



OCHRANA PRÍRODY

NATURE CONSERVATION

44 / 2024



OCHRANA PRÍRODY

NATURE CONSERVATION

44/2024



Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky
Banská Bystrica

Redakčná rada: Ing. Andrea Lešová, PhD.
RNDr. Ján Kadlečík
RNDr. Katarína Králiková
RNDr. Radoslav Považan, PhD.
Doc. RNDr. Ingrid Turisová, PhD.

Editor: RNDr. Katarína Králiková

Grafická úprava: Ing. Viktória Ihringová

Vydala: Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky
Banská Bystrica v roku 2024
Vydávané v elektronickej verzii

Adresa redakcie: ŠOP SR, Tajovského 28B, 974 01 Banská Bystrica
tel.: 048/413 66 61, e-mail: ochranaprirody@sopsr.sk

ISSN: 2453-8183

Príspevky neprešli jazykovou úpravou.

Všetky příspěvky v časopise přešli recenzním konáním.

Uzávierka predkladania príspevkov do nasledujúceho čísla (45): 31.5.2025.

OCHRANA PRÍRODY

INŠTRUKCIE PRE AUTOROV

Vedecký časopis je zameraný najmä na publikovanie pôvodných vedeckých a odborných prác, tiež prehľadových článkov, recenzií a krátkych správ z oblasti ochrany prírody a krajiny, resp. z ochranárskej biológie. Príspevky sú publikované v slovenskom jazyku s anglickým abstraktom, príp. v anglickom jazyku so slovenským abstraktom.

Redakčná rada dohliada na dodržiavanie zásad etiky vedeckého publikovania. Redakčná rada odmietne príspevky, ktoré už boli publikované v inom časopise, resp. boli zároveň zaslané aj do iného časopisu. Redakčná rada sa zaoberá len kompletnými príspevkami, doručenými v zmysle inštrukcií pre autorov.

Členenie rukopisu

- názov a jeho preklad do anglického jazyka
- neskrátené meno a priezvisko autora (-ov) s adresami; elektronickú adresu uvádza korešpondenčný autor
- abstrakt (max. 250 slov) a kľúčové slová (max. 6) – len v anglickom jazyku, v prípade predloženého rukopisu v anglickom jazyku – abstrakt a kľúčové slová sa uvádzajú v slovenčine
- vlastný text – úvod, materiál a metodika, výsledky, diskusia, literatúra
- rozsah rukopisu – v prípade rozsiahlejšieho rukopisu (nad 30 strán) je potrebná konzultácia s redakciou časopisu

Formát rukopisu

Formálna úprava

- základný formát MS Word (.doc), písmo Times New Roman, veľkosť písma 12, riadkovanie 1,0, odseky vyznačené tabulátorom
- vedecké mená rodov, druhov, nižších taxonomických jednotiek a syntaxónov uvádzajte kurzívou (aj v tabuľkách, aj v zozname literatúry)
- všetky použité skratky musia byť pri prvom použití vysvetlené

Obrazové prílohy

- minimálny rozmer fotografií 2000 × 1250 pixelov, rozlíšenie 300 dpi
- každú obrazovú prílohu pošlite ako samostatný súbor (jpg, tif), nie len ako súčasť príspevku v MS Word
- k obrazovým prílohám uveďte popis v slovenskom aj anglickom jazyku, k fotografiám aj meno autora
- používajte kilometrovú mierku mapy, nie číselnú

Tabuľky

- tabuľky tvorte výlučne pomocou tabulátorov (prípadne aj s funkciou tabuľka) v textovom editore MS Word alebo v programe MS Excel
- polia bez hodnoty nenechávajte prázdne, vyplňte ich pomlčkou
- nepožívajte pre zarovnávanie medzerník
- názov tabuľky s legendou (vysvetlivkami) uveďte aj v anglickom jazyku

Bibliografický odkaz

- mená autorov od roku neoddeľujte čiarkou, napr. OBUCH 2003; podľa Obucha (OBUCH 2003)
- mená autorov v citáciách a v zozname literatúry uveďte kapitálkami
- pri citovaní prác s dvoma autormi uveďte medzi menami znak „&“
- pri citovaní prác s viac ako dvoma autormi medzi predposledným a posledným autorom uveďte znak „et al.“
- v texte uveďte napr.: podľa Adamca (ADAMEC 2003), alebo podľa Kaňucha a Krištína (KAŇUCH & KRIŠTÍN 2003)
- v prípade citácie príspevku alebo publikácie dvoch autorov uveďte mená oboch (KAŇUCH & KRIŠTÍN 2003); pokiaľ sú traja a viacerí autori, uvádzajte len meno prvého + „et al.“ (napr. ELIÁŠ et al. 2003)
- pri citovaní viacerých prác, v zátvorke tieto zoradte chronologicky od najstaršej po najnovšiu a oddelte ich bodkočiarkou (napr. NOVÁK 1998; MAJER-ČÁKOVÁ & MLADÝ 2010; DEBNÁR et al. 2020)
- v zozname literatúry uveďte všetkých autorov [KAŇUCH P. & KRIŠTÍN A. 2003: Netopiere (Chiroptera) južnej časti Krupinskej planiny. Ochrana prírody, 22: 97 – 100.; resp. ELIÁŠ P. DÍTĚ D. & SÁDOVSKÝ M. 2003: Rastie *Acorellus pannonicus* (Jacq.) Palla na Slovensku? Ochrana prírody, 22: 23 – 25.]
- uveďte všetky literárne pramene (bibliografické odkazy) použité v texte príspevku, resp. pri ilustráciách, vrátane internetových zdrojov
- pre online dokumenty uveďte aj dátum citovania (okrem seriálových publikácií) a dostupnosť dokumentu, napr.: ŠOP SR [s.a.]. Biotopy. [cit. 2021-11-26]. Dostupné na: <<http://www.sopsr.sk/natura/index1.php?p=4&sec=13>>.

Zasielanie rukopisu

Rukopisy zasielajte priebežne e-mailom na adresu redakčnej rady: ochranaprirody@sopsr.sk.

Recenzovanie

- všetky rukopisy prechádzajú recenzným konaním (peer review procesom)
- hodnotenie rukopisu sa zasiela korešpondenčnému autorovi

Publikovanie

- pred publikovaním sa (korešpondenčnému) autorovi zasiela náhľadový súbor v PDF na finálnu úpravu a autorizáciu a následne aj separát v PDF
- rukopisy sú zverejnené v elektronickom vydaní aktuálneho čísla časopisu na webovej stránke ŠOP SR: <http://www.sopsr.sk/web/index.php?cl=55>

OBSAH

LUBOMÍR PANIGAJ

Motýle (Lepidoptera) vybraných území CHKO Horná Orava

The Lepidoptera of selected areas of Horná Orava Protected Landscape Area 5 – 30

OTO MAJZLAN

Coleoptera na Sládkovičovskej dune a vo Vincovom lese – južné Slovensko

Coleoptera on the Sládkovičovská Dune and in the Vincov les Forest – southern Slovakia..... 31 – 55

BORIS LIPTÁK

Raky ako zrkadlo súčasných výziev ochrany prírody

Crayfish as a mirror of current challenges in nature conservation..... 56 – 61

MARTIN DANILÁK

Faunistické údaje o výskyte niektorých druhov cicavcov na území východného Slovenska z obdobia rokov 2012 – 2020

Faunistic data on the occurrence of mammals in the territory of eastern Slovakia (2012 – 2020) 62 – 71

MICHAL KALAŠ

Príčiny zranení voľne žijúcich živočíchov na severnom Slovensku a ich rehabilitácia

Causes of injuries to wildlife in northern Slovakia and its rehabilitation 72 – 81

MILOŠ LUKÁČ

Príspevok k výskytu lichenikolných húb napádajúcich *Xanthoria parietina* z územia Slovenska

Contribution to the occurrence of lichenicolous fungi invading *Xanthoria parietina* from Slovakia..... 82 – 86

KATARÍNA HEGEDŮŠOVÁ VANTAROVÁ, JÁN KLIMENT

Lišajníky, machorasty a cievnaté rastliny Národného parku Veľká Fatra – publikácia významná nielen pre vedu a ochranu prírody

Lichens, bryophytes and vascular plants of the Veľká Fatra National Park -

An important publication not only for science and nature conservation..... 87 – 88

GABRIELA KALAŠOVÁ

Päťdesiat rokov monitoringu návštevnosti v oblasti Národného parku Malá Fatra

Fifty Years of Visitor Monitoring in the Malá Fatra National Park 89 – 101

MOTÝLE (LEPIDOPTERA) VYBRANÝCH ÚZEMÍ CHKO HORNÁ ORAVA

LUBOMÍR PANIGAJ

Maurerova 18, 040 22 Košice, lubo.panigaj@gmail.com

The Lepidoptera of selected areas of Horná Orava Protected Landscape Area

Abstract: During the years 2021 to 2023, lepidopteran research was conducted in several areas of European importance within the Horná Orava Protected Landscape Area. Peat bogs - Klinské, Slaná voda and Beňadovské, along foothill and mountain meadows – Kolečná, Vahanov, Lomnianska hoľa and high mountain localities such as Pilsko and Babia hora were studied more intensively. A total of 427 lepidopteran species were identified, of which 67 were diurnal. The most valuable community was found in the Klinské rašelinisko peat bog (186 species), where tyrphophilic species such as *Crambus uliginosellus*, *Acronicta menynathidis*, *Coranartha cordigera*, *Lycophotia porphyrea*, *Protolampra sobrina*, *Celaena haworthii* were identified. The Slaná voda peat bog was dominated by mountain species from meadows and spruce forests at higher altitudes, e.g. *Dichelia histrionana*, *Catoptria margaritella*, *Udea nebulalis*, *Cosmotriche lobulina*, *Puengelera capreolaria*, *Chlorochysta miata*, *Syngrapha interrogationis*, *Panthea coenobita*, *Apamea rubrivena*, *Photodes minima*, *Denticucullus pygmina*. Among butterfly species, the most were found at the Kolečná site with 44 species identified. Overall, the most significant findings include butterflies associated with wetlands, such as - *Melitaea diamina*, *Lycaena hippothoe*, *L. alciphron*, *Brenthis ino*. To preserve the diversity of lepidopteran communities at the Horná Orava PLA sites, management measures have been defined. These included regular mowing, extensive grazing, the removal of invasive trees, and the maintenance of the water regime.

Key words: butterflies and moths, faunistics, meadows, peat bogs, Northern Slovakia

ÚVOD

Územie Chránenej krajiny oblasti Horná Orava po entomologickej, presnejšie lepidopterologickej stránke je spracované nedostatočne. Pozornosť špecialistov púťali hlavne rašeliniská, takže jediná súborná práca sa týka práve motýľov rašeliniska Rudné pri Suchej Hore, kde JANOVSKÝ & REIPRICH (1989) pôsobili v rokoch 1974 až 1986 a ktorí zahrnuli do svojho príspevku aj publikované alebo nepublikované údaje iných autorov. O jednotlivých vzácnych nálezoch referoval napr. KRÁLIČEK (1981) – *Syngrapha microgamma*, RICHTER et al. (2013) – *Dysstroma infusata*. V staršej literatúre (HRUBÝ 1964) sa nachádza viacero údajov o výskyte motýľov v oblasti Hornej Oravy. S istou dávkou predstavivosti by sme mohli aplikovať výsledky výskumu motýľov z poľského Babiogórskiego parku narodowego (ZAJDA & PRZYBYŁOWICZ 2003) aj na slovenskú stranu masívu Babej hory, ktorá leží v rámci Chránenej krajiny oblasti (ďalej len „CHKO“) Horná Orava. Z iných skupín bezstavovcov, resp. hmyzu oravských rašelinísk, možno spomenúť výsledky výskumu pavúkov (SVATOŇ 1981), vážok (JANSKÝ & DAVID 1997), koscov (ASTALOŠ 2003), mravcov (WIEZIK et al. 2008) a rovnokrídlovcov (KRIŠTÍN et al. 2012).

METODIKA A MATERIÁL

Výskum motýľov na Hornej Orave prebiehal v rokoch 2021 až 2022 a čiastočne aj v roku 2023, a to vo vybraných územiach európskeho významu (ďalej len „SKUEV“) v územnej pôsobnosti Správy CHKO Horná Orava. Zameraný bol na získanie informácií pre spracovávanie programov starostlivosti pre jednotlivé SKUEV. Denné motýle boli zisťované počas prechádzania po ploche lokality priamou observáciou, prípadne odchytom motýľarskou sieťkou a po determinácii a zápise do terénneho protokolu vypúšťané späť do voľnej prírody. V menšej miere som použil aj metódu smýkania bylinnej vegetácie. Druhy s nočnou aktivitou som zisťoval odchytom na umelé svetlo z elektrického agregátu s priamou účasťou pri odchytovom zariadení alebo na ďalšej lokalite paralelne v tú istú noc pomocou mobilných svetelných lapačov. Priamo v teréne neurčiteľné jedince boli odchytané a determinované podľa prešetrenia stavby ektodermálnych kopulačných orgánov. Uložené sú v súkromnej zbierke autora. Okrem kvalitatívnej stránky prieskumu som sledoval aj početnosť jednotlivých druhov v intenciách semikvantitatívnej stupnice.

Opis skúmaných lokalít

Všetky sledované lokality ležia na území CHKO Horná Orava vo viacerých orografických celkoch. Z hľadiska geologického je Horná Orava tvorená horninami flyšového pásma. Častým podkladom bývajú nepriepustné ílovce, na ktorých sa udržiava zrážková voda. V terénnych depresiách potom vznikali rašeliniská, ktoré sú významným krajinným fenoménom tohto územia. Klíma je tu chladná a vlhká, lesné porasty tvoria prevažne bučiny a už aj od nižších polôh značné rozlohy zaberajú smrečiny. V najvyšších polohách vrcholov Pilsko a Babia hora je vyvinutý subalpínsky reliéf s kosodrevinou. Nižšie polohy a okolia ľudských sídel sú poznačené intenzívnou poľnohospodárskou aktivitou.

V nasledujúcich riadkoch podávam ich stručnú charakteristiku, pozíciu na mape (obr. 1) a pri niektorých typický záber habitatu.

KR – Klinské rašelinisko, SKUEV0191 Rašeliniská Bielej Oravy (Oravská kotlina): termíny návštev – 11. 6., 28. 6., 23. 7. 2021; 15. 5., 7. 6., 7. 7., 10. 8., 30. 8., 18. 10. 2022; 15. 7., 16. 8. 2023.

SKUEV leží uprostred kultúrnej krajiny s rozlohou 15,07 ha, obklopené agrobiocenózami, v nadmorskej výške okolo 615 m, súradnice miesta odchyty motýľov s nočnou aktivitou sú N49°25.78' E19°29.936'. Ide asi o posledné významné oravské rašelinisko s viacerými jedinečnými tyrfobiontnými druhmi rastlín, napr. *Menyanthes trifoliata*, *Oxycoccus*



Obr. 1: Mapa CHKO Horná Orava so sledovanými lokalitami (1 – Klinské rašelinisko, 2 – Slaná voda, 3 – Beňadovské rašelinisko, 4 – Suchá Hora-Rudné, 5 – Koleňová, 6 – Vahanov, 7 – Lomnianska hoľa, 8 – Pilsko, 9 – Babia hora, 10 – Mútne, 11 – Tisovnica, 12 – Taskovka, 13 – Jelešňa, 14 – Spálený grúnik. Modré krúžky reprezentujú rašeliniská, okrové lúky, biele vysokohorské lokality. Biela čiara ohraničuje CHKO Horná Orava (z podkladov Geodetického a kartografického ústavu v Bratislave spracovala T. Gondová).

Fig. 1. Map of the Horná Orava PLA with monitored localities (1 – Klinské rašelinisko peat bog, 2 – Slaná voda, 3 – Beňadovské rašelinisko peat bog, 4 – Suchá Hora-Rudné, 5 – Koleňová, 6 – Vahanov, 7 – Lomnianska hoľa, 8 – Pilsko, 9 – Babia hora, 10 – Mútne, 11 – Tisovnica, 12 – Taskovka, 13 – Jelešňa, 14 – Spálený grúnik. Blue circles represent peatlands, ochre represent meadows, and white high mountain locations. The white line delimits the Horná Orava PLA (based on data from the Geodetic and Cartographic Institute of Bratislava processed by T. Gondová).)



Obr. 2: Klinské rašelinisko s kvitnúcim *Ledum palustre* (foto: autor)

Fig. 2. Klinské rašelinisko peat bog with flowering *Ledum palustre* (photo: author)

palustris, *Vaccinium uliginosum*, *Ledum palustre*. Ohraničené je zárastom drevín, ktoré sa tlačia na plochu rašeliniska – brezy, osiky, borovice, jelše (obr. 2).

2. SLV – SKUEV0190 Slaná voda (Podbeskydská brázda): termíny návštev – 10. 6., 28. 6., 23. 7. 2021; 14. 5., 8. 6., 6. 7., 9. 8., 29. 8., 18. 10. 2022; 15. 7., 15. 8. 2023.

SKUEV sa rozprestiera na ploche až 221,6 ha a z hľadiska biotopov zahŕňa lužné, vŕbovo-topolové a vŕbové porasty, slatiny, prechodné rašeliniská a trasoviská, brezové, borovicové a smrekové lesy na rašeliniskách. Značná časť lokality je zalesnená. Nadmorská výška plochy, kde bol realizovaný nočný odchyt, je 760 m, zemepisné súradnice N49°31.689' E19°28.602'.

3. BH – SKUEV0191 Beňadovské rašelinisko (Podbeskydská vrchovina): termíny návštev – 10. 6., 29. 6., 22. 7. 2021; 13. 5., 6. 6., 6. 7., 8. 8., 30. 8. 2022.

SKUEV leží v alúviu riečky Mútňanka v nadmorskej výške 700 m s rozlohou 10,90 ha, súradnice odchyty na nočné svetlo sú N49°25.197' E19°19.76'. Ide skôr o plošne rozsiahlejší súbor slatinných habitatov s bylinnou, krovitou a čiastočne aj stromovou vegetáciou (obr. 3). Na lokalite sú viditeľné stopy zásadného manažmentového zákroku, ktorým boli odstraňované náletové dreviny. Časť lokality je každoročne vykášaná.

4. SHR – Suchá Hora-Rudné, SKUEV0057 Rašeliniská Oravskej kotliny (Oravská kotlina): termíny návštev – 30. 6. 2021; 30. 8. 2022.

SKUEV leží v nadmorskej výške 760 m, prieskum denných motýľov prebiehal zhruba okolo súradníc N49°23.453' E19°46.905'. Donedávna naše najcennejšie rašelinisko vrchoviskového typu. Po intenzívnej ťažbe rašeliny v centrálnej časti (obr. 4) ostali len okrajové enklávy plôch s pôvodnými atribútmi rašeliniska (obr. 5).

5. KO – SKUEV0659 Kolečná (Podbeskydská vrchovina): termíny návštev – 12. 6., 29. 6., 22. 7. 2021; 13. 5., 6. 6., 6. 7., 8. 8., 19. 10. 2022.

SKUEV leží v rozpätí nadmorských výšok 750 až 880 m, súradnice stredu lokality sú N49°24.284' E19°15.115'. Veľ-



Obr. 3: Beňadovské rašelinisko (foto: autor)

Fig. 3. Beňadovské rašelinisko peat bog (photo: author)



Obr. 4: Ťažbou rašeliny zdevastovaná centrálna časť rašeliniska Rudné pri obci Suchá Hora (foto: autor)

Fig. 4. The central part of the Rudné peat bog near the village Suchá Hora devastated by peat extraction (photo: author)



Obr. 5: Zachovalé plochy rašeliniska Rudné pri obci Suchá Hora (foto: autor)
Fig. 5. Preserved parts of the Rudné peat bog near the village Suchá Hora (photo: author)

mi pestré lúčne rastlinné spoločenstvá na ploche 83,27 ha s pestrou paletou rastlinných spoločenstiev, od suchších a teplejších ovsíkových (obr. 6) až po mokradové spoločenstvá svahových mokrín a pramenísk. Mozaiku dotvárajú skupinky či solitéry ihličnatých a listnatých stromov a kríkov. Lokalita je vykášaná, miestami sa pasie (obr. 7).

6. VAH – SKUEV0828 Vahanov (Podbeskydská vrchovina): termíny návštev – 24. 7., 13. 8. 2021; 14. 5., 7. 6., 8. 7., 10. 8., 1. 9. 2022.

Lokalita leží vo vertikálnom rozpätí 850 až 900 m n. m., súradnice stredu monitorovaného územia sú N49°27.608' E19°26.769', rozloha 119,81 ha. Rozsiahle podhorské až horské lúky (obr. 8), plošne strojovo vykášané, časť je prepásaná ovcami.

7. LH – SKUEV0826 Lomnianska hoľa (Oravská Magura): termíny návštev – 29. 6. 2022; 9. 6., 29. 8. 2023.

Sledovaná časť SKUEV leží v nadmorskej výške 850 až 1050 m, stred má súradnice N49°21.222' E19°17.082'. Lokalita s celkovou rozlohou 109,81 ha pri nástupe od lesnej cesty od obce Lomná v hrebeňovej časti nie je veľmi výnimočná (obr. 9). Jej floristickú skladbu i entomocenózy degraduje pastva hovädzieho dobytku. Na ploche sa vykonáva aj kosenie.

8. PIL – SKUEV0188 Pilsko (Oravské Beskydy): termíny návštev – 13. 8. 2021; 7. 7., 30. 8. 2022.

Územie sa rozprestiera od horského po subalpínske pásmo na ploche 701,01 ha. Prieskum som realizoval v rozpätí nadmorských výšok 1 250 až 1 550 m pozdĺž zeleno značeného turistického chodníka, hlavne na ploche so stredovou súradnicou N49°31.566' E19°19.326' a v mieste pripojenia modrej značky. Na území SKUEV sa nachádzajú horské smrekové lesy, porasty kosodreviny, psicové lúky, vresoviská a spoločenstvá kríkov (čučoriedka, borievka) v subalpínskom stupni (obr. 10).

9. BH – SKUEV0189 Babia hora (Oravské Beskydy): termíny návštev – 12. 8. 2021; 11. 8., 31. 8. 2022.

Rozľahlá lokalita zaberá plochu 513,94 ha s rozpätím nadmorských výšok od 1 250 do 1 730 m, nepočítajúc nižšie zalesnené partie. Zemepisné súradnice miesta s centrom vlastného prieskumu sú N49°34.151' E19°31.713', zhruba v 1 600 m n. m. Predmetom ochrany sú horské smrekové lesy, vysokohorské a horské psicové porasty na silikátovom podklade a vresoviská, ako aj polohy v subalpínskom, ba až alpínskom stupni (obr. 11).



Obr. 6: *Zakvitnuté suché lúky na lokalite Koleňová (foto: autor)*
Fig. 6. *Blooming dry meadows at the Koleňová site (photo: author)*

10. MU – Mútnianske rašelinisko, SKUEV0191 Rašeliniská Bielej Oravy (Podbeskydská brázda): termíny návštev – 29. 6. 2021; 9. 6., 1. 9. 2022.

Lokalita leží v širšom alúviu riečky Mútnianka v nadmorskej výške 780 m s rozlohou 14,14 ha a súradnicami stredu územia N49°28.16' E19°17.252'. Rašelinisko je rozsiahle, celkovo v dobrej kondícii. Jeho stav je dobrý, niektoré časti, kde sa rozrastajú kroviny, by bolo potrebné asanovať.

11. TIS – Tisovnica, SKUEV0187 Rašeliniská Oravských Beskýd (Oravské Beskydy): termíny návštev – 10. 6., 28. 6. 2021; 8. 6., 6. 7., 9. 8. 2022.

SKUEV leží v smrekovom lesnom poraste v nadmorskej výške 750 m. Súradnice stredu lokality sú N49°33.884' E19°24.487'. Rozlohou nevelká lokalita. Ide o lesné rašelinisko, ktoré bolo zarastené smrekmi a borovicami, v súčasnosti na značnej ploche vyťaženými. Zásah mal za cieľ predĺžiť „životnosť“ rašeliniska, čo je však otázne, pretože na jeho ploche je viditeľný bujnajúci porast mladých smrekov a intenzívne sa rozrastajúce trsy čučoriedok. Časť tyrfofilnej vegetácie prežíva (*Eriophorum vaginatum*), ale znižuje sa plocha machov – rašelinníkov a vytrácajú sa aj ďalšie tyrfofilné druhy rastlín.

12. TAS – Ťaskovka, SKUEV0191 Rašeliniská Bielej Oravy (Podbeskydská vrchovina): 11. 6. 2021; 7. 6., 9. 8. 2022.

Nadmorská výška lokality, ktorá leží tesne vedľa cesty a je od nej oddelená Klinským potokom, je 740 m. Stred má súradnice N49°27.184' E19°27.722'. Skôr slatinná, zamokrená svahová lúčka s rozlohou len 0,67 ha, porastená vlhkomilnou vegetáciou je síce zaujímavá, ale rozlohou veľmi malá pre rozvoj druhovo významnejšej lepidopterofauny.

13. JEL – SKUEV0222 Jelešňa (Oravská kotlina): 11. 6. 2021.

Zemepisné súradnice skúmaného miesta sú N49°24.56' E19°38.488'. V lesnom poraste, miestami vyťaženom, sú v nadmorskej výške 620 – 630 m lokalizované mokriny, ktoré ale podľa môjho názoru nepredstavujú z hľadiska entomofauny nijaké významnejšie habitaty.

14. SPG – Spálený grúnik, SKUEV0187 Rašeliniská Oravských Beskýd (Oravské Beskydy): 9. 8. 2022.

Lesné rašelinisko leží v nadmorskej výške 870 m s rozlohou 54,78 ha. Skúmaná časť má súradnice N49°30.12' E19°15.264'. Asi pred 20 rokmi bola voľná plocha oveľa rozsiahlejšia s krásne vyvinutými bultami a šlenkami. V súčasnosti je rašelinisko, až na voľnejšiu centrálnu časť, zarastené smrekovým lesom a degraduje.



Obr. 7: Ukážka kosenia na lúkach Kolečovej (foto: autor)
Fig. 7. An example of mowing in the Kolečová meadows (photo: author)



Obr. 8: Lúky na Váhanove (foto: autor)
Fig. 8. Meadows in Váhanov (photo: author)



Obr. 9: Vrcholové lúky Lomnianskej hole (foto: autor)
Fig. 9. Summit meadows of Lomnianská hola (photo: author)



Obr. 10: Vegetácia na vrchole Pilska (foto: autor)
Fig. 10. Vegetation on the peak of Pilsko (photo: author)



Obr. 11: Vegetácia pod vrcholom Babej hory (foto: autor)

Fig. 11. Vegetation under the peak of Babia hora Mountain (photo: author)

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Zistené druhy motýľov uvádzam v tabuľkovej forme (tab. 1). Systém a názvoslovie používam v zmysle práce Pastoralisa (PASTORÁLIS 2022). Lokality sú v tabuľke označené kódom, pod ktorým sú uvedené v zozname lokalít.

Spolu bol na štrnástich uvedených lokalitách zistený výskyt 427 druhov motýľov. Z toho je 67 druhov s dennou aktivitou a 360 s nočnou aktivitou. Ide o prvú rozsiahlejšiu sondu do lepidopterofauny hornooravskej prírody. Lokality, ktorých lepidopterofauna sa skúmala, môžeme rozdeliť do troch skupín – rašeliniskové (9), na mape vyznačené modrým krúžkom, lúčne (3), na mape vyznačené okrovým krúžkom a vysokohorské (2), na mape s bielym krúžkom. Jednotlivé zachovalé rašeliniská v rôznom sukcesnom štádiu reprezentovali jednoznačne najatraktívnejšie habitaty. Treba povedať, že v sústave území európskeho významu v rámci CHKO Horná Orava nie sú motýle predmetom ochrany v žiadnom z nich. Dokonca sa zatiaľ v žiadnom z týchto území nepodarilo zistiť druhy motýľov európskeho alebo národného významu. Teoreticky som očakával možný výskyt jasoňa chochlačkového (*Parnassius mnemosyne*), čo sa však zatiaľ nepodarilo potvrdiť, možno aj preto, že z dôvodu nevyhovujúceho (chladného) počasia v dobe prieskumu nebol zachytený jarný aspekt lepidopterofauny. Podobne by sa na Hornej Orave mohol na zamokrených habitatoch nachádzať ohniváček veľký (*Lycaena dispar*).

Pri súčasnom výskume bol zaznamenaný len výskyt niekoľkých druhov uvedených v zozname ohrozených druhov motýľov v zmysle práce M. Kulfana a J. Kulfana (KULFAN & KULFAN 2001): *Brenthis ino* – VU, *Lycaena alciphron* – VU, *Melitaea diamina* – VU, *Colias palaeno* – CR.

Z literárnych prameňov (JANOVSKÝ & REIPRICH 1989) poznáme ešte údaje, skôr historického rázu, o výskyte niektorých ďalších druhov: *Coenonympha tullia* – VU, *Arichanna melanaria* – CR, *Syngrapha microgramma* – CR, *Vacciniina optilene* – CR), pričom VU – zraniteľný, CR – kriticky ohrozený. Výskyt týchto druhov treba potvrdiť.

Rašeliniská

Celkovo som na všetkých rašelinných či rašelinno-slatinných lokalitách zaregistroval výskyt 403 druhov motýľov. Pozornosť som zameral najmä na Klinské rašelinisko a na rašelinisko na lokalite Slaná voda pod Babou horou. Výsledky

naznačujú, že **Klinské rašelinisko**, na ktorom som zistil 186 druhov motýľov (z toho 12 druhov denných), má svoje nesporné entomologické hodnoty, ale nie až v takom rozsahu ako rašelinisko Suchá Hora-Rudné. Do zoznamu som zaradil aj žltáčika *Colias palaeno*, hoci jeho odchyt sa nepodaril a bol len pozorovaný na väčšiu vzdialenosť. Pomerne jednotvárná potravná ponuka neumožňuje výskyt väčšieho počtu denných druhov motýľov. Ich výskyt sa koncentroval v podstate len v periférnych partiách rašeliniska. V skupine druhov s nočnou aktivitou je situácia lepšia. Zistené boli tyrfofilné druhy, napr. *Crambus uliginosellus*, *Acronicta menynathidis*, *Coranartha cordigera*, *Lycophotia porphyrea*, *Protolampra sobrina*, *Celaena haworthii*. Konkrétne nález *Celaena haworthii* je významný, ide o druhý údaj zo Slovenska. Prvýkrát motýľa zaregistrovali ELSNER & TITZ (1976) na rašelinisku Suchá Hora-Rudné. Vyššie uvedené druhy sú zväčša troficky viazané v larválnom štádiu na tyrfofilnú flóru (*Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*, *Eriophorum vaginatum* a pod.), takže ich výskyt sa dal predpokladať, aj keď výskyt ďalších očakávaných spécií sa nepotvrdil. Početné boli aj hygrofilné druhy – *Anticollis sparsata* či druhy rodu *Mythimna*. Pri odchYTE na svetlo boli zistené aj tyrfoxénne druhy prilietavajúce z okolitých agrocnóz, napr. *Lathronympha strigana*, *Chiasma clathrata*, druhy rodu *Agrotis*, *Noctua*, keďže Klinské rašelinisko leží uprostred kultúrnej krajiny, obklopené agrobiocenózami (polia, kosné lúky a pod.). Jedným z dôležitých predpokladov jeho existencie je zamedzenie možnej kontaminácie vôd látkami používanými v poľnohospodárstve, ktoré by sa z okolitých pozemkov zrážkami mohli splachovať na plochu rašeliniska, a tým ovplyvniť jeho vegetačnú skladbu. Hoci sukcesia krovín a stromov z okraja rašeliniska smerom dovnútra je proces prirodzený, pre dlhodobé udržania súčasného stavu je potrebné túto sukcesiu priebežne utlmovať, čo sa aj deje, ale odstránená biomasa by sa mala z plochy rašeliniska odstrániť. Významnou hrozbou pre rašelinisko môže byť tiež vedomé alebo nevedomé odvodnenie. Určite odporúčam vo výskume motýľov tohto rašeliniska pokračovať s cieľným zameraním na tyrfobiontné a tyrfofilné druhy.

Na lokalite **Slaná voda** bolo zistených taktiež 186 druhov (18 druhov denných), z významnejších napríklad *Acleris lipsiana*. Vyslovene tyrfofilné či tyrfobiontné druhy som nezaznamenal, skôr dominovali horské druhy lúk a smrečín vyšších polôh, napr. *Dichelia histrionana*, *Brenthis ino*, *Melitaea diamina*, *Catoptria margaritella*, *Udea nebulalis*, *Cosmotriche lobulina*, *Puengeleria capreolaria*, *Chloroclysta miata*, *Syngnatha interrogationis*, *Panthea coenobita*, *Apamea rubrivena*, *Photodes minima*, *Denticucullus pygmina*. Bolo by potrebné dôkladnejšie preskúmať aj habitaty vpravo od cesty zo Slanej vody k Hviezdoslavovej horárni (tzv. Rabčické bory), kde by sa tiež mala vyskytovať na rašeliniská viazaná lepidopterofauna. Čím viac takýchto lokalít/habitatov bude známych a zachovaných, tým to bude pre prežívanie fauny motýľov výhodnejšie, pretože metapopulácia týchto druhov by mala vyšší počet lokálnych populácií, a tým pádom vyššiu šancu na prežitie pri prípadnom zničení niektorej/niektorých z nich. To sa týka v podstate všetkých rašeliniskových habitatov na Hornej Orave. Prírodné pomery lokality Slaná voda hodnotím ako udržateľné. Negatívne vplyvy, až na prebiehajúcu sukcesiu, neboli identifikované. Dôležitým faktorom je udržať stabilný hydrologický režim.

Svoju nespornú hodnotu majú aj bohato zakvitnuté svahové mokriny/prameniská vpravo od príjazdovej cesty k Slanej vode (obr. 12), ktoré sú charakterizované rozvinutou hygrofilnou vegetáciou (vstavače, páperník, pichliače, bodliaky). Na týchto lúčnych enklávach medzi skupinami stromov sa vyskytuje vo vysokej abundancii veľa mokradových druhov denných motýľov – *Melitaea diamina*, *Brenthis ino*, *Lycaena hippothoe*, z ďalších to sú *Pieris rapae*, *Ochlodes sylvanus*, *Vanessa cardui*, *Polyommatus semiargus*, *Leptidea sinapis*, *Erebia medusa*. Udržateľnosť habitatu zabezpečí manažment zabezpečujúci stabilizáciu vysokej hladiny podzemnej i povrchovej vody a občasné odstránenie náletu vysoko steblových bylín.

Na **Beňadovskom rašelinisku** bolo zistených 159 druhov. Zaujímavý bol výskyt sťahovavého žltáčika *Colias crocea*. Zo všetkých sledovaných rašeliniskových lokalít som na tomto rašelinisku v jeho okrajových častiach zistil najviac druhov denných motýľov, až 42, čo je porovnateľné s klasickými lúčnymi lokalitami. Postarala sa o to pestrejšia skladba habitatov aj v okolí rašeliniska a suchšie partie jeho okrajových častí. Z denných druhov k významnejším patria napr. hygrofilné *Melitaea diamina*, *Brenthis ino*, *Lycaena alciphron*, z nočných *Hydrelia sylvata*, *Athetis palustris*, *Mythimna pudorina*, *M. impura*, *M. turca*. Okrem doteraz realizovaných cieľných zásahov na ploche rašeliniska by bolo potrebné aj v južnej časti prerezať kroviny a presvetliť vegetačný (krovinový) kryt. Vykášať by sa mali aj „monokultúrne“ zárasty tráv, ktoré bránia rozvoju kvitnúcich bylín, potravného zdroja pre imága motýľov a následne aj ich larválne štádiá.

Osobne som sa rašelinisku **Rudné pri Suchej Hore**, odkiaľ je z minulosti zaznamenaný výskyt 409 druhov motýľov (JANOVSKÝ & REIPRICH 1989), nevenoval zvlášť výrazne, keďže fauna motýľov tohto donedávna najcennejšieho slovenského rašeliniska už spracovaná bola a jeho súčasný stav nie je optimistický. Nevykonával som tu nočné odchty, takže porovnanie, ktoré druhy vymizli a ktoré prežívajú, nie je možné. Ako doplnok k zoznamu denných druhov uvádzam nálezy troch druhov s dennou aktivitou, ktoré doposiaľ neboli odtiaľ uvádzané – *Maniola jurtina*, *Speyeria aglaja* a *Apatura iris*. Ťažba rašeliny z plochy rašeliniska úplne zmenila hydrologické, mikroklimatické, vegetačné a následne aj entomologické



Obr. 12: Vlhkomilná vegetácia na svahoch pred lokalitou Slaná voda (foto: autor)
Fig. 12. Hygrophilous vegetation on the slopes in front of the Slaná voda site (photo: author)

pomery. Ostalo niekoľko rozlohou menších enkláv po obvode rašeliniska, hlavne na západnej strane (obr. 5), v kontakte s poľnohospodárskou pôdou, ktoré si ešte ako-tak zachovávajú status rašeliniska. Otázne je, či ich plocha postačuje na prežívanie vzácnych tyrfobiontných druhov, ktoré tu boli pred 30 a viac rokmi zistené. Drastické odvodnenie a vyťaženie rašeliní v strede rašeliniska úplne odhalilo a zdevastovalo podklad (obr. 6). Ten je bez živej vegetácie, prehriaty, vysušaný a spätná revitalizácia a šírenie tyrfobiontnej vegetácie prebieha len minimálne. Vôbec sa neobnovuje porast machov rašeliníkov. V roku 2013 bola publikovaná správa o náleze nového druhu motýľa z čeľade Geometridae – *Dysstroma infusata* pre faunu Slovenska (RICHTER et al. 2013), čo je dôvod na to, aby záujem o možnú revitalizáciu a záchranu tohto rašeliniska pretrvával a zintenzívnil sa. Pozoruhodná je aj neďaleká lokalita Sosniny, ktorú reprezentujú lesné rašeliniská s menšími enklávami presvetlených rojovníkových borín. Podrobný lepidopterologický prieskum by pravdepodobne aj tam mohol priniesť nálezy podobného druhového spektra ako na lokalite Rudné.

Pre dokreslenie skladby lepidopterofauny rašeliniskových habitatov je vhodné spomenúť, viac-menej z historického hľadiska, niekoľko údajov z lokality Bor na Orave, ktorá bola zaplavená vodou Oravskej priehrady a v súčasnosti neexistuje. Ide o údaje českého entomológa D. Povolného, ktoré zahrnul HRUBÝ (1964) do svojho kompendia. Sú zaujímavé, keďže dokladajú distribúciu druhov motýľov v území Hornej Oravy viazaných na rašeliniská. Sú to staré, vyše 70-ročné nálezy a v súčasnosti viaceré z nich neboli potvrdené (vyznačené **boldom**). Ich výskyt ale nie je vylúčený – *Eulithis testata*, *Crambus ericellus*, *Crambus uliginosellus*, *Catoptria margaritella*, ***Philedone germingana***, *Dichrorampha petiverella*, ***Gypsonoma caecana***, ***P. aspidiciana***, ***Gypsonoma incarnana***, *Epinotia cruciana*, *Olethreutes (Phiaris) lediana*, *Argyroploce (Phiaris) turfosana*, *Argyroploce (Phiaris) schulziana*, *Argyroploce lacunana*, ***Apotomis semifasciana***, *Bactra lanceolana*, ***Pachnobia alpicola***.

Ostatným rašeliniskovým či slatinným lokalitám bola venovaná menšia pozornosť aj z toho dôvodu, že sa nachádzajú v pokročilejšom štádiu degradácie, zarastajú drevinami, sú zazemňované, so zníženým stavom podzemnej vody a úbytkom typickej flóry.

Lúky

Na podhorských a horských lúčnych lokalitách, územiach európskeho významu bola pozornosť zameraná na denné druhy. Najbohatšiu faunu hostila zmes lúčnych spoločenstiev na **SKUEV Koleňová**. Bolo na nej zistených 67 druhov (z toho 44 denných), prevažne bežných, s malými výnimkami, napr. *Lycaena hippothoe*, *Brenthis ino*. To súviselo s vhodným manažmentom, kosením, ktoré sa uskutočňuje na etapy, ponechávajú sa rozsiahlejšie nevykášané plochy, hlavne na zamokrených miestach a svahových prameniskách, kde je problematické použiť mechanizáciu, čo je v konečnom dôsledku pre motýle pozitívne (obr. 7). Dôležitý je výsledok a ten je potešiteľný. Rozsiahle a pestré sú aj lúky na **Vahanove**, ktoré sú však vo vyššej nadmorskej výške okolo 1 000 m, čo predstavuje v rámci hornooravskej prírody už dosť chladné polohy. Potvrdil som tu výskyt 53 druhov motýľov (z toho 42 denných). Horské lúky sú plošne strojovo naraz vykášané, niektoré malé plôšky sú však ponechané a koncentruje sa na nich hmyz. Časť lúk je vypásaná ovcami, zatiaľ bez viditeľného narušenia habitatov. V rámci SKUEV sú zahrnuté aj poľné a lesné cesty, v okolí ktorých je výrazne vyššia diverzita motýľov. Mieša sa tu spoločenstvo lúk so spoločenstvami lesov a krovín a ich lemov. Významnejšie druhy zistené neboli, ale prežíva tu pestré spoločenstvo denných druhov motýľov, ktoré sú typické pre podobné habitaty. Vyššiu nadmorskú výšku indikuje prítomnosť subalpínskeho druhu očkáňa *Erebia euryale*, prípadne montánneho mlynárika *Pieris bryoniae*. Podobné pomery vládnu aj na SKUEV **Lomnianska hoľa**, kde navyše prebieha aj pastva hovädzieho dobytku. Z dvoch návštev tohto územia nie je možné vyvodiť relevantné závery.

Vysokohorské lokality

Tieto typy habitatov zastupovali dva známe vrchy Oravských Beskýd – Babia hora a Pilsko. V **SKUEV Pilsko** som celkovo zaregistroval výskyt 21 druhov motýľov (boldom sú vyznačené druhy montánne/boreomontánne, subalpínske) – *Epinotia tedella*, *Pieris bryoniae*, *Pieris napi*, *Gonepteryx rhamni*, *Erebia euryale*, *E. ligea*, *E. aethiops*, *Udea alpinalis*, *U. decrepitalis*, *U. nebulalis*, *Adscita statites*, *Polyommatus semiargus*, *Lasiommata maera*, *Pararge aegeria*, *Aglais urticae*, *A. io*, *Vanessa atalanta*, *Macaria brunneata*, *Plagodis pulveraria*, *Euphyia unangulata*, *Arctia plantaginis*. V spodnej časti SKUEV je badateľný stav po veternej kalamite, ktorou sa uvoľnil priestor pre nárast kvitnúcich bylín a z toho rezultujúce zvýšené potravné možnosti pre hmyz. Horné, subalpínske partie síce vyzerajú nepoškodené a pôvodné, avšak okrem zošliapavania vegetácie v okolí vrcholu možno pozorovať rozširujúce sa plochy kosodreviny a zárastov čučoriedok na úkor travinnej vegetácie, čo je dôsledok prirodzenej sukcesie. Pôvodne boli uvádzané pre SKUEV Pilsko ako predmet ochrany aj horské psicové lúky, ktorých rozloha sa v súčasnosti rapídne znižuje v dôsledku upustenia od pôvodného hospodárskeho využívania – kosenia či pasenia. Vegetačná skladba týchto porastov sa mení, a tým klesá diverzita potravinnej ponuky pre larválne i imaginálne štádiá hmyzu/motýľov. Aby vrcholové partie celkom nezarástli kríkovitou vegetáciou, vhodné by bolo buď prepásanie menším stádom oviec, alebo priebežné odstraňovanie náletu kosodreviny.

Pri troch návštevách na lokalite **Babia hora** som zistil viacero subalpínskych spécií. V tomto území by bolo vhodné vykonať aj nočný zber. Bohatšia fauna sa sústreďuje na predvrcholové partie tesne nad hornou hranicou lesa. Zistil som tu 16 druhov motýľov – *Lathronympha strigana*, *Epinotia tedella*, *Erynnis tages*, *Erebia euryale*, *Pieris brassicae*, *P. napi*, *Gonepteryx rhamni*, *Aplocera praeformata*, *Aglais io*, *A. urticae*, *Pararge aegeria*, *Xanthorhoe montanata*, *Autographa gamma*, *Cerapteryx graminis*, *Udea alpinalis*, *U. lutealis*. Existujú aj veľmi staré údaje z Babej hory – *Epirrhoe rivata*, *Abraxas sylvata*, ktoré uvádza HRUBÝ (1964), prípadne staršie údaje zberateľa Š. Sedu, ktoré zhrnuli A. Reiprich a I. Okáli (REIPRICH & OKÁLI 1989). Rozlohou väčším ekvivalentom k tomuto SKUEV je na poľskej strane Babiogórski park narodowy, ktorý po lepidopterologickej stránke už bol preskúmaný (ZAJDA & PRZYBYŁOWICZ 2003). Poľskí autori uvádzajú výskyt 668 druhov motýľov. Je však medzi nimi dosť veľa druhov typických pre nižšie nadmorské výšky, pretože značná časť poľského národného parku sa rozprestiera v nižších, takmer pahorkatinových polohách. Mnohé z uvedených druhov môžeme očakávať aj na našej strane Babej hory, aj keď teplomilné druhy budú asi absentovať, pretože spodné partie chráneného územia sa nachádzajú v nadmorskej výške okolo 700 m, čo je pre tieto druhy vysoko. Do úvahy preto môžeme brať len údaje z dvoch výškových pásiem – pásma kosodreviny a hôľneho (subalpínskeho), lebo tieto odpovedajú aj pásmam obsiahnutým v našom SKUEV. V kosodrevinovom stupni zistili na poľskej strane výskyt 102 druhov, v najvyššom už len 33 druhov motýľov. Zaujímavé je, že v zistenom druhovom spektre bolo málo vyslovene boreo-montánnych alebo alpských druhov, snáď okrem *Calisto coffeella*, *Ellophos operaria*, *Lampronia rupella*, *Perizoma incultraria*, *Kessleria zimmermanni*, *Elachista dimicatella* a *Xestia rhaetica*. Montánnych druhov, hlavne s väzbou na horské smrečiny, sa našlo viacero – *Panthea coenobita*, *Eurois occulta*, *Hypena obesalis*, *Venusia cambrica*, *Puengeleria capreolaria*, *Udea alpinalis*, *U. decrepitalis*, *Entephria caesiata*, *Ancylis myrtilana*.

Na slovenskej strane Babej hory by bol potrebný dôkladnejší prieskum motýľov zo skupiny tzv. drobných druhov (Microlepidoptera), ktorý by mohol viac napovedať o entomologickej hodnote tohto, z rôznych hľadísk nesporne výnimočného územia.

Obidve územia – Pilsko a Babia hora majú síce značnú nadmorskú výšku a vyvinutý subalpínsky – Pilsko, ba až alpský stupeň – Babia hora, ale zároveň majú malú rozlohu, ktorá nedokáže zabezpečiť trvalé prežívanie populácií vysokohorských druhov. Vrcholové partie Babej hory si zachovávajú svoje hodnoty, avšak zárasty kosodreviny by sa mali v niektorých častiach preriediť. Navyše, vrcholové partie trpia nadmerným pohybom turistov a vegetácia je intenzívne zošľapovaná. Zničený je vegetačný kryt (hoci niektoré časti sú s kamenným podkladom) a zároveň sa tým poškodzuje aj entomofauna. Problémom je aj značný počet zberačov čučoriedok, ktorí sa v letnom období pohybujú mimo značených rás, zošliapávajú a poškodzujú vegetáciu. Na Pilsku postupujúca prirodzená sukcesia vedie k zmene vegetačných pomerov, takže obmedzená a kontrolovaná pastva alebo prerezanie/presvetlenie kosodreviny či ručné vykášanie by mohlo priniesť oživenie diverzity vegetácie a zároveň entomofauny.

