



OCHRANA PRÍRODY

NATURE CONSERVATION

40 / 2022



OCHRANA PRÍRODY

NATURE CONSERVATION

40/2022



**Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky
Banská Bystrica**

Redakčná rada: Mgr. Michal Adamec, PhD.
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 2022
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 príspevky v časopise prešli recenzným konaním.

Uzávierka predkladania príspevkov do nasledujúceho čísla (41): 31.5.2023.

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; MAJERČÁKOVÁ & 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.soprs.sk/natura/index1.php?p=4&sec=13>>.

Zasielanie rukopisu

Rukopisy zasielajte priebežne e-mailom na adresu redakčnej rady: ochranaprirody@soprs.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.soprs.sk/web/index.php?cl=55>

OBSAH

MARIÁN JASÍK, JURAJ VYSOKÝ, JÁN KADLEČÍK

Prehľadnotenie a návrh národnej sústavy chránených území na Slovensku

Review and gap analysis of the national network of protected areas in Slovakia.....5 - 22

ŠTEFAN PČOLA, JOZEF NUTIL, MARTINA VLASÁKOVÁ, JOZEF ŠTOFÍK

Príspevok k poznaniu vážok (*Insecta: Odonata*) severovýchodného slovenska

Contribution to the dragonflies (*Insecta: Odonata*) acquaintance in the north-eastern part of Slovakia23 - 37

OTO MAJZLAN

Štruktúra cenóz chrobákov (Coleoptera) na lokalite Jarovská bažantnica (južné Slovensko)

The structure of beetle (Coleoptera) coenoses in Jarovská bažantnica (south Slovakia).....38 - 51

MARTIN DANILÁK, PETER PJENČÁK, TOMÁŠ DIDIRKA

Nálezy zimujúcich podkovárov veľkých (*Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774))

na území Národného parku Poloniny

The findings of hibernating Greater horseshoe bats (*Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774))

in Poloniny National Park52 - 53

ALEXANDER LAČNÝ, LAURA DUŠEKOVÁ, MICHAELA GALOVÁ

Krasové územia Malých Karpát

Karst areas of the Malé Karpaty Mts.54 - 73

ALEXANDER LAČNÝ, MICHAELA GALOVÁ

Príspevok k typológii a výskytu škráp v Malých Karpatoch

Contribution to the typology and occurrence of karren in the Malé Karpaty Mts.74 - 82

PREHODNOTENIE A NÁVRH NÁRODNEJ SÚSTAVY CHRÁNENÝCH ÚZEMÍ NA SLOVENSKU

MARIÁN JASÍK¹, JURAJ VYSOKÝ² & JÁN KADLEČÍK³

1 Sásovská cesta 86, 974 11 Banská Bystrica, marian.jasik@gmail.com

2 Trieda SNP 33, 974 01 Banská Bystrica, juraj.vysoky@pralesy.sk

3 J. Alexyho 3, 036 01 Martin, janci.kadlecik@gmail.com

Review and gap analysis of the national network of protected areas in Slovakia

Abstract: Review of the national network of protected areas is a contribution of the Civic Society PRALES to the instant public debate on extent and form of the area-based protection in Slovakia. It is also contribution to the implementation of relevant strategic documents and legislation on nature conservation on national level, as well as to the global efforts and efforts of the European Union to enlarge protected areas and to build a coherent Trans-European Nature Network (to protect at least 30 % of the land and the sea, with specific focus on areas of high biodiversity value or potential and strictly protect 10 % of EU land). The result of the review and gap analysis made in 2019 – 2022 within the project “We want better and more effective nature protection” (funded from the Iceland, Liechtenstein and Norway programme Active Citizens Fund) comprises of 8 National Parks, 33 Nature Parks and 1 349 small-scale protected areas. The surface area of proposed protected areas is 1 089 650 ha (22.23 % of the acreage of territory of Slovakia) and their buffer zones cover 143 922 ha. The area of strictly protected areas should be increased gradually from the current 101 204 ha (2.06 % of the territory of Slovakia) to 5.36 % by 2030 (262 606 ha) and 7.89 % by 2050 (386 946 ha). This coverage does not include landscape protection and Special Protection Areas (SPAs) of the Natura 2000 network, which do not overlap with protected areas of the national network and for which there is proposed a special regime of protection.

Key words: protected areas, national network, Slovakia, review, gap analysis

1. ÚVOD

Územná ochrana na Slovensku je v súčasnosti realizovaná prostredníctvom deviatich kategórií chránených území národnej sústavy, ktorých predmety ochrany sú vo všeobecnosti zadefinované v ustanoveniach paragrafov 18, 19, 20a, 21 – 23, 25, 25a, 26 zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v platnom znení.

Okrem nej je paralelne budovaná európska sústava chránených území Natura 2000 (§ 28 zákona č. 543/2002 Z. z.), ktorá je tvorená chránenými vtáčimi územiami (CHVÚ) (§ 26 zákona, smernica EÚ o vtákoch¹) a územiami európskeho významu (ÚEV) (§ 27 zákona, smernica EÚ o biotopoch²), pri ktorých je povinnosť vyhlásiť ich v niektorej kategórii chránených území národnej sústavy. Postupne by sa preto malo vymedzenie týchto dvoch sústav zjednocovať až sústava Natura 2000 sa stane podmnožinou národnej sústavy (za predpokladu úpravy postavenia CHVÚ).

Súčasná situácia, keď sa viac ako 30 % rozlohy Slovenska vykazuje ako chránených, pričom reálna ochrana na prevažnej časti týchto území prakticky abscentuje, je neúnosná.

Súčasťou projektu **Chceme lepšiu a efektívnejšiu ochranu prírody**, ktorý realizovalo občianske združenie (o. z.) PRALES so skupinou expertov na ochranu prírody v rokoch 2019 – 2022, bola preto popri návrhu reformy ochrany prírody na Slovensku (Vysoký et al. 2022) aj práca na prehodnotení národnej sústavy chránených území.

Cieľom bolo identifikovať územia s vysokými prírodnými hodnotami, ktoré je nevyhnutné chrániť a navrhnúť zrušenie ochrany území, resp. ich častí s nízkou prírodnou hodnotou. Zo záväzkov pri implementácii smernice o biotopoch vyplýva potreba zabezpečiť územnú ochranu iba pre určitú časť plochy biotopov (pravidlo 20 – 60 %). Územia s výskytom vzácnych biotopov sa môžu účinne chrániť aj aplikáciou opatrení zo Strategického plánu Spoločnej poľnohospodárskej politiky 2023 – 2027 a i.

Predkladaný návrh bol vypracovaný z dostupných odborných podkladov, doplnených vlastným prieskumom a informáciami od špecialistov na ochranu prírody či jednotlivé skupiny organizmov či biotopy. Ide o odborný návrh o. z. PRALES vychádzajúci zo súčasného stupňa poznania. Jeho cieľom je navrhnúť národnú sústavu chránených území tak, aby sa vytvorili územné predpoklady pre ochranu a dlhodobú prosperitu čo najširšej škály biodiverzity, pre pôsobenie prírodných procesov v časti chránených území, pre obnovu poškodených či zničených ekosystémov, aby sa posilnili ostatné ekosystémové služby chránených území (hlavne ochrana a režim vôd a sekvestrácia uhlíka), aby sa posilnil rekreačný potenciál chránených území a ich okolia a vytvoril sa priestor pre biologický výskum.

¹ Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/147/ES z 30. novembra 2009 o ochrane voľne žijúceho vtáctva

² Smernica Rady 92/43/EHS z 21. mája 1992 o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín

Návrh bol priebežne diskutovaný v internej pracovnej skupine, s externými expertami, jednotlivými správami národných parkov, chránených krajinných oblastí, s Regionálnym centrom ochrany prírody v Prešove, s riaditeľstvom Štátnej ochrany prírody SR (ŠOP SR) a mimovládnyimi organizáciami, ktoré o to prejavili záujem. Nebol však predmetom oficiálneho pripomienkovania z ich strany a preto navrhované opatrenia či jednotlivé čiastkové kroky a prehodnotenie chránených území nemožno považovať za návrhy Ministerstva životného prostredia SR, ŠOP SR či ostatných environmentálnych organizácií na Slovensku. Návrh nebol v žiadnej forme prerokovaný so zainteresovanými stranami (s výnimkou vyššie uvedených), osobitne s vlastníckmi a užívateľmi pozemkov, samosprávami a verejnosťou a preto je ho potrebné vnímať iba ako príspevok o. z. PRALES a podklad na otvorenie verejnej diskusie o potrebe a spôsobe prehodnotenia národnej sústavy chránených území a jej zlepšenie.

2. MATERIÁL A METODIKA

Pri prehodnotení sústavy chránených území sme vychádzali z odporúčaní Medzinárodnej únie pre ochranu prírody IUCN (DAVEY 1998, LANGHAMMER et al. 2007, DUDLEY ed. 2008, KADLEČÍK ed. 2014) a z materiálu Zásady metodiky pre optimalizáciu siete chránených území (ŠEFFER et al. 2012), ktorú sme modifikovali na aktuálne platné východiská.

Cieľom postupu prehodnotenia je nastaviť podmienky pre optimalizáciu národnej sústavy chránených území a ich ochranných pásiem tak, aby sa vytvorili predpoklady pre zachovanie biodiverzity a reprezentatívnosti prírodných hodnôt Slovenska doplnením národnej sústavy o prírodné najhodnotnejšie lokality (pralesy a prírodné lesy, najzachovalejšie lokality biotopov národného významu, lokality vzácných druhov národného významu, ochrana dolinových komplexov a komplexných gradientov vegetácie, riečne systémy...). Zároveň sa majú z ochrany vylúčiť urbanizované časti alebo časti s nízkou prírodoochrannou hodnotou a má sa spresniť vymedzenie jednotlivých chránených území a ich ochranných pásiem na aktuálny parcelný stav alebo hranice jednotiek priestorového rozdelenia lesa (JPRL). Predmety ochrany území národnej sústavy sa majú zosúladiť so znením zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny a národná sústava chránených území sa má zosúladiť s územiami európskeho významu, ktoré sú súčasťou sústavy Natura 2000. Cieľom je tiež zjednodušiť, zjednotiť a sprehľadniť národnú sústavu chránených území na Slovensku vo vzťahu k jednotlivým kategóriám chránených území a spôsobom ich ochrany (aktívny manažment/pasívna ochrana). Prostredníctvom chránených území vyhlasovaných podľa zákona o ochrane prírody a krajiny by sa nemali chrániť územia, kde je prioritou zachovanie iných ako prírodných hodnôt. Dôležitým zámerom je, aby sa nezhoršila, ale aby sa zachovala a zlepšila konektivita krajiny a chránených území a národná sústava chránených území sa priblížila definíciám jednotlivých manažmentových kategórií chránených území podľa IUCN (DUDLEY ed. 2008, KADLEČÍK ed. 2014).

Výsledkom implementácie metodiky má byť návrh chránených území na výmere 25 – 30 % z územia Slovenska (vrátane vtáčích území), pričom tretina z tejto rozlohy (10 % územia Slovenska) by mala byť prísne chránená (územia s pasívnou ochranou). Zároveň by to bol príspevok Slovenska k naplneniu cieľov stratégie EÚ v oblasti biodiverzity do roku 2030 (EURÓPSKA KOMISIA 2020) a celosvetového rámca pre ochranu biodiverzity (CBD 2022) – k dosiahnutiu efektívnej ochrany a manažmentu ekologicky reprezentatívnej a prepojenej sústavy chránených území na najmenej 30 percentách suchozemských i vodných a mokradových území s osobitným významom pre biodiverzitu.

Postup prehodnocovania území

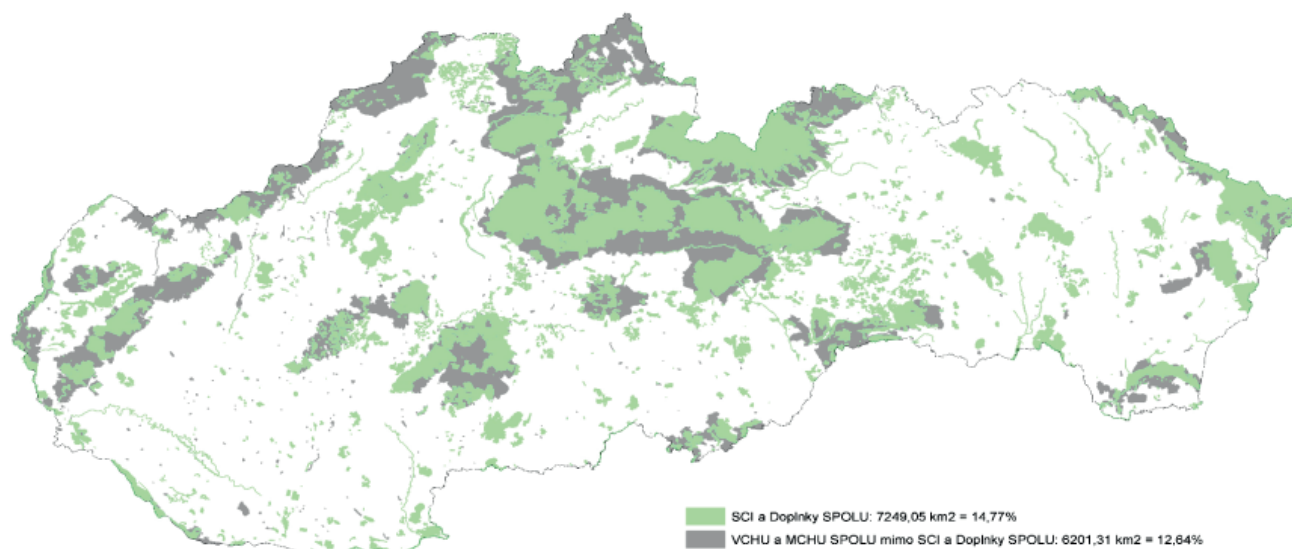
Zásady prehodnocovania sa aplikujú na existujúce chránené územia, druhy z prílohy č. 4 vyhlášky č. 170/2021 Z. z. k zákonu o ochrane prírody a krajiny a národne významné biotopy.

1. Identifikácia území, ktoré by **mali byť** súčasťou novej siete chránených území (tzv. zelená zóna)
 - A. Existujúce ÚEV spolu s vedeckými návrhmi doplnkov k ÚEV;
 - B. Územia s vysokou prírodnou hodnotou vyčlenené na základe rozšírenia národne významných druhov a biotopov použitím zásad z metodiky vyčleňovania ÚEV (ŠEFFER & LASÁK (eds) 2004)
 1. Prehodnotenie zoznamov národne významných druhov a biotopov
 2. Príprava máp rozšírenia národne významných druhov a biotopov z bodu 1
 3. Stanovenie percentuálnych prahov pre druhy a biotopy
 4. Identifikovanie území s vysokou prírodnou hodnotou aplikovaním kritérií
 - Percentuálnych prahov
 - Top lokalít
 - Koherencie
 - Existencie štatútu ochrany
 - Lokality na územiach vo vlastníctve štátu

Spojením údajov z bodov A a B sa vytvorí jednotná vrstva „zelené zóny“ území s vysokou prírodnou hodnotou.
2. Identifikácia území, ktoré by **nemali byť** súčasťou novej siete chránených území (tzv. červená zóna)

Tieto územia sa identifikujú len v rámci tzv. šedej zóny, ktorá je zvyškom prekryvu súčasnej národnej siete chránených území s územiami z bodu 1. A (mapa č. 1).

**ÚEV a návrh doplnkov (zelená zóna) +
šedá zóna z národnej siete (základ pre vyčlenenie červenej zóny)**



Mapa č. 1: Územia európskeho významu a iné významné územia (podľa ŠEFFER et al. 2012)

Map 1. Sites of Community Interest and other important areas (according to ŠEFFER et al. 2012)

Identifikujú sa nasledovné typy území s nízkou prírodnou hodnotou:

A. Intenzívne využívané poľnohospodárske plochy

Z údajov systému LPIS sa vyberú typy kultúr s nízkou prírodnou hodnotou a pomocou údajov ISL sa identifikujú intenzifikované trvalé trávne porasty (TTP) alebo TTP s negatívne pozmenenou druhovou skladbou:

- LPIS bloky kultúr „záhrada“, „vinica“, „orná pôda“, „chmeľnica“ sú zahrnuté do červenej zóny automaticky
- LPIS bloky kultúr „nezadané“, „trvalý trávnatý porast“, „poľnohospodárska pôda“, „ovocný sad“ sú prekryté vrstvou trávno-bylinných porastov ISL Daphne, a len tie bloky, ktoré sa neprekývajú s touto vrstvou sú zaradené do červenej zóny.

B. Lesy so zmenenou druhovou skladbou

Z údajov databázy lesných porastov NLC sa vyberú územia s prahovým percentuálnym zastúpením nepôvodných druhov drevín alebo drevín pestovaných na nepôvodných stanovištiach:

- **agát biely** (AG) – zaradené porasty hlavnej etáže s percentuálnym zastúpením viac alebo rovné 10% – (AG ≥ 10%)
- **borovica čierna** (BC) – (BC ≥ 20%)
- **introdukované topole** (TIR) – t. j. topoľ euroamerický – klon I214 a topoľ Robusta – (TIR > 20%)
- ostatné ihličnaté introdukované dreviny (OII) – duglaska tisolistá (DG), borovica hladká (vejmutovka) (VJ), smrek pichľavý (SP), jedľa obrovská (JO) a borovica Banksova (BS) – (OII ≥ 10%)
- **listnaté introdukované dreviny prevažne euroázijské** (LGOP) – gaštan jedlý (GJ), pagaštan konský (GK), orech čierny (OC), orech vlašský (OV), orechovec hikória (OH) a platan (PL) – (LGOP ≥ 20%)
- **ostatné listnaté introdukované dreviny** (OLI) – dub červený (DC), javor americký (JA), javorovec jaseňolistý (JJ), pajaseň zliazkatý (PJ) a jelša zelená (JZ) – (OLI > 10%)
- **smrek obyčajný** (SM)
 - Prírodné smrečiny nezaradené do posudzovania (t. j. porasty na základe prevodu z typologickej mapy zaradené do typov biotopov Ls9.1, Ls9.2, Ls9.3, Ls9.4, Ls8, Ls7.1, Ls7.2, Ls7.3 a Ls2.3.3)
 - Lesy s výskytom smreka v rámci prírodného areálu (PA) smreka obyčajného v rámci biotopu kyslomilných bukových lesov (Ls5.2). Zaradené lesy typu biotopu Ls5.2, kde buk lesný (BK) je v zastúpení menej alebo rovný 20% a zároveň je SM viac ako 60% – (PA-SM Ls5.2: BK ≤ 20% a SM > 60%)
 - Ostatné lesy s výskytom smreka v rámci prírodného areálu smreka obyčajného – (PA-SM: SM > 60%)
 - Lesy s výskytom smreka obyčajného mimo jeho prírodného areálu (MA) v rámci biotopu kyslomilných bukových lesov (Ls5.2) – (MA-SM Ls5.2: BK ≤ 20% a SM ≥ 30%)
 - Ostatné lesy s výskytom smreka obyčajného mimo jeho prírodného areálu – (MA-SM: SM ≥ 20%)
- **smrekovec opadavý** (SC)
 - Lesy v rámci prírodného areálu SC – (PA-SC: SC > 50%)
 - Lesy mimo prírodného areálu SC – (MA-SC: SC ≥ 20%)

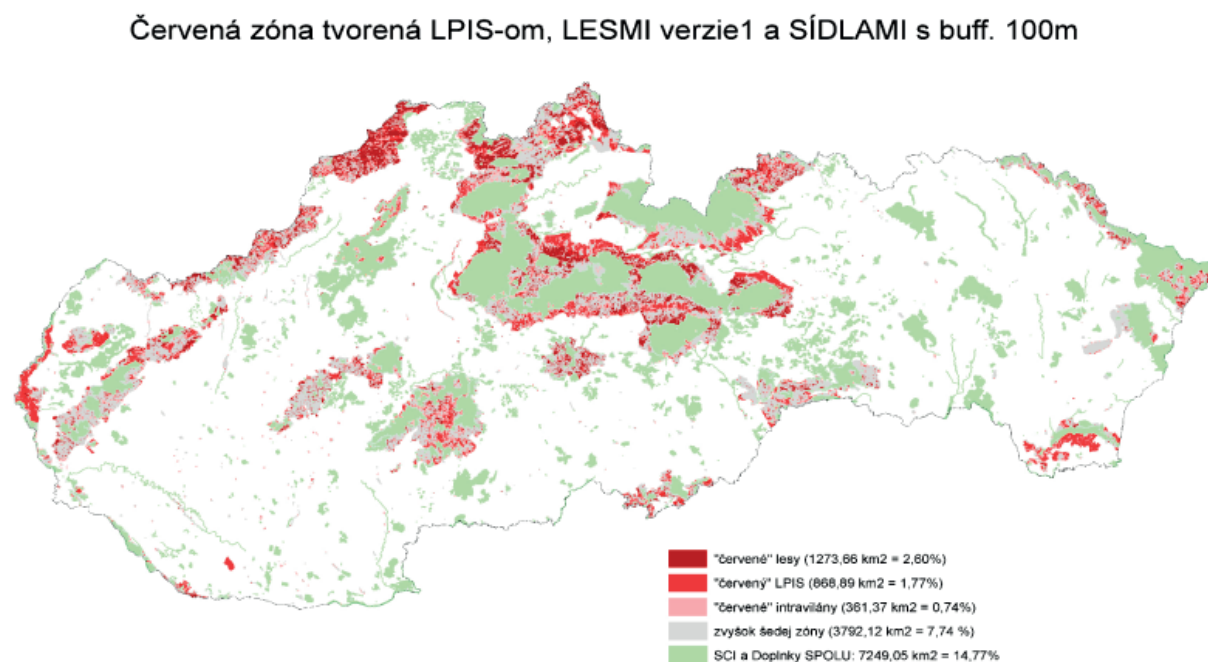
- *borovica lesná* (BO)

- Typy biotopov s prirodzeným výskytom borovice lesnej nezaraďené do posudzovania (t. j. lesy s výskytom typov biotopov: Ls6.1, Ls6.2, Ls6.3, Ls7.1, Ls7.2, Ls7.3)
- Lesy v rámci prirodzeného areálu BO – (PA-BO: BO > 60%)
- Lesy mimo prirodzeného areálu BO – (MA-BO: BO ≥ 20%)

C. Zastavané plochy a ich okolie

V okolí každého objektu z vrstvy „sídla“ z diela SVM50 sa vytvorí nárazová zóna veľkosti 100 metrov. Osamotené objekty (väčšinou samoty, ktoré obvykle nemajú nízku prírodnú hodnotu) sú z vrstvy odstránené.

Spojením údajov z bodov A, B a C sa vytvorí jednotná vrstva „červenej zóny“ území s nízkou prírodnou hodnotou (mapa č. 2).



Mapa č. 2: Červená zóna s nízkou prírodoochrannou hodnotou (podľa ŠEFFER et al. 2012)

Map 2. Red zone with lower nature conservation value (according to ŠEFFER et al. 2012)

Predmetom ochrany chránených území by mali byť len vybrané druhy, biotopy a prírodné anorganické javy. Existujúce chránené územia, ktoré takýto predmet ochrany nemajú budú zo siete automaticky vylúčené.

3 Tvorba novej siete chránených území

- Územia zelenej zóny sú predmetom posúdenia ich opodstatnenia zaradenia do novej siete chránených území.
- Územia červenej zóny sú predmetom posúdenia ich opodstatnenia ponechania v novej sieti chránených území.
- Pri posudzovaní zaradenia „šedej zóny“ do „zelenej zóny“ sa prihliada najmä na vytváranie väčších, kompaktnějších a vzájomne prepojených území čím sa eliminuje vznik malých, rozdrobených, neprepojených území.
- V rámci výslednej siete chránených území sa vyčlení cca 10 % z celkovej výmery Slovenska pre prísne chránené územia pričom sú uprednostňované územia vo vlastníctve štátu a existujúce územia a zóny s piatym stupňom ochrany.
- Medzinárodné významné územia (lokality svetového prírodného dedičstva, mokrade medzinárodného významu – tzv. ramsarské lokality, biosférické rezervácie...) sa vo svojich hraniciach nestávajú časťou národnej siete chránených území ak nie sú prekryté niektorou kategóriou chráneného územia.

3. VÝSLEDKY

3.1 Návrh prehodnotenia národnej sústavy chránených území

Súčasný stav národnej sústavy chránených území a jeho analýza sú uvedené v predchádzajúcom príspevku (VYSOKÝ et al. 2022) a v dokumente „Analýza národnej sústavy chránených území“ na web stránke <https://pralesy.sk/kniznica/aktuality/173-navrh-reformy-ochrany-prirody-a-krajiny-a-prehodnotenie-sustavy-chranenych-uzemi-na-slovensku.html>.

Z analýzy vyplynuli pomerne jasné odporúčania pre na jednej strane redukcii či zrušenie chránených území, na druhej strane odporúčania pre jej doplnenie.

V rámci návrhu prehodnotenia národnej sústavy sme neriešili návrh „krajinných“ kategórií chránených území, ktoré sú navrhnuté ako nové kategórie chránených území v rámci reformy ochrany prírody a krajiny na Slovensku (VYSOKÝ et al. 2022) a ktoré by mali spadať do kompetencie vyšších územných celkov. Ide o novodefinovanú veľkoplošnú kategóriu chránených krajinná oblasť a novodefinovanú maloplošnú kategóriu chránených krajinných prvkov (CHKP).

Výsledný návrh pozostáva z 8 národných parkov (NP), 33 prírodných parkov (PP) (takzvaných veľkoplošných chránených území VCHÚ) a 1 349 takzvaných maloplošných chránených území (MCHÚ) mimo územia NP a PP. Výmera navrhovaných chránených území dosahuje 1 089 650 ha (22,23 % z výmery SR) a ich ochranných pásiem 143 922 ha. Výmera prísne chránených území by sa mala postupne zvyšovať zo súčasných 2,06 % z výmery SR (101 204 ha), na 5,36 % do roku 2030 (262 606 ha) až 7,89 % do roku 2050 (386 946 ha). V tejto výmere nie sú zarátané chránené vtáčie územia, ktoré nie sú prekryté chránenými územiami národnej sústavy, vzhľadom na režim ochrany, ktorý v CHVÚ navrhujeme.

3.1.1 Veľkoplošné chránené územia

Súčasnú sústavu veľkoplošných chránených území tvorí 9 národných parkov a 14 chránených krajinných oblastí (CHKO). Národné parky majú vyhlásené pomerne rozsiahle ochranné pásma. Ďalšou možnou kategóriou veľkoplošnej ochrany je kategória prírodný park zadefinovaná v zákone o ochrane prírody v r. 2020. V rámci ich posúdenia sme navrhli:

- prehodnotiť vyhlásené národné parky, upraviť ich hranice a zónovať ich na základe prírodných hodnôt tak, aby postupne v horizonte najneskôr do 30 rokov splnili odporúčané kritériá IUCN pre manažmentovú kategóriu II;
- do B zón zaradiť plochy, ktoré sa v horizonte najneskôr do 30 rokov stanú súčasťou A zóny a kde je nevyhnutné realizovať účelové zásahy na zlepšenie drevinového zloženia alebo štruktúry lesných biotopov; pri detailnom riešení zónácií navrhujeme zónu B podrobnejšie diferencovať na B1, B2 a B3 s rôznou časovou etapizáciou zaradenia do zóny A odstupňovanú po 10 rokoch;
- v C zónach trvalo hospodáriť účelovým spôsobom a to tak na poľnohospodárskej pôde, ako aj lesnom pôdnom fonde (tu modifikovať pre účely ochrany prírody); pre tento účel vytvoriť robustné podporné mechanizmy využiteľné aj na dočasné účelové zásahy v B zónach;
- pretransformovať súčasné chránené krajinné oblasti alebo ich vybrané časti na prírodné parky, upraviť ich hranice a zónovať ich na základe prírodných hodnôt; kategóriu CHKO ponechať pre veľkoplošnú ochranu krajiny (podrobnosti v predchádzajúcom príspevku VYSOKÝ et al. 2022);
- v maximálnej možnej miere zosúladiť hranice veľkoplošných chránených území s hranicami území európskeho významu, prípadne s územiami medzinárodného významu;
- urbanizované zastavané územia (sídelné útvary, rekreačné areály) vyčleniť z chránených území a ich ochranných pásiem, alebo ich na území národných parkov zaradiť do D – zóny;
- vylúčiť z ochranných pásiem zastavané územia obcí (reálne zastavané), upraviť podmienky ochrany v ochranných pásmach národných parkov tak, aby plnili svoj účel (vylúčenie ďalšej urbanizácie s výnimkou stavieb nevyhnutných pre obhospodarovanie územia).

Výsledkom posúdenia je návrh, ktorý obsahuje 8 národných parkov a 33 prírodných parkov (sumárny prehľad v tabuľke č. 1).

Tabuľka 1: Veľkoplošné chránené územia (VCHÚ)

Table 1. Large-scale protected areas (VCHÚ)

Kategória	Počet	Výmera chráneného územia (ha)	% z rozlohy SR (bez ochranného pásma)	Výmera vyhláseného ochranného pásma (ha)
Národné parky	8	299 567	6,11	138 765
Prírodné parky	33	637 526	13,00	10 711
Spolu VCHÚ – počet	41	-	-	-
Spolu VCHÚ – rozloha		937 093	19,11	149 476

Z dôvodu nesplnenia zákonných kritérií, ako aj odporúčaných kritérií IUCN pre kategóriu národný park sme navrhli Pieninský národný park (PIENAP) prekategORIZOVAŤ na prírodný park s výrazne redukovaným ochranným pásmom. Súčasná výmera PIENAP (3 750 ha) je hlboko pod minimálnou odporúčanou výmerou pre túto kategóriu (10 000 ha) a to aj pri posudzovaní plochy PIENAPu a nadväzujúceho Pieninskeho Parku Narodowego v Poľsku (3 750 ha a 2 346 ha, spolu 6 096 ha). Podiel existujúcej (7,4 %) a navrhovanej A zóny (15,25 %), ako aj výhľadovej zóny A (navrhovaná zóna B – 12,99 %) v PIENAPe je hlboko pod minimálny odporúčaný podiel plôch bez intervencie človeka pre kategóriu národný park. Navyše charakter navrhovanej C zóny (prevažne vhodne obhospodarovaná poľnohospodárska krajina) nevytvára rozumný predpoklad na výraznejšie zvýšenie bezzásahovej zóny ani do budúcnosti.

V prípade NP Nízke Tatry navrhujeme jeho východnú časť prekategORIZOVAŤ na prírodný park a to vzhľadom na výrazné pozmenenie lesných biotopov v dávnejšej minulosti, ako aj rozsiahlu devastáciu najhodnotnejších častí (prírodné smrečiny) v posledných zhruba 20 rokoch (ťažba starých prirodzených smrečín, výstavba ciest, rozsiahle použitie chemických postrekov). Na prevažnej časti C zóny navrhovaného prírodného parku je vzhľadom na súčasný charakter lesov (prevažne smrekové monokultúry alebo mladiny) potrebné uplatniť aktívny manažment. Všetky zachovalé a významnejšie lesné biotopy (horské smrečiny, menšie lokality zmiešaných lesov, niektoré dolinové celky) navrhujeme zaradiť do A, resp. B zóny prírodného parku. Na druhej strane NP Nízke Tatry navrhujeme rozšíriť v západnej časti o cenné územie a zosúladiť tak hranice národného parku a hranice územia európskeho významu Ďumbierske Tatry (SKUEV302).

V prípade národného parku Poloniny navrhujeme jeho rozčlenenie na NP Poloniny a PP Nastaz. Uvedené navrhujeme z dôvodu uľahčenia dosiahnutia odporúčaných kritérií IUCN pre kategóriu národný park, ako aj z dôvodu nižšej prírodoochranskej významnosti južnej časti súčasného národného parku (oblasť Nastazu).

Celková výmera navrhovaných národných parkov je 299 567 ha (súčasná výmera NP je 317 541 ha). Pri návrhu hraníc národných parkov a ich zonácie sme vychádzali predovšetkým zo zachovalosti prírodných, hlavne lesných ekosystémov, zohľadňovali sme vyhlásené maloplošné chránené územia, resp. zóny, mimoprodukčné funkcie lesa (hlavne jeho ochranné funkcie – pôdoochrannú a vodozádržnú), ekologickú nevyhnutnosť vytvárania, podľa možností, ucelených a kompaktných zón.

Podiel nami navrhovanej A zóny národných parkov sa pohybuje v rozsahu od 18,01 % (NP Poloniny) po 64,82 % (Tatranský národný park), podiel navrhovanej B zóny od 7,94 % (NP Malá Fatra) po 44,52 % (NP Poloniny). V prípade, že A a B zóna nedosahuje 75 % z výmery národného parku, bude doplnená na základe ďalších analýz a skutočností.

Tam, kde to prírodné a socioekonomické pomery podľa nášho názoru umožňujú sme navrhli do prísnej ochrany (A a B zóna) významné dolinové komplexy. V Tatranskom národnom parku (TANAP) sú to komplex Juráňovej, Bobroveckej a Suchej doliny, komplex dolín Suchá, Jalovecká, Bobrovecká a Parichvost, Jamnická a Račková dolina, Kamenistá dolina, Tichá a Kôprová dolina, komplex Bielowodskej a Javorovej doliny, v Nízkych Tatrách je to Lomnistá a Vajskovská dolina, vo Veľkej Fatre sú to doliny Blatnická, Gaderská a Ľubochnianska, na Muránskej planine dolina Hrdzavá, v Slovenskom raji Tomášovská Belá, Kyseľ, Veľký a Malý Sokol, Suchá Belá a v Poloninách dolina Zbojského potoka a povodie vodárenskej nádrže Starina.

Ochranné pásma (OP) národných parkov navrhujeme zachovať pri všetkých ôsmich NP, ich významnú redukciu navrhujeme najmä pri národných parkoch Nízke Tatry, Malá Fatra, Muránska planina a Veľká Fatra. Výnimkou je ochranné pásmo TANAP, ktoré navrhujeme rozšíriť, a to aj vzhľadom na skutočnosť, že v západnej časti NP nie je na dvoch úsekoch v súčasnosti OP vymedzené, ako aj v snahe zamedziť výraznej urbanizácii podhoria TANAP, ktoré nadobudlo v posledných dvoch desaťročiach neúnosné rozmery. Pri všetkých 8 navrhovaných národných parkoch sme vymedzili ochranné pásmo s celkovou výmerou 138 765 ha (súčasná výmera OP NP je 262 591 ha).

Prehľad súčasného a navrhovaného stavu v územnej ochrane národných parkov na Slovensku je v tabuľke č. 2. Ukážka mapového výstupu s návrhom hraníc a zónovania národného parku je na obrázku č. 1. Podrobnejšie tabuľkové prehľady a mapy pre všetky národné parky sú k dispozícii na stránke <https://pralesy.sk/kniznica/aktuality/173-navrh-reformy-ochrany-prirody-a-krajiny-a-prehodnotenie-sustavy-chronenych-uzemi-na-slovensku.html>.

Z 33 navrhovaných prírodných parkov by 16 malo vzniknúť transformáciou súčasných chránených krajinných oblastí, resp. ich častí (v dvoch prípadoch navrhujeme na území súčasnej CHKO po dva prírodné parky), štyri prekategORIZOVANÍM národného parku alebo jeho časti na prírodný park (Pieniny, Pramenná oblasť Rimavy, Kráľovohoľské Tatry a Nastaz), tri transformáciou časti ochranného pásma národného parku (Zvolen, Zázrivské lazy a sčasti aj Stolica).

Zvyšné prírodné parky sú novo navrhované s ohľadom na zabezpečenie územnej ochrany území európskeho významu v národnej kategórii chránených území. Výnimkou sú prírodné parky Slánske vrchy, Ostrôžky a Krupinská planina, ktoré sú rozsahom podstatne väčšie ako ÚEV ležiace na nami vymedzenom území. Dôvodom navrhovanej veľkoplošnej ochrany je vysoká a plošná koncentrácia prírodných hodnôt, vysoká diverzita, ako aj vysoká hodnota ekosystémových služieb poskytovaných okrajovými karpatskými pohoriami vybiehajúcimi do kotlín a nížin.

Na základe výrazne odlišných krajinných typov a na ne sa viažucich výrazne odlišných spoločenstiev navrhujeme úpravu hraníc a rozdelenie súčasnej CHKO Záhorie na dva prírodné parky, a to Niva Moravy a Bor.

Navrhujeme úpravu hraníc všetkých súčasných CHKO pri ich transformácii na prírodné parky, v niektorých prípadoch navrhujeme výraznú redukciu ich plochy (napr. Horná Orava, Kysuce, Poľana, Štiavnické vrchy), v niektorých naopak navrhujeme výraznejšie zvýšenie ich výmery (napr. Strážovské vrchy a Ponitrie). Redukcia je navrhovaná hlavne v tých častiach

Tabuľka 2: Národné parky - prehľad súčasného a navrhovaného stavu
Table 2. National Parks - overview of the current and proposed state

Kategória a názov	Navrhovaná kategória a názov	Výmera / navrhovaná výmera v ha					
		Národný park/prirodňý park			Ochranné pásmo		
		podľa VP*	podľa GIS**	návrh PRALES, o. z.	podľa VP	podľa GIS	návrh PRALES, o. z.
NP Malá Fatra	NP Malá Fatra	22 630	22 380	21 018	23 262	24 183	7 420
NP Muránska planina	NP Muránska planina	20 318	20 194	18 728	21 698	21 894	13 506
	PP Pramenná oblasť Rimavy	-	-	2 058	-	-	-
NP Nízke Tatry	NP Nízke Tatry	72 842	76 166	56 654	110 162	106 928	46 004
	PP Kráľovohoľské Tatry	-	-	34 605	-	-	-
Pieninský NP	PP Pieniny	3 750	3 712	3 754	22 444	22 428	10 711
NP Poloniny	NP Poloniny	29 805	30 750	24 183	10 973	10 643	8 575
	PP Nastaz	-	-	8 155	-	-	-
NP Slovenský kras	NP Slovenský kras	34 611	35 661	39 090	11 742	11 353	6 006
NP Slovenský raj	NP Slovenský raj	19 414	19 414	19 415	5 475	5 473	5 632
Tatranský NP	Tatranský NP	73 800	74 291	75 355	30 703	29 240	30 259
NP Veľká Fatra	NP Veľká Fatra	40 371	40 882	45 124	26 133	26 199	21 362
Národné parky sumár:		317 541	323 450	299 567	262 591	258 341	138 765
Prirodňé parky sumár:		-	-	48 572	-	-	10 711

Výsvetlivky: * VP - výmera podľa vyhlasovacieho predpisu, ** GIS - výmera podľa oficiálnej GIS vrstvy ŠOP SR

CHKO kde dominujú výrazne pozmenené lesné ekosystémy, najmä smrekové monokultúry, ktoré plošne odumierajú (časti CHKO Kysuce a CHKO Horná Orava) alebo je predpoklad, že v krátkom čase odumrú (časti CHKO Poľana, časti CHKO Kysuce a CHKO Horná Orava) a ktoré nie sú prekryté územiami európskeho významu. Tu je celoplošná aplikácia prírody blízkeho spôsobu obhospodarovania t. č. vylúčená alebo je veľmi problematická. V prípade CHKO Kysuce navrhujeme, okrem výraznej redukcie ich výmery, veľkoplošnú ochranu ich najcennejších častí zabezpečiť vyhlásením dvoch menších prírodných parkov (Javorníky a Kysucké Beskydy).

Celková navrhovaná výmera prírodných parkov je 637 526 ha (súčasná výmera chránených krajinných oblastí je 552 582 ha). Návrhy zonácie prírodných parkov vychádzali z podobných princípov ako pri zonácii národných parkov, avšak s tým rozdielom, že na výmeru A resp. B zóny nie sú stanovené žiadne minimálne limity. Podiel nami navrhovanej A zóny prírodných parkov sa pohybuje v rozsahu od 0,81 % (PP Biele Karpaty) po 24,47 % (PP Dunajské luhy), podiel navrhovanej B zóny od 0 % (PP Pramenná oblasť Rimavy) po 27,39 % (PP Kráľovohoľské Tatry). Aj pri prírodných parkoch navrhujeme možnosť vyhlásiť ochranné pásmo, ak to ochrana územia vyžaduje. V predkladanom návrhu figuruje iba OP PP Pieniny, ktoré je v porovnaní so súčasným ochranným pásmom národného parku výrazne redukované.

Prehľad navrhovanej transformácie súčasných chránených krajinných oblastí na prírodné parky je v tabuľke č. 3. Ukážka návrhu transformácie CHKO na PP na mape je na obrázku č. 2. Prehľad navrhovaných nových prírodných parkov je v tabuľke č. 4.

Podrobnejšie tabuľkové prehľady a mapy pre všetky prírodné parky sú dostupné na stránke <https://pralesy.sk/kniznica/aktuality/173-navrh-reformy-ochrany-prirody-a-krajiny-a-prehodnotenie-sustavy-chranenych-uzemi-na-slovensku.html>.

Tabuľka 3: Prehľad navrhovanej transformácie súčasných CHKO na prírodné parky (PP)

Table 3. Overview of the proposed transformation of the current Protected Landscape Areas (CHKO) to Nature Parks (PP)

Kategória a názov	Navrhovaná kategória a názov	Výmera / navrhovaná výmera v ha					
		Prírodný park			Ochranné pásmo		
		podľa VP*	podľa GIS**	návrh PRALES, o. z.	podľa VP	podľa GIS	návrh PRALES, o. z.
CHKO Biele Karpaty	PP Biele Karpaty	44 568	44 513	47 872	0	0	zhodnotiť potrebu vymedzenia
CHKO Cerová vrchovina	PP Cerová vrchovina	16 771	16 772	15 186	0	0	zhodnotiť potrebu vymedzenia
CHKO Dunajské luhy	PP Dunajské luhy	12 284	10 740	13 404	0	0	zhodnotiť potrebu vymedzenia
CHKO Záhorie	-	27 522	28 266	-			zhodnotiť potrebu vymedzenia
	PP Bor	-	-	12 392	0	0	zhodnotiť potrebu vymedzenia
	PP Niva Moravy	-	-	20 389			zhodnotiť potrebu vymedzenia
CHKO Kysuce	-	65 462	67 463	-			zhodnotiť potrebu vymedzenia
	PP Javorníky	-	-	12 849	0	0	zhodnotiť potrebu vymedzenia
	PP Kysucké Beskydy	-	-	13 981	0	0	zhodnotiť potrebu vymedzenia
CHKO Horná Orava	PP Horná Orava	58 738	59 152	28 036	0	0	zhodnotiť potrebu vymedzenia
CHKO Latorica	PP Latorica	23 198	23 706	24 751	0	0	zhodnotiť potrebu vymedzenia
CHKO Malé Karpaty	PP Malé Karpaty	64 610	70 633	68 134	0	0	zhodnotiť potrebu vymedzenia
CHKO Poľana	PP Poľana	20 360	20 736	14 441	0	0	zhodnotiť potrebu vymedzenia
CHKO Ponitrie	PP Ponitrie	37 665	41 471	47 378	0	0	zhodnotiť potrebu vymedzenia

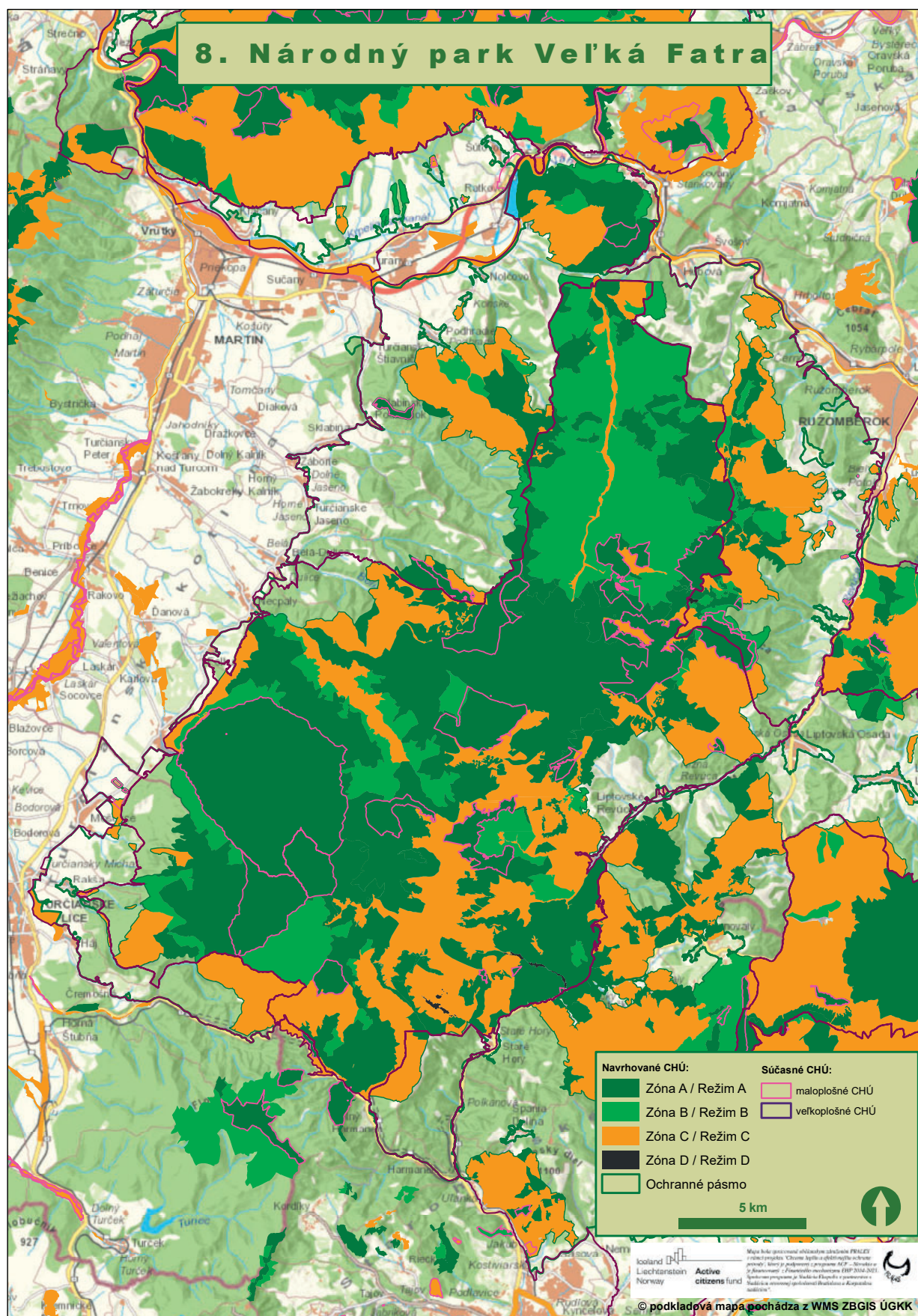
CHKO Strážovské vrchy	PP Strážovské vrchy	30 979	30 413	47 408	0	0	zhodnotiť potrebu vymedzenia
CHKO Štiavnické vrchy	PP Štiavnické vrchy	77 630	78 796	63 660	0	0	zhodnotiť potrebu vymedzenia
CHKO Vihorlat	PP Vihorlat	17 485	16 789	21 918	0	0	zhodnotiť potrebu vymedzenia
CHKO Východné Karpaty	PP Východné Karpaty	25 307	25 519	24 107	0	0	zhodnotiť potrebu vymedzenia
Celkom		522 581	534 969	475 906	0	0	-

Vysvetlivky: * VP – výmera podľa vyhlasovacieho predpisu, ** GIS-výmera podľa oficiálnej GIS vrstvy ŠOP SR

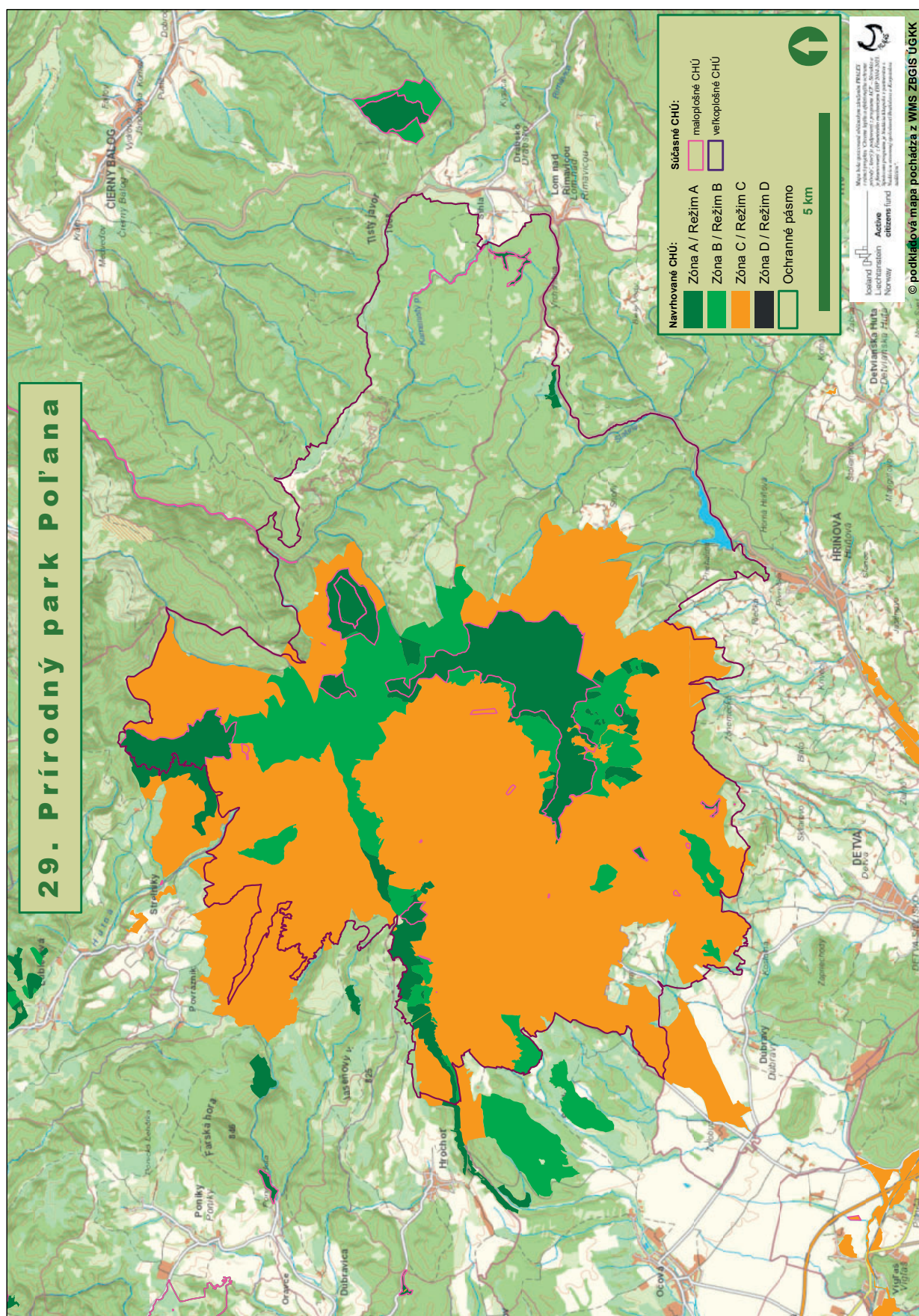
Tabuľka 4: Prehľad navrhovaných nových prírodných parkov

Table 4. Overview of the proposed new Nature Parks

Názov	Súčasná kategória	Navrhovaná kategória	Navrhovaná výmera v ha	Navrhované ochranné pásmo	Poznámka
Čergov	-	Prírodný park	10 970	zhodnotiť potrebu vymedzenia	
Drienčanský kras	-	Prírodný park	6 363	zhodnotiť potrebu vymedzenia	
Galmus	-	Prírodný park	3 428	zhodnotiť potrebu vymedzenia	
Chočské vrchy	-	Prírodný park	4 119	zhodnotiť potrebu vymedzenia	
Krupinská planina	-	Prírodný park	14 496	zhodnotiť potrebu vymedzenia	
Lučanská Malá Fatra	časť OP NP Malá Fatra	Prírodný park	2 698	zhodnotiť potrebu vymedzenia	
Ostrôžky	-	Prírodný park	4 493	zhodnotiť potrebu vymedzenia	
Slánske vrchy	-	Prírodný park	47 769	zhodnotiť potrebu vymedzenia	
Stolica	časť OP NP Muránska planina	Prírodný park	3 145	zhodnotiť potrebu vymedzenia	
Stredné Pohornádie	-	Prírodný park	7 307	zhodnotiť potrebu vymedzenia	
Tematínske vrchy	-	Prírodný park	2 754	zhodnotiť potrebu vymedzenia	
Zázrivské lazy	OP NP Malá Fatra	Prírodný park	2 895	zhodnotiť potrebu vymedzenia	
Zvolen	OP NP Nízke Tatry	Prírodný park	2 611	zhodnotiť potrebu vymedzenia	
Sumár:			113 048		



Obr. 1: Ukážka mapového výstupu s návrhom hraníc a zónovania národného parku
Fig. 1. Sample of the map with proposed borders and zones of a National Park



Obr. 2: Ukážka mapového výstupu s návrhom transformácie chránenej krajinej oblasti na prírodný park
Fig. 2. Sample of the map of transformed Protected Landscape Area to a Nature Park

3.1.2 Maloplošné chránené územia

Súčasnú sústavu MCHÚ (stav k 31. 12. 2021 – ŠOP SR 2022) tvorí 1 183 území v členení 200 národných prírodných rezervácií (NPR), 448 prírodných rezervácií (PR), 60 národných prírodných pamiatok (NPP), 260 prírodných pamiatok, 193 chránených areálov (CHA) a jeden chránený krajinný prvok (CHKP), vrátane troch súkromných PR a jedného súkromného CHA. V rámci ich posúdenia sme navrhli:

- prehodnotiť predmety ochrany a zosúladiť ich s predmetmi ochrany definovanými zákonom;
- posúdiť zaradenie všetkých území do novonavrhovaných kategórií (podľa Vysoký et al. 2022) – prírodná rezervácia (PR), chránený areál (CHA) a chránený prírodný výtvor (CHPV) podľa hlavného manažmentového cieľa/režimu ochrany (PR – prísne chránené územia, pasívna ochrana; CHA – aktívna ochrana) a predmetov ochrany (PR – ekosystémy, prírodné procesy; CHA – biotopy, druhy; CHPV – prírodné geologické a geomorfologické javy);
- prehodnotiť vymedzenie MCHÚ so zohľadnením prírodných hodnôt, stavu katastra nehnuteľností (KN) a priestorového rozdelenia lesa, s cieľom:
 - zahrnúť do MCHÚ ochrannársky cenné plochy a vylúčiť plochy zmenené, urbanizované alebo plochy s nízkou ochrannárskou hodnotou,
 - podľa možností zosúladiť hranicu MCHÚ so stavom KN a priestorovým rozdelením lesa,
 - zosúladiť hranice MCHÚ a území európskeho významu, prípadne s ďalšími chránenými územiami (vrátane území medzinárodného významu).

