

# OCHRANA PRÍRODY

NATURE CONSERVATION

38 / 2021



# **OCHRANA PRÍRODY**

**NATURE CONSERVATION**



**38/2021**

**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.

**Zostavil:** RNDr. Katarína Králiková

**Grafická úprava:** Ing. Viktória Ihringová

**Jazyková korektúra:** Mgr. Olga Majerová

**Vydala:** Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky  
Banská Bystrica v roku 2021  
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

Všetky príspevky v časopise prešli recenzným konaním.

**Uzávierka predkladania príspevkov do nasledujúceho čísla (39): 31.5.2022.**

# 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 sa zaoberá len rukopismi upravenými 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 „&“
- 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 zoradíte chronologicky od najstaršej po najnovšiu a oddelíte 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.]. Biotypy. [cit. 2021-11-26]. Dostupné na: <<http://www.sopsr.sk/natura/index1.php?p=4&sec=13>>.

### Zasielanie rukopisu

Rukopisy zasielajte priebežne e-mailom na adresu redakčnej rady: [ochranaprirody@sopsr.sk](mailto:ochranaprirody@sopsr.sk).

### Recenzovanie

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

### Publikovanie

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

## RAŠELINISKÁ V DOLINE POTOKA POLHORANKA PRI ORAVSKEJ POLHORE (SEVEROZÁPADNÉ SLOVENSKO)

DANA BERNÁTOVÁ<sup>1</sup>, JÁN KLIMENT<sup>1</sup>, JANA UHLÍŘOVÁ<sup>2</sup>, RADIM J. VAŠUT<sup>3,4</sup>

### Peat bogs in the valley of the Polhoranka mountain stream near the Oravská Polhora village (northwestern Slovakia)

**Abstract:** The paper provides an overview of the current state of biodiversity of remarkable wetland localities in the Upper Orava region (NW Slovakia) – i.e., in Polhorská pila, Polhorská hoľa and Tisovnica. These three localities represent still surviving rare remnants of relictual flora and vegetation of boreal character in Central Europe. In this paper, general ecologic characteristics are given. Important elements of the local flora are mentioned, we documented many rare and endangered taxa of vascular plants. Where possible, a comparison was made with the situation in the past (at the horizon of about fifty years). The composition of stands with the occurrence of rare hybrids of *Salix myrtilloides* with other species of willows, as well as the composition of contact phytocoenoses were documented by the authors on the example of seven phytocoenological records from the first two localities. The main subject of their interest in the Tisovnica raised bog are the remnants of stands with rare pine hybrids (*Pinus × celakovskiorum* – *P. mugo* × *P. sylvestris*).

**Key words:** biodiversity protection, endangered species, flora, Horná Orava Region, mire vegetation

### ÚVOD

Horná Orava je na Slovensku oblasťou s vysokou koncentráciou jedinečných prírodných javov. Od dna údolí až po hrebene pohorí tu preživa mimoriadne pestrá mozaika rozličných typov mokradí. Významný je predovšetkým vegetačný komplex vrchovísk, trasovísk a prechodných minerotrofných rašelinísk (UHLÍŘOVÁ et al. 2015). V najsevernejšej a najchladnejšej časti územia Slovenska, v doline Polhoranky severne od obce Oravská Polhora, na blízkych lokalitách Polhorská pila, Polhorská hoľa a Tisovnica sa v inverzných polohách uchovali pozoruhodné relikty severskej vegetácie s osobitým charakterom vegetačného krytu. V uplynulých desaťročiach tu prirodzený vývoj populačných a fyziologických procesov silne ovplyvňuje intenzívna ľudská činnosť. Dôsledkom je rýchlo postupujúce ochudobňovanie biodiverzity na druhovej i ekosystémovej úrovni. Ustupujú a miznú biogeograficky významné druhy i vzácne pamiatky – v strednej Európe výnimočné, autochtónne, zanikajúce reliktné zvyšky introgresívnych populácií. V predloženej práci sme sa pokúsili priblížiť ich súčasný stav na vyššie uvedených lokalitách, ako aj zloženie rastlinných spoločenstiev, ktorých sú súčasťou.

### MATERIÁL A METÓDY

Fytocenologické zápisy sme robili metódami zürišsko-montpellierskej školy (BRAUN-BLANQUET 1964) s použitím upravenej Braun-Blanquetovej stupnice (BARKMAN et al. 1964). Nomenklatúra cievnatých rastlín zodpovedá zoznamu papradorastov a semenných rastlín Slovenska (MARHOLD et al. 1998) s výnimkou mien *Carex demissa* Hornem. a *Pinus × celakovskiorum* Asch. et Graebn. Nomenklatúra machorastov je podľa aktuálnych zoznamov machov a pečeňoviek Slovenska (MIŠÍKOVÁ et al. 2020, 2021); mená *Sphagnum divinum* Flatberg et Hassel a *S. medium* Limpr. sa používajú v zmysle štúdie HASSEL et al. (2018). Kategórie ohrozenosti cievnatých rastlín uvádzame podľa aktuálneho celoslovenského červeného zoznamu (ELIÁŠ JR. et al. 2015), reliktný status podľa práce DÍTĚ et al. (2018). Nomenklatúra syntaxónov je v súlade s prácami VALACHOVIČ et al. (2001) a MUCINA et al. (2016).

Počas terénneho prieskumu boli objavené (Bernátová) unikátne morfortypy vrúb, niektoré predstavovali pravdepodobne doteraz neznáme krížence. Tieto výnimočné rastliny boli analyzované molekulárnogenetickými analýzami (Vašut), avšak vzhľadom na zameranie príspevku metodika tohto výskumu tu nie je detailne opísaná. Rastlinný materiál bol spracovaný štandardným postupom (cf. SOCHOR et al. 2013), ako markery sa použili celogenómové DArTseq markery (JACCOUD et al. 2001); ich využitie pri vrúbach a postup štatistického vyhodnotenia dát detailne popisujú VAŠUT et al. (2022 in prep.).