ZÁVER

Stav skúmaných rašelinísk je rôzny, hlavne pokiaľ ide o stupeň zachovalosti/degradácie, ktorá bola spôsobená človekom, resp. prirodzenou sukcesiou. Za najlepšie zachované a najhodnotnejšie považujem Klinské rašelinisko a rašelinisko Slaná voda. Svoj význam má ešte stále aj lokalita Rudné. Beňadovské rašelinisko nemá až takú významnú entomologickú hodnotu, ale Mútnianske rašelinisko by si vyžadovalo pravidelný a dlhodobjší výskum. Podobne to platí aj pre prvé dve zmieňované rašeliniská. Doterajší výskum chápem len ako primárnu sondu do komplexného pohľadu na zloženie lepidopterofauny oravských rašelinísk, za ktorou by mala nasledovať seriózna, podrobnejšia štúdia. V komplexe významných rašelinísk by iste mala mať svoje miesto aj celá zvyšná časť lokality Sosniny, ktorú som ale navštívil len krátko, hoci podľa literatúry, aj keď botanickej (KUČERA & BERNÁTOVÁ 2012), vegetačná skladba poukazuje na možnosť nálezu aj entomologických vzácností viazaných na rašeliniskové habitaty. Závery a konkrétne riešenia, ktoré sú v uvedenej publikácii, resp. už aj v práci Trnku (TRNKA 2000), navrhnuté pre zachovanie tejto lokality môžu byť chápané aj ako modelová/prípadová štúdia pre ochranu ostatných rašelinísk na území CHKO Horná Orava. Podrobne sa manažmentom mokraďových spoločenstiev zaoberá aj práca Šefferovej-Stanovej (ed.) (ŠEFFEROVÁ-STANOVÁ 2015). K hlavným nepriaznivým vplyvom radia zmenu vodného režimu (vybudovanie odvodňovacích kanálov), zánik živých rastlín pre larvy i imága, nevhodnú umelú výsadbu, pohyb ťažkými mechanizmami po ploche lokality a prirodzenú sukcesiu.

Územia európskeho významu, vyhlásené za účelom ochrany lúčnych spoločenstiev v rámci CHKO Horná Orava, sú z hľadiska lepidopterofauny pomerne uniformné. Ide o spoločenstvá horských lúk, kde sa neočakáva významné druhové spektrum, navyše sú situované na fádnom geologickom podloží (flyš) a v nadmorských výškach, ktoré sú pre teplomilné druhy motýľov nepriaznivé. Napriek tomu je vidieť niekoľko rozdielov, ktoré vyplývajú hlavne z diverzity mikrohabitátov na sledovaných lúčach. Najlepšie z toho porovnania vychádza lokalita Kolečná. K tomu prispieva aj šetrný manažment obhospodarovania (kosenie), pri ktorom sú ponechávané rôzne veľké plochy nevykášané. V danej vegetačnej dobe predstavujú pre motýle potravné či úkrytové refúgium. Ani ostatné lúčne lokality v územiach európskeho významu nemôžem považovať za menejcenné, len príliš nevyčnievajú po stránke lepidopterologickej spomedzi známych horských lúčnych ekosystémov. Pre horské lúčne ekosystémy, ktoré som sledoval, platia všeobecné odporúčania, aby sa pokračovalo v ich pôvodnom extenzívnom obhospodarovaní, pretože vznikli práve pôsobením človeka a jedine tie aktivity, ktoré boli na nich dlhodobo v minulosti vykonávané, ich môžu udržať v stave, ktorý je predmetom ich ochrany, t. j. pravidelné vykášanie v dlhšom časovom intervale, nie naraz, s ponechaním vždy inej časti nevykosených plôch (v rozsahu od 5 do 15% plochy), miestami využívať ručné kosenie, odstraňovanie náletov drevín, ale ponechanie starších solitérov. Prepásanie lokalít početne menšími skupinami dobytku (ovce, kozy, kravy) je vhodná, ba vítaná hospodárska aktivita. Potrebné je utlmiť, resp. zamedziť stavebné aktivity, nežiaduce je odvodnenie a turistický ruch. Šetrný zber lesných plodov možno tolerovať. Lokality podobného charakteru tvoria v oblasti CHKO Horná Orava značnú plochu. Podľa môjho názoru ich najväčším nepriateľom je strojové kosenie v priebehu veľmi krátkeho času bez ponechania refúgií s nepokosenou vegetáciou, resp. naopak, zanechanie kosenia či pasenia.

Napriek tomu, že motýle nefigurujú medzi prioritnými druhmi živočíchov v skúmanom území, je možné využiť poznatky o výskyte motýľov v hornooravských územiach európskeho významu pre stanovenie optimálneho stavu lokalít a biotopov. Odvíja sa to od poznania troch základných atribútov úspešného prežívania jednotlivých populácií na jednotlivých habitatoch. Prvým je prítomnosť živých rastlín pre húsenice, hlavne v prípade, ak ide o motýle monofágne (v menšej miere oligofágne), viazané na významné druhy rastlín, typizujúcich ten-ktorý habitat či rastlinné spoločenstvo. Druhým je prítomnosť nektáronosných rastlín, poskytujúcich potravný zdroj pre imága motýľov. Rastliny s množstvom nektáru sú hmyzom preferované, takže ich bohatý výskyt na lokalite podmieňuje aj bohatý výskyt rôznych druhov motýľov. Posledným atribútom je mikroklimatický charakter habitatu. Zvyčajne teplé a suché podmienky vyhovujú vyššiemu

počtu druhov motýľov, ale na druhej strane špeciálne vlhkostné pomery a chladnú mikroklimu horských lokalít alebo rašelinísk zase preferujú iné významné druhy.

Podakovanie

Vďakou som zaviazaný Ing. Petrovi Balážovi, PhD., z firmy Ekoforest Žilina a zoológovi Správy CHKO Horná Orava Ing. Šimonovi Kertysovi za usmernenia a rady k terénnej časti výskumu.

LITERATÚRA

- ASTALOŠ B. 2003: Kosce (Arachnida, Opilliones) rašelinísk Hornej Oravy. *Entomofauna carpathica* 15 (3 – 4): 56 – 59.
- ELSNER V. & TITZ A. 1976: Příspěvek k poznání můrovitích Slovenska a Moravy (Lep. Noctuidae). *Zpr. Českoslov. Společ. ent. ČSAV, Praha*, 12: 77 – 83.
- HRUBÝ K. 1964: *Prodromus Lepidopter Slovenska*. SAV Bratislava, 960 pp.
- JANOVSKÝ M. & REIPRICH A. 1989: Lepidoptera rašeliníšť Rudné u Suché Hory. *Zborník Slovenského národného múzea, Prírodné vedy* 35: 29 – 50.
- JANSKÝ V. & DAVID S. 1997: Vážky (Insecta: Odonata) Oravy a oravských rašeliníšť. *Entomofauna carpathica*, 9: 48 – 53.
- KRÁLIČEK M. 1981: Zur Vorkommen von *Syngrapha microgamma* in der Tschechoslowakei (Lepidoptera, Noctuidae). *Časopis Moravského muzea, Brno* 66: 151 – 158.
- KRIŠTÍN A., SLIACKA A. & JARČUŠKA B. 2012: Orthoptera of the peat bogs and wet mountain grasslands in Orava region (NW Slovakia). *Fragmenta faunistica*, 55: 91 – 99.
- KUČERA P. & BERNÁTOVÁ D. 2012: Ohrozenie vegetačnej a stanovištnej vegetácie Sosniny. *Zborník Oravského múzea, XXIX*: 307 – 342.
- KULFAN M. & KUFAN J. 2001: Červený (ekosozologický) zoznam motýľov (Lepidoptera) Slovenska. In: BALÁŽ D., MARHOLD K. & URBAN P. (eds.): Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska, *Ochr. prír.* 20 (Suppl.): 134 – 137.
- PASTORÁLIS G. 2022: Zoznam motýľov (Lepidoptera) zistených na Slovensku. *Entomofauna carpathica*, 34, Supplementum, 1: 1 – 181.
- REIPRICH A. & OKÁLI I. 1989: Dodatky k Prodmu Lepidopter Slovenska. 3. zväzok. *Biologické Práce, Veda, Vydavateľstvo SAV*, Bratislava, 144 pp.
- RICHTER IG., RICHTER IV. & SRNKA L. 2013: Výskyt piadivky *Dysstroma infusata* (Tengström, 1869) na Slovensku (Lepidoptera, Geometridae). *Folia faunistica Slovaca*, 18 (1): 67 – 71.
- SVATOŇ J. 1981: Einige neue oder unvollkommen Spinenarten aus der Slowakei. *Biológia, Bratislava*, 36: 167 – 177.
- ŠEFFEROVÁ-STANOVÁ V. (ed.) 2015: Manažmentové modely pre údržbu, ochranu a obnovu mokradových biotopov. *Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Banská Bystrica*, 200 pp.
- TRNKA R. 2000: Ochrana biodiverzity rašelinísk v Chránenej krajinej oblasti Horná Orava. In: STANOVÁ V. (ed.). *Rašeliniská Slovenska. DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava*, p. 51 – 58.
- WIEZIK M., WIEZIKOVÁ A. & MURÍN J. 2008: Spoločenstvá mravcov vrchovísk Hornej Oravy. *Naturae tutela*, 12: 55 – 60.
- ZAJDA W. & PRZYBYŁOWICZ L. 2003: Motyle (Lepidoptera) masywu Babiej Góry. In: WOŁOSZYN B.W., WOŁOSZYN D. & W. CIELARY W. (eds.). *Monografia fauny Babiej Góry. Publ. Komitetu Ochrony Przyrody Polskiej Akad. Nauk*, p. 279 – 303.

Tabuľka 1: Zoznam zistených druhov motýľov v CHKO Horná Orava. Samostatný stĺpec má prvých sedem lokalít, kde prebehol dôkladnejší výskum, údaje z ostatných lokalít sú v spoločnom stĺpci (kódy lokalít sú: KR – Klinské rašelinisko, SLV – Slaná voda, BR – Beňadovské rašelinisko, SHR – Suchá Hora-Rudné, KOL – Kolečová, VAH – Vahanov, LH – Lomnianska hora, BH – Babia hora, PIL – Pilsko, TAS – Taskovka, TIS – Tisovnica, SPG – Spálený grúnik, MUT – Mutné, JEL – Jelesňa). Početnosť je uvedená číselným údajom semikvantitatívnej stupnice (1 – zistené 1 až 2 exempláre, 3 – zistené 3 až 10 exemplárov, 3 – zistených viac ako 11 exemplárov). V stĺpci Poznámka sú informácie o ochrannom statusu v zmysle práce KULEAN M. & KULEAN J. (2001), resp. významnej biotopovej preferencii. Názvy pozoruhodných druhov sú vytlačené **boldom**.

Table 1. List of Lepidoptera species identified in the Horná Orava PLA. A separate column contains the first seven sites where more detailed research was conducted, data from the other sites are in a common column (site codes are: KR – Klinské rašelinisko peat bog, SLV – Slaná voda, BR – Beňadovské rašelinisko peat bog, SHR – Suchá Hora-Rudné, KOL – Kolečová, VAH – Vahanov, LH – Lomnianska hora, BH – Babia hora Mountain, PIL – Pilsko, TAS – Taskovka, TIS – Tisovnica, SPG – Spálený grúnik, MUT – Mutné, JEL – Jelesňa). The abundance is indicated by numerical values on a semi-quantitative scale (1 – 1 to 2 specimens identified, 3 – 3 to 10 specimens identified, 3 – more than 11 specimens identified). In the Note column there is information about the protection status according to the work of KULEAN M. & KULEAN J. (2001), respectively. significant habitat preference. Names of notable species are printed in bold.

Druh/lokalita – Species/ locality	KR	SLV	BR	SHR	KOL	VAH	LH	Iná lokalita – other locality	Status
Hepialidae									
<i>Triodia sylvína</i>			1						
<i>Korscheltellus fusconebulosa</i>		1							
<i>Hepialus humuli</i>			1		1				
Psychidae									
<i>Epichnopteryx plumella</i>	2								
<i>Bijugis bombycella</i>	2								
Tineidae									
<i>Montescardia tessulatellus</i>		1							
<i>Morophaga choragella</i>			1						
<i>Triaxomera parasitella</i>		1							
Gracillariidae									
<i>Calybites phasianipennella</i>								Jelesňa	
Yponomeutidae									
<i>Yponomeuta padella</i>		1							
<i>Yponomeuta evonymella</i>	3								
Argyresthiidae									
<i>Argyresthia goedartella</i>		1							
<i>Argyresthia priuniella</i>		1							
Plutellidae									
<i>Plutella xylostella</i>	2	1	1						
Ypsolophidae									
<i>Ypsolopha dentella</i>		1							
<i>Ypsolopha sequella</i>			1						
Oecophoridae									
<i>Promalactis procerella</i>		1							
<i>Pleurota bicostella</i>	2								
Depressariidae									
<i>Anchinia daphnella</i>			1						

Druh/lokalita – Species/ locality	KR	SLV	BR	SHR	KOL	VAH	LH	Iná lokalita – other locality	Status
<i>Depressaria olerella</i>		1							
<i>Depressaria sordidatella</i>		1	1						
<i>Agonopterix arenella</i>	1								
<i>Agonopteryx petasitis</i>		2							
Ethmiidae									
<i>Ethmia quadrillella</i>	1								
Gelechiidae									
<i>Neofaculta ericetella</i>	1								boreomon.
<i>Acompsia cinerella</i>		1	2						
<i>Aristotelia ericinella</i>	1								
<i>Oxypteryx atrella</i>		2							
Pterophoridae									
<i>Platyptilia nemoralis</i>			1						
<i>Emmelina monodactyla</i>		1							
<i>Pterophorus pentadactyla</i>			1		1				
Tortricidae									
<i>Endothenia marginana</i>	1								
<i>Endothenia quadrimaculana</i>	1								
<i>Apotomis capreana</i>	3								
<i>Apotomis sororculana</i>	1	2							
<i>Orthotaenia undulata</i>	1								
<i>Hedya salicella</i>	1								
<i>Celypha rivulana</i>	2	2	1						
<i>Celypha striana</i>			2						
<i>Celypha rufana</i>		1							
<i>Phiaris bipunctana</i>	1								
<i>Phiaris micana</i>			1						
<i>Epinotia tedella</i>		2						BH, PIL	
<i>Epinotia tenerana</i>	1								
<i>Epinotia trigonella</i>	1								
<i>Eucosma hohenwartiana</i>			1						
<i>Gypsonoma sociana</i>		2							
<i>Gypsonoma dealbana</i>		1							
<i>Ancylis badiana</i>			2						
<i>Ancylis laetana</i>	1								
<i>Ancylis unguicella</i>								JEL	
<i>Ancylis apicella</i>			1						
<i>Lathronympha strigana</i>	2				2	1		BH	
<i>Agapeta hamana</i>	1								
<i>Agapeta zoegana</i>			2						

Druh/lokalita – Species/ locality	KR	SLV	BR	SHR	KOL	VAH	LH	Iná lokalita – other locality	Status
<i>Aethes cnicana</i>			3						
<i>Aethes rubigana</i>	1								
<i>Aethes kindermanniana</i>			2						
<i>Acleris sparsana</i>		1							
<i>Acleris emargana</i>		3							
<i>Acleris hastiana</i>	1								
<i>Acleris variegana</i>		1							
<i>Acleris lipsiana</i>		3							tyrfofil
<i>Eana osseana</i>			2						
<i>Eulia ministrana</i>			1						
<i>Paramesia gnomana</i>	2	1							
<i>Capua vulgana</i>	2								
<i>Archips xylosteana</i>		1							
<i>Archips oporana</i>		1							
<i>Pandemis dumetana</i>			2						
<i>Pandemis corylana</i>	2								
<i>Pandemis heparana</i>		2							
<i>Aphelia paleana</i>					1				
<i>Aphelia viburnana</i>			2						
<i>Dichelia histrionana</i>		3							ihličn.
Cossidae									
<i>Cossus cossus</i>		1							
Scythrididae									
<i>Scythris obscurella</i>			3						
Zygaenidae									
<i>Adscita statice</i>					1			PIL	
<i>Zygaena filipendulae</i>			2		3				
<i>Zygaena purpuralis</i>					2				
<i>Zygaena lonicerae</i>					2				
<i>Zygaena angelicae</i>			2						
Papilionidae									
<i>Papilio machaon</i>			1		1	1			
<i>Iphiclides podalirius</i>					2				
Hesperiidae									
<i>Carterocephalus palaemon</i>			2	1				TAS	
<i>Ochlodes sylvanus</i>		2	2		2	1			
<i>Hesperia comma</i>			1						
<i>Thymelicus sylvestris</i>		1	1		1	2			
<i>Thymelicus lineola</i>			2		2				
<i>Erynnis tages</i>					1	1		TAS, BH	
<i>Pyrgus malvae</i>					2				

Druh/lokalita – Species/ locality	KR	SLV	BR	SHR	KOL	VAH	LH	Iná lokalita – other locality	Status
<i>Pyrgus alveus</i>						1			
Pieridae									
<i>Leptidea sinapis</i>	2	3	2		2	2		TIS,	
<i>Gonepteryx rhamni</i>	2	2	1		2	1		TIS, BH, TAS, JEL, PIL, MUT	
<i>Colias palaeno</i>	1			1					tyrfofil
<i>Colias croceus</i>			1						
<i>Colias hyale</i>			2		1				
<i>Pieris napi</i>	3	3	3		3	2	2	PIL, BH, TAS, JEL, TIS	
<i>Pieris rapae</i>		2	2	3	2	3	2	TIS, MUT, TAS, SPG	
<i>Pieris bryoniae</i>						3		PIL	
<i>Pieris brassicae</i>					1	1		BH, TAS	
<i>Anthocharis cardamines</i>			2		2			TIS, TAS	
Riodinidae									
<i>Hamearis lucina</i>					1				
Lycaenidae									
<i>Lycaena hippothoe</i>		2		2	3			MUT	
<i>Lycaena alciphron</i>			1						hygrofil
<i>Lycaena phlaeas</i>				2					
<i>Lycaena virgaureae</i>			2		3	3		SPG, TIS	
<i>Thecla betulae</i>						1			
<i>Callophrys rubi</i>	1								
<i>Cupido minimus</i>					2	3		JEL	
<i>Cupido argiades</i>					3	2		TAS	
<i>Celastrina argiolus</i>	2							TIS	
<i>Plebejus argus</i>					3	3			
<i>Plebejus idas</i>			1		1				
<i>Cyaniris semiargus</i>		2	2	1	2	2		PIL, TIS	
<i>Polyommatus icarus</i>			3		3	3	3	TAS	
Nymphalidae									
<i>Pararge aegeria</i>		1				1		PIL, BH	
<i>Lasiommata maera</i>		1						PIL	
<i>Lasiommata megera</i>						2			
<i>Coenonympha glycerion</i>	3		2	3	3		3	TIS, SPG	
<i>Coenonympha pamphilus</i>	3		3	3	2	3			
<i>Erebia ligea</i>		1	2		2			PIL	
<i>Erebia euryale</i>						2		PIL, BH, SPG	subalp.
<i>Erebia aethiops</i>			2		1	2		PIL	

Druh/lokalita – Species/ locality	KR	SLV	BR	SHR	KOL	VAH	LH	Iná lokalita – other locality	Status
<i>Erebia medusa</i>	3	3	2	3	3	2		TIS, JEL, MUT	
<i>Aphantopus hyperanthus</i>		2	3	2	2	3	2	TIS	
<i>Maniola jurtina</i>	2	1	2	3	2	3	3	TIS, SPG	
<i>Melanargia galathea</i>			2		2	3		SPG	
<i>Argynnis paphia</i>					2	3	2		
<i>Speyeria aglaja</i>			1	3	2			TIS	
<i>Fabriciana adippe</i>			1		2	2		SPG	
<i>Fabriciana niobe</i>						1		TIS	
<i>Issoria lathonia</i>			1			1			
<i>Branthis ino</i>		2	3		2			MUT	hygrofil
<i>Boloria selene</i>	2	3			3	2	1	TAS	
<i>Boloria euphrosyne</i>						2			
<i>Boloria dia</i>					1	1			
<i>Limenitis camilla</i>			2			2			
<i>Apatura ilia</i>			1			1			
<i>Apatura iris</i>			2	2	1	2			
<i>Nymphalis antiopa</i>			3					TIS, SPG	
<i>Aglais io</i>			1	2	1	2		BH, JEL, TAS, PIL	
<i>Aglais urticae</i>			2	1	2		1	BH, PIL	
<i>Vanessa atalanta</i>			2		1	2		TAS, PIL	
<i>Vanessa cardui</i>		1	1	1	1	1	1	TAS	
<i>Polygonia c-album</i>			1				1	TAS,	
<i>Araschnia levana</i>			1		1	2		TAS, SPG, TIS	
<i>Melitaea diamina</i>		3	1						hygrofil
<i>Melitaea athalia</i>	2		2		2	3			
Pyralidae									
<i>Endotricha flammealis</i>	3								
<i>Pyla fusca</i>		1							
<i>Sciota fumella</i>	1								
<i>Pempeliella ornatella</i>	1		1						
<i>Dioryctria abietella</i>		2							ihličn.
Crambidae									
<i>Gesneria centuriella</i>	1								boreomon.
<i>Scoparia ambigualis</i>		2	2						
<i>Scoparia basistrigalis</i>		1							
<i>Eudonia truncicolella</i>		2							
<i>Eudonia lacustrata</i>	1								
<i>Chrysoteuchia culmella</i>			2						

Druh/lokalita – Species/ locality	KR	SLV	BR	SHR	KOL	VAH	LH	Iná lokalita – other locality	Status
<i>Crambus lathoniellus</i>	3		2					JEL	
<i>Crambus uliginosellus</i>	3			3					tyrfofil
<i>Crambus perlella</i>			2		2				
<i>Agriphila tristella</i>			1		2				
<i>Agriphila straminella</i>	1	3							
<i>Catoptria margaritella</i>	3	3							montánny
<i>Catoptria permutatellus</i>		3							
<i>Catoptria falsella</i>			2						
<i>Thisanotia chrysonuchella</i>			2		1				
<i>Platytes alpinella</i>		2							
<i>Platytes cerusella</i>		2							
<i>Evergestis pallidata</i>	1	2							
<i>Paratalanta hyalinalis</i>			2						
<i>Anania hortulata</i>			1		1				
<i>Anania perlucidalis</i>	1								
<i>Udea olivalis</i>			1						
<i>Udea prunalis</i>		2							
<i>Udea lutealis</i>	2	2	3		1			BH	
<i>Udea alpinalis</i>								PIL, BH	subalp.
<i>Udea decrepitalis</i>								PIL	boreomon.
<i>Udea nebulalis</i>		1						PIL	boreomon.
<i>Patania ruralis</i>	2		1						
Drepanidae									
<i>Thyatira batis</i>	2	2							
<i>Habrosyne pyritoides</i>	3	2	2						
<i>Tethea or</i>	2		2						
<i>Tethea ocularis</i>	1								
<i>Tetheella fluctuosa</i>	1								vzácný
<i>Ochropacha duplaris</i>	2	1							
<i>Falcaria lacertinaria</i>	1	1							
<i>Drepana falcataria</i>	1	2							
Lasiocampidae									
<i>Poecilocampa populi</i>		3							
<i>Trichiura crataegi</i>		3							
<i>Malacosoma neustria</i>		1							
<i>Lasiocampa quercus</i>		1							
<i>Macrothylacia rubi</i>	2		1						
<i>Euthrix potatoria</i>			2						
<i>Cosmotriche lobulina</i>		2							montánny
Sphingidae									
<i>Mimas tiliae</i>	1								

Druh/lokalita – Species/ locality	KR	SLV	BR	SHR	KOL	VAH	LH	Iná lokalita – other locality	Status
<i>Laotloe populi</i>	1		2						
<i>Agrius convolvuli</i>	1								
<i>Sphinx pinastri</i>		1							ihličn.
<i>Deilephila elpenor</i>	1	2							
<i>Deilephila porcellus</i>	3								
Geometridae									
<i>Geometra papilionaria</i>	2	1							
<i>Chlorissa viridata</i>			2						
<i>Abraxas sylvata</i>		1							
<i>Ligdia adustata</i>			1						
<i>Lomaspilis marginata</i>	2		2						
<i>Macaria alternata</i>	1	2	1						
<i>Macaria liturata</i>	1	1							
<i>Macaria brunneata</i>	3							TIS, PIL	hygrofil
<i>Chiasma clathrata</i>	2	2	3						
<i>Epione vespertaria</i>		1							vzácný
<i>Epione repandaria</i>			1						
<i>Plagodis pulveraria</i>		1						PIL	
<i>Cepphis advenaria</i>	2	1	1						
<i>Pseudopanthera macularia</i>			1		2				
<i>Opisthograptis luteolata</i>	2								
<i>Ennomos autumnaria</i>	1								
<i>Ennomos fuscantaria</i>	1								
<i>Ourapteryx sambucaria</i>	2	1							
<i>Selenia lunularia</i>	1	2							
<i>Crocallis elingvaria</i>		2							
<i>Campaea marginata</i>		1	1						
<i>Hylaea fasciaria</i>	1	1							ihličn.
<i>Pungeleria capreolaria</i>		1							ihličn.
<i>Colotois pennaria</i>		2							
<i>Cabera pusaria</i>	2	1							
<i>Cabera exanthemata</i>	1	2	2						
<i>Lomographa bimaculata</i>	1								
<i>Siona lineata</i>	2		2			1		MUT	
<i>Angerona prunaria</i>	1	2	1						
<i>Hypomecis punctinalis</i>	2								
<i>Ematurga atomaria</i>		2		2				TAS, SPG, TIS	
<i>Biston betularia</i>	2	1							
<i>Erannis defoliaria</i>		1							
<i>Peribatodes secundaria</i>		3							

Druh/lokalita – Species/ locality	KR	SLV	BR	SHR	KOL	VAH	LH	Iná lokalita – other locality	Status
<i>Alcis repandata</i>		3							
<i>Alcis deversata</i>		2							
<i>Deileptenia ribeata</i>		2							
<i>Idaea muricata</i>	1								
<i>Idaea aversata</i>		3			1				
<i>Idaea sylvestraria</i>			1						
<i>Idaea dimidiata</i>		1							
<i>Idaea biselata</i>	1								
<i>Idaea serpentata</i>					1				
<i>Scopula nigropunctata</i>		2	2						
<i>Rhodostrophia vibicaria</i>	1		1						
<i>Timandra comae</i>	1		1						
<i>Cyclophora albipunctata</i>	1								
<i>Cyclophora linearia</i>			2						
<i>Odezia atrata</i>			2	1	2				
<i>Aplocera praeformata</i>		2						BH	
<i>Minoa murinata</i>			1	1	2				
<i>Euchoeca nebulata</i>			1						
<i>Anticollis sparsata</i>	1								hygrofil
<i>Hydrelia sylvata</i>			1						hygrofil
<i>Scotopteryx chenopodiata</i>	1		1						
<i>Xanthorhoe fluctuata</i>	1								
<i>Xanthorhoe montanata</i>			2			1		BH	montánny
<i>Xanthorhoe ferrugata</i>	2								
<i>Xanthorhoe spadicearia</i>			1						
<i>Catarhoe cuculata</i>	1								
<i>Camptogramma bilineata</i>	1		2		2	2			
<i>Epirrhoe alternata</i>		1	1						
<i>Euphyia biangulata</i>		1							
<i>Euphyia unangulata</i>			1					PIL	
<i>Hydriomena impluviata</i>	2								
<i>Thera variata</i>		3							ihličn.
<i>Thera obeliscata</i>	1								
<i>Plemyria rubiginata</i>		1							
<i>Cosmorhoe ocellata</i>	2	2							
<i>Eulithis prunata</i>		1							
<i>Eulithis populata</i>		3	1						
<i>Eulithis testata</i>	1	3							vzácný
<i>Gandaritis pyraliata</i>			1						
<i>Ecliptopera silaceata</i>		1							
<i>Chloroclysta miata</i>		2							montánny

Druh/lokalita – Species/ locality	KR	SLV	BR	SHR	KOL	VAH	LH	Iná lokalita – other locality	Status
<i>Dysstroma truncata</i>		3							
<i>Colostygia pectinnataria</i>	2	2	2						
<i>Lampropteryx suffumata</i>		1							
<i>Operophtera brumata</i>		2							
<i>Epirrita autumnata</i>		3							
Mesotype didymata		1							hygrofil
<i>Perizoma alchemillata</i>			2						
<i>Perizoma albulata</i>	3				1				
<i>Perizoma minorata</i>	2								
<i>Perizoma blandiata</i>		2							
<i>Perizoma flavofasciata</i>		2							
<i>Eupithecia pusillata</i>		2							
<i>Eupithecia icterata</i>		2							
<i>Eupithecia bilunulata</i>		2							
<i>Eupithecia tantillaria</i>	1								
<i>Eupithecia succenturiata</i>	2	1							
<i>Eupithecia subfuscata</i>	2								
Notodontidae									
<i>Clostera curtula</i>	1								
<i>Clostera pigra</i>			1						
<i>Notodonta dromedarius</i>		1							
<i>Notodonta ziczac</i>		1							
<i>Pheosia tremula</i>	1	1							
<i>Pterostoma palpina</i>	1		2						
<i>Ptilodon capucina</i>	1	1							
<i>Furcula bicuspis</i>		1							
<i>Stauropus fagi</i>	1								
<i>Phalera bucephala</i>	1								
Erebidae									
<i>Rivula sericealis</i>	3	1	2						
<i>Hypena crassalis</i>		1							
<i>Hypena rostralis</i>			1						
<i>Hypena proboscidalis</i>	2		1						
Arctornis l-nigrum		1							vzácný
<i>Leucoma salicis</i>	1	1							
<i>Lymantria monacha</i>		1							
<i>Lymantria dispar</i>		2							
<i>Calliteara pudibunda</i>	2	1							
<i>Phragmatobia fuliginosa</i>	3	3							
<i>Spilosoma lubricipeda</i>	2		1		1				
<i>Spilarctia lutea</i>	2		2						

Druh/lokalita – Species/ locality	KR	SLV	BR	SHR	KOL	VAH	LH	Iná lokalita – other locality	Status
<i>Diaphora mendica</i>			1						
<i>Diacrisia sannio</i>	2	1				1			
<i>Arctia plantaginis</i>						1		PIL	
<i>Arctia caja</i>	2	2	1						
<i>Callimorpha dominula</i>						1			
<i>Cybosia mesomella</i>	1	1	2						
<i>Atolmis rubricollis</i>	1	1							
<i>Lithosia quadra</i>		2							
<i>Eilema lurideola</i>	2	3							
<i>Eilema deplana</i>		2							
<i>Eilema complana</i>	2	2							
<i>Eilema sororcula</i>	1		1						
<i>Herminia tarsicrinalis</i>			2						
<i>Polypogon tentacularia</i>			2						
<i>Schrankia costaestrigalis</i>	1								
<i>Parascotia fuliginaria</i>			1						
<i>Colobochyla salicalis</i>			1					JEL	
<i>Laspeyria flexula</i>	2	2							
<i>Euclidia glyphica</i>			1			1			
<i>Euclidia mi</i>			3						
Nolidae									
<i>Nola cristatula</i>		1							
<i>Earias clorana</i>	1								
<i>Pseudoips prasinana</i>	1								
Noctuidae									
<i>Abrostola triplasia</i>			1						
<i>Diachrysia chryson</i>		1							
<i>Diachrysia chrysitis</i>	1								
<i>Autographa gamma</i>			2		1			BH	
<i>Autographa pulchrina</i>		2							
<i>Autographa jota</i>	1								
<i>Autographa bractea</i>		1							
<i>Syngrapha interrogationis</i>		1							montánný
<i>Deltote pygarga</i>	2	2							
<i>Deltote uncula</i>	1	1							
Panthea coenobita		2							ihličn.
<i>Calocasia coryli</i>	2		1						
<i>Diloba caerulocephala</i>		1							
<i>Acronicta cuspis</i>	1								
<i>Acronicta psi</i>	1								
<i>Acronicta megacephala</i>	2								

Druh/lokalita – Species/ locality	KR	SLV	BR	SHR	KOL	VAH	LH	Iná lokalita – other locality	Status
<i>Acronicta alni</i>	2								
<i>Acronicta menyanthidis</i>	3								tyrfobiont
<i>Acronicta leporina</i>	1								
<i>Panemeria tenebrata</i>			1						
<i>Calliergis ramosa</i>		1							montánny
<i>Amphipyra tragopogonis</i>		1							
<i>Amphipyra pyramidea</i>	1								
<i>Hoplodrina octogenaria</i>			2						
<i>Hoplodrina blanda</i>	2		2						
<i>Rusina ferruginea</i>	3		3						
<i>Charanyca trigrammica</i>	1		1						
<i>Athetis palustris</i>			1						hygrofil
<i>Hyppa rectilinea</i>	1								montánny
<i>Actinotia polyodon</i>	1								
<i>Phlogophora scita</i>	1								montánny
<i>Euplexia lucipara</i>	2								
<i>Cosmia trapezina</i>		1							
<i>Xanthia togata</i>		2							
<i>Cirrhia icteritia</i>	2								
<i>Agrochola macilenta</i>		2							
<i>Agrochola lota</i>		2							
<i>Agrochola helvola</i>	1								
<i>Conistra ligula</i>		1							
<i>Conistra rubiginea</i>		2							
<i>Brachylomia viminalis</i>	1	3							
<i>Lithophane furcifera</i>		1							
<i>Mniotype satura</i>		1							
<i>Celaena haworthii</i>	3								tyrfofil
<i>Gortyna flavago</i>		1							
<i>Amphipoea fucosa</i>	3								
<i>Denticucullus pygmina</i>		1							hygrofil
<i>Photedes minima</i>		2							hygrofil
<i>Apamea monoglypha</i>	1								
<i>Apamea crenata</i>	1								
<i>Apamea remissa</i>	1								hygrofil
<i>Apamea rubrireana</i>		2							boreo-mont
<i>Orthosia gothica</i>	1								
<i>Cerapteryx graminis</i>	1	2	2		1	2		BH	
<i>Tholera decimalis</i>	1	2							
<i>Coranarta cordigera</i>	1								tyrfofil
<i>Polia nebulosa</i>	3								

Druh/lokalita – Species/ locality	KR	SLV	BR	SHR	KOL	VAH	LH	Iná lokalita – other locality	Status
<i>Lacanobia oleracea</i>	2								
<i>Lacanobia thalassina</i>	1								
<i>Melanchra persicariae</i>			1						
<i>Ceramica pisi</i>	1		1						
<i>Hada plebeja</i>		2	2						
<i>Mythimna conigera</i>		1	1						
<i>Mythimna pudorina</i>	3	2	2						hygrofil
<i>Mythimna turca</i>			1						hygrofil
<i>Mythimna impura</i>	2		2						hygrofil
<i>Mythimna pallens</i>	3								hygrofil
<i>Eriopygodes imbecilla</i>	2	1							
<i>Agrotis ypsilon</i>	1	1	1						
<i>Agrotis exclamationis</i>	2	1							
<i>Axylia putris</i>	2								
<i>Ochropleura plecta</i>	1	2	2						
<i>Chersotis cuprea</i>						1			
<i>Noctua pronuba</i>	1		1						
<i>Noctua fimbriata</i>	1								
<i>Graphiphora augur</i>	2	2							
<i>Protolampra sobrina</i>	3								tyrfofil
<i>Lycophotia porphyrea</i>	3								tyrfofil
<i>Diarsia brunnea</i>	3	2							
<i>Diarsia rubi</i>	1		1						
<i>Diarsia mendica</i>			1						
<i>Xestia c-nigrum</i>	3								
<i>Xestia triangulum</i>	2		1						
<i>Xestia ditrapezium</i>	2								
<i>Xestia baja</i>		2	2						
<i>Xestia sexstrigata</i>	2	1	2						hygrofil
<i>Anaplectoides prasina</i>	1	2							
Spolu druhov/ Total species	186	186	159	20	67	52	11		

COLEOPTERA NA SLÁDKOVIČOVSKÉJ DUNE A VO VINC OVOM LESE – JUŽNÉ SLOVENSKO

OTO MAJZLAN

Ústav krajinynej ekológie SAV v. v. i, Akademická 2, 949 01 Nitra, e-mail: oto.majzlan@uniba.sk

Coleoptera on the Sládkovičovská Dune and in the Vincov les Forest – southern Slovakia

Abstract: Sandy localities in the south of Slovakia are rich in the diversity of beetles.

In 2024, we processed the beetle fauna on a dune and in a nearby oak forest (Vincov les) using several methods. In total, 817 species of beetles were collected in the vegetation zone, 563 species were found on the dune and 401 in the forest. *Carabus scheidleri* belongs to the dominant species, as an indicator of the wider territory of southern Slovakia. We also observed species of European importance on the site, e. g. *Rosalia alpina*. At the same time, we discovered a new species for the fauna of Slovakia, *Psylliodes glabra*.

Key words: Sand habitat, Coleoptera, south Slovakia

ÚVOD

Pieskové biotopy na južnom Slovensku sú lokalizované v blízkosti povodia rieky Morava a Dunaj. Fauna chrobákov (Coleoptera) bola na týchto lokalitách spracovaná v rokoch 1998 – 2022 (MAJZLAN 1998, 1999, 2005, 2019 a, b, c, 2022; MAJZLAN A RYCHLÍK 1999; MAJZLAN et al. 1999, 2000). Vincov les tvoria subxerofilné teplomilné dubiny. Podobný typ dubiny sa vyskytuje aj na lokalite Dubník pri Váhu (Sereď), na ktorej bol uskutočnený výskum fauny chrobákov v roku 1966 (MAJZLAN & HOŠTÁK 1966) a v Bábe pri Nitre, z ktorej boli spracované cenózy chrobákov v roku 2021 (MAJZLAN & GAJDOŠ 2021).

METODIKA A MATERIÁL

Dňa 8. 3. 2024 bola na Sládkovičovej dune založená Malaiseho pasca (obr. 1). Exponovaná bola v blízkosti Vincovho lesa a z tohto dôvodu sa v nej zachytili viaceré lesné druhy chrobákov (*Prionus coriaceus*, *Megopis scabricornis* a i.). Súčasne boli na dune a v lese exponované ďalšie zemné pasce (po 4 ks) a v lese aj octové lapače. V lese boli uskutočnené presevy listovej opadanky a na dune bola smýkaná vegetácia. Výskum bol ukončený koncom septembra, nakoľko ostatné tri mesiace boli nadmerne klimaticky horúce a bez zrážok. Vedecké mená chrobákov sú uvedené podľa Zahradníka (ZAHRADNÍK 2017).

SLEDOVANÉ ÚZEMIE

Vincov les pri Sládkovičove je súčasťou Nitrianskej pahorkatiny, ktorá spolu s Trnavskou pahorkatinou tvorí prepojenie panónskej oblasti s podhorím Malých Karpát a Zoborských vrchov pohoria Tribeč. Celé územie pahorkatiny je pokryté pleistocénou sprašou s mocnosťou 5 – 7 m. Tento typ subxerofilného lesa je zaradený do zväzu *Quercion pubescenti-petraeae* (MICHALKO & DŽATKO 1965). Dubiny na lokalite Vincov les, ktoré formovalo postglaciálne obdobie, sú bohaté aj floristicky, napr.: *Adonis vernalis*, *Dictamnus albus*, *Convallaria majalis*, *Carex michelii*, *Melica nutans*, *Orchis purpurea*, *Primula veris*, *Anchusa officinalis*, *Phlomis tuberosa*, *Thalictrum minus*, *Festuca valesiaca*, *Koeleria glauca*, *Aron maculatum*, *Polygonatum* sp., *Anchusa officinalis*, *Melandrium viscosum*, *Clematis integrifolia* a i. V drevinovej skladbe sú typické duby: *Quercus pubescens*, *Quercus petraea*, *Quercus cerris*, *Ulmus carpinifolia* a i. Na dune *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, *Ulmus minor*.

Podobný typ dubového lesa je zachovaný pri Senci a Veľkom Bieli – Martinský les, pri Váhu v Sereďi – Dubník, Veľkej Mači – Mačiansky háj, pri Píle – Lindavský les, alebo Bábsky les pri Nitre. Vincov les je pozostatkom lesov, ktoré



Obr. 1: Expozícia Malaiseho pasce na dune v Sládkovičove, foto: O. Majzlan

Fig. 1. Exposure of the Malaise trap on the sand dune in Sládkovičovo, photo: O. Majzlan

boli v minulosti zmenšované na úkor poľnohospodárskej pôdy. Pôda v lese je silne karbonátová. Ide o fluviatilnú pôdu na spraši v blízkosti Váhu. Zvýšený obsah karbonátov spôsobuje aj vysokú diverzitu ulitníkov, o čom svedčí silná populačná hustota *Helix pomatia*, ako aj iných Gastropoda (po daždi cca 10 – 15 ex./m²). Sledovaná plocha na Sládkovičovskej dune má rozlohu cca 1 ha. Od r. 1982 je to chránené územie (prírodná rezervácia). Súradnice duny sú: 48°12'48.68'', 17°40'14.90'', nadmorská výška 121 m. V jej blízkosti preteká mierne tečúci potok Šárd. Duna je silne zazemnená eolickou činnosťou spraše a piesok je tu zatlačený pod pôdny substrát. Piesočnatá pôda bola čiastočne pozorovaná z vyhrobenej líškej nory.

VÝSLEDKY

V roku 2024 sme viacerými metodikami získali celkom 817 druhov chrobákov (Coleoptera), z toho na dune bolo zistených 563 a v lese 401 druhov (tab. 1). Spoločných druhov bolo 139. S vyššou dominanciou sme zaznamenali druhy *Abax parallelepipedus*, *Carabus scheidleri*, *Carabus ullrichi*, *Demetrias atricapillus*, *Trechus quadristriatus*, *Drilus concolor*, *Rhagonycha atra*, *Aphthona venustula*, *Oulema melanopus* a *Psylliodes chrysocephala*. Tieto druhy sme získali len na dune, ktorá tak v okolitej krajine predstavuje ostrov biodiverzity chrobákov. Mnohé druhy infiltrujú z lesa a zvyšujú hodnotu diverzity duny.

Za indikačné druhy v zmysle viazanosti na biotop duny sú považované: *Amara saphyrea*, *Broscus cephalotes*, *Callistinus lunatus*, *Calodromius spilotus*, *Harpalus hirtipes*, *Polistichus connexus*, *Chevrolatia egregia*, *Ocypus mus*, *Ochodaeus chrysomeloides*, *Hoplia hungarica*, *Acmaeoderella flavofasciata*, *Anthaxia cichorii*, *Stenagostus rufus*, *Danacea nigritarsis*, *Paratinus femoralis*, *Hyperaspis campestris*, *Clitostethus arcuatus*, *Anaspis frontalis*, *Blaps lethifera*, *Isomira antennata*, *Prionychus melanarius*, *Calamobius filum*, *Colaphus sophiae*, *Oomorphus concolor*, *Rhynchites hungaricus*, *Brachysomus subnudus*, *Otiorhynchus crataegi*, *Centricnemus leucogrammus*, *Trachyploeus asperatus*, *Cathormiocerus spinosus* a i.

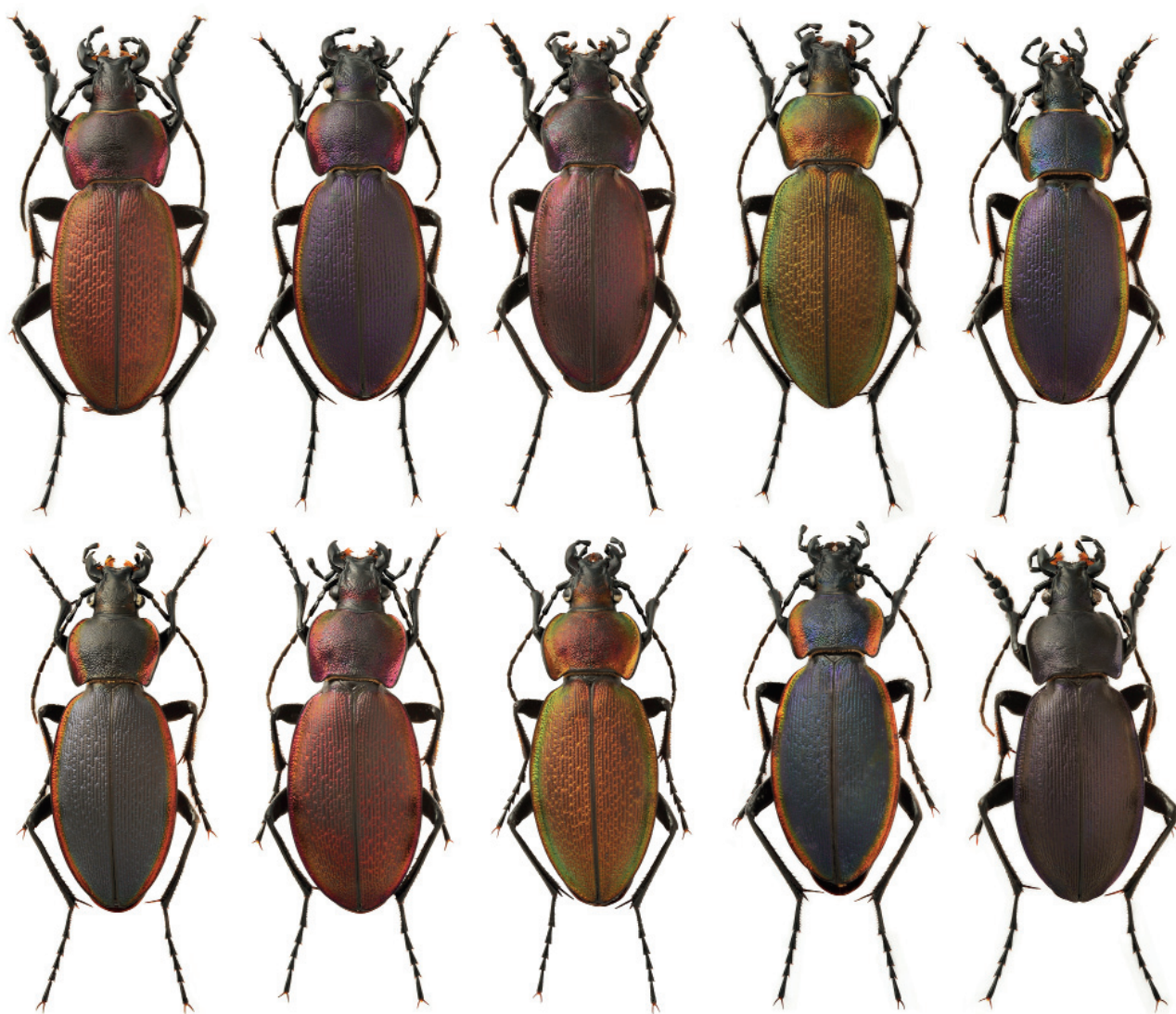
Indikačné druhy pre dubový les (sylvikolné) sú: *Carabus scheidleri*, *Dendroxena quadrimaculata*, *Ocypus compressus*, *Ocypus melanarius*, *Nalanda fulgidicollis*, *Isorhipis melasoides*, *Rhacopus sahlbergi*, *Hedobia pubescens*, *Nemozoma elongatum*, *Mychothenus minutus*, *Pycnomerus terebrans*, *Rhopalocerus rhondanii*, *Dircaea australis*, *Allecula rhenana*, *Leiopus nebulosus*, *Trichoferus campestris*, *Choragus sheppardi*, *Brachysomus dispar*, *Brachytemnus porcatus*, *Lignyodes uniformis*, *Neoplinthus tigratus porculus*, *Taphrorhynchus villifrons*, *Scolytus intricatus*, *Xyloterus lineatus* a i.

Osobitne boli vyčlenené druhy európskeho významu, pozorované in vivo, alebo podľa výletových otvorov v dubovom dreve. V tabuľke 1 sú označené ako „vidi“. Sú to: *Lucanus cervus*, *Cerambyx cerdo*, *Rosalia alpina*, *Cucujus cinnaberinus*. Samostatnú skupinu tvoria koprofágne chrobáky (z čeľade Scarabaeidae), získané z exkrementov nutrií, ktoré sú hojné v okolí potoka.

Diverzita cenóz chrobákov je čiastočne podobná typickým pieskovým biotopom. Chýbajú tu však typické psamofilné druhy. Je to dané tým, že duna v Sládkovičove je hodne zazemnená a piesok je hlboko po zemou.