Zároveň navrhujeme v rámci zjednodušenia systému zrušiť prívlastok „národné“ v prípade prírodných rezervácií a prírodných pamiatok, nakoľko to nemá žiadnu relevanciu vo väzbe na ochranné podmienky, režim povoľovania výnimiek či starostlivosť o územia. V našom návrhu (Vysoký et al. 2022) sú prírodné pamiatky označené ako chránené prírodné výtvory.

Okrem toho ŠOP SR eviduje k 31. 12. 2021 aj 11 obecných chránených území, predpokladáme však, že je ich v čase spracovania príspevku vyhlásených viac, tie však neboli predmetom prehodnotenia.

V rámci prehodnotenia maloplošných chránených území navrhujeme z existujúcich 1 183 MCHÚ zachovať 980 a 195 MCHÚ navrhujeme zrušiť (vyhodnotené nižšie). Treba podotknúť, že MCHÚ ležiace na území navrhovaných NP a PP po ich zónácii zaniknú, resp. stanú sa súčasťou zón (495 MCHÚ).

Územia dôležité z hľadiska ekologickej konektivity by mali zostať (alebo sa môžu stať) súčasťou územného systému ekologickej stability a ekologických sietí (Other Effective Area-Based Conservation Measures OEBCMs – iné typy územnej ochrany ako chránené územia – HILTY et al. 2020), ktoré bude potrebné budovať v rámci záväzkov vyplývajúcich zo Stratégie EÚ pre biodiverzitu do roku 2030 a novej celosvetovej stratégie – globálneho rámca pre biodiverzitu po roku 2020³.

Analýzou bolo zistené, že až 87 % maloplošných chránených území (858 z 980 MCHÚ) nemá zosúladený predmet ochrany so súčasným znením zákona č. 543/2002 Z. z. alebo navrhovanej novely (zadefinovanie ochrany prirodzených procesov v kategórii PR a v A zónach NP a PP). Rovnako vysoký počet území (777 MCHÚ, t. j. 79 %) si vyžaduje úpravu hraníc, a to z rôznych dôvodov:

- vylúčenie urbanizovaných častí alebo častí, kde nie sú evidované prírodné hodnoty, ktoré by mohli byť predmetom ochrany,
- zosúladenie hraníc MCHÚ s hranicou parciel tam, kde je to účelné,
- zosúladenie hraníc MCHÚ s hranicou JPRL tam, kde je to účelné,
- rozšírenie ochrany formou MCHÚ tam, kde je to potrebné,
- aktualizácia vymedzenia MCHÚ, ktorých hranice boli navrhnuté v už nepoužívaných kartografických podkladoch alebo štruktúrach (katastrálnych, lesníckych).

Je nevyhnutné prehodnotiť aj začlenenie existujúcich maloplošných chránených území do kategórií tak, aby boli v súlade s navrhovaným zadefinovaním kategórií MCHÚ (podľa Vysoký et al. 2022). Konzistentné uplatňovanie kategorizácie chránených území by malo prispieť k zrozumiteľnosti, sprehľadneniu a pochopeniu cieľov ochrany prírody v jednotlivých územiach. Prírodné rezervácie by mali byť prísne chránené územia, kde by nerušené prebiehali prírodné procesy. Na druhej strane v chránených areáloch by sa mala realizovať pravidelná cielená starostlivosť o biotopy a/alebo druhy. Zmenu kategórie navrhujeme v prípade 388 MCHÚ (takmer 40 %), pričom sem nezarátavame zmenu z NPR na prírodné rezervácie a NPP na prírodné pamiatky, resp. CHPV (tieto národné ekvivalenty navrhujeme zrušiť).

Konkrétne návrhy pre 1 175 existujúcich MCHÚ sú sumarizované v tabuľkách a na mapách, ktoré sú dostupné na stránke <https://pralesy.sk/kniznica/aktuality/173-navrh-reformy-ochrany-prirody-a-krajiny-a-prehodnotenie-sustavy-chranenych-uzemi-na-slovensku.html>.

3 <https://www.cbd.int/doc/c/e6d3/cd1d/daf663719a03902a9b116c34/cop-15-l-25-en.pdf>

Navrhnuté bolo rozšírenie územnej ochrany v prípade 201 MCHÚ (60 prírodných rezervácií, 139 chránených areálov, z toho 28 dočasne manažovaných CHA – CHAd, tri chránené prírodné výtvory) o výmeru 21 045 ha. Informácie o MCHÚ navrhnutých na územné rozšírenie sú sumarizované v tabuľke č. 5, podrobnejšie informácie sú dostupné na stránke <https://pralesy.sk/kniznica/aktuality/173-navrh-reformy-ochrany-prirody-a-krajiny-a-prehodnotenie-sustavy-chranenych-uzemi-na-slovensku.html>.

Mimo existujúcich a navrhovaných VCHÚ (NP, PP) bolo navrhnutých 619 nových MCHÚ s výmerou 107 371 ha, a to 196 PR na výmere 23 273 ha a 425 CHA na výmere 84 291 ha (z toho 101 na výmere 13 610 ha je navrhovaných ako CHAd s režimom ochrany B). Bolo navrhnutých aj päť ochranných pásiem MCHÚ na výmere 216 ha. Informácie o návrhu nových MCHÚ sú sumarizované tabuľke č. 6, podrobnejšie informácie aj s dôvodmi ochrany sú dostupné na stránke <https://pralesy.sk/kniznica/aktuality/173-navrh-reformy-ochrany-prirody-a-krajiny-a-prehodnotenie-sustavy-chranenych-uzemi-na-slovensku.html>.

Celkovú sústavu MCHÚ ležiacich mimo NP a PP by tak tvorilo 1 349 území s celkovou výmerou 152 557 ha (sumárny prehľad je v tabuľke č. 7, podrobnejšie informácie sú dostupné na stránke <https://pralesy.sk/kniznica/aktuality/173-navrh-reformy-ochrany-prirody-a-krajiny-a-prehodnotenie-sustavy-chranenych-uzemi-na-slovensku.html>). Pozostávala by z 391 PR s výmerou 37 867 ha, 876 CHA s výmerou 114 418 ha (z toho 152 na výmere 19 150 ha je navrhovaných ako CHAd – režim ochrany B), ďalej 82 CHPV na výmere 272 ha a 26 vyhlásených ochranných pásiem s výmerou 1 326 ha.

Tabuľka 5: Rozširované maloplošné chránené územia mimo veľkoplošných chránených území

Table 5. Extended small-scale protected areas outside of large-scale protected areas

Kategória	Počet MCHÚ	Výmera navrhovaného rozšírenia MCHÚ v ha	% z rozlohy SR	Výmera navrhovaného rozšírenia ochranného pásma (OP) v ha*
Chránené areály (CHA, CHAd)	139 (z toho CHAd 28)	16 001 (z toho CHAd 4 435)	0,33	337 (1)
Prírodné rezervácie (PR)	60	5 032	0,10	0
Chránené prírodné výtvory (CHPV)	3	3	0	0
Spolu MCHÚ – počet	201	-	-	0
Spolu MCHÚ – rozloha		21 045	0,43	337

Vysvetlivky: * nie sú zohľadnené OP MCHÚ zo zákona

Tabuľka 6: Návrh nových maloplošných chránených území mimo veľkoplošných chránených území

Table 6. Proposed new small-scale protected areas outside of large-scale protected areas

Kategória	Počet	Výmera navrhovaných MCHÚ v ha	% z rozlohy SR	Výmera navrhovaných ochranných pásiem (OP) v ha*
Chránené areály (CHA, CHAd)	425 (z toho CHAd 101)	84 291 (z toho CHAd 13 610)	1,72	68 (2)
Prírodné rezervácie (PR)	196	23 273	0,47	128 (1)
Chránené prírodné výtvory (CHPV)	0	0	0	20 (2)
Spolu MCHÚ – počet	619	-	-	216 (5)
Spolu MCHÚ – rozloha		107 371	2,19	

Vysvetlivky: * nie sú zohľadnené OP MCHÚ zo zákona

Tabuľka 7: Maloplošné chránené územia mimo VCHÚ - spolu

Table 7. Small-scale protected areas outside of large-scale protected areas - summary

Kategória	Počet	Výmera MCHÚ v ha	% z rozlohy SR	Výmera ochranného pásma (OP) v ha*
Chránené areály (CHA, CHAd)**	876 (z toho CHAd 152)	114 418 (z toho CHAd 19 150)	2,33	613 (8)
Prírodné rezervácie (PR)**	391	37 867	0,78	150 (2)
Chránené prírodné výtvory (CHPV)	82	272	0,006	563 (16)
Spolu MCHÚ - počet***	1 349	-	-	-
Spolu MCHÚ - rozloha		152 557	3,12	1 326 (26)

Vysvetlivky: * nie sú zohľadnené OP MCHÚ zo zákona, ** vrátane súkromných CHA a PR, *** bez obecných chránených území

Maloplošné chránené územia navrhnuté na zrušenie

V rámci prehodnotenia maloplošných chránených území navrhujeme zrušiť ochranu 195 území vyhlásených podľa zákona o ochrane prírody a krajiny (podrobnosti dostupné na stránke <https://pralesy.sk/kniznica/aktuality/173-navrh-reformy-ochrany-prirody-a-krajiny-a-prehodnotenie-sustavy-chranenych-uzemi-na-slovensku.html>). Dôvody pre zrušenie sú viaceré, identifikovali sme niekoľko rôzne veľkých skupín.

Najväčšiu skupinu tvoria jaskyne (vrátanie priepastí) vyhlásené za prírodné pamiatky a národné prírodné pamiatky. Ako uvádzame v návrhu reformy ochrany prírody (Vysoký et al. 2022), všetky jaskyne a prírodné vodopády spĺňajúce zákonom stanovené kritériá sú podľa § 24 zákona o ochrane prírody a krajiny prírodnými pamiatkami. Podmienky ich ochrany sú stanovené priamo v zákone. V štátnom zozname osobitne chránených území (<https://old.uzemia.enviroportal.sk/>) sme identifikovali 98 národných prírodných pamiatok a prírodných pamiatok – jaskýň alebo jaskynných systémov, spĺňajúcich kritériá podľa § 24 ods. 1 zákona o ochrane prírody, teda ide o zdvojenú ochranu, keď sú v platnosti vyhlasovacie predpisy, ktorými boli tieto prírodné pamiatky vyhlásené a rovnako aj podmienky ich ochrany stanovené zákonom. Mnohé z týchto jaskýň ležia na území iných MCHÚ. V niektorých prípadoch sú pri jaskyniach vyhlásené aj ochranné pásma jaskýň a stanovené podmienky ich ochrany/využívania. Pre 22 jaskýň bolo vyhlásené ochranné pásmo na základe ustanovení zákona, pričom v nich platia podmienky ustanovené v § 24 ods. 9 zákona o ochrane prírody a krajiny. Ochranné pásma jaskýň navrhujeme zachovať len v prípadoch, ak sa neprekrývajú s chránenými územiami alebo zónami, ktoré zabezpečia dostatočnú ochranu aj podzemných priestorov (A, B a C zóny) alebo sú zapísanými územiami medzinárodného významu (podzemné mokrade medzinárodného významu – ramsarské lokality, lokality zapísané do zoznamu svetového dedičstva, významné podzemné lokality pre netopiere v Európe⁴). Navrhujeme pritom upravovať podmienky ochrany v jednotlivých MCHÚ alebo zónach VCHÚ individuálne, čo umožní zohľadniť aj špecifické podmienky ochrany jaskýň a ich živočíchov.

Ďalšiu veľkú skupinu tvoria parky, záhrady, botanické záhrady, arboréta, gaštanice, skupiny stromov, umelé výsadby, pamätné háje, ktoré sú predmetom ochrany 57 území vyhlásených v kategórii CHA. V prípade týchto území nie je prioritou ochrana prírodných či poloprírodných biotopov alebo druhov, ale skôr ochrana kultúrno-historickej či „pamätnej“ zelene. Často ide o umelo založené výsadby cudzokrajných druhov.

K týmto územiam navrhujeme zaujať diferencovaný prístup. Postavenie botanických záhrad a arborét upravuje § 45 zákona o ochrane prírody a krajiny, ktorý ich považuje za zariadenia na záchranu rastlín a nespĺňajú definíciu chráneného územia.

Niektoré územia (parky, záhrady, gaštanice, pamätné háje, stromoradia, archeologické lokality a pod.) môžu byť cenné okrem svojej kultúrno-spoločenskej hodnoty aj z pohľadu ochrany krajiny a zelenej infraštruktúry a zároveň majú význam aj pre ochranu prírody (napr. z pohľadu druhovej ochrany avifauny, chrobákov a iného hmyzu, opelovačov a pod.). Po ich posúdení by mohli byť tieto územia opätovne zaradené do sústavy chránených území v novo definovanej „krajínarskej“ kategórii MCHÚ ako chránený krajinný prvok. Vyhlásovanie takýchto území by bolo v kompetenciách vyšších územných celkov (VÚC) a obcí. Územia dôležité z hľadiska ekologickej konektivity krajiny by mali byť zaradené do dokumentov územného systému ekologickej stability na rôznej úrovni, alebo do iných ekologických sietí ako iné typy územnej ochrany (OECMs).

K zrušeniu mnohých MCHÚ dôjde aj v prípade vyhlásenia zón národných parkov a prírodných parkov. Ak je to účelné a vhodné môže byť jednotlivým polygónom zón priradený vhodný miestny názov (príklad: A zóna PP Horná Orava – Píľsko).

⁴ <https://www.minzp.sk/ochrana-prirody/medzinarodne-dohovory/uzemia-medzinarodneho-vyznamu/>

3.2 Definovanie režimov/zón ochrany

Pre manažment chránených území navrhujeme dva základné režimy. Prísne chránené územia a manažované územia. Cieľom ochrany prísne chránených území je ochrana biotopov, ktorých udržanie alebo obnova prirodzeného stavu si vyžaduje ochranu prirodzených procesov, ktoré ich vytvárajú a formujú. Prípustné budú iba presne vyšpecifikované aktivity či zásahy. Cieľom ochrany manažovaných území je ochrana konkrétnych biotopov a druhov a zabezpečovanie ich priaznivého stavu prostredníctvom primeraného obhospodarovania alebo účelovými zásahmi. Podskupinou manažovaných území sú dočasne manažované územia, ktoré po vykonaní, v dokumentácii časovo, priestorovo a vecne presne zadefinovaných zásahov smerujúcich k zlepšeniu stavu biotopov, budú v horizonte maximálne do 30 rokov preklasifikované na prísne chránené územia. Každé chránené územie by malo mať podmienky ochrany špecifikované vo vyhlasovacom predpise. Regulácia niektorých ľudských aktivít (napr. rekreačného a športového využívania chráneného územia) môže byť riešená nezávisle od režimu ochrany.

Prísne chránené územia (A – zóny NP a PP; PR – režim ochrany A)

Do tejto zóny/režimu ochrany sú zahrnuté väčšie či menšie časti prírody s biotopmi, ktorých udržanie alebo obnova prirodzeného stavu si vyžaduje ochranu prírodných procesov, ktoré ich vytvárajú a formujú. Ich rozsah a priestorové rozloženie by malo (spolu s ostatnými typmi chránených území a územným systémom ekologickej stability ÚSES) zabezpečovať dlhodobé prežívanie druhov, ktoré sú na ne viazané. Prísne chránené územia boli vybraté tak, aby v nich boli reprezentatívne zastúpené všetky prirodzené biotopy Slovenska. Pri ich navrhovaní boli zohľadnené odporúčania IUCN (DUDLEY ed. 2008) pre podiel prísne chránených zón v kategórii národný park, ako aj vedecké odporúčania pre ochranu dolinových komplexov. Vlastníctvo štátu k pozemkom a vodným plochám v prísne chránených územiach je zakázané previesť na iné osoby (okrem majetkových reštitúcií). K pozemkom nachádzajúcim sa v prísne chránených územiach, ktoré nie sú vo vlastníctve štátu, má mať štát predkupné právo.

Akceptovateľné typy ľudských aktivít v prísne chránených územiach sme uviedli v návrhu reformy ochrany prírody na Slovensku (kapitola 4.1.3, VYSOKÝ et al. 2022).

Typy prírodných biotopov, ktoré je možné chrániť v prísnom režime ochrany:

Lesné biotopy:

- všetky typy lesných biotopov s výnimkou Ls10 – Panónske topoľové lesy s borievkou

Skalné a sutinové biotopy:

- Sk1 Karbonátové skalné steny so štrbinovou vegetáciou (8210)
- Sk2 Silikátové skalné steny so štrbinovou vegetáciou (8220)
- Sk3 Silikátové sutiny v montánnom až alpínskom stupni (8110)
- Sk4 Karbonátové sutiny v montánnom až alpínskom stupni (8120)
- Sk8 Nesprístupnené jaskynné útvary (8310)

Alpínska vegetácia:

- A11 Alpínske trávno-bylinné porasty na silikátovom podklade (6150)
- A12 Alpínske snehové výležišká na silikátovom podklade (6150)
- A13 Alpínske a subalpínske vápnomilné trávno-bylinné porasty (6170)
- A14 Alpínske snehové výležišká na vápnom podklade (6170)
- A15 Vysokobylinné spoločenstvá alpínskeho stupňa (6430)
- A16 Vysokosteblové spoločenstvá horských nív na silikátovom podklade
- A17 Vysokosteblové spoločenstvá vlhkých skalnatých žlabov na karbonátovom podklade
- A19 Vresoviská a spoločenstvá kričkov v subalpínskom a alpínskom stupni (4060)

Krovinové a kričkové biotopy:

- Kr4 Spoločenstvá subalpínskych krovín (4080)
- Kr5 Nízke subalpínske kroviny (4080)
- Kr8 Vrbové kroviny stojatých vôd
- Kr9 Vrbové kroviny na zaplavovaných brehoch riek
- Kr10 Kosodrevina (4070*)

Nelesné brehové porasty:

- Br3 Horské vodné toky a ich drevinová vegetácia s myrikovkou nemeckou (*Myricaria germanica*) (3230)
- Br4 Horské vodné toky a ich drevinová vegetácia s vrbou sivou (*Salix eleagnos*) (3240)
- Br6 Brehové porasty deväťsilov (6430)

Vodné typy biotopov:

- Vo1 Oligotrofné až mezotrofné stojaté vody s vegetáciou tried *Littorelletea uniflorae* a/alebo *Isoeto-Nanojuncetea* (3130) – podtypy Vo1a a Vo1b
- Vo4 Nížinné až horské vodné toky s vegetáciou zväzu *Ranunculion fluitantis* a *Callitricho-Batrachion* (3260)
- Vo5 Olichotrofné až mezotrofné vody s benthickou vegetáciou chár (3140)

Prameniská:

- Pr1 Prameniská horského a subalpínskeho stupňa na nevápencových horninách
- Pr2 Prameniská nížin a pahorkatín na nevápencových horninách

Dočasne aktívne manažované územia (B – zóny NP a PP; CHAd – režim ochrany B)

Do tejto zóny/režimu ochrany sú zaradené lesné biotopy (s výnimkou Ls10 – Panónske topoľové lesy s borievkou), kde je z pohľadu ich súčasného stavu možné/potrebné uplatniť dočasné v dokumentácii⁵ časovo, priestorovo a vecne presne zamerané zásahy smerujúce k zlepšeniu stavu biotopu. V horizonte maximálne do 30 rokov budú tieto územia preklasifikované na prísne chránené územie (A zóna/režim). Môže ísť o zlepšenie drevinového zloženia porastov prostredníctvom znížovania nadnormálne zastúpenej dreviny/drevín, odstránenia nepôvodných drevín, podporu prirodzeného zmladenia či zlepšenie štruktúry porastov. Nemá ísť o bežné obhospodarovanie lesných porastov, ale presne účelové zásahy sledujúce stanovený cieľ. Cieľom zásahov by malo byť zvýšenie „prírodnosti“ tejto zóny, z čoho vyplýva, že deficitné prírodné štruktúry by nemali byť zo zóny odstraňované (napr. suché alebo vyvrátené stromy, vetrové polomy, deficitne zastúpené dreviny a pod.). Zásahy môžu byť jednorazové, alebo opakované. Zóna môže byť rozdelená na podzóny B1, B2, B3, prostredníctvom ktorých by bol časovo odstupňovaný prechod podzón do zóny A na 10, 20 a 30 rokov. Rozdiel medzi účelovým a bežným obhospodarováním je nevyhnutné kompenzovať, prípadne prostredníctvom motivačných ekonomických nástrojov zabezpečiť zmluvnú ochranu zapojením vlastníkov/správco do cieľového manažmentu. V tejto zóne navrhujeme tiež dočasne neobmedzovať pohyb osôb ani výkon práva poľovníctva. Vlastníctvo štátu k pozemkom a vodným plochám v dočasne manažovaných územiach je zakázané previesť na iné osoby (okrem majetkových reštitúcií). K pozemkom nachádzajúcim sa v dočasne manažovaných územiach, ktoré nie sú vo vlastníctve štátu, má mať štát predkupné právo.

Trvalo aktívne manažované územia (C – zóny NP a PP; CHA – režim ochrany C)

Aj v tejto zóne/režime ochrany je prioritná ochrana prírody s tým, že ciele ochrany stanovené v dokumentácii sa dosahujú aktívnym obhospodarováním. V prípade lesných ekosystémov ide o účelové obhospodarovanie s cieľom zachovať alebo zlepšiť stav lesných biotopov. Zvyčajne pôjde o vytvorenie a udržiavanie trvalo etážových porastov. V osobitných prípadoch (napr. niektoré typy dubín, Ls10 – Panónske topoľové lesy s borievkou, Ls1.1...) môžu byť stanovené iné postupy na dosiahnutie cieľov ochrany (napr. usmernená pastva, pestovanie nízkeho či stredného lesa, pestovanie vrb spôsobom „na hlavu“ a pod.). Rozdiel medzi účelovým a bežným obhospodarováním je nevyhnutné kompenzovať, prípadne prostredníctvom motivačných ekonomických nástrojov zabezpečiť zmluvnú ochranu zapojením vlastníkov/správco do starostlivosti o chránené územie, resp. jeho zónu. V prípade nelesných typov biotopov by cieľom ochrany malo byť zachovanie alebo zlepšenie ich stavu prostredníctvom primeraného ekologického poľnohospodárskeho obhospodarovania pozemkov (kosenie, pastva) alebo účelových systematických zásahov v tých prípadoch, keď sa primerané poľnohospodárske využívanie nedari/nedá zabezpečiť. Vylúčené budú všetky činnosti vedúce k umelému zvyšovaniu produkcie (hnojenie priemyselnými hnojivami, dosievanie trávnych zmesí), k zmene vodného režimu (odvodňovanie), zmena trvalých trávnych porastov na ornú pôdu, opakované mulčovanie a pod. Vylúčená by mala byť akákoľvek plošná aplikácia chemických látok pri obhospodarovaní pozemkov. Pre zabezpečenie ochrany nelesných biotopov je nevyhnutné cyklické odstraňovanie drevín (napr. na pasienkoch, udržiavanie okrajov kosených lúk...). Pre zabezpečenie ochrany špecifických biotopov a druhov sú aplikované aj špecifické formy manažmentu, napr. vypaľovanie, strhnutie/narušenie vegetačného krytu, obnova vodného režimu, dočasné rozoranie a pod. Špecifické by malo byť obhospodarovanie chránených území vyhlásených v intenzívne obhospodarovanej poľnohospodárskej krajine (prevažne orná pôda) na ochranu druhov viazaných na tento typ krajiny. Tu by mali byť aplikované vhodné motivačné agroschémy. V prípade chránených území, v ktorých predmetom ochrany sú vodné ekosystémy, či už prirodzené alebo umelo vytvorené, je potrebné vychádzať zo špecifik jednotlivých lokalít (najmä pri umelo vytvorených vodných plochách), kde je potrebné ochranu územia zosúladiť s rôznymi aktivitami (napr. rybárstvo, rekreačné využívanie a pod.). V prípade riečnych biotopov by cieľom ochrany malo byť spriechodnenie priečných prekážok a obnovenie pôvodnej morfológie toku na všetkých miestach, kde je to možné, vrátane obnovy sezónnych záplav či pohybu riečného materiálu. V tejto zóne navrhujeme neobmedzovať pohyb osôb ani výkon práva poľovníctva. Vlastníctvo štátu k pozemkom a vodným plochám v manažovaných územiach je zakázané previesť na iné osoby (okrem majetkových reštitúcií). K pozemkom nachádzajúcim sa v manažovaných územiach, ktoré nie sú vo vlastníctve štátu, má mať štát predkupné právo.

Trvalo manažované územia (D – zóny NP a PP; vybrané CHA – režim ochrany D)

Do tohto režimu ochrany/zóny sú zaradené predovšetkým zastavané/urbanizované časti národných parkov a prírodných parkov vrátane ich bezprostredného okolia. V týchto územiach by mal byť ich rozvoj prísne limitovaný výlučne na základe schválených územných plánov obcí či zón, bez zvyšovania ubytovacích kapacít, zvyšovania zastavanosti územia či podlažnosti objektov. Prípadný rozvoj by sa mal sústreďovať na skvalitnenie existujúcich objektov, zmiernenie ich environmentálnych dopadov a na skvalitnenie a rozvoj poskytovaných služieb. Nevhodné objekty by mali byť postupne odstránené. Do tejto zóny boli zaradené aj vysokohorské chaty a ich bezprostredné okolie. V prípade, že sú do D zóny NP zaradené plochy s funkciou bývania (obce, resp. ich časti) mala by byť podporovaná predovšetkým obytná funkcia týchto plôch. Do tejto zóny sú zaradené aj ďalšie časti NP či PP, kde je prvoradý iný verejný záujem (napr. vodohospodárske objekty – hrádze, úpravne vody, vodoje-

⁵ Dokumenty starostlivosti o osobitne chránené časti prírody a krajiny, dokumenty osobitne chránených častí prírody a krajiny, dokumenty starostlivosti o lesy – § 54 zákona č. 543/2002 Z. z. v platnom znení

my...). V kategórii chránený areál boli do tejto zóny zaradené časti kde je prvoradý iný verejný záujem (napr. výcvikové plochy armády) alebo intenzívne využívaná veľkobloková orná pôda, ktorá je navrhnutá na konverziu na lúky. Vlastníctvo štátu k pozemkom a vodným plochám v manažovaných územiach je zakázané previesť na iné osoby aj v D zónach NP a PP (okrem majetkových reštitúcií).

3.3 *Chránené vtáacie územia*

V návrhu reformy ochrany prírody na Slovensku (VYSOKÝ et al. 2022) sme odporučili, aby ochranu dôležitých biotopov vtáčích druhov, na ochranu ktorých sa chránené vtáacie územie vyhlasuje, zabezpečilo vyhlásenie chráneného územia v niektorých z kategórií VCHÚ a MCHÚ. CHVÚ by bolo súčasťou sústavy chránených území len v tej časti, kde sú vyhlásené MCHÚ a VCHÚ na ochranu biotopov predmetných vtáčích druhov.

V návrhu počítame, že 18 CHVÚ bude úplne alebo takmer úplne prekrytých inými kategóriami národnej sústavy (NP, PP, PR, CHA, CHPV), ďalších desať CHVÚ bude prekrytých na väčšine svojej výmery. V 13 prípadoch je prekryv nízky. Ako problematické sa z tohto pohľadu javia najmä CHVÚ lokalizované v intenzívne obhospodarovanej poľnohospodárskej krajine (Špačince – Nižná, Úľanská mokraď, Lehnice, Ostrovné lúky, Dolné Považie, Košická kotlina, Ondavská rovina), kde by mali byť aplikované vhodné motivačné agroschémy, ktoré by zabezpečili zachovanie, ale hlavne obnovu vhodnej štruktúry poľnohospodárskej krajiny pre existenciu druhov, ktoré sú predmetom ochrany jednotlivých CHVÚ.

3.4 *Ochranné pásma chránených území*

Ako sme uviedli v predchádzajúcom príspevku (VYSOKÝ et al. 2022), navrhujeme, aby bola pri všetkých typoch chránených území možnosť vyhlásiť presne vymedzené ochranné pásmo, ak to vyžaduje ich ochrana. V súčasnosti je možné vyhlásiť OP iba pri kategóriách národný park, prírodná rezervácia a prírodná pamiatka a ich ekvivalenty s prívlastkom „národné“. Spracovaný návrh obsahuje ochranné pásma ôsmich NP, jedného PP a 26 MCHÚ. Aj do budúcnosti odporúčame, aby národné parky mali vždy vyhlásené ochranné pásmo, pre ostatné kategórie by sa ochranné pásmo vyhlasovalo v prípade potreby, inak by platilo OP stanovené priamo zo zákona, prípadne by bola možnosť ochranné pásmo vylúčiť. Pri chránených územiach v intenzívne obhospodarovanej poľnohospodárskej krajine by malo ochranné pásmo tlmiť negatívne účinky intenzívneho poľnohospodárstva (napr. šírenie burín, zachytávanie splachov hnojív a prípravkov používaných na ochranu rastlín...).

4. ZÁVER

Predkladaný návrh prehodnotenia národnej sústavy chránených území je príspevkom občianskeho združenia PRALES do prebiehajúcej spoločenskej diskusie o rozsahu a forme územnej ochrany na Slovensku. V niektorých aspektoch sa približuje k parametrom zadefinovaným v schválených koncepčných a strategických dokumentoch (ako je Stratégia environmentálnej politiky Slovenskej republiky do roku 2030, ŠIROKÝ et al. 2020) či legislatíve na národnej úrovni (napr. podiel prísne chránených/bezzásahových častí v národných parkoch). Návrh si však nestanovil cieľ ich naplniť. To platí aj o najnovších iniciatívach na úrovni Európskej únie (EURÓPSKA KOMISIA 2020) v stratégii EÚ v oblasti biodiverzity do roku 2030, ktorá si stanovuje o. i. cieľ rozšíriť chránené oblasti na 30 percent všetkých pevninských a morských oblastí v Únii, 10 % z toho prísne chránených, či v celosvetovej stratégii – Globálnom rámci pre biodiverzitu (CBD 2022), ktorá tiež požaduje zabezpečiť do roku 2030 efektívnu ochranu a manažment 30 percent terestriálnych, vodných, pobrežných a morských oblastí dôležitých pre biodiverzitu a ekosystémové funkcie a služby a vytvoriť ekologicky reprezentatívny, prepojený, dobre spravovaný systém chránených území a iných efektívnych opatrení územnej ochrany. Výsledný návrh prehodnotenej národnej sústavy chránených území pozostáva z ôsmich národných parkov, 33 prírodných parkov a 1 349 maloplošných chránených území ležiacich mimo územia národných parkov a prírodných parkov. Výmera navrhovaných chránených území dosahuje 1 089 650 ha (22,23 % z výmery SR) a ich ochranných pásiem 143 922 ha. Výmera prísne chránených území by sa mala postupne zvyšovať zo súčasných 2,06 % z výmery SR (101 204 ha), na 5,36 % do roku 2030 (262 606 ha) až 7,89 % do roku 2050 (386 946 ha). V tejto výmere nie sú zarátané chránené vtáacie územia, ktoré nie sú prekryté chránenými územiami národnej sústavy, vzhľadom na režim ochrany, ktorý v CHVÚ navrhujeme. Nie sú sem zahrnuté ani kategórie územnej ochrany krajiny, pre ktoré navrhujeme vypracovať nové definície a ich vyhlasovanie a spravovanie zabezpečiť na úrovni samosprávnych krajov.

Podakovanie

Príspevok vznikol vďaka úspešnej implementácii projektu Chceme lepšiu a efektívnejšiu ochranu prírody, podporeného z programu ACF – Slovakia, ktorý je financovaný z Finančného mechanizmu EHP 2014 – 2021. Za odborné konzultácie a spoluprácu ďakujeme členom konzultačnej skupiny projektu – Tomášovi Dražilovi, Michaelovi Hošekovi, Rastislavovi Rybaničovi, Marcelovi Uhrinovi, Vladivojovi Vančurovi, Jurajovi Švajdovi a všetkým zamestnancom správ národných parkov a chránených krajinných oblastí a ostatných organizačných útvarov Štátnej ochrany prírody SR, ktorí sa aktívne zapojili do diskusie k návrhom a poskytli svoje pripomienky.

LITERATÚRA

- CBD 2022: CBD/COP/15/L.25, Kunming-Montreal Global biodiversity framework. Dostupné na: <https://www.cbd.int/doc/c/e6d3/cd1d/daf663719a03902a9b116c34/cop-15-l-25-en.pdf>.
- DAVEY A.G. 1998: National System Planning for Protected Areas. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. x + 71pp.
- DUDLEY N. (ed.) 2008: Guidelines for Applying Protected Area Management Categories. Gland, Switzerland: IUCN.
- EURÓPSKA KOMISIA 2020: COM(2020) 380 final Oznámenie Komisie Európskemu parlamentu, Rade, Európskemu hospodárskemu a sociálnemu výboru a Výboru regiónov, Stratégia EÚ v oblasti biodiverzity do roku 2030, Prinavrátanie prírody do našich životov. Dostupné na: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:a3c806a6-9ab3-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0021.02/DOC_1&format=PDF.
- HILTY J., WORBOYS G. L., KEELEY A., WOODLEY S., LAUSCHE B., LOCKE H., CARR M., PULSFORD I., PITTOCK J., WHITE J. W., THEOBALD D. M., LEVINE J., REULING M., WATSON J. E. M., AMENT R. & TABOR G. M. 2020: Guidelines for conserving connectivity through ecological networks and corridors. Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 30. Gland, Switzerland: IUCN.
- KADLEČÍK J. (ed.) 2014: Príručka k pridelovaniu manažmentových kategórií chránených území podľa IUCN. Štátna ochrana prírody SR, 20 pp. Dostupné na: <https://www.sopsr.sk/dokumenty/chu.pdf>.
- LANGHAMMER P.F., BAKARR M.I., BENNUN L.A., BROOKS T.M., CLAY R.P., DARWALL W., DE SILVA N., EDGAR G.J., EKEN G., FISHPOOL L.D.C., FONSECA G.A.B. DA, FOSTER M.N., KNOX D.H., MATIKU P., RADFORD E.A., RODRIGUES A.S.L., SALAMAN P., SECHREST W. & TORDOFF A.W. 2007: Identification and Gap Analysis of Key Biodiversity Areas: Targets for Comprehensive Protected Area Systems. Gland, Switzerland: IUCN.
- ŠEPPER J. & LASÁK R. (eds) 2004: Natura 2000 na Slovensku – metodika identifikácie území. DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Štátna ochrana prírody SR, Bratislava, 107 pp.
- ŠEPPER J., LASÁK R., JASÍK M. & POLÁK P. 2012: Zásady Metodiky pre optimalizáciu siete chránených území. Ms.
- ŠIROKÝ P., HALUŠ M., ANTALOVÁ V., DRÁB J., GÁLIS M., MIKUDOVÁ J., BODÁČOVÁ M., MOJZESOVÁ K. (eds.) 2020: Zelenšie Slovensko – Stratégia environmentálnej politiky Slovenskej republiky do roku 2030. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, Bratislava, 86 pp.
- ŠOP SR 2022: Prehľad chránených území národnej sústavy k 31. 12. 2021, Dostupné na: <https://www.sopsr.sk/web/?cl=114>.
- VYSOKÝ J., JASÍK M. & KADLEČÍK J. 2022: Návrh reformy ochrany prírody a krajiny na Slovensku. Ochrana prírody, Banská Bystrica, 39: 5–38. Dostupné na: https://www.sopsr.sk/publikacie/OP39_final.pdf.

PRÍSPEVOK K POZNANIU VÁŽOK (*INSECTA: ODONATA*) SEVEROVÝCHODNÉHO SLOVENSKA

†ŠTEFAN PČOLA¹, JOZEF NUTIL², MARTINA VLASÁKOVÁ¹, JOZEF ŠTOFÍK¹

¹ Správa Národného parku Poloniny, ul. Mieru 193, 067 61 Stakčín, e-mail: jozef.stofik@soprsr.sk

² Komenského 2660/10, 069 01 Snina

Contribution to the dragonflies (*Insecta: Odonata*) acquaintance in the north-eastern part of Slovakia

Abstract: The article summarizes information on 49 species of dragonflies (70% of the known species in the Slovak Republic) found at 97 locations in north-eastern Slovakia, of which 24 species are included in the national red list and 17 are protected by law. The research increased the knowledge on the species composition in this part of the country with 14 species identified for the first time in this region. The occurrence of the species of European importance (*Coenagrion ornatum*), was confirmed at the site Mokrad' pri Ciroche.

Key words: dragonflies and damselflies (*Odonata*), wetlands, north-eastern Slovakia

ÚVOD

Údaje o vážkach severovýchodného Slovenska publikovali TRPIŠ (1969), TEREK & BRÁZDA (1983), DAVID (1995, 2004, 2012) a GREŠ (2018). Publikované údaje excerpoval a ukladal do svojej databázy Štefan Pčola († 8. 8. 2020), ktorý významne prispel k poznaniu druhového bohatstva vážok aj iných živočíchov tohto regiónu. Š. Pčola sa svojimi vedomosťami vypracoval na uznávaného odborníka – zoológa vo viacerých systematických skupinách, napr. šelmy (PČOLA 2003), vtáky (DANKO & PČOLA 2008, PČOLA 2012), zubor hôrny (PČOLA et al. 2015). Bibliografiu prác Š. Pčolu publikoval DANKO (2020). V poslednom období svoju pozornosť zamerl na vážky, ktorým sa intenzívnejšie začal venovať po nástupe na dôchodok, no výsledky svojej práce z dôvodu svojho predčasného odchodu nestihol odpublikovať. Tento príspevok predstavuje výsledné zhrnutie jeho vlastných údajov o vážkach severovýchodného Slovenska, doplnený o publikované údaje.

MATERIÁL A METÓDY

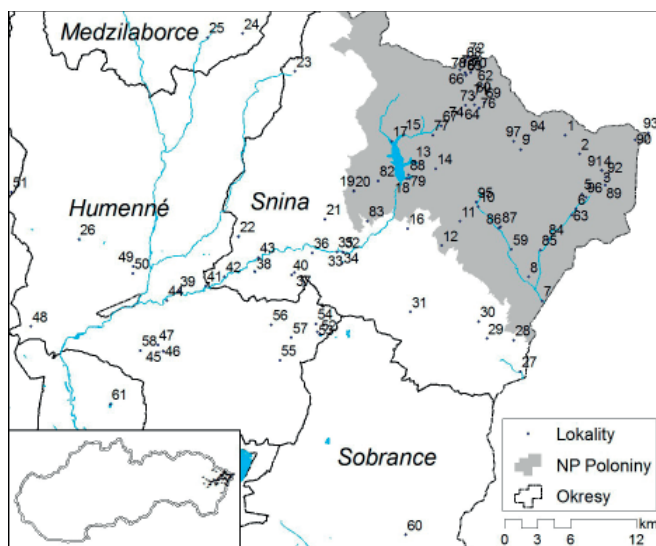
Skúmané boli lokality nachádzajúce sa v orografických celkoch Databanky fauny Slovenska (DFS) Bukovské vrchy (720), Laborecká vrchovina (750), Beskydské Predhorie (760), Vihorlatské vrchy (710) a Východoslovenská pahorkatina (810). Poloha lokalít patriacich do okresov Snina, Medzilaborce, Humenné, Michalovce a Sobrance je vyznačená v mape (obr. 1). Práca sumarizuje aj podklady z databázy Mapového portálu Komplexného informačného a monitorovacieho systému Štátnej ochrany prírody SR (KIMS ŠOP SR, stav k 1.1.2022 <http://webgis.biomonitring.sk>) a z publikovaných príspevkov o vážkach zo skúmaného územia.

Údaje o vážkach z územia získalo (lgt.) viacero zberateľov (v prehľade zistených druhov uvádzame ich mená v skratkách): VJ – V. Janský, SD – S. David, GB – G. Bugár, JH – J. Hreško, LH – L. Halada (materiál vážok uvedených zberateľov determinoval S. David), MT – M. Trpiš, LP – L. Panigaj, TB – Terek et Brázda, SG – S. Greš (vážky určovali uvedení zberatelia). Údaje boli publikované vo viacerých príspevkoch (TRPIŠ 1969; TEREK & BRÁZDA 1983; DAVID 1995, 2004 a 2012; GREŠ 2018). Nepublikovaný materiál vážok (leg. SP – Š. Pčola a MV – M. Vlasáková) bol určovaný podľa kľúča (ŠÁCHA et al. 2008) a príručky (WALDHAUSER & ČERNÝ 2014). Dokladový materiál (leg. Š. Pčola et M. Vlasáková) nebol uchovávaný, vo väčšine prípadov to boli kompozične a technicky kvalitné fotografie.

Zistené druhy vážok sú charakterizované prítomnosťou na lokalitách, kategóriami ohrozenosti z červeného zoznamu (DAVID 2001) a poznámkou, či je druh uvedený vo vyhláske MŽP SR č. 170/2021 Z. z..

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Od roku 1960 do roku 2021 bolo vážkam na severovýchodnom Slovensku venovaných 291 pozorovacích dní na 97 lokalitách (TRPIŠ 1969; TEREK & BRÁZDA 1983; DAVID 1995, 2004 a 2012; GREŠ 2018; <http://webgis.biomonitring.sk> a údaje od Š. Pčolu). Výsledkom je zistenie 49 druhov vážok (obr. 2).