1 Botanická záhrada Univerzity Komenského, pracovisko Blatnica, 038 15 Blatnica 315;

e-mail: dana.bernatoval@rec.uniba.sk, jan.kliment@rec.uniba.sk

2 Bezručova 6, 811 09 Bratislava; e-mail: jana.uhlirova47@gmail.com

3 Katedra botaniky PrF UP v Olomouci, Šlechtitelů 27, 783 71 Olomouc, Česká republika; e-mail: radim.vasut@upol.cz

4 Katedra biologie PdF UP v Olomouci, Purkrabská 2, 779 00 Olomouc, Česká republika

## VÝSLEDKY A DISKUSIA

Na príklade vybraných rastlinných zoskupení charakterizujeme aktuálny stav biodiverzity troch mokradí Hornej Oravy (Polhorská pila, Polhorská hoľa, Tisovnica), v ktorých dosiaľ prežívajú reliktné zvyšky vegetácie boreálneho charakteru. Siedmimi fytoocenologickými zápsmi sme zdokumentovali zloženie porastov s výskytom zriedkavých krížencov *Salix myrtilloides* s ďalšími druhmi vrúb; na prvých dvoch rašeliniskách aj skladbu kontaktných fytoocenóz. V rašelinisku Tisovnica dožívajú zvyšky porastov *Pinus × celakovskiorum* (*P. mugo* × *P. sylvestris*), ktoré vznikli v priebehu postglaciálu introgresívnou hybridizáciou (zápis č. 8).

### **Rašelinisko Polhorská pila**

Na východnom okraji objektu na spracovanie dreva v Oravskej Polhore v nadmorskej výške ca 700 – 720 m je situované vrchovisko, označované ako rašelinisko Polhorská pila (obr. 1). Ide o vrchoviskový komplex s mierne vyklenutým povrchom centrálnej časti, z juhovýchodu s úzkym okrajovým stupňom vrchoviskového randu (stupňa) (bližšie k pojmu pozri HÁJEK & RYBNÍČEK 2000, HOWIE & MEERVELD 2011). PUCHMAJEROVÁ (1942: 112) na základe rozboru makrozvyškov a peľových analýz z profilov získaných z vrtov v organogénnych sedimentoch kvartéru („u obce Polhora na levém břehu potoka Polhoranky v nadmorské výšce 680 m“) konštatuje: „Také rašelina u Polhory je vrchoviště zastoupené jen mladší vrstvou dřevovou a mladší mechovou s *Carex*, *Sphagnum*, *Eriophorum* a *Epilobium*. V podloží je písčité jílo.“ V súčasnosti vegetácia na vrchovisku rýchlo degraduje. Homogenizovanie povrchových tvarov reliéfu, rozpad povrchových mikroštruktúr a vrchoviskovej vegetačnej mozaiky pokračuje v dôsledku radikálnych zmien vodného režimu vplyvom intenzity ľudských zásahov. Územie ďalej poškodzuje prehlbovanie odvodňovacích kanálov, zrýchľovanie odtoku vody, silnejúca hospodárska a priemyselná činnosť v tesnom susedstve lokality. Na kľúčové vegetačné procesy negatívne vplyva rozširovanie prevádzky priemyselného spracovania dreva, skládok dreva a rôzneho materiálu, stavieb prístupových komunikácií a znečisťovanie celého prostredia. V roku 2019 vlastníci pozemkov zmulčovali vrchoviskovú vegetáciu do takej miery, že došlo k zbrúseniu machovej vrstvy a obnaženiu povrchu pôdy. Výkopy jám po vonkajšom i vnútornom obvode vrchoviska sú ďalšou z príčin vysychania reliktnéj vegetácie. Zmeny sa prejavujú na celom území rašeliniska. Sukcesne zarastá drevinami s najväčším podielom drevín *Picea abies* a *Pinus sylvestris*, menej *Betula pendula*, *Frangula alnus* a *Populus tremula*; v bylinnom poschodí sa hromadne šíri *Molinia caerulea*. Krovinové poschodie mokradových vrúb utvárajú hlavne *Salix aurita*, *S. caprea*, *S. pentandra*, *S. purpurea*, *S. silesiaca* a ich hybridy, na viacerých



**Obr. 1:** Celkový pohľad na rašelinisko Polhorská pila, foto: O. Removčíková  
**Fig. 1.** General view of the Polhorská pila peat bog, Photo: O. Removčíková



**Obr. 2:** Kríženec *Salix aurita* × *S. myrtilloides* × *S. silesiaca* (detail), foto: R. J. Vašut  
**Fig. 2.** A hybrid of *Salix aurita* × *S. myrtilloides* × *S. silesiaca* (Detail photo), Photo: R. J. Vašut

miestach sa rozrastajú mohutné mokradové černice (*Rubus plicatus*). Ekologické riziko predstavujú expanzívne druhy, najmä *Cirsium arvense*, *Calamagrostis epigejos* a *Tanacetum vulgare*, z invázy druhov *Fallopia japonica*, ktoré prenikajú zo zdrojových populácií v susedstve priemyselného areálu. Naopak, znižuje sa početnosť populácií základných zložiek ekosystému, drobných pôvodných bylín a kričkov. Ustupujú druhy *Andromeda polifolia* (EN), *Carex pauciflora* (EN), *Eriophorum vaginatum* (NT), *Menyanthes trifoliata* (NT), *Oxycoccus palustris* (NT), *Trientalis europaea* (NT), *Viola palustris* (NT). Na okraji vrchoviska v blízkosti priemyselného areálu v nepatrnom množstve prežíva *Carex pauciflora*. Na miestach mechanického mulčovania boli veľmi poškodené kruhovitú zoskupenia nízkych kričkov s *Vaccinium uliginosum* (VU). Nepotvrdili sme historický výskyt ďalších vzácných druhov, uvádzaných z lokality, ako napr. *Carex dioica* (VU) (DÍTĚ & PUKAJOVÁ 2002 ined.), *Drosera rotundifolia* (VU) (Futák 11. 8. 1964 ined., TRNKA 2000, MIGRA 2018)<sup>1</sup>; z machorastov *Sphagnum papillosum* (VU) (RYBNÍČEK & RYBNÍČKOVÁ 1972). RYBNÍČEK (1970: 157) do okolia Oravskej Polhory lokalizoval aj (ním nepotvrdený) Hayekov údaj o výskytu kriticky ohrozeného druhu *Rhynchospora alba*, v súčasnosti (DÍTĚ et al. 2018) pokladaného za staroholocénny relik. Ide však o nesprávne tlmočenie pôvodného údaj. HAYEK (1916: 380) tento druh neuviedol z Polhory, ale až v nasledujúcom odstavci, venovanom flóre močarísk Bory (pozri aj NYÁRÁDY 1911: 1). Výskyt našej najvzácnejšej, kriticky ohrozenej drobnej vrby čučoriedkovitej (*Salix myrtilloides*) nebol z Polhorskej píly nikdy uvádzaný, ani doložený. Recentné zvyšky populácií s výrazným podielom *Salix myrtilloides* v rodičovskej kombinácii, dodnes prežívajúce na lokalite, sú jediným exaktným dôkazom jej niekdajšej existencie (BERNÁTOVÁ & MIGRA 2012). Genetické analýzy ukázali, že druh *S. myrtilloides* už na lokalite vyhynul a výskyt tohto taxónu v minulosti dnes potvrdzuje už len recentná prítomnosť jeho ekologicky plastickejších hybridov. Na mieste sme zaznamenali krížence a spätné krížence *S. myrtilloides* so *S. aurita* (t. j. *S. ×onusta*). Pôvodný výskyt *S. myrtilloides* tu pravdepodobne bol vždy veľmi vzácny, pretože aj ďalšie na lokalite zistené hybridy s druhom *S. myrtilloides* majú v rodičovskej kombinácii vždy zastúpený aj druh *S. aurita*, teda nie iba *S. myrtilloides*. Vedecky najpozoruhodnejší objekt predstavuje nález krížence *Salix aurita* × *S. myrtilloides* × *S. silesiaca*, ktorý doteraz nebol pozorovaný nikde inde vo svete (obr. 2). Na oravských rašeliniskách sú podmienky jedinečné v tom, že rašeliniskový druh *S. myrtilloides* sa môže stretnúť s horským