Jedným z dominantov ako na dune, tak i v lese je *Carabus scheidleri*. Tento druh je hojný na sprašiach Trnavskej a Nitrianskej pahorkatiny. Zistený bol napr. v Bábskom lese (MAJZLAN & GAJDOŠ 2021). Na sledovaných územiach tvorí pestré farebné aberácie (obr. 2). Nachádza sa aj na strednom Slovensku, ale spravidla v tmavozelených aberáciách.

Na sledovanom území bol zistený aj nový druh pre faunu Slovenska *Psylliodes glabra*. Piesková duna predstavuje vo voľnej krajine ostrov diverzity chrobákov. Tu sa koncentrujú infiltrujúce druhy z lesa a z okolitej poľnohospodárskej krajiny. Združenie ochrancov sa snaží zachovať charakter pieskovej duny aj pastvou oviec.



Obr. 2: Galéria farebných aberácií druhu *Carabus scheidleri*, foto: R. Hergovits

Fig. 2. Gallery of colour aberrations of the species *Carabus scheidleri*, photo: R. Hergovits

Podakovanie

Vzorky z Malaiseho pasce pomáhali vyberať Ch. Hollosy a R. Štefanovič. Časť vzoriek chrobákov, hlavne Curculionidae, doplnil J. Cunev z rokov 2004 – 2005. Druhy čeľade Latridiidae a Cryptophagidae determinoval P. Průdek, za čo všetkým menovaným patrí poďakovanie.

LITERATÚRA

- MAJZLAN O. 1998: Chrobáky (Coleoptera) dilúvia Pereša a Jurského Chlmu na juhu Slovenska. *Rosalia* (Nitra) 13: 179 – 206.
- MAJZLAN O. 1999: Chrobáky (Coleoptera) pieskovej duny Mašan pri Marcelovej. *Natura Carpatica* 40: 143 – 154.
- MAJZLAN O. 2019 a: Chrobáky (Coleoptera) pieskových biotopov na južnom Slovensku (Mašan). *Ochrana prírody* 34: 9 – 20.
- MAJZLAN O. 2019 b: Fauna chrobákov (Coleoptera) pieskov na južnom Slovensku (Virt). *Naturae Tutela* 23(1): 69 – 93.
- MAJZLAN O. 2019 c: Chrobáky (Coleoptera) pieskovej duny v Tomášikove (Južné Slovensko). *Entomofauna Carpathica* 31(2): 47 – 61.
- MAJZLAN O. 2005: K poznaniu fauny pieskových biotopov Chotína a Marcelovej na juhu Slovenska. *Acta fac. Paed. Univ. Tyrnaviensis*, seria B, 9: 14 – 22.
- MAJZLAN O. 2022.: Chrobáky (Coleoptera) na pieskoch lokality Aba pri Hurbanove (Južné Slovensko). *Entomofauna carpathica*, 2022, 34(2): 49 – 64.
- MAJZLAN O. & GAJDOŠ P. 2021: Cenózy chrobákov (Coleoptera) v katastri obce Báb pri Nitre. *Ochrana prírody*. Banská Bystrica, 38: 60 – 72.
- MAJZLAN O. & HOŠTÁK P. 1966: Bioindikačný význam *Oniscoidea* a *Curculionoidea* v pôde dubového lesa NPR Dubník pri Sereďi. *Ochrana prírody* 14: 83 – 87.
- MAJZLAN O. & RYCHLÍK I. 1999: Chrobáky (Coleoptera) pieskovej duny Mašan pri Marcelovej. *Natura Carpatica* 40: 143 – 154.
- MAJZLAN O., RYCHLÍK I. & DEVÁN P. 1999: Vybrané skupiny hmyzu (Coleoptera, Hymenoptera-Sphécidae, Pompilidae et Vespidae) NPR Čenkovská step a NPR Čenkovská lesostep. *Folia faunistica Slovaca* 4: 129 – 150.
- MAJZLAN O., RYCHLÍK I. & FEDOR P. 2000: Stav biodiverzity psamofilov vybraných radov hmyzu na viatych pieskoch lokality Abov pri Hurbanove. *Acta environ. Univ. Comen.* 10: 215 – 220.
- MICHÁLKO J. & DŽATKO M. 1965: Fytocenologická a ekologická charakteristika rastlinných spoločenstiev lesa dubník pri Sereďi. Biologické práce SAV. 47 – 113.
- ZAHRADNÍK P. 2017: Seznam brouků České republiky a Slovenska. Lesnícke práce, 544 pp.

Tabuľka 1: Prehľad zistených chrobákov (Coleoptera) na Sládkovičovskej dune a vo Vincovom lese v roku 2024

Table 1. Overview of detected beetles (Coleoptera) on Sládkovičovská Dune and Vincov les Forest in 2024

Plocha	duna	les
Čeľaď – podčeľaď/Druh		
Carabidae		
<i>Abax parallelepipedus</i> (Piller et Mitterpacher, 1783)	>50	2
<i>Abax parallelus</i> (Duftschmid, 1812)		1
<i>Acupalpus flavicollis</i> (Sturm, 1825)	1	
<i>Acupalpus brunnipes</i> (Sturm, 1825)	2	
<i>Agonum sexpunctatum</i> (Linnaeus, 1758)		1
<i>Agonum viduum</i> (Panzer, 1797)	2	
<i>Amara aenea</i> (De Geer, 1774)	3	
<i>Amara ovata</i> (Fabricius, 1792)		2
<i>Amara saphyrea</i> Dejean, 1828	4	
<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pontoppidan, 1763)	5	10
<i>Asaphidion flavipes</i> (Linnaeus, 1761)	3	
<i>Badister lacertosus</i> Sturm, 1815	1	

<i>Bembidion dentellum</i> (Thunberg, 1787)	2	
<i>Bradycellus caucasicus</i> (Chaudoir, 1846)		3
<i>Brachinus crepitans</i> (Linnaeus, 1758)	3	1
<i>Brachinus explodens</i> Duftschmid, 1812	2	
<i>Brosicus cephalotes</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Calathus erratus</i> (Sahlberg, 1827)	2	1
<i>Calathus melanocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Callistus lunatus</i> (Fabricius, 1775)	2	
<i>Calodromius spilotus</i> (Illiger, 1798)	1	
<i>Calosoma inquisitor</i> (Linnaeus, 1758)		3
<i>Carabus scheidleri</i> Panzer, 1799	>100	>50
<i>Carabus ullrichi</i> Germar, 1824	>50	16
<i>Carabus violaceus</i> Linnaeus, 1758		1
<i>Demetrias atricapillus</i> (Linnaeus, 1758)	>30	
<i>Diachromus germanus</i> (Linnaeus, 1758)	8	
<i>Drypta dentata</i> (Rossi, 1790)		1
<i>Elaphrus riparius</i> (Linnaeus, 1758)	2	
<i>Harpalus hirtipes</i> (Panzer, 1797)	5	1
<i>Harpalus rufipes</i> (De Geer, 1774)	2	1
<i>Lebia cruxminor</i> (Linnaeus, 1758)	2	
<i>Leistus ferrugineus</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Loricera pilicornis</i> (Fabricius, 1775)	1	
<i>Microlestes maurus</i> (Sturm, 1827)	6	
<i>Nebria brevicollis</i> (Fabricius, 1792)	4	2
<i>Notiophilus rufipes</i> Curtis, 1829	6	12
<i>Ophonus azureus</i> (Fabricius, 1775)	5	
<i>Oxypselaphus obscurus</i> (Herbst, 1784)	1	
<i>Panagaeus bipustulatus</i> (Fabricius, 1775)	2	
<i>Paradromius linearis</i> (Olivier, 1795)	1	
<i>Paratachys bistriatus</i> (Duftschmid, 1812)	8	
<i>Philorhizus crucifer</i> (Lucas, 1846)	2	
<i>Philorhizus notatus</i> (Stephens, 1827)	2	
<i>Platyderes rufus</i> (Duftschmid, 1812)	3	
<i>Poecilus cupreus</i> (Linnaeus, 1758)	2	
<i>Polistichus connexus</i> (Fourcroy, 1785)	2	
<i>Porotachys bisulcatus</i> (Nicolai, 1822)	1	
<i>Pterostichus nigrita</i> (Paykull, 1790)	11	
<i>Pterostichus ovoideus</i> (Sturm, 1824)	1	
<i>Stenolophus mixtus</i> (Herbst, 1784)		1
<i>Stomis pumicatus</i> (Panzer, 1796)	1	
<i>Syntomus foveatus</i> (Fourcroy, 1785)	1	
<i>Syntomus pallipes</i> Dejean, 1825		2
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schränk, 1781)	>80	1

Histeridae		
<i>Abraeus perpusillus</i> (Marsham, 1802)	4	
<i>Atholus corvinus</i> (Germar, 1817)	6	
<i>Dendrophilus punctatus</i> (Herbst, 1792)		2
<i>Hister quadrimaculatus</i> Linnaeus, 1758	6	
<i>Onthophilus punctatus</i> (Müller, 1776)	1	
<i>Paromalus flavicornis</i> (Herbst, 1792)	2	
<i>Platysoma minor</i> (Rossi, 1792)	4	
<i>Saprinus virescens</i> (Paykull, 1798)	1	
Hydrophilidae		
<i>Cercyon granarius</i> Erichson, 1837		3
<i>Cercyon pygmaeus</i> (Illiger, 1801)		2
<i>Cercyon ustulatus</i> (Preysler, 1790)		2
<i>Cryptopleurum minutum</i> (Fabricius, 1775)		1
<i>Helophorus nubilus</i> Fabricius, 1776	1	
Ptiliidae		
<i>Acrotrichis grandicollis</i> (Mannerheim, 1844)	1	
<i>Nossidium pilosellum</i> (Marsham, 1802)	5	1
<i>Ptinella aptera</i> (Guérin-Ménil, 1839)	4	
Agyrtidae		
<i>Agyrtes bicolor</i> Laporte de Castelnau, 1840	1	3
Silphidae		
<i>Dendroxena quadrimaculata</i> (Linnaeus, 1761)		1
<i>Necrodes littoralis</i> (Linnaeus, 1758)		1
<i>Nicrophorus germanicus</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Nicrophorus vespillo</i> (Linnaeus, 1758)		2
<i>Oiceoptoma thoracica</i> (Linnaeus, 1758)		1
<i>Silpha carinata</i> Herbst, 1783	1	
<i>Thanatophilus rugosus</i> (Linnaeus, 1758)		1
Leiodidae		
<i>Agathidium nigrinum</i> Sturm, 1807	1	
<i>Amphicyllis globus</i> (Fabricius, 1792)	1	
<i>Anisotoma humeralis</i> (Fabricius, 1792)	8	
<i>Catops grandicollis</i> Erichson, 1837	4	
<i>Catops morio</i> (Fabricius, 1792)	3	
<i>Catops nigricans</i> (Spence, 1815)	2	
<i>Catops nigrita</i> Erichson, 1837	2	
<i>Catops picipes</i> (Fabricius, 1792)	1	2
<i>Colon affine</i> Sturm, 1839	1	
<i>Colon armipes</i> Kraatz, 1854	6	
<i>Choleva cisteloides</i> (Frölich, 1799)	6	
<i>Choleva paskoviensis</i> Reitter, 1913	4	
<i>Leiodes badia</i> (Sturm, 1807)	2	

<i>Leiodes rugosa</i> Stephens, 1829	3	
<i>Nargus anisotomoides</i> (Spence, 1815)		5
<i>Nargus badius</i> (Sturm, 1839)	4	
<i>Nargus velox</i> (Spence, 1815)	3	4
<i>Ptomaphagus sericatus</i> (Chaudoir, 1845)	5	6
Scydmaenidae		
<i>Chevrolatia egregia</i> Reitter, 1881	1	
Scaphidiinae		
<i>Scaphium immaculatum</i> (Olivier, 1790)	1	
<i>Scaphidium quadrimaculatum</i> Olivier, 1790		2
Dasycerinae		
<i>Dasycerus sulcatus</i> Brongniart, 1800	1	
Micropeplinae		
<i>Micropeplus tesserula</i> Curtis, 1828		1
Staphylinidae		
<i>Acidota cruentata</i> (Mannerheim, 1831)		1
<i>Aleochara curtula</i> (Goeze, 1777)	1	
<i>Aleochara lata</i> Gravenhorst, 1802		3
<i>Aleochara sparsa</i> Heer, 1839		1
<i>Anthobium caraboides</i> (Linnaeus, 1758)		2
<i>Astrapeus ulmi</i> (Rossi, 1790)	2	
<i>Atrecus affinis</i> (Paykull, 1789)	2	
<i>Bolitobius lunulatus</i> (Linnaeus, 1761)		8
<i>Dinothenarus fossor</i> (Scopoli, 1771)		2
<i>Drusilla canaliculata</i> (Fabricius, 1787)	1	5
<i>Falagria thoracica</i> Curtis, 1833	2	
<i>Gaupterus fulgidus</i> (Fabricius, 1787)		1
<i>Gyrophypnus punctulatus</i> (Paykull, 1789)		1
<i>Lomechusa emarginata</i> (Paykull, 1789)	1	
<i>Mycetoporus lepidus</i> (Gravenhorst, 1802)		1
<i>Ocypus ater</i> Gravenhorst, 1802		4
<i>Ocypus compressus</i> Marsham, 1802		6
<i>Ocypus melanarius</i> Heer, 1839		5
<i>Ocypus mus</i> Brullé, 1832		2
<i>Ocypus olens</i> Müller, 1764	1	
<i>Ontholestes murinus</i> (Linnaeus, 1758)	1	6
<i>Ontholestes tessellatus</i> (Fourcroy, 1785)	1	1
<i>Oxypoda abdominalis</i> (Mannerheim, 1830)		3
<i>Oxytelus insecatus</i> Gravenhorst, 1806	1	1
<i>Philonthus lepidus</i> (Gravenhorst, 1802)		6
<i>Platydracus fulvipes</i> (Scopoli, 1763)		4
<i>Platydracus chalconcephalus</i> (Fabricius, 1801)		2
<i>Platydracus stercorarius</i> (Olivier, 1795)		4

<i>Platystethus varians</i> (Paykull, 1789)		3
<i>Proteinus macropterus</i> (Gravenhorst, 1806)	1	
<i>Quedius balticus</i> Korge, 1960		5
<i>Quedius crunetus</i> (Olivier, 1795)		2
<i>Siagonium humerale</i> Germar, 1817		1
<i>Staphylinus caesareus</i> Cederhjelm, 1798	12	6
<i>Staphylinus chloropterus</i> Panzer, 1796		2
<i>Stenus juno</i> Fabricius, 1801		1
<i>Tasgius ater</i> (Gravenhorst, 1802)		2
<i>Tasgius morsitans</i> (Rossi, 1790)		4
<i>Velleius dilatatus</i> (Fabricius, 1787)	1	1
<i>Xantholinus decorus</i> Erichson, 1839		2
<i>Zyras collaris</i> (Olivier, 1795)	2	2
<i>Zyras haworthi</i> (Stephens, 1832)		3
Pselaphinae		
<i>Batrisus formicarius</i> Aubé, 1833		1
<i>Brachygluta haematica</i> (Reichenbach, 1816)		2
<i>Claviger testaceus</i> Preyssler, 1790		4
<i>Euplectus brunneus</i> Grimmer, 1841		1
<i>Pselaphus heisei</i> Herbst, 1792		2
<i>Rybaxis longicornis</i> (Leach, 1817)	1	3
Clambidae		
<i>Clambus armadillo</i> (De Geer, 1774)	2	
Eucinetidae		
<i>Eucinetus haemorrhoidalis</i> (Germar, 1818)	3	
Scirtidae		
<i>Contacyphon coarctatus</i> (Paykull, 1799)	2	
Lucanidae		
<i>Aesalus scarabaeoides</i> (Panzer, 1794)		1
<i>Dorcus parallelipipedus</i> (Linnaeus, 1758)	3	4
<i>Lucanus cervus</i> (Linnaeus, 1758)	16 vidi	1
Trogidae		
<i>Trox hispidus</i> (Pontoppidan, 1763)	1	2
Geotrupidae		
<i>Trypocopris vernalis</i> (Linnaeus, 1758)		5
<i>Odonteus armiger</i> (Scopoli, 1772)	3	
Ochodaeidae		
<i>Ochodaeus chrysomeloides</i> (Schrank, 1781)	1	
Scarabaeidae		
<i>Acrossus luridus</i> (Fabricius, 1775)	1	
<i>Anomala vitis</i> (Fabricius, 1775)	2	
<i>Aphodius pedellus</i> (De Geer, 1774)	3	1
<i>Calamosternus granarius</i> (Linnaeus, 1767)	2	

<i>Cetonia aurata</i> (Linnaeus, 1758)	11	1
<i>Eupotosia affinis</i> (Andersch, 1797)	2	
<i>Hoplia hungarica</i> Burmeister, 1844	1	
<i>Chilothorax sticticus</i> (Panzer, 1798)	1	1
<i>Liothorax varians</i> (Duftschmid, 1805)	2	
<i>Melinopterus prodromus</i> (Brahm, 1790)	2	
<i>Melolontha melolontha</i> (Linnaeus, 1758)		1
<i>Omaloplia ruricola</i> (Fabricius, 1775)	2	
<i>Onthophagus coenobita</i> (Herbst, 1783)	1	
<i>Onthophagus ovatus</i> (Linnaeus, 1767)	6	
<i>Onthophagus ruficapillus</i> Brullé, 1832	1	
<i>Onthophagus verticicornis</i> (Laicharting, 1781)	6	
<i>Oxyomus sylvestris</i> (Scopoli, 1763)	1	4
<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda, 1761)	3	
<i>Phalacrothorus pusillus</i> (Herbst, 1789)	4	2
<i>Phyllopertha horticola</i> (Linnaeus, 1758)	2	
<i>Pleurophorus caesus</i> (Creutzer, 1796)		2
<i>Potosia cuprea</i> (Herbst, 1782)	1	
<i>Rhizotrogus aestivus</i> (Olivier, 1789)	2	
<i>Rhyssalus germanus</i> (Linnaeus, 1767)		4
<i>Serica brunnea</i> (Linnaeus, 1758)	4	
<i>Tropinota hirta</i> (Poda, 1761)	12	
<i>Valgus hemipterus</i> (Linnaeus, 1758)	4	3
Byrrhidae		
<i>Pedilophorus auratus</i> (Duftschmid, 1825)	1	
<i>Simplocaria acuminata</i> Erichson, 1847	2	
<i>Simplocaria maculosa</i> Erichson, 1847	1	
Buprestidae		
<i>Acmeoderella flavofasciata</i> (Piller et Mitterpacher, 1783)	1	
<i>Agrilus convexicollis</i> Redtenbacher, 1849		1
<i>Agrilus hyperici</i> (Creutzer, 1799)	2	
<i>Agrilus olivicolor</i> Kiesenwetter, 1857	1	
<i>Antaxia salicis</i> (Fabricius, 1777)	1	
<i>Anthaxia cichorii</i> (Olivier, 1790)	2	
<i>Anthaxia manca</i> (Linnaeus, 1767)	2	
<i>Anthaxia millefolii</i> (Fabricius, 1801)		2
<i>Anthaxia nitidula</i> (Linnaeus, 1758)	6	
<i>Coraebus elatus</i> (Fabricius, 1787)	1	
<i>Coraebus rubi</i> (Linnaeus, 1767)		1
<i>Cylindromorphus filum</i> (Gyllenhal, 1817)	1	
<i>Chrysobothris affinis</i> (Fabricius, 1794)	1	
<i>Nalanda fulgidicollis</i> (Lucas, 1849)		1
<i>Trachys minutus</i> (Linnaeus, 1758)	1	

Elateridae		
<i>Adrastus limbatus</i> (Fabricius, 1776)	2	1
<i>Agrypnus murinus</i> (Linnaeus, 1758)	5	
<i>Ampedus elegantulus</i> (Schönherr, 1817)		1
<i>Ampedus pomorum</i> (Herbst, 1784)	1	
<i>Athous pallens</i> (Fabricius, 1792)	3	
<i>Athous vittatus</i> (Fabricius, 1792)	1	2
<i>Cardiophorus asselus</i> Erichson, 1840	5	
<i>Cidnopus pilosus</i> (Leske, 1785)	2	
<i>Denticollis linearis</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Drasterius bimaculatus</i> (Rossi, 1790)	5	
<i>Kibunea minuta</i> (Linnaeus, 1758)	1	2
<i>Limonius quercus</i> (Olivier, 1790)	2	
<i>Melanotus brunnipes</i> (Germar, 1824)	4	2
<i>Neopristilophus depressus</i> (Germar, 1822)		1
<i>Prosternon tessellatum</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Stenagostus rufus</i> (De Geer, 1774)	10	
<i>Synaptus filiformis</i> (Fabricius, 1781)	2	
Throscidae		
<i>Trixagus elateroides</i> (Heer, 1841)	2	
Eucnemidae		
<i>Eucnemis capucina</i> Ahrens, 1812	3	
<i>Hylis foveicollis</i> (Thomson, 1874)	2	
<i>Isorhipis melasoides</i> (Laporte de Catelnau, 1835)		2
<i>Melasis buprestoides</i> (Linnaeus, 1761)	4	
<i>Microrhagus emyi</i> (Rouget, 1855)		3
<i>Nematodes filum</i> (Fabricius, 1801)	1	
<i>Rhacopus sahlbergi</i> (Mannerheim, 1823)		1
<i>Xylophilus testaceus</i> (Herbst, 1806)	1	
Homalidae		
<i>Omalysus fontisbellaquaei</i> (Geoffroy, 1762)	2	
Lycidae		
<i>Platycis minutus</i> (Fabricius, 1787)	4	
Lampyridae	3	
<i>Lamprohiza splendidula</i> (Linnaeus, 1767)	1	
<i>Phosphaenus hemipterus</i> (Geoffroy, 1762)		2
Drilidae		
<i>Drilus concolor</i> Ahrens, 1812	>15	
Cantharidae		
<i>Cantharis annularis</i> Ménétériés, 1836	3	
<i>Cantharis fusca</i> Linnaeus, 1758	1	
<i>Cantharis lateralis</i> Linnaeus, 1758	2	
<i>Cantharis obscura</i> Linnaeus, 1758	6	

<i>Cantharis pulicaria</i> Fabricius, 1781	4	
<i>Malthinus biguttatus</i> (Paykull, 1800)	3	
<i>Malthinus fasciatus</i> (Olivier, 1790)	1	
<i>Malthinus flaveolus</i> (Herbst, 1786)	1	
<i>Malthodes fibulatus</i> Kiesenwetter, 1852	2	
<i>Malthodes hexacanthus</i> Kiesenwetter, 1852	1	
<i>Malthodes dispar</i> (Germar, 1824)	2	
<i>Metacantharis haemorhoidalis</i> (Fabricius, 1792)	3	
<i>Rhagonycha atra</i> (Linnaeus, 1767)	>30	
<i>Rhagonycha elongata</i> (Fallén, 1807)	1	
<i>Rhagonycha fulva</i> (Scopoli, 1763)	8	
<i>Rhagonycha limbata</i> Thomson, 1864	5	
<i>Rhagonycha testacea</i> (Linnaeus, 1758)	2	
Dermestidae		
<i>Attagenus punctatus</i> (Scopoli, 1772)	2	1
<i>Attagenus unicolor</i> (Brahm, 1791)		1
<i>Dermestes ater</i> De Geer, 1774	1	2
<i>Dermestes undulatus</i> Brahm, 1790	4	5
<i>Megatoma undata</i> (Linnaeus, 1758)		8
<i>Trinodes hirtus</i> (Fabricius, 1781)		3
<i>Trogoderma megatomoides</i> Reitter, 1881		1
Bostrichidae		
<i>Bostrichus capucinus</i> (Linnaeus, 1758)		1
Ptinidae		
<i>Caenocara affinis</i> (Sturm, 1837)	5	
<i>Caenocara bovistae</i> (Hoffmann, 1803)	1	
<i>Dorcatoma dresdensis</i> Herbst, 1792	4	
<i>Dorcatoma chrysomelina</i> Sturm, 1837	3	
<i>Ernobius longicornis</i> (Sturm, 1837)		3
<i>Hadrobregmus denticollis</i> (Creutzer in Panzer, 1796)		6
<i>Hedobia pubescens</i> (Olivier, 1790)		8
<i>Hemicoelus costatus</i> (Gene, 1830)	1	
<i>Oligomerus retowskii</i> Schilsky, 1898		6
<i>Priobium carpini</i> (Herbst, 1793)		2
<i>Ptilinus pectinicornis</i> (Linnaeus, 1758)		1
<i>Ptinomorphus imperialis</i> (Linnaeus, 1767)		2
<i>Ptinus calcaratus</i> Kiesenwetter, 1877		1
<i>Ptinus clavipes</i> Panzer, 1792	1	1
<i>Xestobium rufivillosum</i> (De Geer, 1774)		2
<i>Xyletinus planicollis</i> Lohse, 1957	4	
Trogositidae		
<i>Nemozoma elongatum</i> (Linnaeus, 1761)		1
Cleridae		

<i>Clerus mutillarius</i> Fabricius, 1775	2	
<i>Opilo domesticus</i> (Sturm, 1837)	1	
<i>Necrobia ruficollis</i> (Fabricius, 1775)	2	
<i>Thanasimus formicarius</i> (Linnaeus, 1758)	2	
<i>Tilloidea unifasciata</i> (Fabricius, 1787)	3	
<i>Tillus elongatus</i> (Linnaeus, 1758)	3	4
<i>Trichodes apiarius</i> (Linnaeus, 1758)	2	
Dasytidae		
<i>Danacaea nigratarsis</i> (Küster, 1850)	2	
<i>Dasytes obscurus</i> Gyllenhal, 1813	1	
<i>Dasytes subaeneus</i> Schonherr, 1817	1	
<i>Dolichosoma lineare</i> (Rossi, 1792)	1	
Malachiidae		
<i>Axinotarsus ruficollis</i> (Olivier, 1790)	5	
<i>Celidus fasciatus</i> (Linnaeus, 1758)	4	
<i>Cerapheles terminatus</i> (Ménétriés, 1832)	1	
<i>Clanoptilus affinis</i> (Ménétriés, 1832)	1	
<i>Ebaeus appendiculatus</i> Erichson, 1840	2	
<i>Hypebaeus flavipes</i> (Fabricius, 1787)	1	
<i>Charopus concolor</i> (Fabricius, 1801)	3	
<i>Malachius aeneus</i> (Linnaeus, 1758)	6	
<i>Malachius bipustulatus</i> (Linnaeus, 1758)	3	
<i>Paratinus femoralis</i> (Erichson, 1840)	1	
<i>Troglops albicans</i> (Linnaeus, 1767)	2	
Lymexylonidae		
<i>Hylecoetus dermestoides</i> (Linnaeus, 1758)	1	
Kateretidae		
<i>Heterhelus solani</i> (Heer, 1841)	1	
Nitidulidae		
<i>Carpophilus hemipterus</i> (Linnaeus, 1758)	1	2
<i>Cryptarcha strigata</i> (Fabricius, 1787)		2
<i>Epuraea longula</i> Erichson, 1845		1
<i>Epuraea oblonga</i> (Herbst, 1793)		2
<i>Epuraea unicolor</i> (Olivier, 1790)		8
<i>Glischrochilus quadriguttatus</i> (Fabricius, 1776)	2	2
<i>Brassicogethes aeneus</i> (Fabricius, 1775)	1	3
<i>Meligethes denticulatus</i> (Heer, 1841)	2	4
<i>Nitidula rufipes</i> (Linnaeus, 1767)	2	3
<i>Pria dulcamarae</i> (Scopoli, 1763)		1
<i>Soronia grisea</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
<i>Stelidota geminata</i> (Say, 1825)	4	5
<i>Thalycra fervida</i> (Olivier, 1790)	3	1
<i>Urophorus rubripennis</i> (Heer, 1841)	1	

Cybocephalidae		
<i>Cybocephalus politus</i> (Gyllenhal, 1813)	2	
Monotomidae		
<i>Cyanostolus aeneus</i> (Richter, 1820)		1
<i>Monotoma longicollis</i> (Gyllenhal, 1827)	4	
<i>Rhizophagus bipustulatus</i> (Fabricius, 1792)		1
<i>Rhizophagus parvulus</i> (Paykull, 1800)		2
Cucujidae		
<i>Cryptolestes duplicatus</i> (Lucas, 1846)		1
<i>Cryptolestes ferrugineus</i> (Stephens, 1831)	1	
<i>Cucujus cinnaberinus</i> (Scopoli, 1763)		1 vidi
<i>Pediacus dermestoides</i> (Fabricius, 1792)	2	
<i>Placonotus testaceus</i> (Fabricius, 1787)		2
Silvanidae		
<i>Ahasverus advena</i> (Waltl, 1832)	1	
<i>Silvanus unidentatus</i> (Fabricius, 1792)	2	
<i>Uleiota planata</i> (Linnaeus, 1761)	3	1
Phalacridae		
<i>Olibrus affinis</i> (Sturm, 1807)	1	
<i>Stilbus testaceus</i> (Panzer, 1797)	10	
Cryptophagidae		
<i>Antherophagus silaceus</i> (Herbst, 1792)	3	
<i>Atomaria fuscata</i> (Schoenherr, 1808)		3
<i>Atomaria linearis</i> Stephens, 1830	4	
<i>Caenoscelis ferruginea</i> (Sahlberg, 1822)	3	
<i>Cryptophagus dentatus</i> (Herbst, 1793)	1	
<i>Cryptophagus denticulatus</i> Heer, 1841	1	
<i>Cryptophagus lycoperdi</i> (Scopoli, 1763)	5	
<i>Cryptophagus punctipennis</i> Brisout, 1863	1	
<i>Cryptophagus reflexus</i> Rey, 1889		2
<i>Micrambe bimaculata</i> (Panzer, 1798)	3	
Byturidae		
<i>Byturus tomentosus</i> (De Geer, 1774)		15
Erotylidae		
<i>Combocerus glaber</i> (Schaller, 1783)	1	
<i>Cryptophilus integer</i> (Heer, 1841)	3	
<i>Dacne bipustulata</i> (Thunberg, 1781)	3	
<i>Triplax aenea</i> (Schaller, 1783)	1	1
<i>Triplax lepida</i> Faldermann, 1835	1	
<i>Triplax pygmaea</i> Kraatz, 1871	5	
<i>Tritoma bipustulata</i> Fabricius, 1775	4	1
Bothrideridae		
<i>Oxylaemus cylindricus</i> (Panzer, 1796)		1

Cerylonidae		
<i>Cerylon deplanatum</i> Gyllenhal, 1827	2	
Endomychidae		
<i>Endomychus coccineus</i> (Linnaeus, 1758)		1
<i>Lycoperdina succincta</i> (Linnaeus, 1767)	1	
<i>Mycetaea subterranea</i> (Fabricius, 1801)	3	
<i>Mycetina cruciata</i> (Schlaller, 1783)	3	
<i>Mychothenus minutus</i> (Frivaldszky, 1877)		1
<i>Symbiotes gibberosus</i> (Lucas, 1849)		2
Coccinellidae		
<i>Adonia variegata</i> (Goeze, 1777)	1	
<i>Calvia decemguttata</i> (Linnaeus, 1767)	1	
<i>Clitostethus arcuatus</i> (Rossi, 1794)	5	
<i>Coccinela septempunctata</i> Linnaeus, 1758	1	
<i>Cynegetis impunctata</i> (Linnaeus, 1767)	3	
<i>Exochomus nigromaculatus</i> (Goeze, 1777)	4	
<i>Halyzia sedecimguttata</i> (Linnaeus, 1758)	3	
<i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1773)	1	
<i>Hippodamia septemmaculata</i> (De Geer, 1775)	1	
<i>Hyperaspis campestris</i> (Herbst, 1783)	4	
<i>Chilocorus bipustulatus</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Chilocorus renipustulatus</i> (Scriba, 1791)	3	
<i>Nephus quadrimaculatus</i> (Herbst, 1783)	4	
<i>Oenopia conglobata</i> (Linnaeus, 1758)	3	
<i>Platynaspis luteorubra</i> (Goeze, 1777)	1	
<i>Propylea quatuordecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> (Linnaeus, 1758)	5	
<i>Scymnus ferrugatus</i> (Moll, 1785)	1	
<i>Scymnus bipunctatus</i> Kugelann, 1794	3	
<i>Scymnus femoralis</i> (Gyllenhal, 1827)	4	
<i>Scymnus horioni</i> Fürsch, 1965	2	
<i>Scymnus iterruptus</i> (Goeze, 1777)	1	
<i>Scymnus limbatus</i> Stephens, 1831	1	
<i>Scymnus rubromaculatus</i> (Goeze, 1777)	5	
<i>Sospita vigintiguttata</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Stethorus punctillum</i> Weise, 1891	3	
<i>Vibidia duodecimguttata</i> (Poda, 1761)	4	
Corylophidae		
<i>Arthrolips obscurus</i> (Sahlberg, 1833)	1	
<i>Corylophus cassidoides</i> (Marsham, 1802)	4	1
<i>Sericoderus lateralis</i> (Gyllenhal, 1827)		2
Merophysidae		
<i>Holoparamecus caularum</i> Aubé, 1843	1	

Latridiidae		
<i>Aridius nodifer</i> (Westwood, 1839)	1	2
<i>Corticaria bella</i> Redtenbacher, 1849	3	2
<i>Corticaria serrata</i> (Paykull, 1798)		1
<i>Corticaria elongata</i> (Gyllenhal, 1827)	2	1
<i>Corticarina fuscata</i> (Gyllenhal, 1827)	1	1
<i>Corticarina minuta</i> (Fabricius, 1792)		1
<i>Corticarina similata</i> (Gyllenhal, 1827)	5	
<i>Corticaria gibbosa</i> (Herbst, 1793)	1	
<i>Dienerella elongata</i> (Curtis, 1830)	3	
<i>Enicmus atriceps</i> Hansen, 1962	5	
<i>Enicmus transversus</i> (Olivier, 1790)	1	4
<i>Stephostethus alternans</i> (Mannerheim, 1844)		1
<i>Stephostethus rugicollis</i> (Olivier, 1790)	4	1
Zopheridae		
<i>Bitoma crenata</i> (Fabricius, 1775)		1
<i>Cicones variegatus</i> (Hellwig, 1792)		2
<i>Colobicus hirtus</i> (Rossi, 1790)		2
<i>Colydium elongatum</i> (Fabricius, 1787)		2
<i>Pycnomerus terebrans</i> (Olivier, 1790)		4
<i>Rhopalocerus rondanii</i> (Villa et Villa, 1833)		3
<i>Synchita undata</i> (Guérin-Ménéville, 1844)		1
Mycetophagidae		
<i>Berginus tamarisci</i> Wollaston, 1854	1	
<i>Litargus connexus</i> (Fourcroy, 1785)		4
<i>Mycetophagus piceus</i> (Fabricius, 1787)		2
<i>Mycetophagus quadriguttatus</i> Müller, 1821	5	1
<i>Triphyllus bicolor</i> (Fabricius, 1792)		3
<i>Typhaea stercorea</i> (Linnaeus, 1758)	4	1
Ciidae		
<i>Cis boleti</i> (Scopoli, 1763)	2	
<i>Cis castaneus</i> Mellié, 1848	4	
<i>Cis dentatus</i> Mellié, 1848	3	1
<i>Cis glabratus</i> Mellié, 1848	1	
<i>Cis micans</i> (Fabricius, 1792)		5
<i>Cis rugulosus</i> Mellié, 1848		5
<i>Rhopalodontus novorossicus</i> Reitter, 1902	5	
<i>Sulcacis affinis</i> (Gyllenhal, 1827)	1	
<i>Xylographus bostrychoides</i> (Dufour, 1843)	1	
Melandryidae		
<i>Dircaea australis</i> Fairmaire, 1856		2
<i>Hypulus quercinus</i> (Quensel, 1790)	1	
<i>Orchesia micans</i> (Panzer, 1795)		1

<i>Osphya bipunctata</i> (Fabricius, 1775)	3	
<i>Phloiotrya tenuis</i> (Hampe, 1850)		1
Mordellidae		
<i>Mordella brachyura</i> Mulsant, 1856	1	
<i>Mordella holomelanea</i> Apfelbeck, 1914	5	
<i>Mordellaria aurofasciata</i> (Comolli, 1837)	9	
<i>Mordellistena brevicauda</i> (Boheman, 1849)	3	
<i>Mordellistena humeralis</i> (Linnaeus, 1758)	4	
<i>Mordellistena inexpectata</i> Ermisch, 1967	4	
<i>Mordellistena klapperichi</i> Ermisch, 1956	4	
<i>Mordellistena neuwaldeggiana</i> (Panzer, 1796)	10	
<i>Mordellistena parvula</i> (Gyllenhal, 1827)	1	
<i>Mordellistena perparvula</i> Ermisch, 1966	1	
<i>Mordellistena pumila</i> (Gyllenhal, 1810)	5	
<i>Mordellochroa abdominalis</i> (Fabricius, 1775)	13	
<i>Tomoxia bucephala</i> Costa, 1854	2	
<i>Variimorda basalis</i> (Costa, 1854)	1	
<i>Variimorda villosa</i> (Schrank, 1781)	6	
Oedemeridae		
<i>Oedemera femorata</i> (Scopoli, 1763)	1	
<i>Oedemera podagrariae</i> (Linnaeus, 1767)	3	
<i>Oedemera virescens</i> (Linnaeus, 1767)	5	
Pyrochroidae		
<i>Schizotus pectinicornis</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Pyrochroa serraticornis</i> (Scopoli, 1763)	5	1
Anthicidae		
<i>Anthelephila pedestris</i> (Rossi, 1790)	3	
<i>Microbaria unicolor</i> (Schmidt, 1842)	1	
Aderidae		
<i>Aderus populneus</i> (Creutzer, 1796)		1
<i>Vanonus pruinus</i> (Kiesenwetter, 1861)	3	
Meloidae		
<i>Meloe violaceus</i> Marsham, 1802	2	
Scaptidae		
<i>Anaspis flava</i> (Linnaeus, 1758)	21	
<i>Anaspis frontalis</i> (Linnaeus, 1758)	15	
<i>Anaspis palpalis</i> Gerhardt, 1876	1	
<i>Anaspis ruficollis</i> (Fabricius, 1792)	3	
<i>Anaspis subtilis</i> Hampe, 1870	4	
<i>Anaspis varians</i> Mulsant, 1856	1	
<i>Cyrtanaspis phalerata</i> (Germar, 1831)	3	
<i>Pentaria badia</i> (Rosenhauer, 1847)	1	
<i>Scaptia dubia</i> Olivier, 1790	1	

Salpingidae		
<i>Lissodema denticolle</i> (Gyllenhal, 1813)	3	
<i>Salpingus planirostris</i> (Fabricius, 1787)	4	
<i>Salpingus ruficollis</i> (Linnaeus, 1761)	3	
<i>Vincenzellus ruficollis</i> (Panzer, 1794)	1	1
Lagriidae		
<i>Lagria atripes</i> Mulsant, 1855	1	
<i>Lagria hirta</i> (Linnaeus, 1758)	5	
Tenebrionidae		
<i>Allecula rhenana</i> Bach, 1856		2
<i>Blaps lethifera</i> Marsham, 1802	1	
<i>Corticeus unicolor</i> Pill. & Mitt. 1783		1
<i>Crypticus quisquilius</i> (Linnaeus, 1761)	5	
<i>Cteniopus sulphureus</i> (Linnaeus, 1758)	2	
<i>Cylindronotus aeneus</i> (Scopoli, 1863)		1
<i>Diaperis boleti</i> (Linnaeus, 1758)		4
<i>Gonocephalum pusillum</i> (Fabricius, 1791)	1	
<i>Gonodera luperus</i> (Herbst, 1783)		2
<i>Hymenophorus doublieri</i> Mulsant, 1851		1
<i>Isomira antennata</i> (Panzer, 1798)	2	
<i>Isomira murina</i> (Linnaeus, 1758)	3	
<i>Mycetochara flavipes</i> (Fabricius, 1792)		1
<i>Mycetochara humeralis</i> (Fabricius, 1787)	1	1
<i>Omophlus betulae</i> (Herbst, 1783)	2	
<i>Opatrum sabulosum</i> (Linnaeus, 1761)	2	
<i>Palorus depressus</i> (Fabricius, 1790)		1
<i>Podonta nigrita</i> (Fabricius, 1794)	4	2
<i>Prionychus ater</i> (Fabricius, 1775)	1	
<i>Prionychus melanarius</i> (Germar, 1813)	8	5
<i>Pseudocistela ceramboides</i> (Linnaeus, 1758)	2	
<i>Scaphidema metallicum</i> (Fabricius, 1792)	1	
<i>Stenomax aeneus</i> (Scopoli, 1863)		1
Cerambycidae		
<i>Acanthoderes clavipes</i> (Schrank, 1781)		1
<i>Agapanthia villosoviridescens</i> (De Geer, 1775)	1	
<i>Agapanthia violacea</i> (Fabricius, 1775)	2	
<i>Anaesthetis testacea</i> (Fabricius, 1781)		1
<i>Anaglyptus mysticus</i> (Linnaeus, 1758)	2	
<i>Anoplodera sexguttata</i> (Fabricius, 1775)	2	
<i>Axinopalpis gracilis</i> (Krynicky, 1832)	2	
<i>Calamobius filum</i> (Rossi, 1790)	6	
<i>Carilia virginea</i> (Linnaeus, 1758)		4
<i>Cerambyx cerdo</i> Linnaeus, 1758		1 vidi

<i>Cerambyx scopoli</i> Füssly, 1775	1	
<i>Clytus arietis</i> (Linnaeus, 1758)		3
<i>Dinoptera collaris</i> (Linnaeus, 1758)		1
<i>Dorcadion aethiops</i> (Scopoli, 1763)	1	
<i>Echinocerus floralis</i> (Pallas, 1773)	2	
<i>Exocentrus adpersus</i> Mulsant, 1846		2
<i>Grammoptera abdominalis</i> (Stephens, 1831)	4	5
<i>Grammoptera ruficornis</i> (Fabricius, 1781)	10	
<i>Leiopus nebulosus</i> (Linnaeus, 1758)		7
<i>Leptura quadrifasciata</i> Linnaeus, 1758		4
<i>Megopis scabricornis</i> (Scopoli, 1763)	1	2
<i>Mesosa curculionoides</i> (Linnaeus, 1761)		2
<i>Molorchus minor</i> (Linnaeus, 1758)		2
<i>Molorchus umbellatarum</i> (Schreber, 1759)	2	1
<i>Neoclytus acuminatus</i> (Fabricius, 1775)	3	
<i>Pachytodes cerambyciformis</i> (Schränk, 1781)	5	5
<i>Pedostrangalia revestita</i> (Linnaeus, 1767)	1	
<i>Phymatodes alni</i> (Linnaeus, 1767)		1
<i>Phymatodes testaceus</i> (Linnaeus, 1758)		3
<i>Phytoecia coerulea</i> (Scopoli, 1772)		4
<i>Phytoecia nigricornis</i> (Fabricius, 1781)	4	
<i>Phytoecia nigripes</i> (Voet, 1778)	3	
<i>Pidonius lurida</i> (Fabricius, 1792)	4	12
<i>Pogonocherus hispidus</i> (Linnaeus, 1758)		1
<i>Prionus coriarius</i> (Linnaeus, 1758)		3
<i>Pyrrhidium sanguineum</i> (Linnaeus, 1758)	2	
<i>Rhagium inquisitor</i> (Linnaeus, 1758)		1
<i>Rhopalopus clavipes</i> (Fabricius, 1775)	1	
<i>Rhopalopus macropus</i> (Germar, 1824)		2
<i>Rosalia alpina</i> (Linnaeus, 1758)	1 vidi	
<i>Ruptela maculata</i> (Poda, 1761)		3
<i>Stenocorus meridianus</i> (Linnaeus, 1758)	1	4
<i>Stenocorus quercus</i> (Goetz, 1783)	2	1
<i>Stenopterus flavicornis</i> (Küster, 1846)		2
<i>Stenostola ferrea</i> (Schränk, 1776)		1
<i>Stenurella melanura</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Strangalia attenuata</i> (Linnaeus, 1758)	2	
<i>Tetrops praeusta</i> (Linnaeus, 1758)	2	1
<i>Theophilea subcylindricollis</i> Hladil, 1988	2	
<i>Trichoferus campestris</i> (Faldermann, 1835)		4
<i>Xylotrechus rusticus</i> (Linnaeus, 1758)	1	
Orsodacnidae		
<i>Orsodacne humeralis</i> Latreille, 1804	5	

Chrysomelidae		
<i>Aphthona venustula</i> Kutschera, 1861	>50	
<i>Aphthona euphorbiae</i> (Schrank, 1781)	1	2
<i>Batophila rubi</i> (Paykull, 1790)	3	3
<i>Clytra laeviuscula</i> Ratzeburg, 1837	1	
<i>Colaphus sophiae</i> (Schaller, 1783)	2	
<i>Coptocephala unifasciata</i> (Scopoli, 1763)	1	
<i>Crepidodera aurea</i> (Geoffroy, 1785)		1
<i>Cryptocephalus coryli</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Cryptocephalus chrysopus</i> Gmelin, 1788	1	1
<i>Cryptocephalus moraei</i> (Linnaeus, 1758)		1
<i>Cryptocephalus nitidus</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Epithrix atropae</i> Foudras, 1859	1	
<i>Fastuolina fastuosa</i> (Scopoli, 1763)	2	2
<i>Galeruca tanaceti</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Galerucella tenella</i> (Linnaeus, 1761)	1	
<i>Gastrophysa polygoni</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Gonioctena fornicata</i> (Brüggermann, 1873)	1	
<i>Hispa atra</i> Linnaeus, 1767	1	2
<i>Hydrothassa marginella</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Chaetocnema concinna</i> (Marsham, 1802)	3	
<i>Chaetocnema conducta</i> (Motschulsky, 1838)	5	
<i>Chaetocnema chlorophana</i> (Duftschmid, 1825)	2	
<i>Chrysolina oricalcia</i> (Müller, 1776)	1	
<i>Chrysolina rosia</i> (Illiger, 1802)	2	
<i>Chrysomela tremulae</i> Fabricius, 1787	1	
<i>Labidostomis longimana</i> (Linnaeus, 1761)	1	
<i>Leptinotarsa decemlineata</i> (Say, 1824)	1	
<i>Longitarsus lateripunctatus personatus</i> Wiese, 1893	1	
<i>Longitarsus nigrofasciatus</i> (Goeze, 1777)		1
<i>Longitarsus obliterated</i> (Rosenhauer, 1847)	2	
<i>Longitarsus pratensis</i> (Panzer, 1794)	1	1
<i>Luperus flavipes</i> (Linnaeus, 1767)	1	
<i>Odontionycha viridis</i> Linnaeus, 1758		1
<i>Oomorphus concolor</i> (Sturm, 1807)	1	
<i>Oulema duftschmidi</i> (Redtenbacher, 1874)	5	
<i>Oulema gallaeciana</i> (Heyden, 1870)	1	
<i>Oulema melanopus</i> (Linnaeus, 1758)	>150	
<i>Pachnephorus villosus</i> (Duftschmid, 1825)	1	
<i>Phaedon armoraciae</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Pachybrachis tessellatus</i> (Olivier, 1791)	1	
<i>Phyllotreta atra</i> (Fabricius, 1775)	1	1
<i>Phyllotreta nigriceps</i> (Fabricius, 1775)	2	