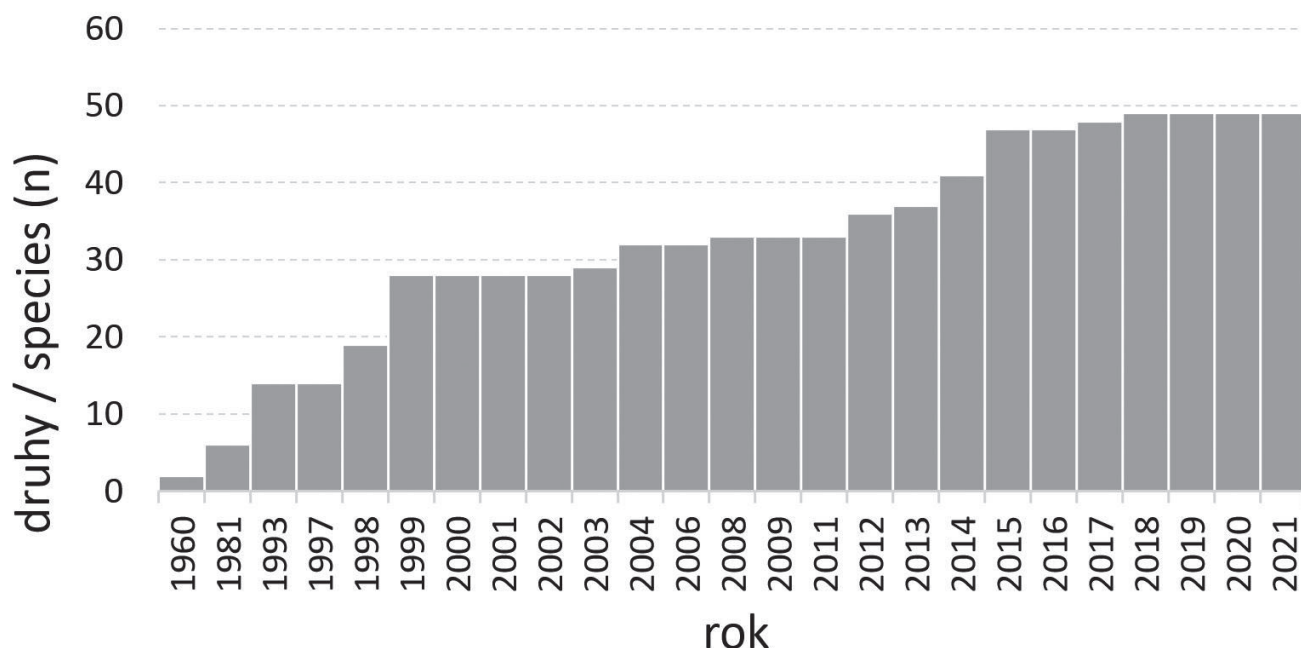


Obr. 1: Mapa skúmaného územia s lokalitami výskytu vážok
Fig. 1. Map of the area studied with sites with occurrence of dragonflies

Zoznam lokalít:

- Rybník Grófske chyžky: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Zboj; N 49.083646°, E 22.461583°
- Zbojský potok - Skoňova: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Nová Sedlica; N 49.068952°, E 22.480116°
- Zbojský potok - pri rybníku Polana: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Nová Sedlica; N 49.055987°, E 22.508249°
- Rybník Polana - pri Novej Sedlici: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Nová Sedlica; N 49.055752°, E 22.509086°
- Rybník v Zboji - v doline Zahrabová: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Zboj; N 49.036066°, E 22.484803°
- Rybník v Zboji - pri Zbojskom potoku: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Zboj; N 49.023503°, E 22.477807°
- Ulička - pri štátnej hranici: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Ulič; N 48.947272°, E 22.439220°
- Rybník v Uliči - pri ihrisku: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Ulič; N 48.966638°, E 22.421309°
- Rybník v Runine - pri cintoríne: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Runina; N 49.070984°, E 22.406099°
- Ulička - pod Bukovou: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Kolbasov; N 49.023153°, E 22.355359°
- NPR Havešová: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Kalná Rostoka; N 49.010529°, E 22.333220°
- Rybníky Rovenky - pod NPR Havešová: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Kalná Rostoka; N 48.990024°, E 22.311345°
- VN Starina - Darská zátoka: ORO - Laborecká vrchovina k.ú. Starina; N 49.058551°, E 22.273899°
- Potok Dara - bobria hrádza: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Dara; N 49.052999°, E 22.300787°
- Mokrad' pod Brinkami: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Starina; N 49.080067°, E 22.259786°
- Rybník - Stakčinska Rostoka: ORO - Beskydske predhorie k.ú. Stakč. Rostoka; N 49.003136°, E 22.268114°
- VN Starina - Stružnická zátoka: ORO - Laborecká vrchovina k.ú. Starina; N 49.073965°, E 22.244441°
- VN Starina - hrádza: ORO - Laborecká vrchovina k.ú. Starina; N 49.044236°, E 22.265248°
- Chotinka - mokrad': ORO - Laborecká vrchovina k.ú. Stakčín; N 49.032718°, E 22.199375°
- Chotinka - dolina: ORO - Laborecká vrchovina k.ú. Stakčín; N 49.032416°, E 22.199478°
- Potok Pčolinka - pod Červencovom: ORO - Laborecká vrchovina k.ú. Snina; N 49.008399°, E 22.164717°
- Rybník Trist - pri obci Dlhé nad Cir.: ORO - Laborecká vrchovina k.ú. Dlhé nad Cir.; N 48.991670°, E 22.057621°
- Udava - potok: ORO - Laborecká vrchovina k.ú. Hostovice; N 49.128746°, E 22.120703°
- Svetlice - bobria hrádza: ORO - Laborecká vrchovina k.ú. Svetlice; N 49.158355°, E 22.053584°
- Výrava - bobria hrádza: ORO - Laborecká vrchovina k.ú. Zbojný; N 49.154149°, E 22.009949°
- Slovenská Volová - rybníky: ORO - Ondavská vrchovina k.ú. Slovenská Volová; N 48.984683°, E 21.858294°
- Potok Ublianka - pri št. hranici: ORO - Beskydske predhorie k.ú. Ubľa; N 48.888630°, E 22.414535°
- Rybník Radovo - pri Ubli: ORO - Beskydske predhorie k.ú. Ubľa; N 48.914254°, E 22.405300°
- Ublianka - pri rozc. Klenová: ORO - Beskydske predhorie k.ú. Ubľa; N 48.914868°, E 22.371653°
- Ublianka - pri rozc. Ruská Volová: ORO - Beskydske predhorie k.ú. Ubľa; N 48.928699°, E 22.360525°
- Kolonický vrch - mokrad': ORO - Beskydske predhorie k.ú. Lado-mírov; N 48.934671°, E 22.275356°
- Cirocha - mokrad' pri IV. splave: ORO - Laborecká vrchovina k.ú. Snina; N 48.981630°, E 22.189114°
- Cirocha - IV. splav pri Snine: ORO - Laborecká vrchovina k.ú. Snina; N 48.982148°, E 22.188411°
- Rybník pri chate Agrifop: ORO - Beskydske predhorie k.ú. Snina; N 48.972869°, E 22.187878°
- Rybník Mlynisko: ORO - Laborecká vrchovina k.ú. Snina; N 48.982069°, E 22.180831°
- Snina - Pálenčiarska ulica (Pčola dom): ORO - Beskydske predhorie k.ú. Snina; N 48.980360°, E 22.150107°
- Rybník Topovné - Belá nad Cir.: ORO - Beskydske predhorie k.ú. Belá nad Cir.; N 48.963999°, E 22.128995°
- Rybník - Dlhé nad Cir.: ORO - Beskydske predhorie k.ú. Dlhé nad Cir.; N 48.963561°, E 22.079586°
- Cirocha - Hažín nad Cir. - Kamenica nad Cir.: ORO - Ondavská vrchovina k.ú. Kamenica nad Cir.; N 48.945277°, E 21.985555°
- Rybník Žabinec - Belá nad Cir.: ORO - Beskydske predhorie k.ú. Belá nad Cir.; N 48.961998°, E 22.125683°
- Cirocha - (Kamenica nad Cir. - Modrá nad Cir.): ORO - Beskydske predhorie k.ú. Kamenica nad Cir.; N 48.949999°, E 22.018887°
- Cirocha - (Modrá nad Cir. - Dlhé nad Cir.): ORO - Beskydske predhorie k.ú. Dlhé nad Cir.; N 48.958333°, E 22.041667°
- Cirocha - (Dlhé nad Cir. - Belá nad Cir.): ORO - Laborecká vrchovina k.ú. Dlhé nad Cir.; N 48.974999°, E 22.083333°
- Mokrad' pri Ciroche, Hažín nad Cir.: ORO - Beskydske predhorie k.ú. Hažín; N 48.936971°, E 21.971330°
- Rybník pri Ptičiom - dolný: ORO - Beskydske predhorie k.ú. Ptičie; N 48.895411°, E 21.968912°
- Rybník pri Ptičiom - horný: ORO - Beskydske predhorie k.ú. Ptičie; N 48.894834°, E 21.969392°
- Mokrad' pri HD - Ptičie: ORO - Beskydske predhorie k.ú. Ptičie; N 48.900174°, E 21.961839°

48. Mokrad' pri štátnej ceste - Hudcovce: ORO - Beskydské predhorie k.ú. Hudcovce; N 48.911374°, E 21.803033°
49. Rybník v doline Hubková - horný: ORO - Ondavská vrchovina k.ú. Humenné; N 48.964134°, E 21.927622°
50. Rybník v doline Hubková - dolný: ORO - Ondavská vrchovina k.ú. Humenné; N 48.958280°, E 21.927182°
51. Rybníky Girovce: ORO - Ondavská vrchovina k.ú. Girovce; N 49.021083°, E 21.771862°
52. Rašelinisko Hypkaňa - Vihorlat: ORO - Vihorlatské vrchy k.ú. Zemplínske Hámre; N 48.913336°, E 22.163410°
53. Jazierko Kotlík - Vihorlat: ORO - Vihorlatské vrchy k.ú. Zemplínske Hámre; N 48.915807°, E 22.159897°
54. Rašelinisko Podstavka - Vihorlat: ORO - Vihorlatské vrchy k.ú. Zemplínske Hámre; N 48.922151°, E 22.158186°
55. Vihorlat - kóta 1076: ORO - Vihorlatské vrchy k.ú. Valaškovce; N 48.891261°, E 22.114597°
56. Rybník pri kostole - VLM Kamenica nad Cir.: ORO - Vihorlatské vrchy k.ú. Valaškovce; N 48.920101°, E 22.102296°
57. Rybník Búdy Aljaška: ORO - Vihorlatské vrchy k.ú. Valaškovce; N 48.910232°, E 22.127729°
58. Rybník pri odbočke na Ptíčie: ORO - Beskydské predhorie k.ú. Chlmec; N 48.895075°, E 21.940271°
59. Mokrad' pod Ostrou: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Kolbasov; N 48.988815°, E 22.398516°
60. Záhrada pána Danko: ORO - Vihorlatské vrchy k.ú. Priekopa; N 48.751795°, E 22.278484°
61. Rybník Oreské: ORO - Východoslovenská pahorkatina k.ú. Oreské; N 48.849999°, E 21.905554°
62. Ruské - bobria hrádza: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Ruské; N 49.122472°, E 22.348619°
63. Zboj - lúka s potokom pod družstvom: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Zboj; N 49.018745°, E 22.472468°
64. Ruské - NPR Pod Ruským: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Ruské; N 49.105552°, E 22.335800°
65. Ruské - pramenisko pod pamätníkom: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Ruské; N 49.130244°, E 22.334792°
66. Ruské - priekopa pod pamätníkom: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Ruské; N 49.131074°, E 22.334902°
67. Veľká Polana - štrková jama: ORO - Bukovské vrchy k.ú. V. Poľana; N 49.088036°, E 22.306283°
68. Ruské - zväžnica, Kurnikow Beskid: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Ruské; N 49.141418°, E 22.333619°
69. Ruské - Ruský potok, pod chatou NP: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Ruské; N 49.108399°, E 22.358913°
70. Ruské - Kepovec, lúky: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Ruské; N 49.132719°, E 22.340511°
71. Ruské - slatina, pri moste cez Cirochu: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Ruské; N 49.110412°, E 22.343401°
72. Ruské - Včelník, lesná zväžnica: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Ruské; N 49.145152°, E 22.336956°
73. Ruské - údolie Ruského potoka, pri lese: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Ruské; N 49.106145°, E 22.346706°
74. Veľká Polana - koryto Cirochy: ORO - Bukovské vrchy k.ú. V. Poľana; N 49.091966°, E 22.313540°
75. Ruské - Rypy, slatina na zosuve: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Ruské; N 49.134517°, E 22.327193°
76. Ruské - pramenisko SV Veľkého hrbu: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Ruské; N 49.103819°, E 22.352821°
77. Veľká Polana - Lukovo, pri potoku: ORO - Bukovské vrchy k.ú. V. Poľana; N 49.080367°, E 22.295677°
78. Ruské - cesta pod Ruským sedlom: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Ruské; N 49.132463°, E 22.333681°
79. Starina - cesta oproti Gazdoraňu: ORO - Laborecká vrchovina k.ú. Starina; N 49.044052°, E 22.268216°
80. Ruské - pri ceste do Ruského sedla: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Ruské; N 49.112904°, E 22.346426°
81. Ruské - zväžnica, Kepovec, okraj lesa: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Ruské; N 49.130985°, E 22.334754°
82. Jalová - okraj lesnej cesty nad obcou: ORO - Laborecká vrchovina k.ú. Jalova; N 49.041466°, E 22.229336°
83. Stakčín - údolie Chotinky: ORO - Laborecká vrchovina k.ú. Stakčín; N 49.008069°, E 22.217748°
84. Zbojský potok - v obci Uličské Krivé hore: ORO - Bukovské vrchy k.ú. U. Krivé; N 48.997901°, E 22.443474°
85. Zbojský potok - v obci Uličské Krivé dole: ORO - Bukovské vrchy k.ú. U. Krivé; N 48.988996°, E 22.434915°
86. Ulička - v obci Kolbasov oproti kostolu: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Kolbasov; N 49.005817°, E 22.382012°
87. Kolbasov - jama za kostolom: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Kolbasov; N 49.006941°, E 22.384402°
88. Starina - Gazdoraň, koniec sväznice: ORO - Laborecká vrchovina k.ú. Starina; N 49.047424°, E 22.267157°
89. Zbojský potok - v obci Nová Sedlica: ORO - Bukovské vrchy k.ú. N. Sedlica; N 49.043855°, E 22.513266°
90. Stužica - pramenisko: ORO - Bukovské vrchy k.ú. N. Sedlica; N 49.081470°, E 22.548932°
91. Zbojský potok - Nová Sedlica: ORO - Bukovské vrchy k.ú. N. Sedlica; N 49.055788°, E 22.508568°
92. Zbojský potok - Nová Sedlica obec: ORO - Bukovské vrchy k.ú. N. Sedlica; N 49.050501°, E 22.513734°
93. Kremenec - vrchol: ORO - Bukovské vrchy k.ú. N. Sedlica; N 49.087723°, E 22.565290°
94. zväžnica pod Ďurkovcom: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Runina; N 49.082521°, E 22.416001°
95. Oblazy - pramenisko pri ceste, Topoľa: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Topoľa; N 49.026680°, E 22.353023°
96. Zboj, mokrad' pri Valentine: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Zboj; N 49.033432°, E 22.490280°
97. Runina - mokrina pri útulni: ORO - Bukovské vrchy k.ú. Runina; N 49.077279°, E 22.397272°



Obr. 2: Vývoj poznania druhového bohatstva fauny vážok severovýchodného Slovenska

Fig. 2. Development of knowledge of the species composition of dragonflies in north-eastern Slovakia

Prehľad zistených druhov

Na celom skúmanom území bolo zistených 49 druhov vážok. Pozorované druhy predstavujú 70% odonatofauny SR (DAVID & ŠÁCHA 2019). Zo skúmaného materiálu (obr. 4) je 24 druhov zaradených do národného červeného zoznamu (DAVID 2001) a 17 druhov je chránených podľa platnej vyhlášky MŽP SR (č. 170/2021 Z. z.). Z druhov európskeho významu významu bol len na lokalite (LOK) č. 44 identifikovaný *Coenagrion ornatum*. Z celkového počtu druhov (obr. 2) 17 nových druhov (36%) pre územie (obr. 3) zistil Pčola.

1. *Chalcolestes viridis* (Vander Linden, 1825)

LOK č. 1. 10.9.2003 – lgt. SP; LOK č. 24. 11.7.2015 – lgt. SP, 12.7.2015 – lgt. SP, 12.7.2017 – lgt. SP, 22.7.2016 – lgt. SP, 3.10.2015 – lgt. SP, 7.10.2015 – lgt. SP; LOK č. 25. 15.9.2015 – lgt. SP, 22.7.2017 – lgt. SP, 5.6.2016 – lgt. SP; LOK č. 44. 28.9.2014 – lgt. SP, 29.8.2014 – lgt. SP; LOK č. 49. 19.8.2017 – lgt. SP.

2. *Lestes barbarus* (Fabricius, 1798)

LOK č. 1. 4.7.2018 – lgt. SP; LOK č. 4. 11.8.2017 – lgt. SP, 2.8.2018 – lgt. SG, 23.7.2016 – lgt. SP, 4.7.2018 – lgt. SP; LOK č. 6. 1.8.2018 – lgt. SG; LOK č. 8. 19.6.2016 – lgt. SP, 23.7.1999 – lgt. SD, 25.7.2016 – lgt. SP, 26.8.2018 – lgt. SP, 31.7.2018 – lgt. SG, 9.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 28. 26.6.2018 – lgt. SP; LOK č. 31. 6.8.2014 – lgt. SP; LOK č. 37. 11.7.2016 – lgt. SP; LOK č. 40. 23.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 44. 13.9.2014 – lgt. SP, 27.9.2014 – lgt. SP; LOK č. 45. 29.7.2017 – lgt. SP, 30.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 46. 29.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 47. 30.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 64. 20.7.1999 – lgt. SD; LOK č. 70. 7.8.1999 – lgt. SD; LOK č. 82. 24.6.1998 – lgt. SD.

3. *Lestes dryas* (Kirby, 1890)

LOK č. 1. 22.7.1999 – lgt. SD; LOK č. 8. 16.7.2017 – lgt. SP, 23.7.1999 – lgt. SD, 9.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 15. 18.6.1999 – lgt. SD; LOK č. 24. 19.8.2018 – lgt. SP; LOK č. 25. 5.6.2016 – lgt. SP; LOK č. 40. 23.7.2017 – lgt. SP, 4.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 45. 29.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 67. 11.8.1999 – lgt. SD.

4. *Lestes sponsa* (Hansemann, 1823)

LOK č. 1. 10.9.2003 – lgt. SP, 22.7.1999 – lgt. SD, 23.7.2016 – lgt. SP, 26.7.2014 – lgt. SP; LOK č. 4. 21.9.2015 – lgt. SP, 29.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 6. 1.8.2018 – lgt. SG; LOK č. 8. 11.8.2017 – lgt. SP, 23.7.1999 – lgt. SD, 25.7.2016 – lgt. SP, 31.7.2018 – lgt. SG; LOK č. 24. 11.7.2015 – lgt. SP, 12.7.2017 – lgt. SP, 16.8.2017 – lgt. SP, 19.7.2015 – lgt. SP, 19.8.2015 – lgt. SP, 2.8.2015 – lgt. SP, 27.6.2015 – lgt. SP, 3.10.2015 – lgt. SP, 4.7.2015 – lgt. SP, 5.7.2017 – lgt. SP, 7.10.2015 – lgt. SP; LOK č. 25. 10.8.2017 – lgt. SP, 13.9.2015 – lgt. SP, 22.7.2017 – lgt. SP, 5.6.2016 – lgt. SP, 9.7.2016 – lgt. SP; LOK č. 45.

1.8.2017 – **lgt. SP**, 29.7.2017 – **lgt. SP**, 30.8.2017 – **lgt. SP**; LOK č. 46. 29.7.2017 – **lgt. SP**, 30.8.2017 – **lgt. SP**; LOK č. 48. 8.6.2015 – **lgt. SP**; LOK č. 62. 17.8.2018 – **lgt. SP**; LOK č. 64. 20.7.1999 – **lgt. SD**; LOK č. 65. 17.6.1999 – **lgt. SD**; LOK č. 67. 11.8.1999 – **lgt. SD**.

5. *Lestes virens* (Charpentier, 1825)

LOK č. 8. 20.6.1998 – **lgt. VJ**, 23.7.1999 – **lgt. SD**; LOK č. 24. 16.8.2017 – **lgt. SP**; LOK č. 38. 13.9.2013 – **lgt. SP**; LOK č. 40. 4.8.2017 – **lgt. SP**; LOK č. 44. 28.9.2014 – **lgt. SP**.

6. *Sympetma fusca* (Vander Linden, 1820)

LOK č. 24. 1.4.2017 – **lgt. SP**, 11.7.2015 – **lgt. SP**, 15.5.2017 – **lgt. SP**, 19.7.2015 – **lgt. SP**, 2.4.2017 – **lgt. SP**, 2.8.2015 – **lgt. SP**, 23.5.2015 – **lgt. SP**, 24.5.2015 – **lgt. SP**, 6.5.2017 – **lgt. SP**; LOK č. 25. 15.9.2015 – **lgt. SP**, 20.5.2017 – **lgt. SP**, 5.6.2016 – **lgt. SP**; LOK č. 46. 29.7.2017 – **lgt. SP**, 30.8.2017 – **lgt. SP**; LOK č. 68. 3.9.1999 – **lgt. SD**, 7.8.1999 – **lgt. SD**; LOK č. 71. 8.8.1999 – **lgt. SD**; LOK č. 72. 18.7.1999 – **lgt. SD**, 3.9.1999 – **lgt. SD**, 7.8.1999 – **lgt. SD**; LOK č. 73. 9.8.1999 – **lgt. SD**; LOK č. 76. 9.8.1999 – **lgt. SD**.

7. *Calopteryx splendens* (Harris, 1782)

LOK č. 4. 2.8.2018 – **lgt. SG**; LOK č. 5. 30.7.2018 – **lgt. SG**; LOK č. 6. 4.7.2018 – **lgt. SP**; LOK č. 17. 3.8.1993 – **lgt. SD**; LOK č. 26. 18.8.2017 – **lgt. SP**; LOK č. 27. 8.7.2015 – **lgt. SP**; LOK č. 28. 16.6.2017 – **lgt. SP**, 18.6.2016 – **lgt. SP**, 21.6.2017 – **lgt. SP**; LOK č. 29. 10.7.2014 – **lgt. SP**; LOK č. 35. 4.8.2017 – **lgt. SP**; LOK č. 41. 15.7.2012 – **lgt. SP**; LOK č. 42. 16.7.2015 – **lgt. SP**; LOK č. 43. 17.7.2015 – **lgt. SP**, 22.7.2015 – **lgt. SP**; LOK č. 84. 26.6.2002 – **lgt. SD**; LOK č. 85. 26.6.2002 – **lgt. SD**; LOK č. 86. 25.6.2004 – **lgt. SD**; LOK č. 92. 22.6.2003 – **lgt. SD**,

8. *Calopteryx virgo* (Linnaeus, 1758)

LOK č. 1. 9.7.2019 – **lgt. MV**; LOK č. 3. 25.5.2017 – **lgt. SP**; LOK č. 4. 26.7.2014 – **lgt. SP**, 4.7.2018 – **lgt. SP**; LOK č. 5. 3.6.2015 – **lgt. SP**, 30.7.2018 – **lgt. SG**; LOK č. 6. 1.8.2018 – **lgt. SG**, 4.7.2018 – **lgt. SP**; LOK č. 8. 9.7.2017 – **lgt. SP**; LOK č. 10. 1.8.2012 – **lgt. SP**; LOK č. 12. 23.6.2016 – **lgt. SP**, 6.6.2014 – **lgt. SP**; LOK č. 16. 21.6.2017 – **lgt. SP**, 30.8.2014 – **lgt. SP**; LOK č. 19. 5.8.1993 – **lgt. SD**; LOK č. 20. 22.7.2015 – **lgt. SP**; LOK č. 21. 30.6.2015 – **lgt. SP**; LOK č. 22. 13.7.2014 – **lgt. SP**; LOK č. 23. 16.8.2015 – **lgt. SD**, 5.6.2015 – **lgt. SP**; LOK č. 24. 12.7.2017 – **lgt. SP**, 16.8.2017 – **lgt. SP**, 28.5.2017 – **lgt. SP**, 5.6.2016 – **lgt. SP**; LOK č. 25. 10.8.2017 – **lgt. SP**, 13.6.2015 – **lgt. SP**, 13.6.2017 – **lgt. SP**, 16.8.2015 – **lgt. SP**, 19.8.2018 – **lgt. SP**, 22.7.2017 – **lgt. SP**, 24.5.2016 – **lgt. SP**, 27.8.2017 – **lgt. SP**, 28.5.2017 – **lgt. SP**, 5.7.2017 – **lgt. SP**, 7.6.2015 – **lgt. SP**; LOK č. 26. 18.8.2017 – **lgt. SP**; LOK č. 27. 8.7.2015 – **lgt. SP**; LOK č. 28. 18.6.2017 – **lgt. SP**, 28.7.2017 – **lgt. SP**, 8.7.2014 – **lgt. SP**; LOK č. 29. 10.7.2014 – **lgt. SP**; LOK č. 30. 10.7.2014 – **lgt. SP**; LOK č. 32. 16.5.2016 – **lgt. SP**; LOK č. 33. 30.6.2015 – **lgt. SP**; LOK č. 34. 4.8.2017 – **lgt. SP**; LOK č. 35. 15.6.2018 – **lgt. SP**, 21.7.2017 – **lgt. SP**, 4.8.2017 – **lgt. SP**; LOK č. 37. 23.7.2017 – **lgt. SP**, 28.6.2017 – **lgt. SP**, 3.7.2018 – **lgt. SP**, 30.5.2018 – **lgt. SP**; LOK č. 40. 17.6.2018 – **lgt. SP**, 23.7.2017 – **lgt. SP**, 30.5.2018 – **lgt. SP**; LOK č. 41. 15.7.2012 – **lgt. SP**; LOK č. 42. 16.7.2015 – **lgt. SP**; LOK č. 43. 17.7.2015 – **lgt. SP**; LOK č. 44. 15.6.2015 – **lgt. SP**; LOK č. 46. 30.8.2017 – **lgt. SP**; LOK č. 49. 8.8.2017 – **lgt. SP**; LOK č. 50. 8.8.2017 – **lgt. SP**; LOK č. 56. 2.7.2017 – **lgt. SP**; LOK č. 85. 26.6.2002 – **lgt. SD**; LOK č. 86. 25.6.2004 – **lgt. SD**; LOK č. 89. 26.6.2002 – **lgt. SD**.

9. *Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771)

LOK č. 1. 10.10.2014 – **lgt. SP**, 12.6.2015 – **lgt. SP**, 13.2.1981 – **lgt. TB**, 17.8.2014 – **lgt. SP**, 19.6.2013 – **lgt. SP**, 25.5.2017 – **lgt. SP**, 25.7.2015 – **lgt. SP**, 26.7.2014 – **lgt. SP**, 27.6.2017 – **lgt. SP**, 29.8.2017 – **lgt. SP**, 3.6.1981 – **lgt. TB**, 3.8.2012 – **lgt. SP**, 3.9.1981 – **lgt. TB**, 4.11.1981 – **lgt. TB**, 4.7.2018 – **lgt. SP**, 5.6.2014 – **lgt. SP**, 9.7.2019 – **lgt. MV**; LOK č. 4. 11.6.2017 – **lgt. SP**, 16.7.2017 – **lgt. SP**, 17.7.2015 – **lgt. SP**, 19.7.2014 – **lgt. SP**, 2.8.2018 – **lgt. SG**, 20.8.2014 – **lgt. SP**, 29.8.2017 – **lgt. SP**, 3.9.2015 – **lgt. SP**, 4.7.2018 – **lgt. SP**, 5.7.2014 – **lgt. SP**; LOK č. 5. 3.6.2015 – **lgt. SP**; LOK č. 6. 1.8.2018 – **lgt. SG**; LOK č. 8. 11.6.2017 – **lgt. SP**, 12.6.2015 – **lgt. SP**, 16.7.2017 – **lgt. SP**, 19.6.2016 – **lgt. SP**, 19.6.2018 – **lgt. SP**, 26.5.2017 – **lgt. SP**, 26.8.2018 – **lgt. SP**, 29.8.2017 – **lgt. SP**, 3.6.2015 – **lgt. SP**, 31.7.2018 – **lgt. SG**, 9.7.2017 – **lgt. SP**, 9.9.2017 – **lgt. SP**; LOK č. 9. 1.7.2015 – **lgt. SP**; LOK č. 12. 23.6.2016 – **lgt. SP**; LOK č. 13. 19.8.2014 – **lgt. SP**, 7.8.2015 – **lgt. SP**; LOK č. 16. 18.7.2014 – **lgt. SP**, 2.7.2014 – **lgt. SP**, 21.6.2017 – **lgt. SP**; LOK č. 17. 20.7.2012 – **lgt. SP**, 3.8.1993 – **lgt. SD**, 7.6.2013 – **lgt. SP**; LOK č. 24. 11.7.2015 – **lgt. SP**, 16.8.2017 – **lgt. SP**, 30.5.2015 – **lgt. SP**, 4.7.2015 – **lgt. SP**, 5.7.2017 – **lgt. SP**; LOK č. 25. 10.8.2017 – **lgt. SP**, 22.7.2016 – **lgt. SP**, 22.7.2017 – **lgt. SP**, 5.7.2017 – **lgt. SP**; LOK č. 26. 18.8.2017 – **lgt. SP**; LOK č. 28. 11.6.2015 – **lgt. SP**, 16.6.2017 – **lgt. SP**, 18.6.2016 – **lgt. SP**, 19.5.2015 – **lgt. SP**, 21.6.2017 – **lgt. SP**, 26.6.2018 – **lgt. SP**, 28.7.2017 – **lgt. SP**, 6.8.2014 – **lgt. SP**, 8.7.2014 – **lgt. SP**; LOK č. 32. 16.7.2015 – **lgt. SP**, 5.7.2016 – **lgt. SP**, 6.5.2016 – **lgt. SP**; LOK č. 33. 10.7.2014 – **lgt. SP**, 11.7.2014 – **lgt. SP**, 25.7.2014 – **lgt. SP**; LOK č. 34. 15.6.2018 – **lgt. SP**, 4.8.2017 – **lgt. SP**; LOK č. 35. 15.6.2018 – **lgt. SP**, 15.7.2014 – **lgt. SP**, 16.7.2014 – **lgt. SP**, 17.7.2012 – **lgt. SP**, 24.7.2015 – **lgt. SP**, 25.7.2016 – **lgt. SP**, 26.5.2016 – **lgt. SP**, 4.8.2017 – **lgt. SP**; LOK č. 37. 3.7.2017 – **lgt. SP**, 3.7.2018 – **lgt. SP**, 30.5.2018 – **lgt. SP**; LOK č. 45. 1.8.2017 – **lgt. SP**, 29.7.2017 – **lgt. SP**, 30.8.2017 – **lgt. SP**; LOK č. 46. 29.7.2017 – **lgt. SP**; LOK č. 48. 8.6.2015 – **lgt. SP**; LOK č. 49. 10.7.2018 – **lgt. SP**; LOK č. 50. 19.8.2017 – **lgt. SP**, 8.6.2015 – **lgt. SP**, 8.8.2017 – **lgt. SP**; LOK č. 51. 18.8.2017

- lgt. SP; LOK č. 56. 1.6.2015 - lgt. SP, 2.7.2017 - lgt. SP; LOK č. 57. 2.7.2017 - lgt. SP, 31.7.2015 - lgt. SP, 8.8.2018 - lgt. SP; LOK č. 88. 1.7.2009 - lgt. SD, 24.6.2004 - lgt. SD.

10. *Coenagrion hastulatum* (Charpentier, 1825)

LOK č. 1. 12.6.2015 - lgt. SP, 25.5.2017 - lgt. SP, 26.7.2014 - lgt. SP, 29.9.2004 - lgt. SD, 5.6.2014 - lgt. SP; LOK č. 4. 16.7.2017 - lgt. SP, 17.7.2015 - lgt. SP, 23.7.2016 - lgt. SP, 27.6.2017 - lgt. SP, 6.6.2015 - lgt. SP; LOK č. 8. 11.6.2017 - lgt. SP, 12.6.2015 - lgt. SP, 16.7.2017 - lgt. SP, 19.6.2016 - lgt. SP, 25.7.2016 - lgt. SP, 26.6.2015 - lgt. SP, 9.7.2017 - lgt. SP; LOK č. 24. 19.8.2015 - lgt. SP, 27.6.2015 - lgt. SP, 4.7.2015 - lgt. SP, 5.7.2015 - lgt. SP; LOK č. 25. 5.7.2015 - lgt. SP; LOK č. 28. 16.6.2017 - lgt. SP, 18.6.2017 - lgt. SP; LOK č. 37. 23.7.2017 - lgt. SP, 28.6.2017 - lgt. SP, 3.7.2017 - lgt. SP; LOK č. 44. 16.5.2015 - lgt. SP.

11. *Coenagrion ornatum* (Selys, 1850)

LOK č. 44. 13.5.2013 - lgt. SP, 13.5.2015 - lgt. SP, 13.7.2014 - lgt. SP, 15.6.2015 - lgt. SP, 16.5.2015 - lgt. SP, 19.5.2015 - lgt. SP, 19.5.2017 - lgt. SP, 27.5.2017 - lgt. SP, 28.5.2015 - lgt. SP, 28.6.2015 - lgt. SP, 8.5.2015 - lgt. SP.

12. *Coenagrion puella* (Linnaeus, 1758)

LOK č. 1. 12.6.2015 - lgt. SP, 25.7.2015 - lgt. SP, 3.8.2012 - lgt. SP, 4.7.2018 - lgt. SP, 5.6.2014 - lgt. SP; LOK č. 4. 11.6.2017 - lgt. SP, 12.6.2015 - lgt. SP, 16.7.2017 - lgt. SP, 17.7.2015 - lgt. SP, 19.7.2014 - lgt. SP, 23.7.2016 - lgt. SP, 25.5.2017 - lgt. SP, 25.7.2015 - lgt. SP, 26.6.2015 - lgt. SP, 26.7.2014 - lgt. SP, 27.6.2017 - lgt. SP, 4.7.2018 - lgt. SP, 5.7.2014 - lgt. SP, 6.6.2015 - lgt. SP; LOK č. 5. 3.6.2015 - lgt. SP, 30.7.2018 - lgt. SG; LOK č. 6. 5.8.2008 - lgt. SD; LOK č. 8. 1.7.2015 - lgt. SP, 11.6.2017 - lgt. SP, 11.8.2017 - lgt. SP, 12.6.2015 - lgt. SP, 16.7.2017 - lgt. SP, 19.6.2016 - lgt. SP, 19.6.2018 - lgt. SP, 25.5.2017 - lgt. SP, 25.7.2015 - lgt. SP, 25.7.2016 - lgt. SP, 26.5.2017 - lgt. SP, 26.6.2015 - lgt. SP, 3.6.2015 - lgt. SP, 31.7.2018 - lgt. SG, 9.7.2017 - lgt. SP; LOK č. 9. 1.7.2015 - lgt. SP; LOK č. 12. 23.6.2016 - lgt. SP; LOK č. 16. 2.7.2014 - lgt. SP, 21.6.2017 - lgt. SP; LOK č. 20. 10.6.2014 - lgt. SP; LOK č. 24. 11.7.2015 - lgt. SP, 12.6.2017 - lgt. SP, 12.7.2017 - lgt. SP, 13.6.2015 - lgt. SP, 13.6.2016 - lgt. SP, 13.6.2017 - lgt. SP, 16.8.2017 - lgt. SP, 19.7.2015 - lgt. SP, 2.8.2015 - lgt. SP, 22.5.2016 - lgt. SP, 22.7.2016 - lgt. SP, 23.5.2015 - lgt. SP, 24.5.2015 - lgt. SP, 27.6.2015 - lgt. SP, 28.5.2017 - lgt. SP, 30.5.2015 - lgt. SP, 4.7.2015 - lgt. SP, 5.6.2016 - lgt. SP, 5.7.2017 - lgt. SP; LOK č. 25. 10.8.2017 - lgt. SP, 13.6.2017 - lgt. SP, 16.8.2015 - lgt. SP, 20.5.2017 - lgt. SP, 22.7.2016 - lgt. SP, 22.7.2017 - lgt. SP, 23.5.2015 - lgt. SP, 24.5.2016 - lgt. SP, 27.8.2017 - lgt. SP, 28.5.2017 - lgt. SP, 5.6.2016 - lgt. SP, 5.7.2017 - lgt. SP, 9.7.2016 - lgt. SP; LOK č. 28. 10.7.2014 - lgt. SP, 18.6.2016 - lgt. SP, 21.6.2017 - lgt. SP, 26.6.2018 - lgt. SP, 6.8.2014 - lgt. SP, 8.7.2014 - lgt. SP; LOK č. 31. 19.5.2015 - lgt. SP; LOK č. 32. 16.5.2016 - lgt. SP, 28.4.2018 - lgt. SP, 5.7.2016 - lgt. SP, 6.5.2016 - lgt. SP; LOK č. 34. 15.6.2018 - lgt. SP; LOK č. 35. 15.6.2018 - lgt. SP; LOK č. 37. 22.6.2017 - lgt. SP, 28.6.2017 - lgt. SP, 3.7.2017 - lgt. SP, 30.5.2018 - lgt. SP; LOK č. 38. 18.7.2013 - lgt. SP; LOK č. 40. 30.5.2018 - lgt. SP; LOK č. 44. 11.5.2016 - lgt. SP, 13.5.2013 - lgt. SP, 13.5.2015 - lgt. SP, 13.7.2014 - lgt. SP, 15.6.2015 - lgt. SP, 16.5.2015 - lgt. SP, 19.5.2015 - lgt. SP, 19.5.2017 - lgt. SP, 20.7.2014 - lgt. SP, 24.5.2015 - lgt. SP, 24.7.2015 - lgt. SP, 27.5.2017 - lgt. SP, 28.5.2015 - lgt. SP, 28.6.2015 - lgt. SP, 3.8.2014 - lgt. SP, 6.7.2017 - lgt. SP; LOK č. 45. 1.8.2017 - lgt. SP, 29.7.2017 - lgt. SP; LOK č. 49. 8.8.2017 - lgt. SP; LOK č. 50. 10.7.2018 - lgt. SP, 8.8.2017 - lgt. SP; LOK č. 53. 9.6.2015 - lgt. SP; LOK č. 56. 1.6.2015 - lgt. SP, 2.7.2017 - lgt. SP; LOK č. 57. 2.7.2017 - lgt. SP, 31.7.2015 - lgt. SP; LOK č. 58. 6.7.2017 - lgt. SP; LOK č. 59. 26.5.2015 - lgt. SP, 3.6.2015 - lgt. SP; LOK č. 63. 20.6.1998 - lgt. VJ; LOK č. 64. 17.6.1999 - lgt. SD; LOK č. 67. 11.8.1999 - lgt. SD, 20.6.1998 - lgt. VJ, 21.7.2000 - lgt. SD, 23.7.1999 - lgt. SD; LOK č. 87. 1.8.2012 - lgt. SD, 30.6.2012 - lgt. SD, 8.6.2011 - lgt. SD; LOK č. 91. 20.6.1998 - lgt. VJ; LOK č. 95. 13.7.2011 - lgt. SD.

13. *Coenagrion pulchellum* (Selys, 1840)

LOK č. 1. 29.9.2004 - lgt. SD.

14. *Coenagrion scitulum* (Rambur, 1842)

LOK č. 8. 9.7.2017 - lgt. SP; LOK č. 37. 22.6.2017 - lgt. SP; LOK č. 45. 1.8.2017 - lgt. SP, 29.7.2017 - lgt. SP; LOK č. 46. 29.7.2017 - lgt. SP; LOK č. 56. 2.7.2017 - lgt. SP.

15. *Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840)

LOK č. 1. 10.9.2003 - lgt. SP, 11.6.2014 - lgt. SP, 12.6.2015 - lgt. SP, 13.2.1981 - lgt. TB, 17.8.2014 - lgt. SP, 22.7.1999 - lgt. SD, 23.7.2016 - lgt. SP, 25.5.2017 - lgt. SP, 25.7.2015 - lgt. SP, 26.7.2014 - lgt. SP, 27.6.2017 - lgt. SP, 3.6.1981 - lgt. TB, 3.9.1981 - lgt. TB, 4.11.1981 - lgt. TB, 4.7.2018 - lgt. SP, 5.8.2008 - lgt. SD, 7.7.1998 - lgt. SD; LOK č. 4. 11.6.2017 - lgt. SP, 16.7.2017 - lgt. SP, 17.7.2015 - lgt. SP, 19.7.2014 - lgt. SP, 20.8.2014 - lgt. SP, 26.7.2014 - lgt. SP, 27.6.2017 - lgt. SP, 29.8.2017 - lgt. SP, 4.7.2018 - lgt. SP; LOK č. 5. 30.7.2018 - lgt. SG; LOK č. 6. 1.8.2018 - lgt. SG, 3.7.2009 - lgt. SD, 4.7.2018 - lgt. SP; LOK č. 8. 11.6.2017 - lgt. SP, 11.8.2017 - lgt. SP, 12.6.2015 - lgt. SP, 16.7.2017 - lgt. SP, 19.6.2016 - lgt. SP, 19.6.2018 - lgt. SP, 25.7.2015 - lgt. SP, 25.7.2016 - lgt. SP, 26.6.2015 - lgt. SP, 29.8.2017 - lgt. SP, 31.7.2018 - lgt. SG,

5.8.2008 – lgt. GB, 9.7.2017 – lgt. SP, 9.9.2017 – lgt. SP; LOK č. 24. 12.6.2017 – lgt. SP, 12.7.2017 – lgt. SP, 13.6.2016 – lgt. SP, 15.8.2014 – lgt. SP, 16.8.2017 – lgt. SP, 22.5.2016 – lgt. SP, 22.7.2016 – lgt. SP, 27.6.2015 – lgt. SP, 5.7.2017 – lgt. SP, 7.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 25. 16.8.2015 – lgt. SP, 22.7.2016 – lgt. SP, 5.6.2016 – lgt. SP, 5.7.2015 – lgt. SP, 5.7.2017 – lgt. SP, 5.8.2016 – lgt. SP, 7.5.2015 – lgt. SP; LOK č. 28. 16.6.2017 – lgt. SP, 18.6.2016 – lgt. SP, 18.6.2017 – lgt. SP, 21.6.2017 – lgt. SP, 26.6.2018 – lgt. SP, 28.7.2017 – lgt. SP, 8.7.2015 – lgt. SP; LOK č. 32. 16.7.2015 – lgt. SP; LOK č. 35. 15.6.2018 – lgt. SP, 15.7.2014 – lgt. SP, 21.7.2017 – lgt. SP, 25.7.2016 – lgt. SP, 4.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 37. 11.7.2016 – lgt. SP, 22.6.2017 – lgt. SP, 23.7.2017 – lgt. SP, 28.6.2017 – lgt. SP, 3.7.2017 – lgt. SP, 3.7.2018 – lgt. SP, 30.5.2018 – lgt. SP; LOK č. 38. 1.9.2013 – lgt. SP, 18.7.2013 – lgt. SP; LOK č. 40. 23.7.2017 – lgt. SP, 30.5.2018 – lgt. SP; LOK č. 45. 1.8.2017 – lgt. SP, 29.7.2017 – lgt. SP, 30.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 46. 29.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 49. 10.7.2018 – lgt. SP, 19.8.2017 – lgt. SP, 8.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 51. 18.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 53. 5.8.2015 – lgt. SP; LOK č. 56. 2.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 57. 31.7.2015 – lgt. SP; LOK č. 63. 20.6.1998 – lgt. VJ; LOK č. 91. 20.6.1998 – lgt. VJ.

16. *Erythromma najas* (Hansemann, 1823)

LOK č. 4. 11.6.2017 – lgt. SP, 11.8.2017 – lgt. SP, 12.6.2015 – lgt. SP, 16.7.2017 – lgt. SP, 17.7.2015 – lgt. SP, 19.7.2014 – lgt. SP, 2.8.2018 – lgt. SG, 23.7.2016 – lgt. SP, 25.7.2015 – lgt. SP, 26.6.2015 – lgt. SP, 26.7.2014 – lgt. SP, 27.6.2017 – lgt. SP, 6.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 8. 17.7.2015 – lgt. SP, 31.7.2018 – lgt. SG.

17. *Erythromma viridulum* (Charpentier, 1840)

LOK č. 8. 12.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 45. 29.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 46. 30.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 49. 19.8.2017 – lgt. SP, 8.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 51. 18.8.2017 – lgt. SP.

18. *Ischnura elegans* (Vander Linden, 1820)

LOK č. 1. 12.6.2015 – lgt. SP, 13.2.1981 – lgt. TB, 3.6.1981 – lgt. TB, 3.9.1981 – lgt. TB, 4.11.1981 – lgt. TB, 5.6.2014 – lgt. SP, 5.8.2008 – lgt. SD; LOK č. 4. 16.7.2017 – lgt. SP, 17.8.2014 – lgt. SP, 19.7.2014 – lgt. SP, 2.8.2018 – lgt. SG, 20.8.2014 – lgt. SP, 26.6.2015 – lgt. SP, 26.7.2014 – lgt. SP, 3.9.2015 – lgt. SP, 6.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 6. 1.8.2018 – lgt. SG; LOK č. 8. 11.8.2017 – lgt. SP, 12.6.2015 – lgt. SP, 16.7.2017 – lgt. SP, 19.6.2016 – lgt. SP, 19.6.2018 – lgt. SP, 26.5.2017 – lgt. SP, 26.6.2015 – lgt. SP, 26.8.2018 – lgt. SP, 29.8.2017 – lgt. SP, 31.7.2018 – lgt. SG, 5.8.2008 – lgt. GB, 9.7.2017 – lgt. SP, 9.9.2017 – lgt. SP; LOK č. 24. 13.6.2016 – lgt. SP, 15.8.2014 – lgt. SP, 16.8.2017 – lgt. SP, 19.8.2015 – lgt. SP, 19.8.2018 – lgt. SP, 2.8.2015 – lgt. SP, 24.5.2015 – lgt. SP, 28.5.2017 – lgt. SP, 5.6.2016 – lgt. SP; LOK č. 25. 10.8.2017 – lgt. SP, 13.6.2015 – lgt. SP, 16.8.2015 – lgt. SP, 5.8.2016 – lgt. SP; LOK č. 26. 8.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 28. 18.6.2016 – lgt. SP, 26.6.2018 – lgt. SP, 6.8.2014 – lgt. SP; LOK č. 31. 6.8.2014 – lgt. SP; LOK č. 32. 5.7.2016 – lgt. SP, 6.5.2016 – lgt. SP; LOK č. 35. 15.6.2018 – lgt. SP, 15.7.2014 – lgt. SP, 16.7.2014 – lgt. SP, 21.7.2017 – lgt. SP, 4.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 37. 11.7.2016 – lgt. SP, 22.6.2017 – lgt. SP, 23.7.2017 – lgt. SP, 28.6.2017 – lgt. SP, 30.5.2018 – lgt. SP; LOK č. 39. 1.7.2015 – lgt. SP; LOK č. 40. 30.5.2018 – lgt. SP; LOK č. 43. 21.5.2016 – lgt. SP; LOK č. 44. 13.5.2015 – lgt. SP, 14.6.2015 – lgt. SP, 16.5.2015 – lgt. SP, 19.5.2015 – lgt. SP; LOK č. 45. 30.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 46. 29.7.2017 – lgt. SP, 30.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 47. 30.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 48. 8.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 49. 19.8.2017 – lgt. SP, 8.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 50. 8.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 51. 18.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 62. 17.8.2018 – lgt. SP; LOK č. 87. 8.6.2011 – lgt. SD; LOK č. 95. 13.7.2011 – lgt. SD.

19. *Ischnura pumilio* (Charpentier, 1825)

LOK č. 4. 17.7.2015 – lgt. SP; LOK č. 5. 3.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 8. 29.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 19. 4.8.1993 – lgt. LP; LOK č. 24. 11.7.2015 – lgt. SP, 19.7.2015 – lgt. SP, 19.8.2015 – lgt. SP, 2.8.2015 – lgt. SP, 22.5.2016 – lgt. SP, 22.7.2016 – lgt. SP, 24.5.2015 – lgt. SP, 30.5.2015 – lgt. SP, 4.7.2015 – lgt. SP, 5.6.2016 – lgt. SP; LOK č. 25. 10.8.2017 – lgt. SP, 12.7.2015 – lgt. SP, 13.6.2017 – lgt. SP, 15.9.2015 – lgt. SP, 16.8.2015 – lgt. SP, 18.9.2015 – lgt. SP, 22.7.2016 – lgt. SP, 22.7.2017 – lgt. SP, 26.8.2017 – lgt. SP, 27.8.2017 – lgt. SP, 31.5.2015 – lgt. SP, 5.7.2017 – lgt. SP, 5.8.2016 – lgt. SP; LOK č. 26. 18.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 28. 19.5.2015 – lgt. SP, 6.8.2014 – lgt. SP; LOK č. 31. 10.7.2014 – lgt. SP, 15.9.2014 – lgt. SP, 19.5.2015 – lgt. SP, 30.8.2014 – lgt. SP, 6.8.2014 – lgt. SP, 9.8.2014 – lgt. SP; LOK č. 32. 16.5.2016 – lgt. SP, 6.5.2016 – lgt. SP; LOK č. 35. 15.7.2014 – lgt. SP; LOK č. 37. 3.7.2018 – lgt. SP, 30.5.2018 – lgt. SP; LOK č. 38. 13.6.2013 – lgt. SP; LOK č. 44. 13.5.2013 – lgt. SP, 13.5.2015 – lgt. SP, 13.7.2014 – lgt. SP, 19.5.2015 – lgt. SP, 27.9.2014 – lgt. SP, 28.6.2015 – lgt. SP, 3.5.2015 – lgt. SP, 8.5.2015 – lgt. SP; LOK č. 47. 30.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 48. 8.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 49. 8.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 57. 31.7.2015 – lgt. SP; LOK č. 63. 20.6.1998 – lgt. VJ; LOK č. 65. 17.6.1999 – lgt. SD; LOK č. 67. 11.8.1999 – lgt. SD; LOK č. 73. 9.8.1999 – lgt. SD; LOK č. 87. 1.8.2012 – lgt. SD, 30.6.2012 – lgt. SD, 8.6.2011 – lgt. SD.

20. *Pyrrosoma nymphula* (Sulzer, 1776)

LOK č. 1. 12.6.2015 – lgt. SP, 26.7.2014 – lgt. SP, 29.9.2004 – lgt. SD, 4.7.2018 – lgt. SP, 5.6.2014 – lgt. SP, 7.5.2013 – lgt. SP, 9.7.2019 – lgt. MV; LOK č. 4. 26.6.2015 – lgt. SP, 4.7.2018 – lgt. SP, 5.7.2014 – lgt. SP, 6.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 5. 3.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 8. 19.6.2016 – lgt. SP, 26.5.2017 – lgt. SP, 3.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 9. 1.7.2015 – lgt. SP; LOK č. 16. 2.7.2014 – lgt. SP, 21.6.2017 – lgt. SP; LOK č. 20. 10.6.2014 – lgt. SP; LOK č. 24. 12.6.2017 – lgt. SP, 12.7.2015 – lgt.

SP, 12.7.2017 – lgt. SP, 13.6.2016 – lgt. SP, 15.5.2017 – lgt. SP, 22.5.2016 – lgt. SP, 23.5.2015 – lgt. SP, 24.5.2015 – lgt. SP, 25.5.2015 – lgt. SP, 28.5.2017 – lgt. SP, 4.7.2015 – lgt. SP, 5.6.2016 – lgt. SP, 5.7.2017 – lgt. SP, 6.5.2017 – lgt. SP; LOK č. 25. 13.6.2015 – lgt. SP, 13.6.2017 – lgt. SP, 20.5.2017 – lgt. SP, 23.5.2015 – lgt. SP, 24.5.2016 – lgt. SP, 28.5.2017 – lgt. SP, 30.5.2015 – lgt. SP, 5.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 31. 19.5.2015 – lgt. SP; LOK č. 32. 21.4.2016 – lgt. SP, 28.4.2018 – lgt. SP, 5.7.2016 – lgt. SP, 6.5.2016 – lgt. SP; LOK č. 34. 15.6.2018 – lgt. SP; LOK č. 35. 15.6.2018 – lgt. SP; LOK č. 37. 30.5.2018 – lgt. SP; LOK č. 40. 30.5.2018 – lgt. SP; LOK č. 44. 11.5.2016 – lgt. SP, 13.5.2013 – lgt. SP, 13.5.2015 – lgt. SP, 14.6.2015 – lgt. SP, 16.5.2015 – lgt. SP, 19.5.2015 – lgt. SP, 19.5.2017 – lgt. SP, 27.5.2017 – lgt. SP, 28.4.2018 – lgt. SP, 28.5.2015 – lgt. SP, 28.6.2015 – lgt. SP, 3.5.2015 – lgt. SP, 8.5.2015 – lgt. SP; LOK č. 56. 1.6.2015 – lgt. SP, 2.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 57. 19.7.2017 – lgt. SP, 2.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 59. 26.5.2015 – lgt. SP, 3.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 64. 17.6.1999 – lgt. SD; LOK č. 67. 1.9.1999 – lgt. SD, 11.8.1999 – lgt. SD, 20.6.2003 – lgt. SD, 21.7.2000 – lgt. SD, 3.7.2001 – lgt. SD.

21. *Aeschna affinis* (Vander Linden, 1820)

LOK č. 1. 13.2.1981 – lgt. TB, 3.6.1981 – lgt. TB, 3.9.1981 – lgt. TB, 4.11.1981 – lgt. TB; LOK č. 20. 5.8.1993 – lgt. SD; LOK č. 57. 19.7.2017 – lgt. SP, 2.7.2017 – lgt. SP, 8.8.2018 – lgt. SP; LOK č. 61. 19.7.2017 – lgt. SP,

22. *Aeshna cyanea* (Müller, 1764)

LOK č. 1. 10.10.2014 – lgt. SP, 12.8.2012 – lgt. SP, 23.7.2016 – lgt. SP, 3.9.2015 – lgt. SP, 4.7.2018 – lgt. SP; LOK č. 2. 26.8.2018 – lgt. SP; LOK č. 4. 11.8.2017 – lgt. SP, 17.8.2014 – lgt. SP, 2.8.2018 – lgt. SG, 20.8.2014 – lgt. SP, 21.9.2015 – lgt. SP, 29.8.2017 – lgt. SP, 3.9.2015 – lgt. SP, 5.7.2014 – lgt. SP; LOK č. 8. 21.9.2015 – lgt. SP, 26.8.2018 – lgt. SP, 28.8.2015 – lgt. SP, 29.8.2017 – lgt. SP, 31.7.2018 – lgt. SG, 9.9.2017 – lgt. SP; LOK č. 10. 1.8.2012 – lgt. SD, 1.9.1999 – lgt. SD, 10.7.1998 – lgt. SD, 10.8.1999 – lgt. SD, 10.9.2003 – lgt. SP, 11.8.1999 – lgt. SD, 13.7.2011 – lgt. SD, 17.6.1998 – lgt. SD, 17.6.1999 – lgt. SD, 18.6.1999 – lgt. SD, 18.7.1999 – lgt. SD, 20.6.1998 – lgt. VJ, 20.6.2003 – lgt. SD, 20.7.1999 – lgt. SD, 20.9.2011 – lgt. SD, 21.7.2000 – lgt. SD, 22.7.1999 – lgt. SD, 22.9.1960 – lgt. MT, 23.6.2002 – lgt. SD, 27.6.1997 – lgt. SD, 28.5.1960 – lgt. MT, 29.9.2004 – lgt. SD, 3.7.2001 – lgt. SD, 3.7.2009 – lgt. SD, 30.6.2012 – lgt. SD, 4.7.2001 – lgt. SD, 4.8.1993 – lgt. LP, 5.8.1993 – lgt. SD, 5.8.2008 – lgt. GB, 5.8.2008 – lgt. SD, 6.8.2008 – lgt. SD, 7.7.1998 – lgt. SD, 8.8.1999 – lgt. SD; LOK č. 13. 19.9.2012 – lgt. SP; LOK č. 14. 19.8.2014 – lgt. SP, 7.8.2015 – lgt. SP; LOK č. 16. 30.8.2014 – lgt. SP; LOK č. 21. 4.10.2015 – lgt. SP; LOK č. 24. 16.8.2017 – lgt. SP, 19.8.2015 – lgt. SP, 19.8.2018 – lgt. SP, 2.8.2015 – lgt. SP, 3.10.2015 – lgt. SP, 5.7.2017 – lgt. SP, 7.10.2015 – lgt. SP; LOK č. 25. 1.9.2015 – lgt. SP, 10.8.2017 – lgt. SP, 12.9.2017 – lgt. SP, 13.9.2015 – lgt. SP, 15.9.2015 – lgt. SP, 16.8.2015 – lgt. SP, 18.9.2015 – lgt. SP, 22.7.2017 – lgt. SP, 26.8.2017 – lgt. SP, 27.8.2017 – lgt. SP, 3.10.2015 – lgt. SP; LOK č. 26. 18.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 28. 1.10.2014 – lgt. SP; LOK č. 31. 12.10.2014 – lgt. SP, 15.9.2014 – lgt. SP, 26.9.2017 – lgt. SP; LOK č. 33. 12.9.2014 – lgt. SP; LOK č. 35. 17.7.2014 – lgt. SP; LOK č. 38. 1.10.2016 – lgt. SP, 13.9.2013 – lgt. SP; LOK č. 44. 1.10.2016 – lgt. SP, 19.10.2014 – lgt. SP, 28.9.2014 – lgt. SP, 29.8.2014 – lgt. SP, 4.10.2014 – lgt. SP, 4.10.2015 – lgt. SP, 5.10.2014 – lgt. SP, 7.9.2014 – lgt. SP; LOK č. 45. 1.8.2017 – lgt. SP, 29.7.2017 – lgt. SP, 30.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 46. 30.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 47. 30.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 49. 19.8.2017 – lgt. SP, 8.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 50. 8.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 52. 5.8.2015 – lgt. SP; LOK č. 53. 5.8.2015 – lgt. SP; LOK č. 55. 24.8.2012 – lgt. SP; LOK č. 57. 2.7.2017 – lgt. SP, 3.7.2017 – lgt. SP, 31.7.2015 – lgt. SP.

23. *Aeshna grandis* (Linnaeus, 1758)

LOK č. 36. 25.7.2019 – lgt. SP; LOK č. 60. 4.8.2018 – lgt. SP

24. *Aeshna isosceles* (Linnaeus, 1758)

LOK č. 24. 12.6.2017 – lgt. SP, 13.6.2016 – lgt. SP, 13.6.2017 – lgt. SP, 25.5.2015 – lgt. SP, 27.6.2015 – lgt. SP, 30.5.2015 – lgt. SP, 31.5.2015 – lgt. SP, 4.8.2018 – lgt. SP, 5.7.2017 – lgt. SP, 6.6.2015 – lgt. SP, 7.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 25. 13.6.2017 – lgt. SP, 5.7.2015 – lgt. SP.

25. *Aeshna juncea* (Linnaeus, 1758)

LOK č. 65. 17.6.1999 – lgt. SD.

26. *Aeshna mixta* (Latreille, 1805)

LOK č. 18. 13.7.2006 – lgt. LH; LOK č. 20. 5.8.1993 – lgt. SD; LOK č. 24. 3.10.2015 – lgt. SP, 7.10.2015 – lgt. SP; LOK č. 40. 4.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 46. 30.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 62. 17.8.2018 – lgt. SP; LOK č. 69. 10.8.1999 – lgt. GB; LOK č. 77. 4.9.1999 – lgt. SD.

