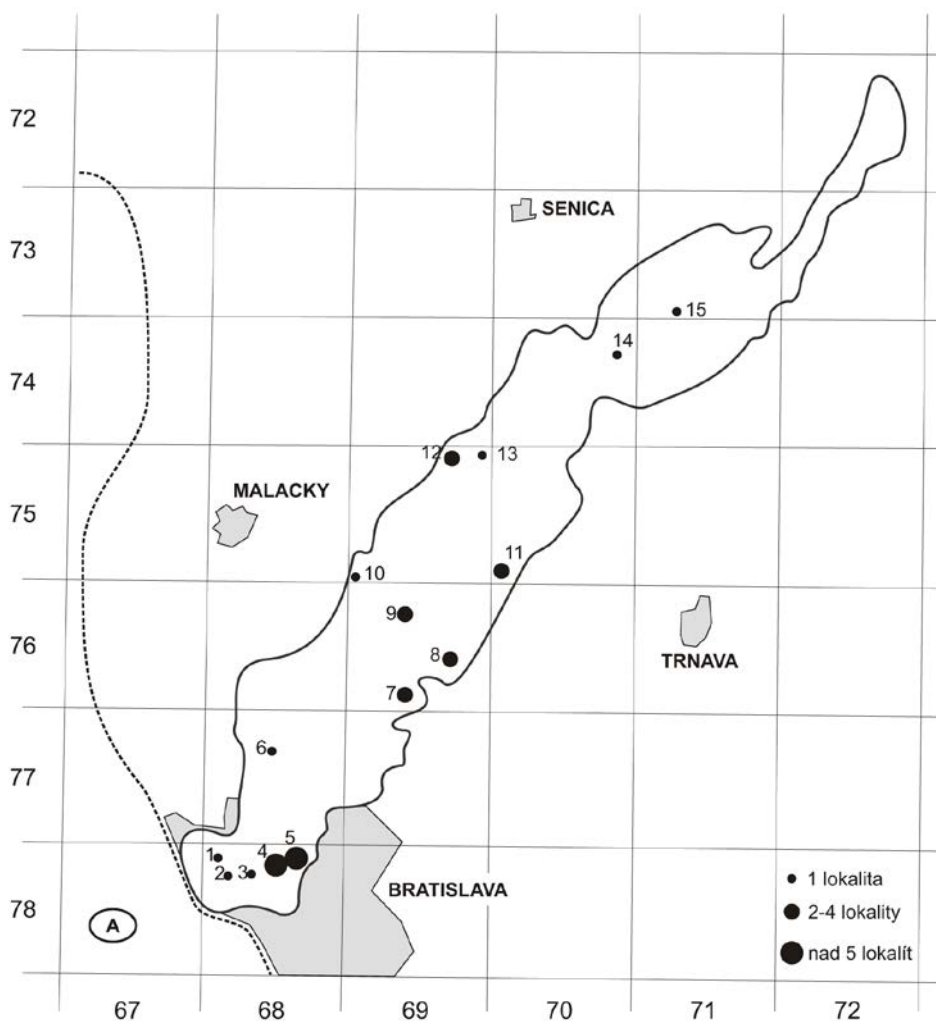
METODIKA

Údaje o výskyte salamandier na jednotlivých lokalitách boli získavané postupne v priebehu rokov 1997 – 2020. Popri monitoringu netopierov na zimoviskách Malých Karpát boli zaznamenávané aj nálezy jedincov salamandry škvrnitej, nakoľko tento druh obdobne ako netopiere (Chiroptera) častokrát využíva podzemné priestory na zimovanie.

V rámci nálezov salamandier bola samostatne vyhodnocovaná veková štruktúra – dospelé jedince (ad.), juvenilné jedince (juv.) a jedince v larválnom štádiu (lar.). Nájdene jedince boli odfotografované a vďaka jedinečnému rozloženiu škvŕn na chrbtovej strane (OPATRŇÝ, 1980) bolo možné identifikovať toho istého jedinca aj s odstupom viacerých rokov. Analyzované boli predovšetkým vlastné dáta, doplnené o dostupné informácie o výskyte salamandier v zimnom období na jednotlivých lokalitách získané z verejných internetových zdrojov, najmä zo stránky www.geocaching.com. V prehľade nálezov sú jednotlivé lokality zoradené podľa príslušného kvadrátu Databanky fauny Slovenska a následne abecedne podľa názvu lokality. Zdroje iných ako vlastných údajov sú uvedené za danými údajmi v zátvorke. Názvy bunkrov sú uvádzané podľa práce LEHOTSKÁ (2014), názvy štôlní podľa LEHOTSKÁ (2002), alternatívne názvy štôlní podľa ŠGÚDŠ (2020) a názvy jaskýň podľa Zoznamu jaskýň Slovenskej republiky (BELLA et al., 2018).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Na území Malých Karpát sme v období 1997 – 2020 zaznamenali zimovanie salamandier spolu na 35 lokalitách (obr. 1). Išlo o podzemné priestory prirodzeného charakteru (jaskyne), ale aj priestory antropogénneho pôvodu (staré banské diela, opustené podzemné vojenské kaverny). Najväčšou mierou (čo do počtu lokalít) boli medzi nájdenými zimoviskami salamandier zastúpené staré podzemné vojenské kaverny z obdobia 1. svetovej vojny – bunkre (16 lokalít, t. j. 46 %) a hneď za nimi nasledovali opustené banské diela – štôlne (14 lokalít, t. j. 40 %). Výrazne najmenej nálezov bolo z jaskýň (5 lokalít, t. j. 14 %). Percentuálne zastúpenie nálezov v jednotlivých typoch podzemných úkrytov môže byť do istej miery ovplyvnené možnosťou kontroly vstupných častí do podzemného priestoru. Nakoľko v jaskyniach sa nachádza omnoho viac štrbinových úkrytov je predpoklad zimovania salamandier v tomto type podzemného biotopu omnoho väčší a pravdepodobnejší ako sa nálezmi podarilo potvrdiť. Podzemné priestory bunkrov a štôlní sú spravidla tvorené jednou chodbou (v niektorých prípadoch môže byť rôzne vetvená), ktorá nemá také množstvo štrbín a puklín ako nachádzame v jaskyniach. Salamandry tak majú k dispozícii menej hlbokých štrbinových úkrytov a nachádzajú sa často na povrchu, pod kameňmi, v suti alebo medzi listím a hlinou vo vstupných častiach, príp. na miestach, kde došlo k zosypaniu hlinito-kamenitého materiálu zo stropu. Preto ak sa v zimnom období nachádzajú jedince salamandry v nejakom podzemnom priestore, je omnoho väčšia pravdepodobnosť ich nálezu v antropogénnych podzemných priestoroch ako v jaskyniach.



Obr. 1. Schematická mapa Malých Karpát s vyznačením sledovaných lokalít.

Vysvetlivky: — hranica orografického celku Malé Karpaty, - - - - štátna hranica; 1 – 15 lokality výskytu netopierov (1 . Dúbravská Hlavica VI; 2. Kráľov vrch I; 3. Pod Sítinou; 4. Zborená, Kamzík I, V, Pod vlekcom, Pod lanovkou I, II; 5. Krivé jarky I, II, III, IV, V, VII, Rösslerov lom II; 6. Notre Dame; 7. Ernest, Pinel V, VI, Stará kolárska štôľňa; 8. Nad Starou voznou, Pod Medvedňou skalou, Pod Zámčiskom; 9. Horný Augustín, Nad rybníckom, Rybníček; 10. Kuchyňa I; 11. Sívá baňa, Červená baňa; 12. Plavecká j., Plavecká priepať; 13. Tmavá skala; 14. Buková; 15. Slopy).

Fig. 1. Schematic map of the Malé Karpaty Mts. with indication of studied localities.

Explanations: — border of the Malé Karpaty Mts. orographic unit, - - - - state border; 1 – 15 sites of bat records.

Tabuľka 1. Prehľad sledovaných podzemných priestorov s výskytom salamandry škvrnitej
 Typ podzemného úkrytu: B – bunker, J – jaskyňa, Š – štôľňa, DFS – kvadrát podľa Databanky
 fauny Slovenska. A – zaznamenaná prítomnosť dospelých jedincov, J – zaznamenaná
 prítomnosť juvenilných jedincov, L – zaznamenaná prítomnosť lariev.

Table 1. Overview of monitored underground spaces with the occurrence of fire salamander
 Type of underground spaces: B – bunker, J – cave, Š – mine, DFS – quadrate according
 to the Databank of Slovak Fauna. A – recorded presence of adults, J – recorded presence
 of juveniles, L – recorded presence of larvae.

Č.	Názov lokality (alternatívny názov)	Katastrálne územie	Typ	DFS	A	J	L
1.	Buková	Jablonica	Š	7470b	+		
2.	Červená baňa (Horná Mária štôľňa)	Častá	Š	7570c	+		
3.	Dúbravská Hlavica VI	Dúbravka	B	7868a	+		
4.	Ernest	Pezinok	Š	7669c			+
5.	Horný Augustín (Horná Augustín štôľňa)	Pezinok	Š	7669a	+		
6.	Kamzík I	Vinohrady	B	7868b	+	+	
7.	Kamzík V	Vinohrady	B	7868b	+		
8.	Kráľov vrch I	Devín	B	7868a		+	+
9.	Krivé jarky I	Vinohrady	B	7868b	+		
10.	Krivé jarky II	Vinohrady	B	7868b	+		
11.	Krivé jarky III	Vinohrady	B	7868b	+		
12.	Krivé jarky IV	Vinohrady	B	7868b	+		
13.	Krivé jarky V	Vinohrady	B	7868b	+		
14.	Krivé jarky VII	Vinohrady	B	7868b	+	+	
15.	Kuchyňa I (V-938 štôľňa)	Kuchyňa	Š	7569c			+
16.	Nad Rybníčkem (Rybníček štôľňa)	Pezinok	Š	7669a	+		
17.	Nad Starou voznou (Dvojité štôľňa na Kočišťane)	Modra	Š	7669b	+		
18.	Notre Dame	Borinka	J	7768b	+		
19.	Pinel V	Pezinok	Š	7669c	+		
20.	Pinel VI	Pezinok	Š	7669c	+		
21.	Plavecká jaskyňa	Plavecké Podhradie	J	7569b	+		
22.	Plavecká priepať (PP-2, Jaskyňa II.)	Plavecké Podhradie	J	7569b	+		
23.	Pod lanovkou I	Vinohrady	B	7868b			+
24.	Pod lanovkou II	Vinohrady	B	7868b	+		
25.	Pod Medveďou skalou (Bartolomej štôľňa)	Modra	Š	7669b	+	+	+
26.	Pod Sitinou VI	Karlova Ves	B	7868a			+
27.	Pod vlekom	Vinohrady	B	7868b	+		

Č.	Názov lokality (alternatívny názov)	Katastrálne územie	Typ	DFS	A	J	L
28.	Pod Zámčiskom (7. Bezmenná štôľňa)	Modra	Š	7669b	+	+	
29.	Rösslerov lom II	Vinohrady	B	7868b	+		
30.	Rybníček I (Rybníček I. štôľňa)	Pezinok	Š	7669a	+		+
31.	Sivá baňa (Dolná Mária štôľňa)	Častá	Š	7570c			+
32.	Slopy	Dobrá Voda	J	7371c		+	
33.	Stará kolárska štôľňa	Pezinok	Š	7669c	+		+
34.	Tmavá skala	Plavecký Mikuláš	J	7569b	+		
35.	Zborená	Vinohrady	B	7868a	+		

Prehľad nálezov:

7371: Slopy: 13. 2. 2016 – 1 juv.

7470: Buková: 9. 2. 2019 – 5 ad.

7569: Kuchyňa I: 30. 1. 1997 – 9 lar., 27. 5. 1997 – viacero lar., 12. 3. 2017 – min 7 lar., 9. 2. 2018 – min 13 lar., **Plavecká jaskyňa:** 11. 9. 1998 – 1 ad., 15. 2. 2004 – 1 ad., 19. 1. 2009 – 1 ad., 19. 9. 2020 – 1 ad., **Plavecká priepať:** 17. 10. 1997 – 1 ad., **Tmavá skala:** 7. 2. 2016 – 6 ad.

7570: Červená baňa: 17. 1. 1998 – 1 ad., **Sivá baňa:** 17. 1. 1998 – viacero lar., 9. 2. 2018 – 1 lar.

7669: Ernest: 4. 3. 2017 – 2 lar., 9. 2. 2018 – min 12 lar., 1. 2. 2020 – min 5 lar., **Horný Augustín:** 14. 3. 2015 – min 1 ad. (turko, lafin – www.geocaching.com), **Nad Starou voznou:** 6. 12. 2008 – 2 ad., 15. 2. 2015 – 11 ad., 9. 11. 2015 – min 1 ad. (S. Kovačič – <https://pezinske-bane.blogspot.sk>), 19. 2. 2016 – 7 ad., 4. 3. 2017 – 6 uhynutých ad., 28. 1. 2018 – 2 ad., 16. 2. 2020 – 3 ad., **Nad Rybníčkom:** 26. 12. 2015 – min 1 ad. (vyllý – www.geocaching.com), 17. 11. 2016 – min 1 ad. (emajko159 – www.geocaching.com), 14. 12. 2016 – min 1 ad. (Dikulisko – www.geocaching.com), 5. 11. 2017 – min 1 ad. (vargur – www.geocaching.com), **Pinel V:** 18. 11. 2016 – min 1 ad. (rendez – www.geocaching.com), 13. 11. 2017 – 1 ad. (pgasparik – www.geocaching.com), **Pinel VI:** 20. 2. 2011 – 1 ad., 27. 12. 2012 – 1 ad. (ONDREJKA, 2014), **Pod Medved'ou skalou:** 18. 1. 1997 – 1 juv., 24. 1. 1998 – 1 ad., 4. 3. 2000 – 4 ad., 10. 12. 2005 – 1 ad., 2. 12. 2006 – min 1 lar., 15. 12. 2007 – 1 ad., 6. 12. 2008 – 1 ad., 22. 3. 2010 – 1 ad., 2 juv., 22. 1. 2011 – 1 ad., 5. 3. 2011 – 2 juv., 27. 1. 2012 – 3 ad., 2 juv., 16. 3. 2013 – 1 ad., 15. 2. 2015 – 1 ad., 19. 2. 2016 – 7 ad., 4. 3. 2017 – 1 M, 1 F, 3 juv., 11. 3. 2018 – 10 ad., 2 juv., 23. 2. 2019 – 2 ad., 1 juv., 16. 2. 2020 – 1 F, 2 juv., **Pod Zámčiskom:** 6. 12. 2008 – 1 ad., 19. 2. 2016 – 4 ad., 15. 10. 2018 – 1 ad., 1 juv. (V. Vongrej – www.biomonitoring.sk), 1. 2. 2019 – 1 ad., **Rybníček I:** 6. 3. 2014 – 1 ad. (ONDREJKA, 2014), 9. 3. 2018 – 12 ad., 4 lar., **Stará Kollárska štôľňa:** 27. 12. 2013 – 1 ad. (ONDREJKA, 2014), 9. 3. 2018 – 31 lar.

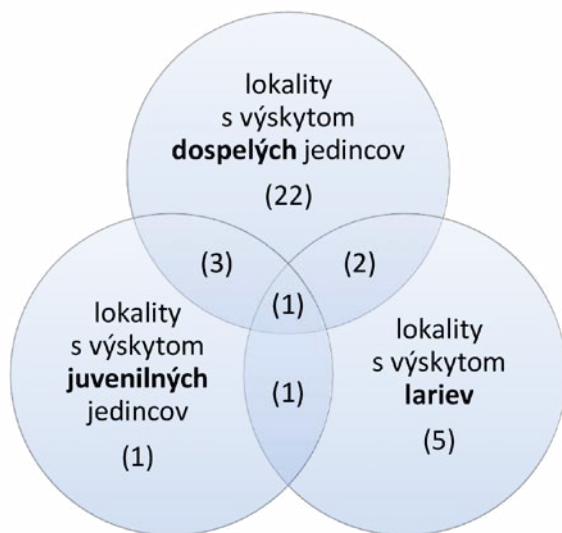
7768: Notre Dame: 19. 1. 2008 – 1 ad.

7868: Dúbravská Hlavica VI: 25. 10. 2005 – 1 ad., **Kamzík I:** 29. 11. 1997 – 3 ad., 16. 2. 2005 – 1 ad., 1. 12. 2005 – 1 ad., 15. 1. 2010 – 1 ad., 2. 2. 2018 – 1 F, 1 juv., **Kamzík V:** 2. 2. 2018 – 1 M, **Kráľov vrch I:** 12. 2. 1997 – 3 juv., 29. 12. 1998 – min

10 lar., 29. 3. 2018 – min 6 lar., **Krivé jarky I:** 2. 3. 2017 – 1 ad., **Krivé jarky II:** 2. 3. 2017 – 1 ad., 2. 3. 2020 – 3 ad., 1 juv., **Krivé jarky III:** 6. 12. 2006 – 1 ad., 1. 3. 2010 – 1 ad., **Krivé jarky IV:** 2. 2. 2018 – 1 F, 3 juv., 2. 3. 2020 – 2 ad., **Krivé jarky V:** 2. 3. 2020 – 3 ad., 1 juv., **Krivé jarky VII:** 6. 12. 2006 – 1 ad., 2. 3. 2017 – 2 ad., 2. 2. 2018 – 1 juv., **Pod lanovkou I:** 2. 3. 2017 – 2 lar., 29. 3. 2018 – 1 lar., **Pod lanovkou II:** 2. 3. 2017 – 1 ad., 2. 2. 2018 – 1 F, **Pod Sitinou VI:** 29. 3. 2018 – min 5 lar., **Pod vlekom:** 6. 12. 2006 – 1 ad., **Rösslerov lom II:** 9. 3. 2011 – 1 ad., **Zborená:** 28. 1. 1997 – 2 ad., 29. 11. 1997 – 2 ad., 1. 2. 1999 – 1 ad., 16. 2. 2005 – 4 ad., 6. 12. 2006 – 1 ad., 15. 1. 2010 – 2 ad., 28. 2. 2011 – 1 ad., 8. 2. 2018 – 2 ad., 7. 2. 2019 – 3 ad., 4. 3. 2020 – 1 ad.

Z uvedených nálezov vidieť, že niektoré lokality možno považovať z hľadiska zimovania salamandier za veľmi významné, nakoľko ich salamandry využívajú každoročne, zimuje v nich súčasne väčší počet jedincov, často rôznej vekovej štruktúry. Za najvýznamnejšiu lokalitu z tohto aspektu možno na základe dostupných údajov považovať štôľňu Pod Medvedňou skalou, s pravidelným zimným výskytom dospelých aj juvenilných jedincov (obr. 3c) a vhodnými podmienkami aj pre výskyt lariev (čo potvrdzuje nález z roku 2006). K ďalším významným zimoviskám salamandier v južnej časti Malých Karpatoch patria bunkre Zborená a Kamzík I a v centrálnej časti Malých Karpát štôľňa Rybníček I a jaskyňa Tmavá skala. Mnohé sledované lokality sú mimoriadne významné aj z toho aspektu, že v nich dochádza k rozmnožovaniu a k prezimovaniu jedincov v larválnom štádiu. Konkrétne ide o lokality Kuchyňa I, Sivá baňa, Ernest, Rybníček I, Stará Kollárska štôľňa, Kráľov vrch I, Pod lanovkou I a Pod Sitinou VI. Problematikou rozmnožovania salamandier v podzemných priestoroch sa zaoberali aj MANENTI et al. (2011), ktorí na väčšine lokalít s výskytom lariev zaznamenali ich prítomnosť do vzdialenosti 20 m od vchodu (max. 50 m), čo korešponduje aj s našimi pozorovaniami. Svoju pozornosť zamerali aj na sledovanie vybraných environmentálnych faktorov v súvislosti s výskytom lariev v podzemných priestoroch a práve týmto smerom chceme zamerať aj náš ďalší výskum. Faktormi, ktoré ovplyvňujú rast lariev v rôznych environmentálnych podmienkach sa zaoberali napríklad aj LIMONGI et al. (2015), ktorí zistili, že rast lariev v podzemných biotopoch je pomalší ako na povrchu, ale významnú rolu pre ich vývoj zohráva najmä dostatok potravy. Z tohto hľadiska aj z nami sledovaných lokalít majú väčšiu perspektívu pre úspešný vývoj lariev lokality, kde sa voda nachádza priamo vo vstupe do podzemia (napr. Sivá baňa, Ernest) a je tak zásobovaná dostatkom organického materiálu z povrchu, v ktorom larvy salamandier môžu nájsť potravu.