<sup>1</sup> Výskyt rosičky okrúhlohlstej v okolí Oravskej Polhory uviedli v minulosti aj ďalší autori. PETER (1879: 24) ju zaznamenal na veľkej, sčasti suchej, sčasti močaristej lúke vpravo od potoka, niekoľko minút chôdze po krajinskej ceste smerom na sever od kúpeľov Polhora. Pax (1908: 159) ju uviedol z rašelinísk v okolí kúpeľov Polhora, HAYEK (1916: 380) z rašeliniska na úpätí Babej hory pri Polhore. Jednoznačná lokalizácia týchto údajov je problematická. Na lokalitu Polhorská píla sa s istotou vzťahuje až nepublikovaný údaj J. Futáka (Oravská Polhora: rázcestie za obcou), ktorý v dňoch 11. a 12. 8. 1964 navštívil a preskúmal všetky tri nami uvádzané mokrade.



**Obr. 3:** Polhorská píla, lokalita zápisu č. 1, foto: I. Šustr  
**Fig. 3.** Locality of relevé nr. 1. Polhorská Píla peat bog, Photo: I. Šustr

druhom *S. silesiaca*. Na iných európskych lokalitách *S. myrtilloides* táto možnosť nie je, preto je tunajší taxón svetovo unikátny. Tento kríženec bude novoopísaný v pripravovanej publikácii (Vašut, Bernátová et al. in prep.). V súčasnosti sa na lokalite nachádzajú v rôznom stupni introgresie všetky hybridné kombinácie *S. aurita*, *S. myrtilloides* a *S. silesiaca* okrem kombinácie *S. myrtilloides* × *S. silesiaca*. Rovnaké genetické analýzy potvrdili, že hybridné kombinácie *S. myrtilloides* s ďalšími druhmi (napr. *S. caprea*, *S. purpurea*) sa na lokalite nevyskytujú. Štruktúru vegetácie s výskytom vzácnej hybridnej kombinácie v prechodnej zóne vrchoviskového randu (obr. 3) dokumentuje nasledujúci fytoecologický zápis.

#### **Zápis č. 1:**

Oravská Polhora, rašelinisko Polhorská píla, ľavá strana Polhoranky, vrchoviskový stupeň (rand) medzi vyklenutou časťou vrchoviska na suchšej ploche, zvažujúcej sa k zavodneným vysokobylinným porastom; 49°32'57,4" s. š., 19°25'17,3" v. d., 726 m, plocha zápisu 1,5 × 3 m, pokryvnosť E<sub>1</sub> 95 %, E<sub>0</sub> 10 %, 6. 7. 2020, D. Bernátová, J. Kliment.

E<sub>1</sub>: *Salix myrtilloides* × *S. silesiaca* × *S. aurita* 3, *Vaccinium myrtillus* 3, *Carex pilulifera* 1, *Danthonia decumbens* 1, *Frangula alnus* juv. 1, *Nardus stricta* 1, *Populus tremula* juv. 1, *Rubus plicatus* 1, *Vaccinium vitis-idaea* 1, *Agrostis canina* +, *Anthoxanthum odoratum* +, *Dryopteris carthusiana* +, *Gentiana asclepiadea* +, *Juncus conglomeratus* +, *Juniperus communis* +, *Luzula multiflora* +, *Potentilla erecta* +, *Rubus plicatus* +, *Salix aurita* +, *Peucedanum palustre* r.

E<sub>0</sub>: *Pleurozium schreberi* 1.

#### **Rašelinisko Polhorská hoľa**

Na lokalite Polhorská hoľa, severozápadne od lokality Polhorská píla na ľavej strane potoka Polhoranka asi 2 km severne od obce v nadmorskej výške ca 720 – 750 m prežíva údolný, podsvahový otvorený komplex navzájom prepojenej mozaiky oligotrofnej vegetácie, minerotrofných prechodných rašelinísk a mokradových vrbín, sytený zrážkovou, podzemnou aj prameniackou povrchovou vodou. Špecifické lokálne podmienky umožnili pretrvať zvyškom mimoriadne zaujímavých nízkych hybridogénnych vrb (pozri nižšie), ako aj viacerým v rôznej miere ohrozeným druhom – *Carex demissa* (NT), *C. dioica* (VU), *C. pauciflora* (EN), *Drosera rotundifolia* (VU), *Juncus bulbosus* (NT), *Menyanthes trifoliata* (NT), *Salix rosmarinifolia* (NT). Nezapojené nízke ostricovo-rašeliniskové porasty s prevládajúcimi druhmi *Carex nigra* a *Carex pauciflora* v bohato vyvinu-