27. *Anax imperator* (Leach, 1815)

LOK č. 1. 12.6.2015 – lgt. SP, 25.7.2015 – lgt. SP, 29.9.2004 – lgt. SD; LOK č. 4. 11.6.2017 – lgt. SP, 12.6.2015 – lgt. SP, 16.7.2017 – lgt. SP, 25.7.2015 – lgt. SP, 29.8.2017 – lgt. SP, 4.7.2018 – lgt. SP, 6.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 8. 11.6.2017 – lgt. SP, 16.7.2017 – lgt. SP, 19.6.2016 – lgt. SP, 19.6.2018 – lgt. SP, 26.5.2017 – lgt. SP, 26.6.2015 – lgt. SP, 26.8.2018 –

lgt. SP, 29.8.2017 – lgt. SP, 3.6.2015 – lgt. SP, 9.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 15. 21.7.2015 – lgt. SP; LOK č. 24. 11.7.2015 – lgt. SP, 12.6.2017 – lgt. SP, 12.7.2017 – lgt. SP, 13.6.2015 – lgt. SP, 13.6.2017 – lgt. SP, 16.8.2017 – lgt. SP, 19.7.2015 – lgt. SP, 19.8.2018 – lgt. SP, 2.8.2015 – lgt. SP, 27.6.2015 – lgt. SP, 30.5.2015 – lgt. SP, 31.5.2015 – lgt. SP, 4.7.2015 – lgt. SP, 5.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 25. 13.6.2017 – lgt. SP, 16.8.2015 – lgt. SP, 5.7.2015 – lgt. SP, 5.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 28. 16.6.2017 – lgt. SP, 18.6.2016 – lgt. SP, 21.6.2017 – lgt. SP, 26.6.2018 – lgt. SP; LOK č. 33. 16.7.2015 – lgt. SP; LOK č. 35. 26.5.2016 – lgt. SP, 4.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 36. 24.5.2016 – lgt. SP; LOK č. 37. 11.7.2016 – lgt. SP, 22.6.2017 – lgt. SP, 28.6.2017 – lgt. SP, 3.7.2018 – lgt. SP, 30.5.2018 – lgt. SP; LOK č. 38. 13.6.2013 – lgt. SP, 18.7.2013 – lgt. SP; LOK č. 40. 30.5.2018 – lgt. SP; LOK č. 45. 1.8.2017 – lgt. SP, 29.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 46. 29.7.2017 – lgt. SP, 30.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 49. 19.8.2017 – lgt. SP, 8.8.2017 – lgt. SP, 9.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 50. 9.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 51. 18.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 53. 9.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 56. 2.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 62. 17.8.2018 – lgt. SP,

28. *Gomphus vulgatissimus* (Linnaeus, 1758)

LOK č. 24. 31.5.2015 – lgt. SP; LOK č. 25. 30.5.2015 – lgt. SP; LOK č. 28. 11.6.2015 – lgt. SP, 16.6.2017 – lgt. SP, 18.6.2016 – lgt. SP, 18.6.2017 – lgt. SP, 21.6.2017 – lgt. SP, 26.6.2018 – lgt. SP; LOK č. 57. 19.7.2017 – lgt. SP.

29. *Onychogomphus forcipatus* (Linnaeus, 1758)

LOK č. 1. 9.7.2019 – lgt. MV; LOK č. 3. 25.5.2017 – lgt. SP, 25.7.2015 – lgt. SP; LOK č. 4. 26.6.2015 – lgt. SP, 4.7.2018 – lgt. SP; LOK č. 5. 30.7.2018 – lgt. SG; LOK č. 6. 1.8.2018 – lgt. SG, 29.6.2017 – lgt. MV; LOK č. 7. 25.7.2015 – lgt. SP; LOK č. 10. 25.5.2017 – lgt. SP, 25.7.2015 – lgt. SP; LOK č. 12. 23.6.2016 – lgt. SP; LOK č. 17. 21.7.2015 – lgt. SP; LOK č. 20. 22.7.2015 – lgt. SP, 5.8.1993 – lgt. SD; LOK č. 23. 16.8.2015 – lgt. SD; LOK č. 24. 22.7.2016 – lgt. SP, 27.6.2015 – lgt. SP, 4.7.2015 – lgt. SP; LOK č. 25. 10.8.2017 – lgt. SP, 13.6.2015 – lgt. SP, 15.8.2014 – lgt. SP, 22.7.2017 – lgt. SP, 5.7.2015 – lgt. SP, 7.5.2015 – lgt. SP, 7.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 26. 18.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 27. 8.7.2015 – lgt. SP; LOK č. 28. 16.6.2017 – lgt. SP; LOK č. 33. 16.7.2015 – lgt. SP, 25.7.2014 – lgt. SP; LOK č. 34. 4.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 45. 1.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 56. 2.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 57. 19.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 83. 5.8.1993 – lgt. SD; LOK č. 85. 26.6.2002 – lgt. SD.

30. *Cordulogaster bidentata* (Selys, 1850)

LOK č. 1. 27.6.2017 – lgt. SP, 4.7.2018 – lgt. SP; LOK č. 11. 19.6.2015 – lgt. SP, 2.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 12. 23.6.2016 – lgt. SP; LOK č. 20. 13.6.2013 – lgt. SP; LOK č. 56. 1.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 57. 19.7.2017 – lgt. SP, 2.7.2017 – lgt. SP, 31.7.2015 – lgt. SP, 8.8.2018 – lgt. SP; LOK č. 69. 10.8.1999 – lgt. SD; LOK č. 70. 20.7.1999 – lgt. SD, 29.6.2012 – lgt. SD, 31.7.2012 – lgt. SD; LOK č. 72. 18.7.1999 – lgt. SD, 3.9.1999 – lgt. SD, 7.8.1999 – lgt. SD; LOK č. 73. 10.8.1999 – lgt. SD; LOK č. 74. 2.9.1999 – lgt. JH; LOK č. 78. 3.8.1993 – lgt. LP, 3.8.1993 – lgt. SD; LOK č. 80. 13.7.2006 – lgt. SD; LOK č. 81. 31.7.2012 – lgt. SD; LOK č. 90. 22.7.1999 – lgt. SD; LOK č. 92. 22.6.2003 – lgt. SD, 5.8.2008 – lgt. SD; LOK č. 93. 2.7.2009 – lgt. SD; LOK č. 94. 18.7.1999 – lgt. SD.

31. *Cordulia aenea* (Linnaeus, 1758)

LOK č. 1. 11.6.2014 – lgt. SP, 12.6.2015 – lgt. SP, 19.6.2013 – lgt. SP, 27.6.2017 – lgt. SP, 5.8.2008 – lgt. SD, 9.7.2019 – lgt. MV; LOK č. 4. 11.6.2017 – lgt. SP, 17.7.2015 – lgt. SP, 26.5.2015 – lgt. SP, 26.6.2015 – lgt. SP, 5.7.2014 – lgt. SP, 6.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 6. 4.7.2018 – lgt. SP; LOK č. 8. 16.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 13. 7.8.2015 – lgt. SP; LOK č. 14. 19.8.2014 – lgt. SP; LOK č. 24. 12.6.2017 – lgt. SP, 28.5.2017 – lgt. SP; LOK č. 25. 22.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 28. 16.6.2017 – lgt. SP, 28.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 34. 25.7.2016 – lgt. SP, 4.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 35. 24.7.2015 – lgt. SP; LOK č. 37. 22.6.2017 – lgt. SP; LOK č. 45. 29.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 50. 19.8.2018 – lgt. SP, 8.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 56. 1.6.2015 – lgt. SP, 2.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 57. 31.5.2015 – lgt. SP.

32. *Epitheca bimaculata* (Charpentier, 1840)

LOK č. 54. 9.6.2015 – lgt. SP.

33. *Somatochlora flavomaculata* (Vander Linden, 1825)

LOK č. 69. 6.8.1999 – lgt. GB.

34. *Somatochlora metallica* (Vander Linden, 1825)

LOK č. 1. 25.5.2017 – lgt. SP, 25.7.2015 – lgt. SP; LOK č. 13. 19.8.2014 – lgt. SP, 19.9.2012 – lgt. SP, 7.8.2015 – lgt. SP; LOK č. 14. 7.8.2015 – lgt. SP; LOK č. 16. 10.8.2014 – lgt. SP, 17.8.2014 – lgt. SP; LOK č. 18. 1.8.2015 – lgt. SP; LOK č. 24. 19.7.2015 – lgt. SP, 2.8.2015 – lgt. SP; LOK č. 33. 3.7.2016 – lgt. SP; LOK č. 35. 4.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 53. 5.8.2015 – lgt. SP; LOK č. 56. 31.7.2015 – lgt. SP.

35. *Crocothemis erythraea* (Brullé, 1832)

LOK č. 24. 12.7.2015 – lgt. SP, 19.7.2015 – lgt. SP, 2.8.2015 – lgt. SP, 4.7.2015 – lgt. SP, 8.9.2016 – lgt. SP; LOK č.

25. 11.9.2016 – lgt. SP, 12.7.2015 – lgt. SP, 15.9.2015 – lgt. SP, 16.8.2015 – lgt. SP, 23.9.2015 – lgt. SP, 3.10.2015 – lgt. SP, 5.7.2015 – lgt. SP, 7.5.2015 – lgt. SP, 9.7.2016 – lgt. SP; LOK č. 49. 8.8.2017 – lgt. SP.

36. *Libellula depressa* (Linnaeus, 1758)

LOK č. 1. 22.7.1999 – lgt. SD, 25.5.2017 – lgt. SP, 29.9.2004 – lgt. SD, 7.7.1998 – lgt. SD; LOK č. 4. 11.6.2017 – lgt. SP, 27.6.2017 – lgt. SP, 5.7.2014 – lgt. SP, 6.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 5. 3.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 6. 1.8.2018 – lgt. SG, 13.7.2011 – lgt. SD, 3.7.2009 – lgt. SD, 5.8.2008 – lgt. SD; LOK č. 8. 1.7.2015 – lgt. SP, 11.6.2017 – lgt. SP, 19.6.2018 – lgt. SP, 25.7.2016 – lgt. SP, 26.5.2017 – lgt. SP, 26.6.2015 – lgt. SP, 3.6.2015 – lgt. SP, 9.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 9. 6.8.2008 – lgt. SD; LOK č. 12. 23.6.2016 – lgt. SP; LOK č. 13. 7.8.2015 – lgt. SP; LOK č. 14. 7.8.2015 – lgt. SP; LOK č. 15. 12.6.2014 – lgt. SP; LOK č. 16. 21.6.2017 – lgt. SP; LOK č. 20. 10.6.2014 – lgt. SP, 13.6.2013 – lgt. SP, 22.7.2015 – lgt. SP; LOK č. 23. 16.8.2015 – lgt. SD, 5.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 24. 12.6.2017 – lgt. SP, 12.7.2017 – lgt. SP, 13.6.2015 – lgt. SP, 13.6.2017 – lgt. SP, 15.5.2017 – lgt. SP, 2.8.2015 – lgt. SP, 22.5.2016 – lgt. SP, 23.5.2015 – lgt. SP, 24.5.2015 – lgt. SP, 28.5.2017 – lgt. SP, 30.5.2015 – lgt. SP, 4.7.2015 – lgt. SP, 5.6.2016 – lgt. SP, 5.7.2017 – lgt. SP, 7.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 25. 10.8.2017 – lgt. SP, 13.6.2017 – lgt. SP, 20.5.2017 – lgt. SP, 22.7.2017 – lgt. SP, 24.5.2016 – lgt. SP, 26.7.2016 – lgt. SP, 27.8.2017 – lgt. SP, 28.5.2017 – lgt. SP, 30.5.2015 – lgt. SP, 31.5.2015 – lgt. SP, 5.7.2015 – lgt. SP, 5.7.2017 – lgt. SP, 9.7.2016 – lgt. SP; LOK č. 28. 10.7.2012 – lgt. SP, 16.6.2017 – lgt. SP, 18.6.2016 – lgt. SP, 18.6.2017 – lgt. SP, 21.6.2017 – lgt. SP, 8.7.2014 – lgt. SP, 8.7.2015 – lgt. SP; LOK č. 31. 19.5.2015 – lgt. SP, 9.8.2014 – lgt. SP; LOK č. 32. 12.5.2016 – lgt. SP, 16.7.2015 – lgt. SP, 28.4.2018 – lgt. SP; LOK č. 33. 16.7.2015 – lgt. SP; LOK č. 34. 15.6.2018 – lgt. SP; LOK č. 35. 15.6.2018 – lgt. SP, 26.5.2016 – lgt. SP, 4.8.2015 – lgt. SP; LOK č. 37. 22.6.2017 – lgt. SP, 3.7.2017 – lgt. SP, 3.7.2018 – lgt. SP, 30.5.2018 – lgt. SP; LOK č. 38. 13.6.2013 – lgt. SP; LOK č. 39. 1.7.2015 – lgt. SP; LOK č. 40. 30.5.2018 – lgt. SP; LOK č. 44. 11.5.2016 – lgt. SP, 13.7.2014 – lgt. SP, 15.6.2015 – lgt. SP, 16.5.2015 – lgt. SP, 19.5.2015 – lgt. SP, 19.5.2017 – lgt. SP, 27.5.2017 – lgt. SP, 27.7.2014 – lgt. SP, 28.5.2015 – lgt. SP, 3.8.2014 – lgt. SP, 8.5.2015 – lgt. SP; LOK č. 45. 1.8.2017 – lgt. SP, 29.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 47. 30.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 48. 9.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 49. 9.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 50. 10.7.2018 – lgt. SP, 9.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 56. 1.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 57. 19.7.2017 – lgt. SP, 2.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 59. 26.5.2015 – lgt. SP, 3.6.2015 – lgt. SP, 30.6.2012 – lgt. SD; LOK č. 63. 20.6.1998 – lgt. VJ; LOK č. 64. 20.7.1999 – lgt. SD, 8.8.1999 – lgt. SD; LOK č. 66. 27.5.1999 – lgt. JH; LOK č. 67. 20.6.2003 – lgt. SD; LOK č. 73. 22.9.1960 – lgt. MT; LOK č. 75. 3.9.1999 – lgt. SD, 6.8.2008 – lgt. SD; LOK č. 77. 3.9.1999 – lgt. SD; LOK č. 84. 22.9.1960 – lgt. MT; LOK č. 87. 1.8.2012 – lgt. SD, 30.6.2012 – lgt. SD, 6.8.2011 – lgt. SD; LOK č. 95. 13.7.2011 – lgt. SD, 21.9.2011 – lgt. SD, 30.6.2012 – lgt. SD; LOK č. 96. 20.6.2018 – lgt. MV.

37. *Libellula quadrimaculata* (Linnaeus, 1758)

LOK č. 24. 11.7.2015 – lgt. SP, 12.6.2017 – lgt. SP, 12.7.2017 – lgt. SP, 13.6.2016 – lgt. SP, 13.6.2017 – lgt. SP, 27.6.2015 – lgt. SP, 28.5.2017 – lgt. SP, 30.5.2015 – lgt. SP, 5.6.2016 – lgt. SP, 5.7.2017 – lgt. SP, 7.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 25. 10.8.2017 – lgt. SP, 12.7.2015 – lgt. SP, 13.6.2015 – lgt. SP, 13.6.2016 – lgt. SP, 13.6.2017 – lgt. SP, 20.5.2017 – lgt. SP, 24.5.2016 – lgt. SP, 28.5.2017 – lgt. SP, 30.5.2015 – lgt. SP, 31.5.2015 – lgt. SP, 5.6.2016 – lgt. SP, 5.7.2015 – lgt. SP, 5.7.2017 – lgt. SP, 7.5.2015 – lgt. SP; LOK č. 40. 30.5.2018 – lgt. SP; LOK č. 48. 8.6.2015 – lgt. SP.

38. *Orthetrum albistylum* (Selys, 1850)

LOK č. 4. 27.6.2017 – lgt. SP; LOK č. 8. 1.7.2015 – lgt. SP, 11.6.2017 – lgt. SP, 11.8.2017 – lgt. SP, 12.6.2015 – lgt. SP, 16.7.2017 – lgt. SP, 17.7.2015 – lgt. SP, 19.6.2016 – lgt. SP, 19.6.2018 – lgt. SP, 25.7.2015 – lgt. SP, 26.5.2017 – lgt. SP, 26.6.2015 – lgt. SP, 3.6.2015 – lgt. SP, 9.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 26. 18.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 28. 10.7.2012 – lgt. SP, 16.6.2017 – lgt. SP, 18.6.2016 – lgt. SP, 21.6.2017 – lgt. SP, 8.7.2015 – lgt. SP; LOK č. 35. 15.6.2018 – lgt. SP, 21.7.2017 – lgt. SP, 24.7.2015 – lgt. SP, 25.7.2016 – lgt. SP, 26.6.2018 – lgt. SP; LOK č. 38. 18.7.2013 – lgt. SP

39. *Orthetrum brunneum* (Fonscolombe, 1837)

LOK č. 1. 25.5.2017 – lgt. SP; LOK č. 4. 11.8.2017 – lgt. SP, 25.5.2017 – lgt. SP; LOK č. 8. 25.7.2015 – lgt. SP; LOK č. 23. 16.8.2015 – lgt. SD; LOK č. 24. 5.6.2016 – lgt. SP; LOK č. 25. 10.8.2017 – lgt. SP, 13.6.2015 – lgt. SP, 16.8.2015 – lgt. SP, 26.7.2016 – lgt. SP, 5.7.2015 – lgt. SP, 5.7.2017 – lgt. SP, 5.8.2016 – lgt. SP, 7.5.2015 – lgt. SP, 9.7.2016 – lgt. SP; LOK č. 31. 10.7.2014 – lgt. SP; LOK č. 33. 25.7.2014 – lgt. SP; LOK č. 44. 13.7.2014 – lgt. SP, 19.7.2014 – lgt. SP, 20.7.2014 – lgt. SP, 24.7.2015 – lgt. SP, 28.6.2015 – lgt. SP, 29.8.2014 – lgt. SP, 3.8.2014 – lgt. SP.

40. *Orthetrum cancellatum* (Linnaeus, 1758)

LOK č. 8. 19.6.2016 – lgt. SP, 25.7.2015 – lgt. SP, 26.8.2018 – lgt. SP, 31.7.2018 – lgt. SG; LOK č. 13. 7.8.2015 – lgt. SP; LOK č. 25. 13.9.2015 – lgt. SP; LOK č. 28. 11.6.2015 – lgt. SP, 18.6.2016 – lgt. SP, 26.6.2018 – lgt. SP, 8.7.2014 – lgt. SP; LOK č. 34. 4.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 35. 15.6.2018 – lgt. SP, 24.7.2015 – lgt. SP, 25.7.2016 – lgt. SP; LOK č. 45. 1.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 49. 8.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 50. 8.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 51. 18.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 56. 2.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 62. 17.8.2018 – lgt. SP; LOK č. 79. 16.7.2020 – lgt. MV.

41. *Orthetrum coerulescens* (Fabricius, 1789)

LOK č. 4. 11.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 24. 12.7.2017 – lgt. SP, 15.8.2014 – lgt. SP, 16.8.2017 – lgt. SP, 19.7.2015 – lgt. SP, 19.8.2015 – lgt. SP, 27.6.2015 – lgt. SP, 4.7.2015 – lgt. SP, 5.6.2016 – lgt. SP, 8.9.2016 – lgt. SP; LOK č. 25. 1.9.2015 – lgt. SP, 10.8.2017 – lgt. SP, 11.9.2016 – lgt. SP, 12.7.2015 – lgt. SP, 12.9.2017 – lgt. SP, 13.6.2015 – lgt. SP, 13.6.2017 – lgt. SP, 15.9.2015 – lgt. SP, 16.8.2015 – lgt. SP, 19.8.2018 – lgt. SP, 22.7.2016 – lgt. SP, 22.7.2017 – lgt. SP, 22.9.2015 – lgt. SP, 24.5.2016 – lgt. SP, 26.7.2016 – lgt. SP, 26.8.2017 – lgt. SP, 27.8.2017 – lgt. SP, 30.8.2015 – lgt. SP, 31.5.2015 – lgt. SP, 5.7.2015 – lgt. SP, 5.7.2017 – lgt. SP, 5.8.2016 – lgt. SP, 7.5.2015 – lgt. SP, 9.7.2016 – lgt. SP; LOK č. 39. 1.7.2015 – lgt. SP; LOK č. 40. 23.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 44. 13.7.2014 – lgt. SP, 14.6.2015 – lgt. SP, 15.6.2015 – lgt. SP, 2.8.2015 – lgt. SP, 20.7.2014 – lgt. SP, 22.8.2015 – lgt. SP, 24.5.2015 – lgt. SP, 24.7.2015 – lgt. SP, 28.5.2015 – lgt. SP, 28.6.2015 – lgt. SP, 29.8.2015 – lgt. SP, 8.8.2015 – lgt. SP; LOK č. 97. 26.5.2020 – lgt. SD.

42. *Sympetrum danae* (Sulzer, 1776)

LOK č. 24. 8.9.2016 – lgt. SP; LOK č. 25. 1.9.2015 – lgt. SP, 10.8.2017 – lgt. SP, 11.9.2016 – lgt. SP, 12.9.2017 – lgt. SP, 13.9.2015 – lgt. SP, 15.9.2015 – lgt. SP, 16.8.2015 – lgt. SP, 18.9.2015 – lgt. SP, 22.7.2016 – lgt. SP, 24.9.2016 – lgt. SP, 26.8.2017 – lgt. SP, 27.8.2017 – lgt. SP, 3.10.2015 – lgt. SP, 30.8.2015 – lgt. SP, 5.8.2016 – lgt. SP; LOK č. 57. 8.8.2018 – lgt. SP; LOK č. 73. 6.8.1999 – lgt. SD.

43. *Sympetrum flaveolum* (Linnaeus, 1758)

LOK č. 91. 20.6.1998 – lgt. VJ.

44. *Sympetrum fonscolombii* (Selys, 1850)

LOK č. 8. 3.6.2015 – lgt. SP, 6.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 24. 13.6.2015 – lgt. SP, 19.8.2015 – lgt. SP, 2.8.2015 – lgt. SP, 23.5.2015 – lgt. SP, 30.5.2015 – lgt. SP; LOK č. 25. 13.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 28. 18.6.2016 – lgt. SP, 26.6.2018 – lgt. SP, 8.7.2015 – lgt. SP; LOK č. 45. 1.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 73. 10.8.1999 – lgt. SD.

45. *Sympetrum meridionale* (Selys, 1841)

LOK č. 70. 7.8.1999 – lgt. SD; LOK č. 73. 10.8.1999 – lgt. SD.

46. *Sympetrum pedemontanum* (Müller in Allioni, 1766)

LOK č. 4. 25.7.2015 – lgt. SP; LOK č. 8. 25.7.2016 – lgt. SP; LOK č. 24. 7.10.2015 – lgt. SP, 8.9.2016 – lgt. SP; LOK č. 25. 1.9.2015 – lgt. SP, 10.8.2017 – lgt. SP, 12.9.2017 – lgt. SP, 13.9.2015 – lgt. SP, 15.9.2015 – lgt. SP, 16.8.2015 – lgt. SP, 18.9.2015 – lgt. SP, 19.8.2018 – lgt. SP, 22.9.2015 – lgt. SP, 23.9.2015 – lgt. SP, 24.9.2016 – lgt. SP, 26.8.2017 – lgt. SP, 27.8.2017 – lgt. SP, 30.8.2015 – lgt. SP, 5.8.2016 – lgt. SP; LOK č. 35. 1.10.2016 – lgt. SP, 4.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 44. 1.10.2016 – lgt. SP, 11.10.2014 – lgt. SP, 12.9.2015 – lgt. SP, 19.10.2014 – lgt. SP, 2.8.2015 – lgt. SP, 22.8.2015 – lgt. SP, 24.7.2015 – lgt. SP, 27.9.2014 – lgt. SP, 28.9.2014 – lgt. SP, 4.10.2014 – lgt. SP, 4.10.2015 – lgt. SP, 5.10.2014 – lgt. SP, 5.8.2015 – lgt. SP, 8.8.2015 – lgt. SP, 9.10.2015 – lgt. SP; LOK č. 49. 19.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 65. 2.7.2012 – lgt. SD.

47. *Sympetrum sanguineum* (Müller, 1764)

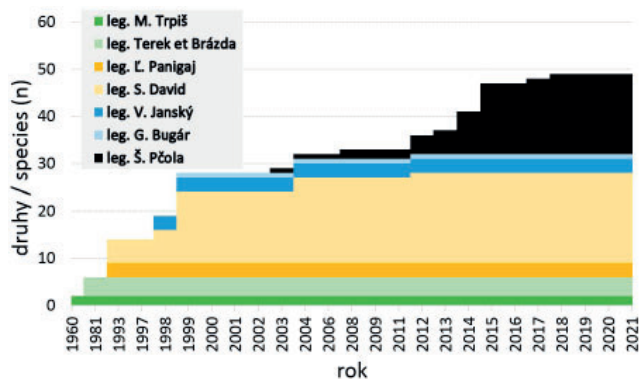
LOK č. 1. 10.9.2003 – lgt. SP, 17.8.2014 – lgt. SP, 26.7.2014 – lgt. SP, 3.8.2012 – lgt. SP; LOK č. 4. 17.7.2015 – lgt. SP, 19.7.2014 – lgt. SP, 23.7.2016 – lgt. SP, 29.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 6. 3.7.2009 – lgt. SD; LOK č. 8. 11.8.2017 – lgt. SP, 17.7.2015 – lgt. SP, 19.6.2016 – lgt. SP, 19.6.2018 – lgt. SP, 25.7.2016 – lgt. SP, 28.8.2015 – lgt. SP, 29.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 13. 19.8.2014 – lgt. SP, 7.8.2015 – lgt. SP; LOK č. 15. 21.7.2015 – lgt. SP; LOK č. 16. 10.8.2014 – lgt. SP; LOK č. 20. 4.8.1993 – lgt. LP; LOK č. 21. 4.10.2015 – lgt. SP; LOK č. 24. 11.10.2014 – lgt. SP, 11.7.2015 – lgt. SP, 12.7.2015 – lgt. SP, 12.7.2017 – lgt. SP, 13.6.2016 – lgt. SP, 16.8.2017 – lgt. SP, 19.7.2015 – lgt. SP, 19.8.2015 – lgt. SP, 2.8.2015 – lgt. SP, 22.7.2016 – lgt. SP, 24.5.2015 – lgt. SP, 27.6.2015 – lgt. SP, 3.10.2015 – lgt. SP, 4.7.2015 – lgt. SP, 5.7.2017 – lgt. SP, 7.10.2015 – lgt. SP, 8.9.2016 – lgt. SP; LOK č. 25. 1.9.2015 – lgt. SP, 10.8.2017 – lgt. SP, 13.9.2015 – lgt. SP, 15.8.2014 – lgt. SP, 15.9.2015 – lgt. SP, 22.7.2017 – lgt. SP, 22.9.2015 – lgt. SP, 23.9.2015 – lgt. SP, 25.7.2016 – lgt. SP, 26.8.2017 – lgt. SP, 27.8.2017 – lgt. SP, 3.10.2015 – lgt. SP, 30.5.2015 – lgt. SP, 5.6.2016 – lgt. SP, 5.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 28. 26.6.2018 – lgt. SP; LOK č. 31. 26.6.2018 – lgt. SP; LOK č. 33. 29.9.2014 – lgt. SP; LOK č. 38. 13.9.2013 – lgt. SP; LOK č. 40. 23.7.2017 – lgt. SP, 4.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 44. 13.7.2014 – lgt. SP, 13.9.2014 – lgt. SP, 19.10.2014 – lgt. SP, 20.7.2014 – lgt. SP, 24.7.2015 – lgt. SP, 27.7.2014 – lgt. SP, 29.8.2014 – lgt. SP, 29.8.2015 – lgt. SP, 3.8.2014 – lgt. SP, 4.10.2014 – lgt. SP, 7.9.2014 – lgt. SP, 9.10.2015 – lgt. SP; LOK č. 45. 1.8.2017 – lgt. SP, 29.7.2017 – lgt. SP, 30.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 46. 29.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 48. 8.6.2015 – lgt. SP; LOK č. 49. 19.8.2017 – lgt. SP, 8.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 50. 19.8.2017 – lgt. SP, 8.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 51. 18.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 57. 8.8.2018 – lgt. SP; LOK č. 59. 30.6.2012 – lgt. SD; LOK č. 62. 17.8.2018 – lgt. SP; LOK č. 63. 20.6.1998 – lgt. VJ; LOK č. 67. 11.8.1999 – lgt. SD; LOK č. 79. 16.6.1998 – lgt. SD.

48. *Sympetrum striolatum* (Charpentier, 1840)

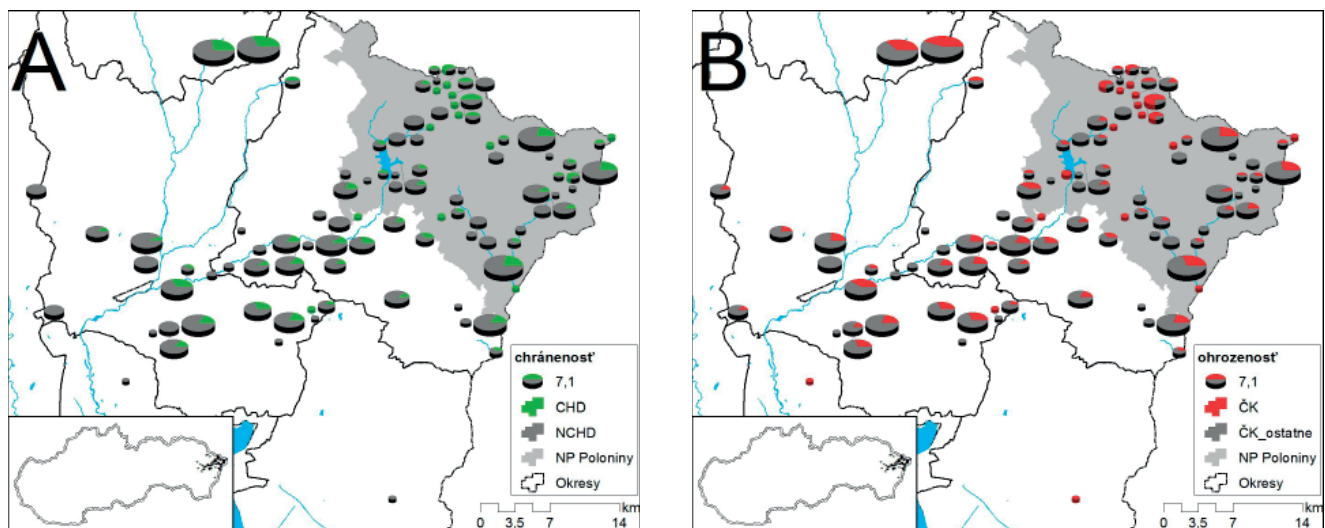
LOK č. 1. 26.7.2014 – lgt. SP; LOK č. 8. 21.9.2015 – lgt. SP, 28.8.2015 – lgt. SP, 9.9.2017 – lgt. SP; LOK č. 15. 10.7.1998 – lgt. SD; LOK č. 24. 11.10.2014 – lgt. SP, 13.6.2016 – lgt. SP, 16.8.2017 – lgt. SP, 19.7.2015 – lgt. SP, 19.8.2015 – lgt. SP, 19.8.2018 – lgt. SP, 3.10.2015 – lgt. SP, 7.10.2015 – lgt. SP, 8.9.2016 – lgt. SP; LOK č. 25. 1.9.2015 – lgt. SP, 11.9.2016 – lgt. SP, 12.9.2017 – lgt. SP, 13.9.2015 – lgt. SP, 15.9.2015 – lgt. SP, 16.8.2015 – lgt. SP, 18.9.2015 – lgt. SP, 19.8.2018 – lgt. SP, 22.7.2016 – lgt. SP, 22.9.2015 – lgt. SP, 23.9.2015 – lgt. SP, 26.8.2017 – lgt. SP, 27.8.2017 – lgt. SP, 3.10.2015 – lgt. SP, 30.8.2015 – lgt. SP, 5.6.2016 – lgt. SP; LOK č. 31. 12.10.2014 – lgt. SP, 15.9.2014 – lgt. SP, 30.8.2014 – lgt. SP, 6.8.2014 – lgt. SP; LOK č. 33. 13.9.2013 – lgt. SP, 5.9.2013 – lgt. SP; LOK č. 35. 21.7.2017 – lgt. SP, 28.7.2015 – lgt. SP; LOK č. 38. 1.10.2016 – lgt. SP, 13.9.2013 – lgt. SP; LOK č. 44. 11.10.2014 – lgt. SP, 12.9.2015 – lgt. SP, 13.9.2014 – lgt. SP, 19.7.2015 – lgt. SP, 28.9.2014 – lgt. SP, 29.8.2014 – lgt. SP, 4.10.2014 – lgt. SP, 5.8.2015 – lgt. SP, 7.9.2014 – lgt. SP, 8.8.2015 – lgt. SP; LOK č. 45. 30.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 46. 29.7.2017 – lgt. SP; LOK č. 47. 30.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 49. 19.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 59. 30.6.2012 – lgt. SD; LOK č. 77. 4.9.1999 – lgt. SD; LOK č. 87. 1.8.2012 – lgt. SD.

49. *Sympetrum vulgatum* (Linnaeus, 1758)

LOK č. 1. 10.9.2003 – lgt. SP; LOK č. 8. 19.6.2018 – lgt. SP, 23.7.1999 – lgt. SD, 9.9.2017 – lgt. SP; LOK č. 13. 7.8.2015 – lgt. SP; LOK č. 20. 22.7.2015 – lgt. SP, 4.8.1993 – lgt. LP, 5.8.1993 – lgt. SD; LOK č. 24. 11.10.2014 – lgt. SP, 11.7.2015 – lgt. SP, 16.8.2017 – lgt. SP, 19.7.2015 – lgt. SP, 19.8.2015 – lgt. SP, 2.8.2015 – lgt. SP, 3.10.2015 – lgt. SP, 4.7.2015 – lgt. SP, 7.10.2015 – lgt. SP; LOK č. 25. 1.9.2015 – lgt. SP, 12.9.2017 – lgt. SP, 15.9.2015 – lgt. SP, 18.9.2015 – lgt. SP, 26.7.2016 – lgt. SP, 26.8.2017 – lgt. SP, 27.8.2017 – lgt. SP, 5.8.2016 – lgt. SP; LOK č. 26. 18.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 31. 12.10.2014 – lgt. SP; LOK č. 33. 5.9.2013 – lgt. SP; LOK č. 38. 13.9.2013 – lgt. SP; LOK č. 44. 11.10.2014 – lgt. SP, 13.9.2014 – lgt. SP, 19.10.2014 – lgt. SP, 29.8.2014 – lgt. SP, 4.10.2014 – lgt. SP; LOK č. 45. 30.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 47. 30.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 49. 19.8.2017 – lgt. SP; LOK č. 57. 19.7.2017 – lgt. SP, 8.8.2018 – lgt. SP; LOK č. 68. 7.8.1999 – lgt. SD; LOK č. 69. 9.8.1999 – lgt. SD; LOK č. 70. 7.8.1999 – lgt. SD; LOK č. 72. 18.7.1999 – lgt. SD, 7.8.1999 – lgt. SD; LOK č. 73. 10.8.1999 – lgt. SD, 6.8.1999 – lgt. SD; LOK č. 79. 10.7.1998 – lgt. SD; LOK č. 90. 22.7.1999 – lgt. SD; LOK č. 94. 18.7.1999 – lgt. SD.



Obr. 3: Participácia na poznávaní druhového zloženia vážok
Fig. 3. Participation in development of knowledge of the species composition of dragonflies



Obr. 4: Distribúcia vážok v rámci lokalít hodnotenej oblasti

A – Zistené chránené druhy v zmysle vyhlášky č. 170/2021 Z. z. (CHD – chránené druhy; NCHD – nechránené druhy). B – Zistené ohrozené druhy v zmysle červeného zoznamu vážok Slovenska (DAVID 2001). (ČK – druhy z červenej knihy BALÁŽ et al. 2001)

Fig. 4. Distribution of dragonflies in localities of the evaluated area

A – Representation of protected species by the Decree no. 170/2021 Coll. (CHD – protected species; NCHD – unprotected species). B – Representation of threatened species from the red list of dragonflies in Slovakia (DAVID 2001). (ČK – species from the red book BALÁŽ et al. 2001)

Ďalšie pozorovania bez druhového určenia: *Aeshna* sp. LOK č. 2: 9.10.2008 1 imágo (zrejme *Aeshna cyanea*); *Sympetrum* sp. LOK č. 1: 19.9.2009 6♂ (*Sympetrum striolatum* alebo *Sympetrum vulgatum*); LOK č. 4: 9.10.2008 1 imágo; LOK č. 9: 2.8.2007 1♂ (*Sympetrum sanguineum* alebo *S. vulgatum*). Na LOK č. 44 bol 14.6.2015 okrem uvedených druhov zaznamenaný ešte 1 ex. druhu *Anax parthenope*, nebolo ho však možné chytiť a odfotiť, z tohoto dôvodu nie je v zozname uvedený. Na LOK č. 57 bol 6.8.2018 zaznamenaný 1. ex. druhu *Cordulogaster heros*, no vzhľadom k tomu že sa jedná o neoverený údaj, nebol zahrnutý do zoznamu a bolo by potrebné ho overiť ďalším výskumom.

V okrese Snina bolo zistených 45 druhov (64% zo SR), v okrese Humenné 41 druhov (55% zo SR) a v okrese Medzilaborce 33 druhov vážok (47% zo SR). Len okrajovo boli dotknuté okresy Sobrance a Michalovce (obr. 1 a 4).

Z okresu Snina je 20 druhov zaradených do národného červeného zoznamu a 14 je chránených. Z územia Národného parku Poloniny bolo zistených 42 druhov vážok (61% z druhového spektra SR), z nich 19 je zaradených do národného červeného zoznamu a 14 je chránených.

SÚHRN

V hodnotenom území severovýchodného Slovenska bolo na 97 lokalitách zistených 49 druhov vážok. Pre skúmané územie boli Š. Pčolom (obr. 5) potvrdené nové druhy: *Chalcolestes viridis* (2003), *Cordulia aenea* (2008), *Orthetrum albistylum* (2012), *Somatochlora metallica* (2012), *Coenagrion ornatum* (2013), *Erythromma najas* (2014), *Orthetrum brunneum* (2014), *Orthetrum cancellatum* (2014), *Orthetrum coerulescens* (2014), *Aeshna isosceles* (2015), *Crocothemis erythraea* (2015), *Epitheca bimaculata* (2015), *Erythromma viridulum* (2015), *Gomphus vulgatissimus* (2015), *Libellula quadrimaculata* (2015), *Coenagrion scitulum* (2017) a *Aeshna grandis* (2018). Na jedinej lokalite Mokrad' pri Ciroche (Hažín nad Cirochou) bol zistený druh európskeho významu *Coenagrion ornatum*. Údaje o nálezoch vážok Š. Pčolu boli vložené (zapísané) do databázy KIMS ŠOP SR.

PodĎakovanie

Ďakujeme posudzovateľom Jánovi Kadlečíkovi a Stanislavovi Davidovi za podnetné návrhy k úprave príspevku.

Štefan Pčola ako odborník a osobnosť bol výrazný a neprehliadnuteľný človek s priateľskou povahou. Mal plnú zásobu figľov s ktorými dokázal rozosmiať a odľahčiť napäté situácie. Aj po odchode do zaslúženého dôchodku v roku 2016 sa stále snažil udržiavať kontakt s ochranou prírody a s kolegami z bývalého pracoviska, čo vyústilo k tomuto príspevku.

Pišťa, ďakujeme – kolegovia zo Správy Národného parku Poloniny.



Obr. 5: Lov vážok – s fotoaparátom Š. Pčola, foto: M. Vlasáková, 2015

Fig. 3. Dragonfly hunting – with camera Š. Pčola, foto: M. Vlasáková, 2015

LITERATÚRA

- BALÁŽ D., MARHOLD K. & URBAN P. 2001: Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska. Ochrana prírody, Banská Bystrica, Supplementum 20.
- DANKO Š. 2020: Štefan Pčola *1949 – †2020. *Tichodroma*, 32: 89 – 95.
- DANKO Š. & PČOLA Š. 2008: Vtáctvo Vihorlatských vrchov a ich predhorí. Správa CHKO Vihorlat Michalovce. 148 pp.
- DAVID S. 1995: Inventarizační výzkum vážek (Insecta: Odonata) horního povodí Cirochy. *Natura Carpatica*, 36: 85 – 92.
- DAVID S. 2001: Červený (ekosozologický) seznam vážek (Insecta: Odonata) Slovenska. Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska, *Ochr. Prír.*, 20: 96 – 99.
- DAVID S. 2004: Vážky (Insecta: Odonata) východní části Nizkých Beskyd a Poloniny. Pp. 115 – 123, In: Midriak, R. (ed.): Biosférické rezervácie na Slovensku V., Zborník referátov z 5. národnej konferencie o BR Slovenska, konanej v Novej Sedlici 29. – 30. 9. 2004, FEE TU Zvolen, S-NP Poloniny, SNK MAB, Zvolen.
- DAVID S. 2012: Vážky (Odonata) Národného parku Poloniny. Pp. 47 – 56. In: Midriak R. (ed.) Biosférické rezervácie na Slovensku IX. Zborník referátov z 9. Národnej konferencie. O biosférických rezerváciách SR, konanej 11. – 12. októbra 2012 v Stakčine.
- DAVID S. & ŠÁCHA D. 2019: Komentovaný seznam vážek (Odonata) Slovenské republiky. *Ochr. Prír.*, 33: 49 – 78.
- GREŠ S. 2018: Správa o pozorovaniach sekcie Vážky (Odonata). Prehľad výsledkov odborných sekcií XLII. Východoslovenského tábora ochrancov prírody, konaného 28. 07. – 03. 08. 2018 v Zboji.
- PČOLA Š. 2003: Mäsožravce slovenských Východných Karpát. *Natura Carpatica*, 44: 215 – 226.
- PČOLA Š. 2012: Vtáctvo okresu Snina. SOS/BirdLife Slovensko, Bratislava, 215 pp.
- PČOLA Š., VLASÁKOVÁ M. & ADAMEC M. 2015: Zubor hrivnatý. Návrat do prírody slovenských východných Karpát. ŠOP SR Banská Bystrica, Správa NP Poloniny, Stakčín, 115 pp.
- ŠÁCHA D., DAVID S., BULÁNKOVÁ E. & KONVIT I. 2008: Kľúč na určovanie našich druhov vážok. [cit. 2022-05-25] Dostupné na internete: <<http://www.vazky.sk>>
- TEREK J. & BRÁZDA J. 1983: K poznaniu fauny lesného rybníka v Novej Sedlici. *Zbor. Východoslov. Múz. v Košiciach*, 23: 273 – 281.
- TRPIŠ M. 1969: Vážky (Odonata) východného Slovenska. *Acta Rer. Natur. Mus. Nat. Slov.*, 15(2): 31 – 38.
- WALDHAUSER M. & ČERNÝ M. 2014: Vážky České republiky: příručka pro určování našich druhů a jejich larev. Český svaz ochránců přírody Vlašim. 184 pp.
- Vyhláška č. 170/2021 Z. z. Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 19. apríla 2021, ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov.



Šidlo modré, Southern hawker (*Aeshna cyanea*) ♂, foto: M. Vlasáková



Páskovec dvojzubý, Sombre Goldenring (Cordulegaster bidentata) ♂, foto: Š. Pčola



Šidielko ploskonohé, White-legged Damselfly (Platynemis pennipes) ♂♀, foto: Š. Pčola



Vážka bielochvostá, White - tailed skimmer (Orthetrum albistylum) ♂, foto: M. Vlasáková

ŠTRUKTÚRA CENÓZ CHROBÁKOV (COLEOPTERA) NA LOKALITE JAROVSKÁ BAŽANTNICA (JUŽNÉ SLOVENSKO)

OTO MAJZLAN

I Univerzita Komenského, Prírodovedecká fakulta, Katedra environmentálnej ekológie a manažmentu krajiny, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava, e-mail: oto.majzlan@uniba.sk

The structure of beetle (Coleoptera) coenoses in Jarovská bažantnica (south Slovakia)

Abstract: The faunal-ecological research of beetle coenoses was carried out at the Jarovská bažantnica (Jarovce pheasantry) Protected Site near Bratislava in 2022. In total 364 species of beetles were found using the ground trap method. Species of the Carabidae family were dominant (102 species). The diversity of beetles was greatest in the area of the forest with the dominant species *Carabus ullrichi* (238 ex.) and *Carabus coriaceus* (191 ex.). The forest has the character of a protected area, but currently it is under pressure from the surrounding arable land and transport infrastructure (highways) and increased visitation by tourists and cyclists.

Key words: Coleoptera, Jarovce, stability, diversity

ÚVOD

Na pravej strane Dunaja v blízkosti Bratislavy sme realizovali výskum cenóz chrobákov len na lokalite Rusovce (MAJZLAN 2021). Ľavá strana Dunaja bola študovaná v lužných lesoch častejšie (MAJZLAN 2020).

SLEDOVANÉ ÚZEMIE

Jarovská bažantnica je chránený areál v oblasti mestskej časti Bratislavy Jarovce (okres Bratislava 5) v Bratislavskom kraji (obr. 1). Územie bolo vyhlásené za chránený areál v roku 2001 na rozlohe 78,2579 ha. Bažantnica bola založená v duchu barokových zverincov a je to jediná známa baroková zvernica zachovaná v pôvodnom riešení na Slovensku. Bola založená výlučne na špeciálny odchov bažantov. Bažantnica mala tvar nepravidelného šesťuholníka a bola po celom svojom obvode ohradená múrom, vo vnútri sa nachádzali aj pomocné hospodárske objekty a pôvodne bola husto vysadená prevažne lipami. Lesný porast má charakter dunajských lužných lesov *Salici-Populetum* (obr. 2 B). Jarovská bažantnica predstavuje les, ktorý dostal dnešnú podobu pravdepodobne začiatkom 18. storočia. V lesnom poraste sú zvyšky dunajských vodných ramien. Nad jedným zaniknutým ramenom je zachovalý kamenný most. O jeho vznik sa zaslúžili šľachtici z kaštieľa Neues Schloss v dnes rakúskej obci Kittsee (Kopčany). Chotár obce Kittsee bol pred 1. svetovou vojnou výrazne väčší ako v súčasnosti.

V priestore bažantnice sme vytipovali 3 transekty, kde sme exponovali zemné pasce. Jedna línia smerovala od stredu lesa na juh, druhá línia na západ smerom ku hranici s Rakúskom. Tretia línia bola orientovaná severo - východne. Les má nížinný charakter (130 – 140 m n. m.) (obr. 2 A).



Obr. 1: Rozloženie línií zemných pascí na lokalite Jarovce-bažantnica
Fig. 1. Distribution of lines with ground traps in Jarovce-bažantnica



Obr. 2:

A Južný okraj lesa bažantnice. V pozadí mesto Berg v Rakúsku.

B Interiér lesa v jarnom období so snežienkou v podrade.

Fig. 2.

A Southern edge of the forest of the site. Berg town in Austria in the background

B Forest interior in spring season with snowdrop in the undergrowth

METODIKA A MATERIÁL

Entomologický výskum sme realizovali v chotári mestskej časti Bratislava - Jarovce (južné Slovensko), v časti bažantnica.

Na výskumnej ploche bolo exponovaných v pravidelných rozstupoch 45 zemných pascí, v ktorých bola použitá fixačná tekutina (Fridex). Odbery boli robené v mesačných intervaloch v roku 2022. Zemné pasce boli založené 25. 2. 2022, prvý odber materiálu bol zrealizovaný 30. 3. 2022. Zbery boli ukončené 4. 11. 2022. Pre odber pôdných vzoriek sme získali Povolenie č. 4929/2021-6.3. KÚ ŽP Bratislava. Nomenklatúra vedeckých mien chrobákov je podľa práce ZAHRADNÍK (2017).

Tabuľka 1: Lokalizácia výskumných plôch na lokalite Jarovce s uvedením skratiek

Table 1. Location of research sites at the Jarovce locality with abbreviations

Plocha	Súradnice	m n. m.	skratka
1. Juh biokoridor	48° 4'28.21"S, 17° 5'42.80"V	137	J bk
2. Juh ekotón	48° 4'36.00"S, 17° 5'47.00"V	135	J ek
3. Juh les	48° 4'42.00"S, 17° 5'49.00"V	135	J ls
4. Sever-východ biokoridor	48° 5'30.36"S, 17° 5'30.55"V	135	SV bk
5. Sever-východ ekotón	48° 5'00.71"S, 17° 5'28.85"V	135	SVek
6. Sever-východ les	48° 4'57.00"S, 17° 5'28.00"V	157	SV ls
7. Západ biokoridor	48° 4'57.06"S, 17° 4'45.67"V	136	Z bk
8. Západ ekotón	48° 4'54.18"S, 17° 5'20.22"V	149	Z ek
9. Západ les	48° 4'53.00"S, 17° 5'80.00"V	149	Z ls

VÝSLEDKY

V tabuľke č. 3 sú uvedené počty jedincov získaných na troch transektoch (biokoridory, ekotón a les) podľa svetových strán: južná J, severo-východná SV a západná Z.

Počas vegetačného obdobia v roku 2022 sme celkove zistili 364 druhov chrobákov (tab. 3). Na základe metodiky sú to hlavne epigeické a hypogeické druhy. Dominantné zastúpenie druhov mali čeľade: Carabidae (102 druhov), Leiodidae (18 druhov), Staphylinidae (48 druhov), Cryptophagidae (25 druhov) a Curculionidae (35 druhov).

Hodnotenie spoločenstiev na plochách

Biokoridory

Tieto plochy sú reprezentované lemovými drevinami a krami po okraji poľných ciest, vedúce od hlavných ciest smerom do bažantnice (obr. 1). Okraje biokoridorov sú obrábané polia. Druhovú podobnosť cenóz chrobákov je pomerne vyrovnaná, najväčšia hodnota S_o je u biokoridorov Z a SV – 0,53. Celkove sme na troch biokoridoroch zaznamenali 192 druhov chrobákov. Spoločných druhov na sledovaných biokoridoroch bolo 33. Ku dominantom patria: *Anchomenus dorsalis* 115 ex., *Calathus erratus* 78 ex., *Harpalus rufipes* 107 ex. a *Ocypus melanarius* 68 ex.

K vzácnnejším druhom s lokálnym výskytom možno zaradiť: *Calosoma auropunctatum*, *Dolichus halensis*, *Choleva paskoviensis*, *Lasioderma thoracicum*, *Combocerus glaber*, *Rhyncholus punctulatus*.

Ekotón

Ekotonálna zóna je reprezentovaná okrajom lesa a poliami. Celkove sme na ekotónoch (3) zistili 213 druhov chrobákov. Druhovú podobnosť je vyrovnaná (tab. 2). Spoločenstvo chrobákov silne ovplyvnili kolónie mravcov (*Formica rufibarbis*) hlavne na ploche juh - ekotón.

Tu sme zistili viacero myrmekofilov: *Monotoma conicicollis*, *Atomaria unifasciata*, *Cryptophagus dentatus*, *Micrambe bimaculata*, *Caenoscelis ferruginea*, *Zyras haworthi*, *Dendrophilus punctatus*.

Ku dominantom týchto plôch patria druhy: *Anchomenus dorsalis* 98, *Calathus fuscipes* 122, *Carabus ullrichi* 121, *Nargus brunneus* 131, *Stelidota geminata* 83 a *Exomias holosericeus* 216 ex. Ku vzácnnejším druhom patria: *Amara saphyrea*, *Laemositenus punctatus*, *Scaphium immaculatum*, *Stenagostus rufus*, *Caenoscelis sibirica*, *Vanonus pruinus*, *Chrysolina reitteri*, *Simo variegatus*.