<i>Phyllotreta striolata</i> (Fabricius, 1803)	1	1
<i>Phyllotreta vittula</i> (Redtenbacher, 1849)	1	1
<i>Plagioder a versicolora</i> (Laicharting, 1781)	1	
<i>Psylliodes glabra</i> Redtenbacher, 1849	1	
<i>Psylliodes chrysocephala</i> (Linnaeus, 1758)	>50	
<i>Sermylassa halensis</i> (Linnaeus, 1767)	1	
<i>Smaragdina affinis</i> (Illiger, 1794)	1	
<i>Smaragdina salicina</i> (Scopoli, 1763)	1	1
<i>Spermeophagus sericeus</i> (Geoffroy, 1785)	1	
<i>Xanthogaleruca luteola</i> (Müller, 1776)		1
Anthribidae		
<i>Anthribus albinus</i> (Linnaeus, 1758)	1	2
<i>Brachytarsus nebulosus</i> (Forster, 1771)	2	1
<i>Dissoleucas niveirostris</i> (Fabricius, 1798)	3	2
<i>Choragus horni</i> Wolfrum, 1930		1
<i>Choragus sheppardi</i> Kirby, 1818		2
<i>Platyrhinus resinosus</i> (Scopoli, 1763)	1	
<i>Tropideres albirostris</i> (Herbst, 1783)		1
Attelabidae		
<i>Caenorhinus aequatus</i> (Linnaeus, 1767)	1	1
<i>Caenorhinus germanicus</i> (Herbst, 1797)	1	1
<i>Chonostropheus tristis</i> (Fabricius, 1794)	1	
<i>Lasioryhynchites sericeus</i> (Herbst, 1797)	3	
<i>Nemonyx lepturoides</i> (Fabricius, 1801)	2	
<i>Pselaphorhynchites tomentosus</i> (Gyllenhal, 1839)		1
<i>Rhynchites auratus</i> (Scopoli, 1763)	1	
<i>Rhynchites bacchus</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Rhynchites caeruleus</i> (De Geer, 1775)		1
<i>Byctiscus betulae</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Rhynchites hungaricus</i> (Herbst, 1784)	1	
Brentidae		
<i>Apion aestimatum</i> Faust, 1890		1
<i>Apion elongatum</i> (Germar, 1817)	1	
<i>Apion frumentarium</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
<i>Aspidapion aeneum</i> (Fabricius, 1775)		1
<i>Ceratapion onopordi</i> (Kirby, 1808)	1	1
<i>Cyanapion columbinum</i> (Germar, 1817)	1	1
<i>Dieckmanniellus gracilis</i> (Redtenbacher, 1849)		1
<i>Dieckmanniellus nitidus</i> (Gyllenhal, 1838)	1	
<i>Eutrichapion ervi</i> (Kirby, 1808)		1
<i>Exapion elongatulum</i> (Desbrochers, 1891)	1	
<i>Hemitrichapion pavidum</i> (Germar, 1817)		1
<i>Holotrichapion pisi</i> (Fabricius, 1801)	1	1

<i>Kalcapion pallipes</i> (Kirby, 1808)		1
<i>Kalcapion semivittatum</i> (Gyllenhal, 1833)		1
<i>Nanophyes brevis</i> Boheman, 1845		1
<i>Nanophyes marmoratus</i> (Goeze, 1777)	1	
<i>Omphalapion hookerorum</i> (Kirby, 1808)		1
<i>Perapion curtirostre</i> (Germar, 1817)		1
<i>Phalacrolobus melancholicum</i> (Wencker, 1864)		1
<i>Protapion filirostre</i> (Kirby, 1808)	1	
<i>Protapion fulvipes</i> (Geoffroy, 1785)	1	2
<i>Protapion ruficrus</i> (Germar, 1817)		1
<i>Protapion trifolii</i> (Linnaeus, 1768)	1	
<i>Pseudoperapion brevirostre</i> (Herbst, 1797)		3
<i>Pseudostenapion simum</i> (Germar, 1817)	1	
<i>Rhopalapion longirostre</i> (Olivier, 1807)	1	1
<i>Stenopterapion meliloti</i> (Kirby, 1808)		2
<i>Stenopterapion tenue</i> (Kirby, 1808)	1	1
<i>Taeniapion urticarium</i> (Herbst, 1784)	1	4
Dryophthoridae		
<i>Dryophthorus corticalis</i> (Paykull, 1792)		2
<i>Sitophilus granarius</i> (Linnaeus, 1758)		2
<i>Sphenophorus striatopunctatus</i> (Goeze, 1777)	1	
Curculionidae		
<i>Acalles echinatus</i> (Germar, 1824)		1
<i>Acalles hypocrita</i> Boheman, 1837		2
<i>Acallocrates colonnellii</i> Bahr, 2003		3
<i>Adosomus roridus</i> (Pallas, 1781)	1	
<i>Anthonomus bituberculatus</i> Thomson, 1868		1
<i>Anthonomus humeralis</i> (Panzer, 1795)		1
<i>Anthonomus pedicularius</i> (Linnaeus, 1758)	2	
<i>Anthonomus rubi</i> (Herbst, 1795)		1
<i>Archarius pyrrhoceras</i> Marsham, 1802	1	1
<i>Archarius salicivorus</i> Paykull, 1792		1
<i>Baris artemisiae</i> (Herbst, 1795)	2	
<i>Baris coerulescens</i> (Scopoli, 1763)	1	1
<i>Bothynoderes punctiventris</i> (Germar, 1824)		1
<i>Bradybatus kellneri</i> Bach, 1854	1	1
<i>Brachysomus dispar</i> Penecke, 1910	8	10
<i>Brachysomus echinatus</i> (Bonsdorff, 1785)	1	2
<i>Brachysomus setiger</i> (Gyllenhal, 1840)	1	
<i>Brachysomus subnudus</i> (Seidlitz, 1868)	15	
<i>Brachytemnus porcatus</i> (Germar, 1824)		1
<i>Calosirus apicalis</i> (Gyllenhal, 1827)		
<i>Cathormiocerus aristatus</i> (Gyllenhal, 1827)	3	

<i>Cathormiocerus spinosus</i> (Goeze, 1777)	4	
<i>Centricnemus leucogrammus</i> Germar, 1824	5	
<i>Ceutorhynchus carinatus</i> Gyllenhal, 1837	1	1
<i>Ceutorhynchus contractus</i> Gyllenhal, 1837	1	
<i>Ceutorhynchus erysimi</i> (Fabricius, 1787)	1	1
<i>Ceutorhynchus chalybaeus</i> Germar, 1824		1
<i>Ceutorhynchus napi</i> Gyllenhal, 1837		5
<i>Ceutorhynchus obstructus</i> (Marsham, 1802)	1	1
<i>Ceutorhynchus pallidactylus</i> (Marsham, 1802)	1	1
<i>Ceutorhynchus pectoralis</i> Weise, 1895		1
<i>Ceutorhynchus picitarsis</i> Gyllenhal, 1837		1
<i>Ceutorhynchus roberti</i> Gyllenhal, 1837		1
<i>Ceutorhynchus scrobicollis</i> Ner. et Wagner, 1924		1
<i>Ceutorhynchus typhae</i> (Paykull, 1792)	1	1
<i>Cionus thapsus</i> (Fabricius, 1792)	1	1
<i>Coeliodes trifasciatus</i> Bach, 1854	1	2
<i>Coliastes lamii</i> (Fabricius, 1792)	5	
<i>Curculio glandium</i> Marsham, 1802		5
<i>Curculio villosus</i> Fabricius, 1781	1	
<i>Cycloderes pilosus</i> (Fabricius, 1792)	2	
<i>Cyphocleonus dealbatus</i> (Gmelin, 1790)		1
<i>Datonychus arquatus</i> (Herbst, 1795)		1
<i>Datonychus melanostictus</i> (Marsham, 1802)		1
<i>Datonychus urticae</i> (Boheman, 1845)		1
<i>Dorytomus longimanus</i> (Forster, 1771)		1
<i>Dorytomus dejeani</i> Faust, 1882		1
<i>Dorytomus filirostris</i> (Gyllenhal, 1836)		1
<i>Dorytomus hirtipennis</i> (Bedel, 1884)		3
<i>Dorytomus occalescens</i> (Gyllenhal, 1836)		1
<i>Dorytomus suratus</i> (Gyllenhal, 1836)		1
<i>Dorytomus taeniatus</i> (Fabricius, 1781)	1	1
<i>Dorytomus tortrix</i> (Linnaeus, 1761)		1
<i>Dorytomus villosulus</i> (Gyllenhal, 1836)		1
<i>Eusomus ovulum</i> Germar, 1824	1	1
<i>Exomias holosericeus</i> (Boheman, 1843)	5	22
<i>Foucattia squamulata</i> (Herbst, 1795)	1	
<i>Furcipes rectirostris</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
<i>Graptus triguttatus</i> (Fabricius, 1775)	1	
<i>Grypus equiseti</i> (Fabricius, 1775)		1
<i>Gymnetron antirrhini</i> (Paykull, 1800)	1	1
<i>Gymnetron bipustulatus</i> (Rossi, 1792)		1
<i>Gymnetron linariae</i> (Panzer, 1792)	1	1
<i>Gymnetron pascuorum</i> (Gyllenhal, 1813)		2

<i>Gymnetron tetrum</i> (Fabricius, 1801)		2
<i>Hadroplontus litura</i> (Fabricius, 1775)		1
<i>Hypera nigrirostris</i> (Fabricius, 1775)	3	3
<i>Hypera postica</i> (Gyllenhal, 1813)	1	1
<i>Lachnaeus crinitus</i> (Boheman 1836)	2	
<i>Larinodontes jaceae</i> (Fabricius, 1775)	1	2
<i>Larinodontes planus</i> (Fabricius, 1792)	1	1
<i>Larinodontes turbinatus</i> Gyllenhal, 1836	1	3
<i>Lepyrus palustris</i> (Scopoli, 1763)		1
<i>Lignyodes enucleator</i> (Panzer, 1798)		5
<i>Lignyodes uniformis</i> Desbrochers, 1894		6
<i>Limnobaris dolorosa</i> (Goeze, 1777)	1	
<i>Lixus albomarginatus</i> Boheman, 1843	1	1
<i>Lixus brevipes</i> Brisout, 1866	1	1
<i>Lixus cardui</i> Olivier, 1807	1	1
<i>Lixus filiformis</i> (Fabricius, 1781)		1
<i>Lixus iridis</i> Olivier, 1807	1	1
<i>Lixus sanguineus</i> (Rossi, 1792)	1	
<i>Lixus subtilis</i> Boheman, 1836	1	1
<i>Magdalis armigera</i> (Fourcory, 1785)		2
<i>Magdalis flavicornis</i> (Gyllenhal, 1836)		2
<i>Magdalis ruficornis</i> (Linnaeus, 1758)		1
<i>Microplontus rugulosus</i> (Herbst, 1795)	1	3
<i>Mogulones abbreviatulus</i> (Fabricius, 1792)		1
<i>Mogulones asperifoliarum</i> (Gyllenhal, 1813)	2	
<i>Mogulones cruciger</i> (Herbst, 1784)	1	2
<i>Mogulones geographicus</i> (Goeze, 1777)		1
<i>Mogulones pallidicornis</i> (Brisout, 1860)		3
<i>Mogulones symphyti</i> (Bedel, 1885)		1
<i>Mogulonoides radula</i> (Germar, 1824)	1	
<i>Mononychus punctumalbum</i> (Herbst, 1784)		1
<i>Nedys quadrimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
<i>Neoglocianus albovittatus</i> (Germar, 1824)	1	
<i>Neoplinthus tigratus porculus</i> (Fabricius, 1801)		2
<i>Notaris scirpi</i> (Fabricius, 1792)		1
<i>Omius puberulus</i> Boheman, 1834	1	
<i>Otiorhynchus crataegi</i> Germar, 1824	1	
<i>Otiorhynchus fullo</i> (Schrank, 1781)	1	
<i>Otiorhynchus ligustici</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
<i>Otiorhynchus lirus</i> Schoenherr, 1834	2	1
<i>Otiorhynchus ovatus</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
<i>Otiorhynchus raucus</i> (Fabricius, 1777)	1	2
<i>Otiorhynchus rugostriatus</i> (Goeze, 1877)	6	

<i>Paophylilus afflatus</i> (Boheman, 1833)	1	
<i>Parethelcus pollinarius</i> (Forster, 1771)		1
<i>Pelenomus comari</i> (Herbst, 1795)		1
<i>Phloeophagus lignarius</i> (Marsham, 1802)		1
<i>Polydrusus narginatus</i> Stephens, 1831	2	
<i>Phyllobius betulinus</i> Bech. & Scharf., 1805	1	1
<i>Phyllobius maculicornis</i> Germar, 1824	2	
<i>Phyllobius oblongus</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Phyllobius pyri</i> (Linnaeus, 1758)	1	5
<i>Phyllobius sinuatus</i> (Fabricius, 1801)		2
<i>Phyllobius virideaeris</i> (Laicharting, 1781)	1	1
<i>Polydrusus pterygomalis</i> Boheman, 1840	4	
<i>Polydrusus cervinus</i> (Linnaeus, 1758)		2
<i>Polydrusus sericeus</i> (Schaller, 1783)		3
<i>Pseudocleonus cinereus</i> (Schränk, 1781)	1	1
<i>Rhinocyllus conicus</i> (Frölich, 1792)		2
<i>Rhinoncus bruchoides</i> (Herbst, 1784)	1	1
<i>Rhinoncus pericarpus</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Rhynchaenus alni</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Rhynchaenus salicis</i> (Linnaeus, 1758)		1
<i>Sciaphilus asperatus</i> (Bonsdorff, 1785)	1	
<i>Sibinia femoralis</i> Germar, 1824	1	
<i>Sibinia pellucens</i> (Scopoli, 1772)	1	1
<i>Sibinia subelliptica</i> (Desbrochers, 1873)		1
<i>Sitona cylindricollis</i> (Fahraeus, 1840)	1	1
<i>Sitona hispidulus</i> (Fabricius, 1776)	1	1
<i>Sitona humeralis</i> Stephens, 1831	1	1
<i>Sitona languidus</i> (Gyllenhal, 1834)		1
<i>Sitona lepidus</i> Gyllenhal, 1834	1	
<i>Sitona lineatus</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
<i>Sitona longulus</i> Gyllenhal, 1834		1
<i>Sitona macularis</i> (Marsham, 1902)	1	1
<i>Sitona puncticollis</i> Stephens, 1831	1	
<i>Sitona striatellus</i> Gyllenhal, 1834	1	
<i>Smicronyx jungermanniae</i> (Reich, 1797)	1	1
<i>Smicronyx nebulosus</i> Tournier, 1874		1
<i>Smicronyx smreczynskii</i> Solari, 1952	1	
<i>Stenocarus cardui</i> (Herbst, 1784)	1	
<i>Stenocarus ruficornis</i> (Stephens, 1831)	1	
<i>Stereonychus fraxini</i> (De Geer, 1775)		1
<i>Stomodes gyroscollis</i> (Boheman, 1843)		1
<i>Strophosoma melanogrammum</i> (Forster, 1771)	1	
<i>Tanymecus palliatus</i> (Fabricius, 1787)	1	

<i>Thamioecolus virgatus</i> (Gyllenhal, 1837)	1	
<i>Trachodes hispidus</i> (Linnaeus, 1758)		1
<i>Trachyploeus alternans</i> Gyllenhal, 1834		1
<i>Trichosirocalus troglodytes</i> (Fabricius, 1787)	1	
<i>Tychius brevisculus</i> Desbrochers, 1873		1
<i>Tychius flavus</i> Becker, 1864	1	
<i>Tychius medicaginis</i> Brisout, 1863	2	1
<i>Tychius meliloti</i> Stephens, 1831	3	1
<i>Tychius picirostris</i> (Fabricius, 1787)	2	1
<i>Tychius quinquepunctatus</i> (Linnaeus, 1758)	1	
<i>Tychius trivialis</i> Boheman, 1843	1	
<i>Zacladus exiguus</i> (Olivier, 1807)	2	
Curculionidae - Scolytinae		
<i>Ernoporos tiliae</i> (Panzer, 1793)	2	2
<i>Hylesinus oleiperda</i> (Fabricius, 1792)		3
<i>Hylurgops palliatus</i> (Gyllenhal, 1813)		4
<i>Leperisinus fraxini</i> (Panzer, 1799)		2
<i>Scolytus intricatus</i> (Ratzeburg, 1837)		6
<i>Scolytus pygmaeus</i> (Fabricius, 1787)	1	5
<i>Taphrorychus villifrons</i> (Dufour, 1834)		15
<i>Xyleborus dispar</i> (Fabricius, 1792)		2
<i>Xylosandrus germanus</i> (Blandford, 1894)		1
<i>Xyloterus lineatus</i> (Olivier, 1795)		5

RAKY AKO ZRKADLO SÚČASNÝCH VÝZIEV OCHRANY PRÍRODY

BORIS LIPTÁK^{1,2}

¹ Slovenská agentúra životného prostredia, Tajovského 28, 975 90 Banská Bystrica, Slovenská Republika, e-mail: boris.liptak@sazp.sk

² Jihočeské výzkumné centrum akvakultury a biodiversity hydrocenóz (CENAKVA), Fakulta rybářství a ochrany vod, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zátíší 728/II, 389 25 Vodňany, Česká Republika, e-mail: liptak.b@gmail.com

Crayfish as a mirror of current challenges in nature conservation

Abstract: Freshwater ecosystems and their biota are among the planet's most valuable yet endangered natural systems. Freshwater crayfish play a pivotal role in these environments and actively shape them. However, biological invasions pose severe threats, contributing to the rapid global decline in freshwater biodiversity. Effective management of invasive species is essential for the sustainable restoration and preservation of freshwater ecosystems. The presence of the red swamp crayfish in Slovakia's natural waters represents a new addition to the country's fauna, highlighting ongoing challenges in nature conservation. These challenges include raising awareness, enhancing education, and implementing innovative tools and practices. Without progress in these areas, sustainable management, ecosystem restoration, and conservation efforts will continue to face setbacks in Slovakia and beyond. There is an urgent need for research and innovation in managing biological invasions and for translating these advances into practical applications.

Key words: biological invasions, European Union, invasive species, management of biological invasions, *Procambarus clarkii*, Slovakia

Sladkovodné ekosystémy predstavujú jeden z najvýznamnejších prírodných útvarov s obrovským významom pre ľudstvo a život na planéte. Rozprestierajú sa na ploche len 0,8 % zemského povrchu (STRAYER & DUDGEON 2010) a obsahujú 0,01 % všetkej vody na planéte. Napriek pomerne malej rozlohe sú domovom pre viac ako 100 000 rôznych druhov živočíchov, nepočítajúc mnohé ďalšie, ktoré sú od tohto ekosystému závislé vrátane človeka (DUDGEON et al. 2006). Formácia vodných tokov a vznik jednotlivých izolovaných povodí podmienila rozšírenie a speciáciu súčasného spektra zástupcov sladkovodnej bioty. Vzhľadom na charakter vodných tokov sú sladkovodné ekosystémy a druhy limitované ich obmedzeným rozsahom, resp. viazané na konkrétne povodie (napr. endemické druhy). Preto sú tieto prírodné systémy a ich bohatstvo mimoriadne zraniteľné a významné z ochranského hľadiska (JACKSON et al. 2001; GALLARDO & ALDRIDGE 2013; CAPINHA et al. 2013). Medzi najvýznamnejšie riziká vo vzťahu k sladkovodným ekosystémom patrí zmena využívania krajiny, znečistenie, fyzická úprava vodných útvarov a budovanie bariér, zvyšujúca sa miera využívania vody, zmena klímy a introdukcia inváznych druhov (DUDGEON et al. 2006).

Raky predstavujú významný element sladkovodnej fauny. Sú považované za tzv. kľúčové druhy (*keystone species*) a ekosystémových inžinierov. Predstavujú dôležitý element sladkovodnej potravnjej siete, priamo ovplyvňujú procesy v ekosystéme, ako je tok energie a podmieňujú abundanciu a diverzitu ostatných druhov (PYŠEK & RICHARDSON 2010). Ich absencia by spôsobila celú lavínu zmien v ekosystéme, jeho procesoch a službách. Raky teda plnia kľúčovú úlohu pre zachovanie sladkovodných ekosystémov, ich procesov vrátane ekosystémových služieb a ich ochrana by mala predstavovať významný pilier ochrany prírody. Raky ako zložky sladkovodnej fauny majú takisto vysoký kultúrny a historický význam (PATOČKA et al. 2016). Prenikli hlboko do kultúrneho a národného povedomia obyvateľstva naprieč celou Euráziou (SVANBERG & LOCKER 2020). Toto platí obzvlášť pre severské národy, a to najmä pre národy Škandinávie.

Biologické invázie a invázne druhy predstavujú jednu z najvýznamnejších hrozieb pre biodiverzitu aj sladkovodné ekosystémy (REID et al. 2019; PYŠEK et al. 2020), ktorá pôsobí v synergickom efekte s ostatnými nežiaducimi fenoménmi, ako je zmena klímy, znečistenie, regulácie a úpravy tokov, zmena užívania krajiny a jej nadmerné využívanie (DUDGEON 2019). Tento problém zasahuje sladkovodné ekosystémy po celom svete (OBERDORFF 2022). Sladkovodná biodiver-

zita je v nepriaznivom stave a je signifikantne viac ohrozená ako terestrická alebo morská biodiverzita (REID et al. 2019; DUDGEON 2019).

Introdukcie nepôvodných druhov rakov (ktoré sa ukázali byť invázne vo voľnej prírode) na európsky kontinent má dlhú históriu a siaha až do devätnásteho storočia. Prvotné introdukcie na európsky kontinent boli sprevádzané myšlienkou nahradenia račím morom zdecimovaných populácií pôvodných druhov rakov druhmi zo severnej Ameriky. Žiaľ, tieto raky (z rodu *Orconectes*, *Faxonius*, *Procambarus*, *Pacifastacus*) sú rezervoármi a prenášačmi račieho moru (THEISSINGER et al. 2022) a ich introdukcia na európsky kontinent viedla k masovému úbytku populácií pôvodných rakov, najmä raka riečneho (*Astacus astacus*). Ďalším dôvodom introdukcií nepôvodných druhov rakov bol ich predpokladaný potenciál pre akvakultúru (JUSSILA & EDSMAN 2020). V polovici dvadsiateho storočia boli nepôvodné raky naďalej masovo introdukované do Európy. Ekonomické záujmy prevládali, a tak sa aj po roku 1960 introdukoval rak signálny (*Pacifastacus leniusculus*) do vôd Škandinávie a spolu s rakom červeným (*Procambarus clarkii*) aj na Pyrenejský polostrov (MARTÍN-TORRIJOS et al. 2019). Očakávané ekonomické výnosy sa však nedostavili. Invázne druhy rakov nepredstavujú adekvátnu substitúciu pôvodných druhov rakov a vyznačujú sa prevyšujúcimi nežiaducimi vplyvmi nad úžitkami (LODGE et al. 2012).

Druhým a v súčasnosti globálne najvýznamnejším dôvodom introdukcií nepôvodných druhov rakov je akvaristika. Dováža sa zmes nepôvodných druhov, ktoré cirkulujú v akvaristike a s ktorými sa obchoduje. Daná introdukčná dráha nadobúda v súčasnosti čoraz väčší význam a je relatívne dobre zdokumentovaná (napr. LIPTÁK & VITÁZKOVÁ 2015; CHUCHOLL & WENDLER 2017; PATOKA et al. 2018; HIRSCH et al. 2021; OLDEN et al. 2021). Viaceré druhy majú potenciál stať sa inváznymi vo voľnej prírode a vyvolať rad negatívnych vplyvov, ktoré sa môžu prejaviť stratou biodiverzity, narušením fungovania ekosystémov a majú negatívne dôsledky na ekonomiku (BELLARD et al. 2016; LIPTÁK et al. 2019; PYŠEK et al. 2020; CUTHBERT et al. 2021; KOUBA et al. 2021). Viaceré druhy rakov, ktoré boli identifikované v akvaristike, boli onedlho nájdené aj vo voľnej prírode (CHUCHOLL 2013; LIPTÁK et al. 2016; MACIASZEK et al. 2022). Základným faktorom človekom sprevádzaných introdukcií je nedostatok poznania problematiky, ich negatívnych dôsledkov, aj nerešpektovanie legislatívy ochrany prírody (obr. 1) (NOVOA et al. 2017; HIRSCH et al. 2021; RENAULT et al. 2021; LIPTÁK et al. 2024a).



Obr. 1: Rak červený (*Procambarus clarkii*) chytený pri Čepčinskom potoku (Turčianske Teplice, Slovensko), foto: Boris Lipták
Fig. 1. Red swamp crayfish (*Procambarus clarkii*) caught in Čepčinsky potok (Turčianske Teplice, Slovakia), photo: Boris Lipták

Mechanizmy šírenia inváznych rakov sú úzko spojené s ľudskými aktivitami a ich výskyt vo voľnej prírode je vždy výsledkom úmyselných alebo neúmyselných introdukcií človekom. Chovné zariadenie a distribútori, resp. predajcovia, sú prvým článkom v danom reťazci. Introdukcia môže byť úmyselná (napr. vypustenie chovateľom) alebo náhodná (únik chovaných druhov alebo ich vývojových štádií). Rak červený je najnovším prírastkom v zozname inváznych nepôvodných druhov rakov na Slovensku. Patrí medzi nepôvodné invázne druhy vzbudzujúce obavy Európskej únie, k čomu sa vzťahuje absolútny zákaz jeho chovu, obchodu, premiestňovania a introdukcií do voľnej prírody (EÚ 2014; EÚ 2016; ZÁKON NR SR č. 150/2019 Z. z.). Na území Slovenska bol zaznamenaný v akvaristike (LIPTÁK & VITÁZKOVÁ 2015) a o desať rokov neskôr bol objavený už aj vo voľnej prírode (LIPTÁK et al. 2024b). Identifikované populácie raka červeného sú dobre etablované, čo naznačuje, že na daných lokalitách môžu byť prítomné aj dlhšie. V Čepčinskom potoku pri Turčianskych Tepliciach bolo do 25. 9. 2023 extrahovaných viac ako 12 000 jedincov (ŠOP SR 2023a), v lokalite pri Komárne bolo do 27. 11. 2023 odchytených viac ako 3 000 jedincov (ŠOP SR 2023b). Z priebežného zistenia sú raky na daných lokalitách prítomné napriek eradikačnému zásahu štátnych ochranárov a dobrovoľníkov. Vo všeobecnosti si manažment inváznych druhov vyžaduje spoluprácu viacerých zúčastnených strán (obr. 2). Spolupráca medzi Štátnou ochranou prírody SR, správami národných parkov a ďalšími odborníkmi je dôležitou podmienkou úspešného manažmentu, keďže ten si vyžaduje osobitný a odborný prístup. Pre mnohé druhy inváznych rakov neexistujú adekvátne metódy pre ich manažment a eradikáciu. Mnohé prístupy majú obmedzené využitie a vyžadujú vynaloženie nemalých finančných prostriedkov, pracovných kapacít a času. Preto je eradikácia inváznych druhov rakov veľmi problematická a často neúspešná. Prítomnosť



Obr. 2: Manažment raka červeného (*Procambarus clarkii*) pri Čepčinskom potoku (Turčianske Teplice, Slovensko); A) Manažment inváznych druhov si vyžaduje rozsiahle zásahy do prostredia; B) Počas manažmentu je nevyhnutné vedecký výskum a celý proces dokumentovať a vyhodnocovať; C) Prezentácia a šírenie výsledkov je neodmysliteľnou súčasťou ochrany prírody; D) Odchytené jedince raka červeného v rámci eradikácie na Čepčinskom potoku; E) Komunikácia smerom k verejnosti a informovanosť ako dôležitá súčasť ochrany prírody; F) Rak červený vytvára v brehoch tokov nory, v ktorých sa skrýva a prečkáva nepriaznivé podmienky; G) Monitoring ako nevyhnutná súčasť prevencie aj kontroly po eradikácii; H) Manažment inváznych druhov vyžaduje nemalé nároky na kapacity personálu; foto: Boris Lipták.

Fig. 2. Management of the red swamp crayfish (*Procambarus clarkii*) at the Čepčinský potok (Turčianske Teplice, Slovakia); A) Management of the invasive species requires large interventions in the field; B) During the management it is recommended to conduct scientific evaluation of the whole process; C) Dissemination and presentation of the results is an important part of nature conservation; D) Caught crayfish individuals during the eradication at the Čepčinský potok; E) Informing the general public is an important part of nature conservation; F) Red swamp crayfish creates holes in the banks of water bodies, where it can hide and withstand unfavourable conditions; G) Monitoring is an inevitable part of the prevention as well as the eradication process; H) Management of invasive species requires large demands in regard to personal capacities; photo: Boris Lipták.

inváznych druhov rakov vo veľkých tokoch, ako napr. Dunaj, je obzvlášť problematická kvôli absencii účinných metód eradikácie. Zníženie abundancie populácií inváznych druhov sa dá docieľiť viacerými klasickými a inovatívnymi spôsobmi (MANFRIN et al. 2019; CARUANA et al. 2024; MORBIDELLI et al. 2025), ale úplná kontrola inváznych rakov vo voľných tokoch doposiaľ nebola zdokumentovaná. Úspešná realizácia eradikácie bola docieľená iba na dobre izolovaných vodných plochách s využitím látok s biocídnym účinkom (PEAY et al. 2019) alebo drastickými opatreniami, ako napr. dočasným odvodnením celého habitatu (KRIEG et al. 2020). Z uvedených dôvodov je najvhodnejší spôsob predchádzanie introdukcií inváznych druhov do voľnej prírody. Prevenciu biologických invázií možno docieľiť podporou edukačných a informačných kampaní a zapojením verejnosti do diskusie. Nedostatočný manažment biologických invázií patrí v súčasnej dobe medzi najvýznamnejšie prekážky ochrany a obnovy nielen sladkovodných ekosystémov.

Dobrou správou je, že v environmentálnej praxi zaznamenávame posun k strategickému plánovaniu a využívaniu výhľadových štúdií na definovanie cieľov. Dôležitým krokom je realizácia opatrení Agendy 2030 pre udržateľný rozvoj, ktorá vytvára rámec na prepojenie ekonomických a sociálnych cieľov rozvoja s posilňovaním ochrany životného prostredia. Stratégia environmentálnej politiky do roku 2030 zasa definuje konkrétne ciele na celé desaťročie. V oblasti biodiverzity vidíme posun k dlhodobejším víziám a plánovaniu. Dobré ciele a správne nastavené politiky, zamerané na kritické oblasti, ako je manažment biologických invázií, ochrana chránených druhov, biotopov, ekosystémov, môžu napriek mnohým negatívnym trendom pomôcť zmierniť dôsledky zmeny klímy, budovať odolnosť a zvyšovať kvalitu života ľudí s pozitívnym dopadom na celú spoločnosť. Základnou podmienkou tvorby a implementácie strategických dokumentov v oblasti ochrany prírody a biodiverzity je ich všeobecné akceptovanie širokou verejnosťou a adekvátne politická vôľa a podpora na najvyšších úrovniach. Rovnako je potrebné ochranu prírody modernizovať v zmysle využívania najnovších vedeckých poznatkov a technologických možností alebo zapájania všetkých dotknutých strán. V tomto ohľade predstavujú biologické invázie zrkadlo pre súčasnú ochranu prírody a nasklúňujú nové výzvy a potreby pre inovácie v oblasti manažmentu biologických invázií a ich predchádzanie.

Pre Slovensko bude strategicky dôležité, ako sa postaví výzvam v podmienkach environmentálnej krízy, demografických zmien, prehĺbujúcich sa sociálnych rozdielov a rastúcej globálnej konkurencie, geopolitických vplyvov a ako začne proces nevyhnutnej transformácie k udržateľnosti. Okrem pomerne dobre spracovaných strategických a legislatívnych nástrojov smerujúcich k udržateľnosti musí spoločnosť dosiahnuť predovšetkým hodnotovú transformáciu, čo znamená, že musí začať obnovou vzťahu človeka k prírode a krajine (POVAŽAN et al. 2023).

LITERATÚRA

- BELLARD C., CASSEY P. & BLACKBURN M. 2016: Alien species as a driver of recent extinctions. *Biological Letters*, 12: 2150623. DOI: <https://doi.org/10.1098/rsbl.2015.0623>
- CAPINHA C., LARSON E. R., TRICARICO E., OLDEN J. D. & GHERARDI F. 2013: Effects of Climate Change, Invasive Species, and Disease on the Distribution of Native European Crayfishes. *Conservation Biology*, 27: 731 – 740. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/cobi.12043>
- CARUANA A., CAMILLERI B., FARRUGIA L. & JONES J. P. G. 2024: Mechanical excavation of wetland habitat failed to eradicate invasive American red swamp crayfish (*Procambarus clarkii*) in Malta. *Ecological Solutions and Evidence*, 5: e12325. DOI: <https://doi.org/10.1002/2688-8319.12325>
- CHUCHOLL C. & WENDLER F. 2017: Positive selection of beautiful invaders: long-term persistence and bio-invasion risk of freshwater crayfish in the pet trade. *Biological Invasions*, 19: 197 – 208. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10530-016-1272-5>
- CHUCHOLL C. 2013: Invaders for sale: trade and determinants of introduction of ornamental freshwater crayfish. *Biological Invasions*, 15: 125 – 141. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10530-012-0273-2>
- CUTHBERT R. N., PATTISON Z., TAYLOR N. G., VERBRUGGE L., DIAGNE C., AHMED D. A., LEROY B., ANGULO E., BRISKI E., CAPINHA C., CATFORD J. A., DALU T., ESSL F., GOZLAN R. E., HAUBROCK P. J., KOURANTIDOU M., KRAMER A. M., RE-NAULT D., WASSERMAN R. J & COURCHAMP F. 2021: Global economic costs of aquatic invasive species. *Science of the Total Environment*, 775: 145238. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145238>
- DUDGEON D. 2019: Multiple threats imperil freshwater biodiversity in the Anthropocene. *Current Biology*, 29: 942 – 995. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.08.002>
- DUDGEON D., ARTHINGTON A. H., GESSNER M. O., KAWABATA Z. I., KNOWLER D. J., LÉVÊQUE C., NAIMAN R. J., PRIEUR-RICHARD A.-H., SOTO D., STIASSNY M. L. J. & SULLIVAN C. A. 2006: Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges. *Biological Reviews*, 81: 163 – 182. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/S1464793105006950>
- EU. 2014: Regulation (EU) No 1143/2014 of the European Parliament and of the Council of 22 October 2014 on the prevention and management of the introduction and spread of invasive alien species. *Official Journal of the European Union*, 317: 35 – 55.

- EU. 2016: Commission Implementing Regulation (EU) 2016/1141 of 13 July 2016 adopting a list of invasive alien species of Union concern pursuant to Regulation (EU) No 1143/2014 of the European Parliament and of the Council. Official Journal of the European Union, 189: 4 – 8.
- GALLARDO B. & ALDRIDGE D. C. 2013: Evaluating the combined threat of climate change and biological invasions on endangered species. *Biological Conservation*, 160: 225 – 233. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2013.02.001>
- HIRSCH P. E., N'GUYEN A. & BURKHARDT-HOLM P. 2021: Hobbyists acting simultaneously as anglers and aquarists: novel pathways for non-native fish and impacts on native fish. *Aquatic Conservation*, 31: 1285 – 1296. DOI: <https://doi.org/10.1002/aqc.3557>
- JACKSON D. A., PERES-NETO P. R. & OLDEN J. D. 2001: What controls who is where in freshwater fish communities the roles of biotic, abiotic, and spatial factors. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 58: 157 – 170. DOI: <https://doi.org/10.1139/f00-239>
- JUSSILA J. & EDSMAN L. 2020: Relaxed attitude towards spreading of alien crayfish species affects protection of native crayfish species: case studies and lessons learnt from a Fennoscandian viewpoint. *Freshwater Crayfish*, 25: 39 – 46. DOI: <https://doi.org/10.5869/fc.2020.v25-1.039>
- KOUBA A., OFICIALDEGUI F. J., CUTHBERT R. N., KOURANTIDOU M., SOUTH J., TRICARICO E., GOZLAN R. E., COURCHAMP F. & HAUBROCK P. J. 2021: Identifying economic costs and knowledge gaps of invasive aquatic crustaceans. *Science of the Total Environment*, 813: 152325. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.152325>
- KRIEG R., KING A. & ZENKER A. 2020: Measures to control invasive crayfish species in Switzerland: A success story? *Frontiers in Environmental Science*, 8: 609129. DOI: <https://doi.org/10.3389/fenvs.2020.609129>
- LIPTÁK B. & VITÁZKOVÁ B. 2015: Beautiful, but also potentially invasive. *Ekológia (Bratislava)*, 34: 155 – 162. DOI: <https://doi.org/10.1515/eko-2015-0016>
- LIPTÁK B., KOUBA A., PATOKA J., PAUNOVIĆ M. & PROKOP P. 2024a: Biological invasions and invasive species in freshwaters: perception of the general public. *Human dimensions of wildlife*, 29: 48 – 63. DOI: <https://doi.org/10.1080/10871209.2023.2177779>
- LIPTÁK B., MRUGALA A., PEKÁRIK L., MUTKOVIČ A., GRULA D., PETRUSEK A. & KOUBA A. 2016: Expansion of the marbled crayfish in Slovakia: beginning of an invasion in the Danube catchment? *Journal of Limnology*, 75: 305 – 312. DOI: <https://doi.org/10.4081/jlimnol.2016.1313>
- LIPTÁK B., PRATI S., OFICIALDEGUI F. J., APPELOVÁ M., PEKÁROVÁ S., KAUTMAN J., JANSKÝ V. & KOUBA A. 2024b: First populations of invasive red swamp crayfish flourish in Slovakia. *BioInvasions Records*, 13: 825 – 841. DOI: <https://doi.org/10.3391/bir.2024.13.3.20>
- LIPTÁK B., VESELÝ L., ERCOLI F., BLÁHA M., BUŘIČ M., RUOKONEN T. J. & KOUBA A. 2019: Trophic role of marbled crayfish in a lentic freshwater ecosystem. *Aquatic Invasions*, 14: 299 – 309. DOI: <https://doi.org/10.3391/ai.2019.14.2.09>
- LODGE D. M., DEINES A., GHERARDI F., YEO D. C. J., ARCELLA T., BALDRIDGE A. K., BARNES M. A., CHADDERTON L., FEDER J. L., GANTZ C. A., HOWARD G. W., JERDE C. L., PETERS B. W., PETERS J. A., SERGENT L. W., TURNER C. R., WITTMANN M. E. & ZENG Y. 2012: Global introduction of crayfishes: evaluating the impact of species invasions on ecosystem services. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 43: 449 – 472. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-ecolsys-111511-103919>
- MACIASZEK R., JABŁOŃSKA A., PRATI S., WRÓBLEWSKI P., GRUSZCZYŃSKA J. & ŚWIDEREK W. 2022: Marbled crayfish *Procambarus virginialis* invades a nature reserve: how to stop further introductions? *European Zoological Journal*, 89: 888 – 901. DOI: <https://doi.org/10.1080/24750263.2022.2095046>
- MANFRIN C., SOUTY-GROSSET C., ANASTÁCIO P. M., REYNOLDS J. & GIULIANINI P. G. 2019: Detection and control of invasive freshwater crayfish: From traditional to innovative methods. *Diversity*, 11(1): 5. DOI: <https://doi.org/10.3390/d11010005>
- MARTÍN-TORRIJOS L., KOKKO H., MAKONEN J., JUSSILA J. & DIÉGUEZ-URIBEONDO J. 2019: Mapping 15 years of crayfish plague in the Iberian Peninsula: the impact of two invasive species on the endangered native crayfish. *PLoS ONE*, 14: e0219223. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219223>
- MORBIDELLI M., MELONE B., FORNI S., ORLANDO M., ROSSI A., CANANZI G., CAPITANI A., PETRONI G. & TRICARICO E. 2025: Improving trapping effectiveness for controlling the red swamp crayfish *Procambarus clarkii*. *Management of Biological Invasions*, 16: 295 – 311. DOI: <https://doi.org/10.3391/mbi.2025.16.1.17>
- NOVOA A., DEHNEN-SCHMUTZ K., FRIED J. & VIMERCATI G. 2017: Does public awareness increase support for invasive species management? Promising evidence across taxa and landscape types. *Biological Invasions*, 19: 3691 – 3705. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10530-017-1592-0>
- OBERDORFF T. 2022: Time for decisive actions to protect freshwater ecosystems from global changes. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 423: 19. DOI: <https://doi.org/10.1051/kmae/2022017>
- OLDEN J. D., WHATTAM E. & WOOD S. A. 2021: Online auction marketplaces as a global pathway for aquatic invasive species. *Hydrobiologia*, 848: 1967 – 1979. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10750-020-04407-7>
- PATOKA J., KOCÁNOVÁ B. & KALOUS L. 2016: Crayfish in Czech cultural space: the longest documented relationship between humans and crayfish in Europe. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 417: 5. DOI: <https://doi.org/10.1051/kmae/2015038>

- PATOKA J., MAGALHÃES A. L. B., KOUBA A., FAULKES Z., JERIKHO R. & VITULE J. R. S. 2018: Invasive aquatic pets: failed policies increases risk of harmful invasions. *Biological Invasions*, 27: 3037 – 3046. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10531-018-1581-3>
- PEAY S., JOHNSEN S. I., BEAN C. W., DUNN A. M., SANDODDEN R. & EDSMAN L. 2019: Biocide treatment of invasive signal crayfish: Successes, failures and lessons learned. *Diversity*, 11: 29. DOI: <https://doi.org/10.3390/d11030029>
- POVAŽAN R., RÓBERT B., LIPTÁK B., FILČÁK R., KOBZA J., LIESKOVSKÁ Z., JURÍK L. & MAKOVNÍKOVÁ J. 2023: Globálne megatrendy v životnom prostredí. Aktualizácia environmentálnych globálnych megatrendov a ich implikácie pre Slovensko. Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica. ISBN: 978-80-8213-121-8
- PYŠEK P. & RICHARDSON D. M. 2010: Invasive species, environmental change and management, and health. *Annual Review of Environment and Resources*, 35: 25–55. DOI: <https://doi.org/10.1146/ANNUREV-ENVIRON-033009-095548>
- PYŠEK P., HULME P. E., SIMBERLOFF D., BACHER S., BLACKBURN T. M., CARLTON J. T., DAWSON W., ESSL F., FOXCROFT L. C., GENOVESI P., JESCHKE J. M., KÜHN I., LIEBHOLD A. M., MANDRAK N. E., MEYERSON L. A., PAUCHARD A., PERGL J., ROY H. E., SEEBENS H., VAN KLEUNEN M., VILÁ M. & RICHARDSON D. M. 2020: Scientists' warning on invasive alien species. *Biological Reviews*, 95: 1511 – 1534. DOI: <https://doi.org/10.1111/brv.12627>
- REID A. J., CARLSON A. K., CREED I. F., ELIASON E. J., GELL P. A., JOHNSON T. J. J., KIDD K. A., MACCORMACK T. J., OLDEN J. D., ORMEROD S. J., SMOL J. P., TAYLOR W. W., TOCKNER K., VARMAIRE J. C., DUDGEON D. & COOKE S. J. 2019: Emerging threats and persistent conservation challenges for freshwater biodiversity. *Biological Reviews*, 94: 849 – 873. DOI: <https://doi.org/10.1111/brv.12480>
- RENAULT D., MANFRINI E., LEROY B., DIAGNE C., BALLESTEROS-MEJIA L., ANGULO E. & COURCHAMP F. 2021: Biological invasions in France: Alarming costs and even more alarming knowledge gaps. *NeoBiota*, 67: 191 – 224. DOI: <https://doi.org/10.3897/neobiota.67.59134>
- ŠOP SR. 2023a. [cit. 2024-12-1]. Dostupné na: <<https://www.sopsr.sk/web/?cl=21064>>
- ŠOP SR. 2023b. [cit. 2024-12-1]. Dostupné na: <<https://www.sopsr.sk/web/?cl=21089>>
- STRAYER D. L. & DUDGEON D. 2010: Freshwater biodiversity conservation: recent progress and future challenges. *Journal of the North American Benthological Society*, 29: 344 – 358. DOI: <http://dx.doi.org/10.1899/08-171.1>
- SVANBERG I. & LOCKER A. 2020: Ethnoichthyology of freshwater fish in Europe: a review of vanishing traditional fisheries and their cultural significance in changing landscapes from the later medieval period with a focus on northern Europe. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 16: 68. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13002-020-00410-3>
- THEISSINGER K., EDSMAN L., MAGUIRE I., DIÉGUEZ-URIBEONDO J. & JUSSILA J. 2022: Nothing can go wrong – Introduction of alien crayfish to Europe. *PLOS Water*, 1: e0000062. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pwat.0000062>
- ZÁKON NR SR č. 150/2019 Z. z. z 10. mája 2019 o prevencii a manažmente introdukcie a šírenia inváznych nepôvodných druhov a o zmene a doplnení niektorých zákonov. [cit. 2025-16-1]. Dostupné na: <<https://www.slov-lex.sk/ezbierky/pravne-predpisy>>

FAUNISTICKÉ ÚDAJE O VÝSKYTE NIEKTORÝCH DRUHOV CICAVCOV NA ÚZEMÍ VÝCHODNÉHO SLOVENSKA Z OBDOBIA ROKOV 2012 – 2020

MARTIN DANILÁK

ŠOP SR, Správa CHKO Vihorlat, Fraňa Kráľa 1, 071 01 Michalovce, e-mail: martin.danilak@sopsr.sk

Faunistic data on the occurrence of mammals in the territory of eastern Slovakia (2012 – 2020)

Abstract: The paper provides faunal data on mammals observed in eastern Slovakia, including for data on species identified in the diet of *Strix aluco* in the Východoslovenská pahorkatina upland, presented in author's previous papers (DANILÁK 2019; DANILÁK & OBUCH 2019). The data mostly represent recorded occurrence of species from individual localities (geomorphological units). In total 42 species of mammals were identified, including 18 protected species. The purpose is to contribute to the knowledge on the species distribution within the monitored area.

Key words: distribution, protected species, geomorphological division

ÚVOD

Výskumom cicavcov na východnom Slovensku sa zaoberali viacerí autori, ktorí zhrnuli svoje výsledky, ako aj staršie literárne údaje o teriofaune východného Slovenska do súhrnných prác alebo správ (ČANÁDY 2010, 2011, 2012; DANKO 2005; MOŠANSKÝ 1981, 1984a, 1984b, 1992, 1994a, 1994b, 1995) a existujú aj nepublikované údaje Čanádyho časť IV. až XII. za roky 2012 až 2020.

Mapovanie a samotný výskum cicavcov si vyžaduje rôzne metodiky najmä odchyty a jednotlivé pozorovania zvyčajne nevystačia na dôkladnejšie poznanie cicavcov, ale môžu prispieť k faunistickým poznatkom o rozšírení druhu alebo zložení teriofauny sledovaného územia (SLÁDEK & MOŠANSKÝ 1985; ANDĚRA & HORÁČEK 2005; ČANÁDY 2010). Príkladom sú staršie práce o faunistických pozorovaniach z územia Slovenska a Čiech (KAŇUŠČÁK 1970; RANDÍK 1970; TĚŤAL 1992).

Nakoľko pre spracovanie distribúcie niektorých cicavcov chýbajú údaje, predkladaná práca sumarizuje jednotlivé údaje s potrebnými informáciami. Získané pozorovania majú prispieť k poznaniu rozšírenia jednotlivých druhov cicavcov na viacerých lokalitách východného Slovenska. Nakoľko v predkladanej práci sú informácie aj o výskyte chránených druhov cicavcov, môžu tieto údaje slúžiť k zabezpečeniu ich ochrany, resp. k lepšiemu poznaniu rozšírenia jednotlivých chránených druhov cicavcov na východnom Slovensku.

METODIKA A SPRACOVANIE ÚDAJOV

Jednotlivé údaje o cicavcoch okrem netopierov boli získané väčšinou z vizuálneho pozorovania daného druhu počas návštev územia, z nálezov kadáverov, pobytových znakov, zo záberov fotopasce, prípadne odchytov do živolovných pascí. Menšia časť údajov pochádza z rozboru potravy sov (*Bubo bubo*, *Strix aluco*). Druhovú zloženie potravy myšiarky ušatej (*Asio otus*) v Sobraneckom parku zo 17. 2. 2015 a 1. 3. 2017 a sovy lesnej (*Strix aluco*) z Východoslovenskej pahorkatiny bolo už publikované (DANILÁK 2019; DANILÁK & OBUCH 2019; DANILÁK 2020), ale sumár jednotlivých druhov cicavcov z potravy sovy lesnej nebol podrobne uverejnený ako tomu bolo pri myšiarku ušatej. Pre lepší prehľad predkladáme jednotlivé údaje k samotným druhom cicavcov zistených v potrave. V práci sa spomína aj publikovaný údaj o náleze uhynutého jedinca tchora sverlého (*Mustela eversmannii*) od Chrašča z roku 2014 (DANILÁK & SAXA 2024).