Početnosť lokalít, na ktorých bol zaznamenaný výskyt dospelých jedincov, juvenilných jedincov a lariev salamandier znázorňuje obr. 2. Dokladom o fidelite k úkrytu sú aj opätovné nálezy tých istých jedincov na dvoch lokalitách, konkrétne v bunkri Zborená (16. 2. 2005 a 15. 1. 2010, obr. 3a) a v štôľni Pod Medvedňou skalou (19. 2. 2016, 4. 3. 2017 a 11. 3. 2018, obr. 3b). Pri výskume salamandier zimujúcich v jaskyni Bobačka (KYSLOVÁ et al., 2016) autori potvrdili fidelitu k zimovisku u takmer 35 % jedincov.



Obr. 2. Početnosť sledovaných lokalít v závislosti od výskytu rôznych vekových kategórií nájdených jedincov (dospelé, juvenilné, larvy) salamandry škvrnitej.

Fig. 2. Amount of monitored localities depending on the occurrence of different age categories of found individuals (adults, juveniles, larvae) of fire salamander.

Podzemné priestory za určitých okolností predstavujú pre salamandry aj prírodné pasce. Po páde do nich sa už nevedia dostať von a dochádza k ich úhynu. Na túto skutočnosť upozorňujú aj UHRIN, LEŠINSKÝ (1997). Počas nášho výskumu sa tento problém vyskytol v štôlni Nad Starou voznou, kde sa asi 15 m od vchodu nachádza šachta hlboká 3 m, v ktorej sme v roku 2015 pozorovali výskyt 11 jedincov, v roku 2016 – 4 jedincov a v roku 2017 – 6 už uhynutých jedincov. Na problém sme priebežne upozorňovali miestnych montanistov, ktorí vyberali salamandry zo šachty v pravidelných intervaloch. Jedným z opatrení na ich záchranu bolo aj šikmé umiestnenie kmeňa stromu do šachty tak, aby salamandry a iné živočíchy mali možnosť po ňom vyliezť na povrch. V roku 2018 tu zabezpečila MVO Saola vybudovanie horizontálnych drevených zábran, ktoré by mali zabrániť pádu salamandier do šachty.

To, že jaskyne alebo opustené banské diela poskytujú vhodné zimné úkryty pre salamandry, ale aj pre ďalšie druhy živočíchov, je potrebné zohľadniť pri ich prípadnom uzatváraní. Optimálnym riešením je ponechanie otvorov pri zemi, ktoré umožnia týmto živočíchom naďalej priamo vstupovať do podzemného úkrytu bez výraznejších obmedzení. Zachovanie dostupnosti podzemných biotopov pre viaceré druhy živočíchov, vrátane salamandier, má veľký význam z hľadiska zachovania vhodných podmienok na trvalejšie prežívanie populácií týchto druhov v danej oblasti.



Obr. 3. Salamandra škvrnitá (*Salamandra atra*), a) samica zaznamenaná v bunkri Zborená s odstupom 5 rokov, b) samec zaznamenaný v štôlni Pod Medvedou skalou v rokoch 2016 – 2018, c) veľkostné porovnanie dospeljej samice a juvenilného jedinca, ktorí boli nájdení v štôlni Pod Medvedou skalou.

Fig. 3. Fire salamander (*Salamandra atra*), a) female recorded in the Zborená bunker 5 years apart, b) male recorded in the Pod Medvedou skalou mine in 2016 – 2018, c) a size comparison of an adult female and a juvenile found in the Pod Medvedou skalou mine.

ZÁVER

V období 1997 – 2020 sa v južnej a centrálnej časti Malých Karpát podarilo zdokumentovať 34 podzemných lokalít (prevažne antropogénneho pôvodu), ktoré salamandry škvrnité využívajú ako úkryt v zimnom období. Väčšinu nálezov tvorili dospelé, príp. juvenilné jedince, ale za veľmi významné možno považovať aj nálezy lariev salamandier na viacerých lokalitách, ktoré majú v mikroklimaticky stabilných podmienkach v podzemných priestoroch možnosť pomalšieho vývinu a neskoršej metamorfózy. Na niektorých lokalitách boli salamandry zaznamenávané pravidelne, aj vo väčších počtoch a práve týmto lokalitám je potrebné zabezpečiť ochranu a v prípade ich uzatvárania dbať na to, aby aj po uzatvorení lokality bolo týmto živočíchov umožnené naďalej využívať ich tradičné zimovisko.

LITERATÚRA

- BALOGOVÁ, M., UHRIN, M., 2014. Pattern of wintering of fire salamanders (*Salamandra salamandra*) in an artificial underground roots. North-Western Journal of Zoology 10(1): 128–132.
- BALOGOVÁ, M., APPELOVÁ, M., FLAJS, T., JABONSKI, D., KAUTMAN, J., KRIŠOVSKÝ, P., KRIŠTÍN, A., PAPÁČ, V., PUCHALA, P., URBAN, P., UHRIN, M., 2015. Distribution of fire salamander (*Salamandra salamandra*) in Slovakia. Folia faunistica Slovaca 20(1): 67–93.
- BALOGOVÁ, M., JELIČ, D., KYSELOVÁ, M., UHRIN, M., 2017. Subterranean systems provide a suitable overwintering habitat for *Salamandra salamandra*. International Journal of Speleology 46(3): 321–329.
- BELLA, P., HLAVÁČOVÁ, I., HOLÚBEK, P. (eds.), 2018. Zoznam jaskýň Slovenskej republiky. Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, dostupné na: <http://www.smopaj.sk/sk/zoznam-jaskyn>
- KALAVSKÝ, J., LEHOTSKÁ, B., 2012. Priestorová aktivita salamandry škvrnitej (*Salamandra salamandra* Linnaeus, 1758) v povodí Vydrice (Malé Karpaty). Acta Environmentalica Universitatis Comenianae (Bratislava) 20(2): 32–38.
- KAUTMAN, J., BARTÍK, I., URBAN, P., 2001. Červený (ekozozologický) zoznam obojživelníkov (Amphibia) Slovenska. In: BALÁŽ, D., MARHOLD, K., URBAN, P. (eds.): Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska. Ochrana prírody 20 Supplement: 146–147.
- KUZMIN, S., PAPENFUSS, T., SPARREBOOM, M., UGURTAS, I. H., ANDERSON, S., BEEBEE, T., DENOËL, M., ANDREONE, F., ANTHONY, B., SCHMIDT, B., OGRODOWCZYK, A., OGIELSKA, M., BOSCH, J., TARKHNISHVILI, D., ISHCHENKO, V., 2009. *Salamandra salamandra*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T59467A11928351. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009.RLTS.T59467A11928351.en>. Downloaded on 08 April 2020.
- KYSELOVÁ, M., BALOGOVÁ, M., UHRIN, M., 2016. Populácia salamandry škvrnitej (*Salamandra salamandra*) v jaskyni Bobačka (Muránska planina). Slovenský kras – Acta Carsologica Slovaca 54(1): 79–87.
- LEHOTSKÁ, B., 2002. Netopiere Malých Karpát. Lynx 33: 141–184.
- LEHOTSKÁ, B., 2014. Netopiere (Chiroptera) podzemných delostreleckých kavern v okolí Bratislavy. Folia faunistica Slovaca 19(3): 243–250.
- LIMONGI, L., FICETOLA, G. F., ROMEO, G., MANENTI, R., 2013. Environmental factors determining growth of salamander larvae: A field study. Current Zoology 61(3): 421–427.
- MANENTI, R., FICETOLA, G. F., MARIENI, A., DE BERNARDI, F., 2011. Caves as breeding sites for *Salamandra salamandra*: habitat selection, larval development and conservation issues. North-West. J. Zool. 7, 304–309.

- ONDREJKA, M., 2014. Staré banské diela Malých Karpát a ich význam pre chiropterofaunu. Bakalárska práca. Depon. in Katedra environmentálnej ekológie PriF UK, Bratislava, 67 p.
- OPATRŇÝ, E., 1980. O mloku skvrnitom a o mločích skvrnách. *Živa* 2: 66–67.
- SILLERO, N., CAMPOS, J., BONARDI, A., CORTI, C., CREEMERS, R., CROCHET, P. – A., ISAILOVIĆ, J. C., DENOËL, M., FICETOLA, G. F., GONÇALVES, J., KUZMIN, S., LYMBERAKIS, P., DE POUS, P., RODRÍGUEZ, A., SINDACO, R., SPEYBROECK, J., TOXOPEUS, B., VIEITES, D. R., VENCES, M., 2014. Updated distribution and biogeography of amphibians and reptiles of Europe. *Amphibia-Reptilia* 35: 1–31.
- ŠGÚDŠ, 2020. Staré banské diela a banské diela. Mapová portál ŠGÚDŠ, dátum aktualizácie: 1. 1. 2020, dostupné na: <http://apl.geology.sk/geofond/sbd/>
- UHRIN, M., LEŠINSKÝ, G. 1997. Mechanism of occurrence of amphibians in an underground spaces in Slovakia: preliminary data evaluation. In Proceedings of the 12th International Congress of Speleology, Switzerland [Symposium 9: Biospeleology]. La Chaux de fonds Switzerland, 325–327.
- ZWACH, I., 2009. Obojživelníci a plazi České republiky. Grada, Praha, 496 p.
https://www.geocaching.com/geocache/GC7E7JM_v-utrobach-pekelnej-hory
https://www.geocaching.com/geocache/GC5M8D7_coinstruck-challenge
https://www.geocaching.com/geocache/GC5NWBW_male-pamukkale
https://www.geocaching.com/geocache/GC6T4ZE_antimonova
https://www.geocaching.com/geocache/GC4W2RA_cesta-journey
https://www.geocaching.com/geocache/GC63ZJY_podzemie-nad-rybnickom
https://www.geocaching.com/geocache/GC4T9DP_dvojita-stolna

Adresa autora:

Mgr. Blanka Lehotská, PhD., Katedra krajinnnej ekológie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave, Mlynská dolina, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava, tel.: +421 2 9014 9582, e-mail: blanka.lehotska@uniba.sk

Oponent: Ing. Andrea Lešová, PhD.

NATURAE TUTELA	25/2	161 – 169	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2021
----------------	------	-----------	------------------------

ŠTÔLNE VAJARSKÁ – VÝZNAMNÉ ZIMOVISKÁ DRUHU *RHINOLOPHUS HIPPOSIDEROS* V MALÝCH KARPATOCH

BLANKA LEHOTSKÁ – BARBORA STANČEKOVÁ

B. Lehotská, B. Stančková: Vajarská mines – important hibernacula of *Rhinolophus hipposideros* in the Malé Karpaty Mts.

Abstract: This paper presents new faunistic data about bats (Chiroptera) in two abandoned mines in Vajarská limestone quarry. According to these data we can consider Vajarská mines belong to the most important hibernacula of *Rhinolophus hipposideros* (yearly in total 350–400 individuals) in the Malé Karpaty Mts. and in the whole Slovakia, too. Altogether 9 bat species (*Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis*, *Myotis nattereri*, *Myotis emarginatus*, *Myotis mystacinus/brandtii*, *Myotis daubentonii*, *Barbastella barbastellus*, *Plecotus auritus* and *Plecotus austriacus*) were recorded in the Vajarská mines during our research in 2000 – 2021.

Key words: Chiroptera, Lesser horseshoe bat, hibernation, Rohožník limestone quarry

ÚVOD

Opustené banské diela, štôlne Vajarská I a Vajarská II, sa nachádzajú 4 km juhovýchodne od obce Rohožník v južnej časti vrchu Vajarská (kóta 430), pod kameňolomom na ťažbu vápenca, patriacemu spoločnosti Holcim (Slovensko), a. s. Štôlne boli vyrazené v období medzi rokmi 1956 – 1971 na prieskumné účely kameňolomu Rohožníckej cementárne (NAHÁLKA et al., 1990). Z pôvodných



Obr. 1. Rozmiestnenie prieskumných štôlní podľa práce NAHÁLKA et al., 1990 zanesené do ortofotomapy (zdroj mapy: GoogleEarth).

Fig. 1. Distribution of exploration mines according to the work of NAHÁLKA et al., 1990 entered in the orthophotomapy (map source: GoogleEarth).

piatich prieskumných štôlní (obr. 1) sa dodnes zachovali iba dve (štôlna č. 2 – v chiropterologickej literatúre uvádzaná pod názvom Vajarská I a štôlna č. 5 – v chiropterologickej literatúre uvádzaná pod názvom Vajarská II). Vchody do týchto

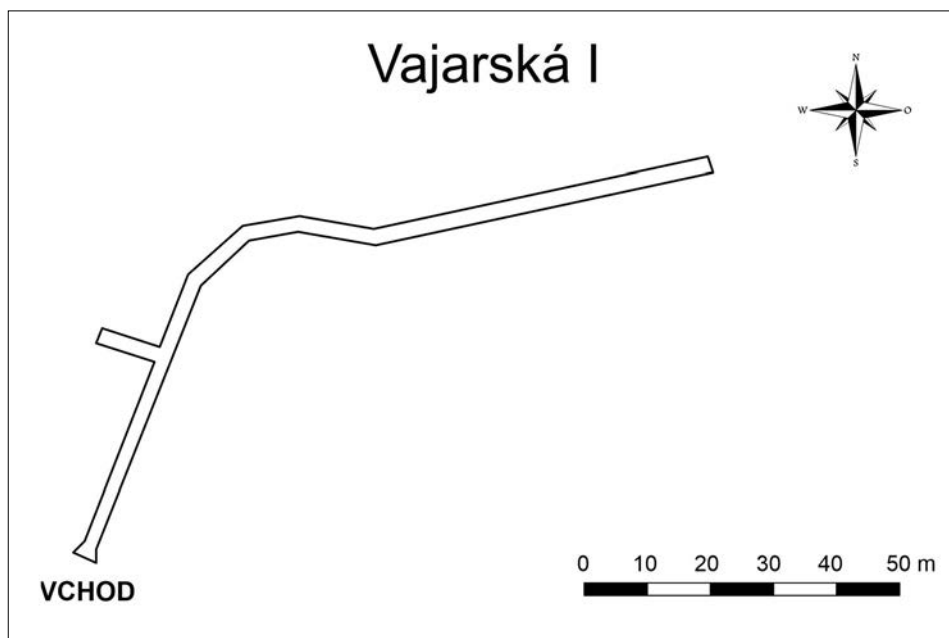


Obr. 2. Štôlne Vajarská I a II: a) vstupný otvor do štôlne Vajarská I, b) vstupný otvor do štôlne Vajarská II, c) ľavá bočná chodba v štôlni Vajarská I, d) hlavná chodba v štôlni Vajarská I, e) hlavná chodba v štôlni Vajarská II, f) úsek chodby s ešte zachovalou výdreovou v štôlni Vajarská II. Foto: B. Lehotská, R. Lehotský

Fig. 2. Vajarská I and II mines: a) entrance to the Vajarská I mine, b) entrance to the Vajarská II mine, c) left side corridor in the Vajarská I mine, d) main corridor in the Vajarská I mine, e) main corridor in Vajarská II mine, f) a section of the corridor with still preserved mine-timber in the Vajarská II mine. Photo: B. Lehotská, R. Lehotský

dvoch štôlní sú od seba vzdialené vzdušnou čiarou 505 m. Štôlne sa nachádzajú v zbrekciovatých, silno rozpukaných vápencoch a miestami sú v nich zachované zvyšky pôvodnej výdrevy (obr. 2d, e, f).

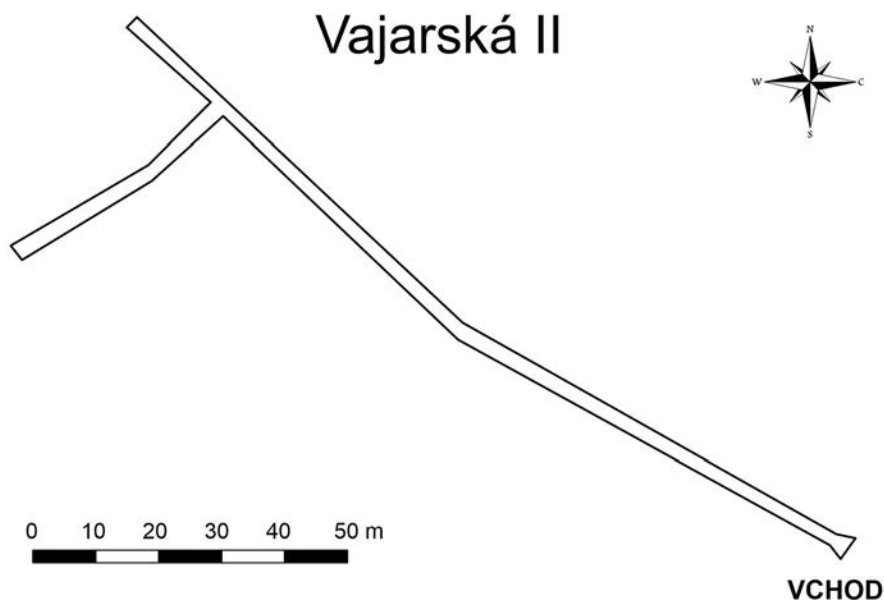
Štôľňa Vajarská I dosahuje dĺžku 130 m. Vstup do štôľne je čiastočne zasutený, ale voľne prechodný (obr. 2a). Vo vzdialenosti 30 m od vchodu sa na hlavnú chodbu napájajú dve bočné chodby – 10 m dlhá chodba na pravej strane a 30 m dlhá chodba na ľavej strane. V mapovom podklade z roku 1994 (MOKRÁŠ, NÁHALKA, 1994) je zakreslená len časť ľavej chodby (obr. 3). Z chiropterologického hľadiska bola lokalita po prvý raz preskúmaná v júni 1999. Prvé zimné sčítanie netopierov uskutočnili členovia ZO SZOPK *Miniopterus* 29. 1. 2000 (LEHOTSKÁ, 2002b).



Obr. 3. Schematický náčrt mapy štôľne Vajarská I, spracované podľa mapy v mierke 1 : 1 000 MOKRÁŠ, NÁHALKA, 1994), prekreslila B. Lehotská, 2021.

Fig. 3. Schematic drawing of the map of Vajarská I mine, processed according to the map at a scale of 1 : 1,000 (MOKRÁŠ, NÁHALKA, 1994), redrawn by B. Lehotská, 2021.