Les

Najväčšiu plochu bažantnice tvorí lesný porast. Je to zvyšok dunajských lužných lesov, v jarnom aspekte s bylinnými efemérmi *Galanthus nivalis*, *Allium ursinum* a i. (obr. 2 B). V lese sme zistili celkovo 224 druhov chrobákov, čo bolo najviac zo sledovaných plôch. Druhovú podobnosť bola najvyššia medzi plochami juh a severo-východ 0,76. Dominantné boli druhy: *Abax parallepipiedus* 101, *Carabus coriaceus* 191, *Carabus ullrichi* 238, *Nargus brunnerus* 126 ex. Ku vzácnejším druhom patria: *Agyrtes castaneus*, *Colon affine*, *Chevrolatia egregia*, *Platycis cosnardi*, *Diodesma subterranea*.

O významnosti lesa svedčí aj fakt že sme tu zistili nový druh ucholaka *Forficula smyrnensis* (VIDLIČKA & MAJZLAN 2022). Druh sa šíri od Balkánu do južnej Európy (Maďarsko, Rakúsko, Slovensko).

Zhodnotenie študijných plôch

Výskum vo vegetačnom období roku 2022 poukázal na osobitné postavenie Jarovskej bažantnice. Tento ostrov lesa je vzdialený od hlavného toku Dunaja cca 1 km. Patrí však ku dunajským typom lužných lesov. V spoločenstve chrobákov sú viaceré druhy charakteristické pre tento typ lesa. Chýbajú tu však ďalšie druhy, ktoré sa nachádzajú hlavne na ľavej strane Dunaja, napríklad: *Neoplinthus tigratus porculus*, *Carabus cancellatus*, *Dorcadion aethiops* a i. (MAJZLAN 2020). Niektoré druhy indikujú skôr blízkosť pohoria pri Bergu a Hainburgu ako napr. *Diodesma subterranea*. Tento druh je typický pre Malé Karpaty. Zo sledovaných plôch vykazuje les najväčšiu stabilitu, nakoľko je aj diverzita najvyššia.

Dominantné druhy môžu poukázať aj rozdielnosť v jednotlivých sektoroch. Druh *Exomias holosericeus* preferuje biokoridor na západnej strane. Bystruška *Carabus ullrichi* preferuje južnú stranu a severo-východ. *Carabus coriaceus* je najhojnejší v južnom sektore lesa. Počet druhov v jednotlivých sektoroch je nasledovný: juh 319, severo-východ 350 a les 291. Počet druhov v jednotlivých plochách je nasledovný: les 330, biokoridory 295 a ekotón 335. Uloženie sektoru podľa zemepisného smeru nemá podstatný vplyv na druhové spektrum chrobákov.

V lese sme pozorovali aj anexový druh *Lucanus cervus*, zaradený do prílohy II smernice o biotopoch (Smernica rady č. 92/43/EHS z 21. mája 1992 o ochrane prirodzených biotopov, voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín). Druh bol veľmi hojný, samce však boli menšie. Veľkosť tela bez hryzadiel cca 25 – 30 mm. Priaznivý stav pre populáciu roháča je 5 ex. na jeden strom (MAJZLAN 2005), čo je v prípade sledovaného lesa dostatočné.

Jarovská bažantnica je už v súčasnosti silne ohrozená okolitými stavbami a poliami. Celý les je ako ostrov v poliach a obkľúčený diaľnicami (obr. 1). Prerušený je tým migračný pohyb z lesa a do lesa. Les je v súčasnosti silne atakovaný tiež turistami a cyklistami najmä v jarnom období, ako aj chemikáliami z okolitých polí.

Tabuľka 2: Hodnoty druchovej podobnosti (Sørensen) na sledovaných plochách

Table 2. Values of species similarity (Sørensen) on studied sites

Plocha /site	hodnoty	hodnoty	hodnoty
biokoridor	J : SV = 0,48	J : Z = 0,39	SV : Z = 0,53
ekotón	J : SV = 0,45	J : Z = 0,43	SV : Z = 0,41
les	J : SV = 0,76	J : Z = 0,37	SV : Z = 0,34

SÚHRN

V roku 2022 sme realizovali faunisticko-ekologický výskum na lokalite Jarovce (bažantnica), ktorá je chráneným areálom. Metódou zemných pascí sme zistili 364 druhov chrobákov. Dominantné zastúpenie mali druhy čeľade Carabidae (102 druhov). Diverzita chrobákov bola najväčšia na ploche les s dominantnými druhmi *Carabus ullrichi* 238 a *Carabus coriaceus* 191 ex. Na ploche biokoridor sme zistili celkovo 192 druhov chrobákov s dominantnými druhmi: *Anchomenus dorsalis* 115 ex. a *Harpalus rufipes* 107 ex. Na ploche ekotón sme zistili celkovo 213 druhov s dominantami: *Exomias holosericeus* 216 ex., *Calathus fuscipes* 122 a *Carabus ullrichi* 121.

Podakovanie

Výskum sme uskutočnili v rámci projektu VEGA: 1/0007/21 Ekologické špecifiká opelňovania a disperzie semien v urbánom prostredí.

Tabuľka 3: Prehľad zistených chrobákov (Coleoptera) v lokalite Jarovce pri Bratislave v roku 2022 s uvedením počtu jedincov
Table 3. An overview of identified beetles (Coleoptera) at the Jarovce near Bratislava in 2022 with indicating the number of individuals

Čeľad'/druh Family/species	biokoridor J/SV/Z	ekotón J/SV/Z	les J/SV/Z
Carabidae			
<i>Abax ovalis</i> (Duftschmid, 1812)	1/0/0		
<i>Abax parallelipedus</i> (Piller-Mitterpacher, 1783)	0/20/9	0/14/2	32/39/30
<i>Abax parallelus</i> (Duftschmid, 1812)		0/1/0	0/2/3
<i>Acupalpus exiguus</i> Dejean, 1829	0/10/0	0/6/0	3/0/2
<i>Acupalpus luteatus</i> (Duftschmid, 1812)		10/0	
<i>Acupalpus maculatus</i> (Schaum, 1860)		0/1/10	0/6/0
<i>Agonum duftschmidi</i> Schmid, 1994	0/1/0	2/0/1	
<i>Agonum marginatum</i> (Linnaeus, 1758)		0/0/1	0/0/2
<i>Amara lucida</i> (Duftschmid, 1812)	0/1/0		
<i>Amara municipalis</i> (Duftschmid, 1812)			1/2/0
<i>Amara familiaris</i> (Duftschmid, 1812)			1/0/0
<i>Amara nitida</i> Sturm, 1825	2/0/0	0/2/0	
<i>Amara ovata</i> (Fabricius, 1792)		0/1/0	0/2/0
<i>Amara saphyrea</i> Dejean, 1828		1/0/1	
<i>Amara similata</i> (Gyllenhal, 1810)		2/2/0	0/1/0
<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pontoppidan, 1763)	33/10/72	7/13/78	23/12/7
<i>Asaphidion austriacum</i> Schweiger, 1975			3/0/0
<i>Asaphidion flavipes</i> (Linnaeus, 1761)		0/1/0	
<i>Badister bullatus</i> (Schränk, 1708)	0/2/0		
<i>Badister lacertosus</i> Sturm, 1815	0/0/1		
<i>Bembidion dentellum</i> (Thunberg, 1787)			5/0/0
<i>Bembidion fasciolatum</i> (Duftschmid, 1812)	0/0/1	4/0/0	
<i>Bembidion femoratum</i> Sturm, 1825	0/2/0		
<i>Bembidion laticolle</i> (Duftschmid, 1812)		0/0/2	
<i>Bembidion modestum</i> (Fabricius, 1801)	0/5/0		
<i>Bembidion properans</i> (Stephens, 1828)	1/0/0		
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (Lin. 1761)	1/0/1		2/0/0
<i>Bembidion tenellum</i> Erichson, 1837			0/0/5
<i>Bembidion tetragrammum</i> Netolitzky, 1914		1/0/0	2/1/0
<i>Bradycellus caucasicus</i> (Chaudoir, 1846)	1/5/4	0/3/15	6/6/6
<i>Bradycellus verbasci</i> (Duftschmid, 1812)			1/0/0
<i>Brachinus crepitans</i> (Linnaeus, 1758)	7/7/15	2/2/5	4/0/0
<i>Brachinus elegans</i> Chaudoir, 1842	1/0/0		
<i>Brachinus eximius</i> Duftschmid, 1812	2/0/0	0/0/1	
<i>Calathus ambiguus</i> (Paykull, 1790)	1/4/0	0/2/0	
<i>Calathus cinctus</i> Motschulsky, 1850			1/0/0
<i>Calathus erratus</i> (Sahlberg, 1827)	58/10/10	4/5/23	1/6/0
<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze, 1777)	0/19/23	2/67/53	0/1/0

<i>Calathus melanocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	1/2/0		1/0/0
<i>Calosoma auropunctatum</i> (Herbst, 1784)	1/0/0		
<i>Carabus convexus</i> Fabricius, 1775	0/2/1		1/0/0
<i>Carabus coriaceus</i> Linnaeus, 1758	5/26/10	36/87/13	140/39/12
<i>Carabus granulatus</i> Linnaeus, 1758	0/0/1	0/0/1	
<i>Carabus ullrichi</i> Germar, 1824	3/49/4	15/82/24	105/83/50
<i>Clivina collaris</i> (Herbst, 1784)		1/0/0	
<i>Cylindera germanica</i> (Linnaeus, 1758)		1/0/1	
<i>Demetrias atricapillus</i> (Linnaeus, 1758)	0/2/0		1/0/0
<i>Dolichus halensis</i> (Schaller, 1783)		0/2/0	
<i>Dromius quadrimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)		0/0/1	2/0/0
<i>Drypta dentata</i> (Rossi, 1790)	1/0/0		
<i>Dyschirius aeneus</i> (Dejean, 1825)		2/0/1	
<i>Epaphius secalis</i> (Paykull, 1790)		0/1/1	
<i>Harpalus affinis</i> (Schränk, 1781)	0/1/3	2/1/0	
<i>Harpalus distinguendus</i> (Duft., 1812)	1/2/15		
<i>Harpalus griseus</i> (Panzer, 1796)		0/3/0	0/0/2
<i>Harpalus progrediens</i> Schaubberger, 1922	2/0/0		
<i>Harpalus pumilus</i> Sturm, 1818		0/1/0	
<i>Harpalus rubripes</i> (Duftschmid, 1812)	0/7/0	1/0/0	
<i>Harpalus rufipes</i> (De Geer, 1774)	6/62/39	11/6/4	0/2/10
<i>Harpalus tardus</i> (Panzer, 1797)	0/3/10	1/1/0	
<i>Harpalus tenebrosus</i> Dejean, 1829			2/0/0
<i>Chlaenius nigricornis</i> (Fabricius, 1787)		1/1/0	0/0/1
<i>Laemostenus punctatus</i> Dejean, 1828		3/0/0	0/0/1
<i>Leistus ferrugineus</i> (Linnaeus, 1758)	38/1/7	1/8/0	1/6/0
<i>Leistus rufomarginatus</i> (Duftschmid, 1812)	0/1/1	0/2/0	0/0/1
<i>Loricera pilicornis</i> (Fabricius, 1775)			0/2/0
<i>Microlestes foveatus</i> (Fourcroy, 1785)			0/1/0
<i>Microlestes maurus</i> (Sturm, 1827)	2/0/1	0/0/1	
<i>Microlestes minutulus</i> (Goeze, 1777)	0/0/1	0/1/0	0/2/1
<i>Nebria brevicollis</i> (Fabricius, 1792)	0/8/3	0/3/13	1/1/2
<i>Notiophilus palustris</i> (Duftschmid, 1812)	4/2/2	1/22/2	2/7/0
<i>Notiophilus rufipes</i> Curtis, 1829	4/3/1	0/1/6	3/0/0
<i>Ophonus azureus</i> (Fabricius, 1775)	0/3/16	1/0/7	
<i>Ophonus sabulicola</i> (Panzer, 1796)	0/1/0		
<i>Ophonus laticollis</i> Mannerheim, 1825	0/2/0	0/3/0	1/0/0
<i>Ophonus melletii</i> (Heer, 1837)	0/0/2		0/2/0
<i>Ophonus puncticollis</i> (Paykull, 1798)		1/0/0	
<i>Oxypselaphus obscurus</i> (Herbst, 1784)	0/0/4	3/1/0	2/2/0
<i>Panagaeus bipustulatus</i> (Fabr. 1775)			0/1/0
<i>Paradromius linearis</i> (Olivier, 1795)	0/2/2	0/2/0	
<i>Paratachys turkestanicus</i> Csiki 1928	0/3/0		1/0/0
<i>Patrobus atrorufus</i> (Stroem, 1768)			0/7/0

<i>Trechus quadristriatus</i> (Schrank, 1781)			1/0/0
<i>Panagaeus bipustulatus</i> (Fabricius, 1775)		0/1/1	
<i>Perileptus areolatus</i> (Creutzer, 1799)		1/0/0	2/0/0
<i>Philorhizus crucifer</i> (Lucas, 1846)	0/0/2	2/1/0	
<i>Philorhizus notatus</i> (Stephens, 1827)	0/1/0		
<i>Platyderus rufus</i> (Duftschmid, 1812)	1/1/0	2/2/0	2/0/0
<i>Platynus assimilis</i> (Paykull, 1790)	0/0/2		3/0/0
<i>Poecilus cupreus</i> (Linnaeus, 1758)	2/0/2		0/1/0
<i>Pterostichus brunneus</i> (Sturm, 1824)	0/1/0	2/0/0	0/1/0
<i>Pterostichus cylindricus</i> (Herbst, 1784)		0/0/1	
<i>Pterostichus melanarius</i> (Illiger, 1798)	2/2/0		
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (Fabricius, 1787)	0/0/1		0/2/0
<i>Pterostichus ovoideus</i> (Sturm, 1824)	0/0/15		
<i>Pterostichus strenuus</i> (Panzer, 1797)	0/2/1	0/3/0	
<i>Stelophonus skrimshirani</i> Stephens, 1828			0/0/1
<i>Stomis pumicatus</i> (Panzer, 1796)	0/2/1		0/1/0
<i>Syntomus foveatus</i> (Fourcroy, 1785)	0/0/2	2/3/0	2/0/2
<i>Syntomus obscuroguttatus</i> (Duftschmid, 1812)	0/0/1		
<i>Syntomus pallipes</i> Dejean, 1825		0/1/0	0/1/2
<i>Trichotichnus laevicollis</i> (Duft., 1812)			2/1/0
Histeridae			
<i>Abraeus perpusillus</i> (Marsham, 1802)		0/1/0	3/0/0
<i>Atholus bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	0/1/0	0/5/0	
<i>Athous corvinus</i> (Germar, 1817)	0/0/1	0/0/1	
<i>Dendrophilus punctatus</i> (Herbst, 1792)		2/0/0	
<i>Onthophilus affinis</i> Redtenbacher, 1849		0/1/0	
<i>Onthophilus punctatus</i> (Müller, 1776)		2/0/0	
<i>Paromalus flavicornis</i> (Herbst, 1792)			0/2(1
<i>Platysoma compressum</i> (Herbst, 1783)	0/1/0		
Agyrtidae			
<i>Agyrtes castaneus</i> (Fabricius, 1792)			1/0/0
Silphidae			
<i>Nicrodes littoralis</i> (Linnaeus, 1758)		0/0/1	
<i>Nicrophilus vespilloides</i> Herbst, 1784	0/0/13		
<i>Nicrophorus humator</i> Olivier, 1790		0/0/1	1/0/1
<i>Silpha carinata</i> Herbst, 1783	32/32/9	5/7/7	9/11/23
<i>Silpha obscura</i> Linnaeus, 1758	0/2/22	0/3/0	2/0/1
<i>Thanatophilus sinuatus</i> (Fabricius, 1775)			2/0/0
Leiodidae			
<i>Agathidium discoideum</i> Erichson, 1845		0/1/0	0/1/0
<i>Catops tristis</i> (Panzer, 1794)	0/1/0		
<i>Catops grandicollis</i> Erichson, 1837	5/0/0	5/0/0	12/0/8
<i>Catops nigrata</i> Erichson, 1837	0/0/4		6/0/0
<i>Catops picipes</i> (Fabricius, 1792)	13/16/0	4/2/1	8/6/0

<i>Colenis immunda</i> (Sturm, 1807)	0/2/0	1/2/0	0/1/1
<i>Colon affine</i> Sturm, 1839	0/5/0	1/0/0	7/0/2
<i>Colon armipes</i> Kraatz, 1854		2/0/0	1/0/0
<i>Colon latum</i> Kraatz, 1850	0/1/0		0/2/0
<i>Colon murinum</i> Kraatz, 1850			2/0/1
<i>Hydnobius punctatus</i> (Sturm, 1807)			1/0/0
<i>Choleva oblonga</i> Latreille, 1807	1/1/2	0/1/1	
<i>Choleva paskoviensis</i> Reitter, 1913	1/1/1	0/1/1	
<i>Leiodes polita</i> (Marshall, 1802)			0/1/0
<i>Leiodes rugosa</i> Stephens, 1829			0/0/3
<i>Nargus brunneus</i> (Sturm, 1839)	5?27/21	75/37/19	22/48/56
<i>Ptomaphagus subvillosus</i> (Goeze, 1777)		3/6/4	0/5/6
<i>Ptomaphagus variicornis</i> (Rosenhauer, 1847)	5/29/32	15/53/118	26/50/50
Scydmaeninae			
<i>Chevrolatia egregia</i> Reitter, 1881			0/1/0
Staphylinidae-Scaphidiinae			
<i>Scaphium immaculatum</i> (Olivier, 1790)	1/0/1	1/0/0	
<i>Scaphisoma boleti</i> (Panzer, 1793)			0/1/1
Clambidae			
<i>Clambus punctulum</i> (Beck, 1817)			2/0/0
Staphylinidae-Micropeplinae			
<i>Micropeplus tesserula</i> Curtis, 1828	1/1/0		
Staphylinidae			
<i>Aleochara lata</i> Gravenhorst, 1802		0/0/1	
<i>Anthobium atrocephalum</i> (Gyll. 1827)			1/0/0
<i>Astrapeus ulmi</i> (Rossi, 1790)	4/1/2		1/0/0
<i>Bolitobius castaneus</i> (Stephens, 1832)	0/0/1		
<i>Domene scabricollis</i> (Erichson, 1840)		2/1/0	0/3/0
<i>Drusilla canaliculata</i> (Fabricius, 1787)	4/4/7	5/0/2	6/0/13
<i>Encephalus complicans</i> Kirby, 1832	1/0/0		
<i>Hesperus rufipennis</i> (Gravenhorst, 1802)	0/1/0		0/1/0
<i>Lathrobium fennicum</i> Renkonen, 1938		0/0/1	
<i>Lathrobium quadratum</i> (Paykull, 1789)		1/0/0	
<i>Lordithon bicolor</i> (Gravenhorst, 1806)	1/0/0		
<i>Nudobius lentus</i> (Gravenhorst, 1806)		2/0/0	
<i>Ocypus brunnipes</i> Fabricius, 1781	17/6/10	0/4/0	0/2/5
<i>Ocypus melanarius</i> Heer, 1839	17/28/23	4/19/20	3/15/8
<i>Ocypus olens</i> O.Müller, 1764	2/10/4	8/3/1	1/0/0
<i>Ocypus winkleri</i> Bernhauer, 1906		1/0/0	
<i>Omalius caesum</i> Gravenhorst, 1806		0/1/0	0/1/0
<i>Ontholestes murinus</i> (Linnaeus, 1758)	0/0/1	1/0/0	4/0/8
<i>Oxyporus rufus</i> (Linnaeus, 1758)	1/0/0	0/3/0	2/0/0
<i>Oxypoda abdominalis</i> (Mann. 1803)			0/4/0
<i>Oxytelus piceus</i> (Linnaeus, 1767)	0/1/0		0/2/3

<i>Oxytelus rugosus</i> (Fabricius, 1775)		1/0/0	
<i>Paederus balcanicus</i> Koch, 1938	0/1/0	2/1/0	
<i>Paederus riparius</i> (Linnaeus, 1758)		0/0/2	
<i>Philonthus atratus</i> (Gravenhorst, 1802)	0/0/1	0/0/1	
<i>Philonthus carbonarius</i> (Gravenhorst, 1802)	1/0/0		1/0/0
<i>Philonthus sanguinolentus</i> (Gravenhorst, 1802)			0/1/0
<i>Philonthus splendens</i> (Fabricius, 1792)		3/0/0	
<i>Philonthus varians</i> (Paykull, 1789)			2/1/1
<i>Platydracus fulvipes</i> (Scopoli, 1763)		0/0/1	
<i>Platydracus stercorarius</i> (Olivier, 1795)	2/0/0	0/0/2	
<i>Proteinus atomarius</i> Erichson, 1840		2/0/0	3/0/0
<i>Quedius cruentus</i> (Olivier, 1795)	0/0/2		
<i>Quedius lateralis</i> (Gravenhorst, 1802)			0/0/1
<i>Rugilus erichsoni</i> (Fauvel, 1867)	1/0/0		
<i>Staphylinus caesareus</i> Cederhjem, 1798	1/0/0	1/2/2	6/2/2
<i>Stenus formicetorum</i> Mannerheim, 1843		1/0/0	
<i>Stenus guttula</i> P.Müller, 1821		0/1/0	2/0/0
<i>Stenus junio</i> Fabricius, 1801		0/1/0	
<i>Stenus humilis</i> Erichson, 1839		0/2/0	
<i>Stenus junio</i> Fabricius, 1801			0/1/0
<i>Stenus melanarius</i> Stephens, 1833			2/1/0
<i>Stenus nanus</i> Stephens, 1833			1/0/0
<i>Tachinus bipustulatus</i> (Fabricius, 1792)	0/0/2		
<i>Tachyporus abdominalis</i> (Fabricius, 1802)		2/3/3	1/0/4
<i>Tasgius ater</i> Gravenhorst, 1802		4/0/0	7/0/0
<i>Xantholinus tricolor</i> (Fabricius, 1787)	0/1/0		
<i>Zyras haworthi</i> (Stephens, 1832)		2/0/0	0/0/1
Lucanidae			
<i>Aesalus scarabaeoides</i> (Panzer, 1794)		0/1/0	
<i>Dorcus parallelipipedus</i> (Linnaeus, 1758)	1/3/1	27/5/0	4/4/5
Trogidae			
<i>Trox hispidus</i> (Pontoppidan, 1763)			0/0/1
<i>Trox scaber</i> (Linnaeus, 1767)	0/2/0	0/2/0	
Geotrupidae			
<i>Trypocopris vernalis</i> (Linnaeus, 1758)	0/4/5	3/1/12	1/2/13
Scarabaeidae			
<i>Aphodius prodromus</i> (Brahm, 1790)	0/0/1		
<i>Amphimallon assimile</i> (Herbst, 1790)		0/1/0	
<i>Aphodius coenosus</i> (Panzer, 1798)	0/2/0		
<i>Calamosternus granarius</i> (Linnaeus, 1767)		0/1/0	
<i>Cetonia aurata</i> (Linnaeus, 1758)	0/1/0	0/0/1	0/1/0
<i>Onthophagus coenobita</i> (Herbst, 1783)	0/1/0		
<i>Onthophagus joannae</i> Goljan, 1953	0/1/0		0/0/4
<i>Onthophagus ovatus</i> (Linnaeus, 1767)		0/0/5	

<i>Onthophagus vacca</i> (Linnaeus, 1767)	0/1/0		
<i>Onthophagus verticicornis</i> (Laich., 1781)		0/1/0	
<i>Pleurophorus caesus</i> (Creutzer, 1796)			1/0/1
<i>Valgus hemipterus</i> (Linnaeus, 1758)	1/2/26	8/2/10	0/1/2
Elateridae			
<i>Adrastus limbatus</i> (Fabricius, 1776)	0/1/0	0/2/1	
<i>Agriotes acuminatus</i> (Stephens, 1830)			1/0/0
<i>Agriotes lineatus</i> (Linnaeus, 1767)	0/0/2	2/0/0	
<i>Agrypnus murinus</i> (Linnaeus, 1758)		0/0/1	0/0/1
<i>Athous vittatus</i> (Fabricius, 1792)	0/5/1	0/1/3	1/6/1
<i>Hemicrepidius hirtus</i> (Herbst, 1784)	0/2/0	0/0/2	4/2/0
<i>Melanotus brunnipes</i> (Germar, 1824)		4/0/2	1/0/3
<i>Melanotus castanipes</i> (Paykull, 1800)	1/6/0	2/1/0	0/2/0
<i>Stenagostus rufus</i> (De Geer, 1774)		1/0/1	
Throscidae			
<i>Trixagus brevicollis</i> (Bonvouloir, 1859)	0/0/2		1/1/0
<i>Trixagus dermestoides</i> (Linnaeus, 1776)	0/2/0	0/0/2	4/2/0
<i>Trixagus elateroides</i> (Heer, 1841)	0/1/0	3/2/1	0/0/1
Melasidae			
<i>Eucnemis capucina</i> Ahrens, 1812			1/0/0
Lycidae			
<i>Platycis cosnardi</i> (Chevrolat, 1838)			4/0/0
Lampyridae			
<i>Lamprohiza splendidula</i> (Linnaeus, 1767)		0/1/1	
<i>Phosphaenus hemipterus</i> (Geoffroy, 1762)		0/0/2	
Drilidae			
<i>Drilus concolor</i> Ahrens, 1812			1/0/0
Cantharidae			
<i>Rhagonycha fulva</i> (Scopoli, 1763)		0/0/2	0/1/0
<i>Cantharis annularis</i> Ménétériés, 1836		0/1/0	
Dermestidae			
<i>Dermestes ater</i> De Geer, 1774	0/0/1	0/1/0	2/0/0
<i>Dermestes undulatus</i> Brahm, 1790	1/0/0	0/2/0	
Anobiidae			
<i>Dorcatoma flavicornis</i> (Fabricius, 1792)		2/3/0	1/0/0
<i>Lasioderma thoracicum</i> (Morawitz, 1861)	0/1/1	0/0/1	
<i>Ptilinus pectinicornis</i> (Linnaeus, 1758)	0/2/3	1/2/0	
<i>Ptinus latro</i> Fabricius, 1775			1/0/0
<i>Ptinus villiger</i> Reitter, 1884	0/2/0		0/1/0
<i>Xestobium austriacum</i> Reitter, 1890	0/0/1		
<i>Xyletinus ater</i> (Creutzer, 1796)		2/0/0	
Cleridae			
<i>Opilo domesticus</i> (Sturm, 1837)			0/1/0
Nitidulidae			

<i>Epuraea longula</i> Erichson, 1845			2/0/0
<i>Epuraea neglecta</i> (Heer, 1841)	0/0/1		0/1/0
<i>Glischrochilus hortensis</i> (Fourcroy, 1775)	0/0/1		
<i>Meligethes aeneus</i> (Fabricius, 1775)	0/0/2		2/3/0
<i>Stelidota geminata</i> (Say, 1825)	18/25/27	27/17/39	35/26/38
Monotomidae			
<i>Monotoma conicicollis</i> Aubé, 1837		1/0/0	0/1/0
Cucujidae			
<i>Cryptolestes ferrugineus</i> (Stephens, 1831)		0/0/1	
Cryptophagidae			
<i>Atomaria analis</i> Erichson, 1846	2/3/1		
<i>Atomaria atricapilla</i> Stephens, 1830			0/1/0
<i>Atomaria gibbula</i> Erichson, 1846	0/5/0		1/2/0
<i>Atomaria lewisi</i> Reitter, 1877	0/0/1	0/0/1	
<i>Atomaria mesomelanea</i> (Herbst, 1792)		1/0/0	
<i>Atomaria pusilla</i> (Paykull, 1798)	0/2/0		0/0/5
<i>Atomaria unifasciata</i> Erichson, 1846	3/8/15	5/5/8	7/6/4
<i>Caenoscelis ferruginea</i> (Sahlberg, 1822)	0/1/1	2/7/1	
<i>Cryptophagus lycoperdi</i> (Scopoli, 1763)			2/2/0
<i>Cryptophagus micaceus</i> Rey, 1889	0/3/3	0/0/3	1/0/0
<i>Cryptophagus pallidus</i> Sturm, 1845	0/3/5	2/0/0	0/4/0
<i>Cryptophagus pilosus</i> Gyllenhal, 1828	13/12/2	7/5/1	8/23/14
<i>Cryptophagus pubescens</i> Sturm, 1845		1/1/2	2/0/0
<i>Cryptophagus reflexus</i> Rey, 1889	0/1/0	1/1/2	0/4/0
<i>Cryptophagus scanicus</i> (Linnaeus, 1758)	15/2/2	4/10/13	3/8/7
<i>Cryptophagus schmidtii</i> Sturm, 1845	15/5/4	7/0/7	8/3/0
<i>Cryptophagus uncinatus</i> Stephens, 1830	2/3/0	1/0/0	3/0/0
<i>Ephistemus reitteri</i> Casey, 1900	1/2/0		2/0/0
<i>Micrambe bimaculata</i> (Panzer, 1798)		6/0/2	0/2/0
Byturidae			
<i>Byturus tomentosus</i> (De Geer, 1774)		0/0/1	
Erotylidae			
<i>Combocerus glaber</i> (Schaller, 1783)	3/1/3		
Cerylonidae			
<i>Cerylon fagi</i> Brisout, 1867	0/0/1		0/2/0
<i>Cerylon histeroideus</i> (Fabricius, 1792)	0/0/1		
Endomychidae			
<i>Endomychus coccineus</i> (Linnaeus, 1758)		1/0/0	
<i>Mycetina cruciata</i> (Schaller, 1783)	0/3/0	0/7/0	0/2/1
Coccinellidae			
<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758		0/1/0	0/1/0
<i>Halyzia sedecimguttata</i> (Linnaeus, 1758)			0/2/0
<i>Scymnus ferrugatus</i> (Moll, 1785)	0/0/1		1/0/0
Corylophidae			

<i>Corylophus cassidoides</i> (Marsh.1802)			0/2/0
<i>Sericoderus lateralis</i> (Gyllenhal, 1827)	0/1/0	3/2/1	
Latridiidae			
<i>Aridius nodifer</i> (Westwood, 1839)	0/2/4	1/0/0	0/3/0
<i>Corticaria elongata</i> (Gyllenhal, 1827)	0/2/0		
<i>Corticarina truncatella</i> (Mannerheim, 1844)		0/0/1	0/0/1
<i>Corticinara gibbosa</i> (Herbst, 1793)		0/1/0	1/2/0
<i>Dienerella elongata</i> (Curtis, 1830)		0/5/0	5/0/0
<i>Enicmus rugosus</i> (Herbst, 1793)	0/1/0		
<i>Enicmus testaceus</i> (Stephens, 1930)	1/0/0		
<i>Stephostethus alternans</i> (Mannerheim, 1844)			0/2/0
Zopheridae			
<i>Diodesma subterranea</i> (Guérin-Ménéville, 1844)			1/1/0
Mycetophagidae			
<i>Mycetophagus multipunctatus</i> Fabricius, 1792	0/2/0		
<i>Mycetophagus populi</i> Fabricius, 1798		0/1/0	
<i>Typhaea stercorea</i> (Linnaeus, 1758)	0/0/1		
Anthicidae			
<i>Athelephila pedestris</i> (Rossi, 1790)		0/0/2	0/0/1
Aderidae			
<i>Vanonus pruinus</i> (Kiesenwetter, 1861)		0/1/0	
Meloidae			
<i>Meloe violaceus</i> Marsham, 1802		1/0/1	
Salpingidae			
<i>Lissodema denticolle</i> (Gyllenhal, 1813)		0/0/2	
Lagriidae			
<i>Lagria hirta</i> (Linnaeus, 1758)		2/0/0	1/1/0
Tenebrionidae			
<i>Allecula rhenana</i> Bach, 1856	0/1/0		
<i>Diaperis boleti</i> (Linnaeus, 1758)			0/0/1
<i>Hypophloeus unicolor</i> Piller-Mitterpacher, 1783			1/0/0
<i>Isomira murina</i> (Linnaeus, 1758)	0/0/1		1/0/0
<i>Mycetochara humeralis</i> (Fabricius, 1787)		0/0/1	
<i>Mycetochara maura</i> (Fabricius, 1702)		2/1/0	0/1/0
<i>Opatrum sabulosum</i> (Linnaeus, 1761)			0/2/0
<i>Palorus depressus</i> (Fabricius, 1790)		1/1/0	
<i>Platydema violaceum</i> (Fabricius, 1790)			0/1/0
<i>Prionychus melanarius</i> (Germar, 1813)	0/1/0	1/1/0	2/1/0
<i>Pseudocistela ceramoides</i> (Linnaeus, 1758)			1/0/0
<i>Scaphidema metallicum</i> (Fabricius, 1792)	0/0/1		
<i>Stenomax aeneus</i> (Scopoli, 1863)		1/0/4	
Cerambycidae			
<i>Grammoptera abdominalis</i> (Steph. 1831)	0/1/0		
<i>Pidonia lurida</i> (Fabricius, 1792)	0/1/0		

<i>Pogonocherus hispidus</i> (Linnaeus, 1758)			1/0/0
Chrysomelidae			
<i>Aphthona lacertosa</i> Rosenhauer, 1847			4/5/1
<i>Batophila rubi</i> (Paykull, 1790)			0/1/0
<i>Diabrotica virgifera</i> Le Conte, 1868		0/0/1	0/1/0
<i>Fastuolina fastuosa</i> (Scopoli, 1763)			1/0/0
<i>Galeruca tanacetii</i> (Linnaeus, 1758)			3/0/4
<i>Hydrothassa marginella</i> (Linnaeus, 1758)			0/3/1
<i>Chrysolina reitteri</i> (Weise, 1884)		1/0/0	0/2/0
<i>Chrysolina rossia</i> (Illiger, 1802)			0/1/0
<i>Chrysolina varians</i> (Schaller, 1783)			1/0/3
<i>Pachnophorus pilosus</i> (Rossi, 1790)	0/0/1		2/0/2
<i>Phyllotreta atra</i> (Fabricius, 1775)	0/4/1	4/3/0	0/0/2
<i>Phyllotreta nemorum</i> (Linnaeus, 1758)			1/1/0
<i>Psylliodes chrysocephala</i> (Linnaeus, 1758)	0/1/1		
Anthribidae			
<i>Dissoleucas niveirostris</i> (Fabricius, 1798)		1/0/0	
<i>Enebreutes sepicola</i> (Fabricius, 1792)			1/0/1
<i>Phaeochrotes cinctus</i> (Paykull, 1800)	0/0/1		
<i>Tropideres albirostris</i> (Herbst, 1783)		0/1/1	
Curculionidae			
<i>Acalles echinatus</i> (Germar, 1824)	0/1/1		0/2/0
<i>Acalles hypocrita</i> Boheman, 1837	18/18/3	28/0/1	1/2/0
<i>Anthonomus pedicularius</i> (Linnaeus, 1758)			3/0/0
<i>Barynotus obscurus</i> (Fabricius, 1775)		0/1/0	
<i>Brachysomus setiger</i> (Gyllenhal, 1840)	0/0/10		5/0/0
<i>Brychysomus echinatus</i> (Bonsdorff, 1785)		0/1/0	
<i>Ceutorhynchus pallidactylus</i> (Marsham, 1802)	1/1/5	1/3/6	0/4/0
<i>Coeliastes lamii</i> (Fabricius, 1792)		3/0/3	
<i>Donus tessellatus</i> (Herbst, 1795)			0/1/0
<i>Exomias holosericeus</i> (Boheman, 1843)	1/51/1	68/44/104	0/11/7
<i>Furcipes rectirostris</i> (Linnaeus, 1758)		0/1/0	0/0/1
<i>Gymnetron rotundicollis</i> (Gyllenhal, 1838)		2/0/2	0/3/0
<i>Hypera rumicis</i> (Linnaeus, 1758)		1/0/1	0/1/0
<i>Otiorhynchus fullo</i> (Schrank, 1781)	1/0/1	0/0/3	0/0/1
<i>Otiorhynchus ligustici</i> (Linnaeus, 1758)	0/1/14	0/2/0	0/0/1
<i>Otiorhynchus lirus</i> Schoenherr, 1834	1/0/0		
<i>Otiorhynchus ovatus</i> (Linnaeus, 1758)	1/0/0		
<i>Otiorhynchus raucus</i> (Fabricius, 1777)	9/2/21	12/0/63	2/0/9
<i>Otiorhynchus rugosostriatus</i> (Goeze, 1877)	10/1/4	5/7/31	1/4/11
<i>Otiorhynchus sulcatus</i> (Fabricius, 1775)		1/0/1	0/2/0
<i>Phloeophagus lignarius</i> (Marsham, 1802)			2/0/0
<i>Phyllobius oblongus</i> (Linnaeus, 1758)	0/1/0	0/0/3	
<i>Polydrusus sericeus</i> (Schaller, 1783)			2/0/0

<i>Rhinoncus bruchoides</i> (Herbst, 1784)		2/0/6	
<i>Rhinoncus castor</i> (Fabricius, 1792)	0/1/2		
<i>Rhyncolus elongatus</i> (Linnaeus, 1758)		2/1/1	0/0/2
<i>Rhyncolus punctulatus</i> (Boheman, 1838)	2/0/0	0/2/0	4/0/5
<i>Rhyncolus reflexus</i> Boheman, 1838		1/1/0	
<i>Simo variegatus</i> (Boheman, 1843)		1/0/0	0/3/1
<i>Sitona humeralis</i> Stephens, 1831		0/1/0	
<i>Stenocarus ruficornis</i> (Stephens, 1831)		0/1/0	1/0/0
<i>Stereocorynes truncorum</i> (Germar, 1824)	0/0/1		
<i>Stereonychus fraxini</i> (De Geer, 1775)		1/0/1	0/3/0
<i>Stomodes gyrosicollis</i> (Boheman, 1843)			2/0/0
<i>Trachodes hispidus</i> (Linnaeus, 1758)	2/0/6	1/2/0	0/0/1
<i>Trachyphloeus aristatus</i> (Gyllenhal, 1827)	0/1/0		
<i>Trachyphloeus parallelus</i> Seidlitz, 1868			0/1/0
<i>Trachyphloeus scabriculus</i> (Linnaeus, 1771)	0/0/1	1/0/0	
Curculionidae-Scolytinae			
<i>Hylesinus crenatus</i> (Fabricius, 1787)		3/0/0	2/1/0
<i>Xyloterus domesticus</i> (Linnaeus, 1758)			0/0/1
<i>Hylesinus oleiperda</i> (Fabricius, 1792)		2/0/0	

LITERATÚRA

- MAJZLAN, O. 2005: Coleoptera: 333 – 351. In: Polák, P., Saxa, A. (eds.) 2005: Priaznivý stav biotopov a druhov európskeho významu. ŠOP SR B. Bystrica: 736 pp.
- MAJZLAN, O. 2020: Taxocenózy chrobákov (Coleoptera) v lužných lesoch Podunajska pri Bratislave. *Naturae Tutela* 24/1: 71 – 101.
- MAJZLAN, O. 2021: Chrobáky (Coleoptera) parku v Rusovciach (Bratislava, južné Slovensko). *Naturae Tutela* 25/1: 23 – 56.
- VIDLIČKA, L. & MAJZLAN, O. 2022: *Forficula smyrnensis* – nový nepôvodný druh ucholaka (Dermaptera) na Slovensku. *Entomofauna carpathica*. 34(1): 61 – 66.
- ZAHRADNÍK, P. 2017: Seznam brouků České republiky a Slovenska. Lesnícke práce: 544 pp.

NÁLEZY ZIMUJÚCICH PODKOVÁROV VEĽKÝCH (*RHINOLOPHUS FERRUMEQUINUM* (SCHREBER, 1774)) NA ÚZEMÍ NÁRODNÉHO PARKU POLONINY

MARTIN DANILÁK¹, PETER PJENČÁK² & TOMÁŠ DIDIRKA³

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

² Kaštieľ a archeopark Hanušovce nad Topľou, Zámocká ul. 160/5, 094 31 Hanušovce nad Topľou, e-mail: pjencak@gmail.com

³ Správa Národného parku Poloniny, Ul. mieru 193, 067 61 Stakčín, e-mail: tomas.didirka@nppoloniny.sk

The findings of hibernating Greater horseshoe bats (*Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774)) in Poloniny National Park

Abstract: The Greater horseshoe bat (*Rhinolophus ferrumequinum*) occurs in warmer regions of Slovakia and was formerly reported inhabiting underground sites all year round (KRIŠTOFÍK & DANKO 2012; VACHOLD 1956). The largest winter roosts of this species in Slovakia are Jasovská jaskyňa cave (FULÍN & MATIS 2006) and Schöpfer's mine in Štiavnické vrchy Mountains (UHRIN et al. 2002). The first hibernation site of this species in the Poloniny National Park was detected by J. Gubač on 10th December 2005. Two hibernating individuals were later found inside the wall of the Starina dam on 15th February 2022. Furthermore, seventeen hibernating individuals were detected in Ďakova cave on 3rd March 2022.

Key words: Horseshoe bats, Poloniny National Park, hibernation

Podkovár veľký (*Rhinolophus ferrumequinum*) predstavuje druh viazaný predovšetkým na teplejšie oblasti Slovenska (KRIŠTOFÍK & DANKO 2012). Najväčšie zimoviská druhu na Slovensku predstavuje Jasovská jaskyňa (FULÍN & MATIS 2006) a baňa Schöpfer v Štiavnických vrchoch (UHRIN et al. 2002). Významným zimoviskom na východnom Slovensku sú Dubnické opáľové bane, kde bolo v roku 2004 zistených až 82 zimujúcich jedincov (DANKO 2020 nepubl.). Ďalším známym zimoviskom je pivnica v Kašove, v Zemplínskych vrchoch a ojedinelé zimoviská v obci Viničky, Malá a Veľká Trňa (DANKO 2020 nepubl.). Zimovanie druhu bolo zistené aj vo Vihorlatských vrchoch, hlavne v ich severozápadnej časti v tzv. Humenskom krase a od roku 2019 bolo zimovanie potvrdené aj v juhovýchodnej časti Vihorlatských vrchov (DANILÁK 2021). Všetky spomínané údaje pochádzajú z južnejších častí východného Slovenska.

Na území Národného parku Poloniny sa nachádza iba niekoľko väčších vhodných zimných úkrytov pre netopiere, a to teleso hrádze vodnej nádrže Starina a niekoľko pseudokrasových jaskýň v území európskeho významu (ÚEV) Stinská. Výskumu netopierov na území Národného parku Poloniny sa venovali viacerí zoológovia ako Štefan Danko, Štefan Matis, Peter Pjenčák, Štefan Pčola (PČOLA 1997, 2002; MATIS et al. 2000), staršie údaje o netopieroch z územia pochádzajú z prác Voskára (VOSKÁR 1987) a Hanáka (HANÁK 1994).

Prvý doklad zimovania podkovára veľkého (*Rhinolophus ferrumequinum*) z územia Národného parku Poloniny pochádza od Gubača (in litt.) z 10. 12. 2005, kedy bol nájdený zimujúci jedinec v Ďakovej jaskyni. Je to zároveň prvý doklad druhu pre územie Národného parku Poloniny. Pri kontrole telesa hrádze vodnej nádrže Starina sme 15. 2. 2022 zistili výskyt dvoch jedincov tohto druhu v ľavej časti telesa hrádze. Jeden jedinec visel na nefunkčnom elektrickom vedení (obr. 1) a druhý bol v časti nazývanej pivnica, ktorá má sintrovú výzdobu. Okrem podkovára veľkého sme zaznamenali zimovanie deviatich jedincov večernice malej (*Pipistrellus pipistrellus*) (obr. 2) a dvoch jedincov podkovára malého (*Rhinolophus hipposideros*). Ďalším zaujímavým nálezom druhu v zimnom období bolo zimovanie 17 jedincov v Ďakovej jaskyni v ÚEV Stinská, nájdených pri kontrole 3. 3. 2022. Jedince boli v troch skupinách (po 6, 2 a 2 jedincoch). Pseudokrasové jaskyne v skúmanom území neboli nikdy systematicky kontrolované, preto sa nedá vylúčiť pravidelné zimovanie tohto druhu. Pred jaskyňami vykonávali odchyt v období jesenného rojenia Š. Danko, P. Pjenčák, Š. Pčola a M. Bural' v rokoch 2000, 2001 a 2004. Za toto obdobie zistili 11 druhov netopierov, ale výskyt podkovára veľkého (*Rhinolophus ferrumequinum*) nepotvrdili.

LITERATÚRA

- DANILÁK M. 2021: Zhrnutie doterajších poznatkov o zimovaní podkovára veľkého (*Rhinolophus ferrumequinum*) vo Vihorlatských vrchoch. *Natura Carpatica*, 6 1– 62: 69 pp.
- DANKO Š. 2020: Netopiere Slanských a Zemplínskych vrchov. Nепublikovaný rukopis.

- FULÍN M. & MATIS Š. 2006: Výsledky výskumu netopierov (Chiroptera) v Jasovskej jaskyni v rokoch 1996 – 2006. *Natura Carpatica*, 47: 187 – 196 pp.
- HANÁK V. 1994: Zpráva o chiropterologickém výzkumu v Bukovských vrších ve dnech 1.– 8. 8. 1994. Nepublikovaný rukopis, Správa CHKO Východné Karpaty, Snina.
- KRISTOFÍK J. & DANKO Š. (eds.) 2012: Cicavce Slovenska – rozšírenie, bionómia a ochrana. VEDA vydavateľstvo SAV, Bratislava, 712 pp.
- MATIS Š., PJENČÁK P. & DANKO Š. 2000: Netopiere Chránenej krajiny oblasti Východné Karpaty a Národného parku Poloniny. *Vespertilio*, 4: 135 – 144 pp.
- PČOLA Š. 1997: Nález zimoviska *Pipistrellus pipistrellus* v Bukovských vrchoch (Východné Karpaty). *Vespertilio*, 2: 139 – 140 pp.
- PČOLA Š. 2002: Zimný výskyt netopierov v hrádzi Vodárenskej nádrže Starina. *Vespertilio*, 6: – 32 pp.
- UHRIN M., HAPL E., URBAN P., VALACH I., MIHÁL T. & ZLACKÁ S. 2002: Zimoviská netopierov v Štiavnických vrchoch. *Vespertilio*, 6: 287 – 297 pp.
- VACHOLD J. 1956: K otázke výskytu a rozšírenia netopierov (Chiroptera) na Slovensku. *Biologické práce SAV*, 2: 14: 1 – 68 pp.
- VOSKÁR J. 1987: Cicavce (*Mammalia*) zistené v okrese Svidník počas X. východoslovenského TOP-u v Krajnej Bystrej. Pp.: 143 – 146. In: X. Východoslovenský tábor ochrancov prírody, prehľad odborných výsledkov (Krajná Bystrá 26. 7. – 3. 8. 1986). Bratislava – Svidník.



Obr./Fig. 1. *Rhinolophus ferrumequinum*, foto: M. Danilák



Obr./Fig. 2. *Pipistrellus pipistrellus*, foto: M. Danilák

KRASOVÉ ÚZEMIA MALÝCH KARPÁT

ALEXANDER LAČNÝ^{1, 2} LAURA DUŠEKOVÁ^{3, 4} MICHAELA GALOVÁ¹

1 Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Správa Chránenej krajiny Malé Karpaty, Štúrova 115, 900 01 Modra; alexander.lacny@sopsr.sk, michaela.galova@sopsr.sk

2 Katedra geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Mlynská dolina, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava 4; alexander.lacny@uniba.sk

3 Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Správa slovenských jaskýň, Hodžova 11, 031 01 Liptovský Mikuláš; laura.dusekova@sopsr.sk

4 Ústav geodézie, kartografie a geografických informačných systémov, Fakulta BERG, Technická Univerzita v Košiciach, Park Komenského 19, 040 01 Košice; laura.dusekova@student.tuke.sk

Karst areas of the Malé Karpaty Mts.

Abstract: The summary article is devoted to the karst areas of the Malé Karpaty Mts. It brings current knowledge from the research of karst and caves of various speleogenesis. Also based on older research The Malé Karpaty Karst is divided into eight karst areas: Čachtice Karst, Dobrá Voda Karst, Plavecký Karst, Smolenice Karst, Kuchyňa-Orešany Karst, Cajla Karst, Borinka Karst and Devín Karst. A geological part of the Malé Karpaty Mts. is also a karst area in the Hainburg Hills. There are 25 caves of interesting genesis where. The reason for the diversity of karst areas is the diverse geological structure to which various processes are connected, which created a wide range of karst phenomena. Currently, 387 caves and 650 dolines are described here.

Key words: Malé Karpaty Mts., Malé Karpaty Karst, cave, doline, karren

ÚVOD

Z hornín pri ktorých sa dá predpokladať rozpustnosť a tým aj podmienky pre krasové procesy sú na Slovensku najrozšírenejšie karbonáty. Krasové územia budované rozpustnými karbonátovými horninami zaberajú na Slovensku rozlohu vyše 2 700 km² (Bella 2016).

Problematike vyčleňovania krasových území Malých Karpát sa v minulosti venovalo viacero autorov, a to najmä geomorfológov a speleológov. Z významných prác treba spomenúť práce Droppu (DROPPA 1952), Stankovianskeho (STANKOVIANSKÝ 1982), Mittera (MITTER 1983), Hochmutha (HOCHMUTH 2008) či Šmídu (ŠMÍDA 2008, 2010), ktorí vo svojich prácach definovali územia jednotlivých krasových území. Rozdelenia a rozsahy území sa však často líšili. Problémom Malých Karpát je, že rozloha a definícia jednotlivých krasových území je úzko spätá s geológiou územia. Nové poznatky sa prejavili aj pri zostavovaní novej geologickej mapy Malých Karpát (POLÁK et al. 2011), ktorá nahradila predošlú mapu z roku 1972 (MAHEL et al. 1972). Taktiež vývoj speleológie v Malokarpatskom krase za uplynulé desaťročie zmenil pohľad na niektoré krasové územia. V našom príspevku sa chceme zamerať najmä na rozsah a definíciu jednotlivých krasových území s ohľadom na aktuálne poznatky.

V Malých Karpatoch pracuje v súčasnosti šesť jaskyniarskych skupín, ktoré svojimi výsledkami najvýznamnejšie prispeli k poznaniu Malokarpatského krasu. Sú to jaskyniarske skupiny: Speleo Bratislava, Jaskyniari Plavecké Podhradie, Oblastná skupina Inovec, Oblastná skupina Čachtice, Speleoklub Trnava a Speleoklub UK. Prvopočiatky systematického jaskyniarskeho prieskumu Malých Karpát možno datovať do obdobia po prvej svetovej vojne.