Ťažšie identifikovateľné druhy boli určované za pomoci rôznych dostupných určovacích kľúčov (AULAGNIER et al. 2018; ANDĚRA & HORÁČEK 2005; BALÁŽ et al. 2013). U niektorých druhov, kde to bolo možné, je určené aj pohlavie daného druhu.

Súhrnné údaje pochádzajú z územia východného Slovenska za obdobie od roku 2012 do 2020, tieto údaje neboli získavané systematicky a z tohto dôvodu nie sú na danej lokalite zaznamenané bežnejšie druhy.

Sledované územie je na juhu, východe a severe ohraničené štátnou hranicou a západná hranica bola vytýčená na základe portálu mapy.cz. Hranice geomorfologických celkov boli takisto vytýčené na základe tohto mapového portálu a následne boli údaje zaradené do jednotlivých geomorfologických celkov. Záznam o druhu obsahuje celkový počet pozorovaných jedincov v danom geomorfologickom celku, dátum pozorovania, resp. zistenia počtu jedincov, katastrálne územie, prípadne lokalitu alebo miestny názov, kód Databanky fauny Slovenska DFS (STLOUKAL & GRUJBÁROVÁ 2010), GPS súradnice podľa <https://sk.mapy.cz>, stručnú charakteristiku pozorovania a meno pozorovateľa, ak ním bol niekto iný ako autor príspevku. Počet jedincov je uvádzaný aj pri pozorovaní stôp, zvyčajne je uvedený jeden exemplár, hoci mohlo ísť o viacero jedincov, hlavne pri stopách veľkých šeliem a pod. Pri niektorých druhoch mohlo ísť o opakované pozorovania, najmä v nasledujúcich dňoch po sebe, čo vedie k duplicite údajov. V práci je pri jednotlivých druhoch uvedené slovenské názvoslovie podľa Luptáka (LUPTÁK 2003). Ako dokladovaný materiál slúži dokumentovanie formou fotografií, ak ide o nálezy kadáverov. Druhy európskeho významu sú v texte označené hviezdikou pri slovenskom názve.

VÝSLEDKY

Celkovo bolo na území 15 geomorfologických celkov, vyčlenených podľa Mazúra a Lukniša (MAZÚR & LUKNIŠ 1978), zaznamenaných 42 druhov cicavcov, z toho 18 chránených druhov (11 druhov európskeho významu) zaradených v prílohe č. 5 vyhlášky MŽP SR č. 170/2021 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon NR SR č. 543/2002 Z. z. z približne 110 lokalít. Zaznamenaný bol aj výskyt invázneho druhu cicavca písa medvedíkového (*Nyctereutes procyonoides*), ktorý je zaradený v zozname druhov, vzbudzujúcich obavy Európskej únie (<https://invaznedruhy.sopsr.sk/invazne-druhy-eu/invazne-nepovodne-druhy-zivocichov-vzbudzujuce-obavy-unie/>).

Spišsko-šarišské medzihorie

Bobor eurázijský* (*Castor fiber*) – Nepriame pozorovanie: 1 ex.: 19. 8. 2017 (k. ú. Hromoš – Kozelec, DFS 6790, 49.2465569N, 20.8234572E, hrádze a ohlodané stromy pri potoku).

Líška hrdzavá (*Vulpes vulpes*) – 1 ex.: 19. 8. 2017 (k. ú. Plaveč, DFS 6791, 49.263565N, 20.858033, kadáver na hlavnej ceste).

Diviak lesný (*Sus scrofa*) – 2 ex.: 5. 6. 2017 (k. ú. Hromoš – Kozelec, DFS 6790, 49.2329078N, 20.8106736E, jedince pozorované na lesnej čistine).

Šarišská vrchovina

Plšík lieskový* (*Muscardinus avellanarius*) – 1 ex.: 15. 12. 2015 (Cemjata – chata Berecínka, DFS 7092, 48.9748408N, 21.1552983E, hibernujúci jedinec vo vtáčej búde).

Jazvec lesný (*Meles meles*) – 1 ex.: 13. 3. 2014 (Cemjata – pod hlavnou cestou, ktorá prechádza lokalitou, DFS 7093, 48.9869439N, 21.1755822E, nájdená lebka).

Čierna hora

Plch sivý (*Glis glis*) – 1 ex.: 31. 8. 2014 (k. ú. Obišovce, DFS 7193, 48.8625653N, 21.2223803E, pozorovaný jedinec na povale obývanej chaty).

Ryšavka tmavopása (*Apodemus agrarius*) – 3 ex.: jeseň 2011 (k. ú. Obišovce, DFS 7193, 48.8626008N, 21.2222850E, jeden dospelý jedinec a dva mladé jedince pozorované počas dňa na lúke).

Vydra riečna* (*Lutra lutra*) – 1 ex.: 14. 1. 2018 (k. ú. Veľká Lodina, DFS 7193, 48.8536178N, 21.1814939E, pozorovaný jedinec v rieke Hornád).

Volovské vrchy

Plch lesný* (*Dryomys nitedula*) – 5 ex.: 9. 8. 2019 (k. ú. Stará voda, DFS 7290, nájdené dva dospelé a tri mladé jedince v poľovníckej chate, údaj od J. Ogurčáka).

Ryšavka tmavopása (*Apodemus agrarius*) – 1 ex.: 26. 8. 2015 (k. ú. Zlatá Idka, DFS 7291, 48.7543514N, 20.9924867E, odchyt pri potoku).

Ryšavka žltohrdlá (*Apodemus flavicollis*) – 1 ex.: 27. 8. 2015 (k. ú. Zlatá Idka, DFS 7291, 48.7543514N, 20.9924867E, odchyt pri Chate Brainerka).

Krt obyčajný (*Talpa europaea*) – Nepriame pozorovanie: 17. 11. 2020 – 2 ex. (k. ú. Zlatá Idka, DFS 7291, 48.778330N, 20.980043E; 48.46038N, 20.58750E, krtince na lesnom sklade a Kojšovskej holi).

Rys ostrovid* (*Lynx lynx*) – 1 ex.: 1. 1. 2020 (Vyšný Klátov – Chata Lajoška, DFS 7292, 48.7647678N, 21.0714806E, stopy na lesnej ceste).

Vlk eurázijský* (*Canis lupus*) – 1 ex.: 17. 11. 2020 (k. ú. Zlatá Idka, DFS 7292, 48.7600519N, 21.0426989E, trus na lesnej ceste).

Jeleň lesný (*Cervus elaphus*) – 4 ex.: 17. 11. 2020 (k. ú. Hýľov, DFS 7292, 48.7264061N, 21.0739175E, tri samice a jeden samec prebehli cez cestu).

Hornádska kotlina

Lasica obyčajná (myšožravá) (*Mustela nivalis*) – 1 ex.: 4. 5. 2020 (Spišské Bystré – Partizánska ulica, DFS 7087, 48.9893156N, 20.2423450E, uhynutý jedinec na záhrade – údaj od M. Bendíka).

Spišsko-gemerský kras

Hrdziak lesný (*Clethrionomys glareolus*) – 1 ex.: 31. 8. 2017 (Letanovský mlyn, DFS 7088, 48.9556000N, 20.4385858E, analýza potravy *S. aluco*).

Ryšavka tmavopása (*Apodemus agrarius*) – 1 ex.: 31. 8. 2017 (Letanovský mlyn, DFS 7088, 48.9556000N, 20.4385858E, analýza potravy *S. aluco*).

Ryšavka žltohrdlá (*Apodemus flavicollis*) – 3 ex.: 31. 8. 2017 (Letanovský mlyn, DFS 7088, 48.9556000N, 20.4385858E, analýza potravy *S. aluco*).

Nízke Tatry

Krt obyčajný (*Talpa europaea*) – Nepriame pozorovanie: 1 ex.: 23. 12. 2020 (k. ú. Kravany – Smrečinské sedlo, DFS 7087, 48.9133556N, 20.1867503E, krtince na holi).

Rys ostrovid (*Lynx lynx*)* – 1 ex.: 23. 12. 2020 (k. ú. Vikartovce – Pod Čertovicou, DFS 7086, 48.9342025N, 20.1573961E, stopy na lesnej ceste).

Vlk eurázijský* (*Canis lupus*) – 1 ex.: 23. 12. 2020 (k. ú. Vikartovce – Úplaz, DFS 7087, 48.9154425N, 20.1741331E, stopy a trus na lesnej ceste).

Medveď hnedý* (*Ursus arctos*) – 1 ex.: 23. 12. 2020 (k. ú. Vikartovce – Úplaz, DFS 7087, 48.9154425N, 20.1741331E, stopy a trus na lesnej ceste).

Tatry

Svišťvrchovský* (*Marmota marmota*) – 2 ex.: 29. 6. 2019 – 1 ex. (Prichyba, DFS 6885, 49.1583358N, 19.9874869E, hlasový prejav); 31. 8. 2019 – 1 ex. (Sedielková kopa, DFS 6886, 49.1495242N, 20.0231042E, pozorovaný a počutý jedinec).

Piskor obyčajný (*Sorex araneus*) – 1 ex.: 1. 7. 2020 (Belianske Tatry – pod Chatou Plesnivec, DFS 6787, 49.2238172N, 20.2763019E, kadáver na ceste).

Krt obyčajný (*Talpa europaea*) – Nepriame pozorovanie: 1 ex.: 1. 7. 2020 (Belianske Tatry – Bujačí vrch, DFS 6787, 49.2301231N, 20.2636419E, krtinec na turistickom chodníku).

Kamzík vrchovský* (*Rupicapra rupicapra*) – 4 ex.: 6. 5. 2018 – 1 ex. (Slavkovský štít – Štrbavý hrebeň, DFS 6887, 49.1645778N, 20.2028508E, jedinec sa pásol pod hrebeňom); 30. 6. 2020 – 1 ex. (Kopské sedlo, DFS 6787, 49.2357967N, 20.2227764E, jedinec sa pásol pri turistickom chodníku); 1. 7. 2020 – 2 ex. (Zadné Jatky, DFS 6787, 49.2380103N, 20.2317028E, samica s mláďaťom sa pásla na hrebeni).

Košická kotlina

Veverica obyčajná (*Sciurus vulgaris*) – 1 ex.: 12. 9. 2017 (k. ú. Kokošovce, DFS 7094, 48.9556222N, 21.3735356E, pozorovaný jedinec hrdzavej formy).

Plch sivý (*Glis glis*) – 2 ex.: 5. 7. 2017 (k. ú. Kokošovce, DFS 7094, 48.9556222N, 21.3735356E, dva jedince v hniezde v 3,5 l sklenenej fľaši, z toho jedna samica).

Hrdziak lesný (*Clethrionomys glareolus*) – 2 ex.: 12. 3. 2014 – 1 ex. (Prešov – Kollárova 10, DFS 7093, 48.9920664N, 21.2287250E, úhyn v areáli SOŠ lesníckej vo dvore); 7. 8. 2019 – 1 ex. (k. ú. Kokošovce, DFS 7094, 48.9560728N, 21.3733664E, odchyt pri chate).

Ryšavka žltohrdlá (*Apodemus flavicollis*) – 1 ex.: 9. 8. 2019 (k. ú. Kokošovce, DFS 7094, 48.9556222N, 21.3735356E, kadáver na lesnej ceste).

Líška hrdzavá (*Vulpes vulpes*) – 1 ex.: 23. 12. 2012 (k. ú. Ďurďošík, DFS 7294, 48.7326861N, 21.3988494E, líška lovila na poli pred obcou).

Diviak lesný (*Sus scrofa*) – 1 ex.: 11. 4. 2013 (k. ú. Hýľov, DFS 7292, 48.7245983N, 21.1269639E, dospelý jedinec na okraji mladiny).

Srniec lesný (*Capreolus capreolus*) – 3 ex.: 26. 9. 2020 – 1 ex. (k. ú. Mokrance, DFS 7492, 48.5937156N, 21.0103706E, samica v kukuričnom poli); 26. 9. 2020 – 1 ex. (k. ú. Košické Olšany, DFS 7294, 48.7325631N, 21.3334911E, samica na okraji diaľnice); 17. 11. 2020 – 1 ex. (k. ú. Hýľov, DFS 7292, 48.7262931N, 21.1214786E, jedinec na pooranom poli).

Slanské vrchy

Tchor tmavý (*Mustela putorius*) – 1 ex.: 4. 11. 2019 (k. ú. Zlatá Baňa, DFS 7094, 48.9478517N, 21.4245603E, odchytý do živolovnej pasce v kuríne – údaj od M. Repaského) (DANILÁK & SAXA 2024).

Beskydské predhorie

Plch sivý (*Glis glis*) – 1 ex.: 13. 9. 2015 (Beňatina – jaskyňa Vyšná Hurka I, DFS 7100, 48.8105297N, 22.3487389E, mladý jedinec náhodne chytený v noci do chiropterologickej siete).

Kuna lesná (*Martes martes*) – 1 ex.: 10. 7. 2014 (k. ú. Ruský Hrabovec, DFS 7100, 48.8483511N, 22.3497569E, jedinec pozorovaný pri útoku na vevericu v hniezde).

Jeleň lesný (*Cervus elaphus*) – 3 ex.: 24. 9. 2020 (k. ú. Benkovce, DFS 7096, 48.9415844N, 21.7133761E, samec oháňal samicu s mláďatom).

Ondavská vrchovina

Bobor eurázijský* (*Castor fiber*) – Nepriame pozorovanie: 1 ex.: 24. 9. 2020 (k. ú. Sitník, DFS 6895, 49.1803944N, 21.6525092E, ohryzené stromy pri rieke Ondava).

Líška hrdzavá (*Vulpes vulpes*) – 2 ex.: 24. 9. 2020 – 1 ex. (k. ú. Sitník, DFS 6895, 49.1803139N, 21.6528975E, líška požírala vývrh z diviaka); 24. 9. 2020 – 1 ex. (k. ú. Breznica, DFS 6895, 49.1564772N, 21.6623175E, kadáver na ceste).

Diviak lesný (*Sus scrofa*) – 1 ex.: 24. 9. 2020 (k. ú. Sitník, DFS 6895, 49.1803944N, 21.6525092E, zástrel).

Srniec lesný (*Capreolus capreolus*) – 3 ex.: 24. 9. 2020 (k. ú. Sitník, DFS 6895, 49.1803944N, 21.6525092E, srna s dvoma mláďatami prechádzala po kukuričnom strnisku).

Jeleň lesný (*Cervus elaphus*) – 3 ex.: 24. 9. 2020 – 1 ex. (k. ú. Sitník, DFS 6895, 49.1855978N, 21.6616286E, samica sa pásala na lúke); 24. 9. 2020 – 2 ex. (k. ú. Bžany, DFS 6895, 49.0886353N, 21.6376733E, samica prechádzala prítkom VN Domaša a samec ručal na lúke).

Vihorlatské vrchy

Bobor eurázijský* (*Castor fiber*) – Nepriame pozorovanie: 1 ex.: 16. 4. 2017 – (Remetské Hámre – Morské oko, DFS 7099, 48.9138753N, 22.1980986E, ohlodané stromy na brehu jazera).

Hryzec vodný (*Arvicola amphibius*) – 1 ex.: 4. 8. 2015 (Trnava pri Laborci – kameňolom, DFS 7197, 48.8184714N, 21.9449744E, analýza potravy *B. bubo*).

Hraboš poľný (*Microtus arvalis*) – 14 ex.: 4. 8. 2015 (Trnava pri Laborci – kameňolom, DFS 7197, 48.8184714N, 21.9449744E, analýza potravy *B. bubo*).

Hrdziak lesný (*Clethrionomys glareolus*) – 7 ex.: 16. 4. 2017 (Morské oko, 48.9179900N, 22.1957847E, jedince pobehovali po lese).

Ryšavka žltohrdlá (*Apodemus flavicollis*) – 1 ex.: 4. 8. 2015 (Trnava pri Laborci – kameňolom, DFS 7197, 48.8184714N, 21.9449744E, analýza potravy *B. bubo*).

Potkan hnedý (*Rattus norvegicus*) – 13 ex.: 4. 8. 2015 (Trnava pri Laborci – kameňolom, DFS 7197, 48.8184714N, 21.9449744E, analýza potravy *B. bubo*).

Zajac poľný (*Lepus europaeus*) – 1 ex.: 4. 8. 2015 (Trnava pri Laborci – kameňolom, DFS 7197, 48.8184714N, 21.9449744E, analýza potravy *B. bubo*).

Jež bledý (*Erinaceus roumanicus*) – 5 ex.: 4. 8. 2015 (Trnava pri Laborci – kameňolom, DFS 7197, 48.8184714N, 21.9449744E, analýza potravy *B. bubo*).

Mačka divá* (*Felis silvestris*) – 2 ex.: 12. 11. 2020 – 1 ex. (Priekopa – Pohorele, DFS 7299, 48.7619789N, 22.2759317E, zábery z fotopasce o 4:15 hod., v okolí zaznamenávaná asi týždeň na fotopasciach); 14. 11. 2020 – 1 ex. (Priekopa – Záverce, DFS 7299, 48.7631244N, 22.2890747E, záber z fotopasce);

Rys ostrovid* (*Lynx lynx*) – 3 ex.: 7. 11. 2020 – 1 ex. (Priekopa – Záverce, DFS 7299, 48.7631244N, 22.2890747E,

záber z fotopasce o 2:35 hod.); 29. 11. 2020 – 1 ex. (Koňuš, Starý Koňuš, DFS 7299, 48.7885061N, 22.3157600E, pozorovaný jedinec – údaj od A. Petrovej); 31. 12. 2020 – 1 ex. (Priekopa – nad dolinou Temľová, DFS 7200, 48.7607681N, 22.3436581E, záber z fotopasce o 4:12 hod.).

Vlk eurázijský* (*Canis lupus*) – 6 ex.: 12. 8. 2017 – 1 ex. (Priekopa – dolina Temľová, DFS 7200, 48.7590650N, 22.3322797E, trus a stopy neďaleko chaty v doline); 17. 6. 2018 – 1 ex. (Priekopa – dolina Temľová, DFS 7299, 48.7583806N, 22.3302514E, vysilené mláďa prišlo k chate – údaj od Š. Danko); 6. 8. 2020 – 1 ex. (Priekopa – Tokáreň, DFS 7200, 48.7584425N, 22.3425792E, starý trus na ceste pod SK – UA hranicou); 7. 9. 2020 – 1 ex. (Koňuš – Starý Koňuš, DFS 7299, 48.7884194N, 22.3212853E, starý trus na lesnej ceste); 25. 12. 2020 – 1 ex. (Porúbka pri Humennom – Pirnagov vrch, DFS 7197, 48.8513836N, 21.9976244E, trus a stopy – údaj od F. Korca); 29. 12. 2020 – 1 ex. (Priekopa – nad dolinou Temľová, DFS 7200, 48.7574081N, 22.3411267E, trus).

Psík medvedíkovitý (*Nyctereutes procyonoides*) – 1 ex.: 30. 7. 2018 (Priekopa – dolina Temľová, DFS 7299, 48.7641128N, 22.3027603E, jedinec prebehol okolo 23:00 hod. cez cestu).

Líška hrdzáva (*Vulpes vulpes*) – 2 ex.: 21. 9. 2013 – 1 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7574400N, 22.2858239E, jedinec prebehol cez cestu); 9. 11. 2020 – 1 ex. (Priekopa – Záverce, DFS – 7299, 48.7631244N, 22.2890747E, záber z fotopasce).

Kuna skalná (*Martes foina*) – 2 ex.: 28. 11. 2020 – 1 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7543044N, 22.2891803E, záber z fotopasce); 5. 12. 2020 – 1 ex. (Priekopa – Pohorele, DFS 7299, 48.7628592N, 22.2778631E, záber z fotopasce o 21:50 hod.).

Jazvec lesný (*Meles meles*) – 2 ex.: 26. 11. 2020 (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7543044N, 22.2891803E, záber z fotopasce).

Diviak lesný (*Sus scrofa*) – 8 ex.: 5. 11. 2012 – 7 ex. (Priekopa – Záverce, DFS 7299, 48.7631244N, 22.2890747E, zábery z fotopasce); 13. 12. 2020 – 1 ex. (Priekopa – Pohorele, DFS 7299, 48.7619789N, 22.2759317E, záber z fotopasce).

Srniec lesný (*Capreolus capreolus*) – 6 ex.: 8. 12. 2012 – 2 ex. (Priekopa – Záverce, DFS 7299, 48.7639317N, 22.2994647E, pozorované pri kŕmidle); 5. 12. 2020 – 4 ex. (Priekopa – Pohorele, DFS 7299, 48.7619789N, 22.2759317E, zábery z fotopasce).

Jeleň lesný (*Cervus elaphus*) – 17 ex.: 9. 11. 2020 – 2 ex. (Priekopa – Záverce, DFS 7299, 48.7631244N, 22.2890747E, záber samca a samice z fotopasce); 13. 11. 2020 – 3 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7579047N, 22.2941156E, záber samca, samice a mláďata z fotopasce); 29. 11. 2020 – 5 ex. (Priekopa – Tokáreň, DFS 7200, 48.7660936N, 22.3353508E, pozorované tri samice a dva samce cez deň, z toho jeden samec ručiaci); 16. 12. 2020 – 7 ex. (Priekopa – Pohorele, DFS 7299, 48.7619789N, 22.2759317E, tri samice, tri mláďata a jeden samec na záberoch z fotopasce o 8:30 hod.).

Východoslovenská pahorkatina

Veverica obyčajná (*Sciurus vulgaris*) – 3 ex.: 7. 12. 2012 – 1 ex. (Priekopa – vodáreň, DFS 7299, 48.7544997N, 22.2808803E, pozorovaný jedinec tmavej formy); 12. 12. 2012 – 1 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7534436N, 22.2746844E, stopy v snehu); 4. 8. 2020 – 1 ex. (k. ú. Choňkovce, DFS 7299, 48.7829289N, 22.2427881E, uhynutý jedinec tmavej formy vo veži kostola).

Pískavica lesná* (*Muscivora avellanaria*) – 21 ex.: Priekopa – RD, DFS 7299, 48.7507211N, 22.2651717E, analýza potravy *S. aluco*, 18. 8. 2014 – 1 ex., 29. 11. 2014 – 2 ex., XII. 2014 – 2 ex., III. 2015 – 1 ex. (DANIŠÁK 2019; DANIŠÁK & OBUCH 2019); 16. 10. 2020 – 10 ex. (Priekopa – Pohorele, DFS 7299, 48.7551200N, 22.2767122E, dva dospelé jedince a sedem mláďat v tetrapakovej búde, jeden jedinec v drevenej búde); 16. 11. 2020 – 4 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7538094N, 22.2757856E, štyri jedince v štyroch tetrapakových búdkach); 4. 12. 2020 – 1 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7559403N, 22.2816567E, jedinec v drevenej búde bol aktívny).

Plch sivý (*Glis glis*) – 10 ex.: 22. 7. 2015 – 1 ex. (Jovsa, hranica NPR Jovsianska hrabina, DFS 7198, 48.8272628N, 22.1040772E, zliezol zo stromu napiť sa vody z potoka); 23. 8. 2015 – 1 ex. (k. ú. Choňkovce, DFS 7299, 48.7806725N, 22.2499853E, jedinec sa ozýval zo stromu); 10. 9. 2017 – 1 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7547450N, 22.2792175E, kadáver v opustenej chate); 25. 7. 2019 – 1 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7559739N, 22.2736519E, kadáver v opustenej chate); 25. 8. 2019 – 1 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7547450N, 22.2792175E, kadáver v opustenej chate); 23. 9. 2020 – 5 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7512047N, 22.2864969E, dva dospelé jedince a tri mláďata v opustenej chate na okraji lesa).

Bobor eurázijský* (*Castor fiber*) – Nepriame pozorovanie: 4 ex.: 6. 4. 2013 – 1 ex. (Kusín – rybníky, DFS 7198, 48.8161119N, 22.0744122E, pobytové znaky – trus, ohlodané stromy, bobří hrad); 21. 4. 2019 – 1 ex. (Kolibabovce – VN, DFS 7299, 48.7190278N, 22.2377583E, pobytové znaky – ohlodané stromy, bobří hrad); 21. 12. 2020 –

1 ex. (Vyšné Remety – Remetský potok, DFS 7198, 448.8133458N, 22.1507583E, bobří hrad, trus a ohlodané stromy); 24. 12. 2020 – 1 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7522817N, 22.2642628E, plávající jedinec v potoku – záber z fotopasce o 0:05 hod.).

Hraboš polný (*Microtus arvalis*) – 80 ex.: Priekopa – RD, DFS 7299, 48.7507211N, 22.2651717E, analýza potravy *S. aluco*, 18. 8. 2014 – 6 ex., 29. 11. 2014 – 28 ex., XII. 2014 – 16 ex., I. 2015 – 12 ex., II. 2015 – 11 ex., III. 2015 – 2 ex., 11. 5. 2015 – 1 ex., 12. 7. 2015 – 3 ex. (DANILÁK 2019; DANILÁK & OBUCH 2019); 4. 8. 2015 – 1 ex. (Trnava pri Laborci, DFS 7197, 48.8005753N, 21.9415133E, jedinec pozorovaný na strnisku).

Hrdziak lesný (*Clethrionomys glareolus*) – 7 ex.: Porúbka – opustená pivnica, DFS 7299, 48.7280550N, 22.2497500E, analýza potravy *S. aluco*, 24. 12. 2016 – 1 ex., 26. 2. 2017 – 2 ex., 26. 12. 2017 – 1 ex. (DANILÁK 2019; DANILÁK & OBUCH 2019); 8. 5. 2017 – 2 ex. (Priekopa – záhrada, DFS 7299, 48.7520500N, 22.2761061E, dva jedince vybehli spod kopy dreva); 7. 9. 2020 – 1 ex. (Priekopa – Pohorele, DFS 7299, 48.7559792N, 22.2758997E, odchyt do entomologickej siete).

Chrchek polný* (*Cricetus cricetus*) – 1 ex.: II. 2015 (Priekopa – RD, DFS 7299, 48.7507211N, 22.2651717E, analýza potravy *S. aluco*) (DANILÁK 2019; DANILÁK & OBUCH 2019).

Ryšavka tmavopása (*Apodemus agrarius*) – 66 ex.: Priekopa – RD, DFS 7299, 48.7507211N, 22.2651717E, analýza potravy *S. aluco*, 29. 11. 2014 – 20 ex., XII. 2014 – 8 ex., I. 2015 – 6 ex., II. 2015 – 4 ex., III. 2015 – 1 ex.; Porúbka – opustená pivnica, DFS 7299, 48.7280550N, 22.2497500E, analýza potravy *S. aluco*, 24. 12. 2016 – 4 ex., 28. 1. 2017 – 3 ex., 26. 2. 2017 – 1 ex., 28. 10. 2017 – 2 ex., 4. 11. 2017 – 3 ex., 18. 11. 2017 – 2 ex., 26. 12. 2017 – 1 ex., 21. 1. 2018 – 1 ex. (DANILÁK 2019; DANILÁK & OBUCH 2019); 20. 10. 2020 – 10 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7538094N, 22.2757856E, odchyt do živolovných pascí za jednu noc).

Ryšavka žltohrdlá (*Apodemus flavicollis*) – 62 ex.: Priekopa – RD, DFS 7299, 48.7507211N, 22.2651717E, analýza potravy *S. aluco*, 18. 8. 2014 – 3 ex., 29. 11. 2014 – 18 ex., XII. 2014 – 9 ex., I. 2015 – 2 ex., II. 2015 – 3 ex., III. 2015 – 2 ex., 11. 5. 2015 – 1 ex., Porúbka – opustená pivnica, DFS 7299, 48.7280550N, 22.2497500E, analýza potravy *S. aluco*, 24. 12. 2016 – 4 ex., 28. 1. 2017 – 5 ex., 26. 2. 2017 – 2 ex., 28. 10. 2017 – 2 ex., 18. 11. 2017 – 1 ex., 26. 12. 2017 – 3 ex., 21. 1. 2018 – 1 ex. (DANILÁK 2019; DANILÁK & OBUCH 2019); 15. 10. 2017 – 4 ex. (Priekopa č. d. 47, DFS 7299, 48.7519192N, 22.2763878E, odchyt do živolovných pascí); 30. 7. 2020 – 2 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7532517N, 22.2736069E, kadáver na okraji lesa).

Ryšavka krovinná (*Apodemus sylvaticus*) – 5 ex.: Priekopa – RD, DFS 7299, 48.7507211N, 22.2651717E, analýza potravy *S. aluco*, 18. 8. 2014 – 1 ex., 29. 11. 2014 – 1 ex., XII. 2014 – 2 ex., I. 2015 – 1 ex. (DANILÁK 2019; DANILÁK & OBUCH 2019).

Ryšavka malooká (*Apodemus uralensis*) – 11 ex.: Priekopa – RD, DFS 7299, 48.7507211N, 22.2651717E, analýza potravy *S. aluco*, 29. 11. 2014 – 2 ex., XII. 2014 – 5 ex., I. 2015 – 1 ex., II. 2015 – 3 ex. (DANILÁK 2019; DANILÁK & OBUCH 2019).

Myška drobná (*Micromys minutus*) – 8 ex.: Priekopa – RD, DFS 7299, 48.7507211N, 22.2651717E, analýza potravy *S. aluco*, XII. 2015 – 5 ex.; Porúbka – opustená pivnica, DFS 7299, 48.7280550N, 22.2497500E, analýza potravy *S. aluco*, 24. 12. 2016 – 1 ex., 28. 1. 2017 – 1 ex. (DANILÁK 2019; DANILÁK & OBUCH 2019); 31. 10. 2020 – 1 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7493311N, 22.2614917E – odchyt do živolovnej pasce).

Myš domová (*Mus musculus*) – 4 ex.: 27. 10. 2017 – 2 ex. (Priekopa č. d. 47, DFS 7299, 48.7519192N, 22.2763878E, odchyt do pasce); 24. 9. 2020 – 1 ex., 18. 11. 2020 – 1 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7519192N, 22.2763878E, kadáver).

Potkan hnedý (*Rattus norvegicus*) – 17 ex.: Priekopa – RD, DFS 7299, 48.7507211N, 22.2651717E, analýza potravy *S. aluco*, 29. 11. 2014 – 3 ex., XII. 2014 – 4 ex., I. 2015 – 2 ex., II. 2015 – 1 ex., III. 2015 – 1 ex., 12. 7. 2015 – 1 ex. (DANILÁK 2019; DANILÁK & OBUCH 2019); 23. 8. 2015 – 1 ex. (k. ú. Choňkovce, DFS 7299, 48.7806725N, 22.2499853E, jedinec zaliezol do kanála); Porúbka – opustená pivnica, DFS 7299, 48.7280550N, 22.2497500E, analýza potravy *S. aluco*, 24. 12. 2016 – 1 ex., 28. 10. 2017 – 1 ex. (DANILÁK 2019; DANILÁK & OBUCH 2019); 28. 11. 2020 – 1 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7521067 N, 22.2761625E, kadáver); 17. 12. 2020 – 1 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7556767N, 22.2665747E, záber z fotopasce – jedinec sa pohyboval pri jazvečom brlohu).

Zajac polný (*Lepus europaeus*) – 4 ex.: 17. 3. 2012 – 2 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7565531N, 22.2846467E, pozorované jedince na okraji lesa); 25. 12. 2020 – 2 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7471517 N, 22.2596236E, záber z fotopasce).

Jež bledý (*Erinaceus roumanicus*) – 6 ex.: 3. 7. 2016 – 5 ex. (Priekopa, 48.7519192N, 22.2763878E, nájdené mláďatá v stodole pod kopou dreva); 4. 9. 2020 – 1 ex. (Priekopa, 48.7519192N, 22.2763878E, jedinec bol dva dni zalezený v husto zavetvenom smreku).

Bielozúbka bielobruchá (*Crocidura leucodon*) – 5 ex.: Priekopa – RD, DFS 7299, 48.7507211N, 22.2651717E, analýza potravy *S. aluco*, 29. 11. 2014 – 1 ex., I. 2015 – 1 ex.; Porúbka – opustená pivnica, DFS 7299, 48.7280550N, 22.2497500E, analýza potravy *S. aluco*, 26. 2. 2017 – 1 ex. (DANILÁK 2019; DANILÁK & OBUCH 2019); 22.10.2020 – 2 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7538442N, 22.2759328E, odchyt do živolovnej pasce).

Bielozúbka krpatá (*Crocidura suaveolens*) – 20 ex.: Priekopa – RD, DFS 7299, 48.7507211N, 22.2651717E, analýza potravy *S. aluco*, 29. 11. 2014 – 3 ex., XII. 2014 – 5 ex., I. 2015 – 4 ex., II. 2015 – 3 ex., 11. 5. 2015 – 1 ex. (DANILÁK 2019; DANILÁK & OBUCH 2019); 17. 10. 2016 – 1 ex. (Priekopa č. d 47, DFS 7299, 48.7519192N, 22.2763878E, odchyt do pasce); 27. 10. 2017 – 1 ex. (Priekopa č. d. 47, DFS 7299, 48.7519192N, 22.2763878E, kadáver); 24. 9. 2020 – 1 ex. (Priekopa č. d. 47, 48.7519192N, 22.2763878E, kadáver); 2. 11. 2020 – 1 ex. (Priekopa č. d. 47, 48.7519192N, 22.2763878E, vyschnutá múmia).

Piskor obyčajný (*Sorex araneus*) – 2 ex.: Priekopa – RD, DFS 7299, 48.7507211N, 22.2651717E, analýza potravy *S. aluco*, 29. 11. 2014 – 1 ex., I. 2015 – 1 ex. (DANILÁK 2019; DANILÁK & OBUCH 2019).

Krt obyčajný (*Talpa europaea*) – 2 ex.: 3. 10. 2017 – 1 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7529183N, 22.2755242E, kadáver na poľnej ceste); 31. 7. 2018 – 1 ex. (k. ú. Petrovce, DFS 7299, 48.7063667N, 22.3102319E, kadáver na lesnej ceste).

Mačka divá* (*Felis silvestris*) – 2 ex.: 3. 12. 2020 – 1 ex. (k. ú. Vojnatina, DFS 7299, 48.7489392N, 22.2606256E, jedinec lovil na poli v popoludňajších hodinách); 6. 12. 2020 – 1 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7507500N, 22.2796425E – záber z fotopasce o 2:50 hod., mačka vošla do opustenej stodoly).

Psík medvedíkovitý (*Nyctereutes procyonoides*) – 1 ex.: 26. 12. 2020 (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7471369N, 22.2533219E, záber z fotopasce, jedinec navštevoval lokalitu aj nasledujúce dni).

Líška hrdzavá (*Vulpes vulpes*) – 8 ex.: 15. 12. 2012 – 1 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7482114N, 22.2606244E, kadáver na lúke južne od obce); 21. 8. 2020 – 1 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7547581N, 22.2792389E, kadáver v opustenej chate); 24. 9. 2020 – 1 ex. (Strážske – Riedky vrch, DFS 7196, 48.8710233N, 21.7862569E, kadáver na ceste); 2. 11. 2020 – 1 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7545486N, 22.2736653E, záber z fotopasce); 10. 11. 2020 – 1 ex. (Vojnatina – pole nad obcou, DFS 7299, 48.7410092N, 22.2536239E, mladá líška s prašivinou prechádzala popri ceste cez deň); 11. 11. 2020 – 1 ex. (Priekopa – Pohorele, DFS 7299, 48.7553806N, 22.2782547E, pozorovaná na lesnej ceste); 30. 11. 2020 – 1 ex. (k. ú. Choňkovce, DFS 7299, 48.7626267N, 22.2218236E, kadáver na ceste); 6. 12. 2020 – 1 ex. (Priekopa – Pohorele, DFS 7299, 48.7599100N, 22.2734964E, tri dni sledovaný jedinec fotopascou pred opustenými norami).

Vydra riečna* (*Lutra lutra*) – 2 ex.: 2. 8. 2014 – 1 ex. (Koromľa – potok nad dedinou, DFS 7299, 48.7196656N, 22.3087378E, jedinec prechádzal v nočných hodinách potokom); 3. 9. 2020 – 1 ex. (Priekopa – Kruhový potok, DFS 7299, 48.7532567N, 22.2736789E, trus).

Kuna skalná (*Martes foina*) – 4 ex.: 12. 7. 2017 – 1 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7470936N, 22.2665736E, kadáver na asfaltovej ceste); 4. 10. 2017 – 1 ex. (Priekopa – záhrada, DFS 7299, 48.7519175N, 22.2782358E, záber z fotopasce); 4. 11. 2020 – 1 ex. (Vojnatina – poľný lesík nad obcou, DFS 7299, 48.7414842N, 22.2533917E, zábery z fotopasce); 30. 11. 2020 – 1 ex. (Baškovce – senník na PD, DFS 7299, 48.786977N, 22.197844E, záber z fotopasce).

Kuna lesná (*Martes martes*) – 1 ex.: 14. 6. 2020 (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7579747N, 22.2641756E, pozorovaný jedinec počas dňa).

Jazvec lesný (*Meles meles*) – 8 ex.: 22. 4. 2013 – 1 ex. (k. ú. Vojnatina, DFS 7299, 48.7316275N, 22.2451589E, kadáver na okraji cesty); 25. 2. 2017 – 1 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7547186N, 22.2761356E, nájdená lebka); 23. 9. 2020 – 1 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7515158N, 22.2853114E, stopy na lesnej ceste); 25. 9. 2020 – 1 ex. (k. ú. Vojnatina, DFS 7299, 48.7415558N, 22.2530392E, stopy na poľnej ceste); 6. 11. 2020 – 1 ex. (Vojnatina – poľný lesík nad obcou, DFS 7299, 48.7418742N, 22.2527603E, zábery z fotopasce a prechod jedinca cez cestu o 13:00 hod.); 16. 12. 2020 – 3 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.75567N, 22.2665747E, zábery z fotopasce – tri jedince pri brlohu).

Diviak lesný (*Sus scrofa*) – 1 ex.: 28. 12. 2012 (k. ú. Porúbka, DFS 7299, 48.7420883N, 22.2656092E, nájdená lebka a koža).

Srniec lesný (*Capreolus capreolus*) – 1 ex.: 11. 10. 2020 (k. ú. Trhovište, DFS 7296, 48.7264061N, 21.0739175E, jedinec sa pásol na okraji poľa).

Jeleň lesný (*Cervus elaphus*) – 15 ex.: 18. 9. 2020 – 1 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7466567N, 22.2934225E, ručiaci samec); 8. 10. 2020 – 4 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7454053N, 22.2569433E, štyri samice na poli); 2. 11. 2020 – 10 ex. (k. ú. Priekopa, DFS 7299, 48.7545486N, 22.2736653E, zábery z fotopasce – 6 samíc, jeden samec a jedno mláďa).

Daniel škvornitý (*Dama dama*) – 2 ex.: 24. 9. 2020 (Strážske – Riedky vrch, DFS 7196, 48.8710081N, 21.7866753E, samica a mláďa pozorované na okraji hlavnej cesty).

Východoslovenská rovina

Veverica obyčajná (*Sciurus vulgaris*) – 2 ex.: 4. 7. 2020 – 1 ex. (k. ú. Sobrance, DFS 7299, 48.7437250N, 22.1857881E, tmavá forma, kadáver na ceste); 18. 7. 2020 – 1 ex. (k. ú. Vojnatina, DFS 7299, 48.7340075N, 22.2273225E, jedinec tmavej formy uhynutý vo veži kostola).

Bobor eurázijský* (*Castor fiber*) – 2 ex.: 22. 4. 2018 – 1 ex. (NPR Senné, DFS 7298, 48.7007233N, 22.0720361E, jedinec plával v kanáli Čierna voda); 3. 8. 2020 – 1 ex. (Senné – Ostrovik, DFS 7398, 48.6698569N, 22.0387581E, pozorovaný jedinec na brehu a ohlodané stromy).

Hraboš poľný (*Microtus arvalis*) – 16 ex.: VI. 2019 – 14 ex. (k. ú. Strážne, DFS 7697, 48.3898492N, 21.8354281E, analýza potravy *B. bubo*); 1. 8. 2019 – 1 ex. (Senné – Ostrovik, DFS 7398, 48.6700222N, 22.0323281E, odchyt mladého jedinca); 27. 8. 2020 – 1 ex. (Senné – Ostrovik, DFS 7398, 48.6619003N, 22.0301769E, odchyt).

Chrček poľný* (*Cricetus cricetus*) – 1 ex.: 14. 7. 2020 (k. ú. Trhovište, DFS 7396, 48.6988281N, 21.7932308E, kadáver na ceste).

Ryšavka tmavopása (*Apodemus agrarius*) – 32 ex.: VI. 2019 – 31 ex. (k. ú. Strážne, DFS 7697, 48.3898492N, 21.8354281E, analýza potravy *B. bubo*); 27. 8. 2020 – 1 ex. (Senné – Ostrovik, DFS 7398, 48.3898492N, 21.8354281E, odchyt).

Ryšavka žltohrdlá (*Apodemus flavicollis*) – 13 ex.: VI. 2019 – 12 ex. (k. ú. Strážne, DFS 7697, 48.3898492N, 21.8354281E, analýza potravy *B. bubo*); 27. 8. 2020 – 1 ex. (Senné – Ostrovik, DFS 7398, 48.3898492N, 21.8354281E, odchyt gravidnej samice).

Ryšavka malooká (*Apodemus uralensis*) – 11 ex.: VI. 2019 (k. ú. Strážne, DFS 7697, 48.3898492N, 21.8354281E, analýza potravy *B. bubo*).

Myška drobná (*Micromis minutus*) – 1 ex.: 1. 8. 2019 (Senné – Ostrovik, DFS 7398, 48.6700222N, 22.0323281E, odchyt do živolovnej pasce).

Potkan hnedý (*Rattus norvegicus*) – 13 ex.: VI. 2019 – 12 ex. (k. ú. Strážne, DFS 7697, 48.3898492N, 21.8354281E, analýza potravy *B. bubo*); 29. 8. 2020 – 1 ex. (Senné – Avescentrum, DFS 7398, 48.6671756N, 22.0303433E, jedinec počas dňa prenášal psie granule do svojej nory).

Zajac poľný (*Lepus europaeus*) – 3 ex.: 22. 4. 2018 (k. ú. Bežovce, DFS 7299, 48.6424539N, 22.1602653E, jedinec pozorované počas dňa na lúke).

Jež bledý (*Erinaceus roumanicus*) – 1 ex.: 17. 8. 2020 (Sečovce pri AS, 48.7013933N, 21.6516825E, nájdený jedinec o 02:30 hod. v kríkoch s neznámou kožnou chorobou).

Bielozúbka krpátá (*Crocidura suaveolens*) – 1 ex.: 3. 10. 2020 (Blatné Revištia č. d. 5, DFS 7298, 48.7338644N, 22.0791731E, kadáver na chodníku – údaj od R. Friendáka).

Piskor obyčajný (*Sorex araneus*) – 6 ex.: 1. 8. 2019 – 5 ex., odchyt, 27. 8. 2020 – 1 ex., odchyt (Senné – Ostrovik, DFS 7398, 48.6700222N, 22.0323281E).

Krt obyčajný (*Talpa europaea*) – 1 ex.: 23. 9. 2020 (k. ú. Závadka, DFS 7298, 48.765427N, 22.0760242E, krtince na pooranom poli).

Mačka divá* (*Felis silvestris*) – 1 ex.: 22. 10. 2019 (k. ú. Zemplínska Široká, DFS 7397, 48.6860200N, 21.9887611E, kadáver na ceste).

Šakal zlatý (*Canis aureus*) – 1 ex.: 26. 5. 2020 (k. ú. Blatné Revištia, DFS 7298, 48.7321519N, 22.0752731E, hlasové prejavy).

Líška hrdzáva (*Vulpes vulpes*) – 2 ex.: 17. 10. 2020 – 1 ex. (k. ú. Sobrance, DFS 7299, 48.7419503N, 22.1904150E, kadáver na ceste); 30. 11. 2020 – 1 ex. (k. ú. Vojnatina, DFS 7299, 48.7424525N, 22.2457275E, jedinec lovil na lúke).

Kuna skalná (*Martes foina*) – 2 ex.: 24. 1. 2018 – 1 ex. (Markovce – cintorín, DFS 7497, 44.5922122N, 21.8441981E, uhynutý jedinec, zakliesnený nohou v odkvapovej rúre); 4. 7. 2020 – 1 ex. (k. ú. Veľké Revištia, DFS 7298, 48.7632358N, 22.1101686E, kadáver na ceste).

Tchor svetlý* (*Mustela eversmanii*) – 1 ex.: 14. 12. 2014 (Michalovce – východ, DFS 7297, 48.7477025N, 21.9466381E, uhynutý jedinec na ceste, údaj od P. Chrašča), (DANIŁÁK & SAXA 2024).

Srniec lesný (*Capreolus capreolus*) – 2 ex.: 1. 8. 2019 (Senné – Ostrovik, DFS 7398, 48.6699942N, 22.0329589E, samec a samica sa oháňali na podmáčanej lúke).

Jeleň lesný (*Cervus elaphus*) – 10 ex.: 20. 12. 2012 – 8 ex. (k. ú. Vojnatina, DFS 7299, 48.7385161N, 22.2376847E,

sedem samíc a jeden samec sa pásli na poli); 3. 8. 2020 – 2 ex. (NPR Senné, DFS 7398, 48.6975022N, 22.0724058E, dve samice odpočívali na ostrovoch uprostred NPR).

DISKUSIA

V predkladanej práci neuvádzame faunistické údaje o netopieroch, nakoľko sa tejto skupine venujeme systematickejšie a podrobnejšie, a preto naša samostatná databáza faunistických údajov o netopieroch východného Slovenska má viac ako 1 100 záznamov. Z týchto záznamov sú publikované čiastkové údaje z rôznych lokalít (DANILÁK 2021a, DANILÁK 2021b, DANILÁK & DANKO 2023a, 2023b, 2023c). Zozbierané údaje o druhoch sa môžu od publikovaných prác uvedeníých v úvode článku líšiť, nakoľko cieľom práce nebol systematický zber údajov. Ide o údaje získané pri rôznych iných činnostiach, resp. mapovaníach, pri ktorých sme zaznamenali aj uvedené druhy. Nakoľko išlo o pomerne rozsiahle množstvo faunistických údajov, bolo potrebné zosumarizovať ich za jednotlivé lokality, resp. geomorfologické celky. Tieto údaje sú využiteľné pri ďalších cieľených monitoringoch alebo výskumoch jednotlivých druhov. Rovnako významná je aj dôležitosť poznania výskytu chránených druhov cicavcov, ktoré boli takisto zaznamenané.

ZÁVER

V predkladanej práci popisujeme získané faunistické údaje z územia 15 geomorfologických celkov na východnom Slovensku, kde sme získali údaje o 42 druhoch cicavcov, z toho 18 chránených druhov (11 druhov európskeho významu) z približne 110 lokalít. Zaznamenali sme aj výskyt invázneho druhu *Nyctereutes procyonoides*. Z druhov európskeho významu boli zistené: *Castor fiber*, *Cricetus cricetus*, *Dryomys nitedula*, *Marmota marmota latirostris*, *Muscardinus avellana-rius*, *Canis lupus*, *Felis silvestris*, *Lutra lutra*, *Lynx lynx*, *Mustela eversmanii*, *Ursus arctos*.

Podakovanie

V práci boli okrem vlastných údajov použité údaje od ďalších pozorovateľov, ktoré sú uverejnené s ich súhlasom. Išlo zväčša o pozorovanie vzácnejších druhov z málo navštevovaných lokalít. Zoznam ďalších pozorovateľov: Bendík Martin, Danko Štefan, Friendák Richard, Korec Filip, Ogurčák Jakub, Petrová Anna, Repaský Maroš. Za poskytnuté údaje im veľmi pekne ďakujem a osobitne chcem poďakovať Jánovi Obuchovi za rozbor potravy sov zo skúmaného územia. Za vecné pripomienky k rukopisu ďakujem recenzentom.