tom machovom poschodí s dominanciou rašelinníkov *Sphagnum capillifolium* a *S. divinum* a s výrazným podielom ploníkov *Polytrichum strictum* a *P. commune* (fytocenologický zápis č. 2) sú v kontakte s rozsiahlejšími, nepatrne vyvýšenými, zamokrenými porastmi s prevahou *Molinia caerulea*, v prízemnej vrstve s vysokým celoplošným zastúpením *Oxycoccus palustris* (NT; obr. 4) a vzácnym skupinkovým výskytom *Carex pauciflora* a *Drosera rotundifolia* (fytocenologický zápis č. 3). Rosička ojedinele pretrvala aj v drobných preliačinách s vodou pri povrchu pôdy, v porastoch kľukvy a nízkych ostríc (fytocenologický zápis č. 4). Suchšie vyvýšeniny, vyklenuté len niekoľko cm nad povrchom reliéfu, osidlujú husté kričkovité spoločenstvá s dominujúcim vresom *Calluna vulgaris* v kombinácii s brusnicou (*Vaccinium vitis-idaea*), čučoriedkami (*Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*), kľukvou (*Oxycoccus palustris*) a páperníkom *Eriophorum vaginatum* (NT) (fytocenologický zápis č. 5). Pri ich spodnom okraji na obnaženej pôde rastú *Carex pilulifera*, *Juncus bufonius*, *J. bulbosus*, *J. filiformis*, *J. squarrosus* (VU). Maloplošné nízke polykormóny na stanovištiach s plytkou stagnujúcou vodou pri povrchu, dosycovanou roztekajúcimi sa pramienkami tvoria na Slovensku mimoriadne vzácne drobné hybridy vrb s výrazným podielom *Salix myrtilloides*. Niektoré z nich vznikali z unikátnej rodičovskej kombinácie a neboli doteraz rozlišované. Ani na tejto lokalite nebol potvrdený výskyt čistej *S. myrtilloides*, ale len výskyt krížencov; prevažujúcimi taxónmi sú *S. ×subaurita* a *S. ×onusta*. Výnimočný je nález rastliny pripomínajúcej *S. rosmarinifolia*, ale s nápadne kratšou listovou čepeľou, ktorá je lysavejúca a mierne vráskavá. Jedinec svojimi morfológickými znakmi pripomína *S. myrtilloides* a *S. rosmarinifolia*, ale genetické analýzy odhalili, že ide o komplexného kríženca so zložitejšou genealógiou. Na lokalite už, bohužiaľ, preživa len jeden jedinec so znakmi *S. rosmarinifolia*, ale v minulosti tu pravdepodobne rástla bohatšia populácia *S. myrtilloides* i *S. rosmarinifolia*. Genóm posledného prežívajúceho jedinca tvoria približne 3/4 DNA *S. rosmarinifolia*, ca 1/5 DNA *S. aurita* a len malú časť (na hranici chybovosti štatistických analýz) DNA *S. myrtilloides*. Hypoteticky tak možno predpokladať, že posledný tunajší jedinec je výsledkom radu spätných krížení *S. aurita*, *S. rosmarinifolia* a v dávnejšej dobe tiež *S. myrtilloides* (obr. 5). Jedinec sa bude ďalej analyzovať a porovnávať s väčším počtom vzoriek *S. rosmarinifolia* z iných častí strednej Európy a detailnejšie výsledky týchto analýz budú publikované neskôr. Druhovú zloženie porastu so subdominantným zastúpením kríženca na tejto lokalite dokumentuje fytoocenologický zápis č. 6 (obr. 6). Hybridy *Salix aurita* × *S. myrtilloides*, bez účasti *S. rosmarinifolia* sme na lokalite doložili z dvoch miest (floristické zloženie porastu pozri fytoocenologický zápis č. 7). V hlbších preliačinách alebo jarčekom so slabo pretekajúcou vodou prevládajú porasty s *Carex flava*, *Comarum palustre* (VU), *Dactylorhiza majalis* (NT), *Menyanthes trifoliata* (NT), *Pedicularis palustris* (NT), *Ranunculus flammula*, *Succisa pratensis*; na severnom okraji rašeliniska sa hromadne vyskytujú *Bistorta major*, *Lotus uliginosus* (VU), *Peucedanum palustre* (NT), *Veronica scutellata* (NT). V celom území sme roztrúsene zaznamenali druhy *Danthonia decumbens*, *Dryopteris carthusiana*, *Epipactis helleborine*, *Lathyrus pratensis*, *Platanthera bifolia*. Prevažne svetlomilnú vegetáciu krovitých mokradových vrbín tvoria druhy *Salix aurita*, *S. pentandra*, *S. purpurea*, *S. silesiaca*, *S. ×subaurita*, spolu s prímiesou *Frangula alnus* a *Rubus plicatus*. Dlhoveké stromovité jedince tvorí *Salix pentandra*. Vysoké zastúpenie v nelesnej mozaike majú početné kruhové kolónie nízkych kričkov čučoriedky barinnej (*Vaccinium uliginosum*). Viaceré z uvedených druhov (*Carex dioica*, *C. pauciflora*, *Comarum palustre*, *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus palustris*, *Salix myrtilloides*, *S. rosmarinifolia*, *Vaccinium uliginosum*) patria medzi staroholocénne relikty (cf. DÍTĚ et al. 2018). Rozhodujúci vplyv na vývoj celého ekosystému má odvodňovanie širšieho okolia lokality a jej spontánne zarastanie smrekom. Borovica lesná (*Pinus sylvestris*) takmer chýba. Kontaktné svahové lesné porasty sú hospodársky využívané. V hustej výsadbe dominujú kultúry



**Obr. 4:** Plodná kľukva (*Oxycoccus palustris*) v poraste rašelinníka *Sphagnum divinum*, foto: O. Removčíková  
**Fig. 4.** A fertile cranberry (*Oxycoccus palustris*) in the stand of *Sphagnum divinum*, Photo: O. Removčíková



**Obr. 5:** Kríženec *Salix aurita* × *S. rosmarinifolia* (× *S. myrtilloides*) (detail), foto: R. J. Vašut  
**Fig. 5.** A hybrid of *Salix aurita* × *S. rosmarinifolia* (× *S. myrtilloides*) (Detail photo), Photo: R. J. Vašut



**Obr. 6:** Polhorská hoľa, lokalita zápisu č. 6, foto: I. Šustr

**Fig. 6.** Polhorská hoľa, the locality of relevé nr. 6, Photo: I. Šustr

smreka. Na jej spodnom okraji je v jarnom aspekte bylinného poschodia početne zastúpená zubačka žliazkatá (*Dentaria glandulosa*), naznačujúca pôvodné zloženie stromového poschodia.