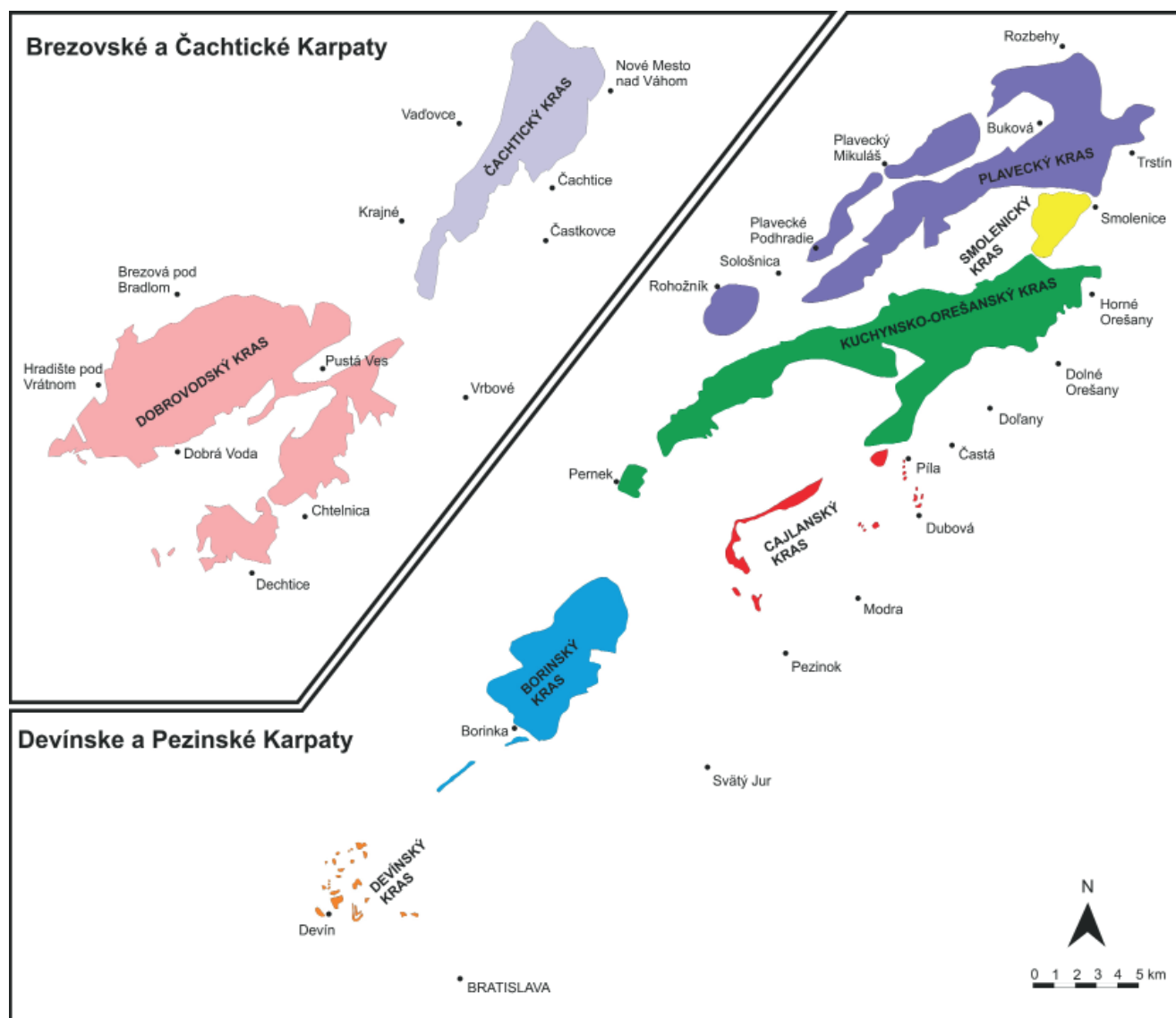
GEOLÓGIA A GEOMORFOLÓGIA MALÝCH KARPÁT

Malé Karpaty sa nachádzajú v západnej časti Slovenskej republiky. Tvorené sú viacerými geomorfologickými podcelkami (Devínske, Pezinské, Brezovské a Čachtické Karpaty), ktoré patria k fatransko-tatranskej oblasti (MAZÚR & LUKNIŠ 1978). Pestrá geologická stavba a rôznorodosť hornín predurčili Malé Karpaty ku vzniku krasu vo forme menších a väčších krasových území, viažucich sa na karbonátové súvrstvia. Tie vystupujú ako ostrovy krasovatejúcich hornín, oddelenými nekrasom. Z pohľadu geológie budujú vonkajšiu zónu Centrálnych Západných Karpát (PLAŠIENKA et al. 1997; PLAŠIENKA 1999). Malé Karpaty predstavujú dôležitý segment na styku Západných Karpát a Východných Álp. Na ich stavbe sa podieľajú paleoalpínske jednotky tatrika, fatrika a hronika. Tatrikum je budované kryštalinikom a jeho mezozoickým sedimentárnym obalom. Na povrch vystupuje najmä v južnej a centrálnej časti pohoria. V severnej časti Malých Karpát sa okrem tatrika nachádzajú aj prikrkové štruktúry fatrika a hronika. Poprikrkové sedimenty vrchnej kriedy sú zastúpené brezovskou skupinou

(SALAJ et al. 1987). Paleogénne sedimenty sú v Malých Karpatoch zastúpené malokarpatskou skupinou (BUČEK in POLÁK et al. 2012), ktorá sa nachádza v severozápadnej časti územia. Dnešnú podobu nadobudli Malé Karpaty v neskorom neogéne (MIRNÁR et al. 2011), kedy sa pohorie tektonicky a morfológicky osamostatnilo od neogénnych paniev. Do územia regiónu zasahujú neogénne sedimenty. Sedimentačné prostredie bolo spoiatku morské, s neskorším vysladzovaním. Na okraji sa vytvárali sedimenty deltovo-aluviálnych kužeľov výnosových tokov (jablonické zlepenice) ústiachich do panvy. Počas kvartéru sa modelovala riečna sieť. Práve v období kvartéru sa uplatnila významná fáza prehĺbovania údolí a tvorby jaskýň.

Malokarpatský kras

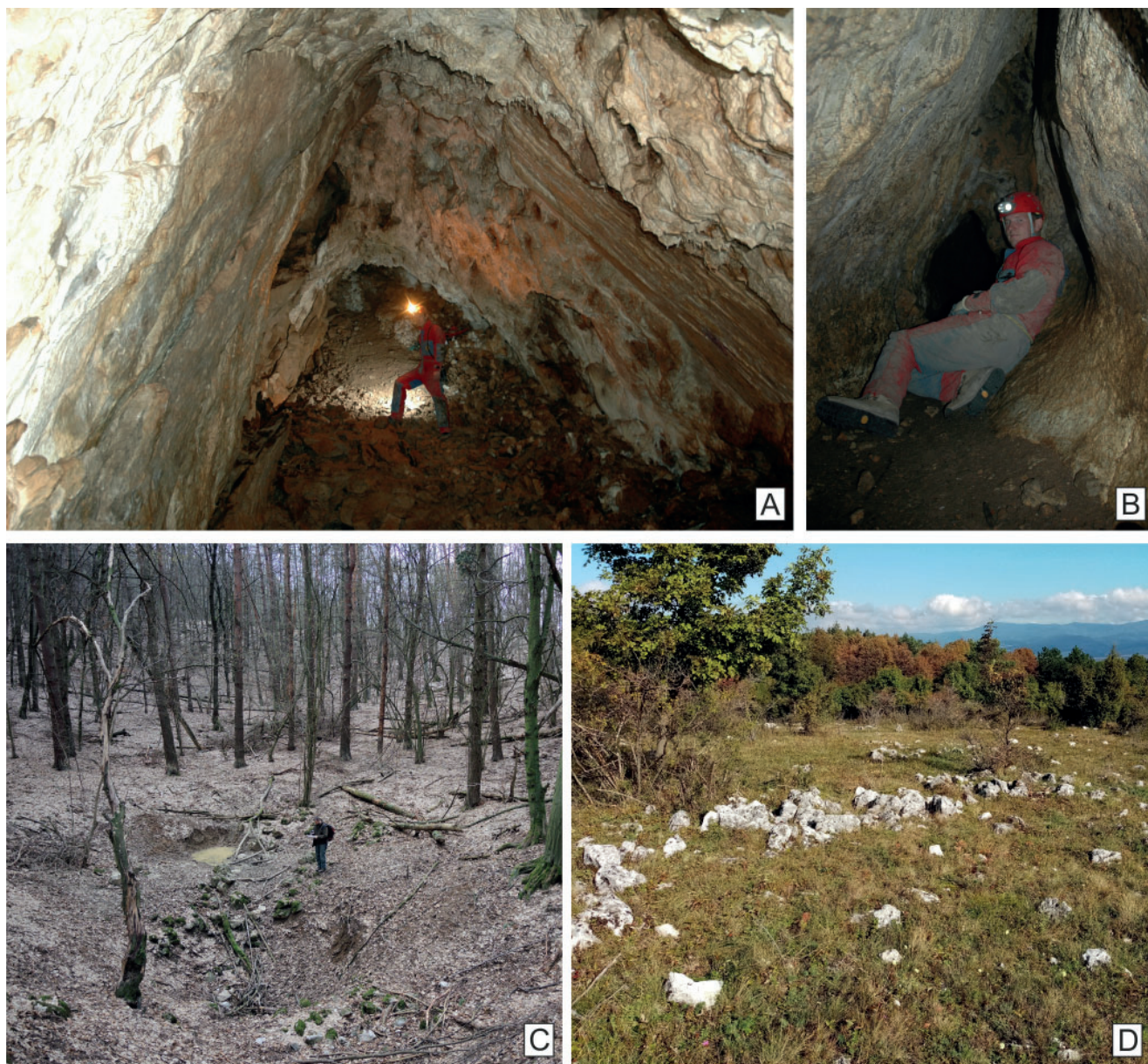
Prvá definícia Malokarpatského krasu bola daná Beňovským (BEŇOVSKÝ 1951). Na jeho prácu nadviazal Stankovianský (1982), ale najmä Mitter (1983), ktorý geomorfologicky rozčlenil jednotlivé krasové územia na celky a podcelky. Stankovianský (1982) rozčlenil krasové územia do ôsmich celkov (Čachtický kras, Brezovský kras, Plavecký kras, Smolenický kras, Kuchynsko-orešiansky kras, Borinský kras, Cajlanský kras a Kras Devínskej Kobyly). Mitter (1983) člení kras do štyroch krasových oblastí (Kras Devínskych Karpát, Kras Pezinských Karpát, Kras Brezovských Karpát, Kras Čachtických Karpát) a až do 14 krasových celkov. Členenie do krasových celkov sa osvedčilo menej a prakticky sa nevyužíva v speleologickej ani geomorfologickej literatúre. Naopak členenie Hochmutha (HOCHMUTH 2008), ktoré viac-menej vychádza z členenia Stankovianskeho (STANKOVIANSKÝ 1982) sa ujalo a bežne sa používa (Čachtický kras, Dobrovodský kras, Plavecký kras, Smolenický kras, Kuchynsko-orešiansky kras, Borinský kras, Cajlanský kras a Devínsky kras). Toto členenie sme si zvolili aj my (obr. 1).



Obr. 1: Schematické znázornenie krasových území Malých Karpát
Fig. 1. Schematic view a karst areas of the Malé Karpaty Mts.

Podobne vyčlenil krasové územia aj Šmída (2010). Namiesto Kuchynsko-orešanského krasu používa pre toto krasové územie názov Orešanský kras. Navyše z tohto územia opísal závrty z jednotlivých krasových oblastí (ŠMÍDA 2008). Hainburské vrchy sú z geologického hľadiska pokračovaním Malých Karpát. Aj tu vystupuje na povrch kras, v ktorom sa nachádza 25 jaskýň zaujímavej genézy (NEUHUBER et al. 2021).

Šmída (2008) uvádzal z územia Malých Karpát 450 závrto. Sprístupnením lidarových dát toto číslo stúplo na 650 (tab. 1) a je predpoklad, že v budúcnosti bude ešte o čosi rásť. Za typické malokarpatské závrty možno považovať štruktúry s obodom v rozmedzí 10 – 40 m, s hĺbkou od 1 do 5 m. Najčastejšie sú v usporiadaných líniách, ktoré kopírujú tektonické a litologické diskontinuity v podzemí.



Obr. 2: **A)** Korozívne prepracovaná tektonická predispozícia S-J smeru v Havranickej jaskyni. Foto: A. Lačný, **B)** Fluviálnou činnosťou vytvorená trubica na dne s autochtónnym sedimentom v jaskyni Sová (Kuchynsko-orešanský kras). Foto: A. Lačný, **C)** Líniové umiestnenie závrto na Čachtickej planine. Foto: L. Kubičina, **D)** Škrapy v oblasti Drapliaka (Čachtická planina). Foto: A. Lačný.

Fig. 2. **A)** Corrosively reworked tectonic predisposition of the S-J direction in the Havranická Cave. Photo: A. Lačný, **B)** A tube created at the bottom by fluvial activity with autochthonous sediment in the Sová Cave (Kuchynsko-Orešany Karst). Photo: A. Lačný, **C)** Linear location of a dolines in the Čachtická plain. Photo: L. Kubičina, **D)** Karren in the area of Drapliak (Čachtická plain). Photo: A. Lačný.

Tabuľka 1: Počty identifikovaných závrťov v krasových územiach Malých Karpát

Table 1. Numbers of identified dolines in the karst areas of the Malé Karpaty Mts

Čachtický kras	86
Dobrovodský kras	263
Plavecký kras	92
Smolenický kras	0
Kuchynsko-orešanský kras	115
Cajlanský kras	50
Borinský kras	44
Devínsky kras	0

v Plaveckom hradnom vrchu pri Plaveckom Podhradí sú hypogénneho pôvodu (Bella 2010; Bella & Bosák 2012; Bella & Gaál 2017; Bella et al. 2018, 2019a,b) a tiež aj 25 jaskýň v Hainburských vrchoch, ktoré takisto vykazujú znaky hypogénnej speleogenézy (Neuhuber et al. 2020). Aktuálne možno uvažovať o podobnej speleogenéze Jaskyne v Štokerskej vápenke (Šumienka). Genéza je založená na rozpúšťaní karbonátov i silikátov hydrotermálnymi alebo inými vodami hlbinného pôvodu, ako aj hlbinnými vodami miešajúcimi sa s atmosférickými vodami.

V súčasnosti je v Malých Karpatoch evidovaných 362 jaskýň (Zdroj: SMOPaJ, stav k 29. 9. 2021), ak k nim prirátame 25 jaskýň z Rakúska, výsledkom je číslo 387. V rámci geomorfologických podcelkov je v Devínskych Karpatoch evidovaných 21 jaskýň, v Pezinských Karpatoch 247 jaskýň, v Brezovských Karpatoch 60 a v Čachtických Karpatoch 34 jaskýň. Celkový rozsah krasových území je 272,9 km². Pri rozlohe geomorfologického celku Malých Karpát 843,6 km², tvoria krasové oblasti až 32,4 % z jeho povrchu.

Na území Malých Karpát bolo doteraz zmapovaných 59 lokalít penovcov, travertínov alebo inkrustácií, ktoré súvisia s krasovými oblasťami. Až 53 z nich bolo opísaných v článku Lačného et al. (Lačný et al. 2018). Od roku 2018 prišlo ešte k nálezom lokalít: Vývery pod Plaveckou jaskyňou (N48°29'47,3" E17°15'52,5"), v oblasti pod lúkou Jágerka (N48°27'21,3" E17°22'12,7"), zachytené pramene severne od Plaveckej jaskyne (N48°30'08,9" E17°16'12,7"), Medených Hámrov (N48°34'21,7" E17°35'09,7"), Železníka (N48°26'59,9" E17°21'59,8") a Kanichovskej kopanice (N48°33'52,7" E17°24'26,2").

Čachtický kras

Čachtický kras je najsevernejším krasovým územím Malých Karpát, patriacim do podcelku Čachtické Karpaty. Krasové územie sa nachádza na oboch stranách antecedentného kañonu, prielomu Višňovského potoka (Hrabutnice), v blízkosti Čachtického hradu i severne od prielomu (Hochmuth 2008). Kras je tu viazaný na mezozoické karbonáty hronika. Čachtické Karpaty predstavujú megaantiklinálu hrastového typu, ohraňujú na západe sedimentmi Myjavskej pahorkatiny a na východe depresiou výbežku Podunajskej nížiny s okrajovými zlomami uklopenými na západ, resp. východ. Na severe a juhu Čachtických Karpát vystupujú mladšie členy (najmä jurské), strednú časť pohoria tvoria wettersteinské vápence a dolomity (Čachtická planina) a hlavný dolomit (kras Plešivca) (Began et al. 1984).

Jakál (1993) charakterizuje toto krasové územie ako rozčlenený kras masívnych chrbtov, hrastí a kombinovaných vrásovo zlomových štruktúr, s čiastočne až dobre vyvinutým endo a exokrasom. Časť budovaná vápencami a dolomitmi sa rozprestiera na ploche cca 34,5 km² (obr. 3). Pohorie morfológicky netvorí jeden súvislý celok. Kañonom riečky Jablonka, v úseku medzi Hrachovišťom a Čachticami, sa delí na dve časti. Severná časť je označovaná ako Nedze a južná ako Plešivec.

Z hľadiska výstupov podzemných vôd karbonátovej štruktúry sú Čachtické Karpaty charakteristické veľmi malým počtom krasovo-puklinových prameňov. Podzemné vody tu vystupujú na povrch v siedmich krasovo-puklinových prameňoch, z ktorých časť vytvára liniové alebo plošné prameniská (Kullman et al. 1994). Významné sú krasové pramene Teplica a Hladový prameň v doline Jablonky. Kullman et al. (1994) udáva, že pri čerpaní vody z hĺbkovej sondy pri Novom Meste nad Váhom klesla voda v Teplici o päť metrov. Možno predpokladať, že Teplicu napája voda uzavretého krasového systému. Jediným prameňom vyvierajúcim vnútri hydrogeologickej štruktúry je nezachytený občasný prameň „Hladový“ v doline Jablonky. Treba poukázať aj na fakt, že pri hĺbení hydrocentrály v Novom Meste nad Váhom boli v jej stavebnej jame dokumentované prítoky vôd s výdatnosťou 700 – 1800 l/s (Kullman 1990). Časť z nich môže pochádzať zo skrasovaných karbonátov.

Jaskyňa je podľa zákona NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny definovaná ako človeku prístupný a prírodnými procesmi vytvorený dutý podzemný priestor v zemskej kôre, ktorého dĺžka alebo hĺbka presahuje dva metre a rozmery povrchového otvoru sú menšie ako jeho dĺžka alebo hĺbka.

V zmysle Bellu (Bella 2016) možno väčšinu z jaskýň Malokarpatského krasu považovať za vadózne a epifreatické disolučné jaskyne. Znamená to, že vznikali presakujúcou zrážkovou vodou, prípadne v epifreatickej, resp. plytkej freatickej zóne pozdĺž hladiny podzemnej vody a v zóne jej kolísania (obr. 2A). V dolinách s povrchovými aktívnymi vodnými tokmi a ich vnikaním do karbonátového substrátu vznikali zasa fluviokrasové jaskyne (obr. 2B). Dôkazom takejto činnosti je alochtónny obliakový materiál uložený v sedimente jaskýň a typické morfológické znaky na stenách a stropoch. Posledné výskumy poukazujú na to, že jaskyne

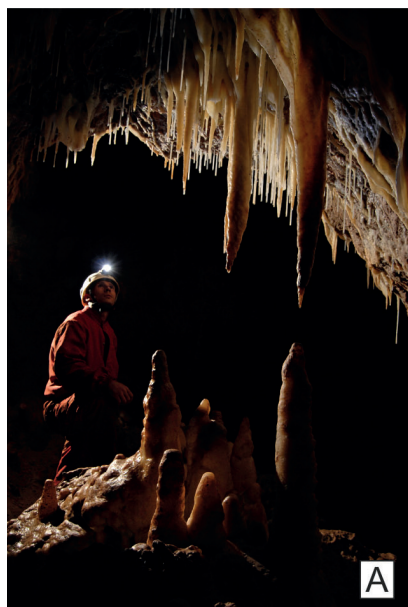
Najdominantnejšou súčasťou Čachtického krasu je bezpochyby Čachtická planina. Tá sa rozprestiera na ploche 21 km² s najvyšším bodom Salašky (588 m n. m.). Čachtickej planine dominujú závrty, často usmernené do línií (obr. 2C). Na Čachtickej planine bolo zdokumentovaných 86 závrto, z toho bolo detailne opísaných 85 (LAČNÝ et al. 2019a). Posledný bol zdokumentovaný v roku 2021 (N48,754815°, E17,77546°). Prevažná väčšina závrto nepresahuje šírku 20 m a hĺbku päť metrov. Vyskytujú sa tam však i krasové jamy väčších rozmerov so šírkou 140 – 195 m a dokonca až 257 m a hĺbkou do 30 m. Závrty sa zriedka vyskytujú individuálne, ale sú usporiadané v líniách, v dnách suchých dolín na okrajoch planiny, alebo na tektonicky predisponovaných líniách priamo na plošine. Často obsahujú prítokové (ronové) ryhy. Stretávame sa tu aj so spojenými závrmi. Väčšinou ide o zoskupenie dvoch závrto. Niekoľko závrto možno označiť ako materské a dcérske, označované aj ako parazitické závrty, či depresie. Najlepším príkladom je závrť Megero, s obvodom až 606 m, s ôsmimi dcérskymi závrmi.

Čo do veľkosti závrto je Čachtická planina relatívne heterogénna. Nachádzajú sa tu závrty, ktorých obvody dosahujú niekoľko stoviek metrov. Takýchto závrto je päť (Megero, Špringerove jamy 1,2,3, Jesenského duby). Ide o najväčšie závrty v rámci územia Malých Karpát. Väčšina závrto na Čachtickej planine má líniové usporiadanie. Tieto línie vznikali na tektonicky predisponovanom horninovom prostredí. Závrty v líniách väčšinou korešpondovali s významnými dolinami Čachtickej planiny. Usporiadanie závrtovej línie sleduje trend (ZSZ – VJV) a korešponduje so zlomovým systémom, na ktorý sú viazané doliny a povrchové toky. Ďalšími významnými smermi, podieľajúcimi sa na vzniku závrto, sú S – J (línia Jesenského duby) a SZ – JV (LAČNÝ et al. 2019a).



Obr. 3: Plošná rozloha Čachtického krasu

Fig. 3. Area of the Čachtice Karst



Obr. 4: A) Kvapľová výzdoba v Čachtickej jaskyni (Biely dóm). Foto: L. Kubičina, B) Priebeh sčasti zatopených chodieb v Hladovom prameni. Foto: L. Kubičina.

Fig. 4: A) Drip decoration in Čachtická Cave (White Dome). Photo: L. Kubičina, B) The course of the partially flooded corridors in the Hladový spring. Photo: L. Kubičina.

Cez jeden zo závrtoŧ Čachtickej planiny sa objavila najdlhšia jaskyňa Malých Karpát – Čachtická jaskyňa s dĺžkou 3 865 m a hĺbkou 110 m (SLUKA 2005) (obr. 4A). Výskum krasových javov tu realizuje Oblastná skupina Čachtice, od nich pochádzajú aj aktuálne informácie z prieskumu jaskýň z tohto územia. V minulosti krasové javy opísal na Čachtickej planine Vince (2000), či Šmída (1997).

Jaskyňa Hladový prameň (Občasná vyvieracia) bola objavená pri výkopových prácach v roku 1952 v smere vodného toku a má zmapovanú dĺžku 122 m (od ústia lúky), inak je jej dĺžka 88 m (obr. 4B). Interval zatápania jej priestorov bol každých sedem rokov a ďalších sedem bola jaskyňa suchá. Tesne pred koncom zimy v roku 1960 sa podarilo objaviť koncové jazero, kde mal potápač objaviť neznáme priestory a pokračovania, ktoré nie sú do dnešného dňa ani po troch čerpacích pokusoch overené. Na tej istej zlomovej línii sa nachádza priepasť Agáčiny, ktorá bola objavená súbežne s prácami v jaskyni Hladový prameň. Jej dosiahnutá hĺbka je viac ako 65 m. Práce boli ukončené pre nebezpečie zosuvu svahu nad výkopom. Pokračovaním po zlome v smere na Salašky (588 m n. m.) sa dostaneme k jaskyni OMVJ (Odkiaľ Majko vyhnal jaskyniarov). Výkopové práce v závrte začali jaskyniari v roku 2013, kde sa v hĺbke 30 m otvorila puklina a následne krasový kanál do hĺbky 76 m s dĺžkou 100 m. Ďalšou významnou lokalitou je priepasť Štepica kopaná v rokoch 1971 až 1984. Voľný priestor sa podarilo objaviť až v hĺbke 45 m a následne sa postúpilo ešte o 40 m hlbšie, čím priepasť dosiahla hĺbku 85 m. Vince (2000) či Pospíšil (1994) opisujú na Čachtickej planine ďalšie jaskyne: JKKMD (Jaskyňa, ktorú kopal môj dedo), Jesenského duby, Sutinka, Špringerove jamy, Malá kamenná, jeden z najväčších závrtoŧ v Čachtickom krase – Megero, jaskyňa Slušná (Drieňová).

Jaskyňa Malá kamenná (Jaskyňa pod čerešňou, Jaskyňa nad kameňolomom) s dĺžkou 66 m a hĺbkou 33 m bola objavená už pred rokom 1950 do hĺbky 30 m. Následne sa blokovisko nad vstupom zosunulo a až v roku 1970 boli práce obnovené. Jaskyňa Sutinka je jedna z najvyššie položených jaskýň v Čachtickom krase s intenzívnym prievanom. Hlboká je v súčasnosti 15 m a dlhá 20 m. V oblasti lokality Jesenského duby sa nachádzajú tri jaskyniarske sondy, ktoré nepresiahli hĺbku 15 m. Ešte vyššie sa nachádza jaskyňa SS-1 (Severný Stôl), objavená v roku 2004 na základe lokalizácie zimného výduchu vo vrcholovej časti Salašiek (588 m n. m.) s hĺbkou 18 m, dĺžkou 45 m (HOCHMUTH 2008).

V Starej vyvieracke v blízkosti záhradkovej kolónie nad Čachticami vedú práce najmä jaskyniari z Oblastnej skupiny Inovec. Predpokladá sa, že táto vyvieracia pôvodne odvodňovala takmer celú Čachtickú planinu. Intenzívne prebieha ťažba sedimentu v celom profile hlavných jaskynných chodieb.

Škrapy sa vyskytujú na celom území Čachtického krasu, najmä však na odlesnených miestach. Najväčšie rozmery dosahujú na Drapláku (obr. 2D), Skalke, Bakalári a na stráni východne a juhovýchodne od Hrušového (STANKOVIANSKY 1979). Priestorové rozmiestnenie škráp na Drapláku závisí od vystupujúcich čiel vápencových vrstiev (MITTER 1974). Vytvára rovnobežné rady škráp v usporiadaní severozápad – juhovýchod. Pásky škráp sú vzdialené od seba 1 – 1,5 m a medzi nimi sú pruhy trávna-tého porastu. Dominujú puklinové, rúrovité, žliabkovité a prechodné škrapy. Šírka rúrovitých škráp nepresahuje 10 – 20 cm, hĺbka 15 – 20 cm, zväčša sú však menších rozmerov. V Čachtickom krase bol zároveň zdokumentovaný paleokras predegen-burského veku (LEHOTSKÝ 1998).

Dobrovodský kras

je krasové územie nachádzajúce sa v oblasti Dobrej Vody v Brezovských Karpatoch. Opísaný a pomenovaný bol Droppom (DROPPA 1952). Má rozlohu 87,2 km² a zahŕňa vrcholy Klenovej (585 m n. m.), Vrátna (576 m n. m.), Slopov (432 m n. m.), Orlich skál (430 m n. m.) a Bzovej (425 m n. m.) (obr. 5). Ide o najrozsiahlejšie krasové územie Malých Karpát. V minulosti bol označovaný aj ako Brezovský kras (STANKOVIANSKY 1982). Je rozdelený na dve časti. Kras tvorí antiklinálnu štruktúru SV-JZ smeru s výraznou zníženinou v strede územia. Rozsiahlejšia, severozápadná časť je budovaná vápencovo-dolomitickým komplexom a je bohatšia na výskyt povrchových aj podzemných foriem. Menšia, juhovýchodná časť, je budovaná prevažne dolomitmi, až na oblasť pri obci Čhtelnica, kde dominujú triasové vápence. Samotný kras je budovaný karbonátmi považského príkrovu hronika. Ten sa nachádza v rozsahu od spodného triasu (skýť) až po súvrstvia kriedy (SALAJ et al. 1987). Je charakteristický plytkovodným vývojom vo forme vápencov. V oblasti dominujú hlavne dolomity, organogénne a rifové wettersteinské vápence a dolomity, ružové hľuznaté schreyeralmské vápence, dachsteinské vápence či tzv. oponické vrstvy (SALAJ et al. 1987). Sedimentácia týchto vápencov prebiehala najmä v plytkovodnom prostredí rôznych lagún a rifov. Časť krasových javov sa vytvorila aj v neogénnych bazálnych zlepencoch (SALAJ et al. 1987), nazývaných aj ako jablonické vrstvy. Zlepence sú prevažne karbonátové, zložené z obliakov triasových a jurských vápencov, v menšej miere z rôznych, hlavne vrchnokriedových pieskovcov, ojedinele z obliakov kremeňa, arkóz, porfyroidov a rúl. Keďže ide o ojedinelé výskytu krasových javov, najmä závrtoŧ v týchto horninách, neboli zahrnuté do celkovej rozlohy Dobrovodského krasu. Mitter (1983) ich čiastočne do územia priraduje. Navyše kras člení na severnejší Brezovský kras a južnejší Čhtelnický kras a medzi nimi na neogénnych zlepencoch Dobrovodsko-prašnický kras. Ide o málo známe krasové územie, kde v minulosti pracovala dnes zaniknutá Oblastná jaskyniarska skupina Čhtelnica. V súčasnosti tu pracuje Oblastná skupina Inovec a v časti okolo Čhtelnice aj Speleoklub Trnava. Typickým predstaviteľom krasu sú povrchové krasové formy – závrty (obr. 6A). Významné sú závrtové línie v oblasti Hlbo-



Obr. 5: Plošná rozloha Dobrovodského krasu
Fig. 5. Area of the Dobrá Voda Karst

kého dolu, Chtelnických Uhlísk a Činovca. Dosiaľ tu bolo zaevidovaných 263 závrto (LAČNÝ et al. 2021). Šmída (2008) tu v minulosti predpokladal výskyt cca 170 závrto. Niektoré z nich jaskyniari sondážne otvárali. V závrte na Chtelnických Uhliskách č. 13 (Trináстка – tiež jaskyňa C13) sa dosiahla hĺbka 22 m a č. 18 (Osemnáстка – jaskyňa C18) 30 m. Ďalšia ponorová jaskyňa ležiaca v závrtovej línii Hlbokého dolu je jaskyňa D46 dlhá 75 m, hlboká 32 m, ukončená sifónom. Z podzemných krasových javov je potrebné spomenúť jaskyňu Slopy, dlhú 75 m a hlbokú 35 m, vertikálnu Jaskyňu pod Vrátnom s hĺbkou 17 m. Archeologicky je zaujímavá jaskyňa Veľká pec a obraz o podzemnom krase dotvára aj jaskyňa Klenová (hĺbka 18 m). V Chtelnickej časti sa nachádza najdlhšia jaskyňa Dobrovodského krasu – Zbojnícka jaskyňa s dĺžkou 190 m a hĺbkou 22 m (J. HALAMA, pers. com., 2021) (obr. 6B). V tejto časti sa nachádza aj Jaskyňa v Chrástí, do ktorej vteká menší potok (dĺžka 60 m) a novým prírastkom je jaskyňa Hradisko D10 nad dechtickým kameňolomom s dĺžkou 62 m a hĺbkou 14 m. V celom krase dominujú korozívne jaskyne. Ide o seizmoaktívnu zónu s aktívnou tektonikou. Z povrchových krasových foriem treba spomenúť ešte škrapy. Lokálne sa vyskytujú na celom území krasu. Rozsiahlejší výskyt možno nájsť na Orlich skalách, v oblasti Slopov, na plošinách Malej a Veľkej Peci, Kamenca a v oblasti Kresanej skaly nad Chtelnicou. Významná je aj lokalita v oblasti Hodinkovej veže (obr. 6C), kde sa vyvinuli na skalnej stene jarčkovité škrapy väčšieho rozsahu. Dominujú rúrovité a puklinové škrapy. Dobrovodský kras je bohatý aj na výdatné krasové vyvieracky, ako napr. Mariáš, Hlávka, Stratený (schovávaci) stok, Vítek. Iné pomenovanie Strateného stoku je Vyvieracka Pod Bachárkou. Ide o občasnú (periodickú) vyvieracku, ktorá je súčasťou vápencovo-dolomitického masívu Vrátna.

Zaujímavý je aj rozsah penovcov a travertínov. Táto oblasť bola precízne spracovaná Briestenským (BRIESTENSKÝ 2008). Zmapoval tu celkovo 201 prameňov, z ktorých sa v súčasnosti v 32 prejavuje recentná tvorba penovcov a travertínov. Príčinou sledovania týchto objektov bol predpoklad ich väzby s významnými aktívnymi líniami v Brezovskej elevácii. Výskyt sú viazané poväčšine na triasové dolomity a vápence. Najznámejším výskytom v dobrovodskej oblasti je lokalita Lahký kameň, ktorá bola v roku 1993 vyhlásená za prírodnú pamiatku. Významné akumulácie spevnených travertínov možno nájsť v blízkosti štátnej cesty z Hradišťa pod Vrátnom v smere na Brezovú pod Bradlom, medzi Michaličkovým a Holdošovským mlynom. Ide v podstate o čelo travertínovej terasy, ktoré bolo dobývané súbežne s cestou. Lomová stena dĺžky 20 m a výšky cca šesť met-



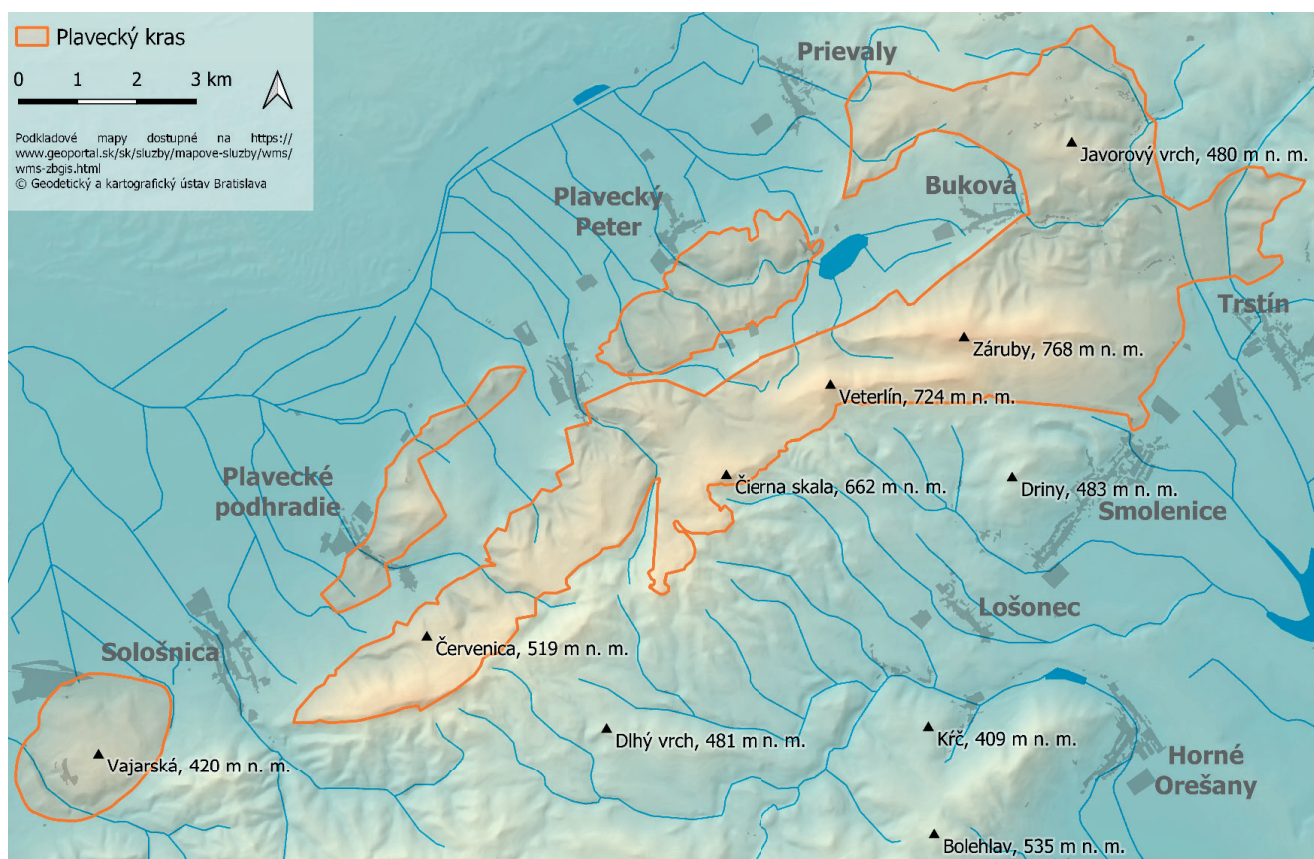
Obr. 6: **A)** Typický malokarpatský závrť z Dobrovodského krasu. Foto: M. Galová, **B)** Koróziou premodelované pukliny Zbojníckej jaskyne. Foto: T. Oravec, **C)** Jarčekovitý typ škrapov na lokalite Hodinková veža (Dobrovodský kras). Foto: A. Lačný, **D)** Veľké studne charakteristické pre Vajsáblovu priepasť v hlbších častiach (Sieň Speleoklubu Trnava). Foto: M. Zvonár.

Fig. 6. **A)** A typical Little Carpathians doline from the Dobrá Voda Karst. Photo: M. Galová, **B)** Corrosion-remodeled fissure in the Zbojnícká Cave. Photo: T. Oravec, **C)** Parallel solution runnels karren in the locality Hodinková Tower (Dobrá Voda Karst). Photo: A. Lačný, **D)** Large wells characteristic of the Vajsáblava Abyss in the deeper parts (Hall of the Speleoclub Trnava). Photo: M. Zvonár.

rov predstavuje viacgeneračnú sedimentáciu travertínov. Terasa dosahuje dĺžku asi 300 m (KOVANDA 1971). V celej oblasti sa okrem aktívne ťažených lomov nachádza množstvo zaniknutých lomov na vápenec a dolomit.

Plavecký kras

Plavecký kras sa tiahne naprieč pohorím Malých Karpát v smere ZJS - VSV a zahŕňa územie v približnom trojuholníku Rohožník - Trstín - Prievaly (MITTER 1983). Ako prvý kras popísal Droppa (1952), ktorý však v súčasnosti úplne nepredstavuje túto definíciu. Stankovianskym (1974) bol Plavecký kras spolu s Kuchynsko-orešanským a Smolenickým krasom zaradený do tzv. Krasu Bielych Hôr. Rozloha krasových hornín je v území až 57,4 km² (obr. 7). Najvyššou kótou regiónu sú Záruby (767,4 m n. m.), ktoré sú súčasne aj najvyšším vrcholom pohoria. Kras je viazaný výlučne na karbonáty hronika. Centrálna časť je tvorená v zmysle Havrilu (HAVRILA 2011) veterlínskym príkrovom, severnú časť buduje považský príkrov. Pre vznik krasu je dôležitý komplex karbonátov budovaný od stredného po vrchný trias (POLÁK et al. 2011). Nekrasové časti spodnotriasového šuňavského a benkovského súvrstvia a takisto vrchnotriasových lunzských vrstiev sú kontaktnými zónami súvisiacimi so vznikom niektorých závrťov. Z juhovýchodu kras oddeľuje od Kuchynsko-orešanského krasu pás nekrasových hornín tzv. ipoltickej skupiny, v minulosti označovanej aj melafýrová séria. Bukovská brázda rozdeľuje Plavecký kras na Sološnícko-trstínsky a Kras Plaveckého predhoria (MITTER 1983). Hochmuth (2008) aj Šmída (2010) Plavecký kras definujú ako celok, bez tohto rozčlenenia. Stankoviansky (1974) tu definuje kulisovito usporiadané štruktúrne monoklinálne hrebene typu crets a hog-backs, ktoré sú vyvinuté na vystupujúcich vrstvových čelách k severozápadu uklonených vápencových súvrstvi (od JZ k SV: Vápenná, Kamenná, Čierna skala, Veterlín, Čelo, Záruby a Havranica). Aktuálne najkomplexnejšie zo všetkých aspektov opísal Plavecký kras Šmída (2010). Popisuje, že Plavecký kras je morfojednotkou čo sa týka povrchového skrasovania veľmi dobre naplňajúcou takmer všetky atribúty tzv. kontaktného krasu, s okrajovými ponornými závrťmi, ponormi a možno tiež



Obr. 7: Plošná rozloha Plaveckého krasu
Fig. 7: Area of the Plavecký Karst

relikty okrajových poli či krasových rovin. V Plaveckom krase sa nachádza celý rad úplne geneticky odlišných podzemných lokalít, väčšina z nich sa vytvárala ako kvázi stráňové lokality a len miestne, kratšie a „visuté“ odvodňovania pripovrchových častí masívu (ŠMÍDA 2010).

Súčasťou Plaveckého krasu, sú okrem iného, aj rôzne paleokrasové karbonátové brekcie, tvorené prevažne litoklastami karbonátov s ílovitou červenou matrix. Michalík (1984) tu rozčlenil päť typov brekcií. Predtransgresívne sedimenty predstavujú balvanovité karbonátové brekcie, zlepené svahových sutí, ktoré sú zvyškami paleokrasových foriem kriedovo-paleocénneho veku, poukazujúcich na teplú paleoklímu (ČINČURA 1992).

V rámci celého Plaveckého krasu je známych 83 závrťov a osem veľmi plytkých depresii krasového pôvodu, kde sa na ich dne nachádzajú bahniská (LAČNÝ et al. 2020a). Zaevidovaná bola aj lokalita Bana JZ od Zárub (768 m n. m.), ktorá je pravdepodobne kolapsom väčšej jaskynnej dutiny v podzemí, navyše antropogénne prepracovaná (LAČNÝ et al. 2019b). Najväčšie zo závrťov Plaveckého krasu formované ako významné ponorné závrty (Studánky, Starý Plášť, Pri križi) sa vyskytujú v blízkosti výrazných litologických rozhraní benkovského súvrstvia tvoreného najmä kremencami arkózami a drobami (griesbach-namal) a nadložnými karbonátmi gutensteinskej fácie (egej-spodný pelsón), či lunzského súvrstvia (Závrť na Hurtovci) (?vrchný jul – spodný tuval) (POLÁK et al. 2011). Významné ponorné závrty sa nachádzajú aj na Javorinke, Báborskej, Kršlenici, či Kržli. Na krasovej plošine neďaleko kóty Javorinka (561 m n. m.) jaskyniari prenikli cez korozívny závrť do jaskyne, ktorú neskôr nazvali Ofrflané. Jaskyňa v súčasnosti dosahuje dĺžku 325 m s deniveláciou 67 m. Zaujímavým je nález fragmentu zubu z mamuta srstnatého. V Plaveckom krase sa zo všetkých krasových území Malých Karpát nachádza najviac jaskýň. Podľa aktuálneho stavu je to 168 jaskýň s celkovou dĺžkou 6 017 m (M. VELŠMID, pers. com, 2021). Toto číslo sa dosiaholo najmä vďaka práci jaskyniarov z viacerých jaskyniarskych skupín, najmä jaskyniarov zo skupiny Plavecké Podhradie. Nachádza sa tu najvyššie položená jaskyňa Malých Karpát – Haviareň, a to vo výške 728 m n. m. pod vrchom Vápennej (752 m n. m.). Aktuálne dosahuje dĺžku 300 m s hĺbkou 92 m. Zaujímavosťou je, že vstupnú štôľňu s dĺžkou 68 metrov razili dvaja haviari desať rokov. V Mokrej doline, takmer naproti sebe, sa nachádzajú jaskyne Tmavá skala (dĺžka 50 m) a Deravá skala (dĺžka 34 m). Okrem impozantného portálu tu boli zaznamenané archeologicky cenné vrstvy siahajúce do paleolitu. Osídlenie jaskyne v určitých fázach pokračovalo cez neolit až do stredoveku. Tmavá skala je výnimočná najmä nálezmi kostrových pozostatkov po medveďovi jaskynnóm (*Ur-*

sus spelaus) (DOSEDLA 1950; ŠMÍDA 2010). Zaujímavosťou je, že v jaskyni sa nachádzajú iba opracované obliaky karbonátov heterogénnych veľkostí, zatiaľ bez nálezu nekrasových obliakov (DOSEDLA 1950). Pod Plaveckým hradným vrchom sa nachádza hneď niekoľko významných jaskýň. Ide najmä o jaskyne Plavecká jaskyňa (dĺžka 1 253 m), Plavecká priepasť 2 (dĺžka 335 m) alebo jaskyňa Pec (dĺžka 243 m). Plavecká jaskyňa bola sprístupnená už okolo roku 1800 grófom Jozefom Františkom Pálffym (1764 – 1827) (LALKOVIČ 2010), ktorý bol okrem iného aj iniciátorom sprístupnenia jaskyne Haviareň v masíve Vápennej. Plaveckú jaskyňu preto možno považovať za prvú sprístupnenú jaskyňu na území dnešného Slovenska. Jaskyňa má v súčasnosti tri podlažia a dosahuje dĺžku viac ako jeden kilometer. Okrem pestrej krasovej výzdoby sa tu našli aj kosti z jaskynného medveďa, či nožík z pazúrika. Zvláštna je svojou vyššou teplotou okolo 11 až 12 °C. V súčasnosti je jednou z najteplejších jaskýň na Slovensku. Vyššie teploty a umiestnenie jaskyne na okraji pohoria napovedajú, že speleogenéza jaskyne je taktiež zaujímavá. Posledné výskumy poukazujú, že jaskyne v Plaveckom hradnom vrchu pri Plaveckom Podhradí sú hypogénneho pôvodu. Vytvárali sa vodami vystupujúcimi pozdĺž okrajovej zlomovej zóny Malých Karpát, na rozhraní so Záhorskou nížinou, resp. severovýchodnou časťou Viedenskej panvy (BELLA 2010; BELLA & BOŠÁK 2012; BELLA & GAÁL 2017; BELLA et al. 2018, 2019a,b). Tektonická predispozícia a tamojšie hydrogeologické pomery poukazujú na to, že jaskyne majú tzv. hypogénny pôvod. Významne je zastúpená sulfúrická fáza. Vody tu prúdili zdola nahor po významných zlomových štruktúrach. Rozpúšťanie karbonátov tu umocnili ešte vody, ktoré boli mierne ohriate a dokonca obohatené o hlbinné CO₂ a H₂S. Ide o takzvané sulfúrické jaskyne. Jaskyne podobnej genézy sa vyskytujú takisto na okraji pohoria v Hainburských vrchoch. V novoobjavených priestoroch Plaveckej jaskyne sa našli kričkovité útvary aragonitu rastúce na sádrovci, čo dotvára predstavu o veľmi špecifickej jaskyni.



Obr. 8: A) Podzemné jazerá v Trstínskej vodnej priepasti. Foto: A. Lačný, B) V minulosti ťažený zárez penovca na lokalite Biele hlíny. Foto: A. Lačný, C) Hlavná pasáž Pukliny pod orechom s jej modeláciou. Foto: A. Lačný, D) Ostro zarezaný potok na jednej z terás pri zachytených prameňoch Hajzochová (Rohožnícka dolina). Foto: A. Lačný, E) Jarčekovitý typ škráp východne od Jelenca N48° 26' 11,3" E17° 18' 29,5" (Kuchynsko-orešanský kras). Foto: A. Lačný.

Fig. 8. A) Underground lakes in the Trstín water Abyss. Photo: A. Lačný, B) In the past mined foam notch in the Biele hlíny locality. Photo: A. Lačný, C) The main passage of the Puklina pod orechom Cave with its modeling. Photo: A. Lačný, D) Sharply cut stream on one of the terraces at the captured springs in the locality Hajzochová (Rohožnícka Valley). Photo: A. Lačný, E) Parallel solution runnels and fissure karren eastern from Jelenec Hill. N48° 26' 11,3" E17° 18' 29,5" (Kuchyňa-Orešany Karst). Photo: A. Lačný.

Do zoznamu významných jaskýň len nedávno pribudla Vajsáblova priepasť (LAČNÝ 2020). Jaskyňa má priepasťovitý charakter, kde systémom rozsiahlych priepastí hlbokých aj viac ako 25 m sa dá dostať pomerne hlboko (obr. 6D). V súčasnosti vieme, že jaskyňa dosahuje na pomery Malých Karpát obrovskú hĺbku 179,5 m a tým sa stala najhlbšou jaskyňou Malých Karpát (LAČNÝ 2021). V hĺbke cca 100 metrov boli na stenách priepasti nájdené tzv. kryogénne kalcity. Ich prítomnosť dokladuje, že vo štvrtohorných dobách ľadových boli mnohé jaskyne zaľadnené. Kryogénne kalcity sa našli aj v neďalekej Hačovej jaskyni nachádzajúcej sa neďaleko kóty Čelo (718 m n. m.) (ŠMÍDA 2010). Jaskyňa po aktuálnych objavoch dosahuje zmapovanú dĺžku 711 m (B. ŠMÍDA, pers. com., 2021).

Už na okraji Plaveckého krasu v blízkosti obce Trstín aktívny kameňolom otvoril Trstínsku vodnú priepasť (obr. 8A). Už samotný názov evokuje prítomnosť vody na jej dne. Jaskyňa bola objavená v roku 1964 pri prácach v kameňolome (DROPPA 1967). Výnimočná je dvoma podzemnými jazerami, ktoré sa pri zvýšenej hladine spoja v jedno. Ide o plošne najrozsiahlejší podzemný priestor vyplnený vodou, aký bol v Malých Karpatoch dosiaľ zaznamenaný. Vody sú atmosférického pôvodu, nevytvorujú sa však ani prítoky z povedľa ležiaceho potoka Raková. Jazerá sa nachádzajú v hĺbke cca 45 m a jaskyňa dosahuje dĺžku 210 m (LAČNÝ 2007). Typickú krasovú výzdobu, ako napríklad kvaple, tu nájdeme iba poskromne. Jaskyňa naopak vyniká pizolitovou výzdobou.

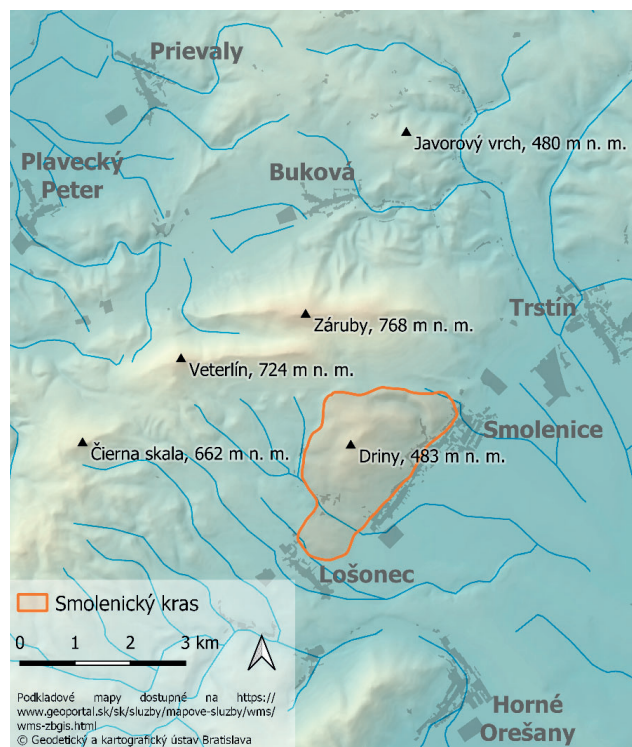
Škrapy nie sú vôbec pre územie Plaveckého krasu typickou mikroformou. Ich nálezy sú tu zriedkavé a majú zväčša nedokonalú, málo rozvinutú formu. V ojedinelých, mimoriadne exponovaných (odlesnených) pomeroch, napr. na hrebeňoch kuest, sa na nich vytvorili náznaky škrapového poľa. Najväčšie z nich sa nachádza na najsevernejšej z vyvýšení Kamennej, JV od Jaskyne pri križi (ŠMÍDA 2010).

Významné akumulácie penovcov možno nájsť južne od Plaveckého Mikuláša v častiach pod Jeleňou horou a východne od Plaveckého Mikuláša v oblasti prírodnej rezervácie Bukovina (LAČNÝ et al. 2018).

Výskyty pod Jeleňou horou možno rozdeliť do dvoch lokalít – Hoblickú dolinu a Biele hliny (označ. aj ako Kamenistá dolina). Obe lokality sú viazané na zachytené pramene, ktorých vody ďalej tečú do potoka Trstienka. Na lokalite Biele hliny sa v údolí z prameňov vytvorili dve väčšie kaskády tvorené terasami penovcov. Následne boli ľavostranne podrezané potokom. Ide o významnú akumuláciu penovcov, ktoré tu boli v jednej časti dokonca aj fažené. Odkryv tu dosahuje výšku cca päť metrov (obr. 8B). Ďalej v potoku prebieha recentná tvorba travertínových kaskádok a penovcov. Ďalšou oblasťou je prírodná rezervácia Bukovina. Penovce sa vyskytujú v misovitých depresiách a na malých plošinkách terás. Podzemné vody tu vystupujú v podobe plošných výverov so stabilným prítokom.