Štôľňa Vajarská II dosahuje dĺžku 140 m. Desiat' metrov pred koncom hlavnej chodby sa na ľavej strane nachádza 40 m dlhá slepá odbočka (obr. 4). Vstup do štôľne je z väčšej časti zasypaný a dnu sa možno dostať len úzkym otvorom popod koreňovú sústavu mohutného buka (obr. 2b). Práve z dôvodu menej nápadného vstupného otvoru bola štôľňa z chiropterologického hľadiska preskúmaná po prvý raz až 19. 1. 2002 (LEHOTSKÁ, 2002a).



Obr. 4. Schematický náčrt mapy štôľne Vajarská II, spracované podľa mapy v mierke 1 : 1 000 (MOKRÁŠ, NÁHALKA, 1994), prekreslila B. Lehotská, 2021

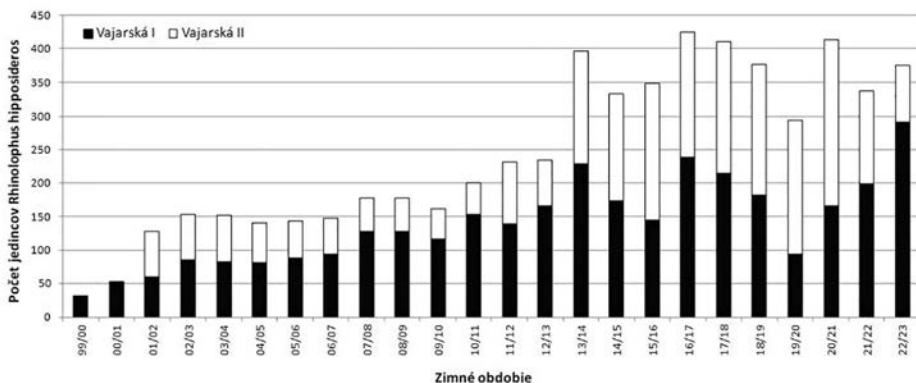
Fig. 4. Schematic drawing of the map of Vajarská II mine, processed according to the map at a scale of 1 : 1,000 (MOKRÁŠ, NÁHALKA, 1994), redrawn by B. Lehotská, 2021

METODIKA

Chiropterologický výskum štôľní Vajarská I a II bol realizovaný v rokoch 2000 – 2023 členmi ZO SZOPK Miniopterus, Bratislava. Nosnou metódou výskumu bolo pravidelné zimné sčítanie netopierov uskutočnené formou jednorazovej kontroly štôľní v mesiacoch január alebo február uvedených rokov. V zimných sezónach 2014/2015 až 2017/2018 bol študentmi Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave v štôľňach realizovaný podrobnejší monitoring hibernujúcich jedincov v 4-týždňových intervaloch (ONDREJKA, 2016; STANČEKOVÁ, 2018). Netopiere boli identifikované vizuálne za pomoci baterky. Z dôvodu minimalizácie vyrušovania netopierov počas hibernácie nebol počet netopierov vo väčších zoskupeniach stanovovaný priamo na mieste, ale netopiere boli odfotografované a ich presný počet bol zistený dodatočne z fotografie za použitia programu Adobe Photoshop.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Štôľne Vajarská I a II predstavujú významné zimoviská podkovára malého (*Rhinolophus hipposideros*). Počet podkovárov zimujúcich v týchto štôľňach sa od roku 2000 viac ako zdvojnásobil (obr. 5) a v posledných rokoch na týchto dvoch lokalitách spolu pravidelne zimuje približne 350 až 400 jedincov. Postupný nárast



Obr. 5. Početnosť hibernujúcich jedincov *Rhinolophus hipposideros* v štôlniach Vajarská I a II v rokoch 2000 – 2021.

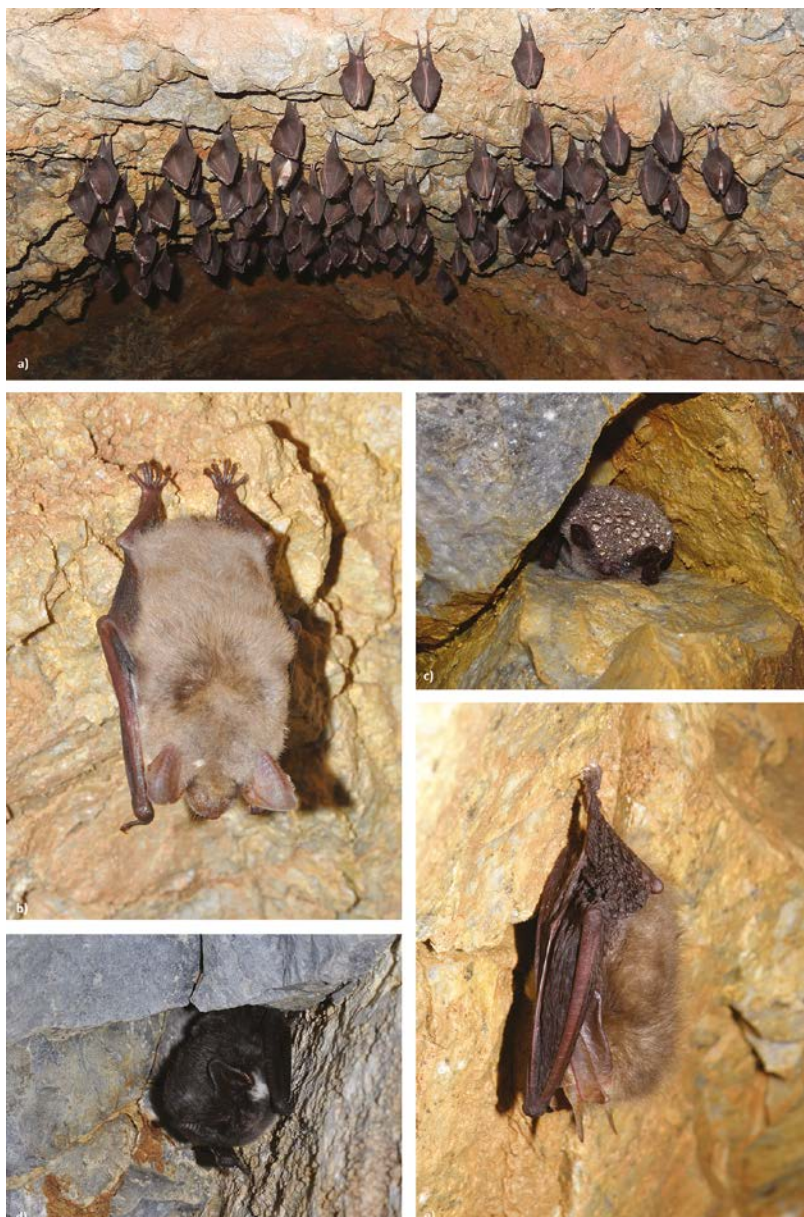
Fig. 5. Abundance of the lesser horseshoe bat (*Rhinolophus hipposideros*) hibernated in the Vajarská I and Vajarská II mines in 2000 – 2021.

početnosti podkovárov malých bol zaznamenaný aj na ďalších zimoviskách v rámci celého Slovenska (DANKO et al., 2012).

Väčšina podkovárov zimujúcich v štôlniach Vajarská I a II býva zoskupená do niekoľkých kolónií s počtom rádovo desiatok jedincov. V štôlni Vajarská I sa kolónie tvoria spravidla v ľavej bočnej chodbe (obr. 2c) alebo v hlavnej chodbe vo vzdialenosti približne 50 až 80 metrov od vchodu. V štôlni Vajarská II sa najpočetnejšie kolónie vytvárajú v hlavnej chodbe vo vzdialenosti 10 až 40 metrov od vchodu. V niektorých rokoch sme menej početné kolónie zaznamenali aj v úseku hlavnej chodby približne 100 až 120 m od vchodu, príp. na začiatku bočnej chodby.

Z hľadiska celoročnej zmeny početnosti netopierov v štôlniach Vajarská možno konštatovať, že podkováre sa na lokalitách zdržiavajú od októbra do mája. Znamená to, že lokality využívajú len ako zimovisko a v prechodnom období, nie ako miesto reprodukcie. Najbližšie známe miesto reprodukcie podkovárov malých sa nachádza necelý kilometer južne až juhozápadne od oboch štôlní, v opustenej budove uprostred lesného komplexu. V posledných rokoch tam každoročne evidujeme letnú reprodukčnú kolóniu (samice s mláďatami), ktorú v roku 2021 tvorilo až približne 175 jedincov.

Okrem podkovára malého (*Rhinolophus hipposideros*, obr. 6a) bol doteraz v štôlniach Vajarská I a II zaznamenaný výskyt ďalších 8 druhov netopierov (tab. 1): netopier veľký (*Myotis myotis*, obr. 6b), netopier riasnatý (*Myotis nattereri*), netopier brvitý (*Myotis emarginatus*), netopier fúzatý/Brandtov (*Myotis mystacinus/brandtii*), netopier vodný (*Myotis daubentonii*, obr. 6c), uchaňa čierna (*Barbastella barbastellus*, obr. 6d), ucháč svetlý (*Plecotus auritus*, obr. 6e) a ucháč sivý (*Plecotus austriacus*). Z uvedených druhov bola najpočetnejšie zastúpená uchaňa čierna (max. 8 – 9 ex. v zimných sezónach 2016/17 a 2017/18 v štôlni Vajarská II a max. 4 ex. v zimnej sezóne 2001/02 v štôlni Vajarská I). Ostatné druhy boli pozorované len



Obr. 6. Netopiere v štôľňach Vajarská I a II: a) časť zimujúcej kolónie podkovára malého (*Rhinolophus hipposideros*), b) netopier veľký (*Myotis myotis*), c) netopier vodný (*Myotis daubentonii*), d) parciálny albín uchane čiernej (*Barbastella barbastellus*), e) ucháč svetlý (*Plecotus auritus*). Foto: B. Lehotská, R. Lehotský

Fig. 6. Bats in Vajarská I and II mines: a) part of the wintering colony of *Rhinolophus hipposideros*, b) *Myotis myotis*, c) *Myotis daubentonii*, d) partial albino of *Barbastella barbastellus*, e) *Plecotus auritus*. Photo: B. Lehotská, R. Lehotský

sporadicky, v počte jeden až dva jedince. Tri jedince jedného druhu sme počas jednej kontroly zaznamenali len v prípade netopiera vodného v zimnej sezóne 2017/18 a uchádza sivého v zimnej sezóne 2011/12. V oboch prípadoch boli tieto jedince nájdené v štôlni Vajarská I.

Z hľadiska frekvencie výskytu možno okrem podkovára malého, ktorý je eukonštantný ($F = 100\%$), za jediný konštantný druh ($F = 70,8\%$) považovať uchaňu čiernu (tabuľka 1). Väčšina druhov patrí medzi akcesorické ($25\% \leq F < 50\%$) a tri ojedinele zaznamenané druhy – netopier riasnatý, netopier brvitý a netopier fúzatý/Brandtov patria medzi akcidentálne ($F < 25\%$).

Tabuľka 1. Charakteristika spoločenstiev netopierov v štôlnach Vajarská I a II (Nmax – maximálny počet jedincov daného druhu zaznamenaný počas jednej kontroly, F – frekvencia výskytu daného druhu v rámci 24 kontrol štôlne Vajarská I v období 2000 – 2023 a 22 kontrol štôlne Vajarská II v období 2002 – 2023).

Table 1. Characteristics of the bat communities in Vajarská I and II mines (Nmax – maximum number of individuals of a given species recorded during one control, F – frequency of species occurrence within 24 controls of Vajarská I mine in 2000 – 2023 and 22 controls of Vajarská II mine in 2002 – 2023).

Druh / Lokalita	Vajarská I		Vajarská II		Vajarská I + II	
	Nmax	F [%]	Nmax	F [%]	Nmax	F [%]
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	291	100,0	248	100,0	425	100,0
<i>Myotis myotis</i>	2	29,2	1	22,7	3	37,5
<i>Myotis nattereri</i>	1	4,2	0	0,0	1	4,2
<i>Myotis emarginatus</i>	1	4,2	0	0,0	1	4,2
<i>Myotis mystacinus/brandtii</i>	1	12,5	1	4,5	1	16,7
<i>Myotis daubentonii</i>	3	29,2	2	27,3	4	41,7
<i>Barbastella barbastellus</i>	4	41,7	9	59,1	9	70,8
<i>Plecotus auritus</i>	2	25,0	2	31,8	2	45,8
<i>Plecotus austriacus</i>	3	25,0	1	4,5	3	29,2

Podkovár malý (*Rhinolophus hipposideros*) je najpočetnejším druhom na zimoviskách Malých Karpát (LEHOTSKÁ, 2002a). K najvýznamnejším lokalitám tohto druhu, na ktorých sme pri zimných kontrolách v posledných rokoch zaznamenali početné kolónie, patria Roštúnska priepať (LEHOTSKÁ, LEHOTSKÝ, 2017) s maximom 1 640 ex. v zimnom období 2020/21 (LEHOTSKÁ, unpubl.), jaskyňa Driny (LEHOTSKÁ, LEHOTSKÝ, 2009) s maximom 326 ex. v zimnom období 2014/15 (LEHOTSKÁ, unpubl.), Plavecká jaskyňa (LEHOTSKÁ, LEHOTSKÝ, 2010; MIHÁL, LEHOTSKÁ, 2015) s maximom 326 ex. v zimnom období 2020/21 (LEHOTSKÁ, unpubl.) a jaskyňa Klenová (LEHOTSKÁ, LEHOTSKÝ, 2015) s maximom 312 ex. v zimnom období 2021/22 (LEHOTSKÁ, unpubl.).

Štôlne Vajarská I a II patria k významným chiropterologickým lokalitám nielen v rámci Malých Karpát, ale aj v rámci celého Slovenska. Spolu s ďalšími početnými zimoviskami netopierov na Slovensku sú zahrnuté do zoznamu najvýznamnejších podzemných priestorov pre netopiere v Európe (EUROBATS, 2015).

Z hľadiska zabezpečenia ochrany tu zimujúcich netopierov, nie je v súčasnosti potrebná realizácia žiadnych špeciálnych opatrení. Optimálnym spôsobom ochrany týchto lokalít je ich ponechanie v súčasnom stave bez zásahov. Ani v jednej zo štôlní neboli počas obdobia chiropterologického monitoringu zaznamenané žiadne antropogénne činnosti, ktoré by mali negatívny dopad na zimujúce netopiere. Štôlna Vajarská I, ktorá má pomerne výrazný vstupný otvor, sa nachádza v svahu, relatívne ďaleko od cesty, takže nehrozí jej zvýšená návštevnosť okoloidúcimi turistami. Vchod do Vajarskej II sa síce nachádza v blízkosti cesty vedúcej do kameňolomu, avšak je natoľko malý a ukrytý pod koreňmi stromov, že návštevnosť na tejto lokalite je taktiež minimálna. K narušeniu súčasných podmienok vhodných pre zimovanie netopierov by mohlo dôjsť, ak by sa realizovali úpravy vchodov, čím by sa potenciálne mohli zmeniť mikroklimatické podmienky a cirkulácia vzduchu vo vnútorných priestoroch štôlní.

ZÁVER

Štôlne Vajarská I a Vajarská II patria k najvýznamnejším zimoviskám podkovára malého (*Rhinolophus hipposideros*) nielen v Malých Karpatoch, ale aj v rámci celého Slovenska. V posledných rokoch spolu na oboch lokalitách zimuje v priemere 370 jedincov tohto druhu. Trend vývoja počtosti populácie podkovára malého zaznamenal za posledných 20 rokov výrazný nárast a aktuálne ho možno hodnotiť ako priaznivý. Z tohto dôvodu boli štôlne Vajarská I a II zaradené za Slovensko aj do zoznamu najvýznamnejších podzemných priestorov pre netopiere v Európe (EUROBATS, 2015). Doteraz sa na predmetných lokalitách zaznamenal výskyt celkovo 9 druhov netopierov. Vzhľadom na významnosť lokalít je potrebné pokračovať v monitoringu netopierov a zabezpečiť, aby nedošlo k akýmkoľvek negatívnym zásahom do týchto biotopov.

Podakovanie:

Na tomto mieste by sme chceli poďakovať menovite Jurajovi Kandlovi, Lukášovi Kandlovi, Romanovi Lehotskému, Jurajovi Lysému, Michaele Meškovej, Marošovi Ondrejkoovi, Milanovi Regecovi a všetkým ostatným, ktorí boli nápomocní pri terénnom výskume monitorovaných štôlní v období rokov 2000 – 2023.

LITERATÚRA

- DANKO Š., LEHOTSKÁ B., LEHOTSKÝ R., KRIŠTOFÍK J., 2012. Podkovár malý – *Rhinolophus hipposideros*. In KRIŠTOFÍK J., DANKO Š.: Cicavce Slovenska – rozšírenie, bionómia a ochrana. VEDA, Bratislava, s. 286–293.
- EUROBATS, 2015. Important Underground Sites for Bats in Europe – Slovakia. Dostupné na: https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/Underground_sites/Slovakia.pdf

- LEHOTSKÁ B., 2002a. Netopiere Malých Karpát. *Lynx (Praha)*, n. s. 33: 141–184.
- LEHOTSKÁ B., 2002b. Zimoviská netopierov v Malých Karpatoch I. *Vespertilio* 6: 65–71.
- LEHOTSKÁ B., LEHOTSKÝ R., 2009. 15 rokov zimného monitoringu netopierov v jaskyni Driny. *Aragonit* 14/2: 171–172.
- LEHOTSKÁ B., LEHOTSKÝ R., 2010. Zhrnutie poznatkov o zimovaní netopierov v Plaveckej jaskyni. *Ochrana prírody* 26: 71–74.
- LEHOTSKÁ B., LEHOTSKÝ R., 2015. Jaskyňa Klenová – významné zimovisko podkovára malého (*Rhinolophus hipposideros*) v Malých Karpatoch. *Naturae Tutela* 19/1: 53–56.
- LEHOTSKÁ B., LEHOTSKÝ R., 2017. Roštúnska priepasť – jedna z najvýznamnejších chiropterologických lokalít na západnom Slovensku. *Naturae Tutela* 21/1: 103–110.
- MIHÁL T., LEHOTSKÁ B., 2015. Vplyv premenných prostredia na dynamiku hibernujúcej kolónie *Rhinolophus hipposideros* v Plaveckej jaskyni (Malé Karpaty). *Acta Environmentalica Universitatis Comenianae (Bratislava)* 22/1: 37–46.
- MOKRÁŠ L., NAHÁLKA A., 1994. Rohožník-Vajarská I, vápence – prepočet zásob k 2. 6. 1994. Mapa blokov zásob – južná časť, mierka 1 : 1 000. G. P. š. p. S. N. V. GS Bratislava.
- NAHÁLKA A., HANAS P., HASCH J., 1990. Rohožník – Vajarská. Vápenec. Podrobný prieskum. Záverečná správa so stavom k 8. 3. 1990. Manuskript: Geofond – archív ŠGÚDŠ. Bratislava: 125 s.
- ONDREJKA M., 2016. Vplyv faktorov vonkajšieho prostredia na aktivitu podkovára malého (*Rhinolophus hipposideros*) počas hibernácie vo vybraných banských dielach. Diplomová práca. Katedra environmentálnej ekológie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave, 51 s.
- STANČEKOVÁ B., 2018. Zhodnotenie aktivity jedincov druhu *Rhinolophus hipposideros* v období hibernácie na lokalite Vajarská. Diplomová práca. Katedra zoológie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave, 50 s.