Nižšie uvedené fytoocenologické zápisy reprezentujú spoločenstvá zväzu *Sphagno recurvi-Caricion canescentis* Passarge 1964 (trieda *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* R. Tx. 1937) v rôznom štádiu degradácie, resp. sekundárnej sukcesie. Niektoré sa robili s cieľom zaznamenať floristické zloženie porastov s dominanciou špecifických krížencov vrb (zápisy č. 6, 7), napr. *Salix ×onusta*, líšiaceho sa od *S. myrtilloides* chlpatými tobolkami.

**Zápis č. 2:**

Oravská Polhora, Polhorská hoľa, 49°33' 24,7" s. š., 19°24' 39,3" v. d., ± 5 m, 752 m, plocha zápisu 4 × 4 m, pokryvnosť E<sub>1</sub> 90 %, E<sub>0</sub> 70 %, 26. 8. 2020, D. Bernátová, J. Kliment.

E<sub>1</sub>: *Carex nigra* 2b, *C. pauciflora* 2b, *Oxycoccus palustris* 2b, *Vaccinium vitis-idaea* 2b, *Nardus stricta* 2a, *Potentilla erecta* 1, *Agrostis canina* +, *Equisetum fluviatile* +, *Eriophorum angustifolium* +, *E. vaginatum* +, *Molinia caerulea* +, *Vaccinium myrtillus* +,

E<sub>0</sub>: *Sphagnum capillifolium* 3, *S. divinum* 2b, *Aulacomnium palustre* 1, *Polytrichum strictum* 1, *P. commune* +, *Sphagnum medium* +.

**Zápis č. 3:**

Oravská Polhora, Polhorská hoľa, 49°33' 26,3" s. š., 19°24' 38,0" v. d., ± 5 m, 733 m, J, sklon 2°, plocha 5 × 5 m, pokryvnosť E<sub>1</sub> 90 %, E<sub>0</sub> 70 %, 26. 8. 2020, D. Bernátová, J. Kliment.

E<sub>1</sub>: *Molinia caerulea* 5, *Oxycoccus palustris* 4, *Menyanthes trifoliata* 2a, *Equisetum fluviatile* 2m, *Carex echinata* 1, *Eriophorum vaginatum* 1, *Potentilla erecta* 1, *Succisa pratensis* 1, *Vaccinium uliginosum* 1, *Agrostis canina* +, *Anthoxanthum odoratum* +, *Carex flava* s. str. +, *C. nigra* +, *C. panicea* +, *C. pauciflora* +, *Drosera rotundifolia* +, *Nardus stricta* +, *Peucedanum palustre* +, *Salix pentandra* +, *Trientalis europaea* +.

E<sub>0</sub>: *Sphagnum angustifolium* 2b, *Aulacomnium palustre* 2a, *Sphagnum divinum* 2a, *Straminergon stramineum* +.

#### Zápis č. 4:

Oravská Polhora, Polhorská hoľa, bultovitý reliéf s preliačnicami s vodou pri povrchu pôdy; 49°33'24,0" s. š., 19°24'42,2" v. d., ± 3 m, 738 m, plocha zápisu 2 × 2 m, pokryvnosť E<sub>1</sub> 70 %, E<sub>0</sub> 60 %, 3. 8. 2021, D. Bernátová.

E<sub>1</sub>: *Carex echinata* 3, *Oxycoccus palustris* 3, *Carex panicea* 2b, *C. nigra* 1, *Potentilla erecta* 1, *Succisa pratensis* 1, *Agrostis canina* +, *Anthoxanthum odoratum* +, *Crepis paludosa* +, *Equisetum palustre* +, *Eriophorum vaginatum* +, *Juncus conglomeratus* +, *J. filiformis* +, *Luzula multiflora* +, *Menyanthes trifoliata* +, *Nardus stricta* +, *Peucedanum palustre* +, *Vaccinium vitis-idaea* +, *Viola palustris* +,

E<sub>0</sub>: *Sphagnum palustre* 3, *S. divinum* 2b, *S. teres* 2b, *S. capillifolium* 1, *Polytrichum strictum* 1.

#### Zápis č. 5:

Oravská Polhora, Polhorská hoľa, 49°33'23,5" s. š., 19°24'39,3" v. d., ± 4 m, 731 m, plocha zápisu 5 × 5 m, pokryvnosť E<sub>1</sub> 98 %, E<sub>0</sub> 20 %, 26. 8. 2020, D. Bernátová, J. Kliment.

E<sub>1</sub>: *Calluna vulgaris* 5, *Eriophorum vaginatum* 2b, *Vaccinium vitis-idaea* 2b, *Carex nigra* 1, *Oxycoccus palustris* 1, *Vaccinium myrtillus* 1, *V. uliginosum* +, *Picea abies* r,

E<sub>0</sub>: *Sphagnum divinum* 2a, *Pleurozium schreberi* 1, *Polytrichum commune* 1, *Sphagnum capillifolium* 1, *S. teres* 1, *Polytrichum strictum* +.

#### Zápis č. 6:

Oravská Polhora, Polhorská hoľa, horný okraj rašeliniska, na vonkajšej strane porastu vrúb, plytká preliačina s vodou pri povrchu, s vystupujúcimi bultami tráv a brusníc, 49°33'28,7" s. š., 19°24'37,4" v. d., ± 7 m, 740 m, plocha zápisu 2 × 3 m, celková pokryvnosť 100 %, E<sub>2</sub> do 5 %, E<sub>1</sub> 80 %, E<sub>0</sub> 95 %, 8. 7. 2020, D. Bernátová, J. Kliment.

E<sub>2</sub>: *Picea abies* 1,

E<sub>1</sub>: *Oxycoccus palustris* 4, *Salix rosmarinifolia* × *S. aurita* × *S. myrtilloides* 3, *Carex nigra* 2b, *Menyanthes trifoliata* 2a, *Potentilla erecta* 2a, *Agrostis canina* 1, *Carex echinata* 1, *Festuca rubra* 1, *Galium palustre* 1, *Nardus stricta* 1, *Peucedanum palustre* 1, *Succisa pratensis* 1, *Trientalis europaea* 1, *Vaccinium vitis-idaea* 1, *Anemone nemorosa* +, *Angelica sylvestris* +, *Anthoxanthum odoratum* +, *Bistorta major* +, *Carex demissa* +, *C. dioica* +, *C. panicea* +, *Cirsium palustre* +, *Crepis paludosa* +, *Epilobium palustre* +, *Equisetum fluviatile* +, *E. palustre* +, *Eriophorum angustifolium* +, *E. vaginatum* +, *Frangula alnus* juv. +, *Homogyne alpina* +, *Juncus conglomeratus* +, *Luzula multiflora* +, *Salix pentandra* +, *Vaccinium myrtillus* +, *Valeriana simplicifolia* +, *Viola palustris* +,

E<sub>0</sub>: *Sphagnum flexuosum* 3, *Pleurozium schreberi* 1, *Sphagnum divinum* 1, *S. teres* 1, *Polytrichum strictum* +, *Sarmentypnum sarmentosum* +.