LITERATÚRA

- ANDĚRA M. & HORÁČEK I. 2005: Poznááme naše savce. 2. doplnené vydání. Sobotáles. Praha. 328 s.
- AULAGNIER S., MITCHELL – JONES A. J., HAFFNER P., MOUTOU F., ZIMA J., CHEVALLIER J., NORWOOD J. & VARELA SIMO J. 2018: Savci Evropy, severní Afriky a Blízkeho východu. Ševčík, Plzeň. 272 s.
- BALÁŽ I., AMBROS M., TULIS F., VESELOVSKÝ T., KLIMANT P. & AUGUSTINIČOVÁ G. 2013: Hlodavce a hmyzožravce Slovenska. Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Fakulta prírodných vied, 198 s.
- ČANÁDY A. 2010: Teriofaunistické pozorovania z východného Slovenska, časť I. (2004 – 2007). Chránené územia Slovenska, 80: 17 – 20 [online]. [cit. 2021-12-31].
- ČANÁDY A. 2011: Teriofaunistické pozorovania z východného Slovenska, časť II. (2008 - 2010). Chránené územia Slovenska, 82: 14 – 18 [online]. [cit. 2021-12-31].
- ČANÁDY A. 2012: Teriofaunistické pozorovania z východného Slovenska, časť III. (2011). Chránené územia Slovenska, 83: 18 – 22 [online]. [cit. 2020-12-31].
- DANILÁK M. 2019: Sezónne zmeny v zastúpení koristi u sovy lesnej (*Strix aluco*) vo Východoslovenskej pahorkatine. Zborník anotácií 59. Lesníckej konferencie ŠVOČ. Zvolen, 9. 4. 2019, 29 s.
- DANILÁK M. 2020: Zimovisko myšiariok ušatých v Sobranciach v rokoch 2014 – 2020. Vtáky, zima 2020.
- DANILÁK M. 2021a: Monitoring letných kolónií netopierov v predhorí masívu Popriečny vo Vihorlatských vrchoch. Natura Carpatica. 61-62: 71 – 26.
- DANILÁK M. 2021b: Zhrnutie doterajších poznatkov o zimovaní podkovára veľkého (*Rhinolophus ferrumequinum*) vo Vihorlatských vrchoch. Natura Carpatica 61-62: 69 – 70.
- DANILÁK M. & OBUCH J. 2019: Analýza potravy sovy obyčajnej na dvoch lokalitách vo Východoslovenskej pahorkatine. Zborník abstraktov z 30. stredoslovenskej ornitologickej konferencie s medzinárodnou účasťou, Aplikovaná ornitológia 2019. Zvolen, 13. 9. 2019, 17 s.

- DANILÁK M. & DANKO Š. 2023a: Zhrnutie desaťročného sledovania netopierov v opustenej pivnici vo východnej časti Východoslovenskej pahorkatiny. *Ochrana prírody* 42: 22 – 27.
- DANILÁK M. & DANKO Š. 2023b: Pozoruhodne vysoký vek netopiera brvitého (*Myotis emarginatus*) a netopiera Brandtovho (*Myotis brandtii*) na Slovensku (Chiroptera: Vespertilionidae). *Lynx* 54: 217 – 218.
- DANILÁK M. & DANKO Š. 2023c: Nález kolónií troch druhov netopierov rodu *Myotis* (*M. daubentonii*, *M. dasycneme*, *M. nattereri*) v spoločnom úkryte na východnom Slovensku (Chiroptera: Vespertilionidae). *Lynx* 54: 219 – 221.
- DANILÁK M. & SAXA A. 2024: Zhrnutie výskytových údajov o tchorovi tmavom (*Mustela putorius* Linnaeus, 1758) a tchorovi svetlom (*Mustela eversmanii* Lesson, 1827) po roku 2011 na Slovensku. *Ochrana prírody* 43: 49 – 56.
- DANKO Š. 2005: Katalóg zoologických zbierok stavovcov v Zemplínskom múzeu v Michalovciach. *Natura Carpatica* 46: 165 – 198.
- KAŇUŠČÁK P. 1970: Faunistické materiály zo Slovenska – 8. *Ochrana fauny*. 4(2): 83.
- LUPTÁK P. 2003: Slovenské mená cicavcov sveta. *Zoologická záhrada Bojnice*, 219 s.
- MAZÚR E. & LUKNIŠ M. 1978: Regionálne geomorfologické členenie SSR. In *Geografický časopis*. 1978, roč. 30, č. 2, 101 – 125.
- MOŠANSKÝ A. 1981: Teriofauna východného Slovenska a katalóg mammaliologických zbierok Východoslovenského múzea. I. časť (*Insectivora, Chiroptera*). *Zborník Východoslovenského múzea, Prírodné vedy*, 21(1980): 29 – 87.
- MOŠANSKÝ A. 1984a: Teriofauna východného Slovenska a katalóg mammaliologických zbierok Východoslovenského múzea. II. časť (*Carnivora, Mustelidae*). *Zborník Východoslovenského múzea, Prírodné vedy*, 23(1983): 225 – 240.
- MOŠANSKÝ A. 1984b: Teriofauna východného Slovenska a katalóg mammaliologických zbierok Východoslovenského múzea. III. časť (*Carnivora 2*). *Zborník Východoslovenského múzea, Prírodné vedy*, 24(1983): 105 – 125.
- MOŠANSKÝ A. 1992: Teriofauna východného Slovenska a katalóg mammaliologických zbierok Východoslovenského múzea. IV. časť (*Rodentia 1. Sciuridae*). *Zborník Východoslovenského múzea, Prírodné vedy*, 32 – 33(1991 – 1992): 9 – 28.
- MOŠANSKÝ A. 1994a: Teriofauna východného Slovenska a katalóg mammaliologických zbierok Východoslovenského múzea. V. časť (*Rodentia 2*). *Zborník Východoslovenského múzea, Prírodné vedy*, 34(1993): 129 – 144.
- MOŠANSKÝ A. 1994b: Teriofauna východného Slovenska a katalóg mammaliologických zbierok Východoslovenského múzea. VI. časť (*Rodentia 3*). *Zborník Východoslovenského múzea, Prírodné vedy*, 35(1994): 113 – 150.
- MOŠANSKÝ A. 1995: Teriofauna východného Slovenska a katalóg mammaliologických zbierok Východoslovenského múzea. VIII. časť (Literatúra). *Zborník Východoslovenského múzea, Prírodné vedy*, 36(1995): 127 – 145.
- RANDÍK A. 1970: Faunistické materiály zo Slovenska – 7. *Ochrana fauny*. 4(2): 83.
- SLÁDEK J. & MOŠANSKÝ A. 1985: Cicavce okolo nás. *Osveta*. Martin. 288 s.
- STLOUKAL E. & GRUJBÁROVÁ Z. 2010: Databáza lokalít pre mapovanie fauny na území Slovenska. Získané 31. 12. 2021, z <http://www.dfs.sk>.
- TĚŤAL I. 1992: Faunistické pozorovania v západných Čechách v roce 1991. *Sborník Západočeského Muzea v Plzni. Příroda*. 84: 1 – 73.
- Vyhláška 170/2021 Z. z. Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky, ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny.

Elektronické zdroje

<https://invaznedruhy.sopsr.sk/invazne-druhy-eu/invazne-nepovodne-druhy-zivocichov-vzbudzujuce-obavy-unie/>

PRÍČINY ZRANENÍ VOĽNE ŽIJÚCICH ŽIVOČÍCHOV NA SEVERNOM SLOVENSKU A ICH REHABILITÁCIA

MICHAL KALAŠ^{1,2}

1 Oddelenie monitoringu, výskumu a starostlivosti o ekosystémy, Správa Národného parku Malá Fatra so sídlom vo Varíne, Hrnčiarska 197, 013 03 Varín

*2 Katedra biológie a ekológie, Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici, Tajovského 40, 97401 Banská Bystrica
kalas@ekoprieskum.sk*

Causes of injuries to wildlife in northern Slovakia and its rehabilitation

Abstract: The article provides an overview of the extent and causes of injuries to certain species of reptiles, birds, and mammals that were brought into rehabilitation at the rescue station within the Administration of the Malá Fatra National Park between 2017 and 2023. During this period, 562 animals were found injured in 74 cadastral areas of the municipalities in the Žilina administrative region. Injuries were more frequently observed in areas with higher population densities, although this does not necessarily imply a causal relationship. Among the three taxonomic groups mentioned, birds were the most represented (83.1%). Injuries caused by anthropogenic factors significantly outweighed those resulting from natural causes. Collisions with traffic and impacts with glass structures were the most common causes of animal injuries. The rehabilitation success rate averaged 54.4%, with an average duration of approximately 30 days for mammals and 24 days for birds.

Key words: animal collisions, birds, mammals, power lines, glass architecture, traffic

ÚVOD

V súčasnej krajine existuje celý rad faktorov, ktoré vedú k zraneniam a usmrčovaniu voľne žijúcich živočíchov. Charakter týchto zranení poukazuje na významné zastúpenie príčin antropogénneho pôvodu. K zásadným činiteľom patrí dopravná infraštruktúra (napr. GÚGH et al. 2015, SKUBAN et al. 2017, BÍL & BARTONIČKA 2022, HLAVÁČ et al. 2024), pri ktorej rozhodujúcu úlohu zohráva frekvencia dopravy a perióda medzi jednotlivými vozidlami (HLAVÁČ et al. 2019). Avifauna je tiež ohrozená distribučnou sústavou elektrickej energie. Problémové sú nárazy do elektrických vodičov (JENKINS et al. 2010), ako aj priamy zásah elektrickým prúdom na 22 kV vedeniach (GÚGH et al. 2015). Na Slovensku bolo v období 12/2014 až 2/2016 pod elektrickými vedeniami (22 kV, 110 kV) nájdených 4 353 jedincov vtákov, pričom bolo zistené, že pomer medzi zraneniami el. prúdom a nárazmi do vedení je 77 : 23. Postihnutých bolo 84 druhov voľne žijúcich vtákov (GÁLIS et al. 2019). Infraštruktúra používajúca sklenené architektonické prvky predstavuje pre vtáky nemenej vážnu hrozbu (BASILIO et al. 2020, ELMORE et al. 2021, LEE et al. 2024). Odhaduje sa, že len v USA spôsobí usmrtenie približne 100 miliónov jedincov ročne (SHEPPARD & PHILLIPS 2015).

Analýza údajov z rehabilitačných a chovných staníc umožňuje presnejšie určiť podiel jednotlivých príčin a zároveň identifikovať, ktoré druhy sú ovplyvňované, akým spôsobom a v akom rozsahu. Z týchto záznamov možno súčasne odvodit informácie o dĺžke a úspešnosti rehabilitácie. Priestorové charakteristiky sú menej výpovedné, nakoľko zvyčajne neexistuje evidencia presnej lokalizácie nálezu zranených živočíchov. Na úrovni katastrálneho územia však umožňuje orientačne odhadnúť rozdiel v početnosti prípadov a pri vhodných kvantitatívnych dátach (napr. počet stavieb, dĺžka ciest, ich kategória a intenzita premávky, dĺžka elektrických vedení, počet oporných bodov el. vedení a podobne) aj koreláciu medzi skupinami negatívnych faktorov a zraneniami.

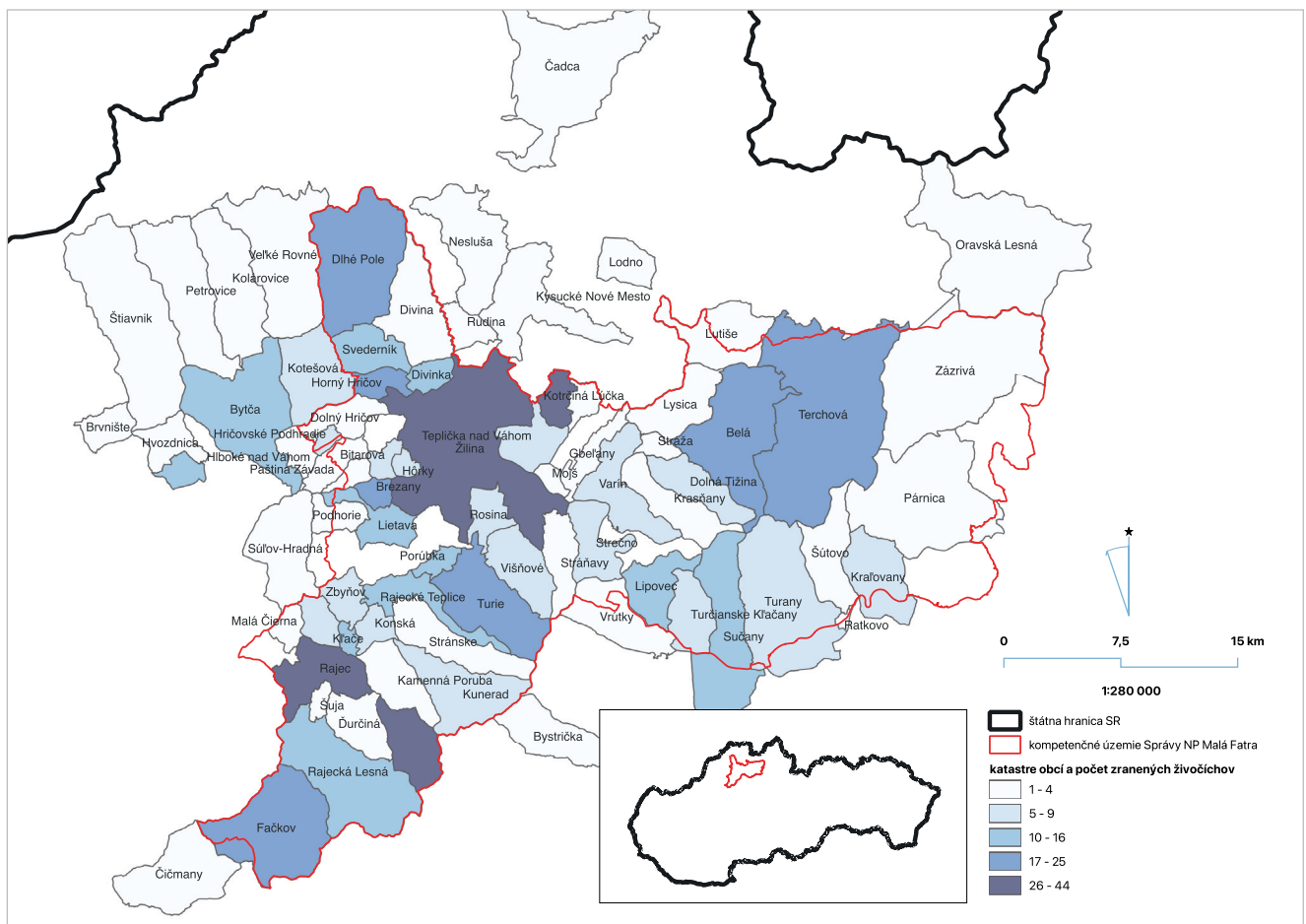
Cieľom tohto príspevku bolo identifikovať druhy nájdených poranených živočíchov, príčiny ich zranení a úspešnosť rehabilitácie v rámci údajov pochádzajúcich z Chovnej stanice pri Správe Národného parku Malá Fatra so sídlom vo Varíne (ďalej len chovná stanica Varín).

MATERIÁL A METODIKA

Údaje o zranených živočíchoch pochádzali z rehabilitačných kníh, vedených pri Chovnej stanici Varín. Vybrané informácie (druh živočícha, príčina poranenia, dátum prijatia a vypustenia, kataster nálezu) boli prepísané z knižných záznamov do programu Excel. Neúplné záznamy boli vyradené, čím vznikol dataset 562 záznamov o rehabilitácii živočíchov za roky 2017 – 2023. Pre účely priestorového vyjadrenia bol tabuľkový súbor importovaný do prostredia programu QGIS (verzia Lima 3.34.2 Prizren) prostredníctvom externého modulu Spreadsheet Layers. Údaje boli pomocou funkcie Merge pripojené k vrstve hraníc územno-správnych jednotiek a katastrálnych území (zdroj Geodetický a kartografický ústav Bratislava).

Zranené živočíchy pochádzali z relatívne veľkého územia (približne 1 517 km²), nachádzajúceho sa prevažne v SZ časti Žilinského kraja. Šlo o 74 katastrálnych území (k. ú.) obcí a miest (pozri obr. 1) v prevažne, ale nie len, vidieckej krajine. Väčšina k. ú. (71,6 %) zasahovala do územnej pôsobnosti Správy Národného parku (S-NP) Malá Fatra.

Zozbierané údaje umožnili stanoviť škálu nebezpečnosti vybraných faktorov pre konkrétne druhy. Keďže z modelového územia neboli získané dáta, ktoré by kvantifikovali infraštruktúrne prvky s potenciálnym negatívnym dopadom na živočíchy (počty stavieb s presklenými časťami, dĺžky elektrických vedení, počet podporných bodov elektrických vedení, dopravná infraštruktúra a frekvencia premávky a pod.), overenie štatisticky významných rozdielov v počte zranení a prítomnosťou týchto prvkov bolo vykonané v zjednodušenej podobe. Vychádzal som z predpokladu, že katastrofe s väčšou hustotou obyvateľstva budú mať vyšší podiel takejto infraštruktúry. Testy boli vykonané pomocou Pearsonovej korelácie a regresnej analýzy.



Obr. 1: Katastrálne územia obcí s nálezi mi zranených živočíchov, ktoré boli rehabilitované v Chovnej stanici pri Správe Národného parku Malá Fatra so sídlom vo Várine v rokoch 2017 – 2023

Fig. 1. Cadastral areas of municipalities with findings of injured animals rehabilitated at the Rescue Station of the Malá Fatra National Park Administration, located in Varín, during the years 2017 – 2023

Tabuľka 1: Prehľad počtu prípadov, priemerná dĺžka a úspešnosť rehabilitácie podľa príčiny zranenia/ohrozenia
Table 1. Overview of the number of cases, average duration, and success rate of rehabilitation by cause of injury/threat

Kategória/Category	Cicavce/Mammals				Vtáky/Birds			
	Počet prípadov / Number of cases	Dĺžka rehabilitácie / Duration of rehabilitation	Úspešnosť / Success (%)	Počet dotknutých druhov / Number of species concerned	Počet prípadov / Number of cases	Dĺžka rehabilitácie/ Duration of rehabilitation	Úspešnosť /Success (%)	Počet dotknutých druhov / Number of species concerned
Opustené mláďatá / Abandoned young animals	17	34,9	100	3	35	24,3	97,1	9
Vypadnutie z hniezda / Falling out of the nest	-	-	-	-	48	23,1	93,8	13
Elektrický výboj na 22 kV vedení / Electric discharge	-	-	-	-	28	36,3	10,7	7
Náraz do el. vedenia / Power line impacts	-	-	-	-	58	30,8	39,7	13
Náraz do sklenenej výplne / Hitting the glass	2	12	50	1	86	22,8	48,8	15
Kolízia s autom / Collision with car	31	22,5	12,9	2	54	34,1	37,7	10
Kolízia s vlakom / Collision with train	5	0	0	2	11	41,3	36,4	4
Predácia / Predation	13	30,5	30,8	4	41	23,1	39	17
Príčina neznáma / Cause unknown	16	26,6	81,3	4	95	19,9	78,9	20
Otrava / Poisoning	1	0	0	1	5	5,8	0	4
Strelné poranenie / Gunshot wound	-	-	-	-	7	5	0	4

VÝSLEDKY

Druhové spektrum, frekvencia výskytu, dĺžka a úspešnosť rehabilitácie

V rokoch 2017 – 2023 bola poskytovaná starostlivosť o zranené voľne žijúce druhy v 562 prípadoch. Najčastejšou skupinou živočíchov, ktoré sa dostali do ľudskej opatery, boli vtáky (83,1 %), nasledovali cicavce (15,3 %) a plazy (1,6 %). V prípade plazov nešlo o rehabilitáciu v pravom zmysle, zvyčajne šlo len o premiestnenie nezranených jedincov, nájdených v objektoch využívaných človekom.

Z hľadiska úspešnosti záchrany možno konštatovať, že 17,1 % živočíchov bolo nájdených uhynutých alebo uhynulo bezprostredne po oznámení prípadu. Do rehabilitácie sa teda nedostali. Rehabilitované, no nezachránené jedince tvorili 27,8 %. Vyliečené, do prírody vypustené jedince dosahovali podiel 55,1 %.

Medzi zranenými živočíchmi bolo 45 druhov stavovcov. Hlavnú skupinu tvorili vtáky s významnou druhovou dominanciou (35 druhov). Cicavce boli zastúpené šiestimi a plazy štyrmi druhmi (pozri prílohu č. 1).

Odhliadnuc od plazov, jednotlivé druhy vtákov a cicavcov vykazovali rôznu predispozíciu na frekvenciu zranení.

V hodnotenom období sa v priemere každý druh ocitol v rehabilitácii 12,5 krát (1 – 85). Nadpriemerné hodnoty dosiahli 2 druhy cicavcov a 14 druhov vtákov. Najčastejšie zranenými boli dravce a sovy, u ktorých niektoré druhy prekročovali priemer viac ako trojnásobne. Súhrnné hodnoty znázorňuje Príloha č. 1.

Úspešnosť a dĺžka rehabilitácie záviseli od charakteru zranenia. Úspešnosť dosahovala v priemere 54,4 %. U vtákov to bolo 56,0 %, pri cicavcoch 45,9 %. Cicavce boli v rehabilitácii v priemere 29,9 (0 – 86) a vtáky 24,2 (0 – 69) dňa, a to vrátane jedincov, ktoré napokon zraneniam podľahli. Priemernú dĺžku hospitalizácie vyliečených a do prírody vypustených druhov znázorňuje Príloha č. 1.

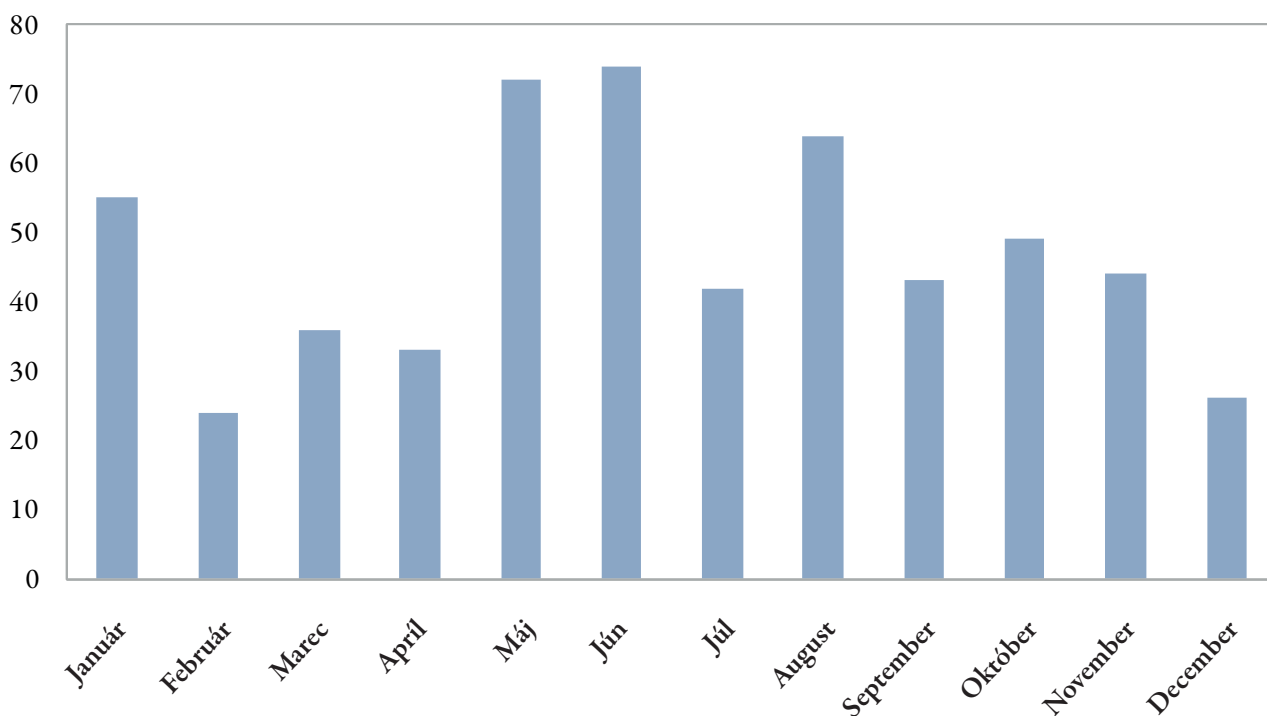
Príčiny zranení

Dôvody, pre ktoré sa dostali živočíchy do opatery človeka, sa nepodarilo určiť u 20,1 % prípadov. Tieto boli definované ako „príčina neznáma“. Ostatné faktory tvorili dve základné kategórie. Prirodzené (napr. predácia, opustené mláďa) a tie, ktoré mali antropogénny pôvod (kolízie s dopravou, elektrickými vedeniami, strelné poranenia a pod.). Z 11 kategórií bolo u cicavcov preukázaných 7, pri vtákoch všetkých 11.

Zranenia s antropogénnym pôvodom mali dominantné zastúpenie (52,1 %) oproti zraneniam prirodzeného charakteru (27,8 %), ku ktorým sa okrem predácie radili aj opustené mláďatá či mláďatá vypadnuté z hniezd. Najčastejším dôvodom zranení bol náraz do sklenenej výplne stavebných objektov (15,9 %), zatiaľ čo prirodzený faktor v podobe predácie mal 10 % podiel, avšak dopad na väčší počet druhov. Druhovú zastúpenie a podiel jednotlivých faktorov spôsobujúcich zranenia zobrazuje Príloha č. 2.

Výskyt zranených živočíchov z hľadiska priestoru a času

Pri zranených živočíchoch bol sledovaný vzťah medzi lokalizáciou objaveného zraneného živočícha a hustotou obyvateľstva v danom katastrálnom území. Na základe údajov Štatistického úradu SR a následného prepočtu v prostredí GIS bol priemerný počet obyvateľov v celom modelovom území 169,5 obyvateľov/km². V jednotlivých katastroch sa pohyboval v intervale 5 – 1 007 obyvateľov/km². Korelačná analýza medzi počtom prípadov zranení živočíchov a počtom obyvateľov (korelačný koeficient: 0,484; p-hodnota: 1,22 x 10⁻⁵) preukázala významnú pozitívnu koreláciu. V prípade vzťahu medzi počtom zranení a rozlohou katastra (korelačný koeficient: 0,315; p-hodnota: 0,0063) výsledky taktiež naznačujú pozitívnu koreláciu.



Obr. 2: Výskyt kolízií živočíchov počas roka

Fig. 2. Occurrence of animal collisions throughout the year

Regresná analýza bola použitá na modelovanie vzťahu medzi veľkosťou katastra a početnosťou kolízií. Model dosiahol R^2 hodnotu 0,0989, čo znamená, že približne 9,89 % variability v početnosti kolízií možno vysvetliť veľkosťou katastra.

V priebehu kalendárneho roka bolo zastúpenie prípadov rôzne, s dominanciou v mesiacoch máj a jún (pozri obrázok č. 2).

DISKUSIA

Od marca 2017 do decembra 2023 sa v Chovnej stanici Varín poskytla starostlivosť zraneným živočíchom v 562 prípadoch, pričom tieto prípady pochádzali z územia s rozlohou približne 1 517 km². Aby bolo možné v rámci modelového územia objektívne identifikovať tzv. horúce miesta kolízií (hotspots), pre analýzu by boli potrebné kvantitatívne informácie o prítomnosti negatívnych faktorov (napr. dĺžka el. vedení, zabezpečenie 22 kV vedení proti zásahu el. prúdom, dĺžka ciest a frekvencia dopravy). Analýzami bola zisťovaná korelácia medzi počtom prípadov vo vzťahu k hustote obyvateľstva a rozlohe katastrálnych území. Hoci výsledky naznačili pozitívny vzťah medzi počtom zranení a hustotou obyvateľstva i rozlohou daných katastrov, z vyššie uvedeného dôvodu môže mať ich výsledok pozitívne falošnú koreláciu. Vyšší počet zaznamenaných prípadov v hustejšie obývaných katastroch môže v skutočnosti odrážať len vyššiu mieru pravdepodobnosti objavenia a nahlásenia zranených jedincov, nie ich príčinnú súvislosť. Premenné, ako hustota obyvateľstva alebo rozloha katastra, predstavujú len nepriamy ukazovateľ prítomnosti infraštruktúrnych prvkov, ktorých dôsledkom sú zranenia živočíchov.

Najčastejšie rehabilitovanými živočíchmi boli vtáky. Vo všeobecnosti sú na Slovensku za najviac ubúdajúce vtáky považované druhy lesnej a poľnohospodárskej krajiny (GÚGH et al. 2015).

Z ochranárskeho hľadiska si zasluhujú vyššiu pozornosť početne menej zastúpené druhy, ku ktorým patria dravce a sovy. V hodnotenej vzorke predstavovali významnú skupinu zranených živočíchov s rôznou mierou úspešnosti rehabilitácie. Typickým a zároveň najčastejšie zraneným druhom lesov a otvorenej krajiny bol myšiak hôrny, ktorého zranenia súviseli s infraštruktúrou príznačnou pre tento typ krajiny (elektrické vedenia, cesty). Častými nárazmi do vodičov elektrického vedenia trpela labuť hrbozobá (36,7 %), čo je v zhode s poznatkami, že vodné vtáky (najmä veľké a/alebo rýchlo lietajúce druhy, ako sú veľké kačice, husi a labute, pelikány, plameniaky, veľké volavky a brodivé vtáky) majú vysokú vnímavosť na daný typ zranení (BEVANGER 1998). Za najviac nebezpečný sa pri nárazoch do elektrických vedení považuje uzemňovací vodič, ktorý je umiestnený najvyššie a je najtenší, teda najviac prehliadnuteľný. Dostatočne veľká forma značky, ktorá zahusťí takúto líniu, umiestnená v intervale 5 – 10 m, môže znížiť všeobecnú mieru kolízií o 50 – 80 % (JENKINS et al. 2010).

Naopak, vysoký podiel zranení spôsobených nárazom do sklenených výplní stavebných objektov u jastraba krahulca (68,4 %) a jastraba veľkého (43,6 %) poukazujú na ich príznačný spôsob lovu formou rýchleho prenasledovania koristi, pri ktorom sa nestihnú vyhnúť prekážke. Lokalizácia tiež naznačuje, že tieto druhy lovia bežne aj v urbanizovanom prostredí. Zároveň jastrab krahulec mal z dravcov najnižšiu úspešnosť rehabilitácie (15,8 %). Zmierňujúce opatrenia v podobe používania nálepiek siluet dravých vtákov sú považované za neefektívny spôsob eliminácie kolízií (JENKINS et al. 2010), existuje však celý rad účinných spôsobov (SHEPPARD & PHILLIPS 2015). V princípe ide o vytvorenie rastra s určitým pomerom strán, čo vtáky vnímajú ako prekážku, cez ktorú nepreletia. Dôležitý teda nie je tvar obrazca, ale jeho usporiadanie v rámci zasklenej plochy.

Údaje o mortalite živočíchov spôsobenej dopravou sa vo všeobecnosti považujú za silno podhodnotené. Úspešnosť detekcie závisí od spôsobu mapovania, skupiny živočíchov a predovšetkým od ich hmotnosti. Veľké cicavce sú najlepšie detegované skupinou. Pomerne prekvapivým výsledkom je negatívny vplyv dopravy (cestnej a železničnej) na sovy. U výra skalného spôsobila doprava 56 % kolízií, pri sove lesnej 20 %. Tento vysoký podiel môže súvisieť s aktívnym vyhľadávaním potravy v blízkosti ciest, ale rovnako môže byť dôsledkom rozdielu veľkosti oproti iným vtáčim skupinám. Sovy môžu byť totiž „falošne pozitívne detegované“ v porovnaní s inými vtákmi, čo môže skresľovať výsledky.

Z hľadiska úspešnosti rehabilitácie sa ukázalo, že jediným druhom s relatívne vysokým počtom zranených jedincov (17) a nulovou úspešnosťou rehabilitácie bola volavka popolavá. Keďže záznamy o rehabilitácii neobsahovali detaily zranení, nie je možné analyzovať príčiny tohto stavu.

ZÁVER

Výsledky uvedené v príspevku poukazujú na nezanedbateľný dopad niektorých typov infraštruktúry na živočíchy, najmä vtáky. Rozsah tohto vplyvu naberá na význame s rastúcou mierkou hodnoteného územia. Pre lepšie pochopenie

intenzity tohto vplyvu je potrebné problematiku podrobnejšie preskúmať. Do budúcnosti by pomohlo údaje rozšíriť o presnú lokalizáciu kolíznych stretov a do analýz zahrnúť určujúce premenné, akými sú podrobnejšie charakteristiky krajiny s osobitným zreteľom na potenciálne nebezpečnú infraštruktúru. Následným spracovaním informácií zo všetkých chovných a rehabilitačných staníc na Slovensku by bolo možné nastaviť relevantné opatrenia pri manažmente krajiny a chránených druhov živočíchov.

Podakovanie

Podakovanie patrí mojim kolegom Pavlovi Žídekovi a Roaldovi Tretiníkovi, ktorí zabezpečovali záchranu a následnú starostlivosť o zranené živočíchy. Prvý z menovaných významnou mierou pomohol pri prepise evidencie poranených živočíchov z pôvodných papierových rehabilitačných kníh do databázy excel. Zároveň ďakujem recenzentom za ich konštruktívne postrehy.

LITERATÚRA

- BASILIO L. G., MORENO D., J. & PIRATELLI A., J. 2020: Main causes of bird window collisions: a review. *Acad Bras Cienc* 92:e20180745. <https://doi.org/10.1590/0001-3765202020180745>
- BÍL M. & BARTONIČKA T. 2022: Zvířata na silnicích (Animals on the roads). Online. 1. elektronické vydání. Brno. Masarykova univerzita a Centrum dopravního výzkumu v. v. i., 2022. 209 pp. ISBN 978-80-210-8470-4. Available from: <https://dx.doi.org/10.5817/CZ.MUNI.M210-8470-2022>.
- BEVANGER K. 1998. Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review. *Biological Conservation* 86: 67 – 76.
- ELMORE J. A., HAGER S. B. & BRADLEY J. C., et al 2021: Correlates of bird collisions with buildings across three north American countries. *Conserv Biol* 35: 654 – 665.
- GÁLIS M., DEUTCHOVÁ L., DURKOŠOVÁ J. & LEŠOVÁ A. 2019: Odborná príručka ochrany vtáctva na nadzemných elektrických vedeniach na Slovensku. Ochrana dravcov na Slovensku, Bratislava. 82 pp.
- GÚGH J., TRNKA A., KARASKA D. & RIDZOŇ J. 2015: Zásady ochrany európsky významných druhov vtákov a ich biotopov. Štátna ochrana prírody SR. Banská Bystrica. 332 pp.
- HLAVÁČ V., ANDĚL P., MATOUŠOVÁ J., DOSTÁL I., STRNAD M., IMMEROVÁ B., KADLEČÍK J., MEYER H., MOT R., PAVELKO A., HAHN E. & GEORGIADIS L. 2019: Doprava a ochrana fauny v Karpatech. Příručka k omezování vlivu rozvoje dopravy na přírodu v karpatských zemích. DTP-187-31 TRANSGREEN. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. Praha. 240 pp.
- HLAVÁČ V., STRNAD M. & ZASADIL P. (eds.) 2024: Biodiversity in the headlight of future transport – Book of Abstracts from IENE 2024 International conference. Prague September 9-13, 2024. Czech University of Life Sciences Prague & Nature Conservation Agency of the Czech Republic. 83 pp.
- JENKINS A., SMALLIE J. & DIAMOND M. 2010: Avian collisions with power lines: A global review of causes and mitigation with a South African perspective. *Bird Conservation International*. 20: 263 – 278. 10.1017/S0959270910000122.
- LEE S. J., MATOS F. N. & GONZAGA C. R. R. et al. 2024. Post mortem analysis of birds that collided with glass panes reveals multiple injuries and fractures. *Ornithol. Res.* 32, 399 – 403 <https://doi.org/10.1007/s43388-024-00201-4>.
- SHEPPARD C. & PHILLIPS G. 2015: Bird-friendly Building Design, 2nd Ed. The Plains, VA: American Bird Conservancy.
- SKUBAN M., FINĐO S., KAJBA M., KOREŇ M., CHAMERS J. & ANTAL V. 2017: Effects of roads on brown bear movements and mortality in Slovakia. *European Journal of Wildlife Research*. 63. 82. 10.1007/s10344-017-1138-x.

Príloha 1: Rehabilitované druhy živočíchov, úspešnosť a priemerná dĺžka rehabilitácie
Appendix 1. Rehabilitated animal species, success rate, and average duration of rehabilitation

Živočíchy / Animal species	Počet prípadov / Number of cases	Úspešnosť rehabilitácie / Rehabilitation succes (%)	Priemerná dĺžka hospitalizácie spätne vypustených jedincov / Average duration of rehabilitation of released individuals (dni/days)
Plazy/Reptiles			
<i>Vipera berus</i>	3	100	0
<i>Natrix tessellata</i>	1	100	0
<i>Natrix natrix</i>	4	100	0
<i>Zamenis longissimus</i>	1	100	0
Cicavce/Mammals			
<i>Erinaceus roumanicus</i>	34	61,8	33
<i>Glis glis</i>	1	0	-
<i>Lutra lutra</i>	33	18,2	34
<i>Martes martes</i>	1	100	16
<i>Myotis myotis</i>	8	62,5	5
<i>Sciurus vulgaris</i>	8	75	34
Vtáky/Birds			
<i>Accipiter gentilis</i>	39	64,1	25
<i>Accipiter nisus</i>	19	15,8	13
<i>Anas crecca</i>	2	50	14
<i>Anas platyrhynchos</i>	3	100	29
<i>Apus apus</i>	13	46,2	23
<i>Aquila chrysaetos</i>	1	100	1
<i>Ardea cinerea</i>	17	0	-
<i>Asio flammeus</i>	2	50	20
<i>Asio otus</i>	18	77,8	26
<i>Athene noctua</i>	1	100	28
<i>Bombycilla garulus</i>	1	100	1
<i>Bonasa bonasia</i>	1	0	-
<i>Bubo bubo</i>	25	76	35
<i>Buteo buteo</i>	85	50,6	26
<i>Ciconia ciconia</i>	9	33,3	36
<i>Circus pygargus</i>	1	100	69
<i>Columba oenas</i>	3	66,7	20
<i>Corvus corax</i>	7	71,4	33
<i>Cygnus olor</i>	30	76,7	21
<i>Delichon urbica</i>	1	100	2
<i>Dendrocopos major</i>	15	26,7	9
<i>Egretta alba</i>	2	0	-
<i>Falco subbuteo</i>	3	33,3	18
<i>Falco tinnunculus</i>	65	72,3	22

Živočíchy / Animal species	Počet prípadov / Number of cases	Úspešnosť rehabilitácie / Rehabilitation succes (%)	Priemerná dĺžka hospitalizácie spätne vypustených jedincov / Average duration of rehabilitation of released individuals (dni/days)
<i>Fulica atra</i>	1	100	12
<i>Hirundo rustica</i>	1	0	-
<i>Larus cachinnans</i>	3	0	-
<i>Mergus merganser</i>	2	50	11
<i>Pica pica</i>	3	66,6	31
<i>Picus viridis</i>	19	31,6	16
<i>Podiceps cristatus</i>	1	100	18
<i>Streptopelia turtur</i>	3	0	-
<i>Strix aluco</i>	70	65,7	25
<i>Turdus merula</i>	1	0	-
<i>Turdus philomelos</i>	1	0	-

Príloha 2: Prehľad príčin ohrozenia jednotlivých druhov a ich početnosť
Appendix 2: Overview of threat causes for individual species and their abundance

Druh spôsob ohrozenia Species/causes of threat	elektrický výboj na 22 kV vedení/ electric discharge	kolízia s autom/ collision with car	kolízia s vlakom/ collision with train	náraz do el. vedenia / power line impacts	náraz do skla/ hitting the glass	opustené mláďa / abandoned young ones	otrava / poisoning	predácia / predation	prčina neznáma / unknown	strelné poranenie / gunshot wound	vypadnutie z hniezda / falling out of the nest	celkový súčet/ total sum
Cicavce/ Mammals		31	5		2	17	1	13	16			85
<i>Erinaceus roumanicus</i>		6	1			10		7	10			34
<i>Glis glis</i>								1				1
<i>Lutra lutra</i>		25	4			2	1		1			33
<i>Martes martes</i>									1			1
<i>Myotis myotis</i>					2			2	4			8
<i>Sciurus vulgaris</i>						5		3				8
Vtáky/Birds	28	54	11	58	86	35	5	41	95	7	48	468
<i>Accipiter gentilis</i>		6		3	17			1	7	3	2	39
<i>Accipiter nisus</i>		1		2	13				1	1	1	19
<i>Anas crecca</i>								1		1		2
<i>Anas platyrhynchos</i>						1		2				3
<i>Apus apus</i>					2	5		2	2		2	13
<i>Aquila chrysaetos</i>									1			1
<i>Ardea cinerea</i>	3	2		2	1			1	6	2		17
<i>Asio flammeus</i>					1			1				2
<i>Asio otus</i>		2			2	7		1	2		4	18
<i>Athene noctua</i>									1			1
<i>Bombicilla garrulus</i>									1			1
<i>Bonasa bonasia</i>								1				1
<i>Bubo bubo</i>		10	4	2					8		1	25

<i>Buteo buteo</i>	16	11	4	19	1	2	2	4	23	3	85
<i>Ciconia ciconia</i>	1		2	5					1		9
<i>Circus pygargus</i>				1							1
<i>Columba oenas</i>								2		1	3
<i>Corvus corax</i>	1					2	1		2	1	7
<i>Cygnus olor</i>	1	2	1	11					15		30
<i>Delichon urbica</i>										1	1
<i>Dendrocopos major</i>					11	1		1	1	1	15
<i>Egretta alba</i>		2									2
<i>Falco subbuteo</i>				1	2						3
<i>Falco tinnunculus</i>	4	4		4	9	10		6	8	20	65
<i>Fulica atra</i>									1		1
<i>Hirundo rustica</i>					1						1
<i>Larus cachinnans</i>				2			1				3
<i>Mergus merganser</i>				1					1		2
<i>Pica pica</i>					2			1			3
<i>Picus viridis</i>					7	2		4	1	5	19
<i>Podiceps cristatus</i>									1		1
<i>Streptopelia turtur</i>								3			3
<i>Strix aluco</i>	2	14		5	16	5	1	9	12	6	70
<i>Turdus merula</i>					1						1
<i>Turdus philomelos</i>								1			1
Celkový súčet/ Total	28	85	16	58	88	52	6	54	111	48	553

PRÍSPEVOK K VÝSKYTU LICHENIKOLNÝCH HÚB NAPÁDAJÚCICH *XANTHORIA PARIETINA* Z ÚZEMIA SLOVENSKA

MILOŠ LUKÁČ

Univerzita Komenského, Farmaceutická fakulta, Katedra chemickej teórie liečiv, Kalinčiakova 8, SK-832 32 Bratislava

Contribution to the occurrence of lichenicolous fungi invading *Xanthoria parietina* from Slovakia

Abstract: The occurrence of seven lichenicolous fungi growing on *Xanthoria parietina* has been reported. They are represented by *Athelia arachnoidea*, *Arthonia parietinaria*, *Cladosporium licheniphilum*, *Didymocyrtis slaptoniensis*, *Illosporopsis christiansenii*, *Pyrenochaeta xanthoriae*, and *Xantoriicola physciae*. *D. slaptoniensis* and *X. physciae* were observed more often. *C. licheniphilum*, *D. slaptoniensis*, *I. christiansenii*, and *P. xanthoriae* can be considered a new species for mycobiota of Slovakia. *A. arachnoidea* was first observed as a lichen-like fungus growing on the *X. parietina* in Slovakia.

Key words: Air pollution, Bratislava, biodiversity of lichenicolous fungi, Malé Karpaty Mts

ÚVOD

Xanthoria parietina (L.) Th. Fr. je jeden za najbežnejších lišajníkov vyskytujúcich sa na území Slovenska a Českej republiky. Je schopný osídľovať najrôznejšie prirodzené a antropogénne substráty. Často ho možno nájsť na kôre stromov, skalách alebo múroch s vyšším obsahom alkálií a dusíka (HITCH et al. 2009). Ide o toxitolerantný druh, ktorý znáša znečistenie ovzdušia značným množstvom exhalátov (BERGER et al. 2015, DZUBAJ et al. 2008, PAOLI et al. 2014, PAOLI et al. 2021). V rámci Slovenska ho možno pozorovať od najnižších polôh až do nadmorskej výšky 1 050 m n. m. (LISICKÁ 2005). Rod *Xanthoria* sa spája s pomerne vysokou variabilitou lichenikolných húb, ktoré na ňom parazitujú. Na zástupcoch rodu *Xanthoria* bolo doposiaľ zaznamenaných viac ako 40 druhov lichenikolných húb (TSURYKAU & ETAYO 2017). Vzhľadom na to, že je v súčasnej dobe známych okolo 2 000 lichenikolných húb (DIEDERICH et al. 2018), ide o pomerne veľký počet. Niektoré druhy sú známe už pomerne dlhú dobu. Ako príklady možno uviesť *Arthonia molendoi* (ARNOLD 1864) alebo *Xantoriicola physciae* (KALCHBRENNER 1865), ktoré boli opísané už v 19. storočí. Iné druhy boli opísané len relatívne nedávno. Ide o *Arthonia parietinaria* (FLEISCHHACKER et al. 2016) a *Capronia suisiae* (TSURYKAU & ETAYO 2017).

Informácie o lichenikolných hubách z územia Slovenska sú pomerne skromné. Ucelenejšie informácie možno nájsť v prácach Lisickej a Lackovičovej (LISICKÁ & LACKOVIČOVÁ 1999), Kocourkovej (KOCOURKOVÁ 2000) a Lisickej (LISICKÁ 2005). Novšie publikácie (CZARNOTA et al. 2006, GUTTOVÁ et al. 2012, GUTTOVÁ et al. 2018, MIHÁL 2011) dopĺňajú prehľad o lichenikolných hubách zaznamenaných na Slovenku. Podľa dostupných zdrojov (CZARNOTA et al. 2006, VĚZDA 1970) sú z územia Slovenska známe tri lichenikolné huby rastúce na *X. parietina*. Autori uvádzajú výskyt *Arthonia epiphyscia*, *Pronectria xanthoriae* a *Xantoriicola physciae*. VĚZDA (1970) síce uvádza výskyt druhu *A. epiphyscia*, avšak opis exempláru z okolia obce Vojňany zodpovedá *Arthonia parietinaria*. FLEISCHHACKER et al. (2016) uvádzajú, že Vězdove zobrazenie vreciek, askospór a parafyzoíd na obrázku 1 (VĚZDA 1970) sú zhodné so znakmi typickými pre spomínané útvary stielky *A. parietinaria*.

Vzhľadom na to, že publikované informácie o výskyte lichenikolných húb na Slovensku sú sporadické, v príspevku uvádzam výsledky výskumu lichenikolných húb, ktoré som zaznamenal na hostiteľskom lišajníku *X. parietina* v troch orografických celkoch.

MATERIÁL A METÓDY

Terénny prieskum som uskutočnil počas šiestich exkurzií v januári a vo februári 2022 v geomorfologických celkoch Malé Karpaty, Podunajská rovina a Zvolenská kotlina, ktoré sú bližšie špecifikované v zozname lokalít. Časti stielok so symptómami lichenikolných húb som študoval biologickým mikroskopom N-400M (Čína). Pozoroval som hlavne

apotéciá, peritéciá, pyknidiá, konidiofory a spóry lichenikolných húb a zmeny v stielkach hostiteľského lišajníka. Spóry som meral pri zväčšení $1\,000\times$ s imerzným olejom. V prípade vzorky *Arthonia parietinaria* som na zvýraznenie časti stielky použil farbivo čerň amido 10B. Materiál je uložený v súkromnom herbári M. Lukáča. Nomenklatúra lichenikolných húb je zjednotená podľa DIEDERICH et al. (2018). Na ich určenie som použil kľúče publikované autormi NEWBERY (2020) a TSURYKAU & ETAYO (2017). Súradnice sú uvedené v systéme WGS-84. Chemickú analýzu sekundárnych metabolitov stielky *X. parietina* infikovanej *Didymocyrtis slamptoniensis* som uskutočnil prostredníctvom štandardizovanej chromatografie na tenkej vrstve (CULBERSON 1972) s použitím elučnej zmesi A a stacionárnej fázy TLC Silica gel 60 F₂₅₄ (Merck). Štandardy lišajníkových kyselín som získal maceráciou lišajníkov *Hypogymnia physodes* (atranorín, $R_F = 0,75$) a *Lobaria pulmonaria* (kyselina norstiktová, $R_F = 0,44$) acetónom.