Adresa autorov:

Mgr. Blanka Lehotská, PhD., Katedra environmentálnej ekológie a manažmentu krajiny, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave, Mlynská dolina, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava, tel.: +421 2 9014 9582, lenka.lehotska@uniba.sk

Mgr. Barbora Stančková, Katedra zoológie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave, Mlynská dolina, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava, stancekova10@uniba.sk

Oponent: RNDr. Zuzana Višňovská, PhD.

NATURAE TUTELA	25/2	171 – 186	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2021
----------------	------	-----------	------------------------

VYBRANÉ SKUPINY HMYZU (ENSIFERA, CAELIFERA, HETEROPTERA, COLEOPTERA, HYMENOPTERA, LEPIDOPTERA) NA TRAVERTÍNOCH ZÁPADNEJ ČASTI LIPTOVA

MARTIN VECKO

M. Vecko: Selected Insect Groups (Ensifera, Caelifera, Heteroptera Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera) of travertines in western part of the Liptov region

Abstract: Travertine together with peat bogs clearly belong to the most endangered ecosystems in Slovakia. The specific habitat conditions of individual types of the travertine rocks allow the existence of unique and rare communities of plants and animals that do not occur anywhere else. This research took place in three localities: Sliačske travertíny Nature reserve, Bešeňovské travertíny Natural monument and Lúčanské travertíny Natural monument, which are relatively not widely known from the entomological viewpoint.

Key words: entomology, ecosystems, travertine

ÚVOD

Hmyz patrí medzi živočíchy, ktoré citlivo reagujú na podmienky prostredia. Svojimi reakciami či zmenami spôsobu života a výskytu umožňujú kvalitatívne identifikovať pôsobenie znečistenia prostredia. Cieľom entomologického výskumu je zistiť druhové zloženie hmyzu na lokalitách. Výskum hmyzu prebiehal viacerými metódami: zemnými pascami (živolovkami), smýkaním bylinného porastu, sklepaním a ručným zberom. Chytený hmyz bol na mieste determinovaný podľa determinčných kľúčov (CARTER, 2006; HŮRKA, 1996, 2017; MACEK, A KOL., 2010; ZAHRADNÍK, 2017). Pre druhy, ktoré nebolo možné určiť na mieste, bola pre dodatočnú determináciu použitá fotodokumentácia. Chránené druhy boli bezprostredne po ich determinácii vypustené na mieste odchyty bez usmrtenia. Niektoré ťažko determinovateľné nechránené druhy z triedy hmyzu boli odoberané pre potrebu determinácie.

SLEDOVANÉ ÚZEMIE

PR Sliačske travertíny

Prírodná rezervácia Sliačske travertíny, súčasne aj územie európskeho významu s kódom SKUEV0152, leží za obcou Liptovské Sliače v ochrannom pásme Národného parku Nízke Tatry, Podtatranskej kotline, podcelok Liptovská kotlina (MIKLOS, 2002). Predstavuje zachovalú travertínovú kopu s výrazným vrcholovým kráterom, ktorá vznikla na báze výverov minerálnej vody. Územie rezervácie je mimoriadne bohaté na vývery minerálnych vôd, najvýdatnejší je prameň Čertovica na severnom

úpätí travertínovej kopy. Mofetový prameň vo Vyšnom Sliači je vzácnou ukážkou teplých sírouhličitých vôd. Tento mofetový prameň je už posledným z bohatých prameňov, ktoré na východ od Vyšných Sliačov umožnili vznik travertínových útvarov (MIHÁLIK A KOL., 1971).



Obr. 1. Lokalita č. 1 Sliačske travertíny. Foto: Vecko, 2019

Fig. 1. Habitat No. 1 Sliacke travertiny, Photo: M. Vecko, 2019

PP Bešeňovské travertíny

Prírodná pamiatka Bešeňovské travertíny sa nachádza hneď oproti obci Bešeňová na južných svahoch Skália a Drienku nad hlavnou železničnou traťou a predstavuje travertínové útvary, ktorých základom vzniku boli vývery minerálnych vôd bohatých na uhličitan vápenatý, ktorý sa zráža v podobe travertínu a vytvára travertínové terasy a kopy (BIZUBOVÁ, 2008). Najkrajšia je Červená terasa, okrem čistého bieleho travertínu je tu aj pestro sfarbený žltý, oranžový až červený a hnedý od prímеси železa. Pozostatkom starého kameňolomu na tzv. zlatý travertín je útvar na návrší pavyše – Kaplnka. Biela terasa s čistým bielym travertínom vyschla a postupne zaniká po navŕtaní geotermálneho lomu. Na údolnej nive bolo v minulosti situované travertínové jazierko kruhového tvaru, so sústredeným výverom minerálnej vody – dnes však už neexistuje. Tento prírodný výtvar sa nazýval Bazén.

O záchranu Bešeňovských travertínov sa už v medzivojnovom období snažil Ján Volko-Starohorský (1880 – 1977) a vyhlásenie chráneného územia (1951) spolu s inými lokalitami dolného Liptova sa podarilo docieľiť Jánovi Sladkému (1889 – 1966), stredoškolskému profesorovi, neskôr pracovníkovi Liptovského múzea v Ru-

žomberku (Archív Slovenského múzea ochrany prírody a jaskyniarstva. Archívna zbierka Štátny zoznam osobitne chránených častí prírody a krajiny – PP Bešeňovské travertíny, IČ 188).



Obr. 2. Lokalita č. 2 Bešeňovské travertíny. Foto: Vecko, 2019

Fig. 2. Habitat No. 2 Besenovske travertíny. Photo: M. Vecko, 2019

PP Lúčanské travertíny

Prírodná pamiatka Lúčanské travertíny sa nachádza na severozápadnom okraji obce Lúčky v blízkosti kúpeľov na južnom úpätí Chočských vrchov. V kúpeľoch Lúčky, ktoré ležia na prosečnianskom zlome medzi Chočskými vrchmi a Liptovskou kotlinou, vyviera viacero prameňov, ktorých teplota je 17 – 33 °C a výdatnosť spolu okolo 30 l/s. Prírodná pamiatka Lúčanské travertíny bola vyhlásená v roku 1975 (MIHÁLIK A KOL., 1971). Toto chránené územie predstavuje objekt veľkých prírodných, krajinných, archeologických a estetických hodnôt. Začalo sa tvoriť v starších štvrtihorách (pleistocén) a vzniklo vyzrážaním sa vápenca z minerálnych prameňov, ktoré sú dnes využívané pre kúpeľné účely (Archív Slovenského múzea ochrany prírody a jaskyniarstva. Archívna zbierka Štátny zoznam osobitne chránených častí prírody a krajiny – PP Lúčanské travertíny, IČ 403).



Obr. 3. Lokalita č. 3 Lúčanské travertíny. Foto: Vecko, 2019

Fig. 3. Habitat No. 3 Lúčanské travertines. Photo: M. Vecko, 2019

VÝSLEDKY

Územia PR Sliačske travertíny, PP Bešeňovské travertíny a PP Lúčanské travertíny sú z hľadiska entomologického výskumu pomerne málo známe. Zo štúdia inventarizačných kníh a odbornej literatúry vieme, že výskum na týchto troch územiach bol zameraný na geologickú stavbu, na vývery minerálnych vôd a flóru. Faunistická zložka týchto území bola spracovaná iba okrajovo.

V rámci výskumnej úlohy sme preskúmali územie týchto troch lokalít. Popri hmyze sme na skúmanom území v rokoch 2019 – 2020 zistili veľké zastúpenie mnohonôžok (Diplopoda) a pavúkovcov (Arachnida).

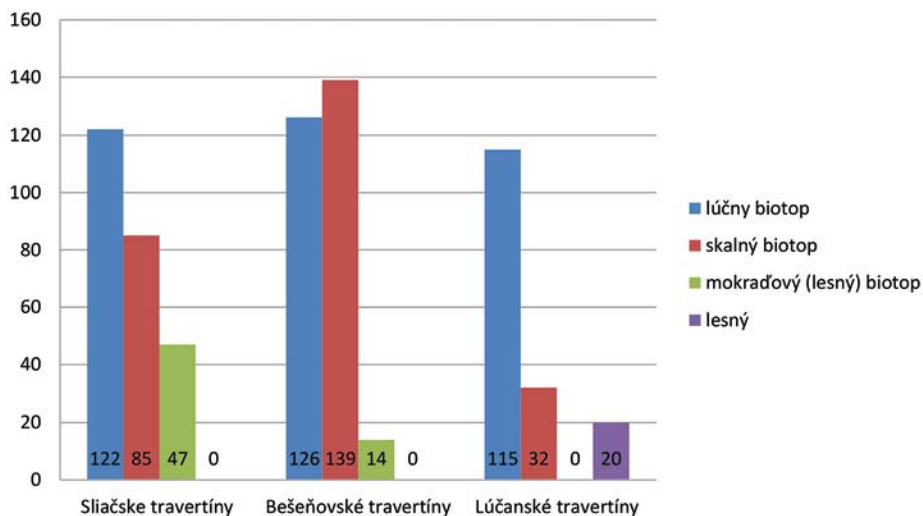
Najpočetnejšie druhy hmyzu sme zaznamenali na lúčnych biotopoch: motýle (Lepidoptera) čeľade babôčkovitých (Nymphalidae), ohniváčikovitých (Lycaenida) a mlynárikovitých (Pieridae). Pomerne veľké zastúpenie mali bzdochy (Heteroptera), najmä bzdocha pásavá (*Graphosoma lineatum*) a bzdocha (*Spilostethus saxatilis*). Z rovnokrídlovcov (Orthoptera) sme zaznamenali najčastejšie koníka červeno-krídleho (*Psophus stridulus*) a z blanokrídlovcov (Hymenoptera) viaceré mraveniská mravca hôrneho (*Formica rufa*). Z chrobákov (Coleoptera) sme zaznamenali na lúčnom biotope vrbinára hladkého (*Clytra laeviuscula*), ktorý sa vyskytoval na vrbe purpurovej (*Salix purpurea*). V skalných biotopoch sme zistili veľké množstvo zdochlinárov rebravých (*Silpha carinata*), vyznačujú sa tým, že vyhľadávajú kádavery, ktorými sa živia. Bystruškovité (Carabidae), ktoré sú najvhodnejšími bioindi-

kátormi znečistenia prostredia, sme zaznamenali v skalných biotopoch na všetkých troch územiach. Zaznamenané druhy hmyzu na všetkých troch územiach nám ukazujú tabuľky 1 – 3.

V PR Sliačske travertíny sme počas dvojročného výskumu získali spolu 254 exemplárov hmyzu patriacich do 5 taxonomických skupín (tabuľka 1). Metódou zemných pascí – živoloviek boli zistené chrobáky čeľadi bystruškovitých (Coleoptera), zdochlinárovitých (Silphidae) a drobčíkovitých (Staphylinidae). Zostávajúci hmyz bol zistený metódou smýkania bylinného porastu a sklepaním zo stromov a kríkov. Najpočetnejšiu skupinu tvorili chrobáky (Coleoptera) z ktorých sme zistili 131 jedincov. Druhou najpočetnejšou skupinou boli blanokrídlowce (Hymenoptera) z ktorých sme zistili 39 jedincov aj s dvoma mraveniskami mravca hôrneho (*Formica rufa*). Skupinu bzdochovitých (Heteroptera) tvorilo 26 jedincov, motýľov (Lepidoptera) 24 jedincov a rovnokrídlowcov (Ensifera a Caelifera) 9 jedincov. Najviac zastúpený z biotopov bol lúčny biotop so 122 jedincami, skalný biotop s 85 jedincami a najmenej bol zastúpený mokradňový biotop so 47 jedincami (tabuľka 4, obr. 1).

V PP Bešeňovské travertíny sme získali spolu 279 exemplárov hmyzu patriacich do štyroch taxonomických skupín (tabuľka 2). Bešeňovské travertíny boli rozdelené na tri lokality: Červená terasa, Kaplnka a Biela terasa. Metóda zemných pascí – živoloviek bola úspešná na lokalite kaplnka, v ktorej boli zistené chrobáky čeľadi bystruškovitých (Coleoptera), zdochlinárovitých (Silphidae), drobčíkovitých (Staphylinidae) a skarabeusovitých (Scarabaeidae). Lokality Červená a Biela terasa boli na tieto čeľade chudobnejšie. Zvyšný hmyz bol na všetkých troch lokalitách Bešeňovských travertínov zistený metódou smýkania po bylinnom poraste a sklepaním hmyzu, ktorý nachádza úkryt na stromoch a kríkoch. Najpočetnejšou skupinou hmyzu boli chrobáky (Coleoptera) počtom 205 jedincov. Menší podiel hmyzu tvorili motýle (Lepidoptera) počtom 41 jedincov, bzdochy (Heteroptera) počtom 26 jedincov a blanokrídlowce s 5 jedincami a troma mraveniskami mravca hôrneho (*Formica rufa*).

Najnižší počet jedincov sme zistili v PP Lúčanské travertíny – 167 exemplárov, ktoré patrili do štyroch taxonomických skupín (tabuľka 3). Metódou zemných pascí – živoloviek boli zistené chrobáky čeľadi bystruškovitých (Coleoptera), zdochlinárovitých (Silphidae) a drobčíkovitých (Staphylinidae). Zostávajúci hmyz bol zistený metódou smýkania bylinného porastu. Najpočetnejšou skupinou hmyzu boli chrobáky (Coleoptera) počtom 117 jedincov. Nižšie počty hmyzu tvorili motýle (Lepidoptera) s počtom 45 jedincov, rovnokrídlowce (Orthoptera) s počtom 4 jedince a bzdochy (Heteroptera) s počtom 1 jedinca.



Obr. 4. Grafické zobrazenie biotopov s počtom jedincov na danej lokalite

Fig. 4. Graphic representation of habitats with the number of individuals at the selected site

DISKUSIA

Počas vegetačného obdobia v rokoch 2019 – 2020 sme uskutočnili výskum hmyzu v PR Sliačske travertíny, PP Bešeňovské travertíny a PP Lúčanské travertíny použitím metódy živolovných zemných pascí, smýkaním, sklepaním a ručným zberom. Na týchto troch lokalitách sme získali za roky 2019 – 2020 spolu 700 jedincov hmyzu patriacich do 5 taxonomických skupín: Ensifera a Caelifera 13 jedincov, Heteroptera 53 jedincov, Coleoptera 480 jedincov, Lepidoptera 110 jedincov, Hymenoptera 44 jedincov.

Z chránených druhov boli zistené štyri druhy hmyzu národného významu: z blanokrídlavcov dva druhy – čmeľ skalný (*Bombus lapidarius*) a čmeľ lúčny (*Bombus pratorum*), z chrobákov dva druhy: bystrušku hladkú (*Carabus obsoletus*) a bystrušku (*Carabus irregularis*). Z červeného zoznamu rastlín a živočíchov Slovenska sme zistili štyri druhy: z motýľov jeden druh ohniváčika veľkého (*Lycaena dispar*), z chrobákov tri druhy: drobčika (*Platydracus fulvipes*), bystrušku hladkú (*Carabus obsoletus*) a fúzača (*Phytoecia coerulescens*).

SÚHRN

Územia Sliačskych, Bešeňovských a Lúčanských travertínov predstavujú stále cennú ukážku zachovalých travertínových terás. Zachovalá vegetácia a floristická pestrosť sa významnou mierou podieľajú na pestrých ekologických pomeroch územia. Vzhľadom na vysoký stupeň zachovalosti hlavne Sliačskych travertínov je v tomto

Tabuľka 1. Zaznamenané druhy hmyzu (Insecta) na lokalite PR Sliacke travertíny, rok 2019 – 2020.

Table 1. Recorded insect species at the site PR Sliacke travertíny, rok 2019-2020.

Rad	Čel'ad'	Druh	2019	2020	Ohrozenosť
Caelifera	Acrididae	<i>Psophus stridulus</i> LINNAEUS, 1758	1		
		<i>Omocestus viridulus</i> (LINNAEUS, 1758)	5		
Ensifera	Tettigoniidae	<i>Tettigonia viridissima</i> (LINNAEUS, 1758)	3		
Heteroptera	Pentatomidae	<i>Graphosoma lineatum</i> LINNAEUS, 1758	23		
	Correidae	<i>Coreus marginatus</i> (LINNAEUS, 1758)	1		
	Gerridae	<i>Gerris laustris</i> LINNAEUS, 1758	2		
Coleoptera	Carabidae	<i>Abax parallelepipedus</i> (PILL. Et.MITT., 1783)	6	2	
		<i>Calathus erratus</i> (SAHLBERG, 1827)		2	
		<i>Carabus coriaceus</i> LINNAEUS, 1758		2	
		<i>Carabus hortensis</i> LINNAEUS, 1758	12	7	
		<i>Carabus intricatus</i> (LINNAEUS, 1758)		2	
		<i>Carabus granulatus</i> LINNAEUS, 1758	1		
		<i>Carabus scheidleri</i> PANZER, 1799		2	
		<i>Carabus violaceus</i> LINNAEUS, 1758	8	3	
		<i>Harpalus affinis</i> (SCHRANK, 1781)	2		
		<i>Harpalus rubripes</i> DUFTSCHMID, 1812		1	
		<i>Poecilus cupreus</i> LINNAEUS, 1758		3	
		<i>Poecilus versicolor</i> (STURM, 1824)		2	
		<i>Pterostichus anthracinus</i> ILLIGER, 1798		1	
		<i>Pterostichus niger</i> SCHALLER, 1783	18		
		<i>Pterostichus melanarius</i> ILLIGER, 1798		1	
		<i>Pterostichus quadrimaculatus</i> (LETZNER, 1852)		1	
	Silphidae	<i>Nicrophorus humator</i> (GLEDITSCH, 1767)	1		

Rad	Če'ad'	Druh	2019	2020	Ohrozenost'
		<i>Phosphuga atrata</i> (LINNAEUS, 1758)	9		
	Staphylinidae	<i>Ocypus mus</i> BRULLÉ, 1832		1	
		<i>Platydracus fulvipes</i> (SCOPOLI, 1763)		1	LR:nt
		<i>Quedius fuliginosus</i> GRAVENHORST, 1802	1		
		<i>Staphylinus caesareus</i> CEDERHJELM, 1798		2	
		<i>Staphylinus fossor</i> (SCOPOLI, 1771)		1	
	Elatерidae	<i>Prosternon tessellatum</i> (LINNAEUS, 1758)	2		
	Tenebrionidae	<i>Opatrum sabulosum</i> LINNAEUS, 1761		13	
	Cerambycidae	<i>Aromia moschata</i> (LINNAEUS, 1758)		1	
	Chrysomelidae	<i>Cryptcephalus sericeus</i> (LINNAEUS, 1758)		5	
		<i>Clytra laeviuscula</i> RATZBURG, 1837	25	12	
		<i>Chrysomela populi</i> LINNAEUS, 1758	5		
Hymenoptera	Formicidae	<i>Formica rufa</i> LINNAEUS, 1761	∞		
		<i>Camponotus ligniperda</i> LATREILLE, 1802	∞		
	Apidae	<i>Bombus lapidarius</i> LINNAEUS, 1758	15		NV
		<i>Bombus pratorum</i> LINNAEUS, 1761	11		NV
		<i>Apis mellifera</i> LINNAEUS, 1758	13		
Lepidoptera	Geometridae	<i>Ematurga atomaria</i> LINNAEUS, 1758		2	
	Nymphalidae	<i>Inachis io</i> LINNAEUS, 1758	3		
		<i>Vanessa atalanta</i> (LINNAEUS, 1758)	1		
		<i>Mesoacidalia aglaia</i> (LINNAEUS, 1758)	1		
	Pieridae	<i>Pieris brassicae</i> LINNAEUS, 1758	6		
		<i>Antiocharis cardamines</i> (LINNAEUS, 1758)	2		
		<i>Gonepteryx rhamni</i> LINNAEUS, 1758	1		
	Zygaenidae	<i>Zygaena filipendulae</i> LINNAEUS, 1758	8		
			186	68	

Tabuľka 2. Zaznamenané druhy hmyzu (Insecta) na lokalite PP Bešeňovské travertíny, rok 2019 – 2020.
Table 2. Recorded insect species at the site PP Besenovsky travertines, rok 2019-2020.