#### Zápis č. 7:

Oravská Polhora, Polhorská hoľa, plytká preliačina, po obvode s vodou pri povrchu; 49°33'27,1" s. š., 19°24'38,1" v. d., ± 4 m, 740 m, plocha zápisu 2,5 × 4 m, celková pokryvnosť 97 %, E<sub>1</sub> 90 %, E<sub>0</sub> 25 %, 8. 7. 2020, D. Bernátová, J. Kliment.

E<sub>1</sub>: *Salix myrtilloides* × *S. aurita* (*S. ×onusta*) 4, *Oxycoccus palustris* 2b, *Menyanthes trifoliata* 2a, *Succisa pratensis* 2a, *Agrostis canina* 1, *Bistorta major* 1, *Carex panicea* 1, *Crepis paludosa* 1, *Festuca rubra* 1, *Frangula alnus* 1, *Peucedanum palustre* 1, *Potentilla erecta* 1, *Trientalis europaea* 1, *Vaccinium vitis-idaea* 1, *Angelica sylvestris* +, *Anthoxanthum odoratum* +, *Carex echinata* +, *C. flacca* +, *C. nigra* +, *Epilobium palustre* +, *Equisetum fluviatile* +, *E. palustre* +, *Eriophorum angustifolium* +, *E. vaginatum* +, *Galium palustre* +, *Gentiana asclepiadea* +, *Luzula multiflora* +, *Dactylorhiza majalis* r, *Dryopteris carthusiana* r, *Picea abies* r,

E<sub>0</sub>: *Sphagnum angustifolium* 2b, *S. capillifolium* 2b, *S. divinum* 2b, *Aulacomnium palustre* 1, *Straminergon stramineum* 1, *Polytrichum commune* +.

#### Tisovnica

Údolné podsvahové vrchovisko Tisovnica s rozlohou ca 11,6 ha leží v Oravských Beskydách, približne 2 km severne od obce Oravská Polhora. Nachádza sa na pravom brehu horského potoka Polhoranka priamo nad cestou v nadmorskej výške 730 – 760 m. Je súčasťou siete chránených území CHKO Horná Orava (B zóna), zároveň územím európskeho významu i predmetom ochrany v rámci sústavy Natura 2000. Vyniká pozoruhodnými zvyškami autochtónnych vegetačných štruktúr so značnou morfológickou diverzitou, dožívajúcich fragmentárnych introgresívnych komplexov kosodreviny (*Pinus mugo*) a borovice lesnej (*P. sylvestris*) z dôb s odlišnou klímou i vegetáciou (cf. UHLÍŘOVÁ et al. 2015, BERNÁTOVÁ et al. 2018).

Podrobné priestorové rozšírenie jednotlivých vegetačných typov, ich štruktúru, vtedajší stav a význam na lokalite ako prvý zhodnotil STASZKIEWICZ (1993). Dnes v porovnaní s obdobím pred 30 rokmi v krátkom časovom úseku došlo k alarmujúcemu posunu a zmenám vegetačnej aj druhovej diverzity i k narušeniu celkovej stability tohto výnimočného ekosystému. Expanzívne zarastanie centrálnej nelesnej časti stromovitou vegetáciou posilnila výsadba borovicových kultúr (obr. 7), deficit vody spôsobený vybudovaním siete odvodňovacích kanálov a zmeny hospodárenia v okolitej krajine (pozri aj UHLÍŘOVÁ et al. 2015). Introgresívny hybridogénny komplex *Pinus ×celakovskiorum* (STASZKIEWICZ l. c. ut *Pinus rhaetica*) s rozlohou 6 ha, viazaný na obvodovú vrchoviskovú zónu laggu, z juhovýchodnej strany už za čias Staszkiewicza (l. c.) i Holubičkovej (HOLUBIČKOVÁ 1997) postupne odumiera; recentne prežíva nepatrný zvyšok na ploche ca 1,5 ha (obr. 8). Z lesných obvodových spoločenstiev, ktoré

na vrchovisku uvádzal STASZKIEWICZ (1993), sa nezachovali ani porasty jelše sivej (*Alnetum incanae*), ktoré boli úplne vyťažené a nahradené monokultúrami smreka. Podobne ani porasty asociácie *Sphagno palustris-Picetum*, v ktorých po veľkoplošnom odstránení stromového poschodia dochádza k vysušovaniu a redukcii machovej etáže, zvlášť rašelinníkov. Naopak, rastie pokryvnosť bylinného poschodia, najmä expanzívnych ruderálov, ako *Calamagrostis epigejos* a *Cirsium arvense*. Z vyšších rastlín ustupuje *Vaccinium vitis-idaea*. Na vrchovisku sme v súčasnosti nepotvrdili výskyt viacerých ohrozených druhov, uvádzaných v literatúre, napr. *Comarum palustre* (VU) (MIHÁLIK 1968, MIGRA 1985) a glaciálneho reliktu *Ledum palustre* (EN) (MIHÁLIK 1968, FUTÁK 1972, BENCÚR 1984, STASZKIEWICZ 1993). Plavúneč zaplavovaný (*Lycopodiella inundata*, CR) na lokalite nepotvrdili už DÍTĚ et al. (2001), DÍTĚ & PUKAJOVÁ (2002). Ďalší glaciálny relikť *Andromeda polifolia* (EN) (MIHÁLIK 1968, FUTÁK 1972, BENCÚR 1984, STASZKIEWICZ 1993, DÍTĚ & PUKAJOVÁ 2004, MIGRA 2018) preživa v jedinom nekvitnúcom trse (KUČERA et al. 2020), v čase nálezu tienenom vysokými smrekmi. Veľmi ojedinele, v malých skupinkách, sa vyskytujú ďalšie druhy, uvádzané Bosáčkovou (BOSÁČKOVÁ 1968), ako *Carex pauciflora* (pozri aj FUTÁK 1972) a *C. nigra*. Podľa údajov autorky vo vtedajších riedkych porastoch *Pinus × celakovskiorum* („zvláštnej močiarnnej formy kosodreviny“) boli jedince smreka (*Picea abies*) len podúrovňové.