Zoznam lokalít [List of localities]

1. Malé Karpaty, Bratislava – Dúbravská Hlavica 300 m SSV od vrcholovej kóty, na konároch *Crataegus* sp., 48°11'30,1''N, 17°01'16,7''E, 300 m n. m. (2. 1. 2022)
2. Malé Karpaty, Bratislava – Technické sklo 1 km SSZ od vrcholovej kóty Dúbravská Hlavica, na kôre *Juglans regia* L., 48°11'52,2''N, 17°00'53,5''E, 193 m n. m. (3. 1. 2022 a 6. 1. 2022)
3. Malé Karpaty, Dobrá voda, 250 m SV od kostola, na konároch *Crataegus* sp. a *Juglans regia* L., 48°36'06,9''N, 17°32'19,6''E, 260 m n. m. (16. 1. 2022)
4. Zvolenská kotlina, Detva – čistička odpadových vôd, 50 m J od čističky odpadových vôd, na konári *Salix* sp., 48°32'28,1''N, 19°23'28,1''E, 365 m n. m. (29. 1. 2022)
5. Podunajská rovina, Hamuliakovo – Danubiana 1,5 km JV od Galérie Danubiana, na kmeni *Populus* sp. 48°01'24,1''N, 17°14'40,7''E, 125 m n. m. (5. 2. 2022)
6. Podunajská rovina, Gabčíkovo – Istragov, 3,5 km J od vyhladkovej plošiny vodného diela Gabčíkovo, na konári *Salix* sp. 47°50'39,2''N, 17°33'04,1''E, 117 m n. m. (19. 2. 2022)

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Komentovaný zoznam nálezov

Athelia arachnoidea (Berk.) Jülich – lokality č. 1, 4, 5. Lichenikolná huba napádala veľkú časť stielky lišajníka, pričom dochádza k jej vyblednutiu. Na jej povrchu som pozoroval spleť hýf, ktoré pripomínajú pavučinu.

Ide o bežnú lichenikolnú hubu, ktorá nie je úzko špecializovaná na druh alebo rod lichenizovaných húb (DIEDERICH et al. 2018). Dokonca ju možno pozorovať aj na machorastoch alebo kôre stromov. Napriek tomu publikované údaje z územia chýbajú. TEJKLOVÁ & ZÍBAROVÁ (2020) pozorovali tento druh v roku 2018 na ostrove Sihoť v Bratislave na spadnutom konári jaseňa. Túto hubu parazitujúcu na epifitických lišajníkoch možno ľahko odlíšiť od iných lichenikolných húb na základe vzhľadu (spleť hýf pripomínajúcu pavučinu s prípadnými svetlohnedými skleróciami) a plochy poškodenia hostiteľského lišajníka, ktorá je rozsiahla (NEWBERY 2020).

Arthonia parietinaria Hafellner & A. Fleischhacker – lokalita č. 2. *A. parietina* tvorila na apotéciách lišajníka a jeho stielke čierne zhľuky niekoľkých desiatok vedľa seba nakopených askomát. Lichenikolná huba nespôsobovala väčšie zmeny v stielke lišajníka. Nepozoroval som zmenu jej zafarbenia. Apotécia boli arthonioidné, s priemerom 140 – 185 μm . Askospóry boli dvoj bunkové, bezfarebné, transparentné, slabo viditeľné vo vode. Jedna bunka bola väčšinou väčšia ako druhá. Veľkosť spór sa pohybovala v rozmedzí 4,5 – 5 $\times$ 11,5 – 13 μm .

Tento druh bol v minulosti v literatúre častokrát uvádzaný ako *Arthonia molendoi*. Fleischhacker et al. (2016) ukázali, že druh lichenikolnej huby parazitujúcej na *X. parietina* sa fenotypovo líši od *A. molendoi* a opísali pre vedu nový druh *A. parietinaria*. *A. parietinaria* predstavuje obligátnu lichenikolnú hubu. Od príbuzných lichenikolných húb *Arthonia epiphyscia* a *A. molendoi* sa odlišuje hlavne väčším počtom askomát v mieste infekcie. Ich počet sa pohybuje v množstve spravidla 20 – 30 pre infikované miesto, v prípade *A. epiphyscia* a *A. molendoi* počet apotécií v mieste infekcie je oveľa menší – do desať (FLEISCHHACKER et al. 2016).

Cladosporium licheniphilum Heuchert & U. Braun – lokality č. 2, 5. Lichenikolná huba tvorila na apotéciách a stielke hnedé plstnatý povrch, pričom boli postihnuté rozsiahle plochy lišajníka. Konidiofory boli vzpriamené, nevetvené alebo málo vetvené, tmavohnedej farby. Ich bunky boli pomerne hojne prehradené priečnymi septami. Konídie sa tvorili väčšinou na koncoch konidiofóroch alebo menej často interkalárne. Po ich uvoľnení som na hýfách pozoroval okrúhle jazvy s vyvýšeným okrajom a priehlbínou uprostred, pripomínajúcou tvar šišky. Konídie mali oválny, väčšinou citrónovitý tvar. Boli jednobunkové alebo obsahovali jednu, sporadicky dve priehradky. Ich veľkosť sa pohybovala v rozmedzí 3,5 – 6,5 $\times$ 4,5 – 17 μm . Konídie sa navzájom reťazili.

C. lichenophilum predstavuje obligátnu lichenikolnú hubu vyskytujúcu sa na rôznych makrolišajníkoch (DIEDERICH et al. 2018). Od podobnej lichenikolnej huby *Gonatophragmium lichenophilum* sa odlišuje hlavne tým, že konídiové obsahujú početné priečne septá, sú málo vetvené a na ich koncoch sa nachádza relatívne málo miest, z ktorých sa uvoľňujú konídie (do 12) (NEWBERY 2020, TSURYKAU & ETAYO 2017).

Didymocyrtis slaptioniensis (D. Hawksw.) Hafellner & Ertz – lokality č. 1, 2, 3, 6. Druh *D. slaptioniensis* na stielkach *X. parietina* spôsoboval výrazné zmeny, napr. zmenu zafarbenia stielky zo žltej na červenohnedú. Povrch apotécií hostiteľského lišajníka sa vplyvom peritécií lichenikolnej huby umiestnených v hymeniálnej vrstve apotécií stal hrboľatým. Spóry v apotéciách *X. parietina*, ktoré boli infikované parazitom, sa deformovali a dochádzalo k ich zafarbeniu do karmínovo-červena. Farebná zmena bola spôsobená pigmentom, ktorý som pozoroval aj prostredníctvom chromatografie na tenkej vrstve. Okrem fysiónu ($R_F = 0,74$) sa na TLC potvrdila prítomnosť pigmentu ružovej farby ($R_F = 0,43$). Peritéciá parazitujúcej huby boli v priemere 170 – 250 μm široké. V úzkych cylindrických vreckách sa nachádzalo 8 tenkostenných dvojbunkových spór veľkosti 5,5 – 6,5 $\times$ 11 – 15 μm . Nedozeret spóry boli bezfarebné, zrelé mali tmavohnedé zafarbenie.

Výskyt tejto lichenikolnej huby je doposiaľ uvádzaný len z *X. parietina* (ERTZ et al. 2015). Ide o ľahko rozpoznateľného parazita. Pokrýva veľkú plochu stielky lichenizovanej huby, spôsobuje jej červenohnedé zafarbenie a okolo peritécií lichenikolnej huby sa vytvára vyvýšený prstenec hostiteľského tkaniva. Podobnou lichenikolnou hubou je *Sphaerellothecium parietinarium*, tá však tvorí menšie peritéciá, v priemere do 80 μm široké a aj vizuálne spôsobuje iné zmeny na povrchu *X. parietina* (NEWBERY 2020, TSURYKAU & ETAYO 2017).

Illosporiosis christiansenii (B. L. Brady & D. Hawksw.) D. Hawksw. – lokality č. 1, 2, 3. Huba vytvárala na stielkach hostiteľského lišajníka nápadné ružové povlaky, ktoré pokrývali aj okolitú kôru stromu. Sporodochiá lichenikolnej huby produkovali veľké množstvo zahnutých konídií, ktoré sa ľahko rozplývali pôsobením vody. Veľkosť konídií sa pohybovala v rozmedzí 3 – 4,5 $\times$ 4,5 – 9 μm .

Ide o lichenikolnú hubu vyskytujúcu sa na širokom spektre lišajníkov rastúcich na kôre stromov (DIEDERICH et al. 2018). Táto lichenikolná huba je nezameniteľná s inými na základe jej výrazného ružového sfarbenia a typickými zahnutými konídiami (NEWBERY 2020).

Pyrenochaeta xanthoriae Diederich – lokalita č. 2. Pozoroval som konídiomy ponorené v hymeniálnej vrstve apotécií oválneho tvaru s rozmermi 86 – 116 $\times$ 95 – 130 μm . Z ostiolovej časti pyknídia vyrastali sety, ktoré vyčnievali nad epitécium hostiteľa. Ich rozmery boli 3,5 – 5 $\times$ 34 – 75 μm . Pyknídiá pri pozorovaní lupou (16 $\times$ zväčšenie) vyzerali ako tmavohnedé vypuklé útvary s malými ostňami. Konídiomy boli nepravidelne usporiadané v apotécii hostiteľského lišajníka. Počet pyknídií v jednom apotécii sa pohyboval od niekoľko kusov po maximálne 14. Epitécium hostiteľského lišajníka vplyvom parazita stratilo výrazne žltú farbu a nadobudlo svetlohnedé zafarbenie. Pyknídiá obsahovali veľké množstvo konídií, ktorých rozmery sa pohybovali v rozmedzí 1,5 – 2 $\times$ 3,5 – 4,5 μm .

P. xanthoriae je obligátne lichenikolná huba rastúca na zástupcoch rodu *Xanthoria* (DIEDERICH et al. 2018). Od podobnej fakultatívne lichenikolnej huby *Dinemasporium strigosum* sa dá ľahko odlíšiť na základe menších rozmerov konídiomov (TSURYKAU & ETAYO 2017).

Xanthoriicola physciae – lokality č. 1, 2, 3, 4, 5. Lichenikolná huba vytvárala nápadne zmeny na lišajníku. Stielka hostiteľského organizmu sa pod jej vplyvom stala tmavohnedou až čiernou a poväčšine bola postihnutá značná časť jej plochy. Konídie pokrývali zväčša celý povrch apotécií. Boli sférického tvaru s jemne bradavičnatým povrchom. Ich priemery sa pohybovali v rozmedzí 4,0 – 5,5 μm .

Ide o obligátnu lichenikolnú hubu *X. parietina* (DIEDERICH et al. 2018). Na základe tvaru a veľkosti konídií je prakticky nezameniteľná s inými parazitmi *X. parietina* (NEWBERY 2020, TSURYKAU & ETAYO 2017). Výskyt tohto druhu bol v minulosti pozorovaný v Tematínskych vrchoch (CZARNOTA et al. 2006).

ZÁVER

Príspevok prináša floristické údaje o siedmich taxónoch lichenikolných húb rastúcich na *Xanthoria parietina*. Ide o prvú komplexnejšiu prácu venujúcu sa problematike týchto húb z územia Slovenska. Na základe dostupných literárnych údajov (CZARNOTA et al. 2006, VĚZDA, 1970, TEJKLOVÁ & ZÍBAROVÁ 2020) je pravdepodobné, že zo Slovenska boli doposiaľ evidované štyri taxóny parazitujúce na *X. parietina*. Tri sú uvádzané aj v tejto práci – *Athelia arachnoidea*, *Arthonia parietinaria* a *Xanthoriicola physciae*. *A. arachnoidea* predstavuje fakultatívne lichenikolnú hubu, ktorej výskyt TEJKLOVÁ & ZÍBAROVÁ (2020) uvádzajú na dreve spadnutého konára jaseňa. Doposiaľ však nebola na našom území pozorovaná na *X. parietina*. Štvrtý taxón lichenikolnej huby publikovanej v literatúre (VĚZDA 1970), *Pronectria xanthoriae*, v rámci študovaných vzoriek nebol evidovaný. Druhy *Cladosporium lichenophilum*, *Didymocyrtis slaptioniensis*, *Illospori-*

opsis christiansenii a *Pyrenochaeta xanthoriae* predstavujú lichenikolné huby rastúce na *X. parietina*, ktoré možno považovať za nové v rámci Slovenska. Fotografické záznamy publikované na stránke nahuby.sk naznačujú, že *I. christiansenii* mohla byť v minulosti pozorovaná v okolí Pezinka. Údaje sa však dajú ťažko potvrdiť, keďže huba bola identifikovaná len na základe makroskopických znakov z fotografického materiálu. *A. arachnoidea*, *D. slaptioniensis*, *I. christiansenii* a *X. physciae* sú pomerne hojne rozšírené druhy, o čom svedčia aj literárne údaje z okolitých krajín (BERGER et al. 2015, BIELCZYK et al. 2020, HAFELLNER & MAYRHOFFER 2020, KOCOURKOVÁ 2000, KOCOURKOVÁ & BRACKEL 2005, VARGA et al. 2021). Častý výskyt lichenikolných húb, akou je aj *A. arachnoidea*, môže byť do veľkej miery podmienený znečistením ovzdušia (DIEDERICH et al. 2018). Naproti tomu *C. lichenophilum* a *P. xanthoriae* sú zmieňované v literatúre zriedkavejšie (BERGER et al. 2015, DARMOSTUK 2021). Pravdepodobne to súvisí s ich menšími rozmermi a tým, že výrazne nepoškodzujú stielku hostiteľského lišajníka. Aj v rámci tohto príspevku je dokumentovaný častejší výskyt lichenikolných húb, ktoré spôsobujú makroskopické zmeny na stielkach hostiteľského organizmu (*A. arachnoidea*, *D. slaptioniensis*, *X. physciae*), alebo sú od neho farebne výrazne odlišné (*I. christiansenii*). Za zmienku stojí aj to, že *A. parietinaria* a *P. xanthoriae* som zaznamenal len na lokalite Technické sklo, kde som štúdiu podrobil iba stielky *X. parietina*, rastúce na jednom exemplári orecha kráľovského. Expertízu stielok z tohto stromu som realizoval opakovane niekoľkohodinovým terénnym prieskumom. Možno očakávať, že dôslednejším prieskumom lichenikolných húb parazitujúcich na *X. parietina* sa potvrdí výskyt *A. parietinaria* a *P. xanthoriae* aj v iných regiónoch Slovenska a uvedené záznamy nebudú ojedinelé. Dôkladnejšie štúdium stielok *X. parietina* z iných lokalít Slovenska by mohli odhaliť prítomnosť aj iných lichenikolných húb, ktoré doposiaľ neboli u nás zaznamenané.

Podakovanie

Ďakujem recenzentom za ich pripomienky a komentáre. Ich pripomienky významnou mierou prispeli k zlepšeniu odbornosti článku. Výskum bol podporený grantom VEGA 1/0054/2019 a povolený na základe rozhodnutia Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 7807/2021-6.3.4. Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-23-0349.

LITERATÚRA

- ARNOLD F. 1864: Lichen aus dem südöstlichen Tirol. – Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien, 14: 459 – 462.
- BERGER F., BRAUN U. & HEUCHERT B. 2015: *Gonatophragmium lichenophilum* sp. nov. – a new lichenicolous hyphomycete from Austria. Mycobiota, 5: 7 – 13.
- BIELCZYK U., CZARNOTA P., HOLLITZER-ZIELIŃSKA D. & ŚLIWA L. 2020: Uzupełnienia i poprawki do listy porostów i grzybów naporostowych polskich Karpat. Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica, 27: 323 – 357.
- CULBERSON C. F. 1972: Improved conditions and new data for the identification of lichen products by a standardized thin-layer chromatographic method. Journal of Chromatography, 72: 113 – 125.
- CZARNOTA P., GUTTOVÁ A., HALDA J. P., KUKWA M., LIŠKA J., PALICE Z., PEKSA O., SVOBODA D. & VONDRÁK J. 2006: Lišajníky zaznamenané počas 13. jarného stretnutia Bryologicko-lichenologickej Sekcie ČBS na exkurzii v Tematínskych vrchoch (Považský Inovec, Slovensko). Bryonora, 38: 26 – 39.
- DARMOSTUK V. 2021: *Pronectria gromakovae*, a new lichenicolous fungus on *Lecanora populicola* and notes on other records from Kharkiv region (Ukraine). Lindbergia, 44: linbg.01141.
- DIEDERICH P., LAWREY J. D. & ERTZ D. 2018: The 2018 classification and checklist of lichenicolous fungi, with 2000 nonlichenized, obligately lichenicolous taxa. The Bryologist, 121: 340 – 425.
- DZUBAJ A., BAČKOR M., TOMKO J., PELI E. & TUBA Z. 2008: Tolerance of the lichen *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. to metal stress. Ecotoxicology and Environmental Safety, 70: 319 – 326.
- ERTZ D., DIEDERICH P., LAWREY J. D., BERGER F., FREEBURY C. E., COPPINS B., GARDIENNET A. & HAFELLNER J. 2015: Phylogenetic insights resolve *Dacampiaceae* (Pleosporales) as polyphyletic: *Didymocyrtis* (Pleosporales, Phaeosphaeriaceae) with *Phoma*-like anamorphs resurrected and segregated from *Polycoccum* (Trypetheliales, Polycoccaceae fam. nov.). Fungal Diversity, 74: 53 – 89.
- FLEISCHHACKER A., GRUBE M., FRISCH A., OBERMAYER W. & HAFELLNER J. 2016: *Arthonia parietinaria* – A common but frequently misunderstood lichenicolous fungus on species of the *Xanthoria parietina*-group. Fungal Biology, 120: 1341 – 1353.
- GUTTOVÁ A., PALICE Z., CZARNOTA P., HALDA J. P., LUKÁČ M., MALÍČEK J. & BLANÁR D. 2012: Lišajníky Národného parku Muránska planina IV – Fabova hoľa. Zborník Slovenského národného múzea, Prírodné vedy, 58: 51 – 75.
- GUTTOVÁ A., PALICE Z., LIŠKA J. & LACKOVIČOVÁ A. 2018: Príspevok k poznaniu diverzity lišajníkov východného Slovenska. Bulletin Slovenskej botanickej spoločnosti, 40: 11 – 34.

- HAFELLNER J. & MAYRHOFER H. 2020: Noteworthy records of lichenicolous fungi from various countries on the Balkan Peninsula. II. Herzogia, 33: 494 – 511.
- KALCHBRENNER K. 1865: A Szepesi gombák jegyzéke. – Matematikai és Természettudományi Közlemények, 3: 192 – 319.
- KOCOURKOVÁ J. (2000): Lichenicolous fungi of the Czech Republic (the first commented checklist). Acta Musei Nationalis Pragae Series B Historia Naturalis, 53: 59 – 169.
- KOCOURKOVÁ J. & BRACKEL W. 2005: Einige für Bayern neue flechtenbewohnende Pilze – Beitrag zu einer Checkliste I. Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft, 75: 3 – 10.
- LISICKÁ E. 2005: The Lichens of the Tatry Mountains. Veda, Bratislava, 439 pp.
- LISICKÁ E. & LACKOVIČOVÁ A. 1999: Predbežný zoznam lichenikolných húb Slovenska. Preliminary checklist of lichenicolous fungi of Slovakia, In: Leskovjanská A. (ed), Zborník referátov zo 7. zjazdu SBS pri SAV, Hrabušice 21. – 25. júna 1999, Spišská Nová Ves, 201 – 203.
- MIHÁL I. 2011: Occurrence of fungi of the genus *Nectria* s.l. (Ascomycota, Hypocreales, Bionectriaceae, Nectriaceae) in Slovakia. Folia Oecologica, 38: 80 – 88.
- nahuby.sk. Illosporiosis christiansenii (B.L. Brady & D. Hawksw.) D. Hawksw. [cit. 2024-12-04] Dostupné na: https://www.nahuby.sk/obrazok_detail.php?obrazok_id=689702&poradie=2&form_hash=82b16280eeaf9ae201250fa770017e02
- NEWBERY F. 2020: Lichenicolous fungi occurring on *Xanthoria parietina* in the United Kingdom. – British Lichen Society, London, 24 pp.
- PAOLI L., GUTTOVÁ A., GRASSI A., LACKOVIČOVÁ A., SENKO D. & LOPPI S. 2014: Biological effects of airborne pollutants released during cement production assessed with lichens (SW Slovakia). Ecological Indicators 40: 127 – 135.
- PAOLI L., FAČKOVCOVÁ Z., LACKOVIČOVÁ A. & GUTTOVÁ A. 2021: Air pollution in Slovakia (Central Europe): a story told by lichens. Biologia 76: 3235 – 3255.
- HITCH C. J. B., FLETCHER A. & LAUNDON J. R. 2009: *Xanthoria*. – In: SMITH C. W., APTROOT A., COPPINS B. J., FLETCHER A., GILBERT O. L., JAMES P. W. & WOLSELEY P. A. [eds.] The Lichens of Great Britain and Ireland, British Lichen Society, London, 967 – 972.
- TEJKLOVÁ T. & ZÍBAROVÁ L. 2020: A contribution to the knowledge of lignicolous fungi of Podunajská nížina Lowland (Slovakia) 2. Catathelasma 21: 5 – 146.
- TSURYKAU A. & ETAYO J. 2017: *Capronia suijsae* (Herpotrichiellaceae, Eurotiomycetes), a new fungus on *Xanthoria parietina* from Belarus, with a key to the lichenicolous species growing on *Xanthoria* s. str. Lichenologist 49: 1 – 12.
- VARGA N., LÖKÖS L. & FARKAS E. 2021: Annotated Checklist of the Lichenicolous Fungi of Hungary. Diversity 13: 557.
- VÉZDA A. 1970: Príspevek k poznání lichenikolných húb v Československu III. Česká Mykologie 24: 220 – 229.

LIŠAJNÍKY, MACHORASTY A CIEVNATÉ RASTLINY NÁRODNÉHO PARKU VEĽKÁ FATRA – PUBLIKÁCIA VÝZNAMNÁ NIELEN PRE VEDU A OCHRANU PRÍRODY

KATARÍNA HEGEDÜŠOVÁ VANTAROVÁ¹, JÁN KLIMENT²

¹ Centrum biológie rastlín a biodiverzity Slovenská akadémia vied, v. v. i., Botanický ústav, Dúbravská cesta 9, 845 23 Bratislava,
e-mail: katarina.hegedusova@savba.sk

² Textorisovej 3, 036 01 Martin

Lichens, bryophytes and vascular plants of the Veľká Fatra National Park – An important publication not only for science and nature conservation

Abstract: The monograph summarizes over 50 years of intensive botanical research conducted in the Veľká Fatra National Park, situated in the northwestern part of Central Slovakia. The publication is the result of cooperation between researchers and professionals from the former important workplace of the Comenius University Botanical Garden in Blatnica, the Institute of Botany of the Plant Science and Biodiversity Centre SAS in Bratislava, and representatives of other Slovak academic, university and museum institutions.

Key words: bryophytes, conservation, lichens, Slovakia, vascular plants, vegetation units, Veľká Fatra National Park

Monografia (Kliment J., Hegedúšová Vantarová K. (eds.) 2023. Lišajníky, machorasty a cievnaté rastliny Národného parku Veľká Fatra. Veda, Bratislava, 756 pp.) je zhrnutím viac ako 50 rokov trvajúceho intenzívneho botanického výskumu v Národnom parku Veľká Fatra, ktorý sa rozprestiera v severozápadnej časti stredného Slovenska. Zrozumiteľnou, ale zároveň vysoko odbornou formou, prináša všetky doposiaľ dostupné informácie a údaje o jednom z našich najväčších, najzachovalejších a aj najkrajších národných parkov.

Publikácia sa dotvárala práve v čase, keď národný park oslávil 20. výročie od jeho vyhlásenia v roku 2002 a vyšla krátko pred 50. výročím vyhlásenia Chránenej krajiny Veľká Fatra v roku 1973. Je tak symbolickou knihou, ktorá bude základným kameňom pre ďalší výskum. Významnou súčasťou diela je aj Slovo na cestu a zároveň posolstvo pre ochrancov prírody od RNDr. Milan Valachoviča, DrSc., predsedu Slovenskej botanickej spoločnosti a Mgr. Petra Vantarú, vtedajšieho riaditeľa národného parku.

Toto významné dielo, ktoré by v súčasnej dobe už len veľmi ťažko vznikalo, je výsledkom spolupráce vedeckých a odborných pracovníkov výnimočného, no už neexistujúceho pracoviska Botanickéj záhrady UK v Blatnici, Botanického ústavu CBRB SAV v Bratislave a pracovníkov ďalších slovenských akademických, univerzitných aj muzeálnych pracovísk. Poskytuje obsiahle informácie o prírodných pomeroch územia, o histórii ochrany prírody v národnom parku, zoznam vegetačných jednotiek (216 asociácií + 9 spoločenstiev patriacich do 93 zväzov, 57 radov a 33 tried), zaznamenaných na území národného parku a jeho ochranného pásma, resp. v obciach v jeho bezprostrednej blízkosti, ale aj údaje o rozšírení a synekológii 458 druhov lišajníkov, 462 taxónov machorastov (99 pečeňoviek a 363 machov) a 1 804 taxónov (druhových až variet a krížencov) cievnatých rastlín.

V záujmovom území bolo vyhlásených spolu 14 národných prírodných rezervácií, 7 prírodných rezervácií, 1 národná prírodná pamiatka, 13 prírodných pamiatok a 5 chránených areálov. Územie národného parku je domovom 159 chránených taxónov a 317 taxónov vo všetkých kategóriách ohrozenosti. Z tých najvzácnejších a kriticky ohrozených sú to napr. arábka nová (*Arabis nova*), rastúca v špecifických mikroklimatických a edafických podmienkach previsových dutín, ktorá tu zároveň dosahuje absolútne hranice, teda najsevernejší výskyt celkového areálu, lyžičník pyrenejský (*Cochlearia pyrenaica*) z prameniskových spoločenstiev na živých travertínoch, endemická kostrava skalná (*Festuca saxatilis*) na vápencových skalách a skalných svahoch či hadí koreň strapatý (*Podospermum laciniatum*), nájdený pod prevismi v hornej časti Slnečných skál. Spomedzi machorastov sem patria slatinovka rašelinníková (*Odontoschisma sphagni*), lesklec nebadaný (*Plagiothecium latebricola*) a kapucienka zaplavovaná (*Seligeria irrigata*). Kriticky ohrozené lišajníky sú zastúpené napr. druhmi alektória rozkonárená (*Alectoria sarmentosa*), jaseňovka brvitá (*Anaptychia ciliaris*), belónia karpatská (*Belonia herculina*) a konárnik vidlicovitý (*Evernia divaricata*).

V dôsledku výrazných zmien či priamej likvidácie vhodných stanovišť mnohé taxóny z prírody nápadne a pomerne rýchlo ustupujú. Patria k nim predovšetkým druhy viazané na mokradové biotopy, napr. rosička anglická (*Drosera anglica*), vachta trojlístková (*Menyanthes trifoliata*), ostrevka slatinná (*Sesleria uliginosa*) alebo veľmi vzácné sa vyskytujúca potočnica lekárska (*Nasturtium officinale*). Na biotopy Bralnej Fatry je viazaný napr. zraniteľný zvonovec ľaliolistý (*Adenophora liliifolia*).

Z prírodoochranného, ale aj fytogeografického hľadiska má veľký význam početný výskyt endemických druhov a poddruhov vyšších rastlín. Z nich najcennejšie sú tie, ktorých areál je obmedzený prevažne alebo výlučne na územie Veľkej Fatry, napríklad cyklámen purpurový fatranský (*Cyclamen purpurascens* subsp. *immaculatum*), viazaný na vápencové bučiny v južnej časti pohoria a v priľahlej časti Starohorských vrchov, mak tatranský veľkofatranský (*Papaver tatricum* subsp. *fatraemagnae*), rastúci len v skalných previsoch na severných až severozápadných svahoch masívu Tlstej a Ostrej, či lipnica slieňomilná (*Poa margilicola*), vyskytujúca sa len na kolmých až previsnutých výstupoch slienitých vápencov na strmom južnom, jv. až východnom svahu Borišova. Spomedzi lišajníkov je významným endemitom zraniteľný druh solenospóra Cesatiho (*Solenopsora cesatii*). Ukazovateľom ohrozenosti taxónov je tiež ich zaradenie do 5. zväzku Červenej knihy vzácnych a ohrozených druhov rastlín a živočíchov SR a ČR, pričom 27 z nich bolo zaznamenaných v národnom parku. Zaujímavý je tiež výskyt piatich na Slovensku pôvodných, ale pre územie národného parku cudzích taxónov: andromédka sivolistá (*Andromeda polifolia*, EN), kotúč modrastý (*Eryngium planum*, NT), bleduľa jarná karpatská (*Leucocjum vernum* var. *carpathicum*, NT), borovica vrchovská (*Pinus cembra*, LC) a iskerník veľký (*Ranunculus lingua*, VU).

Pre ochranu prírody má ale všeobecne veľký význam šírenie inváznych rastlín, ktorému sa nevyhol ani národný park. Pre ich šírenie je kľúčových viacero faktorov, napr. postupujúca výstavba a s tým spojené budovanie dopravnej infraštruktúry, nelegálne skládky odpadu, nelegálne vнадiská pre poľovnú zver, spevňovanie údolných lesných ciest cudzorodým materiálom, výrub drevín a odlesňovanie, turistika mimo vyznačených chodníkov a ďalšie ľudské aktivity sústredené čoraz hlbšie do dolín a vyššie do pohoria. Medzi najrozšírenejšie invázne rastliny v národnom parku patria ambrózia palinolistá (*Ambrosia artemisiifolia*), bolehlav škvrnitý (*Conium maculatum*), durman obyčajný (*Datura stramonium*), starčekovec jastrabníkolistý (*Erechtites hieraciifolius*), turica ročná (*Erigeron annuus*), krídlatka japonská (*Fallopia japonica*), krídlatka česká (*F. × bohémica*), netýkavka žliazkatá (*Impatiens glandulifera*), zlatobyľ kanadská (*Solidago canadensis*) či astra kopytovitá (*Symphytotrichum lanceolatum*).

Hoci Národný park Veľká Fatra považujeme za jeden z najzachovalejších, mnohé biotopy, ktoré sa v ňom vyskytujú, sú ohrozené až kriticky ohrozené. Vplyvom sekundárnej sukcesie, zalesňovania, ale aj intenzifikácie hospodárenia sa rozloha niektorých výrazne zmenšila; nezriedka z nich ostali len mozaikovité fragmenty na strmých, menej dostupných stanovištiach. V dôsledku intenzifikácie či naopak úplnej absencie manažmentu ustupujú aj druhovo bohaté fytoocenózy podhorských a horských kosných lúk (zväzy *Arrhenatherion elatioris*, *Trisetum flavescens*-*Polygonum bistortae*) a pasienkov (zväzy *Cynosurion cristati*, *Nardo strictae*-*Agrostion tenuis*), ale aj vegetácia otvorených vodných plôch, mokradových a teplomilných travinno-bylinných spoločenstiev. Ich zachovanie závisí od spôsobov obhospodarovania, pôsobením ktorých vznikli a udržiavali sa.

Súčasťou publikácie je aj mapa referenčného územia, prehľad maloplošných chránených území a bohatá fotografická príloha. Publikácia je určená nielen profesionálnym botanikom, vedcom či ochrancom prírody, ale aj všetkým, ktorí chcú, aby boli krásy národného parku zachované pre budúce generácie.

Lišajníky, machorasty a cievnaté rastliny Národného parku Veľká Fatra

Ján Kliment, Katarína Hegedúšová Vantarová a kolektív



PÄŤDESIAT ROKOV MONITORINGU NÁVŠTEVNOSTI V OBLASTI NÁRODNÉHO PARKU MALÁ FATRA

GABRIELA KALAŠOVÁ

Správa Národného parku Malá Fatra so sídlom vo Varíne, Hrnčiariska 197, 013 03 Varín, e-mail: kalasova@gmail.com

Fifty Years of Visitor Monitoring in the Malá Fatra National Park

Abstract: The paper focuses on a 50-year monitoring of visitor numbers in the Malá Fatra National Park, with an emphasis on the Vrátna dolina Valley and selected hiking trails. The aim is to analyze long-term visitation trends and assess their impact on the park's natural environment. The methods include direct observation, and since 2015, counting devices have been installed at suitable locations. Vrátna dolina Valley visitation primarily targets the summer tourist season, which was monitored using a consistent methodology since 1976 at intervals of two to three years. In 2020, the average daily summer visitation in the Vrátna Valley was 3,227 visitors, with trends showing a gradual increase following a sharp decline in the late 1980s. Counting devices confirmed that Diery is the park's most visited location.

The results indicate that the Snilovské sedlo Saddle cable car significantly affects visitation in central Malá Fatra. Data show that in popular areas like Diery, summer holidays (July and August) account for up to 50% of annual visits, while locations like Kľačianska Magura and Generál are popular in winter, attracting skiers and ski mountaineers. As data from counting devices exclude ski resorts, total visitation may be more evenly distributed year-round. Additionally, over 50% of visits occur on weekends.

Since high visitor numbers are a key negative impact on Malá Fatra National Park's environment, continued monitoring is essential. If necessary, visitor restrictions should be implemented in line with relevant legislation.

Key words: visitor monitoring, protected area, tourism, Eco-counter

ÚVOD

Monitoring návštevnosti v chránených územiach je kľúčovým nástrojom na vyváženie ochrany prírody a rekreačného využívania. Zber dát o počte návštevníkov pomáha správcovi týchto území prijímať informované rozhodnutia na minimalizáciu negatívnych vplyvov na ekosystémy a zároveň zabezpečiť pozitívne zážitky pre návštevníkov. Monitoring návštevnosti v chránených územiach využíva rôzne metódy, ako sú automatické sčítače, pozorovania, dotazníkové prieskumy, GPS technológie či analýzu dát z kamerových systémov a sociálnych sietí. Kombinácia týchto nástrojov poskytuje komplexné údaje na efektívne riadenie návštevnosti a ochranu prírody. Mnohé chránené územia v rámci Európy čelia podobným problémom, ako sú vysoká návštevnosť a tlak na prírodné zdroje, čo podporuje zdieľanie skúseností v oblasti monitorovania a manažmentu (HIBNER et al. 2023).

Medzi hlavné negatívne vplyvy na prírodné prostredie Národného parku Malá Fatra patrí hospodárenie v lesoch, ktoré sa nezakladá na prírode blízkom obhospodarovaní, urbanizácia územia, ale aj živelný výkon športovo-rekreačných aktivít, respektíve vysoká návštevnosť. Z dôvodu získania relevantných dát o návštevnosti územia Správa Národného parku Malá Fatra (pred rokom 1988 Správa CHKO Malá Fatra) sleduje trendy v návštevnosti národného parku v nepravidelných intervaloch už od roku 1974, pričom sa zameriava najmä na letnú turistickú sezónu. Okrem návštevnosti Vrátnej doliny sa monitoring zameriava aj na frekvenciu návštevníkov na vybraných uzloch turistických chodníkov. Od roku 2015 sa na vhodných miestach návštevnosť monitoruje nepretržite 24 hodín pomocou sčítacích zariadení. Cieľom monitoringu návštevnosti je získanie hodnoverných, skutočnosti sa približujúcich údajov, na základe ktorých by sa mohla posúdiť zataženosť jednotlivých lokalít rekreačnou návštevnosťou v porovnaní s predchádzajúcimi sezónami. Článok je prehľadom jednotlivých metodík monitoringu návštevnosti spolu so zistenými výsledkami. Hlavným prínosom tejto práce je sumarizácia dát získaných počas dlhodobého monitorovania návštevnosti v Malej Fatre, ako aj predstavenie rôznych možností a metód monitoringu, ktoré môžu slúžiť ako inšpirácia pre správy iných chránených území. Výber konkrétnych metód monitorovania návštevníkov závisí od stanovených cieľov, dostupných zdrojov a špecifických charakteristík daného chráneného územia.

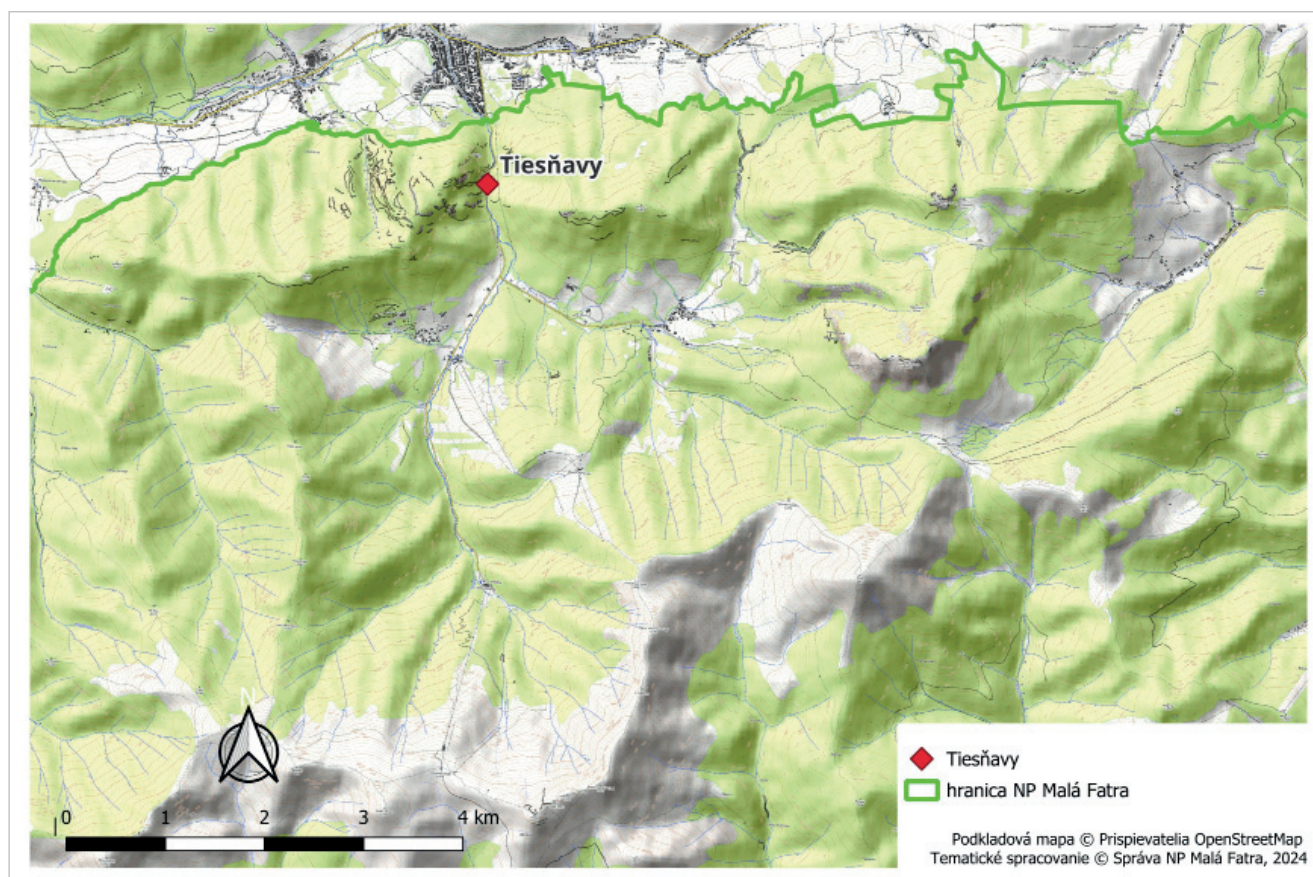
METODIKA

Návštevnosť Vrátnej doliny

Návštevnosť Vrátnej doliny sa zameriava najmä na letnú turistickú sezónu (prázdniny) a sleduje sa rovnakou metódou (JANÍK 1974, upravená DEMIANOVÁ 1980) permanentne približne v dvoj až trojročných intervaloch od roku 1976. Cieľom metodiky je vyhodnotiť dlhodobé trendy návštevnosti, nie zistiť absolútnu hodnotu návštevnosti Vrátnej doliny. V lokalite Tiesňavy, ktorá je jediným vstupným miestom do Vrátnej doliny pre motorové vozidlá, sa priamym pozorovaním zisťuje frekvencia motorových vozidiel, evidenčné číslo vozidla (na zistenie gravitačného zázemia), ako aj počet osôb v nich. Do sčítacích hárkov sa zaznamenávajú aj chodci a návštevníci na iných dopravných prostriedkoch (bicykel, kolo-bežka, motorka a pod.). Dni, kedy sa vykonáva monitoring, sa vyberú náhodne tak, aby v prieskume boli zastúpené všetky dni v týždni. Monitoring sa realizuje optimálne vo dvojici v čase od 8.00 hod. do 16.00 hod., pričom sa vyznačia hodinové intervaly. K zistenej pasantskej (okoloidúcej) návštevnosti Vrátnej doliny treba brať do úvahy i počet návštevníkov ubytovaných priamo vo Vrátni, ktorých nie je možné zachytiť v Tiesňavách. Zistený počet pasantov v Tiesňavách sa paušálne zvýši o určité percento z celkovej ubytovacej kapacity Vrátni, na základe odhadovanej obsadenosti lôžok v danej turistickej sezóne. Vhodným zdrojom tejto informácie (kvalifikovaný odhad) je Turistická informačná kancelária so sídlom v Terchovej (Združenie turizmu Terchová), prípadne oblastná organizácia cestovného ruchu. Celková priemerná denná návštevnosť sa následne vypočíta váženým aritmetickým priemerom.

Frekvencia návštevníkov na vybraných uzloch turistických chodníkov

Od roku 1974 sa v nepravidelných intervaloch počas letnej sezóny sleduje aj rozloženie návštevnosti v oblasti národného parku, a to na vybraných križovatkách trás turistických chodníkov. Do hárkov sa značí frekvencia návštevníkov (tam – späť) na jednotlivých trasách od križovatky a následne sa vypočíta denná frekvencia na lokalite. Dni, kedy sa vykonáva monitoring, sa vyberú náhodne tak, aby v prieskume boli zastúpené všetky dni v týždni. Priemerná denná frekvencia sa následne vypočíta váženým aritmetickým priemerom. Monitoring sa realizuje optimálne vo dvojici v čase od 8.00 hod.



Obr. 1: Monitoring návštevnosti Vrátnej doliny v lokalite Tiesňavy – situačná mapa
Fig. 1. Monitoring of visitors in the Vrátna dolina Valley at the Tiesňavy location – situational map

do 16.00 hod. s vyznačením hodinových intervalov. Počas 50-ročného obdobia boli najčastejšími lokalitami na zisťovanie frekvencie návštevníkov lokality Podžiar, Snilovské sedlo a Medziholie.

Zisťovanie reálnej prepravnej kapacity lanovky Vrátna – Chleb

Cieľom monitoringu je zistiť reálnu prepravnú kapacitu kabínkovej lanovky a jej rozloženie návštevnosti počas dňa. Optimálnym zdrojom údajov by boli údaje od prevádzkovateľa lanovej dráhy o predaji cestovných lístkov, avšak tieto údaje nie je prevádzkovateľ povinný poskytnúť. Návštevnosť sa zaznamenáva z vhodného miesta tak, aby bolo vidno počet prepravených osôb v kabínke smerom nahor. Dni, kedy sa vykonáva monitoring, sa vyberú náhodne tak, aby v prieskume boli zastúpené všetky dni v týždni v čase podľa prevádzky lanovej dráhy.

Návštevnosť vybraných turistických chodníkov pomocou sčítačov

Od roku 2015 sa na vybraných lokalitách na turistických trasách počas celého roka monitoruje návštevnosť pomocou sčítačov EcoCounter, ktoré zaznamenávajú absolútny počet návštevníkov v presnom čase, pričom snímač rozlišuje smery tam a späť. Výber lokalít pre umiestnenie sčítačov prebieha tak, aby boli pokryté najmä významné ciele návštevníkov územia a v nepravidelných intervaloch sa lokality obmieňajú. Aj počet súbežne monitorovaných lokalít sa priebežne mení, napríklad v závislosti od technického stavu sčítačov (častým stavom bola nefunkčnosť sčítača z dôvodu prerušenia kábla hloďavcami). Pre konkrétne umiestnenie sčítača je dôležitá nielen konfigurácia terénu alebo aj prítomnosť vegetácie, a to nielen pre ukrytie zariadenia, ale hlavne pre znemožnenie rozptylu návštevníkov. Pre presnosť sčítača je napríklad vhodný úzky chodník, ktorý dovoľuje prechod len jedného návštevníka. Vzhľadom na uvedené nie je možné napríklad v lokalite Snilovského sedla osadiť sčítacie zariadenie, takže monitoring návštevnosti sa bude musieť naďalej realizovať vizuálne a manuálne.

Dáta zo sčítačov sa sťahujú priamo na lokalite prostredníctvom aplikácie v telefóne cez rozhranie Bluetooth, optimálne aspoň jedenkrát mesačne, v dobe snehovej pokrývky zriedkavejšie z dôvodu zabránenia možného prezradenia lokality a obáv z vandalizmu. Údaje sa potom nahrajú cez mobilné dáta alebo wifi na online server, kde je k dispozícii užívateľsky komfortná administrácia. Následne možno údaje ľubovoľne analyzovať pre rôzne účely, napríklad pre účely rozloženia návštevnosti počas roka alebo týždňa, prípadne pre výpočet možného vyberania vstupného do chráneného územia či vo vzťahu k sledovaniu návštevnosti počas obdobia pandémie Covid-19 a podobne. S uvedenými dátami možno pracovať s menšou štatistickou chybou ako pri iných metódach. Pri sčítaní môžu nastať chyby napríklad v prípade, že monitorovaný chodník je širší a umožňuje prechod viacerých návštevníkov vedľa seba, vtedy senzor započíta len jednu osobu. Tým pádom môže byť návštevnosť podhodnotená. Ďalším zisteným problémom pri sčítacích zariadeniach je napríklad aj ich nefunkčnosť v prípade vysokej snehovej pokrývky.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Návštevnosť Vrátnej doliny v roku 2020

Návštevnosť Vrátnej doliny sa zisťovala naposledy v letnej sezóne v roku 2020. V nasledujúcej tabuľke č. 1 je spolu s počasím uvedený počet pasantov a motorových vozidiel zistený v Tiesňavách.

Tabuľka 1: Počet pasantov a motorových vozidiel zistený v Tiesňavách v roku 2020

Table 1. The number of passersby and motor vehicles recorded in Tiesňavy in 2020

návštevnosť 2020		smer Vrátna		smer Terchová	
deň	počasie	počet osôb	počet motorových vozidiel	počet osôb	počet motorových vozidiel
15. 7. streda	slnečno, jasno	2 760	994	2 066	804
17. 7. štvrtok	polooblačno	1 697	686	1 480	617
6. 8. piatok	jasno	2 612	1 089	2 205	915
9. 8. nedeľa	jasno	2 571	1 059	2 363	1 010
15. 8. sobota	polooblačno	2 745	1 067	2 201	928
25. 8. utorok	jasno	1 969	786	1 160	508
31. 8. pondelok	oblačno, chladno, veterno	1 198	518	1 187	519

Vyhodnotenie priemernej dennej návštevnosti v roku 2020

Celková ubytovacia kapacita Vrátnej doliny predstavuje 1 117 lôžok (podľa ÚP obce Terchová z roku 2006). Počet pasantov smerujúcich do Vrátnej sa zvyšuje o percento obsadenosti uvedených lôžok. Zistený počet pasantov bol paušálne zvýšený o 90 % z celkovej ubytovacej kapacity Vrátnej, čo je odhad priemernej obsadenosti lôžkových kapacít v letnej turistickej sezóne 2020 (konzultácia so zástupcom OOCR Malá Fatra p. Chrapčiakom). Počet pasantov bol teda zvýšený o 1 005 návštevníkov. Celková priemerná denná návštevnosť Vrátnej doliny sa vypočíta váženým aritmetickým priemerom podľa vzorca

$$\text{váž. aritm. priemer} = \frac{\sum x_j \cdot n_j}{n}$$

Uvedenou metódou bola priemerná letná denná návštevnosť Vrátnej doliny stanovená na **3 227 osôb** (pozri tabuľku č. 2 a č. 3).