Rad	Čel'ad'	Druh	2019	2020	Ohrozenosť
Heteroptera	Pentatomidae	<i>Carpocoris purpureipennis</i> LINNAEUS, 1758		1	
		<i>Graphosoma lineatum</i> LINNAEUS, 1758	4		
	Pyrrihoridae	<i>Pyrrihocoris apterus</i> LINNAEUS, 1758	3		
	Lygaeidae	<i>Spilostethus saxatilis</i> SCOPOLI, 1763	3	15	
Coleoptera	Carabidae	<i>Abax parallelepipedus</i> (PILL. Et.MITT., 1783)		6	
		<i>Abax schupelli rendschmidtii</i> GERMAR, 1839		1	
		<i>Carabus hortensis</i> LINNAEUS, 1758	8	21	
		<i>Carabus convexus</i> (FABRICIUS, 1775)	1		
		<i>Carabus granulatus</i> LINNAEUS, 1758		3	
		<i>Carabus irregularis</i> (FABRICIUS, 1792)		1	NV
		<i>Carabus violaceus</i> LINNAEUS, 1758	1	8	
		<i>Carabus coriaceus</i> LINNAEUS, 1758	2	1	
		<i>Carabus scheidleri</i> PANZER, 1799		4	
		<i>Cychrus caraboides</i> (LINNAEUS, 1758)	1		
		<i>Harpalus atratus</i> LATREILLE, 1804	3		
		<i>Molops piceus</i> (PANZER, 1793)	1	1	
		<i>Poecilus cupreus</i> LINNAEUS, 1758	5		
		<i>Pterostichus foveolatus</i> DUFESCHMID, 1812	2		
		<i>Pterostichus melanarius</i> ILLIGER, 1798		5	
		<i>Pterostichus niger</i> SCHALLER, 1783	4	2	
	Silphidae	<i>Silpha carinata</i> (HERBST, 1783)	5	43	
	Staphylinidae	<i>Ocypus macrocephalus</i> GRAVENHORST, 1802		1	
		<i>Ocypus nitens</i> (SCHRANK, 1781)	2		
		<i>Philonthus nitidicollis</i> (LACORDAIRE, 1835)	1		

Rad	Čeľad'	Druh	2019	2020	Ohrozenost'
		<i>Staphylinus caesarus</i> CEDERHJELM, 1798		6	
	Cantharidae	<i>Cantharis rustica</i> (FALLÉN, 1807)	12	6	
	Elateridae	<i>Agrypnus murinus</i> (LINNAEUS, 1758)	1	1	
		<i>Melanotus villosus</i> (GEOFFROY IN FOURCROY, 1785)		1	
		<i>Selatosomus gravidus</i> (GERMAR, 1843)		1	
	Tenebrionidae	<i>Opatrum sabulosum</i> LINNAEUS, 1761	2		
	Chrysomelidae	<i>Cryptocephalus sericeus</i> LINNAEUS, 1758	6		
		<i>Clytra laeviuscula</i> RATZEBURG, 1837	5		
		<i>Clytra quadripunctata</i> LINNAEUS, 1758		1	
	Scarabaeidae	<i>Cetonia aurata</i> LINNAEUS, 1758	1		
		<i>Onthophagus ovatus</i> (LINNAEUS, 1767)		1	
		<i>Oxythyrea funesta</i> PODA, 1761	15		
		<i>Phyllopertha horticola</i> LINNAEUS, 1758		1	
	Cerambycidae	<i>Anastrangalia dubia</i> (SCOPOLI, 1763)	1		
		<i>Rutpela maculata</i> (PODA, 1761)		1	
	Curculionidae	<i>Lixus iridis</i> OLIVIER, 1807		3	
		<i>Otiorhynchus ligneus</i> OLIVIER, 1807		1	
Lepidoptera	Papilionidae	<i>Papilio machaon</i> LINNAEUS, 1758	1		
	Satyridae	<i>Erebia medusa</i> DENIS & SCHIFFERMULLER, 1775		4	
	Nymphalidae	<i>Inachis io</i> LINNAEUS, 1758	6	2	
		<i>Polygonia c-album</i> (LINNAEUS, 1758)		1	
		<i>Vanessa atalanta</i> (LINNAEUS, 1758)	2		
		<i>Issoria lathonia</i> LINNAEUS, 1758	2		
	Pieridae	<i>Antiocharis cardamines</i> (LINNAEUS, 1758)	1		
		<i>Gonepteryx rhamni</i> LINNAEUS, 1758	4		
		<i>Pieris brassicae</i> LINNAEUS, 1758	5		
	Zygaenidae	<i>Zygaena filipendulae</i> (LINNAEUS, 1758)	8		

Rad	Čel'ad'	Druh	2019	2020	Ohrozenost'
	Lycanidae	<i>Polyommatus icarus</i> (ROTTEMBURG, 1775)	1		
		<i>Mesoacidalia aglaia</i> (LINNAEUS, 1758)	1		
		<i>Lycena dispar</i> HAWORTH, 1802	3		VU
Hymenoptera	Apidae	<i>Apis mellifera</i> LINNAEUS, 1758		5	
	Formicidae	<i>Formica rufa</i> LINNAEUS, 1761		3 mraveniská	
			125	152	

Tabuľka 3. Zaznamenané druhy hmyzu (Insecta) na lokalite PP Lúčanské travertíny, rok 2019 – 2020
Table 3. Recorded insect species at the site PP Lucanske travertiny, rok 2019-2020

Rad	Čeľad'	Druh	2019	2020	Ohrozenosť
Caelifera	Acrididae	<i>Psophus stridulus</i> Linnaeus, 1758	1		
		<i>Omocestus viridulus</i> (Linnaeus, 1758)	3		
Heteroptera	Lygaeidae	<i>Spilostethus saxatilis</i> Scopoli, 1763	1		
Coleoptera	Carabidae	<i>Abax parallelepipedus</i> (PILL. Et.MITT.,1783)		2	
		<i>Abax parallelus</i> DUFTSCHMID, 1812		1	
		<i>Aptinus bombarda</i> (ILLIGER, 1800)		4	
		<i>Carabus granulatus</i> LINNAEUS, 1758		3	
		<i>Carabus hortensis</i> LINNAEUS, 1758	7	9	
		<i>Carabus intricatus</i> (LINNAEUS, 1758)	2		
		<i>Carabus obsoletus</i> (STURM, 1815)		1	NV; LR:cd
		<i>Carabus scheidleri</i> PANZER, 1799		2	
		<i>Carabus violaceus</i> LINNAEUS, 1758	4	4	
		<i>Calathus fuscipes</i> (GOEZE, 1777)	4	4	
		<i>Harpalus atratus</i> LATREILLE, 1804	1		
		<i>Harpalus rubripes</i> DUFTSCHMID, 1812	1	1	
		<i>Molops piceus</i> (PANZER, 1793)		9	
		<i>Pterostichus melanarius</i> ILLIGER, 1798		4	
		<i>Pterostichus niger</i> SCHALLER, 1783		1	
	Silphidae	<i>Silpha carinata</i> (HERBST, 1783)	9	22	
		<i>Ocyopus macrocephalus</i> GRAVENHORST, 1802		1	
	Staphylinidae	<i>Ocyopus nitens</i> (SCHRANK, 1781)	3	3	
		<i>Staphylinus caesareus</i> CEDERHJELM, 1798		2	

Rad	Čel'ad'	Druh	2019	2020	Ohrozenosť
	Cantharidae	<i>Cantharis pellucida</i> (Fabricius, 1792)		1	
	Buprestidae	<i>Anthaxia quadripunctata</i> (LINNAEUS, 1758)		1	
	Scarabaeidae	<i>Cetonia aurata</i> LINNAEUS, 1758	2	3	
		<i>Phyllopertha horticola</i> LINNAEUS, 1758		1	
	Cerambycidae	<i>Phytoecia coerulescens</i> (SCOPOLI, 1763)		1	VU
		<i>Rutpela maculata</i> (PODA, 1761)		1	
	Cureulionidae	<i>Hyllobius abietis</i> (LINNAEUS, 1758)	1	1	
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Cartocephalus palaemon</i> (PALLAS, 1771)		1	
	Geometridae	<i>Odezia atrata</i> LINNAEUS, 1758		2	
		<i>Siona lineata</i> (Scopoli, 1763)		1	
	Papilionidae	<i>Papilio machaon</i> LINNAEUS, 1758	1		
	Nymphalidae	<i>Inachis io</i> LINNAEUS, 1758		3	
		<i>Melanargia galathea</i> LINNAEUS, 1758	1	12	
		<i>Nymphalis antiopa</i> (LINNAEUS, 1758)	3		
	Pieridae	<i>Antiocharis cardamines</i> (LINNAEUS, 1758)			
		<i>Colias hyale</i> LINNAEUS, 1758	1		
		<i>Gonepteryx rhamni</i> (LINNAEUS, 1758)	2	2	
		<i>Pieris brassicae</i> LINNAEUS, 1758	5	3	
		<i>Pieris rapae</i> (LINNAEUS, 1758)	2		
	Zygaenidae	<i>Zygaena filipendulae</i> (LINNAEUS, 1758)	6		
			60	133	

Kategórie ohrozenosti podľa IUCN (Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska):

VU - Vulnerable – zraniteľný, LR -Lower Risk – menej ohrozený s podkategóriami cd - Conservation Dependent-závislý na ochrane, nt - Near Threatened-takmer ohrozený.

Íchľáška MŽP SR, ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny: príloha B druhy národného významu (NV).

Tabuľka 4. Zaznamenané počty hmyzu na jednotlivých biotopoch za roky 2019 – 2020
Table 4. Recorded insect numbers on selected habitats over the years 2009-2020

Územie	biotop	Globálny lokalizačný systém (GPS)	počet jedincov
PR Sliačske travertíny	lúčny	GPS N 49°03'13,3'' E 019°25'02,2'' 593 m	122
	skalný	GPS N 49°03'15,7'' E 019°25'03,0'' 588 m	85
	mokrad'ový	GPS N 49°03'15,9'' E 019°25'02,8'' 583 m	47
PP Bešeňovské travertíny,č.t.	lúčny	GPS N 49°06'13,5'' E 019°26'10,9'' 493 m	73
	skalný	GPS N 49°06'14,0'' E 019°26'09,7'' 529 m	35
	mokrad'ový	GPS N 49°06'14,7'' E 019°26'15,5'' 453 m	14
PP Bešeňovské travertíny,kap.	lúčny	GPS N 49°06'24,7'' E 019°26'03,5'' 562 m	53
	skalný	GPS N 49°06'25,8'' E 019°26'04,4'' 561 m	83
	skalný	GPS N 49°06'14,7'' E 019°26'21,8'' 557 m	21
Územie	biotop	Globálny lokalizačný systém (GPS)	počet jedincov
PP Lúčanské travertíny	lúčny	GPS N 49°07'50,6'' E 019°24'01,4'' 633 m	115
	skalný	GPS N 49°07'48,8'' E 019°24'02,1'' 607 m	32
PP Bešeňovské travertíny č.t. – červená terasa; PP Bešeňovské travertíny kap. – kaplinka; PP Bešeňovské travertíny b.t. – biela terasa	lesný	GPS N 49°07'47,2'' E 019°23'55,1'' 611 m	20

Kategórie ohrozenosti podľa IUCN (Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska):

VU – Vulnerable – zraniteľný, LR – Lower Risk – menej ohrozený s podkategóriami cd – Conservation Dependent – závislý na ochrane, nt – Near Threatened – takmer ohrozený.

Výhláška MŽP SR, ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny; príloha B druhy národného významu (NV).

území predovšetkým z perspektívneho hľadiska nutné zaistiť účinnú ochranu fragmentov pôvodných travertínových i lúčnych spoločenstiev, ktoré predstavujú významné prírodné hodnoty Liptova.

Zistené výsledky predstavujú čiastkové údaje zo skúmaných lokalít, v ktorých sme pracovali v priebehu dvoch sezón. S výskumom na týchto troch územiach by bolo vhodné pokračovať ešte jednu sezónu. V rokoch 2021 – 2024 bude výskumná úloha pokračovať na ďalších územiach západnej časti Liptova. Jej cieľom bude doplnenie údajov o zistených druhoch hmyzu z jednotlivých lokalít. Výsledky plánujeme doplniť aj o údaje z botaniky. Konečné údaje budú slúžiť pre celkové zhodnotenie stavu znečistenia daného územia.

Povolenie na výskum vydalo Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, odbor štátnej správy ochrany prírody a krajiny, číslo povolenia 10204/2018-6.3; súhlas sa vydával v zmysle § 56 ods. 2 zákona, na roky 2019 – 2020.

LITERATÚRA

- Archív Slovenského múzea ochrany prírody a jaskyniarstva. Archívna zbierka Štátny zoznam osobitne chránených častí prírody a krajiny
- PP Bešeňovské travertíny, IČ 188
 - PP Lúčanské travertíny, IČ 403
- BIZUBOVÁ, M. 2008. Prírodné Kráasy Slovenska. Kamene. DAJAMA, Bratislava, 1. vydanie
- BOHAČ, J. 1988. Využití spoločenstiev drabčikovitých (Coeloptera, Staphylinidae) k bioindikácii kvality životného prostredia. Czech: Zprávy Československej spoločnosti entomologickej, 1988. s. 33 – 41.
- CARTER, D. 2006. Denné a nočné motýle. Bratislava: IKAR, 2006. 297 s. ISBN 80-551-1203-7
- FARKAČ, J. – KOPECKÝ, T. – VESELÝ, P; 2006. Využití střevlíkovitých brouků (Coleoptera: Carabidae) fauny Slovenska k indikaci kvality prostředí. In: Ochrana přírody roč. 25. Banská Bystrica: 2006. S. 226 – 242.
- HŮRKA, K. 1996. Carabidae České a Slovenské republiky. Zlín: Kabourek, 1996. 565 s. ISBN 80-901466-2-7
- HŮRKA, K. 2017. Brouci České a Slovenské republiky Zlín: Kabourek, 2017. 355 s. ISBN 978-80-86447-17-9
- KULFAN, M. 1983. Motýle. Bratislava : IKAR, 1983. 283 s. ISBN 80-7118-280-X
- LAIBNER, S. 2000. Elateridae České a Slovenské republiky. Zlín: Kabourek, 2000. 292 s. ISBN 80-901466-6-X
- MACEK, J. A KOL. 2010. Blanokřídli České a Slovenské republiky I. Praha: Academia, 2010. 524 s. ISBN 978-80-200-1772-7
- MACEK, J. A KOL. 2020. Blanokřídli České a Slovenské republiky II. Praha: Academia, 2020. 669 s. ISBN 978-80-200-2999-7
- MIHÁLIK A KOL. 1971. Chránené územia a prírodné výtvy Slovenska. Bratislava: Slovenský ústav pamiatkovej starostlivosti a ochrany prírody, 1971. s. 8 – 9
- MIKLÓS, L. 2002. Atlas krajiny Slovenskej republiky. Ed. by László Miklós. 1. vyd., Ministerstvo životného prostredia SR, Bratislava 2002. 342 s., ISBN 80-88833-27-2
- 2008, 120 s., ISBN 978-80-89226-48-1
- POKORNÝ, V. A ŠIFNER, F.; 2004. Atlas hmyzu. Praha: Paseka, 2004. 57 s., ISBN 80-7185-658-4

PRADÁČ A HRABÁK, 1982. Brouci a motýli ve fotografii. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1982. s. 80 – 81

ZAHRADNÍK, P. 2017. Seznam brouků (Coleoptera) České republiky a Slovenska. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, s.r.o., 2017. 478 s. ISBN 978-80-7458-092-5

Adresa autora: RNDr. Martin Vecko, Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši, Školská 4, 031 01 Liptovský Mikuláš; martin.vecko@smopaj.sk

Oponent: prof. RNDr. Oto Majzlan, PhD.

NATURAE TUTELA	25/2	187 – 204	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2021
----------------	------	-----------	------------------------

OSTEOLOGICKÉ NÁLEZY MEDVEĎA HNEDÉHO (*URSUS ARCTOS* LINNAEUS, 1758) Z JASKYNE KLENOVÁ (NÍZKE TATRY)

TOMÁŠ ČEKLOVSKÝ – DUŠAN JANČOVIČ
– PETER HOLÚBEK

T. Čeklovský, D. Jančovič, P. Holúbek: Osteological findings of brown bear (*Ursus arctos* LINNAEUS, 1758) from the Klenová Cave (the Low Tatras Mts.)

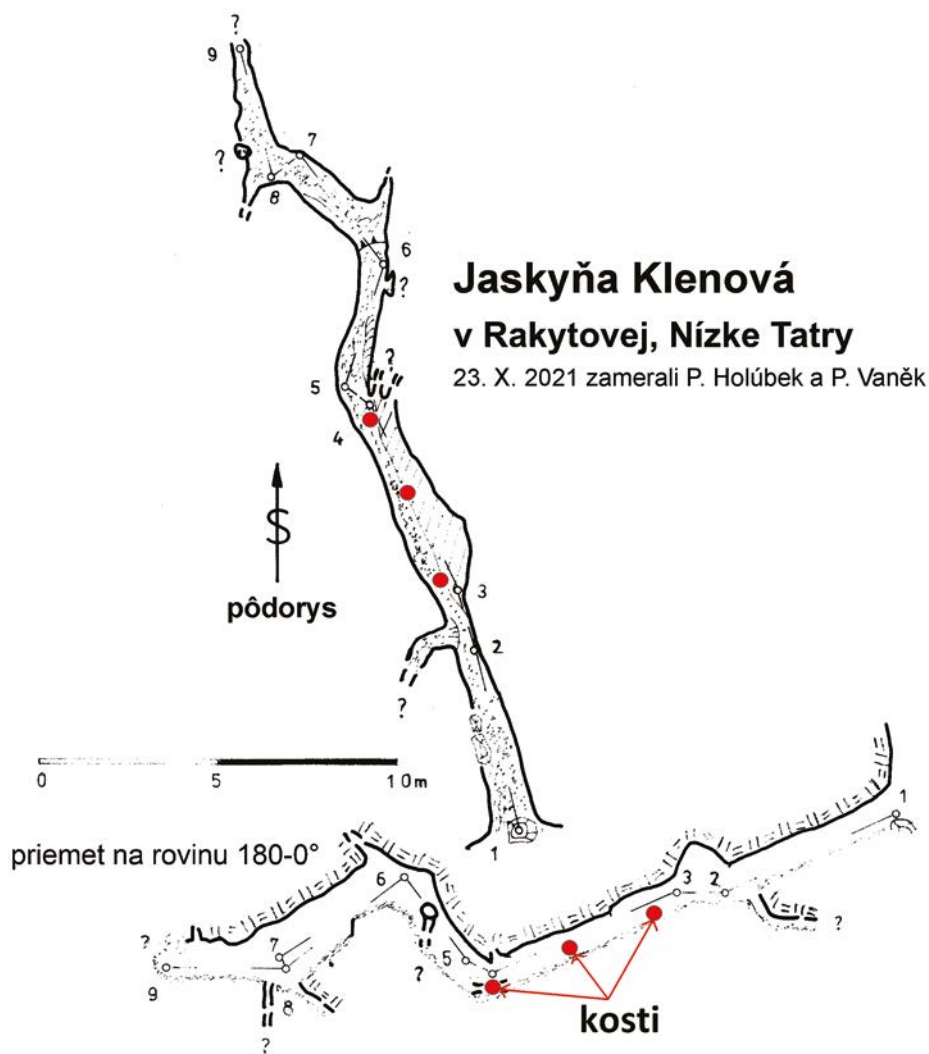
Abstract: The Klenová Cave was discovered and documented during a speleological survey of the Svarín Valley Karst (the Low Tatras Mts.). In newly discovered cave spaces the faunal osteological remains were found, mainly belonging to brown bears (*Ursus arctos*). Dentition analysis brought a new methodology for naming the bear age stages. Results of skeletal material examination point to the occurrence of at least 10 individuals within an assemblage with abnormal mortality. A detailed study of remains partially proved the direct interaction with human. Unanswered questions may be the subject of future zooarchaeological or ethnological research.