Navážky zeminy do pobrežných porastov po pravej strane potoka Polhoranka eliminovali v tejto časti údolia pôvodnú vegetáciu. Zanikli výskyty karpatského endemita *Campanula serrata* (NT) (49°33'16,4" s. š., 19°24'41,8" v. d., 728 m n. m.) a staroholocénneho reliktu *Sagina nodosa* (VU), ustupujú *Aconitum variegatum*, *Cardaminopsis halleri*, *Viola biflora* (staroholocénny relikť). Na miestach ich niekdajšieho výskytu sa hromadne šíria *Calamagrostis epigejos* a *Tanacetum vulgare*, ojedinele tam preniká invázny neofyt *Solidago canadensis*. Zahlbovanie toku Polhoranky ťažbou štrku je jednou z príčin zmien vo vývoji vegetácie na vrchovisku.

Recentnú štruktúru a stav vegetácie s prevahou odumierajúcej borovice Čelakovských (*Pinus × celakovskiorum*) dokumentuje nižšie uvedený fytoocenologický zápis, reprezentujúci spoločenstvo zväzu *Eriophori vaginati-Pinion sylvestris* Passarge 1968 (trieda *Vaccinio uliginosi-Pinetea sylvestris* Passarge 1968).

#### Zápis č. 8:

Oravská Polhora, Tisovnica, okrajová zamokrená zóna vrchoviska; 49°33'58,7" s. š., 19°24'27,1" v. d., 753 m, plocha zápisu 15 × 15 m, pokryvnosť E<sub>3</sub> 25 %, E<sub>2</sub> 50 %, E<sub>1</sub> 70 %, E<sub>0</sub> 70 %, 7. 7. 2014, D. Bernátová, J. Uhlířová.

E<sub>3</sub>: *Picea abies* 2b, *Pinus × celakovskiorum* 1 (doživa), *P. sylvestris* 1,

E<sub>2</sub>: *Pinus × celakovskiorum* 3 (introgresant fenotypovo podobný *P. mugo*), *Frangula alnus* +, *Juniperus communis* +, *Picea abies* +, *Sorbus aucuparia* +, *Betula pendula* r,

E<sub>1</sub>: *Molinia caerulea* 3, *Vaccinium myrtillus* 3, *Eriophorum vaginatum* 1, *Vaccinium vitis-idaea* 1, *Betula pendula* +, *Carex echinata* +, *Frangula alnus* +, *Maianthemum bifolium* +, *Oxycoccus palustris* +, *Picea abies* +, *Sorbus aucuparia* +, *Trientalis europaea* +, *Fagus sylvatica* r, *Vaccinium uliginosum* r,

E<sub>0</sub>: *Sphagnum divinum* 3, *Pleurozium schreberi* 2a, *Sphagnum centrale* 2a, *S. fallax* 1, *S. girgensohnii* 1, *S. robustum* 1, *Dicranum scoparium* +, *Bazzania trilobata* +, *Polytrichum commune* +.

#### Podakovanie

Za determináciu položiek machorastov ďakujeme Adamovi Stebelovi (Katowice). Naše úprimné podakovanie patrí aj Danielovi Dítě (Ružomberok) za konzultácie k syntaxonomickému zaradeniu fytoocenologických zápisov z lokality Polhorská hoľa, Oľge Removčíkovej (Oravský Podzámok) a Ivanovi Šustrovi (Námestovo) za poskytnutie fotografií, Táni Mihálikovej



**Obr. 7:** Borovicové kultúry na Tisovnici v centrálnej časti vrchoviska, foto: O. Removčíková

**Fig. 7:** Pine plantations (*Pinus sylvestris*) in Tisovnica, central part of the raised bog, Photo: O. Removčíková



**Obr. 8:** Tisovnica, hybridogénne komplexy *Pinus ×celakovskiorum* (*P. mugo* s. str. × *P. sylvestris*), foto: J. Uhlířová  
**Fig. 8.** Locality Tisovnica, hybrid complexes of *Pinus ×celakovskiorum* (derived from the parents *Pinus mugo* s. str. and *P. sylvestris*),  
 Photo: J. Uhlířová

(Bratislava) za ochotné vyhledanie a zaslanie nepublikovaných údajov o výskyte *Drosera rotundifolia* v okolí Oravskej Polhory v rukopisnej databáze Botanického ústavu CBRB SAV v Bratislave, v neposlednom rade tiež recenzentovi za podnetné pripomienky, smerujúce ku skvalitneniu pôvodnej verzie rukopisu. Príspevok vznikol v rámci riešenia projektu VEGA 2/0119/19.

## LIERATÚRA

- BARKMAN J. J., DOING H. & SEGAL S., 1964: Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. Acta Bot. Neerl. 13: 394 – 419.
- BENCŮR J., 1984: Stačí ŠPR Tisovnica len chrániť? Chrán. Územ. Slov. 3: 36 – 37.
- BERNÁTOVÁ D. & MIGRA V., 2012: *Salix myrtilloides* and *Salix ×onusta* in Slovakia. Biologia (Bratislava) 67/4: 659 – 662.
- BERNÁTOVÁ D., UHLÍŘOVÁ J. & ŠIBÍK J., 2018: Špecifická vegetačná diverzita na vrchoviskách Oravy. In JAGNEŠÁKOVÁ M. (ed.), Rašeliniská na Orave. Oravské múzeum P. O. Hviezdoslava, Dolný Kubín, p. 135 – 144.
- BOSÁČKOVÁ E., 1968: Kvetena oravských borov. Zborn. Oravsk. Múz. 1: 237 – 250.
- BRAUN-BLANQUET J., 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Ed. 3. Springer, Wien & New York, 865 p.
- DITĚ D., HÁJEK M., SVITKOVÁ I., KOŠUTHOVÁ A., ŠOLTĚS R. & KLIMENT J., 2018: Glacial-relict symptoms in the Western Carpathian flora. Folia Geobot. 53/3: 277 – 300.
- DITĚ D. & PUKAJOVÁ D., 2002: *Lycopodiella inundata*, kriticky ohrozený druh flóry Slovenska. Ochr. Prír. (Banská Bystrica) 21: 51 – 57.
- DITĚ D. & PUKAJOVÁ D., 2004: Súčasný výskyt vzácných vyšších rastlín nelesných rašelinných spoločenstiev v území Tatranského národného parku a jeho ochranného pásma. Štúdie o Tatransk. Nár. Parku 7 (40): 263 – 272.
- DITĚ D., PUKAJOVÁ D. & STAROŇ M., 2001: K výskytu *Lycopodiella inundata* (L.) Holub a *Scheuchzeria palustris* L. na Slovensku. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 23: 57 – 63.
- ELIÁŠ P. jun., DITĚ D., KLIMENT J., HRIVNÁK R. & FERÁKOVÁ V., 2015. Red list of ferns and flowering plants of Slovakia, 5th edition (October 2014). Biologia 70: 218 – 228.