Zároveň bolo vďaka zapisovaniu EČV zistené gravitačné zázemie návštevníkov, kde takmer 80 % predstavujú návštevníci zo Slovenska, pričom 40 % sú návštevníci z okresu Žilina (pozri tabuľku č. 4).

Tabuľka 2: Prehľad dennej návštevnosti Vrátnej doliny v roku 2020

Table 2. Overview of the Daily Visitation of the Vrátna dolina Valley in 2020

dátum	deň	počet osôb smer Vrátna	pasantská zložka zvýšená o odhadovanú naplnenosť lôžkovej kapacity Vrátnej doliny (+ 1 005)
15. 7.	streda	2 760	3 765
17. 7.	štvrtok	1 697	2 702
6. 8.	piatok	2 612	3 617
9. 8.	nedeľa	2 571	3 576
15. 8.	sobota	2 745	3 750
25. 8.	utorok	1 969	2 974
31. 8.	pondelok	1 198	2 203

Tabuľka 3: Výpočet váženého priemeru

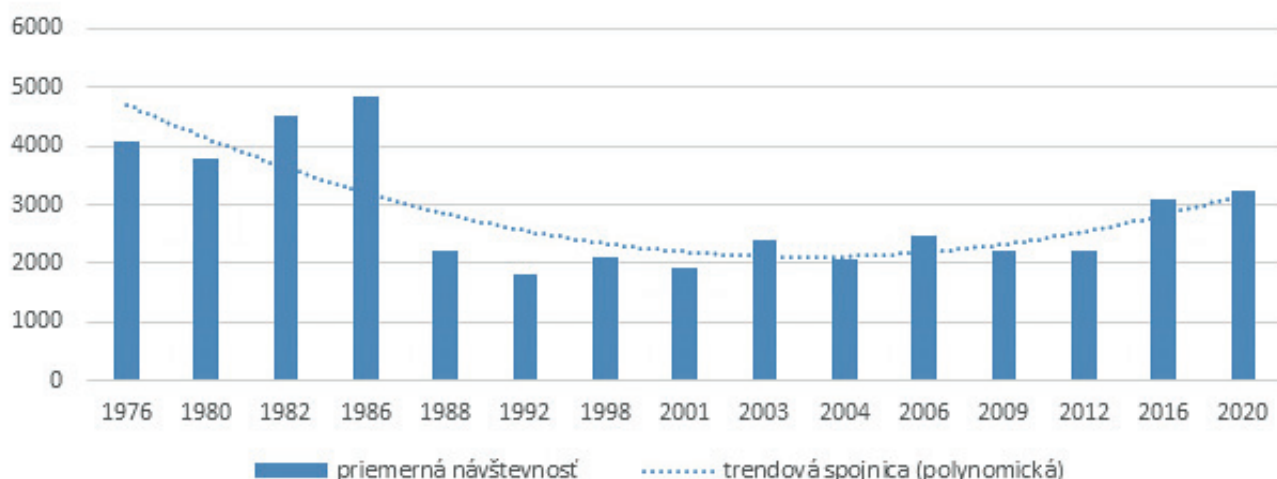
Table 3. Calculation of the Weighted Average

Výpočet váženého priemeru	priemerná návštevnosť	priemerná návštevnosť vynásobená počtom pracovných (5) a počtom víkendových dní (2)
pracovné dni	3 052	15 261
voľné dni	3 663	7 326
vážený priemer	3 227	

Tabuľka 4: Vyhodnotenie gravitačného zázemia návštevníkov

Table 4. Evaluation of the visitor gravity base

Okres	%	Krajina	%
Žilina	40 %	Slovensko	76,9 %
Bratislava	13 %	Česko	17,4 %
Čadca	4 %	Poľsko	4,1 %
Trnava	3 %	Nemecko	0,9 %
Nitra	2 %	Švajčiarsko	0,1 %



Obr. 2: Priemerná návštevnosť Vrátnej doliny
Fig. 2. Average visitation of the Vrátna dolina Valley

Prehľad letnej návštevnosti Vrátnej doliny za sledované obdobie 1976 – 2020

V rámci trendov zaznamenávame postupné zvyšovanie návštevnosti Vrátnej doliny, ktoré nasledovalo po prudšom poklese priemernej dennej návštevnosti koncom osemdesiatych rokov minulého storočia.

Pokles dennej návštevnosti koncom osemdesiatych rokov minulého storočia má zrejme dve príčiny. Prvou príčinou je zníženie celkovej lôžkovej kapacity Vrátnej doliny v súvislosti s asanáciou autokempingu (ATC) vo Vrátnej doline v roku 1992. Obsadenosť v ATC Vrátna bola približne 300 – 400 stanov (DEMIANOVÁ 1980), čo predstavuje 1 000 až 1 400 návštevníkov. V rokoch 1976 – 1992 bolo z uvedenej návštevnosti priemerne 2 010 návštevníkov (DEMIANOVÁ 1998) ubytovaných priamo v centre rekreačného priestoru, zvyšok predstavovala pasantská zložka. V súčasnej dobe priemerná obsadenosť lôžkových kapacít v letnej turistickej sezóne predstavuje približne 800 až 1 000 lôžok (v čase rôznych víkendových akcií je priemerná obsadenosť vyššia). Druhou významnou príčinou poklesu návštevnosti je pravdepodobne

Tabuľka 5: Priemerná návštevnosť Vrátnej doliny za sledované obdobie
Table 5. Average visitation of the Vrátna dolina Valley during the observation period

Rok	1976	1980	1982	1986	1988	1992	1998	2001	2003	2004	2006	2009	2012	2014	2016	2020
prie- merná návšte- vosť	4 075	3 801	4 512	4 835	2 217	1 814	2 096	1 919	2 389	2 072	2 467	2 213	2 218	–	3 081	3 227

Tabuľka 6: Maximálna zistená návštevnosť Vrátnej doliny za sledované obdobie
Table 6. The maximum recorded visitation of the Vrátna dolina Valley during the observation period

Rok	1976	1980	1982	1986	1988	1992	1998	2001	2003	2004	2006	2009	2012	2014	2016	2020
maxi- málna návšte- vosť	5 467	5 713	5 284	5 680	5 770	2 395	2 837	2 778	4 294	2 827	2 931	2 484	3 445	2 514	4 447	3 765

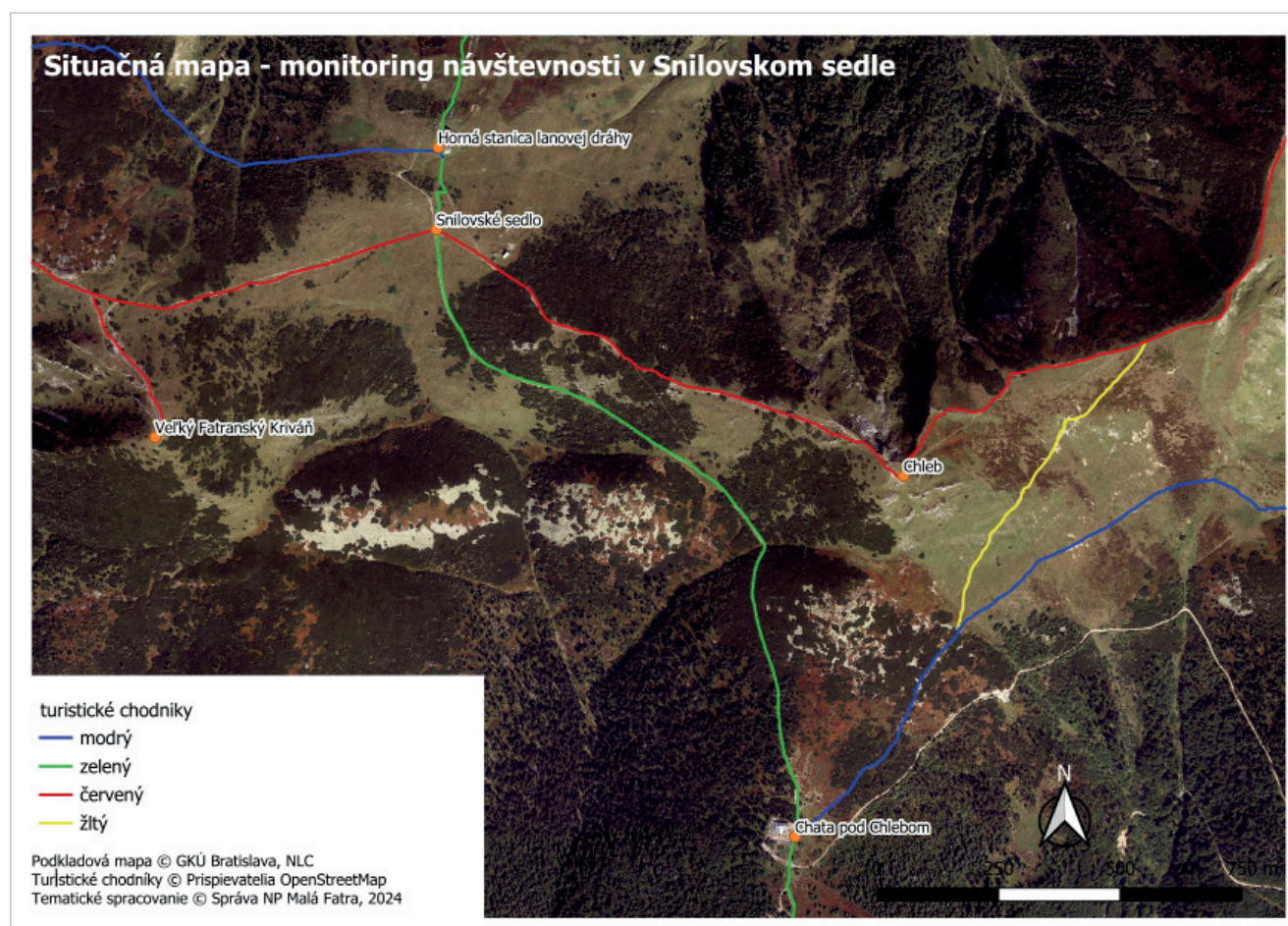
zmena politickej a ekonomickej situácie v 90-tych rokoch minulého storočia v krajinách bývalého východného bloku (DEMIANOVÁ 1998). Pri hodnotení výsledkov je potrebné brať do úvahy viacero faktorov. Pri zbere dát môže vzniknúť chyba tak, že do zoznamu pasantov sa dostanú návštevníci ubytovaní vo Vrátnej, ktorí svoje aktivity vykonávajú mimo jej územia. K ďalšej nepresnosti dôjde tak, že návštevnosť sa nesleduje celých 24 hodín, ale len 8 hodín. Do návštevnosti nie sú zarátaní návštevníci, ktorí prichádzajú do Vrátnej pred 8.00 hod. a po 16.00 hod. Aj hodnota stanovenej lôžkovej kapacity, ktorá vychádza z Územného plánu obce Terchová z roku 2006, v súčasnej dobe už nemusí byť aktuálna. V roku 2009 došlo v rámci zmien a doplnkov Územného plánu obce Terchová k navýšeniu lôžkovej kapacity o 300 lôžok v lokalite Tižinka. Nakoľko v roku 2020 neboli všetky objekty vybudované, v metodike používame oficiálny údaj z roku 2006. Presná hodnota lôžkovej kapacity bude predmetom aktualizácie územného plánu. Z dlhodobého zisťovania možno taktiež konštatovať, že najvýraznejšie ovplyvňuje pasantskú dennú návštevnosť nepriaznivé počasie. (ZVAROVÁ 2004). V roku 2020 na Slovensku prebiehala prvá vlna pandémie Covid-19, avšak vzhľadom na to, že počas letného obdobia došlo uvoľneniu protipandemických opatrení, nezachytili sme touto metódou významnejší vplyv na dlhodobý trend návštevnosti.

Frekvencia návštevníkov na vybraných uzloch turistických chodníkov – Snilovské sedlo

Oblasť Snilovského sedla je významná, keďže sa tam nachádza cieľová stanica lanovej dráhy Vrátna – Chleb, ktorá pohodlne vyvezie návštevníkov do centrálnej časti národného parku. Na lokalite sa zaznamenávali trasy Snilovské sedlo – Chata pod Chlebom, Snilovské sedlo – Chleb, Snilovské sedlo – Veľký Kriváň.

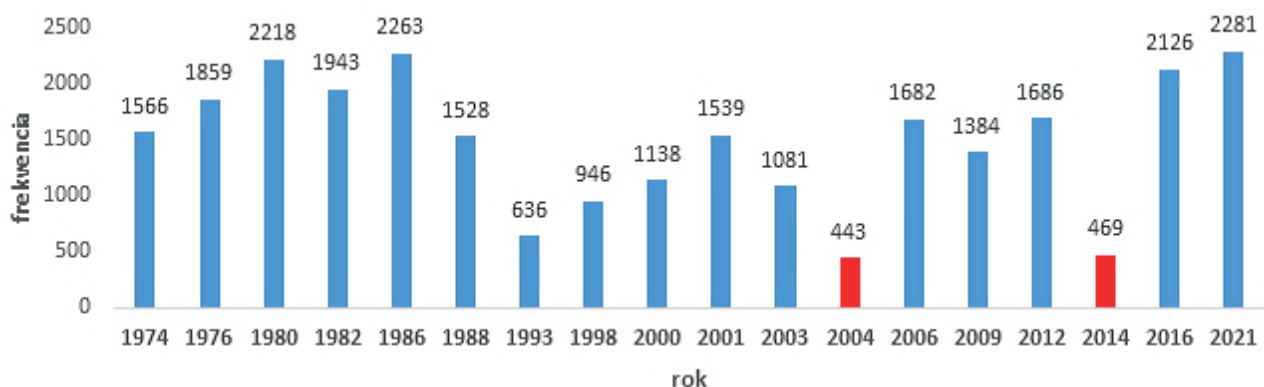
Frekvencia návštevníkov v Snilovskom sedle za sledované obdobie 1974 – 2021

Zo zistených údajov priemernej dennej frekvencie návštevníkov v lokalite Snilovské sedlo je potvrdené, že prevádzka lanovej dráhy má na návštevnosť Snilovského sedla výrazný vplyv. V grafe sú zaznamenané tri udalosti, kedy došlo k rela-



Obr. 3: Monitoring návštevnosti v Snilovskom sedle – situačná mapa

Fig. 3. Monitoring of visitors in the Snilovske sedlo location – situational map



Obr. 4: Priemerná celková denná frekvencia návštevníkov v Snilovskom sedle

Fig. 4. The average total daily frequency of visitors in Snilovské sedlo

tívne významnému poklesu návštevnosti. Pokles návštevnosti v roku 1993 zrejme súvisel s celkovými zmenami politickej, ale najmä ekonomickej situácie 90-tych rokov. Ďalšie dve udalosti priamo súvisia s prevádzkou lanovej dráhy. V roku 2004 bola lanová dráha odstavená z dôvodov dožitia pôvodnej sedačkovej lanovky (výstavba v rokoch 1948 – 1950, spustenie prevádzky z roku 1950), pričom nová kabínková lanovka bola spustená do prevádzky v marci 2006. V roku 2014 zasiahla Vrátnu dolinu prívalová povodeň. Kabínková lanová dráha bola približne pol roka (od júla do decembra) mimo prevádzky a z dôvodu zabezpečovacích prác bol čiastočne uzavretý chodník vedúci popod ňu – zelená značka 5636 (SIBILOVÁ 2016).

Zisťovanie prepravnej kapacity lanovej dráhy (LD) v roku 2020

V roku 2020 sa prvýkrát realizoval monitoring návštevnosti so zameraním na sledovanie hodinovej kapacity kabínkovej lanovej dráhy a dennej návštevnosti Snilovského sedla.

V roku 2006 bola uvedená do prevádzky nová kabínková lanovka Vrátna – Chleb, ktorá nahradila pôvodnú sedačkovú lanovku typu Von Roll z roku 1950 s celoročnou prepravnou kapacitou 240 os./hod. Prepravná kapacita novej kabínkovej lanovky bola v zmysle stavebného povolenia stanovená nasledovne:

- v období od 16. júna do 30. septembra 240 os./hod.
- v období od 1. decembra do 14. apríla 900 os./hod.
- výluka prepravy osôb z dôvodu ochrany prírody v období od 15. apríla do 15. júna a od 1. októbra do 30. novembra.

V roku 2002 bola vypracovaná firmou ENVICONSULT, s. r. o., správa o hodnotení vplyvov na životné prostredie Vrátna – Chleb. Rekonštrukcia sedačkovej lanovky. V predmetnej správe o hodnotení (DARNADY et al. 2002), ktoré posudzovalo danú činnosť, sa okrem vyššie uvedených podmienok zapracovaných do stavebného povolenia navrhovali ďalšie podmienky prevádzky lanovej dráhy, a to:

- v letnej turistickej sezóne limitovať celkový počet ľudí prepravených v priebehu dňa na 1 200
- prepravu smerom nahor vykonávať do 16.00 hod.

Obe tieto podmienky však neboli premietnuté do záverečného stanoviska Ministerstva životného prostredia SR a následne ani do stavebného povolenia.

Počas štyroch dní (28. 7., 12. 8., 24. 8., 27. 8.) sa z rôznych dôvodov (časových, zdravotných) monitoring nezrealizoval do 18.00 hod., preto nie je možné vyhodnotiť priemernú dennú návštevnosť váženým aritmetickým priemerom. Z výsledkov je zrejmé, že počas pekných slnečných dní sa nárazovo hodinová návštevnosť prekračuje aj dvojnásobne. Najviac návštevníkov vyvezie lanovka doobeda, poobede návštevnosť klesá. Rovnako sa v niektorých dňoch prekračuje aj denný limit 1 200 osôb/deň navrhovaný v správe o hodnotení (DARNADY et al. 2002). Takisto správa o hodnotení (DARNADY et al. 2002) navrhovala prepravu smerom nahor vykonávať do 16.00 hod. V budúcnosti bude potrebné v rámci ďalšieho manažmentu územia zvážiť tieto opatrenia v kontexte s možnou ďalšou degradáciou prírodného prostredia.

Tabuľka 7: Zistené hodnoty hodinovej prepravnej kapacity
Table 7. Determined values of hourly transport capacity

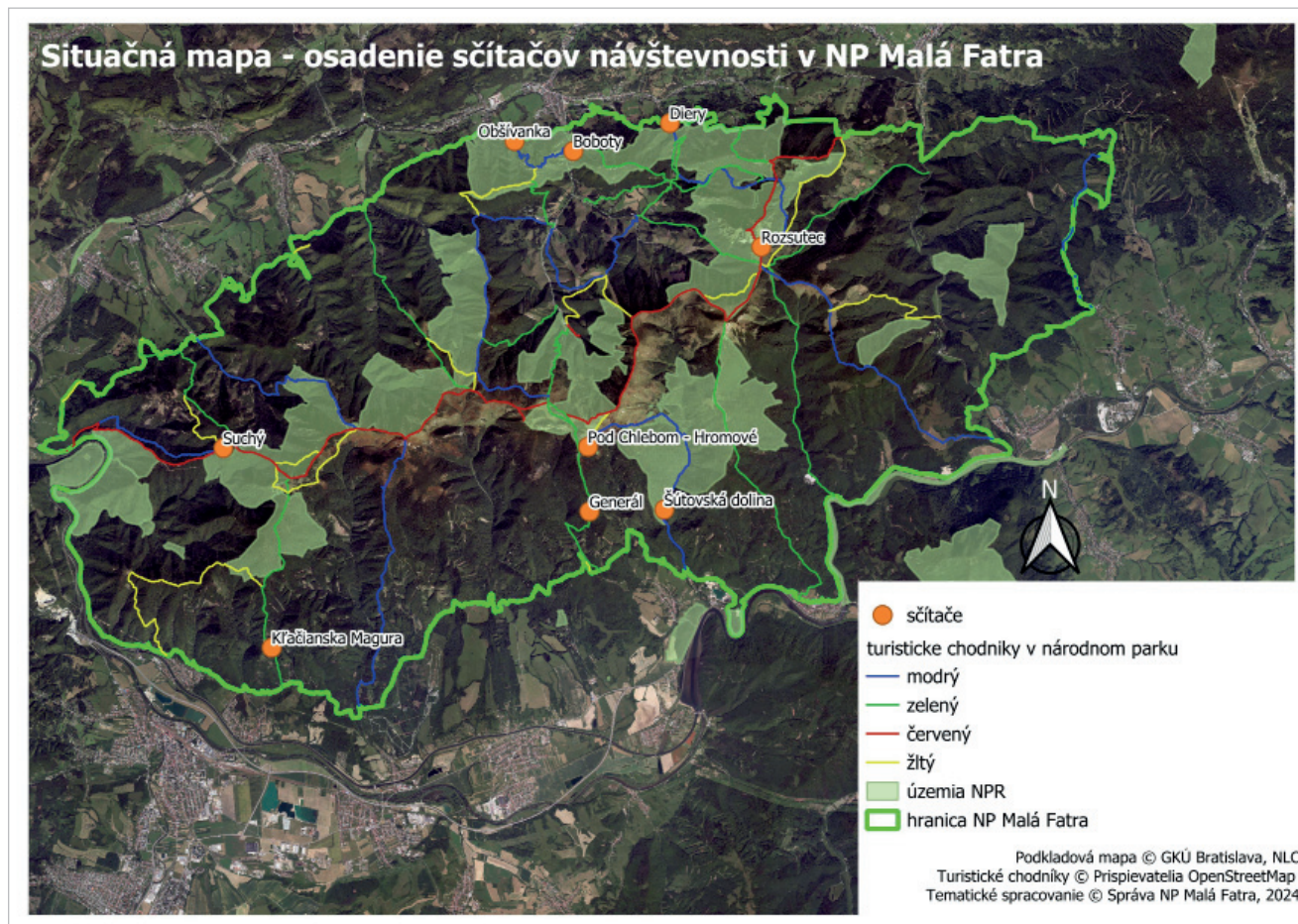
Čas / Dátum	19.7.2020 (oblačno, 15 st.)	25.7.2020 (doobeda slnečno teplo, poobede dážď, oblačno)	28.7.2020 (polojasno, silný vietor)	7.8.2020 (jasno, teplo)	12.8.2020 (jasno)	24.8.2020 (oblačno)	27.8.2020 (chladno)
Deň	nedeľa	sobota	utorok	piatok	streda	pondelok	štvrtok
8:30-9:00	39	107	70	138	156	61	25
9:00-10:00	102	209	290	334	437	232	222
10:00-11:00	231	204	418	319	268	209	234
11:00-12:00	114	185	370	235	350	150	178
12:00-13:00	101	88	319	80	104	82	96
13:00-14:00	52	25	131	83	93	77	42
14:00-15:00	93	46	65	48	57	57	-
15:00-16:00	25	41	17	49	38	41	-
16:00-17:00	15	10	-	32	36	7	-
17:00-18:00	8	13	-	16	-	-	-
Spolu	780	928	1 680	1 334	1 539	916	797

Tabuľka 8: Vybrané štatistické údaje za sledované obdobie – 22. júna 2015 → 29. novembra 2024
Table 8. Selected statistical data for the observed period – June 22, 2015 → November 29, 2024

Lokalita	Denný medián	Denný priemer
Boboty	5	12
Obšívanka	7	26
Veľký Rozsutec	21	73
Generál	37	80
Chata pod Suchým	44	104
Šútovská dolina	53	153
Klačianska Magura	96	153
Pod Chlebom - Hromové	129	166
Diery	299	699

Sledovanie návštevnosti vybraných turistických chodníkov pomocou sčítačov

Od roku 2015 sa na vybraných lokalitách na turistických trasách počas celého roka monitoruje návštevnosť pomocou sčítačov, pričom počet súbežne monitorovaných lokalít sa priebežne mení, napríklad v roku 2020 pracovali sčítacie zariadenia naraz až na ôsmich lokalitách, kým v iných rokoch bol počet súbežne monitorovaných lokalít menší. Situačná mapa zobrazuje všetky sledované lokality (obr. 5). Šírka chodníka je problematická v lokalitách Diery a Šútovská dolina, kde sa nenašlo vhodné úzke miesto, kde by bol možný prechod len jedného návštevníka a zároveň, aby to miesto bolo diskrétné. V týchto lokalitách sa z toho dôvodu v roku 2021 zrealizovala verifikácia sčítača, kedy sa v jeho bezprostrednej blízkosti počas niekoľkých hodín ručne do hárku zaznamenávala návštevnosť. Následne sa dáta porovnali a vypočítal sa koeficient verifikácie, akým je potrebné zistené dáta prepočítať. V prípade Dier predstavuje tento koeficient 1,6 a v prípade Šútovskej doliny 1,3.



Obr. 5: Osadenie sčítačov v Národnom parku Malá Fatra – situačná mapa lokalít
Fig. 5. Installation of visitor counters in Malá Fatra National Park – situational map

Vybrané príklady dátových analýz zo sčítačov návštevnosti

V rámci administrácie možno zvoliť rôzne dátové analýzy. Jednou z nich je kartodiagram, ktorý na mape prehľadne zobrazí vybraný základný štatistický údaj pre zadanú lokalitu (napr. celkový súčet, denný priemer, medián) za určité obdobie. Zvolená hodnota sa zobrazí vo farebnej škále. Dáta je zároveň možné exportovať do tabuľkového súboru excel (tabuľka č. 8)

Z dát je zrejmé, že lokalita Diery je najviac navštevovanou lokalitou územia Národného parku Malá Fatra.

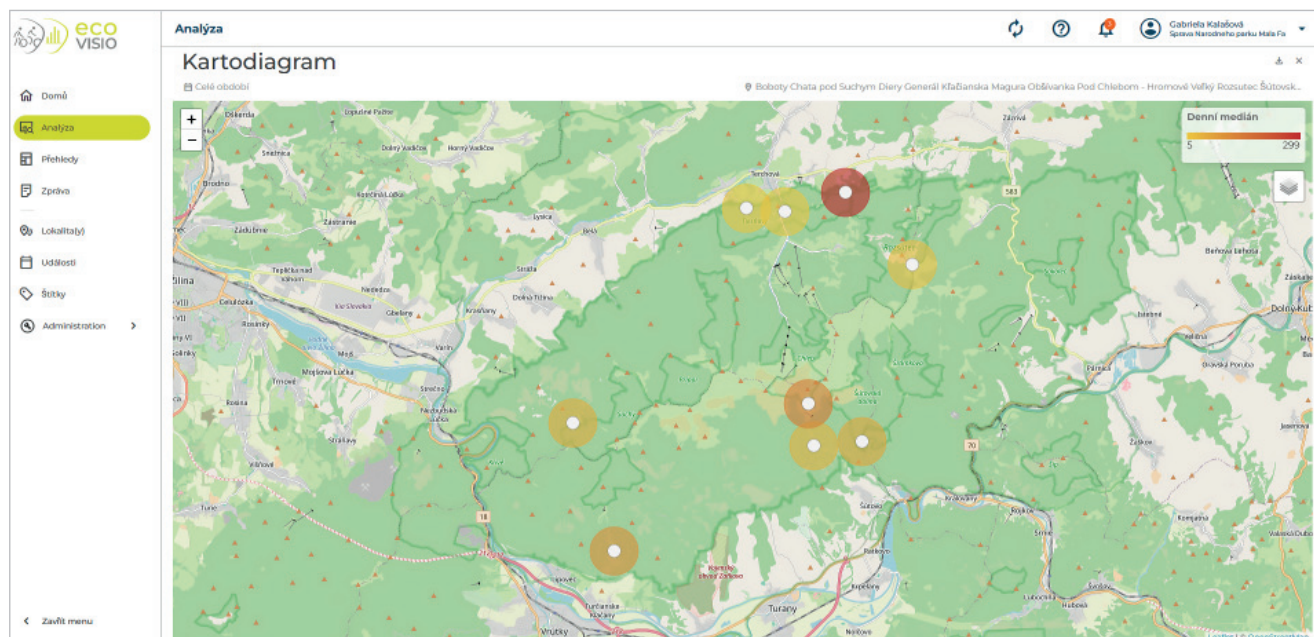
Ročná návštevnosť na vstupoch vybraných turistických chodníkov (smer tam), spolu s výpočtom možného výberu vstupného v sume 4,- eur je v tabuľke č. 9. Suma navrhovaného vstupného vychádza z dát získaných v rámci realizácie prieskumu názorov návštevníkov (KALAŠOVÁ 2021b), kde sa preverovala ochota platiť vstupné do národného parku. Respondenti boli ochotní zaplatiť vstupné v priemere 3,68,- eur, pričom 13 % návštevníkov nebolo ochotných zaplatiť vôbec. V prípade, že návštevníci boli ochotní zaplatiť vstupné, tak 55 % návštevníkov by očakávalo v národnom parku zabezpečenie väčšej ochrany prírody, 45 % návštevníkov lepšiu kvalitu a značenie turistických chodníkov a 23 % viac informácií o území národného parku formou náučných chodníkov alebo panelov (návštevníci mohli označiť viac odpovedí). Vstupné by sa však mohlo vyberať len na najviac exponovaných miestach (Diery), keďže je aj nástrojom regulácie návštevnosti. Uvedené by mohlo byť predmetom ďalšieho manažmentu územia v kontexte s príslušnou legislatívou.

Pre účely vyhodnotenia dôsledkov návštevnosti územia na prírodu národného parku je vhodné poznať rozloženie návštevnosti územia počas kalendárneho roka. Analyzované dáta v tabuľke č. 10 sú sumárne za celé obdobie fungovania jednotlivých sčítačov

Tabuľka 9: Ročná návštevnosť na vstupoch vybraných turistických chodníkov (smer tam) s výpočtom vstupného
Table 9. Annual visitor numbers at the entrances of selected hiking trails (one-way) with entrance fee calculation

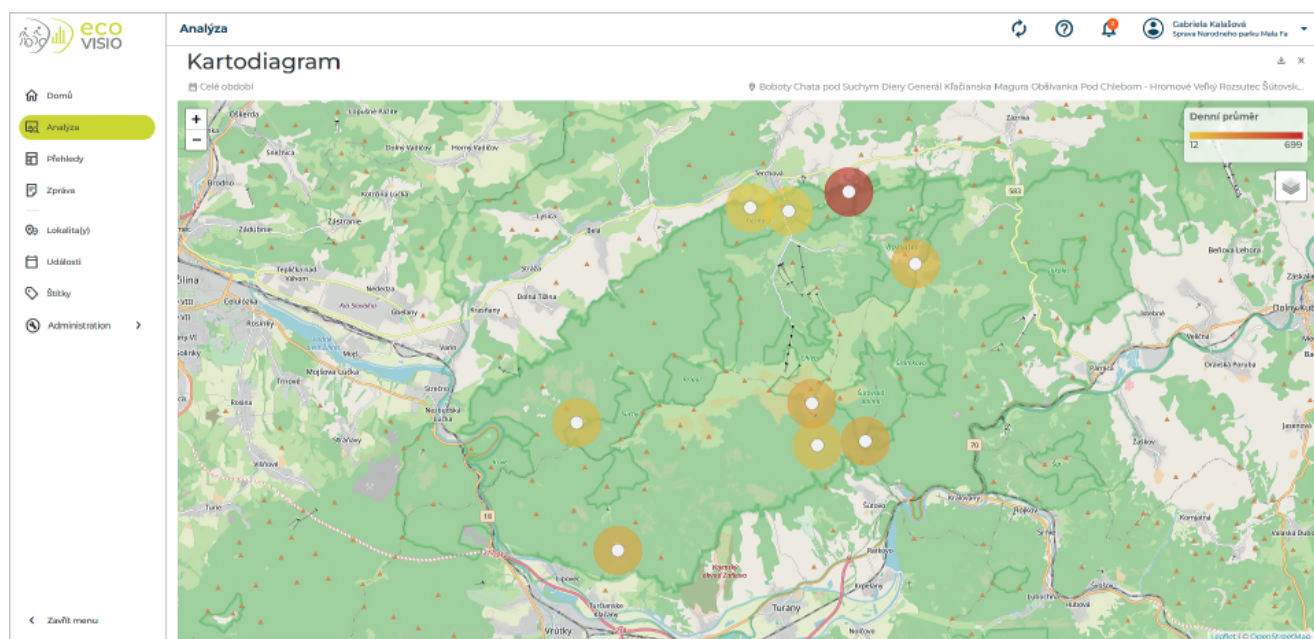
Rok	Kľačianska Magura	Šútovská dolina*	Diery*	Chata pod Chlebom	Spolu	Vstupné pri sume 4,- eur
2020	20 322	66 087	251 064	10 967	556 191	2 224 763
2021	39 174	43 927	221 531	11 268	488 147	1 952 589
2022	29 183	39 978	288 709	11 871	580 935	2 323 742

*verifikované dáta



Obr. 6: Kartodiagram vygenerovaný v administrácii (denný medián hodnôt za celé obdobie) – print screen

Fig. 6. A cartodiagram generated in the administration interface (daily median values for the observed period) – print screen

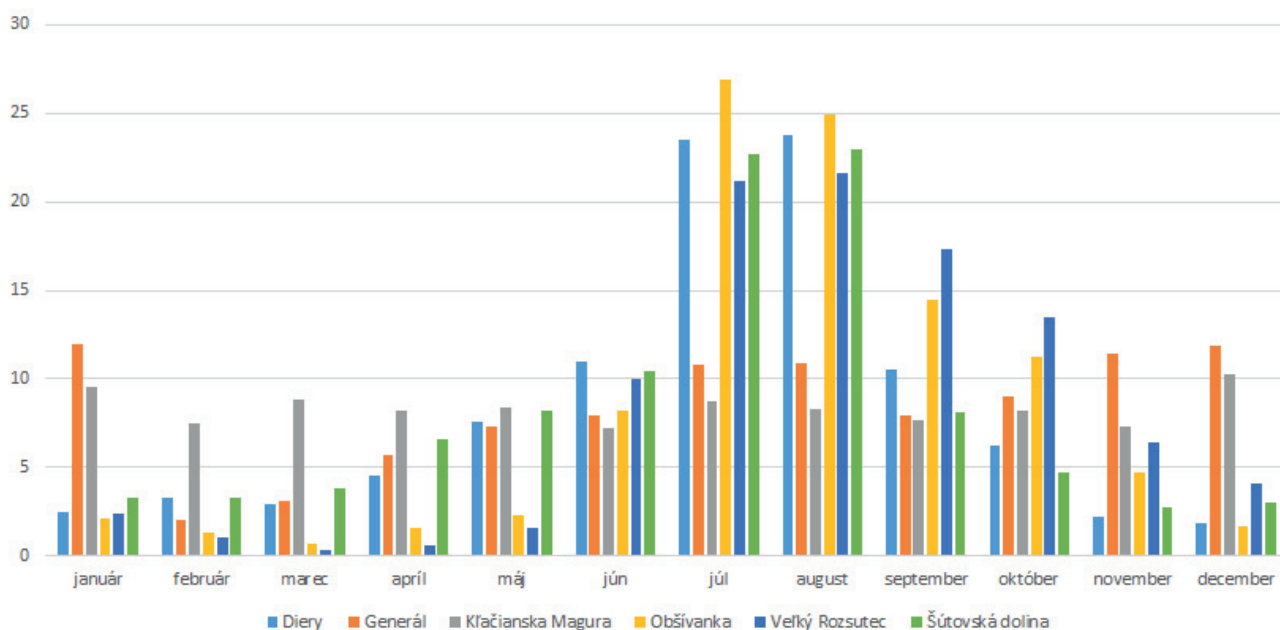


Obr. 7: Kartodiagram vygenerovaný v administrácii (denný priemer hodnôt za sledované obdobie) – print screen

Fig. 7. A cartodiagram generated in the administration interface (daily average values for the observed period) – print screen

Tabuľka 10: Rozloženie návštevnosti počas roka v jednotlivých mesiacoch v %
Table 10. Distribution of visitor numbers throughout the year by month in %

Mesiac	Diery	Generál	Kľačianska Magura	Obšivanka	Veľký Rozsutec	Šútovská dolina	Spolu % (aritmetický priemer)
január	2,5	12	9,5	2,1	2,4	3,3	5,3
február	3,3	2	7,5	1,3	1	3,3	3,1
marec	2,9	3,1	8,8	0,7	0,3	3,8	3,3
apríl	4,5	5,7	8,2	1,6	0,6	6,6	4,5
máj	7,6	7,3	8,4	2,3	1,6	8,2	5,9
jún	11	7,9	7,2	8,2	10	10,4	9,1
júl	23,5	10,8	8,7	26,9	21,2	22,7	19,0
august	23,8	10,9	8,3	24,9	21,6	23	18,8
september	10,5	7,9	7,7	14,5	17,3	8,1	11,0
október	6,2	9	8,2	11,2	13,5	4,7	8,8
november	2,2	11,4	7,3	4,7	6,4	2,7	5,8
december	1,8	11,9	10,3	1,7	4,1	3	5,5



Obr. 8: Rozloženie návštevníkov počas roka – graf
Fig. 8. Distribution of visitor numbers throughout the year

Z údajov vyplýva, že v turisticky atraktívnych oblastiach, ako sú napríklad Diery, dosahuje návštevnosť počas letných prázdnin v júli a auguste až 50 % celoročnej návštevnosti. Na druhej strane, lokality ako Kľačianska Magura a Generál sú obľúbené aj v zimných mesiacoch, pretože slúžia ako vyhľadávané destinácie pre lyžiarov a skialpinistov. Keďže dáta zo sčítacov nezohľadňujú návštevnosť lyžiarskych stredísk, je možné, že celková návštevnosť národného parku je rozložená rovnomernejšie počas celého roka. Keďže prázdninová turistická návštevnosť na väčšine miest tvorí približne polovicu ročnej návštevnosti, dáta z letných prázdnin môžu poslúžiť na porovnanie jednotlivých letných sezón (napríklad aj vo vzťahu k pandémie Covid-19).

Tabuľka 11: Frekvencia návštevníkov počas letného obdobia (1. júl – 31. august)
Table 11. Visitor frequency during the summer season (July 1st – August 31st)

Rok	Kľačianska Magura	Šútovská dolina*	Diery*	Obšivan-ka	Boboty	Chata pod Suchým	Veľký Rozsutec	Generál
2016	-		168 917	-	-	-	11 735	-
2017	-	22 504	184 571	-	-	-	8 403	-
2018	-	41 487	198 446	-	-	-	15 173	-
2019	-	43 055	218 963	-	-	-	8 154	-
2020	13 277	65 826	242 610	7 152	1 235	8 491	18 045	6 957
2021	10 631	38 147	189 608	4 476	-	-	16 773	-
2022	8 871	32 452	200 568	4 693	-	-	19 392	-
2023	8 532	26 415	190 813	5 023	-	-	21 619	-

*verifikované dáta

Tabuľka 12: Rozloženie návštevnosti počas týždňa v jednotlivých dňoch v %
Table 12. Distribution of visitor numbers throughout the week by day in %

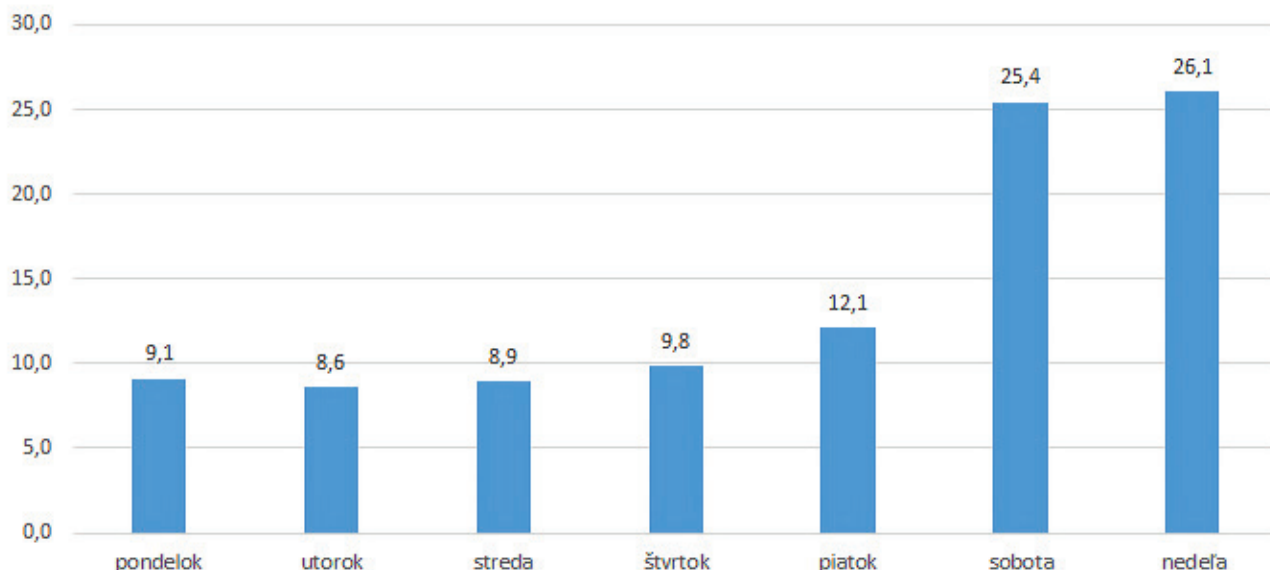
	Diery	Generál	Kľačianska Magura	Obšivan-ka	Boboty	Chata pod Suchým	Rozsutec	Šútovská dolina	Spolu % (aritmetický priemer)
pondelok	10,3	7,9	7,6	9,7	13,3	7,3	7,6	9,1	9,1
utorok	10,2	7,4	8,3	9,1	7,9	9	8,3	8,6	8,6
streda	9,8	7,1	9,1	10,7	8,7	8,3	8,6	9	8,9
štvrtok	11,3	7,9	8,3	11,3	10,2	8,6	11	10,1	9,8
piatok	14	11,7	10,9	13,4	12,2	9,8	13,4	11,3	12,1
sobota	24,8	27,3	26,3	23,2	21,7	26,8	29,3	23,8	25,4
nedeľa	19,7	30,6	29,4	22,6	26,1	30,1	21,8	28,2	26,1

V najdlhšie sledovaných a zároveň najviac navštevovaných lokalitách Diery a Šútovská dolina bolo v roku 2020 v letnej turistickej sezóne počas prázdnin (júl a august) zaznamenané maximum návštevnosti od roku 2016. V lokalite Diery sa dvojmesačná frekvencia blížila k hranici 250-tisíc návštevníkov. Uvedená skutočnosť pravdepodobne súvisela s obmedzením cestovania do zahraničia v súvislosti s pandémiou Covid-19. Naopak, počas letných prázdnin v roku 2021 v Dierach návštevnosť klesla na úroveň roku 2017 (frekvencia približne 190-tisíc návštevníkov), čo možno dať do súvisu s uvoľňovaním protipandemických opatrení pri ceste do zahraničia. Výsledné dáta sa odlišujú od dát publikovaných v rozšírenom abstrakte (KALAŠOVÁ 2021a) v dôsledku zistenej metodologickej chyby.

Pre účely vyhodnotenia dôsledkov návštevnosti územia na prírodu národného parku je vhodné poznať aj rozloženie návštevnosti územia počas týždňa. Analyzované dáta v tabuľke č. 12 sú sumárne za celé obdobie fungovania jednotlivých sčítacov. Z dát vyplýva, že viac ako 50 % návštevnosti územia pripadá na víkendové dni.

ZÁVER

Cieľom dlhodobého monitoringu návštevnosti v oblasti Krivánskej Malej Fatry nie je zistenie absolútnej hodnoty návštevnosti, ale získanie hodnoverných, skutočných sa približujúcich údajov, na základe ktorých možno posúdiť dlhodobé trendy návštevnosti a jej dôsledky na prírodné prostredie. Na základe zistených údajov je predpoklad postupného nárastu návštevnosti Národného parku Malá Fatra. Zataženosť lokalít rekreačnou návštevnosťou môže byť jeden z podkladov pri vytváraní príslušných dokumentov starostlivosti o chránené územie. Monitoring návštevnosti pomocou sčít-



Obr. 9: Rozloženie návštevnosti počas týždňa – graf

Fig. 9. Distribution of visitor numbers throughout the week

tacích zariadení potvrdil, že lokalita Diery je najviac navštevovanou lokalitou národného parku. Na základe výsledkov možno taktiež konštatovať, že prevádzka lanovej dráhy v oblasti Snilovského sedla má kľúčový vplyv na návštevnosť centrálnej časti Malej Fatry. Nakoľko vysoká návštevnosť patrí medzi hlavné negatívne vplyvy na prírodné prostredie Národného parku Malá Fatra, je nevyhnutné v monitoringu pokračovať a v prípade potreby prijať aj nevyhnutné obmedzenia návštevnosti v súlade s legislatívou. Konkrétnym návrhom by bolo napríklad limitovanie prevádzky lanovej dráhy Vrátna – Chleb v súlade so správou o hodnotení vplyvov na životné prostredie (DARNADY et al. 2002) prostredníctvom príslušných legislatívnych nástrojov.

LITERATÚRA

- DARNADY A., PIRMAN I., ENVICONSULT s. r. o. 2002: Vrátna – Chleb. Vrátna – Chleb. Rekonštrukcia sedačkovej lanovky. Správa o hodnotení vplyvov na životné prostredie. Žilina. 175 s.
- DEMIANOVÁ V. 1980: Vykonanie prieskumu návštevnosti na území CHKO Malá Fatra so zameraním sa na Vrátnu dolinu. Záverečná správa. Manuskript, archív Správy NP Malá Fatra, 20 s.
- DEMIANOVÁ V. 1998: Monitoring návštevnosti NP Malá Fatra. Záverečná správa. Manuskript, archív Správy NP Malá Fatra, nestránkovaný dokument.
- HIBNER J., KOZUPLÍKOVÁ A., VASILJEVIĆ D., VARGA Á., MORANTE T., ŠVAJDA J., ZAWILIŇSKA B., MARKOVIČ V., OPPONG WIAFE J., LAANISTO L., CASIMIRO D. 2023: VIMOMA – Experience design and nature conservation via VIsitor MOnitoring and MAnagement in protected areas. VIMOMA - Design zážitků a ochrana přírody prostřednictvím monitoringu a managementu návštěvníků v chráněných oblastech. Příručka pro efektivní monitoring návštěvníků v chráněných a rekreačních oblastech. Institut geografie a prostorového managementu Jagellonské university, Ceeweb for Biodiversity, Univerzity v Novém Sadu, Mendelova univerzita v Brně, Univerzita Mateje Bela, 106. Dostupné na: https://ceeweb.org/documents/publications/Vimoma_guideline_Czech.pdf.
- JANÍK M. 1974: Správa o výsledku prieskumu návštevnosti na území Vrátnej a celej CHKO Malá Fatra. Záverečná správa. Manuskript, archív Správy NP Malá Fatra, 13 s.
- KALAŠOVÁ G. 2021a: Monitoring návštevnosti v Národnom parku Malá Fatra. Vedecká konferencia Štátnej ochrany prírody Slovenskej republiky, Rozšírené abstrakty príspevkov z konferencie, Ochrana prírody, Supplement: 12 – 13.
- KALAŠOVÁ G. 2021b: Prieskum názorov návštevníkov Národného parku Malá Fatra v letnej sezóne 2021, Záverečná správa. Manuskript, archív Správy NP Malá Fatra, nestránkovaný dokument.
- SIBILOVÁ L. 2016: Monitoring návštevnosti 2016, Záverečná správa. Manuskript, archív Správy NP Malá Fatra, nestránkovaný dokument.
- ZVAROVÁ G. 2004: Monitoring návštevnosti 2004, Záverečná správa. Manuskript, archív Správy NP Malá Fatra, nestránkovaný dokument.