Key words: osteology, morphometry, taphonomy, age stages, bear assemblage, Slovakia

ÚVOD A LOKALIZÁCIA

Pri povrchovom speleologickom prieskume dolinky Žeruchy zaregistrovali P. VANĚK a P. HOLÚBEK dňa 24. novembra 2019 neznámy otvor do podzemia. Dňa 1. decembra toho istého roku pri dokumentácii jaskyne našli D. JANČOVIČ a P. HOLÚBEK lebku medveďa hnedého, približne 15 metrov od vchodu do podzemia. Keďže jaskyňa mala riečny profil a vykazovala prievan, čo sú znaky pokračovania, tak sa v roku 2020 začali sondážne práce za účelom postupu do predpokladaného pokračovania jaskyne. Následne sa počas 47 pracovných akcií podarilo vykopať z podzemia niekoľko metrov kubických sedimentov, v ktorých sa našlo viac generácií kostrových pozostatkov patriacich predovšetkým medveďom. Dňa 23. októbra 2021 P. VANĚK a P. HOLÚBEK jaskyňu zamerali a zdokumentovali (obr. 1).

Jaskyňa Klenová (r. č. 7 473) sa nachádza v Malužinskom krase v rámci geomorfologickej časti Nízkych Tatier s názvom Priehyba, v ľavostrannej dolinke Žerucha, ktorá ústí do Svarínskej doliny. Vchod južnej orientácie s rozmermi 0,6 × 0,6 m leží v nadmorskej výške 1 140 m n. m. v južnom svahu kóty Pukanec (1 302 m n. m.). Lokalita je vytvorená v karbonátových horninách, ktoré sú zavrásnené do nekrasových hornín. Je riečneho pôvodu a jej vznik súvisí s ponorným paleotokom, ktorého pôvod bol v nadloží. V zimnom období z jej podzemia vystupuje teplý vzduch, čiže ide o časť rozsiahlejšieho jaskynného systému, v ktorom sa nachádza aj spodný vchod. Aktuálna dĺžka objavenej časti jaskyne je 27 m s prevýšením 4 m (jaskyne.enviroportal.sk).



Obr. 1. Plán jaskyne Klenová s vyznačením polôh kostrových nálezov.
Fig. 1. Plan of the Klenová Cave with location of the skeletal findings.

METODIKA ŠTÚDIA OSTEOLOGICKÉHO MATERIÁLU

Štúdium osteologického materiálu pozostávalo z terénnych a laboratórnych prác, ako aj z podrobných analýz kostrových zvyškov. Terénny výskum v jaskyni sa v rokoch 2019 až 2021 realizoval v spolupráci so Speleoklubom Nicolaus. Nálezové polohy boli zaznamenávané fotograficky a písomne vo forme technických denníkov. Kostrové zvyšky sa šetrne odobrali z miest ich nálezov v rámci 47 terénnych akcií.

Laboratórne práce pozostávali z odstránenia sedimentu z kostrových zvyškov po malým sušením, očistením pomocou jemnej zubnej kefky a vody, a zo zakonzervovania pomocou roztoku vody a disperzného lepidla Duvilax v pomere 1:1. Vzorky boli nafotené z viacerých pohľadov, na fotografovanie sa použil fotoaparát CANON EOSD s rozlíšením 12,2 Mpx. Materiál je uložený v paleontologickom depozitári SMOPaJ a bol podstúpený podrobným analýzám. Po uznesení Komisie pre tvorbu zbierok v roku 2020 bolo 14 kusov zaradených medzi zbierkové predmety SMOPaJ s evidenčnými číslami P15681 (3 ks) a P15682 (11 ks).

Nálezy boli najprv spracované pomocou morfometrickej metódy. Na meranie boli použité posuvné meradlá GEKO G01493 (max. dosah 150 mm, digitálne s presnosťou na 0,1 mm) a GEKO G01496 (max. dosah 600 mm). Smerodajná odchýlka, rozptyl a náhodná chyba 10-krát opakovaného merania jedného rozmeru sa vypočítali pomocou programu PAST: Paleontological Statistics, verzia 3.18 (HAMMER et al., 2001). Všetky namerané hodnoty uvedené v tejto práci sú udávané v mm.

Na determináciu typu kosti a taxónov sa použili práce SCHMIDOVEJ (1972) a PALESA et al. (1981), ako aj porovnávaci materiál z paleontologického a zoologického fondu SMOPaJ. Anatomická terminológia používaná pri opise jednotlivých kostí je z práce DANKA et al. (2011) a morfometrická terminológia vychádza z práce GONZÁLEZA (2003). Vrchné zuby sú označené veľkými písmenami (napr. P2) a spodné zuby malými písmenami (napr. p2). Systematická nomenklatura je prevzatá z práce autorov MCKENNU a BELLOVEJ (1997).

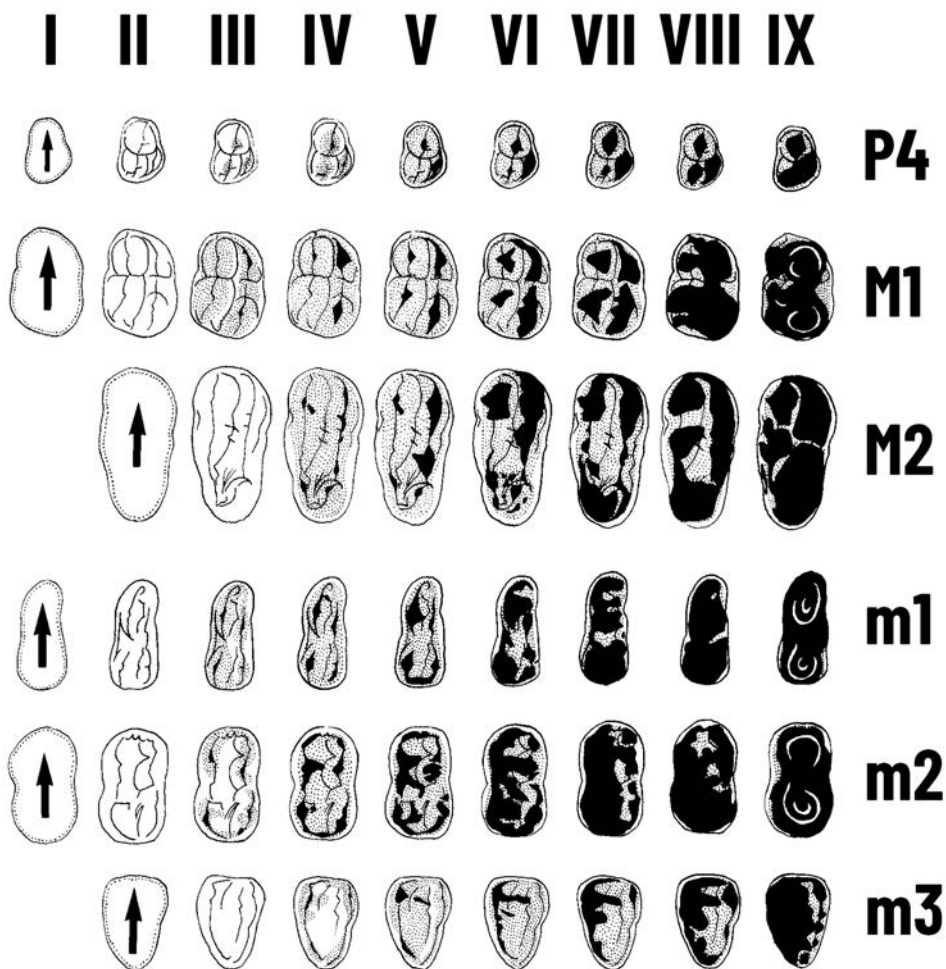
Materiál bol následne skúmaný z hľadiska tafonómie, zameranej na pozíciu nálezov v rámci lokality, kvantifikáciu a na determináciu stôp po činnosti abiotických (sedimentácia, chemizmus, zvetrávanie, abrázia) a biotických činiteľov (človek, šelmy, hlodavce, rastliny) ako aj patologických javov (choroby, zranenia, deformácie), ktoré sa na študovanom materiáli mohli zachovať. Tafonomické činitele sú determinované najmä podľa prác BINFORDA (1981) a LYMANA (1994). Mnohé konkrétne tafonomické vplyvy nie je možné zistiť, ale na základe všeobecne platných tafonomických princípov ich je možné približne odhadnúť. Napríklad, typ fraktúry dlhej kosti umožňuje zistiť, či bola kosť zlomená počas života jedinca, alebo išlo už o postmortálnu zlomeninu. Pri tafonomickej analýze nálezov je základným spôsobom vyjadrenia výsledkov ich kvantifikácia (ČEKLOVSKÝ et al., 2019). Kvantifikačné jednotky môžu byť vypočítané z materiálu priamo (napr. počet kostí/fragmentov) alebo môžu byť odvodené analyticky (napr. minimálny počet jedincov). Okrem celkového počtu určených vzoriek (NISP = number of identified specimens) sa stanovil minimálny počet anatomických jednotiek (MNE = minimum number of skeleton elements) a minimálny počet jedincov (MNI = minimum number of individuals).

Ontogenetický vek jedincov sa určil na základe stupňa zrastu epifýz dlhých kostí (SCHMID, 1972) a stupňa abrázie (opotrebovania) zubných koruniek (obr. 2), kde T. ČEKLOVSKÝ vytvoril a navrhuje novú metodiku pomenovania vekových štádií medveďov. Nová metodika vznikla spojením prác CRAIGHEADA et al. (1995), STINERA (1998) a SABOLA (2005).

Tabuľka 1. Nová metodika pomenovania vekových štádií medveďov rodu *Ursus* podľa dentície.

Table 1. A new methodology for naming the age stages of the bear genus *Ursus* according to dentition.

Vekové štádium (ČEKLOVSKÝ)	Ontogenetický vek (CRAIGHEAD a kol., 1995; SABOL, 2005)	Stupeň abrázie (STINER, 1998)	Poznámky k vrchným zubom	Poznámky k spodným zubom
prenatál	pred narodením	-	vývin, prerezávanie mliečnych zubov	
mláďa	0 až 11 mesiacov	I	všetky zuby mliečne	všetky zuby mliečne
ročiak	12 až 23 mesiacov	II	P4,M1 prerezané	m1,m2 prerezané
subadult	2 až 3 roky	III	M2 prerezané	m3 prerezané
mladý dospelý	4 až 5 rokov	IV		
mladý dospelý	6 až 9 rokov	V-VI		
dospelý	10 až 15 rokov	VI-VII		
starý dospelý	16 až 20 rokov	VIII-IX		
senilný	20 a viac rokov	IX-0		



Obr. 2. Stupne opotrebovania žuvacej plochy lícnych zubov medveďov rodu *Ursus* podľa STINEROVEJ (1998).

Vysvetlivky: **Biela plocha** – neabradovaná časť; **čierna plocha** – abradovaná časť.

Fig. 2. The wear stages for cheek teeth of the bear genus *Ursus* according to STINER (1998).

Notes: **White area** – non-abraded part; **black area** – abraded part.

SYSTEMATICKÁ ČASŤ

Trieda: Mammalia LINNAEUS, 1758

Rad: Carnivora BOWDICH, 1821

Čeľaď: Ursidae FISCHER DE WALDHEIM, 1817

Rod: *Ursus* LINNAEUS, 1758

Ursus arctos LINNAEUS, 1758

Typová lokalita: Švédsko

Distribúcia a geologický vek: Európa (stredný pleistocén – recent), Ázia (stredný pleistocén – recent), Severná Amerika (vrchný pleistocén – recent), Afrika (vrchný pleistocén)

Opis materiálu: Z jaskyne Klenová sa vyzbieralo a preštudovalo spolu 188 ks osteologického materiálu, ktoré s určitou patriť medveďom hnedým (*Ursus arctos*). Z nálezov P. HOLÚBEKA a D. JANČOVIČA z decembra 2019 pochádza 14 ks, z nálezov roku 2020 pochádza 155 ks a z nálezov roku 2021 pochádza 19 ks. Ďalších 71 kusov je zaradených do taxónu cf. *Ursus arctos*. Podľa stanovenia MNI (minimálny počet jedincov) je následne opísaných 10 jedincov medveďa hnedého (obr. 3).

Tabuľka 2. Osteologický materiál medveďa hnedého (*Ursus arctos*) z jaskyne Klenová.

Vysvetlivky: NISP – celkový počet určených kostí/fragmentov; MNE – minimálny počet anatomických jednotiek; MNI – minimálny počet jedincov.

Table 2. Osteological material of brown bear (*Ursus arctos*) from the Klenová Cave.

Notes: NISP – number of identified specimens; MNE – minimum number of skeleton elements; MNI – minimum number of individuals.

Materiál	NISP	MNE	MNI	Slovenský názov
<i>cranium</i>	10	4	4	lebka
<i>mandibula</i>	17	10	10	sánka
<i>dens caninus</i> (C/c)	12	9	7	očný zub (špicia)
<i>dens molares</i> (M/m)	2	2	1	stolička
<i>vertebra cervicalis</i>	6	6	1	krčný stavec
<i>vertebra thoracica</i>	9	9	1	hrudný stavec
<i>vertebra lumbalis</i>	3	3	1	driekový stavec
<i>os sacrum</i>	1	1	1	krížová kosť
<i>costa</i>	13	7	1	rebro
<i>scapula</i>	3	3	1	lopatka
<i>humerus</i>	16	15	8	ramenná kosť
<i>radius</i>	9	9	6	vretenná kosť
<i>ulna</i>	20	18	9	laktová kosť
<i>os metacarpale</i> I	2	2	1	prvá záprstná kosť
<i>os metacarpale</i> II	4	4	2	druhá záprstná kosť
<i>os metacarpale</i> III	4	4	2	tretia záprstná kosť
<i>os metacarpale</i> IV	2	2	1	štvrtá záprstná kosť
<i>os metacarpale</i> V	2	2	1	piata záprstná kosť
<i>pelvis</i>	6	3	3	panva
<i>femur</i>	14	14	7	stehnová kosť
<i>tibia</i>	10	10	5	holenná kosť

Materiál	NISP	MNE	MNI	Slovenský názov
<i>fibula</i>	1	1	1	lýtková kosť
<i>calcaneus</i>	3	3	2	pätová kosť
<i>os scaphoideum</i>	2	2	1	člnkovitá kosť
<i>os metatarsale I</i>	1	1	1	prvá predpriehlavková kosť
<i>os metatarsale II</i>	2	2	1	druhá predpriehlavková kosť
<i>os metatarsale III</i>	3	3	2	tretia predpriehlavková kosť
<i>os metatarsale IV</i>	1	1	1	tretia predpriehlavková kosť
<i>os metatarsale V</i>	2	2	1	piata predpriehlavková kosť
fr. Mc / Mt	1	1	1	fragment zápästnej / predpriehl. kosti
<i>phalanx distalis</i>	1	1	1	distálny prstový článok
fr. <i>os longum</i>	6	6	1	fragment dlhej kosti



Obr. 3. Kraniálne zvyšky 10 jedincov.
Fig. 3. Cranial elements of 10 individuals.

Jedinec č. 1:

Lebka č. 1 (obr. 4) nesie zuby I3 sin., I1 dext. a C, P4, M1, M2 na oboch stranách. Z alveol sú zachované tie po I1 a I2 sin., I3 dext. a P1, P3 na oboch stranách. Po zube I1 dext. zostal len ulomený koreň v alveole. Anomáliou je chýbajúca alveola po I2 dext. – zub nebol vyvinutý. Lebka je zachovaná celá a na povrchu je len málo

poškodená. Jarmové oblúky sú pozdĺžne prasknuté. Žuvacie plochy lícnych zubov sú opotrebované so stupňom abrázie VII.

K lebke č. 1 prislúcha ľavá aj pravá vetva sánky so zubami c, p1, p4, m1, m2 a m3 na oboch stranách. Sánky sú zachované celé a na povrchu sú takmer nepoškodené. Ľavá vetva má zachované 4 bradové otvory v priestore pod diastémou p1–p4 a pod p4. Pravá vetva má zachované 3 bradové otvory v priestore pod diastémou p1–p4 a pod p4. Očný zub na pravej vetve sánky je ulomený pri báze korunky a z p4 je zachovaný len predný koreň. Žuvacie plochy lícnych zubov sú opotrebované so stupňom abrázie taktiež VII, na základe čoho možno odhadnúť ontogenetický vek jedinca na 10 až 15 rokov. Rozmery a tvar lebky nasvedčujú tomu, že išlo o dospelého samca.

K lebke so sánkami možno priradiť aj jeden driekový stavec, ľavú a pravú ramennú kosť, ľavú vretennú kosť, ľavú a pravú lakťovú kosť, ľavú a pravú stehnovú kosť, ľavú holennú kosť, pravú tretiu predpriehlavkovú kosť a ľavú piatu predpriehlavkovú kosť. Tieto kosti sú zachované vcelku a na povrchu sú takmer nepoškodené. Spolu je tento materiál s evidenčnými číslami P15681 a P15682 súčasťou zbierkového fondu SMOPaJ.



Obr. 4. Kompletná lebka jedinca č. 1 (P15681).

Fig. 4. The complete skull of individual No. 1 (P15681).

Jedinec č. 2:

Lebka č. 2 nesie zuby I1, I2, I3, C, P4, M1 a M2 na oboch stranách. Z alveol sú zachované tie po jednokorenných P1 a P3 na oboch stranách. Chýba ulomená spodná časť mozgovne. Žuvacie plochy lícnych zubov sú opotrebované so stupňom abrázie V–VI. K lebke prislúchajú aj dva samostatné fragmenty, a to časť ľavej spánkovej, temennej a jarmovej kosti s viditeľnými švami a fragment pravej spánkovej kosti.

K lebke č. 2 prislúcha ľavá aj pravá vetva sánky so zubami c, p4, m1, m2 a m3 na oboch stranách. Sánky sú zachované celé a poškodené sú v oblasti žuvačových

jám. Ľavá vetva má zachované 3 bradové otvory v priestore pod diastémou p1–p4 a pod m1. Pravá vetva má zachované 2 bradové otvory v priestore pod diastémou p1–p4 a pod m1. Žuvacie plochy zubov m1 a m2 sú opotrebované so stupňom abrázie taktiež V-VI, avšak pri m3 je stupeň abrázie až VIII. Z toho možno odhadnúť ontogenetický vek jedinca na 10 až 20 rokov. Podľa rozmerov a tvaru lebky je isté, že išlo o dospelého jedinca, pravdepodobne samca.