Smolenický kras

Smolenický kras je menšie krasové územie vystupujúce na východnom okraji strednej časti Malých Karpát s rozlohou približne 5,2 km² (obr. 9). Viazaný je na karbonáty fatrika. Typickými predstaviteľmi krasu sú jaskyňa Driny a krasová dolina Hlboča s jediným občasným vodopádom v Malých Karpatoch. Súvrstvia sú uklonené monoklinálne na sever-severozápad a ponárajú sa pod štruktúru Plaveckého krasu (MITTER 1983). Známe sú vyvýšeniny Driny, Molpír a Cejtach. Na juhozápade Smolenický kras prechádza do Kuchynsko-orešanského krasu, na severe susedí s Plaveckým krasom. Tieto krasy sa niekedy označujú ako Kras Bielych hôr (STANKOVIANSKY 1974). V súčasnosti je v Smolenickom krasi evidovaných 12 jaskýň. Smolenický kras je z geologického hľadiska pokračovaním Kuchynsko-orešanského krasu, práve v nadväznosti najmä na jursko-kriedové členy vysokého príkrovu fatrika. Podľa Maheľa (MAHEĽ 1986) podstatnú časť príkrovu fatrika v Malých Karpatoch buduje práve vysoká jednotka. Zliechovská jednotka je zastúpená iba minoritne v stratigrafickom rozsahu od spodnej jury po vrchnú kriedu. Azda najtypickejším predstaviteľom Smolenického krasu je spolu s dolinou Hlboča nepochybne jaskyňa Driny. Dáva nám možnosť vytvoriť si obraz o vplyve krasovatenia a o procesoch vzniku podzemných priestorov



Obr. 9: Plošná rozloha Smolenického krasu
Fig. 9. Area of the Smolenice Karst

v danom území. Jaskyňa Driny je lokalizovaná juhozápadne od Smoleníc. Vchod sa nachádza na západnom svahu vrchu Driny (434 m n. m.), vystupujúceho z juhozápadného úbočia Cejtachu (483 m n. m.). Sprístupnený vchod sa nachádza vo výške 399 m n. m. a pôvodný objavový komín vo výške 430 m n. m. Aktuálna dĺžka jaskyne je 680 m a vertikálne rozpätie 40 m. Jaskyňa Driny má puklinovo-korózný charakter. Vytvorená je v hnedosivých spodnokriedových rohovcových vápencoch vysokého typu (MICHALÍK et al. 1992). Bezprostredne v jej blízkosti sa nachádza aj Malá jaskyňa, ktorej vstup bol čiastočne prerobený na speleobar so zázemím pre personál jaskyne.

Z podpovrchových javov okrem Jaskyne Driny treba spomenúť Diery v Zavesenej 1 a 2, ktorých dĺžky nepresahujú osem metrov. Jedna z nich bola sondážne otváraná, keďže sa predpokladal genetický súvis s jaskyňou Driny (DROPPA 1952). Sondážne sa otvárala aj neďaleko ležiaca Jaskyňa puklina pod orechom (obr. 8C). Významná je najmä jaskynnými chodbami, ktoré boli vytvorené krasovými vodami na významnej zlomovej štruktúre, a zároveň polohou v blízkosti Jaskyne Driny. Dá sa teda predpokladať aj vzťah podobných krasových činiteľov pôsobiacich na jaskyňu. Jaskyňa je známa pravdepodobne z neolitu? (nálezy z tohto obdobia). Prvý ju vo svojej práci spomenul A. Droppa (1952), ktorý sa počas speleologického prieskumu jaskyne Driny venoval aj výkopovým prácam na tejto lokalite. Jaskyňu považoval spolu so svojimi spolupracovníkmi za perspektívnu z hľadiska objavenia voľných jaskynných priestorov. Aktuálne dosahuje dĺžku 31 m (LAČNÝ et al. 2017).

Za zmienku stoja aj jaskyne v Horštúnskych skalách, v skalnom výbežku západne od jaskyne Driny. Najdlhšia jaskyňa v Horštúnskych skalách dosahuje dĺžku 33 m. Na strope sa vytvorili skalopsy indikujúce intenzívnejšie korozívne prepracovanie jaskyne. To sa týka aj jaskýň v Horštúnskych skalách 2 (dĺžka 24 m) a 3 (dĺžka 5 m) (LAČNÝ et al. 2017).

V severnom svahu doliny Hlboča sa nachádzajú jaskynky Mníchove diery 1, 2 a 3 (LAČNÝ et al. 2017). Sú fluviokrasového pôvodu a v minulosti fungovali ako ponory niekdajšieho povrchového toku, ktorý tiekol údolím Hlboče (DROPPA 1952). Činnosť tohto toku netrvala pravdepodobne dostatočne dlhý čas na vytvorenie väčších jaskýň a tok pokračoval vo svojom zarezávaní do podlažia. V súčasnosti sa preto nachádzajú niekoľko desiatok metrov nad suchým údolím. Silu týchto procesov je možné vidieť na začiatku doliny nad občasným vodopádom, kde sa nachádzajú krútnavové hrnce s priemerom aj 1,5 metra. V južnom svahu doliny Hlboča nad kaplnkou evidujeme ešte jednu jaskyňu. Jaskyňa bola lokalizovaná okolo roku 2007 za pomoci lesníka M. Obúlaného zo Smoleníc. Od dĺžky dva metre je zasypaná sedimentom. Ďalší jaskynný otvor sa nachádza 15 m v smere ku kaplnke. Aktuálne na území pracuje Speleoklub Trnava.

Čo sa týka škrap, na ne je Smolenický kras chudobnejší. Dôvodom môže byť striedanie kremitých (rohovcových) vrstiev s karbonátmi. Výraznejšie sa škrapy nachádzajú na odlesnených častiach na hrebienkoch v oblasti Molpíra a vrcholu Drín (434 m n. m.). Dominujú puklinové škrapy, ktoré sa vytvorili na vrstvových plochách a priečných puklinách. Ojedinelý je aj výskyt rúrovitých škrap.

Kuchynsko-orešanský kras

Kuchynsko-orešanský kras sa nachádza v severnej časti Pezinských Malých Karpát medzi obcami Kuchyňa a Horné Orešany. Má značne pruhovitú stavbu, kde sa striedajú karbonátové a nekarbonátové súvrstvia, čo limituje vývoj a rozsah krasu. Odzrkadľuje sa to aj na veľkosti jaskýň, ktoré zatiaľ nepresahujú dĺžku 60 metrov. Napriek tomu ide o pomerne pestré krasové územie, kde možno pozorovať takmer všetky krasové javy od vyvieráčiek, ponorov, závrto, priepastí, po jaskyne či škrapy. Kuchynsko-orešanský kras bol v minulosti súčasťou Smolenického krasu (DROPPA 1952). Pojem Kuchynsko-orešanský kras zaviedol až geomorfológ Miloš Stankovianský v roku 1974 (STANKOVIANSKY 1974) a oddelil toto územie od Smolenického krasu. Rozloha Kuchynsko-orešanského krasu je 58,1 km² (obr. 10).

Samotný Kuchynsko-orešanský kras je vyvinutý v horninách vysokého príkrovu fatrika (*sensu* ANDRUSOV 1965) a v mezozoických sedimentárnych komplexoch tatrika. Na severe susedí s Plaveckým krasom, ktorý je vytvorený už v horninách hronika. V pokračovaní vysokého príkrovu na SV do oblasti Smoleníc sa v karbonátových horninách vyvinul Smolenický kras. Oddelený je výraznou zníženinou v oblasti obce Lošonec. Za jeho južnú hranicu a oddelenie od Cajlanského krasu možno považovať výraznú dolinu v oblasti obce Píla, resp. posledné zvyšky súvrstvia Slepého (LAČNÝ 2013). V súčasnosti, vďaka jaskyniarom (Speleoklub Trnava, Jaskyniari Plavecké Podhradie), evidujeme v tomto krase 43 jaskýň.

V zmysle Bellu (BELLA 2016) možno väčšinu z jaskýň Kuchynsko-orešanského krasu považovať za vadózne a epifreatické disolučné jaskyne. Vznikali teda presakujúcou zrážkovou vodou, prípadne v epifreatickej, resp. plytkej freatickej zóne pozdĺž hladiny podzemnej vody a v zóne jej kolísania. V jaskyniach Husí stok 1, Sová 1 a Pytliakova diera boli nájdené opracované oblačky alochtónneho materiálu (LAČNÝ 2011), ktorý okrem morfológie priestorov naznačuje, že pôjde o inaktívne jaskyne vzniknuté aj fluvialnou činnosťou. Speleogeneticky sú málo preskúmané jaskyne v oblasti Vysokej (754 m n. m.) a Prístodolku (591 m n. m.). Z pohľadu speleogenézy treba upriamiť pozornosť aj na systém jaskýň Večerná-Čárka, ktorý je v súčasnosti najdlhšou jaskyňou Kuchynsko-orešanského krasu (dĺžka 58 m). Jeho výskumom sme sa zaoberali v roku 2019

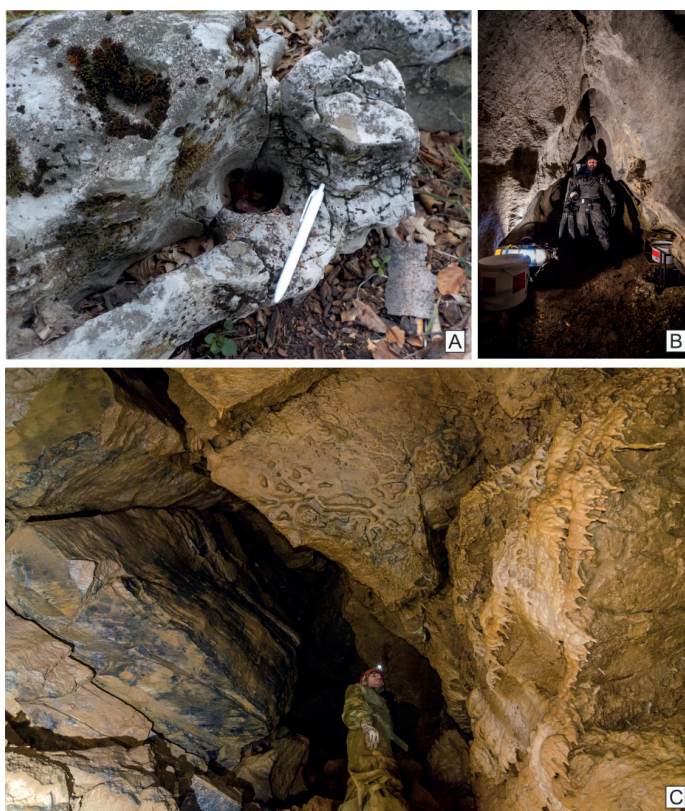


Obr. 10: Plošná rozloha Kuchynsko-orešanského krasu
Fig. 10. Area of the Kuchyňa-Orešany Karst

(LAČNÝ et al. 2020b). Systém má freatický pôvod, o čom svedčia početné a dobre zachované korózne skalné tvary. Jeho vznik podmienili početné strmé tektonické poruchy, ktoré sa na viacerých miestach križujú. Pozdĺž nich prúdili vody hlbšej cirkulácie zospodu nahor. Lokalita sa nachádza v blízkosti výrazného zlomového rozhrania Malých Karpát so Záhorskou nížinou. Úvahu o jej prípadnom hypogénnom pôvode však treba preukázať ďalším výskumom. Jaskyne Strapek (zaniknutá), Orešanská sonda a Vápenický závrť sú súčasťou korozívnych závrťov a boli otvárané miestnymi speleológmi.

Z pohľadu horninového substrátu je v rámci Kuchynsko-orešanského krasu zaujímavá Leonardova jaskyňa pod kaplnkou na cintoríne v Dol'anoch. Nachádza sa v tzv. dol'anských zlepencoch báhoňského súvrstvia. Realizovaný výskum poukázal na to, že sa jaskyňa nachádza v spodnej, brekciovitej časti zlepenčového tela, kde karbonatické klasty obsahujú až 96 % z celkového počtu klastov a základná hmota je silno vápnitý pieskovec (CSIBRI 2018).

Výrazným znakom Kuchynsko-orešanského krasu sú závrty. S aktuálnym počtom 115 závrťov (LAČNÝ et al. 2020c) sa v rámci krasových oblastí Malých Karpát



Obr. 11: A) Rúrovitá a puklinovitá škrapa na lokalite Vápenice (Kuchynsko-orešanský kras). Foto: A. Lačný, B) Pohľad na tvary Riečnej jaskyne, kde prebieha speleologický prieskum. Foto: M. Zverka, C) Stropné korýtká v jaskyni Stredná garda. Foto: M. Ševčík.
Fig. 11. A) Solution tube and fissure karren on the locality Vápenice (Kuchyňa-Orešany Karst). Photo: A. Lačný, B) A look at the shapes of the Riečna Cave, where a speleological survey is taking place. Photo: M. Zverka, C) Ceiling troughs in the Stredná Garda Cave. Photo: M. Ševčík.

radi na druhé miesto za Dobrovodským krasom. Okrem izolovaných závrťov sa dominantná časť nachádza vo forme závrťových línií na lokalitách Dlhý vrch (481 m n. m. a 474 m n. m.) s počtom 28 závrťov, Biela skala (561 m n. m.) so 40 závrťmi, Komberek (408 m n. m.) s počtom 35 závrťov a v oblasti Godovej skaly, kde sa nachádza šesť závrťov (LAČNÝ et al. 2020c).

Azda najvýznamnejšou oblasťou na výskyt penovcov a travertínov je oblasť Sološnickej a Rohožnickej doliny (obr. 8D). Penovce a travertíny sa vyskytujú prevažne vo forme terás a stupňov tvoriacich väčšie aj menšie kaskády, ale aj vo forme kužeľov (LAČNÝ et al. 2018). Výskyty sú tu viazané na mezozoické karbonáty fatrika, tzv. vysokého prikrovu (POLÁK et al. 2011). Často sa vyskytujú na litologických rozhraniach karpatského keupru s karbonátovými komplexmi, prípadne korešpondujú so zlomovými štruktúrami, na ktoré sú viazané doliny s aktívnymi vodnými tokmi a vyvieraciami.

Za významnú formu exokrasu možno považovať v prípade Kuchynsko-orešanského krasu škrapy. Novodomec (1967) ich spomína z oblasti Sklenej huty (445 m n. m.), Mesačnej (461 m n. m.), Dlhého vrchu (481 m n. m. a 474 m n. m.) a Komberka (408,6 m n. m.). Stankovianský (1974) navyše opisuje škrapy z Vysokej (754 m n. m.), Bielej skaly (561 m n. m.) a Jelenca (695 m n. m.). Z tejto oblasti opisuje stráňové škrapy jarčekovitého typu (obr. 8E). Inak bežnými škrapami sú puklinovité, žliabkovité a rúrovité škrapy. Tie sa nám podarilo lokalizovať v oblasti Vápeníc (318 m n. m.), juhozápadne od Komberka (obr. 11A).

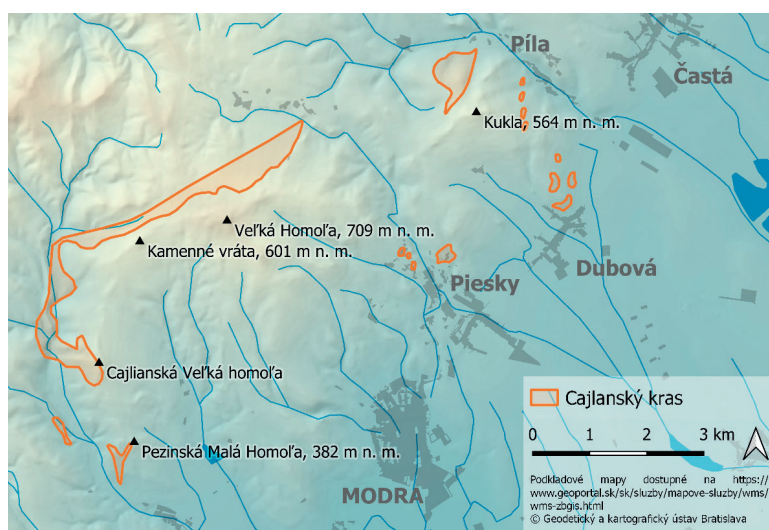
Cajlanský kras

Tejto krasovej oblasti nebola v minulosti venovaná veľká pozornosť, možno aj z dôvodu dosiaľ malého rozsahu identifikovaných podpovrchových krasových foriem. Krasová oblasť vznikla na zložito zvrásnených vápencoch a dolomitoch na S-SZ obvode Cajlanskej Veľkej homoly (516 m n. m.) (MITTER 1983). Pás krasovatejúcich hornín sa nachádza aj od lokality Rybníček popod Veľkú homolu (709 m n. m.) až k Tisovým skalám, kde sa nachádza Observatórium Univerzity Komenského. Kras je tu prekrytý deluviálnymi sedimentmi (BIZUBOVÁ et al. 2000). Tento pás ďalej pokračuje až k obci Píla, do oblasti kóty Kukla (564 m n. m.). Na východnom úbočí tvorí terén rozčlenený hlbokými dolinami stráňových tokov z chrbta južnej časti Malých Karpát patriacich k modranskému granodioritovému masívu. Substrát pre krasovatenie tvoria gutensteinské vápence a dolomity obalu tatrika (anis-ladin) a v oblasti Modry – Harmónie to môžu byť paleozoické

mramory a erlany Pezinskej skupiny (POLÁK et al. 2011). Ide o jedno z najmenších krasových území. Plošne sa rozprestiera na území s rozlohou iba 3,2 km² (obr. 12). Z podpovrchových krasových foriem možno spomenúť jaskyne Cajla (tiež Tibra, dlhá 75 m), Malú jaskyňu v lome (tiež Tank, dlhá 7 m), jaskyňu Pec (tiež Jaskyňa pri ceste, dlhá 25 m) nachádzajúcu sa v blízkosti hlavnej cesty na Babu (536 m n. m.) a Braňov závrť (dlhý 30 m) (HOCHMUTH 2008). V paleozoických mramoroch by sa mala nachádzať bližšie neurčená jaskyňa. V Cajlanskom krasi sa nachádza 49 závrťov (okrem Braňovho závrťu), vystupujúcich na kontakte kremencov lúžňanského súvrstvia a gutensteinských vápencov a dolomitov v línii od Rybníčka po Observatórium Univerzity Komenského. Niektoré z nich sa nachádzajú v dosť špecifickej pozícii pod vrstvou deluviálnych sedimentov. Výskumom sa dokázalo, že ide o takzvaný skrytý kras (LAČNÝ et al. 2021). V rámci Cajlanského krasu, v oblasti obce Píla, by sa mala nachádzať ešte jedna zaniknutá jaskyňa (LAČNÝ 2016). Aktuálne na území pracujú jaskyniari zo Speleo Bratislava.

Borinský kras

Krasové územie (v minulosti sa používal tiež názov Pajštúnsky kras) sa nachádza v povodí Stupavského potoka, powyše obce Borinka. Stupavský potok v JZ časti pohoria tečie približne v osi pohoria, teda subsekventne a prerezáva v svojej spodnej časti tzv. borinské vápence (jura, lias) (HOCHMUTH 2008). Tie sú súčasťou jednotky infratatrika, na ktoré je nasunutý kryštalinikum tatrika (PLAŠIENKA 1999). Takýto kontakt výrazne napomohol k tvorbe podpovrchových aj povrchových krasových javov. Na svahoch dolín sa vyskytujú najčastejšie fragmenty jaskýň fluvialného pôvodu (HOCHMUTH 2008). Výskumu tohto krasového územia sa venujú členovia Speleo Bratislava. Doteraz je tu známych viac ako 50 jaskýň. Geomorfologickým výskumom a krasovým javom sa tu v minulosti venoval Liška (1982). Krasové územie sa rozprestiera na ploche 26,3 km² (obr. 13).



Obr. 12: Plošná rozloha Cajlanského krasu

Fig. 12. Area of the Cajla Karst

Severná časť územia zberá svoje vody na nekrasovom území v okolí Tureckého vrchu (537,9 m n. m.) a Somára (649,7 m n. m.), v južnej časti sú jaskyne viazané na dolinu Stupavského potoka. Najvýznamnejším krasovým javom severného územia je jaskynný systém Veľké Prepadlé s aktuálnou dĺžkou 1 755 m. Vznikol v roku 2008 prepojením troch ponorných jaskýň: Veľké Prepadlé (označovaná tiež J-1), Veľká ponorová jaskyňa (P-2) a Jaskyne J-2 (MAGDOLEN 2008).

V smere toku poznáme ponory na Košariskách, nižšie Silnického jaskyňu (Jaskyňa pod Dujničom) dlhú 321 m a hlbokú 42 m s aktívnym vodným tokom (MAGDOLEN 1998). V blízkosti sa nachádza Jaskyňa pod Okopancom (Notre Dame) dlhá 43 m (MAGDOLEN 1999). Povedľa cesty na Košariská sa nachádza jaskyňa Sedmička, ktorá je dlhá 1 025 m (TENCER 2019). Jaskyňa Vlčie jamy je dlhá 127 m (MAGDOLEN 1993) a Zbojnická jaskyňa naproti kameňolomu je dlhá 125 m. Nižšie oproti kameňolomu leží fluviokrasová, 35 m dlhá jaskyňa Trojuholník. Vody z ponorov sa nakoniec sústreďujú v Riečnej jaskyni (obr. 11B) zatiaľ dlhšej odhadom 100 m, po preplávaní prítokového sifónu J. Blahom a M. Ševčíkom a po pár desiatkach metrov vyvierajú vodárensky zachytenou vyvieracťou v Medených Hámroch.

Čo sa týka prieskumu, všetko závisí od vytrvalosti bratislavských speleológov. Ti majú na konte aktuálne mnoho nových objavov. V roku 2018 sa im podarilo preniknúť do voľných priestorov Strednej Gardy (MAGDOLEN & ŠEVČÍK 2019). Celková dĺžka jaskyne po zameraní dosiahla 279 m pri hĺbke 51,1 m.

Málokto, najmä z Bratislavčanov však vie, že len niekoľko desiatok kilometrov od hlavného mesta, sa rozprestiera unikátny, viac ako dvojkilometrový jaskynný systém. Borinský jaskynný systém v masíve Okopanca (518 m n. m.) vznikol najprv spojením troch jaskýň: Majkovej jaskyne, jaskyne Stará garda a Jubilejnej jaskyne, preskúmaných v roku 2014 (MAGDOLEN 2014). Po napojení Strednej gardy (obr. 11C) na Starú gardu v roku 2018, Borinský jaskynný systém dosiahol dĺžku 2 295 m s deniveláciou 108 m (MAGDOLEN & ŠEVČÍK 2019). Blízko jaskynného systému sa nachádza styk vápencov s kryštalinikom, čo sa v podzemí odzrkadľuje prítomnosťou granitových okruhliakov či piesčitých sedimentov. Pomocou kozmogenných nuklidov bolo zistené, že tento sediment bol v jaskyni uložený pred cca 1,72 mil. rokov (ŠUJAN et al. 2017). V jaskynnom systéme sa striedajú širšie priestory založené na vertikálnych poruchách s nízkymi horizontálnymi, resp. ukľonenými chodbami, ktoré vytvárajú labyrintovité horizonty. V jaskyni možno nájsť aj jaskynné perly a korality. Predpokladá sa, že jaskynný systém môže byť v budúcnosti ešte väčší, a to napríklad prepojením s inými jaskyňami v okolí. Najbližšie má k tomu prepojenie s Hornou Gardou. Tá aktuálne dosahuje dĺžku 220 m (MAGDOLEN & ŠEVČÍK 2020). Veľká časť jaskynných priestorov je vytvorená najmä koróznou činnosťou vody, ale tiež rútením. V podzemných priestoroch sa v nachádza aj dobre formovaná stará erózna úroveň a to v hĺbke 30 – 50 m.

Aktuálne novými objavmi sa môže popýšiť Ponor trpaslíkov. V ponore pri sútoku Čúrskeho a Borinského potoka sa začalo pracovať v roku 2012. Významné objavy jaskyniari dosiahli v roku 2019 (MAGDOLEN & ŠEVČÍK 2020). Aktuálne jaskyňa dosahuje dĺžku 121 m pri denivelácii 23,5 m.

Významná, z pohľadu fungovania krasu, je Limbašská vyvieracia. Nachádza sa v hornej časti Račieho potoka, západne od obce Limbach, na kontakte borinských vápencov s granitoidmi bratislavského masívu. Infiltračná zóna tohto systému bola farbiacimi skúškami potvrdená z ponoru – jaskyne Veľké Prepadlé. Prechádza popod hrebeň Malých Karpát. Táto komunikácia systému vyvrátila predstavu, že jadro pohoria v tomto úseku tvoria granitoidy, ale potvrdilo sa, že geologická stavba je



Obr. 13: Plošná rozloha Borinského krasu
Fig. 13: Area of the Borinka Karst

značne zložitejšia a aj granitoidy sú tu v príkrovovej pozícii, pod ktorými sa nachádzajú mladšie spodnojurské borinské vápence. Vyvierajúca občas vysychá. Počas tohto stavu preberá funkciu ponoru a stáva sa estavelou.

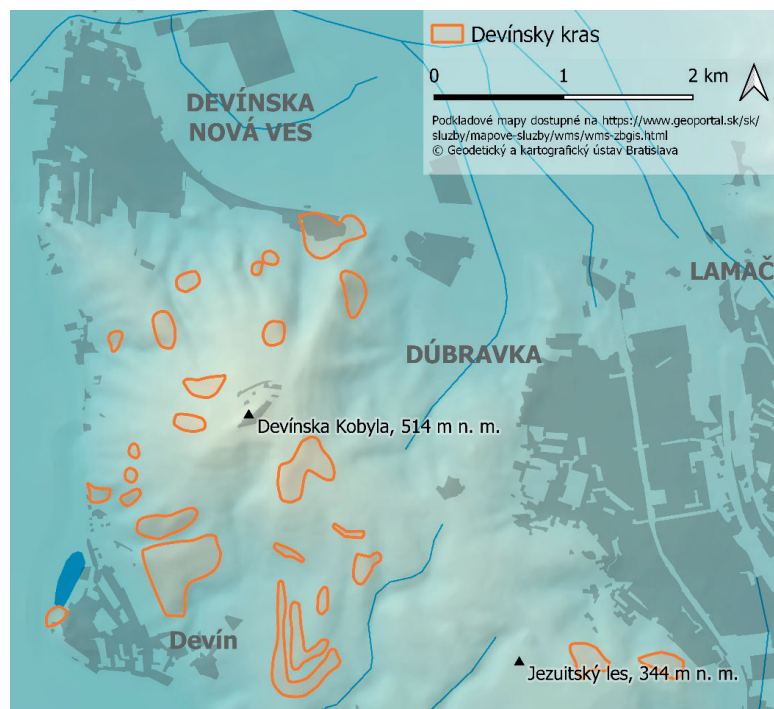
V Borinskom krase sa vyvinuli závrty najmä na kontaktných zónach rozpustných, no tektonicky prepracovaných vápenčov s kryštalinikom. V niektorých prípadoch aj na významných tektonických líniiach. Niektoré sú menšie (Vlčie jamy), iné zasahujú hĺbkou takmer až k horizontu miestnych podzemných odvodňujúcich tokov (Stará garda) (ŠMÍDA 2008). Dobre vyvinutá skupina závrto so sondážou otvorenou jaskyňou Staré Hájne v blízkosti zaniknutého lomu nad Medenými Hámrami popisuje Fillo (2005) a Magdolen (2005). V Borinskom krase bolo identifikovaných 44 závrto (LAČNÝ et al. 2022). Problémom na ich určenie bola intenzívna antropogénna činnosť v okolí.

Devínsky kras

je viazaný na karbonátové súvrstvia Devínskych Karpát, ktoré tvoria izolované ostrovčeky medzi nekrasovými horninami, najmä tatrika. Ide o najmenšie krasové územie Malých Karpát s rozlohou iba 1 km² (obr. 14). Devínske Karpaty sú budované horninami paleozoika, mezozoika, terciéru a kvartéru (POLÁK et al. 2011). V rámci obalových sekvencií tatrika Malých Karpát bolo vyčlenených viacero mezozoických sukcesii (PLAŠIENKA 1999; PLAŠIENKA et al. 1991). V oblasti Devínskych Karpát je to devínska sukcesia. Kras je tu viazaný na mezozoické a aj na terciérne karbonáty. Jaskyne Devínskeho krasu aj na základe predchádzajúcich výskumov detailne opísal Lehotský (1994). Zaznamenal až 22 jaskýň, z toho 14 krasových.

Najdlhšou jaskyňou je Medzivrstvová jaskyňa s dĺžkou 165 m. Jaskyňa má charakter labyrintu vzájomne poprepájaných chodieb. Dominujú horizontálne pasáže. Vstupné časti vznikli prirodzene rozpúšťaním vápniteho tmelu v pieskovi. Zaujímavosťou je, že koncové časti sú vytvorené umelo po ťažbe piesku na umývanie riadu (LEHOTSKÝ 2008). Pod Medzivrstvovou jaskyňou sa nachádza ešte jeden podzemný priestor. Pracovne sa volá Brezno pod Hrubým brehom. Nie je zameraný, odhadom má cca 25 m pri hĺbke cca osem metrov. Genéza tohto priestoru nie je plne objasnená, ale najpravdepodobnejšie ide o odkry-

té banské dielo na ťažbu pieskov na umývanie riadu. Zdokumentovaná bola P. Magdolenom a P. Holúbkom.



Obr. 14: Plošná rozloha Devínskeho krasu
Fig. 14. Area of the Devín Karst

ský 1994). Aj na Devínskom hrade sa našla podzemná dutina s dierkami po morských lastúrnikoch, svedčiaca o existencii jaskýň v pobrežnej zóne. Krasové prejavy tzv. exhumovaného paleokrasu sa tu doteraz podarilo zaznamenať v štyroch jaskyniach – Severnej jaskyni, Previsovej jaskyni, Tunelovej jaskyni a novo opisanej Abráznej pukline pod Citadelou (LEHOTSKÝ 2011; 2012). Na povrchu Devínskej hradnej skaly boli identifikované viaceré typy škráp, významné tu boli zastúpené najmä misovité formy.

Významnou jaskyňou čo do genézy je Abrázna jaskyňa. Je to najzápadnejšia jaskyňa pohoria. Je pozostatkom pobrežnej modelácie bývalého treťohorného mora. Vznikla morským príbojom – rozrušovaním príbrežného skalného zrubu nad morom, pred 13 – 14 miliónmi rokov (Mišík 1976; 1980). Abrázna jaskyňa teda nepatrí medzi klasické krasové jaskyne, ktoré vznikli pomalým rozpúšťaním vápnitej horniny presakujúcou, alebo tečúcou vodou po puklinách. V skalných stenách pred jaskyňou sú zreteľné stopy po morských vŕtavých organizmoch. Nachádza sa v nadmorskej výške 169 m a spolu s jaskyňami v devínskom hrade patrí medzi najnižšie položené jaskyne na Slovensku. Tejto genézy sú pravdepodobne aj niektoré pseudokrasové jaskyne (Kremencové jaskyne 1 – 5).

V brale Devínskeho hradu sa vyskytujú viaceré puklinové jaskyne vzniknuté mrazovým zvetrávaním a koróziou (Jaskyňa pod Citadelou, Jaskyňa pri amfiteátri, obe dlhé šesť metrov, Múrová jaskyňa, Neznáma jaskyňa, Nová jaskyňa, Previsová a Vtáčia I. a II. a i.) (Lehot-

Devínsky kras síce nie je zaujímavý veľkosťami jaskýň, za to je však významný z pohľadu ich genézy. Okrem typických krasových jaskýň sa tu nachádzajú jaskyne pseudokrasové rôznej genézy. Nové výsledky poukazujú aj na možnosť, že jedna z nich môže byť hypogénneho pôvodu. Ide o Jaskyňu v Štokeravskej vápenke (Šumienka) (obr. 15), kde bratislavský speleológovia obnovili činnosť v roku 2016 (MAGDOLEN 2021). Jaskyňa aktuálne dosahuje dĺžku 40,6 m a hĺbku 5,6 m. Jedna z hypotéz je aj taká, že jaskyňa vznikla vzostupnými prúdmi zdola nahor, čo dokladajú aj stopy prúdenia guľovitých útvarov či výsledky výskumu izotopového zloženia vôd. Mohlo by ísť o hypogénnu jaskyňu (MAGDOLEN 2021). Jednou z teórií vzniku je aj možnosť, že vznikla v zóne miešania slanej a sladkej vody v neogéne (LEHOTSKÝ 2009).



Obr. 15: Charakter priestorov v Jaskyni v Štokeravskej vápenke (Šumienka). Foto: M. Ševčík

Fig. 15. Character of the spaces in the Štokeravská vápenka Cave (Šumienka Cave). Photo: M. Ševčík

V Devínskom krase sa regulérne závrty nevyskytujú. Zamerali sme sa na severnú časť Devínskej Kobyly, kde by sa mali nachádzať podozrivé depresie, a to na dve lokality – Psie skaly (N48°11'50,5" E17°00'13,4") a Biele skaly (N48°11'28,5" E17°00'09,4"). Na prvej lokalite sa nachádzali antropogénne depresie s výkopkami a uhlíkmi, čo napovedá, že išlo o vápenné jamy. Na lokalite Biele skaly sme našli štyri depresie v približne S-J línii. V spodnej časti sa opäť nachádzali uhlíky a terén bol mierne prepracovaný. Dná však boli suché a nachádzali sa tu akoby splavené drevá. Pôvod však stále zostáva otázný. Všeobecne sú severné svahy a doliny Devínskej Kobyly doslova posiate jamami antropogénneho pôvodu. Nie je vylúčené, že niektoré z antropogénnych jám mohli byť v minulosti závrty. Najmä tie, nachádzajúce sa na kontakte krasových a nekrasových hornín. Exaktných dôkazov je však nateraz málo.

Škrapy v Devínskom krase sa vyskytujú len ojedinele a sú veľmi slabo vyvinuté. Dominujú puklinové škrapy (LEHOTSKÝ 1994).

ZÁVER

Malé Karpaty si z pohľadu geológie prešli dlhou a náročnou cestou. Procesy, ktoré ich formovali sa ostro vpísali aj do zložitosti, ale zároveň výnimočnosti Malokarpatského krasu. Tá spočíva v rôznorodosti a speleogenéze jednotlivých jaskýň, ale aj povrchových krasových javov. Je predpoklad, že v krase Malých Karpát príde v nasledujúcom období ešte k zaujímavým objavom nielen rozsiahlych jaskynných priestorov, ale aj nálezom cenných údajov pre vedu. Už dnes však môžeme napísať, že pohorie Malé Karpaty a tu zastúpený kras je výnimočný z pohľadu celých Západných Karpát.

Rozsah krasových území nie je nemenný a nie je vylúčené, že v budúcnosti príde na základe nových poznatkov k ich redefiníciám. Nie je to ukončený proces. Je iba odrazom aktuálnych poznatkov a vedomostí, ktoré o krasových územiach v súčasnosti máme.

Na výskyt podpovrchových krasových javov je najviac bohatý Plavecký kras. Naopak, povrchové krasové formy – závrty a škrapy dominujú v územiach Čachtického, Dobrovodského a Kuchynsko-orešanského krasu. Smolenický kras je charakteristický jedinou prístupnou jaskyňou na západnom Slovensku s pestrou krasovou výzdobou, či výraznou krasovou dolinou Hlboča. V Cajlanskom krase bol len nedávno opísaný zaujímavý fenomén prekrytého krasu (LAČNÝ et al. 2021). Ostro vpísaným znakom Borinského krasu je kontaktnosť krasových a nekrasových hornín. Agresívne vody z nekrasu tu vytvorili sieť jaskynných priestorov. Najvýznamnejšie z nich sú Borinský jaskynný systém a Veľké Prepadlé. Devínsky kras je malé roztrúsené krasové územie s výskytom menších jaskýň, ale zaujímavou a rôznorodou speleogenézou, napríklad príbojových či hypogénnych jaskýň. Krasové územia Malých Karpát si preto aj do budúcnosti zasluhujú našu pozornosť, detailný výskum a ochranu.

Podakovanie:

Príspevok bol vypracovaný s podporou projektu APVV-21-281 a Plánu hlavných úloh Štátnej ochrany prírody SR na rok 2022. Podakovanie patrí zároveň jaskyniarom, podieľajúcich sa na výskume tejto krasovej oblasti a ktorí prispeli aj informáciami k tomuto príspevku. Ďakujeme RNDr. Romanovi Lehotskému za odbornú recenziu, ktorá ešte zvýšila kvalitu manuskriptu.

Poznámka: Nerecenzovaná verzia manuskriptu vyšla v roku 2022 ako publikácia pri príležitosti uskutočnenia 62. Jaskyniarskeho týždňa SSS v Malých Karpatoch.

POUŽITÁ LITERATÚRA

- ANDRUSOV D. 1965: Geológia československých Karpát. III diel. Bratislava, Vydavateľstvo SAV, 392 s.
- BELLA P. 2010: Vytváranie jaskýň vodami vystupujúcimi pozdĺž okrajového zlomu Malých Karpát pri Plaveckom Podhradí – hydrogeologické podmienky a morfológické znaky. *Aragonit*, 15, 2, 65 – 70.
- BELLA P. 2016: Jaskyne na Slovensku – Genetické typy a morfológia. Verbum – vydavateľstvo Katolíckej univerzity v Ružomberku. 124 s.
- BELLA P. & BOSÁK P. 2012: Speleogenesis along deep regional faults by ascending waters: case studies from Slovakia and Czech Republic. *Acta Carsologica*, 41, 2 – 3, 169 – 192.
- BELLA P., BOSÁK P. & MIKYSEK P. 2018: Multi-phased and multi-process hypogenic speleogenesis along deep fault system: Plavecká jaskyňa Cave, Malé Karpaty Mountains, Slovakia. In ŠUJAN M., CSIBRI T., KISS P. & RYBÁR S. (Eds.): Environmental, Structural and Stratigraphical Evolution of Western Carpathians. Abstract Book, 11th ESSEWECA Conference (November 29 – 30, 2018, Bratislava, Slovakia). Comenius University, Bratislava, 12.
- BELLA P., BOSÁK P., MIKYSEK P., LITTVÁ J., HERCMAN H. & PAWLAK J. 2019a: Multi-phased hypogene speleogenesis in a marginal horst structure of the Malé Karpaty Mountains, Slovakia. *International Journal of Speleology*, 48, 2, 203 – 220.
- BELLA P., BOSÁK P. & LITTVÁ J. 2019b: Hypogénny pôvod jaskyne Pec (Plavecký kras, Malé Karpaty): Tektonická predispozícia a morfológické znaky. *Slovenský kras*, 57/2, 133 – 146.
- BELLA P. & GAÁL L. 2017: Hypogene caves in Slovakia. In KLIMCHOUK A., PALMER A., DE WAELE J., AUREL A. & AUDRA P. (Eds.): Hypogene Karst Regions and Caves of the World. Cave and Karst Systems of the World. Springer, Cham, 299 – 311.
- BEGAN A., HANÁČEK J., MELLO J. & SALAJ J. 1984: Geologická mapa Myjavskej pahorkatiny, Brezovských a Čachtických Karpát. Bratislava, Slov. geol. úrad - Geol. Úst. D. Štúra.
- BEŇOVSKÝ J. 1951: Odkrytie malokarpatského krasu. *Krásky Slovenska*, 28, 10, Bratislava, 238 – 240.
- BIZUBOVÁ M., KOLÉNY M. & NOVÁKOVÁ M. 2000: Príspevok k poznaniu niektorých krasových území v Pezinských Karpatoch. *Slovenský kras*, 38, 155 – 163.
- BRIESTENSKÝ M. 2008: Indikátory zlomovej aktivity Brezovskej časti Malých Karpát. *Geomorphologia Slovaca et Bohemica*, 1/2008, 16 – 25.
- CSIBRI T. 2018: Hruboklastické fácie spodného a stredného miocénu na styku Východných Álp a Západných Karpát. Minimová práca, Katedra geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave, 99 s.
- ČINČURA J. 1992: Paleokarst breccias of the Biele hory Mts. (Malé Karpaty Mts., Western Carpathians). *Geologica Carpathica*, 43, 2, Bratislava, 105 – 110.
- DOSEDLA J. 1950: Paleolitické stanice Dzeravá a Tmavá skala v Malých Karpatech. Sborník Československé společnosti zeměpisné, 55, 1 – 2, Praha, 39 – 50.
- DROPPA A. 1952: Kras na juhovýchodnej strane Malých Karpát. In: Virsik M. et al. (Eds.): Kras a jaskyne Malých Karpát. Sprievodca Slovakotouru. Tatran, Bratislava, 63 – 138.
- DROPPA A. 1967: Výskum vodnej priepasti pri Trstíne. *Slovenský kras*, 14, 163 – 165.
- FILLO I. 2005: Staré Hájne. Spravodaj SSS, 36, 1, Liptovský Mikuláš, 38 – 40.
- HAVRILA M. 2011: Hronikum: paleogeografia a stratigrafia (vrchný plesón – tuval), štrukturalizácia a stavba. Geol. práce, Spr. 117 (Bratislava), 106 s.
- HOCHMUTH Z. 2008: Krasové územia a jaskyne Slovenska. *Geographia Cassoviensis*, ročník II., 2/2008, 11 – 18.
- JAKÁL J. 1993: Karst geomorphology of Slovakia. Typology. *Geographia Slovaca*, 4, Bratislava, 38 s.
- KOVANDA J. 1971: Kvartérní vápence Československa. Sborník geologických věd – Antropozoikum, 7, 236 s.
- KULLMAN E. 1990: Krasovo-puklinové vody I. vydanie, Geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava, 186 s.
- KULLMAN E., MALÍK P. & VRANA K. 1994: Podzemné vody karbonátov mezozoika Čachtických Karpát. Západné Karpaty, séria hydrogeológia, inžinierska geológia a geotermálna energia, 12, 63–117.
- LAČNÝ A. 2007: Objav v Trstínskej vodnej priepasti. *Spravodaj SSS*, 38, 2, 30 – 31.
- LAČNÝ A. 2011: Príspevok ku genéze krasu a jaskýň v Dlhom vrchu. (Kuchynsko-orešanský kras, Malé Karpaty). *Slovenský kras*, 49/1, 57 – 76.
- LAČNÝ A. 2013: Vzťah tektoniky a litológie pri genéze jaskýň v Kuchynsko-orešanskom krase. *Acta Geologica Slovaca*, 5, 1, 97 – 105.
- LAČNÝ A. 2016: O zaniknutej jaskyni v blízkosti obce Píla (Malé Karpaty). *Spravodaj SSS*, 47, 2, 27 – 28.
- LAČNÝ A. 2020: Cesta do útrobov najhlbšej jaskyne Malých Karpát – Vajsáblovej priepasti. *Spravodaj SSS*, 51, 3, 37 – 43.
- LAČNÝ A. 2021: 20 rokov v podzemí 2001-2020. Speleoklub Trnava., 176 s.
- LAČNÝ A., MICHALÍKOVÁ S., CSIBRI T., KLUČIAR T., DOSTÁL I., PUTIŠKA R. & KUŠNÍRÁK D. 2017: Nový súhrn poznatkov o Smolenickom krase (Malé Karpaty). *Slovenský kras*, 55/1, 23 – 46.
- LAČNÝ A., MARTINÁK M., VONGREJ V. & CSIBRI T. 2018: Penovce a travertíny Malých Karpát. *Slovenský kras*, 56/2, 133 – 146.
- LAČNÝ A., KUBIČINA L. & CSIBRI T. 2019a: Morfometrická analýza závrtovej Čachtickej planiny. *Slovenský kras*, 57/2, 147 – 164.
- LAČNÝ A., PUTIŠKA R. & CSIBRI T. 2019b: Aplikácia geofyzikálneho výskumu metódou ERT na lokalite Bana (Malé Karpaty, Plavecký kras). *Slovenský kras*, 57/1, 39 – 45.
- LAČNÝ A., VOJTKO R., VELŠMID M., DUŠKOVÁ L. & PAPČO J. 2020a: Geological control of the origin of dolines in the Plavecký Karst (Malé Karpaty Mts., Slovakia). *Acta Geologica Slovaca*, 12, 2, 137 – 152.
- LAČNÝ A., BELLA P., VELŠMID M. & CSIBRI T. 2020b: The Večerná-Čárka cave system (Kuchyňa-Orešany Karst, Malé Karpaty Mountains, Slovakia) – tectonically controlled phreatic speleogenesis in the marginal part of block mountains. *Acta Geologica Slovaca*, 12, 1, 1 – 13.
- LAČNÝ A. & CSIBRI T. 2020c: Súhrn poznatkov o Kuchynsko-orešanskom krase. *Slovenský kras*, 58/2, 149 – 168.

- LAČNÝ A., PUTIŠKA R., VOJTKO R., DUŠEKOVÁ L., MOJZEŠ A., BRIKOVÁ B., ZVARA I., ANDRÁSSY E. & MAGDOLEN P. 2021: Study of dolines of the Čajla Karst originated on covered karst landform (Malé Karpaty Mts., Western Carpathians). *Acta Geologica Slovaca*, 13, 2, 170 – 190.
- LAČNÝ A., MAGDOLEN P. & DUŠEKOVÁ L. 2022: Morfometrická charakteristika závrťov Borinského krasu v Malých Karpatoch. *Slovenský kras*, 60/2, 141 – 160.
- LAČNÝ A., DUŠEKOVÁ L., HÓK J., GALOVÁ M., HALAMA J. & DEMOVIČ I. 2022: Dolines of the Dobrá Voda Karst linked with brittle tectonic structures (Malé Karpaty Mts.). *Acta Geologica Slovaca*, 14, 1, 1 – 14.
- LALKOVIČ M. 2010: Plavecká jaskyňa – prvá sprístupnená jaskyňa na Slovensku. *Aragonit*, 15/1, 19 – 28.
- LEHOTSKÝ R. 1994: Krasové a pseudokrasové jaskyne Devinských karpát. *Slovenský kras*, 32, 23 – 40.
- LEHOTSKÝ R. 1998: Nález predegenburského paleokrasu v Čachtických Karpatoch. Výskum, využívanie a ochrana jaskýň, zborník referátov, Liptovský Mikuláš, 60 – 62.
- LEHOTSKÝ R. 2008: Zabudnutá ťažba sarmatských pieskov v Bratislave – Dúbravke. Nerastné bohatstvo v lomoch II., Západné a východné Slovensko, zborník prednášok, Slovenské banské múzeum, Banská Štiavnica, 35 – 36.
- LEHOTSKÝ R. 2009: Neogénny paleokras Malých Karpát. Rigorózna práca. Univ. Komenského v Bratislave, 115 s.
- LEHOTSKÝ R. 2011: Abrázna puklina pod Citadelou – významná lokalita prednovrchnobádenského paleokrasu v Devinskom hradnom vrchu. *Aragonit*, 16, 1 – 2, 60.
- LEHOTSKÝ R. 2012: Exhumovaný predvrchnobádenský paleokras brala Devinskeho hradného vrchu (Malé Karpaty). *Slovenský kras*, 50, 2, 149 – 158.
- LIŠKA M. 1982: Výskum Borinského krasu a jeho ochrana. Výskumné práce z ochrany prírody, 4, Bratislava, 3 – 73.
- MAGDOLEN P. 1993: Jaskyňa Vlčie jamy. *Spravodaj SSS*, 24, 1, 14 – 16.
- MAGDOLEN P. 1998: Silnického jaskyňa – ukončený prieskum? *Spravodaj SSS*, 29, 4, 36 – 41.
- MAGDOLEN P. 1999: Jaskyňa Notre Dame stále vzdoruje. *Spravodaj SSS*, 30, 3, 22 – 25.
- MAGDOLEN P. 2005: Nové fakty o Starom Hájnom. *Spravodaj SSS*, 36, 2, 22 – 24.
- MAGDOLEN P. 2014: Nový jaskynný systém v Malých Karpatoch. *Spravodaj SSS*, 45, 3, 45.
- MAGDOLEN P. 2021: Hypogénná jaskyňa v Bratislavskom okrese. *Spravodaj SSS*, 52, 4, 28 – 32.
- MAGDOLEN P. 2008: Veľké Prepadlé – uzavretý systém. *Spravodaj SSS*, 39, 4, 6 – 12.
- MAGDOLEN P. & ŠEVČÍK M. 2019: Príbeh Strednej gardy. *Spravodaj SSS*, 50, 3, 6 – 14.
- MAGDOLEN P. & ŠEVČÍK M. 2020: Ponor trpaslíkov sa zmenil na jaskyňu. *Spravodaj SSS*, 51, 3, 13 – 21.
- MAHEL M. 1986: Geologická stavba československých Karpát – Palealpínske jednotky I. Veda, Bratislava, 503 s.
- MAHEL M., CAMBEL B., (Eds.), BUDAY T., HALOUZKA R., MATĚJKA A., PERŽEL M., SABOL A., VOZÁR J., HANÁČEK J., JANÁČEK J., LEŠKO B., LUKNÍŠ M., VASS D. & ŽÁKOVSKÝ R. 1972: Geologická mapa Malých Karpát 1:50 000. Geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava.
- MAZÚR E. & LUKNÍŠ M. 1978: Regionálne geomorfologické členenie Slovenskej socialistickej republiky. *Geografický časopis*, Bratislava, 30/2, 101 – 125.
- MICHALÍK J. 1984: Some remarks on developmental and structural interpretation of the north western part of the Malé Karpaty Mts. (West Carpathians). *Geologica Carpathica*, 35, 4, Bratislava, 489 – 504.
- MICHALÍK J., REHÁKOVÁ D. & MARKO F. 1992: Stratigrafia a tektonika spodnokriedovej vápencovej sekvencie v profile jaskyne Driny (vyšoká jednotka, Malé Karpaty). *Mineralia Slovaca*, 24, 235 – 243.
- MINÁR J., BIELIK M., KOVÁČ M., PLAŠIENKA D., BARKA I., STANKOVIANSKY M. & ZEYEN H. 2011: New morphostructural subdivision of the Western Carpathians: An approach integrating geodynamics into targeted morphometric analysis. *Tectonophysics*, 502, 158 – 174.
- MÍŠÍK M. 1976: Geologické exkurzie po Slovensku. SPN Bratislava, 18 – 34.
- MÍŠÍK M. 1980: Miocene sinter crusts (speleothems) and calcrete deposits from neptunian dykes, Malé Karpaty Mts. *Geologica Carpathica*, 31/4, 495 – 512.
- MITTER P. 1974: Čachtický kras. *Slovenský kras*, 12, 115 – 134.
- MITTER P. 1983: Geomorfologická rajonizácia krasu Malých Karpát. *Slovenský kras*, Martin, 21, 3 – 34.
- NEUHUBER S., PLAN L., GIER S., HINTERSBERGER E., LACHNER J., SCHOLZ D., LÜTHGENS C., BRAUMANN S., BODENLENZ F., VOIT K. & FIEBIG M. 2021: Numerical age dating of cave sediments to quantify vertical movement at the Alpine-Carpathian transition in the Plio- and Pleistocene. *Geologica Carpathica*, 71, 6, 539 – 557.
- NOVODOMEČ R. 1967: Geomorfologické pomery povodia Parnej v Malých Karpatoch. *Geografický časopis*, Bratislava, 19, 3, 212 – 223.
- PLAŠIENKA D. 1999: Tektonochronológia a paleotektonický model jursko-kriedového vývoja Centrálnych Západných Karpát. Veda, Vyd. SAV, Bratislava, 125 s.
- PLAŠIENKA D., MICHALÍK J., GROSS P. & PUTIŠ M. 1991: Paleotectonic evolution of the Malé Karpaty Mts. – an overview. *Geologica Carpathica*, 42, 195 – 208.
- PLAŠIENKA D., GREČULA P., PUTIŠ M., KOVÁČ M. & HOVORKA D. 1997: Evolution and structure of the Western Carpathians: an overview. In: GREČULA P., HOVORKA D. & PUTIŠ M. (Eds.): Geological evolution of the Western Carpathians. *Mineralia Slovaca – Monograph*, Bratislava, 1 – 24.
- POLÁK M., PLAŠIENKA D., KOHŮT M., PUTIŠ M., BEZÁK V., FILO I., OLŠAVSKÝ M., HAVRILA M., BUČEK S., MAGLAY J., ELEČKO M., FORDINÁL K., NAGY A., HRAŠKO L., NÉMETH Z., IVANIČKA J. & BROSKA, I. 2011: Geologická mapa regiónu Malých Karpát v M = 1: 50 000. MŽP SR, Štátny geologický ústav, mapové dielo.
- POLÁK M., PLAŠIENKA D., KOHŮT M., PUTIŠ M., BEZÁK V., MAGLAY J., OLŠAVSKÝ M., HAVRILA M., BUČEK S., ELEČKO M., FORDINÁL K., NAGY A., HRAŠKO L., NÉMETH Z., MALÍK P., LIŠČÁK P., MADARAS J., SLAVKAY M., KUBEŠ P., KUCHARIČ L., BOOROVÁ D., ZLÍNSKA A., SÍRÁŇOVÁ Z. & ŽECOVÁ K. 2012: Vysvetlivky ku geologickej mape regiónu Malé Karpaty v mierke 1 : 50 000. MŽP SR, Štátny geologický ústav, 309 s.
- POSPÍŠIL P. 1994: Z činnosti oblastnej skupiny Čachtice. *Spravodaj SSS*, 25, 4, 9 – 14.
- SALAJ J., BEGAN A., HANÁČEK J., MELLO J., KULLMAN E., ČECHOVÁ A. & ŠUCHA P. 1987: Vysvetlivky ku geologickej mape Myjavskej pahorkatiny, Brezovských a Čachtických Karpát 1 : 50 000. Geol. úst. D. Štúra, Bratislava, 181 s.
- STANKOVIANSKY M. 1974: Príspevok k poznaniu krasu Bielych hôr v Malých Karpatoch. *Geografický časopis*, 26, 3, 241 – 257.