Jedinec č. 3:

Lebka č. 3 pozostáva z dvoch oddelených častí, a to zo spojenej čeľuste so zubami C, P4, M1 a M2 na oboch stranách a z fragmentu mozgovne. Na čeľusti sú zachované alveoly po rezákoch, jednokorenných P1 a P3 na oboch stranách. Žuvacie plochy lícnych zubov sú slabo opotrebované so stupňom abrázie III-IV. Mozgová časť má viditeľné švy, sagitálny hrebeň je slabo vyvinutý a objavuje sa len v zadnej časti lebky, čo je typický znak pre samičie pohlavie u medveďov.

K lebke č. 3 prislúcha ľavá vetva sánky so zubami c, p4, m1, m2 a m3. Zachované sú alveoly po rezákoch a p1. Vetva sánky je zachovaná takmer celá, chýba ulomená časť ramena sánky. Sánka má zachované 3 bradové otvory v priestore pod diastémou p1–p4 a pod p4–m1. Žuvacie plochy lícnych zubov sú opotrebované so stupňom abrázie IV-V. V kombinácii so zistenou abráziou vrchných lícnych zubov a morfológiou lebky sa s najväčšou pravdepodobnosťou jedná o samicu vo veku štyroch až piatich rokov.

Jedinec č. 4:

Lebka č. 4 pozostáva z dvoch častí, a to z ľavej čeľuste so zubami I2, I3, P4, M1 a M2 a pravej čeľuste so zubami P4, M1 a M2. Na čeľusti sú zachované alveoly po rezákoch, C, jednokorenných P1, P2? a P3 na oboch stranách. Žuvacie plochy lícnych zubov sú slabo opotrebované so stupňom abrázie III-IV.

K lebke č. 4 prislúcha ľavá a pravá vetva sánky so zubami p4, m1, m2 a m3 na oboch stranách. Zachované sú alveoly po rezákoch, špicákoch, p1 a p2 (alebo p3?) na oboch stranách. Vetvy sánky sú zachované celé, poškodené v oblasti žuvačových jám. Ľavá vetva má zachované 2 bradové otvory v priestore pod diastémou p1–p4 a pod p4. Pravá vetva má zachované 4 bradové otvory v priestore pod diastémou p1–p4 a pod p4. Žuvacie plochy lícnych zubov sú slabo opotrebované so stupňom abrázie III. V kombinácii so zistenou abráziou vrchných lícnych zubov je ontogenetický vek medveďa č. 4 v rozmedzí od 2 do 4 rokov.

Jedinec č. 5:

Ľavá vetva sánky č. 5 nesie zuby c, p4, m1 a m2. Zachované sú alveoly po rezákoch, p1 a m3. Vetva je zachovaná celá, chýba ulomená časť ramena sánky. Zachované sú 3 bradové otvory v priestore pod diastémou p1–p4 a pod p4. Žuvacie plochy lícnych zubov sú takmer neopotrebované so stupňom abrázie II-III, čo zaraďuje tohto jedinca do vekovej skupiny od 1 do 3 rokov.

Jedinec č. 6:

Pravá vetva sánky č. 6 nesie zuby c, p4, m1 a m2. Zachované sú alveoly po rezákoch, p1 a m3. Vetva je zachovaná celá, v oblasti žuvačovej jamy sa nachádza prasklina. Zachované sú 3 bradové otvory v priestore pod diastémou p1–p4 a pod p4. Žuvacie

plochy lícnych zubov sú opotrebované so stupňom abrázie VI-VII, na základe čoho je takmer isté, že dospelý medveď č. 6 uhynul vo veku max. 15 rokov.

Jedinec č. 7:

Fragment sánky č. 7 pozostáva zo zrastenej prednej časti sánky do špiciakmi. Zachované sú alveoly po rezákoch. Podľa veľkosti špiciakov a abrázie ich apikálnych častí vieme, že tento jedinec mal minimálne 4 roky a teda bol už dospelý.

Jedinec č. 8:

Sánka č. 8 pozostáva z fragmentu ľavého tela a fragmentu pravej vetvy. Ľavá časť sánky má zachovanú bázu alveoly po špiciaku a alveoly po lícnych zuboch. Pravá časť sánky má zachované alveoly po špiciaku, jednokoreennej p1, dvojkoreenných p4 až m3. Pravá časť má zachované 3 bradové otvory v priestore pod diastémou p1–p4 a pod p4–m1. Chýbajú ulomené predné časti a časti ramien sánky. Podľa výšky tela sánky je odhadovaný vek jedinca juvenilný, teda do 2 rokov.

Jedinec č. 9:

Pravá vetva sánky č. 9 pozostáva z prednej časti tela. Zachované sú alveoly po špiciaku, jednokoreennej p1, dvojkoreenných p4 a m1. Podľa výšky tela sánky je odhadovaný vek jedinca juvenilný, teda do 2 rokov.

K fragmentom juvenilných sánok č. 8 alebo 9 možno prislúcha aj ďalší fragment, a to časť tela s tromi alveolami po koreňoch lícnych zubov.

Jedinec č. 10:

Vetva sánky s neprerezanými mliečnymi zubami jasne poukazuje na prenatálny vek, a teda na nenarodeného jedinca.

Tabuľka 3. Rozmery lebiek medveďov hnedých (*Ursus arctos*) z jaskyne Klenová.

Table 3. Skull dimensions of brown bears (*Ursus arctos*) from the Klenová Cave.

Materiál	lebka 1	lebka 2	lebka 3	lebka 4
Vek / Pohlavie	dospelý samec	dospelý, samec?	mladá dospelá samica	subadult až mladý dospelý
maximálna dĺžka (mm)	376,3	ca. 345	260,6	-
bazilárna dĺžka	323,2	-	-	-
dĺžka bazifaciálnej osi	215,2	-	162,7	-
zubná dĺžka	152,09	144,84	126,92	147,22
maximálna šírka záhlavnej oblasti	175,1	-	-	-
šírka záhlavných kĺbových výbežkov	69,07	-	-	-

Materiál	lebka 1	lebka 2	lebka 3	lebka 4
Vek / Pohlavie	dospelý samec	dospelý, samec?	mladá dospelá samica	subadult až mladý dospelý
šírka jarmových oblúkov	228,4	-	-	-
šírka postorbitálnej zúženiny	71,98	70,03	69,21	-
maximálna čelová šírka	112,66	109,26	-	-
minimálna vzdialenosť medzi orbitmi	77,23	82,57	-	-
šírka podnebia pri druhých stoličkách	54,43	50,85	49,19	45,88
šírka podnebia pri diastéme	84,99	72,56	60,47	66,75
dĺžka diastémy C až P4 (podľa <i>spelaeus</i>)	33,13	31,61	25,86	19,91
dĺžka zubného radu P4 až M2 (podľa <i>spelaeus</i>)	72,5	66,22	64,21	71,62
dĺžka stoličkového radu M1 až M2	58,65	53,05	50,76	56
priečny rozmer (šírka) očného zuba	18,13	14,01	11,99	-

TAFONOMICKÉ VYHODNOTENIE

Pri prvom prieskume jaskyne v roku 2019 sa jedna medvedia lebka so sánkou spolu s lebkou jazveca našli na povrchu. Ležali na čiernej humusovitej pôde zloženej aj zo sena, ihličia a machu. Ďalšie nálezy neboli viditeľné, no začali sa objavovať po sondovaní v roku 2020. Nálezová vrstva mala priestorovú dĺžku 6 m s max. mocnosťou 1 m. Kostrové zvyšky boli nájdené v chaotických polohách a bez zjavného súvisu. Po odstránení čiernej humusovitej vrstvy sa objavila žltá pieskovitá vrstva obsahujúca zrná kremeňa, živcov, tmavých a opakných minerálov. Tento alochtónny jaskynný sediment by mohol pochádzať zo sedimentárnych jednotiek vulkanického komplexu maluzinského súvrstvia (pestré pieskovce a bridlice) z nadložia jaskyne (ORVOŠOVÁ, písomná informácia zo dňa 21. 1. 2022). Pri prekopávaní tejto vrstvy sa už kosti väčších stavovcov nevyskytovali. Doteraz je v podzemí v úzkej a nepriechodnej pukline, severne od meračského bodu 4, zakliesnená medvedia sánka, ktorá sa však na povrch nedá bez náročných prác vytiahnuť.

Študovaný osteologický materiál je pokrytý čiernymi povlakmi, ktoré vytvárajú dendritické vzory. Takéto čierne vzory sú charakteristické pre prieniky oxidov mangánu a železa, obsiahnutých v jaskynnej vode a v jaskynnom sedimente. Vyžrážanie Mn-Fe povlakov na kostiach môže tiež poukazovať na zmeny v oxidačno-redukčných podmienkach v jaskynnom prostredí. Na lokalite sa našlo tiež niekoľko uhlíkov čiernej farby vo veľkosti do 40 mm (obr. 5).

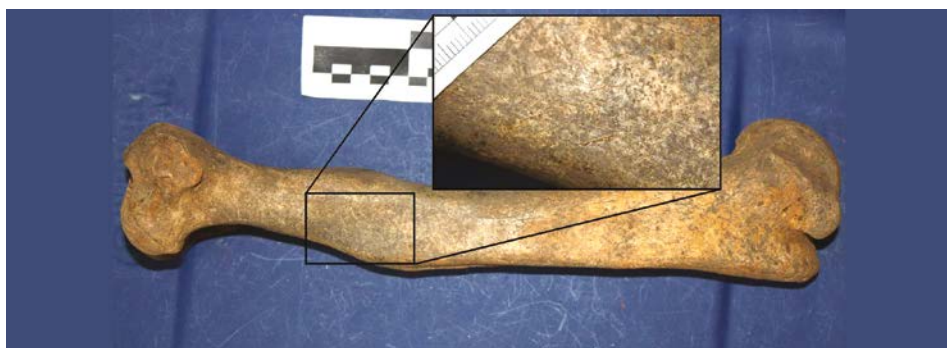
Tabuľka 4. Rozmery sánok medvedíov hnedých (*Ursus arctos*) z jaskyne Klenová.
Table 4. Mandible dimensions of brown bears (*Ursus arctos*) from the Klenová Cave.

Materiál	sánka 1		sánka 2		sánka 3	sánka 4		sánka 5	sánka 6	sánka 7		sánka 8		sánka 9	sánka 10
	dospelý samec	dext.	dospelý, samec?	sin.	dext.	mladá dospelá samica	subadult až mladý dospelý	ročníak až subadult	dospelý	s. + d.	max. 2 roky	dext.	max. 2 roky	prenatál	
Anatomická pozícia	sin.	dext.	sin.	dext.	sin.	sin.	sin.	sin.	dext.			sin.	dext.		?
maximálna dĺžka (mm)	249,2	253,2	ca. 233	ca. 241	ca. 241	ca. 228	ca. 241	ca. 239	ca. 208	-	-	-	-	-	ca. 66
dĺžka klbový výbežok až predný okraj očného zuba	244,3	248,6	ca. 227	ca. 232	ca. 232	ca. 218	ca. 233	ca. 230	ca. 204	-	-	-	-	-	ca. 62
dĺžka diastémy c až p4	39,9	38,3	36,9	38,8	38,8	31,2	32,8	32,5	28,6	-	32,1	24,5	22,4	-	-
výška sánky pri p4	52,2	51,8	45,8	46,4	46,4	40,2	42,9	43,7	35,2	-	28,9	33,3	31,3	10,5	-
výška sánky pri m1	50,2	55,7	43,3	42,2	42,2	39,6	42,1	42,4	33,2	-	29,9	33,5	33,8	11,2	-
výška sánky pri m3	55,4	54,3	45,2	47,1	47,1	43,4	47,4	46,7	37,3	-	41,2	40,2	-	12,1	-
hrúbka pri p4 a m1	17,1	20,2	12,7	13,3	13,3	13,2	13,2	13,3	11,2	-	13,4	13,4	12,3	7,8	-
hrúbka pri m2 a m3	20,3	20,2	20,4	19,7	19,7	15,2	17,4	18,2	15,2	-	15,7	17,2	-	10,6	-
dĺžka medzi zadným okrajom očného zuba a talonidom m3	122	123,5	113,6	116,3	116,3	117,5	113,8	113,1	ca. 112,1	-	ca. 98,6	94,8	-	35,3	-
dĺžka zubného radu p4 až m3	81,8	ca. 85	75,8	76,3	76,3	77,2	81,2	80,2	ca. 71,3	-	ca. 62	71,6	-	ca. 30,2	-
dĺžka p4	13,2	-	11,7	11,7	11,7	11,7	13	12,9	11,3	-	-	-	-	-	-
dĺžka stoličkového radu	69	69,3	64,2	65,2	65,2	56,8	69,2	68	ca. 61	-	-	-	-	-	-
šírka klbového výbežku	52,3	52,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
výška klbového výbežku	18,09	18,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
priečný rozmer očného zuba	15,91	17,05	12,56	13,02	13,02	12,84	-	-	11,32	12,75	-	-	-	-	-
výška ramena sánky	114,82	119,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Obr. 5. Čierne uhliky nájdené počas výkopových prác.
Fig. 5. Black coal found during excavation works.

Päť kostí resp. ich fragmentov nesie na povrchu stopy po rezaní, ktoré boli spôsobené ľudským nástrojom s ostrou, ale aj s tupšou hranou. Zárezy sú zachované na ramennej (obr. 6) a laktŕovej kosti jedinca č. 1, vo vrchnej časti ramena sánky č. 6 a na povrchu vretennej kosti. Na fragmente mozgovej časti jedinca č. 3 sú hrubé zárezy v tvare písmena X, ktoré mohli byť tiež spôsobené človekom. Stopy po ľudskej činnosti sú doložené tiež stopami po tlčení a rozbíjaní kostí. Takéto stopy nesú dva fragmenty ramenných kostí medveďa hnedého. Početné zárezy nesie aj pozdĺžne



Obr. 6. Stopy po činnosti človeka – rezanie ostrým nástrojom na ramennej kosti medveďa (P15682).
Fig. 6. Human activity – a cutmark made by sharp tool on the bear humerus (P15682).

rozbitý fragment ramennej kosti, ktorý je zaradený do taxónu cf. *Ursus arctos*. Na ďalších štyroch fragmentoch tohto taxónu sú tiež stopy po tlčení a jeden fragment dokonca pripomína hrot, a teda že bol človekom opracovaný (obr. 7).

Jednej stehnovej kosti chýba časť veľkého chochola, ktorá bola pravdepodobne odhryznutá a na povrchu kosti sú aj ďalšie dve stopy po zahryznutí šelmou o veľkosti maximálne vlka. Stopy po hryzení sa nachádzajú aj na ďalších dvoch stehnových kostiach.

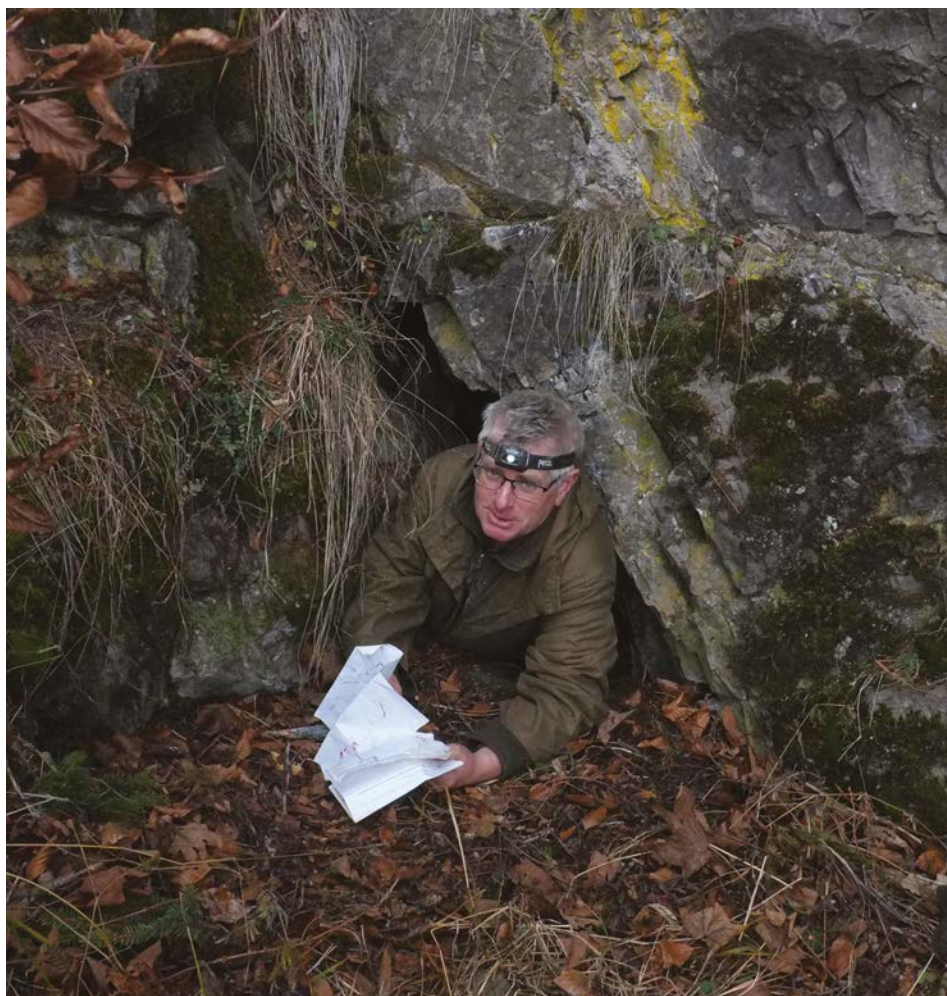


Obr. 7. Stopy po činnosti človeka – rozbíjanie a možné opracovanie kostí.
Fig. 7. Human activity – percussion marks and possible bone manufacturing.

DISKUSIA

Výsledky skúmania osteologického materiálu z jaskyne Klenová preukázali výskyt minimálne 10 jedincov medveďa hnedého (*Ursus arctos*). Otázna však ostala predovšetkým ich akumulácia v priestoroch jaskyne. Morfometrická a tafonomická analýza potvrdili prítomnosť mladých aj dospelých jedincov, a dokonca aj nenarodeného mláďaťa. Staré a senilné medvede v nálezovej vzorke chýbajú, čo hovorí o spoločensťve s abnormálnou mortalitou, spôsobenou nie starobou, ale inými faktormi. Medvedie pozostatky boli v jaskyni nájdené v chaotických pozíciách v čiernych humusovitých sedimentoch, ktorých vek možno odhadnúť na stovky rokov. Niekoľko kostí je postihnutých ľudskou činnosťou a niektoré taktiež aktivitou šelmy. V nálezovej vzorke boli okrem medveďa hnedého determinované aj jarabica poľná (cf. *Perdix perdix*), zajac (*Lepus* sp.), jazvec lesný (*Meles meles*), líška hrdzavá (*Vulpes vulpes*), srnec lesný (*Capreolus capreolus*) a jeleň lesný (*Cervus elaphus*). Stopy po rezaní ľudským nástrojom nesie aj jedna predpriehlavková kosť srnca lesného. Pri terénnom prieskume lokality sa zistilo, že v zimnom období z jej podzemia vystupuje teplý vzduch. Tento faktor môže mať z dlhodobého hľadiska vplyv na osídlenie

lokality. Jaskyňa slúžila pred objavom ako líščí alebo jazvečí brloh. V minulosti v nej mohli mať brloh aj vlky a medvede. Medvede využívajú jaskyne na prezimovanie a na rodenie mláďat. V období neprítomnosti medveďa slúžia takéto lokality ako brlohy menších šeliem ako sú kuny, jazvece, líšky a vlky. Aj ranená zver vyhľadáva v zimnom období teplé a v letnom naopak studené priestory. Vchod aj vnútorné priestory skúmanej lokality (obr. 8) sú pomerne malé na to, aby v nich uhynulo zistené množstvo robustných zvierat v rovnakom čase. Taktiež, počet kostí so stopami po ľudskej aktivite je príliš nízky na bezpečné tvrdenie, že všetky medvede zabil človek. Zárezy na kostiach, ktoré boli spôsobené ľudským nástrojom s ostrou hranou naznačujú, že skúmaný materiál by mal pochádzať maximálne z doby bronzovej, aj keď nie je vylúčené, že môže byť aj oveľa mladšieho veku.



Obr. 8. Vchod do jaskyne.

Fig. 8. The cave entrance.

Na základe všetkých uvedených skutočností je možné tvrdiť, že niektoré jedince uhybnuli prirodzene v jaskyni počas zimného spánku a niektoré zabil a porcoval človek. Človek pravdepodobne medvede lovil. Zvyšky mŕtvych tiel obhrýzali zvieratá (napr. vlk, liška alebo jazvec), ktoré ich aj zavliekli do jaskyne. Je málo pravdepodobné, že akumulátorom kostí v jaskynných priestoroch bol aj človek, hoci úplne sa táto hypotéza vylúčiť nedá. V okolí lokality sa však mohli ľudia zbavovať ulovených zvierat a lišky alebo jazvece ich mohli zavliecť do podzemia. Zaujímavosťou je, že na lokalite sa našli aj uhlíky čiernej farby vo veľkosti do 40 mm. Môže ísť o činnosť poľovníkov, ktorí pomocou ohňa a dymu chceli uloviť zver v brlohu. K danej problematike poskytla informácie Dr. MICHAELA SKUBAN, nemecká biologička chorvátskeho pôvodu, ktorá v súčasnosti pracuje pre Carpathian Wildlife Society a na Slovensku študuje medvede hnedé (www.carpathianwildlife.sk). Podľa týchto znakov M. SKUBAN definuje medveďa ako základný kultúrny druh Slovenska:

1. *„Ľudia konzumovali medvede tisícky rokov. Tuk sa využíval ako liek, zuby a kosti ako šperky. Medvedie mäso sa jedlo až donedávna“.*
2. *„Medveďa má v názve alebo v erboch množstvo slovenských dedín a lokalít. Pomenované sú aj rastliny ako napr. medvedí cesnak“.*
3. *„Na Slovensku existuje veľa ceremónií s medveďom (fašiangy, svadby, špeciálne tance...)“.*
4. *„Jedinečné postavenie v kultúre, medveď bol boh a stále je nejako „vyššie“ ako ostatné druhy.“*
5. *„V nedávnej minulosti boli bežné poľovačky na medvede“.*

Zvieracie kosti nachádzané v jaskyniach sa často považujú za pozostatok stravovania ľudí alebo iných zvierat. Svedčia o tom stopy, ktoré bývajú zachované aj priamo na osteologickom materiáli. Pri rekonštrukcii správania sa ľudí z prehistorickej ale aj z historickej doby nemožno pochybovať, že téma obživy a potravy nesúvisela s náboženstvom resp. s kultovými prejavmi (napr. totemizmus, kult medveďa a pod.). Aj keď v prípade jaskyne Klenová zrejme nešlo o svätyňu alebo obetisko, možno o kultovom využívaní lokality uvažovať v sekundárne odvodených súvislostiach, t.j. popri jej praktickom využití (LAUČÍK, in verb.). Kultové využívanie jaskýň sa nevylučuje s praktickým, podobne ako má každé praktické konanie aj svoju symbolickú zložku (ČEKLOVSKÝ et al., 2019).

Predložený článok prináša tiež novú metodiku pomenovania vekových štádií medveďov, ako recentných (napr. *Ursus arctos*), tak aj vyhynutých druhov (napr. *Ursus ex gr. spelaeus*). Na určovanie ontogenetického veku jedincov podľa osteologických nálezov existuje viacero metód. Napríklad, GUSKOV (2014) vypracoval metodiku založenú na rozmerech lebky a sánky medveďov hnedých. Veľmi presné určovanie veku sa vykonáva histologickou analýzou cementových vrstiev zubov (SLÁDEK, 1992). Avšak, osteologické a predovšetkým fosílné nálezy medveďov sú často nachádzané vo fragmentárnom stave, alebo sú nájdené len korunky zubov, ktoré sú viac odolné voči tafonomickému procesom. Z tohto dôvodu sa najmä v paleontológii používa metodika na základe stupňa opotrebovania korúnok lícnych zubov (STINER, 1998). Výhodou vizuálneho posúdenia stupňa abrázie zubov je, že nedochádza k poškodeniu materiálu a finančne je nenáročná.

ZÁVER

Speleologický prieskum krasu Svarínskej doliny v Nízkych Tatrách posunul poznanie vo výskume jaskýň. V rámci terénneho prieskumu boli objavené a zdokumentované nové jaskynné priestory, kde sa našli osteologické zvyšky fauny patriace predovšetkým medveďom hnedým. Analýza dentície priniesla novú metodiku pomenovania vekových štádií medveďov rodu *Ursus*. Detailné štúdium kostrových pozostatkov čiastočne preukázalo priamu interakciu medveďa s človekom. Nezodpovedané otázky môžu byť predmetom budúceho zooarcheologického, stratigrafického alebo etnologického výskumu.

Študovaný materiál sa do múzea dostal vďaka spolupráci so speleologickými skupinami SSS. Tento subjekt s ktorým sme spolupracovali však predstavuje iba nepodstatnú časť jaskyniarov, ktorí pri svojich aktivitách prichádzajú do styku s osteologickým alebo paleontologickým materiálom. V budúcnosti by bolo vhodné pokúsiť sa rozšíriť spoluprácu aj s ďalšími subjektmi, aby sa získali informácie o ďalších nálezoch, pretože v Národnej databáze jaskýň je evidovaných viac ako 7 700 lokalít. Nemusi to byť iba prostredníctvom nášho múzea, ktoré aj tak nemá kapacitu na spracovanie všetkého materiálu, ale v širokej spolupráci vedeckých pracovníkov (paleontológ, zoológ, geológ, archeológ...) z celého Slovenska a prípadne aj susedných štátov. Výskum jaskynných lokalít je dôležitý aj z hľadiska interpretácie interakcií človeka a jeho životného prostredia na našom území v minulosti. Nájdené a študované osteologické zvyšky fauny prehlbujú poznatky o človeku a jeho životných podmienkach v danom čase.

Podakovanie:

Podakovanie patrí predovšetkým jaskyniarom zo Speleoklubu Nicolaus, OS Ružomberok a Speleo Bratislava za pomoc v teréne. Realizácia výskumu v teréne bola prispôbená výnimkám na základe Rozhodnutia Okresného úradu Žilina č. OU-ZA-OSZP1-2016/022646-006/Ryb zo dňa 23. 5. 2017 a Rozhodnutia Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 4915/2017-6.3 zo dňa 27. 11. 2017. Ďakujeme tiež recenzentovi Ing. S. FINĐOVI, CSc. za cenné pripomienky.

LITERATÚRA

- BINFORD, L. R. 1981. *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. Academic Press, New York, 312 s.
- CRAIGHEAD, L., PATKAU, D., REYNOLDS, H. V., VYSE, E. R., STROBECK, C. 1995. Microsatellite analysis of paternity and reproduction in arctic grizzly bears. *J Hered* 86, s. 255–261.
- ČEKLOVSKÝ, T., ŠIMKOVÁ, Z., LAUČÍK, P. 2019. Zooarcheologický výskum v jaskyni Dúpnica (Západné Tatry). *Slovenský kras* 57 (1), s. 47–74.
- DANKO, J., ŠIMON, F., ARTIMOVÁ, J. 2011. Nomina Anatomica Veterinaria. Slovenské veterinárske anatomické názvoslovie. UVLF v Košiciach, 267 s.
- GONZÁLES, F. L. 2003. Paleontology and taphonomy of Pleistocene macromammals of Galicia (NW Iberian Peninsula). Serie Nova Terra, Lab. Xeolóxico de Laxe, O Castro, 323 s.
- GUSKOV, V. Y. 2014. Skull-Based Method of Age Determination for the Brown Bear *Ursus arctos* Linnaeus, 1758. *Achievements in the Life Sciences*, 8, s. 137–141.
- HAMMER, Ø., HARPER, D. A. T., RYAN, P. D. 2001. PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4 (1), 9 s.

- LYMAN, R. L. 1994. Vertebrate Taphonomy. Cambridge University Press, Cambridge, 524 s.
- McKENNA, M. C., BELL, S. K. 1997. Classification of Mammals Above the Species Level. Columbia University Press, New York, 634 s.
- PALES, L., LAMBERT, C., GARCIA, M. A. 1981. Atlas Ostéologique pour servir à l'identification des Mammifères du Quaternaire. Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris.
- SABOL, M. 2005. Štruktúra medvedej populácie z jaskyne „Za hájovnou“ (Morava, Česká republika) z hľadiska zastúpenia pohlaví a vekových štádií: predbežné výsledky. *Přírodovědné studie Muzea Prostějovska* 8., s. 151–163.
- SCHMID, E. 1972. Tierknochenatlas (Atlas of Animal Bones). Elsevier Publishing Company, Amsterdam – London – New York, 153 s.
- SLÁDEK, J. 1992. Možnosti rozlišovania pohlavia a veku medveďa hnedého (*Ursus arctos*) podľa lebkových a zubných znakov. *Poľovnícky zborník – Folia venatoria*, 22, s. 175–190.
- STINER, M. C. 1998. Mortality analysis of Pleistocene Bears and its paleoanthropological relevance. University of Arizona, Tuscon, s. 312–313.

Iné zdroje:

<http://www.carpathianwildlife.sk/index.php/sk/medved-v-kulturnej-krajine>

<http://jaskyne.enviroportal.sk/Jaskyne.aspx>

Adresy autorov:

Mgr. Tomáš Čeklovský, PhD., Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Školská 4, 031 01 Liptovský Mikuláš; tomas.ceklovsky@smopaj.sk

Ing. Dušan Jančovič, Slovenská speleologická spoločnosť, SK Nicolaus, Školská 4, 031 01 Liptovský Mikuláš; d.jancovic@gmail.com

Ing. Peter Holúbek, Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Školská 4, 031 01 Liptovský Mikuláš; peter.holubek@smopaj.sk

Oponent: Ing. Slavomír Findo, CSc.

NATURAE TUTELA	25/2	205 – 208	LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ 2021
----------------	------	-----------	------------------------

FAUNISTICKÉ PRÍSPEVKY ZO SLOVENSKA – COLEOPTERA 16.

OTO MAJZLAN

O. Majzlan: Faunistic notes on beetles (Coleoptera) 16. from Slovakia

Abstract: In the previous 12 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 photoelectors. 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. – 15. časť o faunisticky a bionomicky zaujímavých druhov chrobákov. 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 Coleopter (JELÍNEK ed. 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. V Nemecku sa uvádza počet chrobákov

Po kompletnom vydaní Katalógu Coleoptera palearktiskej oblasti bolo možné stanoviť počet druhov na čísle 6690. Najnovšia nomenklatúra vedeckých mien chrobákov je spracovaná v katalógu od ZAHRADNÍKA (2017). Vedecké mená Curculionidea sú podľa katalógu ALONZO-ZARAZAGA ed. (2017).

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 k 1. 9. 2021 počet druhov 6713.

Carabidae

Ophonus ardosiacus (Lutshchik, 1922)

Jurský Šúr pri Bratislave, 15. 6. 2021/1 ex. Zohor 16. 7. 2021/2ex. R. Láska det.

Licinus cassideus (Fabricius, 1792) a *Licinus depressus* (Paykull, 1790)

Zohor skládka komunálneho odpadu. V roku 2021 pravidelne v zemných pasciach oba druhy na spoločnej ploche na zazemnených haldách odpadu cca 38 ex. *Licinus depressus* a 36 ex. *Licinus cassideus* Vo „voľnej prírode“ na Slovensku druh *Licinus cassideus* ustupuje podobne ako v západnej Európe.

Staphylinidae

Stenus glacialis Heer, 1839

Modra, Harmónia 4. 3. 2019/1 ex. Kamenná suť (rúna) pri vinohrade. Det. S. Benedikt.

Medon castaneus (Gravenhorst, 1802)

Bratislava, ostrov Kopáč 2. 7. 2019/1 ex. Det. S. Benedikt

Quedius scintillans (Gravenhorst, 1806)

Bratislava, Botanická záhrada 13. 5. 2020/1 ex. Det. S. Benedikt

Quedius longicornis Kraatz, 1857

Bratislava, Botanická záhrada 15. 4. 2020/1 ex. Det. S. Benedikt

Philonthus salinus Kiesenwetter, 1844

Gajary 13. 6. 2020/1 ex. Na svetlo P. Kurina lgt. Vzácný druh na Slovensku. Det. S. Benedikt

Tasgius morsitans (Rossi, 1790)

Rusovce 10. 8. 2020/2 ex., 12. 4. 2021/3 ex., Jurský Šúr 10. 4. 2021/1 ex.,

Kráľová hoľa (Nízke Tatry) 10. 8. 2020/1 ex.

Elateridae

Cardiophorus anticus Erichson, 1840

Lokálny druh na juhu Slovenska. V okolí Bratislavy ojedinele. V parku v Rusovciach 10. 6. 2021/1 ex. a v Jurskom Šúri 13. 6. 2021/1 ex,

Melasidae

Isorhipis nigriceps (Mannerheim, 1823)

Bratislava-Rusovce 30. 5. 2021/2 ex. v lese pri platanoch. MERTLÍK (2008) uvádza 2 výskyt na Slovensku na *Fagus sylvatica*.

Rhacopus salhbergi (Mannerheim, 1823)

Rusovce 18. 7. 2021/ 5 ex. v Malaisého pasci. Pezinok 15. 6. 2021/5 ex. v jelšovom lese pod Malými Karpatmi. Jurský Šúr pri Bratislave 13. 6. 2021/6 ex.

Anobiidae

**Stagetus borealis* Israelson, 1971

V octovom lapači so stromovou hubou *Polyporus*. Jur. Šúr 7. 7. 2021/1 ex.

Nitidulidae

Carpophilus truncatus Murray, 1864

Zohor 23. 7. 2021/1 ex. na skládke komunálneho odpadu. Druh adventívny a aklimatizovaný na území Slovenska. Je škodca suchého ovocia.

Alexiidae

Sphaerosoma pilosum (Panzer, 1793)

Rusovce, porast borovice *Pinus nigra* 12. 1. 2021/1 ex. Na blízkej ploche som zistil aj druh *Sphaerosoma punctatum* (Reitter, 1878) v poraste briez. Submontánne druhy v kolínnom stupni pri Dunaji (122 m n. m.).

Teredidae

Anommatus pannonicus Kaszab, 1947

Jur. Šúr pri Bratislave. Pod pilinami 2. 6. 2012/3 ex. Lokálny druh na Slovensku.

Rhizophagidae

Rhizophagus aenus (Richter, 1820)

Rusovce v Malaiseho pasci 12. 6. 2020/1 ex. Druh troficky viazaný na podkôrniky (*Xyleborus*, *Xyloterus*, *Hylocoetus*). Na Slovensku zriedkavý druh.

Silvanidae

Airaphilus perangustus Lindberg, 1943

Zohor, skládka komunálneho odpadu. V zemnej pasci 12. 4. 2021/1 ex. Prvé údaje o výskyte na skládke toxického odpadu v Bratislave-Vrakuni (MAJZLAN 2019). Druh známy z Fínska, Poľska a Švajčiarska.

Meloidae

Mylabris variabilis Pallas, 1782

Jur. Šúr 12. 6. 2021/2 ex.

Epicauta rufidorsum (Goeze, 1777)

Jur. Šúr 12. 7. 2021/2 ex. v mesiaci júl 2021 hojný druh v okolí Bratislavy.

Tenebrionidae

Crypticus quisquilius (Linnaeus, 1761)

Šumiac – Kráľová hoľa 1928 m n. m. V zemnej pasci 3. 8. 2021/1 ex. Druh nížin a xerothermných pieskov preniká do vyšších polôh.

Curculionidae

Otiorhynchus catenulatus (Panzer 1795)

Jalovec 1890 m n. m. V zemnej pasci 12. 8. 2021/1 ex. Xerothermofilný druh panónskej oblasti. Na Slovensku známy z lokalít v Slovenskom krase, Cerovej vrchovine, okolia Štúrova a pod. V pohorí Západných Tatier doposiaľ neznámy výskyt. Podobne sa šíria aj iné teplomilné druhy do týchto oblastí ako napr. na Kráľovej holi *Nemozoma elongatum*, *Crypticus quisquilius*, *Athalephila pedestris* ai.

Omius puberulus Boheman, 1834

Zohor, skládka komunálneho odpadu, vo vegetácii pri prašnej ceste cca 100 ex. 12. 4. 2021. V mesiacoch máj – júl pravidelne v zemných pasciach cca 1 – 5 ex.

Mogulonoides radula (Germar, 1824)

Báb pri Nitre. Intravilán obce na ploche opusteného cintorína 1. 12. 2020/ 1 ex. Druh žijúci na *Anchusa officinalis*. V zemnej pasci sme zistili aj *Phrydiuchus topiarius*.

Sibinia phalerata (Steven, 1829)

Zohor, skládka komunálneho odpadu 12. 4. 2021/1 ex

Hadroplontus litura (Fabricius, 1775)

Zohor, skládka komunálneho odpadu. V zemnej pasci 12. 4. 2021/3 ex. V smykoch 10. 6. 2021/5 ex. na *Cirsium arvense*.

Camptorhinus statua (Rossi, 1790) (obr. 1)

Jurský Šúr, v Malaiseho pasci 13. 5. 2021/1 ex., 25. 6. 2021/3 ex., 3. 8. 2021/1 ex.



Obr. 1. *Camptorhinus statua*. Foto: P. Kurina

Fig. 1. *Camptorhinus statua*. Photo: P. Kurina

LITERATÚRA

- ALONSO-ZARAZAGA M. A, Barrios H, Borovec R, Bouchard P, Caldara R, Colonnelli E, Gültekin L, Hlaváč P, Korotyaev B, Lyal CHC, Machado A, Meregalli M, Pierotti H, Ren L, Sánchez Ruiz M, Sforzi A, Silfverberg H, Skuhrovec J, Trýzna M, Velázquez de Castro A. J, Yunakov N. N. 2017. Cooperative Catalogue of Palaearctic Coleoptera Curculionoidea Monografías electrónicas 8. Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza: 729 pp.
- JELÍNEK, J. 1993. Seznam československých brouků. *Folia Heyrovskyana*, sp.1, Praha: s. 85.
- LÖBL, I. & SMETANA, A. 2010. CATALOGUE OF PALAEARCTIC COLEOPTERA. VOL. 6. APOLLO BOOKS STENSTRUP: 824 pp.
- MAJZLAN, O. 2019. Faunistické príspevky zo Slovenska-Coleoptera 14. *Naturae Tutela* 23/2: 209-213.
- MERTLÍK, J. (2008). Druhy čeledi Melasidae (Coleoptera: Elateroidea) České a Slovenské republiky. *Elateridium* 2: 69-137.
- LUCHT, W. H. 1987. Die Käfer Mitteleuropas. Goecke & Evers Verlag, Krefeld: 342 pp.
- 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. *Lesnicke práce*: 544.