- SLUKA M. 2005: Ako vznikala mapa Čachtickej jaskyne. *Spravodaj SSS*, 36,2, 40 – 43.
- STANKOVIANSKY M. 1979: Geomorfologické pomery Čachtických Karpát s osobitným zreteľom na Čachtický kras. *Slovenský kras*, 17, 59 – 76.
- STANKOVIANSKY M. 1982: Geomorfologické pomery krasových území Malých Karpát. In: Geomorfologická konferencie konaná na počesť 100. výročia narodenia profesora J. V. Daneše (Praha, 3. – 5. 6. 1980). 233 – 242.
- ŠMÍDA B. 1997: Zo speleologického prieskumu Čachtického krasu. *Spravodaj SSS*, 28, 1 29 – 33.
- ŠMÍDA B. 2008: Krasové jamy (závrty) Západných Karpát: štúdium ich morfológie a genézy. Minimová práca, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave, 113 s.
- ŠMÍDA B. 2010: Geomorfológia a genéza Plaveckého krasu ako modelového územia tzv. kontaktného krasu Západných Karpát s nižšou energiou reliéfovotvorby. Dizertačná práca, PriF UK Bratislava, 221 s.
- ŠUJAN M., LAČNÝ A., BRAUCHER R., MAGDOLEN P. & ASTER TEAM 2017: Early Pleistocene age of fluvial sediment in the Stará Garda Cave revealed by $^{26}\text{Al}/^{10}\text{Be}$ burial dating: implications for geomorphic evolution of the Malé Karpaty Mts. (Western Carpathians). *Acta Carsologica*, 46,2-3, 251 – 264 pp.
- TENCER J. 2019: Tabuľka najdlhších jaskýň na Slovensku, stav k 31. 3. 2019. *Spravodaj SSS*, 50, 1, 105.
- VINCE L. 2000: Geológia Čachtického krasu alebo fantázia prútkára. *Spravodaj SSS*, 31, 2, 43 – 45 pp.

PRÍSPEVOK K TYPOLOGII A VÝSKYTU ŠKRÁP V MALÝCH KARPATOCH

ALEXANDER LAČNÝ^{1, 2} & MICHAELA GALOVÁ¹

1 Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Správa Chránenej krajinnnej oblasti Malé Karpaty, Štúrova 115, 900 01 Modra; alexander.lacny@sopsr.sk, michaela.galova@sopsr.sk
2 Katedra geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Mlynská dolina, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava 4; alexander.lacny@uniba.sk

Contribution to the typology and occurrence of karren in the Malé Karpaty Mts.

Abstract: Karren are an important part of the surface karst landscape. These are smaller karst formations that arise directly on the surface of exposed carbonate rocks, but also in the subsurface zone, where the rocks are partially covered by a layer of soil substrate. The paper deals with a genetic classification of karren and morphological description of their genetic types. Seven sites of the Malé Karpaty Mts. were selected for the typology of karren, taking into account the occurrence of individual types of karren, their abundance and representativeness in relation to the entire territory. Our goal, in addition to the description of significant occurrences of karren in the Malé Karpaty Mts, is to unify their typology and at the same time rely on the current results of foreign and domestic authors. Karren are significantly represented in the territories of the Čachtice Karst, Dobrá Voda Karst, Plavecký Karst and Kuchyňa-Orešany Karst. A smaller representation of karren can be found on the territory of Smolenice Karst and Borinka Karst. Due to the small surface dimensions of the Cajla and Devín Karst, the occurrence of karren here is minimal. Twelve genetic types of deepened and projecting karren were observed.

Key words: Malé Karpaty Mts., geomorphology, karst landform, karren, genetic classification

ÚVOD

Dôležitou súčasťou povrchovej krasovej krajiny sú škrapy. Ide o menšie krasové formy, ktoré vznikajú priamo na povrchu obnažených karbonátových hornín, ale aj v podpovrchovej zóne, kde sú horniny čiastočne prekryté vrstvou pôdneho substrátu. Vytvárajú sa rozpúšťaním za pomoci atmosférických zrážok obohatených o oxid uhličitý a organické látky obsiahnuté v pôde. Väčšinou ide o formy decimetrových rozmerov. Morfológické tvary škrap sú veľmi rozmanité. Viac, či menej sú zastúpené vo všetkých krasových územiach Malých Karpát. Z týchto krasových území opisujú čiastkovo výskyt škrap viacerí autori, najmä geomorfológovia, ktorí tu realizovali výskum (napr. DROPPA 1952; NOVODOMEČ 1967; LIŠKA 1976; MITTER 1974; STANKOVIANSKY 1979, 1982; LIŠKA 1982; ŠMÍDA 2010; LAČNÝ & CSIBRI 2020 a iní). Komplexný pohľad na výskyt škrap v Malých Karpatoch doteraz chýbal. Takisto typológia sa za desiatky rokov zmenila a takmer každý z horeuvedených autorov používal iné názvoslovie, prípadne pri odlišnostiach jednotlivých škrap zavádzal nové názvy. Naším cieľom okrem popisu významných výskytov škrap v Malých Karpatoch je zjednotiť ich typológiu a pritom sa opierať o aktuálne výsledky zahraničných, aj domácich autorov (BELLA et al. 2009; BELLA et al. 2010; VERESS 2018).

Prehľad geologických a geomorfologických pomerov Malých Karpát

Malé Karpaty sa nachádzajú v západnej časti Slovenskej republiky. Tvorené sú viacerými geomorfologickými podcelkami (Devínske, Pezinské, Brezovské a Čachtické Karpaty), ktoré patria k fatransko-tatranskej oblasti (MAZÚR & LUKNÍŠ 1978). Pestrá geologická stavba a rôznorodosť hornín predurčili Malé Karpaty ku vzniku krasu vo forme menších a väčších krasových území, viažucich sa na karbonátové súvrstvia. Tie vystupujú ako ostrovy krasovatejúcich hornín, oddelených nekrasom. V Malých Karpatoch sa nachádza osem krasových území (Čachtický kras, Dobrovodský kras, Plavecký kras, Smolenický kras, Kuchynsko-orešanský kras, Borinský kras, Cajlanský kras a Devínsky kras) (HOCHMUTH 2008). Mitter (MITTER, 1983) člení kras do štyroch krasových oblastí (Kras Devínskych Karpát, Kras Pezinských Karpát, Kras Brezovských Karpát, Kras Čachtických Karpát) a až do 14 krasových celkov. Celkový rozsah krasových území je 272,9 km². Pri rozsahu geomorfologického celku Malých Karpát (843,6 km²), tvoria krasové oblasti až 32,4 % z jeho povrchu (LAČNÝ et al. 2022).

Z pohľadu geológie budujú vonkajšiu zónu Centrálnych Západných Karpát (PLAŠIENKA et al. 1997; PLAŠIENKA 1999). Malé Karpaty predstavujú dôležitý segment na styku Západných Karpát a Východných Álp. Na ich stavbe sa podieľajú paleoalpínske jednotky tatrika, fatrika a hronika. Tatrikom je budované kryštalinikom a jeho mezozoickým sedimentárnym obalom. Na povrch vystupuje najmä v južnej a centrálnej časti pohoria. V severnej časti Malých Karpát sa okrem tatrika nachádzajú aj prikrývové štruktúry fatrika a hronika. Poprikrývové sedimenty vrchnej kriedy sú zastúpené brezovskou skupinou (SALAJ

et al. 1987). Paleogénne sedimenty sú v Malých Karpatoch zastúpené malokarpatskou skupinou (BUČEK in POLÁK et al. 2012), ktorá sa nachádza v severozápadnej časti územia. Dnešnú podobu nadobudli Malé Karpaty v neskorom neogéne (MINÁR et al. 2011), kedy sa pohorie tektonicky a morfológicky osamostatnilo od neogénnych paniev. Počas kvartéru sa modelovala riečna sieť. Práve v období kvartéru sa uplatnila významná fáza prehlbovania údolí, tvorby jaskýň a škrap.

METODICKE POSTUPY A PROBLEMATIKA ŠKRÁP VRÁTANE ICH TYPOLOGIE

Problematike genézy a typológie škrap sa v minulosti venovalo viacero autorov (BÖGLI 1960, 1980; MAZÚR 1962; SWEETING 1972; PANOŠ 1980; JAKÁL 1982; JENNINGS 1985; WHITE 1988; SALOMON 2000; GINÉS 2004; FORD & WILLIAMS 2007 a iní).

Škrapy sa vytvárajú fyzikálnym alebo chemickým rozpúšťaním materskej horniny a predstavujú drobné alebo väčšie konkávne a konvexné tvary rozličných podôb (PANOŠ 1980, 2001). Z morfológického hľadiska sa rozlišujú kruhové a lineárne formy škrap v podobe vyhlbených (jamkovité a misovité škrapy) i vyčnievajúcich tvarov (hrotovité a hrebeňovité škrapy), ako aj ich zložené, zväčša polygenetické formy vrátane škrapových polí (FORD & WILLIAMS 2007 a iní).

Čo sa procesov týka, rozlišujú sa škrapy vytvorené biokrasovým procesom, povrchovou vlhkosťou, tenkým vodným povlakom, dopadávaním dažďových kvapiek, plošným stekaním dažďovej vody, kanálovitým odtokom vody, stagnujúcou vodou, vodou z topiaceho sa snehu a ľadu, vodou infiltrujúcou do obnažených a porušených hornín, vodou presakujúcou cez pôdu, ako aj komplexnými procesmi (BÖGLI 1960, 1980; JENNINGS 1985; WHITE 1988; GINÉS 2004 a iní). Predispozíciu na vznik tvoria štruktúrno-tektonické vlastnosti materskej horniny, klimatické podmienky, či pôdny pokryv a iné.

V rámci geomorfologických prác viazaných na krasové územia Malých Karpát (napr. DROPPA 1952; NOVODOMEČ 1967; LIŠKA 1976; MITTER 1974; STANKOVIANSKY 1979; STANKOVIANSKY 1982; LIŠKA 1982; ŠMÍDA 2010; LAČNÝ & CSIBRI 2020 a iní) nie je jednotné názvoslovie, ani typológia jednotlivých škrap. Vyčleňované boli napríklad dierové, dierovité, mikročervíčkové, slzičkové, žiletkové, prechodné, či vložené škrapy. Naším cieľom je skôr zjednotiť terminológiu, a nevytvárať chaos v názvosloví. Aj napriek drobným odlišnostiam škrap je z nášho hľadiska správne nevytvárať nové názvy. Ťažiskovými prácami, čo sa týka typológie, sú práce slovenských autorov (BELLA et al. 2009, BELLA et al. 2010). Na pochopenie pojmov chápaných v minulosti prispela práca Jakála (JAKÁL 1982). V kontexte aktuálnej zahraničnej literatúry bol pre nás inšpiratívny článok Veressa (VERESS 2018). Na území Malých Karpát sme na základe vyššie spomenutých prác lokalizovali množstvo typov škrap, ktoré budú detailne opísané v nasledujúcej kapitole.

VÝSLEDKY

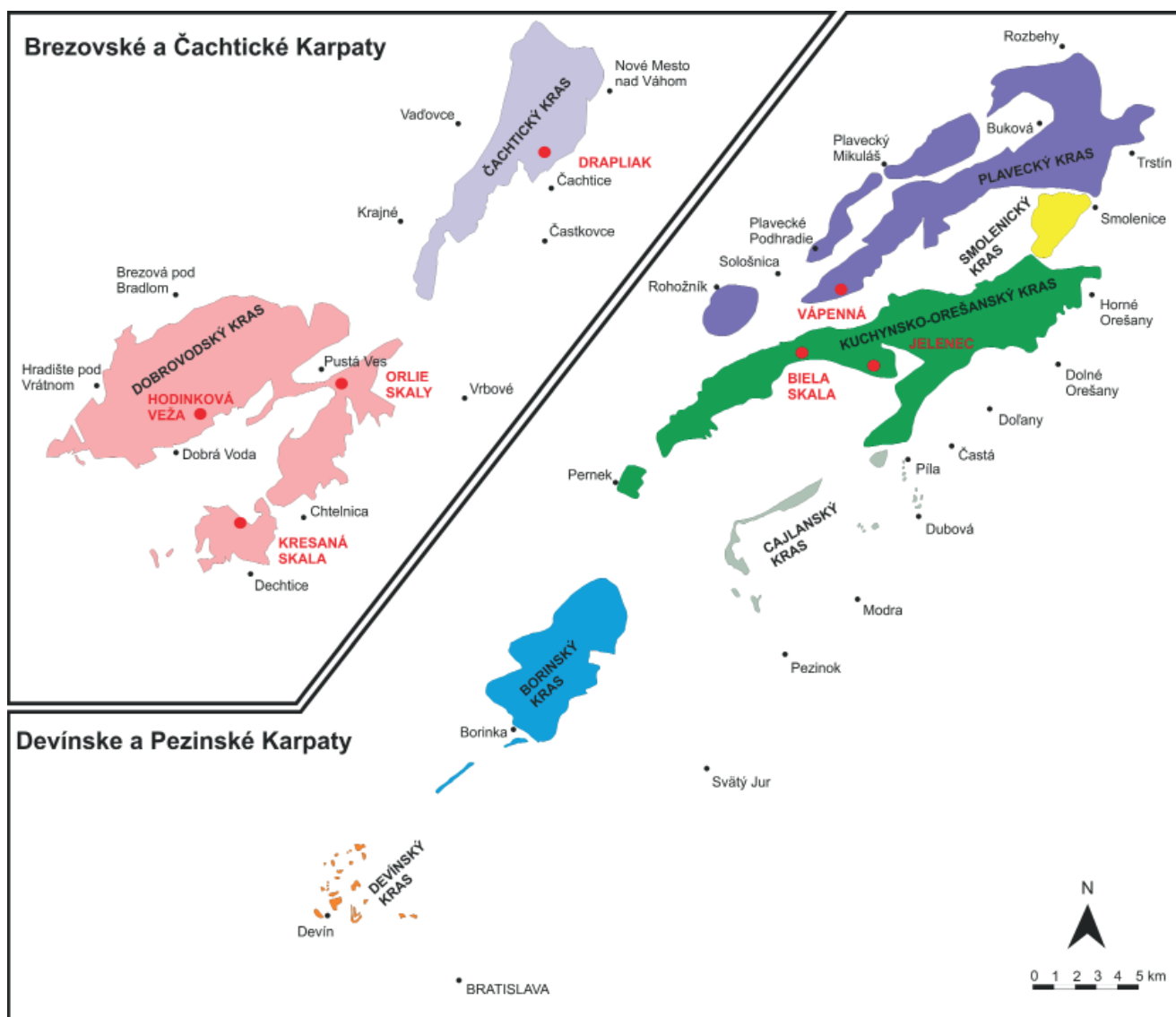
Významné zastúpenie majú škrapy na územiach Čachtického, Dobrovodského, Plaveckého a Kuchynsko-orešanského krasu. Menšie zastúpenie škrap sa nachádza na území Smolenického a Borinského krasu. Vzhľadom na malé plošné rozmery Cajlanského a Devínskeho krasu je tu výskyt škrap minimálny, avšak v rámci Devínskeho krasu, na Devínskej hradnej skale boli napríklad identifikované misovité formy škrap (*Solution pan*). V kontexte celkového malokarpatského krasu dominujú puklinové (*Fissure karren*) a rúrovité škrapy (*Subsoil tubes*). V menšom množstve na naklonených plochách karbonátových hornín vznikli žliabkovité (*Rillenkarren*) a jarčekovité škrapy (*Rinnenkarren*). Škrapy sú viazané najmä na triasové karbonáty geologických jednotiek nachádzajúcich sa v Malých Karpatoch. Na nepokrytých karbonátových hrebeňoch dominujú puklinové a žliabkovité škrapy, naopak výskyt rúrovitých, či misovitých škrap aj vzhľadom na dynamiku prostredia je viazaný na nižšie položené oblasti skôr plošinového charakteru. Prevyšujú rúrovité škrapy nad misovitými, ktoré majú sférické dno. Dôvodom nižšieho výskytu misovitých škrap, resp. škrap s uzavretým dnom sú špecifické podmienky ich vzniku, kde škrapy väčšinou neležia na iniciálnej diskontinuite, po ktorej by mohlo rozpúšťanie karbonátu pokračovať. Naopak výskyt väčšiny škrap je viazaný na rôzne diskontinuity v hornine. Výskyt na jursko-kriedových sekvenciách karbonátoch je v menšom rozsahu z dôvodu zvýšeného množstva prímies (najmä prímies SiO_2), ako pri strednotriasových karbonátoch.

Na typológiu škrap bolo vybraných 7 lokalít Malých Karpát s ohľadom na výskyt jednotlivých typov škrap, ich početnosť a reprezentatívnosť vo vzťahu k celému územiu (obr. 1).

Opis študovaných lokalít

Jelenec (Kuchynsko-orešanský kras)

Lokalitu tvoria dva vrcholy, západný je označovaný ako Jelenec (695 m n. m.) a východný ako Geldek (694 m n. m.). Vrcholy sú budované vysokým súvrstvom fatrika, ktoré je tvorené tmavosivými až čiernymi lavicovitými a hrubolavicovitými vápencami veku pelsőn-spodný ilýr (POLÁK et al. 2011). Horniny generálne upadajú pod sklonom 30 – 50° na sever. Škrapy sa vytvorili ako na plochách vrstvitosti, tak aj na priečných puklinách. Nachádzajú sa tu škrapy puklinové, žliabkovité



Obr. 1: Schematická mapa s vyznačením skúmaných lokalít na podklade mapy krasových území Malých Karpát (LAČNÝ et al. 2022)
Fig. 1. Schematic map with marking of the investigated locations according map of the karst areas of the Malé Karpaty Mts. (LAČNÝ et al. 2022)

(obr. 2A), jamkovité (obr. 2B), jarčekovité a rúrovité. Stankoviánsky (STANKOVIANSKY 1974) tu opisuje výskyt stráňových jarčekovitých škrap východne od Jelenca (obr. 2C). Kým žliabkovité škrapy sa vytvárajú tenkým vodným povlakom, jarčekovité škrapy kanálovitým odtokom dažďovej vody, ako aj vodou z topiaceho sa snehu alebo ľadu (BÖGLI 1960, 1980; JENNINGS 1985; WHITE 1988; GINÉS 2004 a iní).

Vápenná (Plavecký kras)

Na stredno až vrchnotriasových karbonátoch hronika na hrebeni vrchu Vápenná (752 m n. m.) vznikli viaceré typy škrap. Na obnažených naklonených plochách vrstvitosti, ktoré upadajú 15 – 35° na SZ vznikli vo veľkom rozsahu puklinové škrapy tvoriace dendritickú štruktúru (obr. 3A). Vyskytujú sa tu vo väčšom množstve aj škrapy puklinové, vrstvové (obr. 3B), či rúrovité. Puklinové škrapy možno definovať ako škrapy vytvorené pozdĺž tektonických porúch, korózne prepracované. Ich šírky dosahujú centimetrové, niekedy decimetrové rozmery. Ich hĺbka môže dosahovať aj jeden m. V hlbších častiach, kde sú vyplnené pôdou zohráva významnú úlohu aj podpôdna korózia.

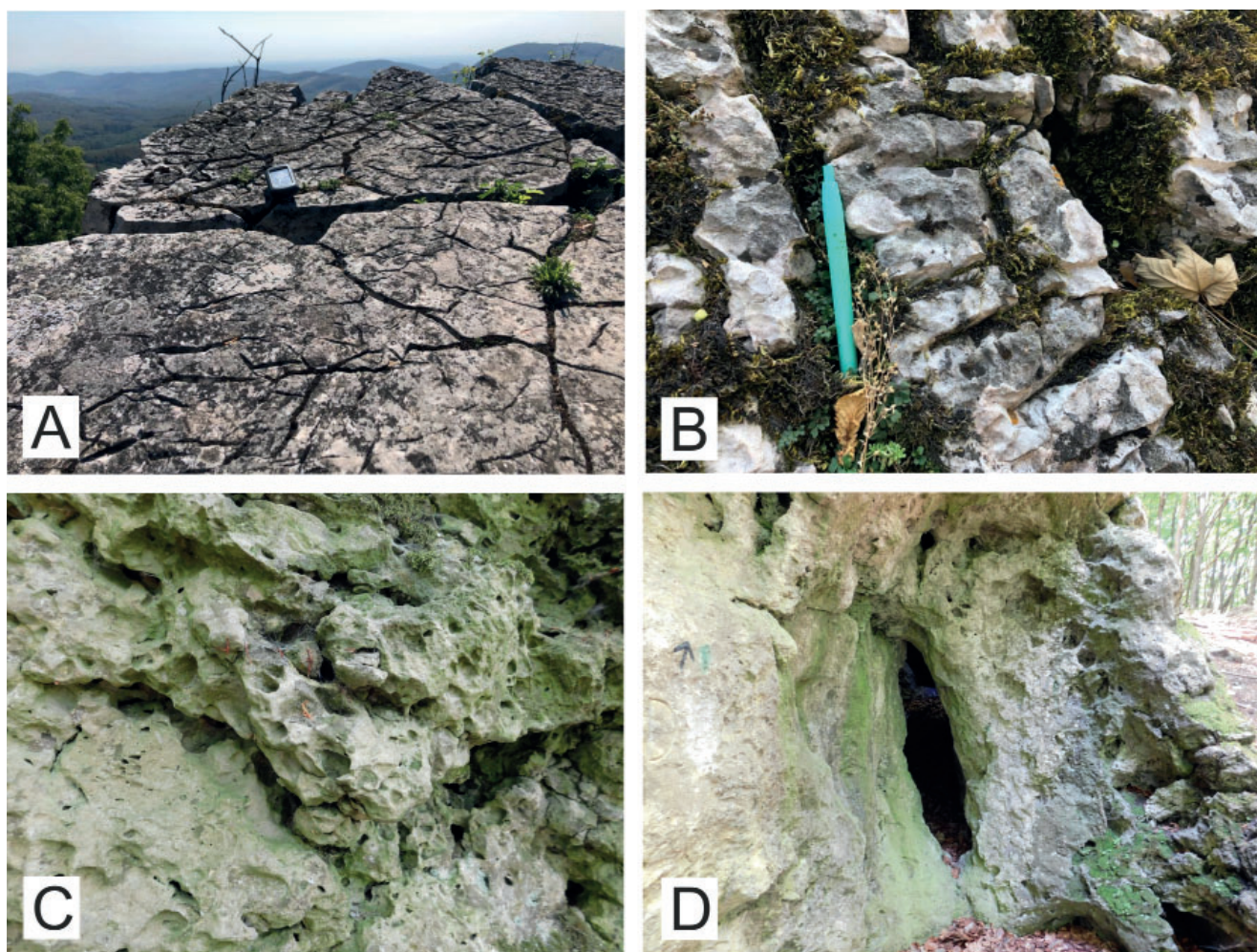
Bielá skala (Kuchynsko-orešanský kras)

Pre dokumentáciu kavernóznych resp. všeobecných (nepravidelných) škrap sme si vybrali oblasť severne od Bielej skaly (561 m n. m.). Ide o oblasť, kde sa vo väčšom množstve nachádzajú horniny karpatského keupru (vrchný karn – norik) fatrika



Obr. 2: *A) Žliabkovité škrapy z lokality Jelenec, B) Jamkovité škrapy z lokality Jelenec, C) Jarčkové a puklinové škrapy východne od Jelenca.*

Fig. 2. *A) Rillenkarren from the Jelenec locality, B) Dimple karren from the Jelenec locality, C) Rinnenkarren (solution runnels) and fissure karren located eastern from Jelenec Hill.*



Obr. 3: *A) Puklinové škrapy tvoriace dendritickú štruktúru (lokalita Vápenná), B) Puklinové a vrstvitové škrapy z lokality Vápenná, C) Kavernózne škrapy z lokality Biela skala, D) Kavernózne škrapy neďaleko jaskyne na Bielej skale.*

Fig. 3. *A) Fissure karren forming a dendritic structure (Vápenná locality), B) Fissure karren and layered karren from the Vápenná locality, C) Subsoil hollows from the Biela skala locality, D) Subsoil hollows near the Biela skala Cave.*

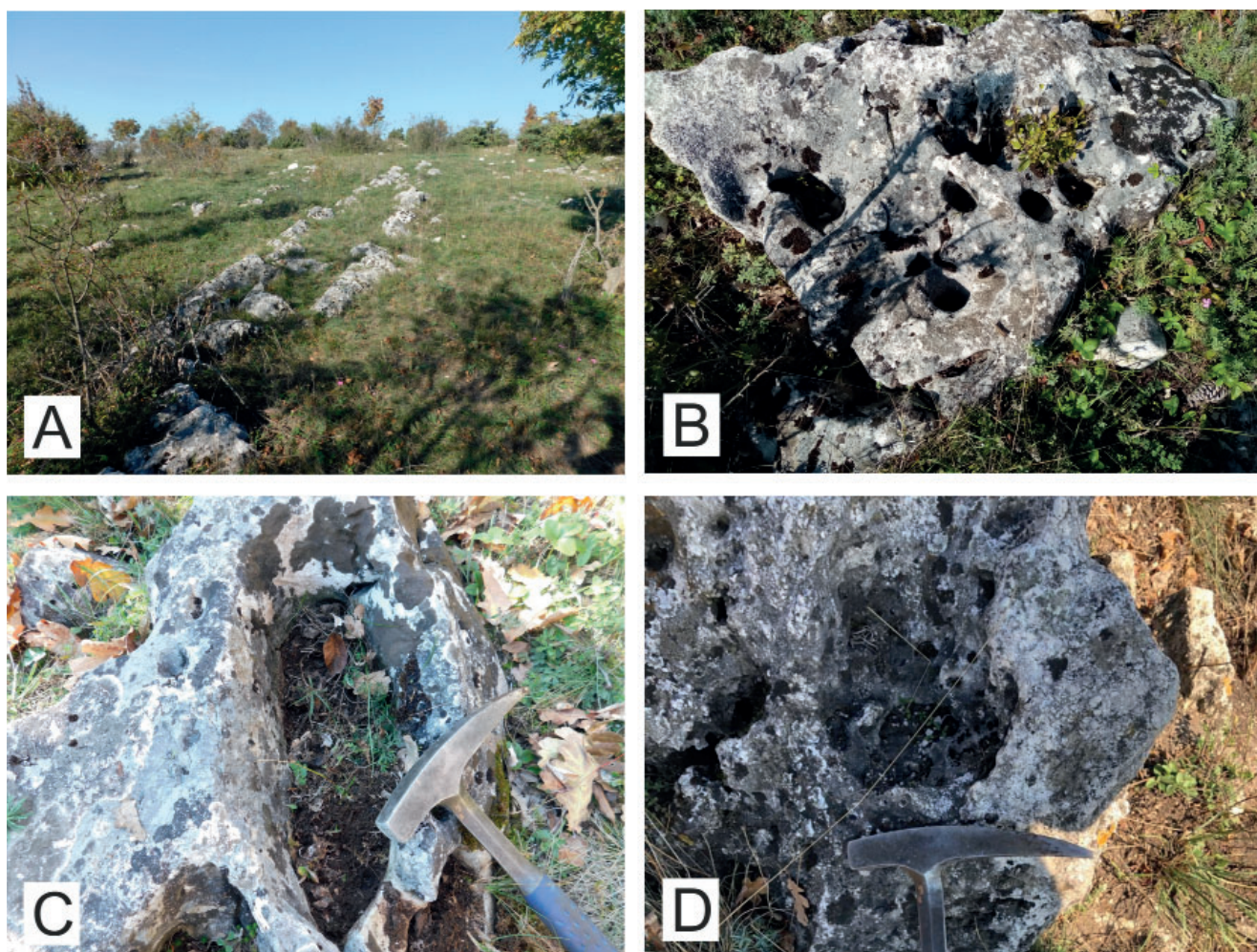
(POLÁK et al. 2011). Toto súvrstvie okrem bridlíc, pieskovcov a kremencov obsahuje aj ílovité dolomity, kavernózne dolomity a rauvaky. Pás týchto hornín sa tiahne prakticky od obce Pernek po Horné Orešany. Preto na viacerých miestach pozorovať na odhalených skalách karbonátoch vyhlbeniny rôznych tvarov a rozmerov. Za kavernózne škrapy Bella et al. (2009) považujú nepravidelné dierovité, resp. dutinové vyhlbeniny vo vápencoch, zväčša s priemerom niekoľko centimetrov, prípadne i viac ako desať cm. Analógiu v staršej literatúre môžu mať so všeobecnými škrapami (JAKÁL 1982). Predispozíciou na tvorbu škrap je primárna stavba horniny – rauvaku (tektonitu). Selektívna korózia menej odolných klastov tak vytvára nepravidelné tvary v podobe jamiek dierok a rôznych iných tvarov (obr. 3C, D). Takéto útvary možno nájsť okrem opisovanej lokality aj na Komberku (409 m n. m.), či Dlhom vrchu (481 m n. m.).

Drapliak (Čachtický kras)

Za najzachovanejšie škrapové pole v Malých Karpatoch možno označiť časť Čachtickej planiny, južne od kóty Drapliak (397 m n. m.). Nezalesnená časť tu dosahuje 3,5 ha. Práve tu najlepšie vidno charakteristický znak – zoradenie škrap do pásov na vystupujúcich vrstvomých čelách karbonátov (obr. 4A). Pásky sa tiahnu v smere SZ-JV. Vystupujú tu dobre krasovatejúce wettersteinské (nedzovské) vápence hronika (BEGAN et al. 1984). Čo sa týka typov škrap, ide o územie s najvyššou početnosťou. Nachádzajú sa tu škrapy puklinové, válovcovité, rúrovité (obr. 4B), jamkovité, jarčekovité, žliabkovité a drobné, slabo vyvinuté formy misovitých škrap. Vyskytovala sa tu škrapa elipsovitého útvaru, ktorej najdlhšia os dosahovala 30 cm (obr. 4C). Takýto predĺžený tvar však neumožňuje zaradiť škrapu k studňovitým škrapám, kde prierez má byť skôr kruhovitý.

Orlie skaly (Dobrovodský kras)

Lokalita Orlie skaly sa nachádza v blízkosti rovnomennej kóty Orlie skaly (437 m n. m.) vo východnej časti Dobrovod-



Obr. 4: *A) Zoradenie škrap do pásov v smere SZ-JV na Čachtickej planine, B) Rúrovité škrapy z lokality Drapliak, C) Väčšia rúrovitá škrapa elipsovitého tvaru, D) Misovitá škrapa zo sférickým dnom z lokality Orlie skaly.*

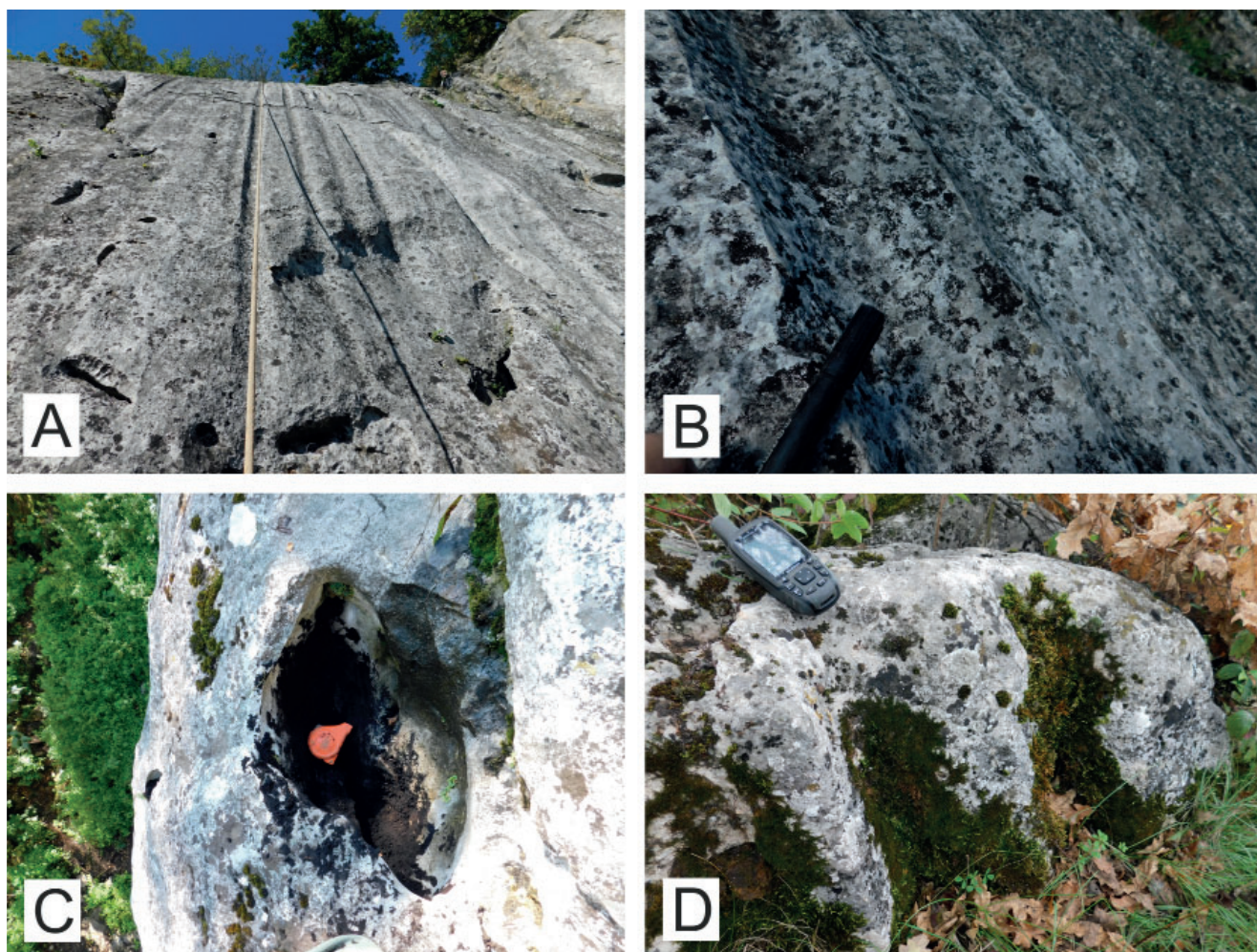
Fig. 4. *A) Sorting of karren into strips in the NW-SE direction on the Čachtická Plain, B) Solution tubes from the Drapliak locality, C) Bigger solution tube of elliptical shape, D) Solution pan with a spherically deepened bottom from the Orlie skaly locality.*

ského krasu. Horninovým substrátom sú tu wettersteinské dolomity hronika (BEGAN et al. 1984). Všeobecne sa tu nachádzajú škrapy rúrovité, puklinové, žliabkovité, válovcovité, jarčekovité, kavernózne, ale hlavne škrapy misovité. Misovité škrapy tu dosahujú priemeru aj 20 cm (obr. 4D). Na horizontálnych a subhorizontálnych plochách vznikla pestrá paleta tvarov misovitých škrap. O lokalite sa dá uviesť, že sa tu nachádza najviac misovitých škrap z pohľadu Malých Karpát. Pravdepodobne dôvodom takéhoto rozsahu bude horninový substrát-dolomity, ktoré nie sú penetratívne posiate mikropuklinami. Preto sa voda drží na povrchu a vytvára takéto misovité útvary.

Hodinková veža (Dobrovodský kras)

Asi 1,6 km juhozápadne od kóty Vrátno (576 m n. m.) sa na skalnom hrebeni nachádza lokalita Hodinková veža (473 m n. m.). Z geologického hľadiska ide o stredotriasové gutensteinské vápence hronika (BEGAN et al. 1984). Lokalita je zaujímavá väčším množstvom rôznych typov škrap. Identifikované boli puklinové, rúrovité, žliabkovité, jarčekovité, misovité, jamkovité, či hrebeňovité škrapy.

Lokalita je zaujímavá výskytom škrap tzv. jarčekovitého typu (*Rinnenkarren*) (obr. 5A). Tie vznikajú rozpúšťaním vápenca pomocou vody, ktorá sa koncentruje práve do zmienených jarčekov. Jarčekovité škrapy vytvorené na strmších skalných povrchoch sa viac-menej podobajú stenovým škrapám (*Wandkarren*), ktoré sa však klasifikujú nejednotne. Stenové jarčekovité žľaby (*Wandkarren*) sú strmé paralelné oválne žľaby na strmých až takmer zvislých skalných stupňoch a stenách. *Wandkarren* (VERESS 2009a, 2018) sa vytvárajú na strmšie sklonených skalných povrchoch (cca 60° až 90°) ako *Rinnenkarren* (VERESS 2009b). Zistili sme, že tento útvar sa vyskytuje na takmer vertikálnej ploche. Dosahuje výšku deväť metrov a je široký päť metrov. Jarčeky dosahujú priemerne šírku 15 cm a hĺbku päť cm. Jarčeky sú od seba oddelené ostrými tzv. hrebeňovitým škrapa-



Obr. 5: *A) Jarčekovité škrapy na skalnej stene (Hodinková veža), B) Detail na jarčeka a hrebeňovité škrapy, C) Misovitá škrapa vo výčnelku na skalnej stene, D) Válovcovité škrapy z lokality Kresaná skala.*

Fig. 5. *A) Wandkarren on a rock wall (Hodinková veža), B) Detail of a parallel solution runnels with comb-shaped karren, C) Solution pan on the rock wall, D) Rundkarren from the Kresaná skala locality.*

mi pozitívneho reliéfu (obr. 5B). Tieto indicie nasvedčujú, že ide o jedinú lokalitu s výskytom stenových jarčekovitých škrap v takomto rozsahu v Malých Karpatoch. Takisto sme zaznamenali aj výskyt misovitých škrap. Ide o plytké i hlbšie okrúhle alebo oválne vyhlbeniny s miernymi i strmšími stenami a nadol zahĺbeným dnom (bez plochej podlahy typickej pre kamenice) priemeru do 50 cm, s hĺbkou do 20 cm (Bella et al. 2009). Výraznú misovitú škrapu sme zaznamenali priamo na skalnej stene Hodinkovej veže (obr. 5C). Stagnujúca voda za pomoci rôznych organických zvyškov z ktorých sa uvoľňujú humínové kyseliny tu vytvorila misovitú škrapu eliptického tvaru (46 x 31 cm), ktorý dosahuje hĺbku 20 cm. Takýchto misovitých škrap je na stene pod jarčkami viacero. Takúto koncentráciu si vysvetľujeme práve výskytom vyššie ležiacich jarčiek, ktoré usmerňujú vodné zrážky do týchto misovitých škrap.

Kresaná skala (Dobrovodský kras)

Vhodnou lokalitou na štúdium škrap je Kresaná skala (kóta Skala 346 m n. m.) nachádzajúca sa 2,8 km západne od obce Čhtelnica. Je zaujímavé, že škrapy sa vytvorili už v kriedových horninách baraneckého súvrstvia tvoreného klastickými vápencami, karbonátovými pieskovecami a piesčitými slieňmi (BEGAN et al. 1984). Priamo na lokalite dominujú klastické vápence a aj základná hmota je prevažne karbonátová. Vytvorila sa tu pestrá paleta rôznych druhov škrap. Nachádzajú sa tu škrapy jamkovité, puklinové, rúrovité, misovité, ktoré sú slabo vyvinuté, žliabkovité a válovcovité (obr. 5D). Válovcovité škrapy (*Rundkarren*) vznikajú v miestach sústreďeného odtoku vsiaknutých zrážkových vôd po šikmom až strmom skalnom podloží (Bella et al. 2009). Na lokalite dosahujú šírky 15 až 20 cm, dĺžky do jeden meter a hĺbky cca 15 cm a vznikli na strmých stenách.

DISKUSIA A ZÁVER

V zmysle najnovšej slovenskej typológie škrap (Bella et al. 2009; Bella et al. 2010) možno na území Malých Karpát identifikovať škrapy: puklinové, vrstvomé, rúrovité, jamkovité, žliabkovité, jarčekovité, válovcovité, misovité, kavernózne a všeobecné (nepravidelné). Pozitívny reliéf vytvárajú hrebeňovité škrapy, ktoré sa môžu vytvárať v kombinácii s jarčekovitými, prípadne puklinovými škrapami. Škrapy dosahujú vo väčšine prípadov decimetrové rozmery. V rámci nášho výskumu sme sa zamerali na sedem lokalít, ktoré sú zaujímavé z pohľadu výskytu špecifických, ale aj typických foriem „malokarpatských“ škrap. Na nami študovaných lokalitách sa nám nepodarilo lokalizovať škrapy typu kamenice s plochým dnom a odtokovým kanálom alebo pozitívne formy, napr. škrapy prstencovité. Jednu takúto formu sme však našli mimo skúmaných území, 300 m severne od kóty Skala (397 m n. m.) v Dobrovodskom krase. Takisto sa nám nepodarilo lokalizovať väčšie formy rúrovitých škrap – studňovitých škrap, ktoré by mali mať priemer viac ako 30 cm a byť rúrovitého tvaru (Bella et al. 2009), ale ani škrapy meandrovité. Vo vzťahu k územiu Malých Karpát sa doplnila a spresnila typológia škrap na typových lokalitách, ktoré možno označiť za reprezentatívne vo vzťahu k štúdiu škrap.

Územie Malých Karpát je pomerne rozsiahle a nie je vylúčené do budúcnosti, že sa nájdu doposiaľ nepopísané typy škrap. Dominantný vznik škrap v našich zemepisných šírkach možno datovať do obdobia holocénu, najmä v atlantiku pred 5000 až 4000 rokmi v tzv. klimatickom optime, keď boli zrážky o 60 až 70 % a teploty o 3 °C vyššie ako dnes (Bella et al. 2009). Procesy súvisiace so vznikom škrap prebiehali v podpovrchovej zóne. Neskôr sa eróziou a antropogénnou činnosťou dostali na povrch, kde prišlo k remodelácii škrap, ale už nie tak intenzívne, ako v podpovrchovej zóne.

Podakovanie

Ďakujeme recenzentovi RNDr. Ľudovítovi Gaálovi, PhD. za konštruktívne pripomienky, ktoré skvalitnili predkladaný manuskript. Príspevok bol vypracovaný s podporou Plánu hlavných úloh Štátnej ochrany prírody SR na rok 2022.

POUŽITÁ LITERATÚRA

- BEGAN A., HANÁČEK J., MELLO J. & SALAJ J. 1984: Geologická mapa Myjavskej pahorkatiny, Brezovských a Čachtických Karpát. Bratislava, Slov. geol. úrad – Geol. Úst. D. Štúra.
- BELLA P., GAÁL L. & KILÍK J. 2009: Kečovské škrapové pole v Slovenskom krase. Slovenský kras, 47, 2, 187 – 200.
- BELLA P. & GAÁL L. 2010: Škrapy na južnom svahu Plešiveckej planiny v Slovenskom krase. Slovenský kras, 48/2, 209 – 222.
- BÖGLI A. 1960: Kalklösung und Karrenbildung. Zeitschrift für Geomorphologie, Supplement, 2, 4 – 21.
- BÖGLI A. 1980: Karst Hydrology and Physical Speleology. Springer-Verlag, Berlin – Heidelberg – New York, 284 s.
- DROPPA A. 1952: Kras na juhovýchodnej strane Malých Karpát. In: Virsik M. et al. (Eds.): Kras a jaskyne Malých Karpát. Sprievodca Slovakotouru. Tatran, Bratislava, 63 – 138.
- FORD D. C. & WILLIAMS P. W. 2007: Karst Hydrogeology and Geomorphology. Wiley, Chichester, 562 s.
- GINÉS Á. 2004: Karren. In: Gunn, J. (Ed.): Encyclopedia of Caves and Karst Sciences. Fitzroy Dearborn, New York – London, 470 – 473.
- HOCHMUTH Z. 2008: Krasové územia a jaskyne Slovenska. Geographia Cassoviensis, ročník II., 2/2008, 11 – 18.
- JAKÁL J. 1982: Formy krasového reliéfu. In: Jakál, J. a kol.: Praktická speleológia. Osveta, Martin, 31 – 54.
- JENNINGS J. N. 1985: Karst Geomorphology. Oxford, Basil Blackwell, 293 s.
- LAČNÝ A. & CSIBRI T. 2020: Súhrn poznatkov o Kuchynsko-orešanskom krase. Slovenský kras, 58/2, 149 – 168.
- LAČNÝ A., DUŠEKOVÁ L. & GALOVÁ M. 2022: Krasové územia Malých Karpát. Štátna ochrana prírody SR a Speleoklub Trnava, 58 s.
- LIŠKA M. 1976: Geomorfologické pomery Plaveckého krasu. Slovenský kras, 14, Liptovský Mikuláš, 31 – 59.
- LIŠKA M. 1982: Výskum Borinského krasu a jeho ochrana. Výskumné práce z ochrany prírody, 4, Bratislava, 3 – 73.
- MAZÚR E. 1962: Príspevok k formám vysokohorského krasu v Červených vrchoch. Geografický časopis, 14, 2, 87 – 104.
- MAZÚR E. & LUKNIŠ M. 1978: Regionálne geomorfologické členenie SSR. Geografický časopis, Bratislava, 30/2, 101 – 125.
- MINÁR J., BIELIK M., KOVÁČ M., PLAŠIENKA D., BARKA I., STANKOVIANSKY M. & ZEYEN H. 2011: New morphostructural subdivision of the Western Carpathians: An approach integrating geodynamics into targeted morphometric analysis. Tectonophysics, 502, 158 – 174.
- MITTER P. 1974: Čachtický kras. Slovenský kras, 12, 115 – 134.
- MITTER P. 1983: Geomorfologická rajonizácia krasu Malých Karpát. Slovenský kras, 21, 3 – 50.
- NOVODOMEČ R. 1967: Geomorfologické pomery povodia Parnej v Malých Karpatoch. Geografický časopis, Bratislava, 19, 3, 212 – 223.
- PANOŠ V. 1980: Klasifikace a terminologie škrapů. Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas Rerum Naturalium, 66, Geographica – Geologica, 19, 53 – 73.
- PANOŠ V. 2001: Karsologická a speleologická terminologie. Knížné centrum, Žilina, 352 s.
- PLAŠIENKA D., GREČULA P., PUTIŠ M., KOVÁČ M. & HOVORKA D. 1997: Evolution and structure of the Western Carpathians: an overview. In: Grečula, P., Hovorka, D., Putiš, M. (Eds.): Geological evolution of the Western Carpathians. Mineralia Slovaca – Monograph, Bratislava, 1 – 24.
- PLAŠIENKA D. 1999: Tektotichronológia a paleotektonický model jursko-kriedového vývoja Centrálnych Západných Karpát. Veda, Vyd. SAV, Bratislava, 125 s.
- POLÁK M., PLAŠIENKA D., KOHÚT M., PUTIŠ M., BEZÁK V., FILO I., OLŠAVSKÝ M., HAVRILA M., BUČEK S., MAGLAY J., ELEČKO M., FORDINÁL K.,

- NAGY A., HRAŠKO L., NÉMETH Z., IVANIČKA J. & BROSKA, I. 2011: Geologická mapa regiónu Malých Karpát v M = 1: 50 000. MŽP SR, Štátny geologický ústav
- POLÁK M., PLAŠIENKA D., KOHÚT M., PUTIŠ M., BEZÁK V., MAGLAY J., OLSAVSKÝ M., HAVRILA M., BUČEK S., ELEČKO M., FORDINÁL K., NAGY A., HRAŠKO L., NÉMETH Z., MALÍK P., LIŠČÁK P., MADARAS J., SLAVKAY M., KUBEŠ P., KUCHARIČ L., BOOROVÁ D., ZLÍNSKA A., SÍRÁNOVÁ Z. & ŽECOVÁ K. 2012: Vysvetlivky ku geologickej mape regiónu Malé Karpaty v mierke 1 : 50 000. MŽP SR, Štátny geologický ústav, 309 s.
- STANKOVIANSKY M. 1974: Príspevok k poznaniu krasu Bielych hôr v Malých Karpatoch. Geografický časopis, 26, 3, 241–257.
- STANKOVIANSKY M. 1979: Geomorfologické pomery Čachtických Karpát s osobitným zreteľom na Čachtický kras. Slovenský kras, 17, 59 – 76.
- STANKOVIANSKY M. 1982: Geomorfologické pomery krasových území Malých Karpát. In: Geomorfologická konferencie konaná na počesť 100. výročia narodenia profesora J. V. Daneše (Praha, 3. – 5. 6. 1980). 233 – 242.
- SALAJ J., BEGAN A., HANÁČEK J., MELLO J., KULLMAN E., ČECHOVÁ A. & ŠUCHA P. 1987: Vysvetlivky ku geologickej mape Myjavskej pahorkatiny, Brezovských a Čachtických Karpát 1 : 50 000. Geol. úst. D. Štúra, Bratislava, 181 s.
- SALOMON J. N. 2000: Précis de karstologie. Presses Universitaires de Bordeaux, Pessac, 251 s.
- SWEETING M. M. 1972: Karst Landforms. Macmillan Press, London – Basingstone, 362 s.
- ŠMÍDA B. 2010: Geomorfológia a genéza Plaveckého krasu ako modelového územia tzv. kontaktného krasu Západných Karpát s nižšou energiou reliéfov. Dizertačná práca, PriF UK Bratislava, 221 s.
- VERESS M. 2018: The Karren and Karren formation of bare slopes. Earth-Science Reviews, Vol. 188, 272 – 290.
- VERESS M. 2009a: Wandkarren. In Ginés, A. – Knez, M. – Slabe, T. – Dreybrodt, W. (Eds.): Karst Rock Features: Karren Sculpturing. Carsologica, 9, ZRC SAZU, Postojna – Ljubljana, 237 – 248.
- VERESS M. 2009b: Rinnenkarren. In Ginés, A. – Knez, M. – Slabe, T. – Dreybrodt, W. (Eds.): Karst Rock Features: Karren Sculpturing. Carsologica, 9, ZRC SAZU, Postojna – Ljubljana, 211 – 222.
- WHITE W. B. 1988: Geomorphology and Hydrology of Karst Terrains. Oxford University Press, New York, 464 s.