- FUTÁK J., 1972: Fytogeografický prehľad Slovenska. 28. Západné Beskydy. In LUKNIŠ M. (ed.), Slovensko. Príroda. Obzor, Bratislava, p. 475 – 477.
- HÁJEK M. & RYBNÍČEK K., 2000: Malý výkladový slovník rašelinářský. In STANOVÁ V. (ed.), Rašeliniská Slovenska. Daphne – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, p. 165 – 172.
- HASSEL K., KYRKJEEIDE M. O., YOUSEFI N., PRESTØ T., STENØIEN H. K., SHAW J. A. & FLATBERG K. I., 2018: *Sphagnum divinum* (sp. nov.) and *S. medium* Limpr. and their relationship to *S. magellanicum* Brid. J. Bryol. 40: 197 – 222.
- HAYEK A., 1916: Die Pflanzendecke Österreich-Ungarns. I. Band. Franz Deuticke, Leipzig & Wien, 602 p.
- HOLUBÍČKOVÁ B., 1997: Komplex *Pinus mugo* na rašelinističích. In BARANEC T. (ed.), Flóra a vegetácia rašelinisk. Zborník z vedeckej konferencie. Slovenská poľnohospodárska univerzita, Nitra, p. 63 – 66.
- HOWIE S. A. & MEERVELD I. T.-v., 2011: The essential role of the lagg in raised bog function and restoration. A review. Wetlands 31: 613 – 622.
- JACCOUD D., PENG K. M., FEINSTEIN D. & KILIAN A., 2001: Diversity Arrays: a solid state technology for sequence information independent genotyping. Nucl. Acid Res. 29: e25.
- KUČERA P., PISARČÍK F., ŠUSTR I. & BERNÁTOVÁ D., 2020: Zaujímavější floristické nálezy. In ELIÁŠ P. ml. (ed.), Bull. Slov. Bot. Spoločn. 42/1, p. 101 – 102.
- MARHOLD K. (ed.) et al., 1998: Papradňorasty a semenné rastliny. In MARHOLD K. & HINDÁK F. (eds), Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava, p. 333 – 687.
- MIGRA V., 1985: Floristické pomery masívu Babej hory (Oravské Beskydy). Oravské múzeum 1/85: 56 – 75.
- MIGRA V., 2018: Vzácné a ohrozené druhy rastlín na oravských rašeliniskách. In JAGNEŠÁKOVÁ M. (ed.), Rašeliniská na Orave. Oravské múzeum P. O. Hviezdoslava, Dolný Kubín, p. 115 – 134.
- MIHÁLIK Š., 1968: Niekoľko poznámok ku koncepcii chránených území na Orave. Zborn. Oravsk. Múz. 1: 202 – 211.
- MÍŠIKOVÁ K., GODOVIČOVÁ K., ŠIRKA P. & ŠOLTÉS R., 2020: Checklist and red list of mosses (Bryophyta) of Slovakia. Biologia 75: 21 – 37.
- MÍŠIKOVÁ K., GODOVIČOVÁ K., ŠIRKA P. & ŠOLTÉS R., 2021: Checklist and red list of hornworts (Anthocerotophyta) and liverworts (Marchantiophyta) of Slovakia. Biologia 76, 2093 – 2103 (2021). <https://doi.org/10.2478/s11756-020-00670-0>.
- MUCINA L., BÜLTMANN H., DIERSSEN K., THEURILLAT J.-P., RAUS T., ČARNÍ A., ŠUMBEROVÁ K., WILLNER W., DENGLER J., GAVILÁN GARCÍA R., CHYTRÝ M., HÁJEK M., DI PIETRO R., IAKUSHENKO D., PALLAS J., DANIELS F. J., BERGMEIER E., SANTOS GUERRA A., ERMAKOV N., VALACHOVIC M., SCHAMINÉE J. H. J., LYSENKO T., DIDUKH Y. P., PIGNATTI S., RODWELL J. S., CAPELO J., WEBER H. E., SOLOMESHCH A., DIMOPOULOS P., AGUIAR C., HENNEKENS S. M. & TICHÝ L., 2016: Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. Appl. Veg. Sci. 19 (Suppl. 1): 3 – 264.
- NYÁRÁDY E. GY., 1911: A Bory mocsarak flórájáról. Bot. Közlem. 10/1 – 2: 1 – 13.
- PAX F., 1908: Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen. II. Band. Wilhelm Engelmann, Leipzig, 322 p.
- PETER A., 1879: Ein Ausflug auf die Babia Gora. Oesterr. Bot. Z. 29: 23 – 29.
- PUCHMAJEROVÁ M., 1942: Oravské rašelininy. Stud. Bot. Čech. 5: 80 – 120.
- RYBNÍČEK K., 1970: *Rhynchospora alba* (L.) Vahl, its distribution, communities and habitat conditions in Czechoslovakia, Part I. Folia Geobot. Phytotax. 5: 145 – 162.
- RYBNÍČEK K. & RYBNÍČKOVÁ E., 1972: Nálezy vzácných rašelininných mechorostů na Oravě. Biológia (Bratislava) 27/10: 795 – 798.
- SOCHOR M., VAŠUT R. J., STANOVSKÁ E., MAJESKÝ L. & MRÁČEK J., 2013: Can gene flow among populations counteract the habitat loss of extremely fragile biotope? An example from population genetic structure in *Salix daphnoides*. Tree Genet. Genom. 9: 1 193 – 1 205.
- STASZKIEWICZ J., 1993: Plant communities of the Tisovnica Nature Reserve in the upper Orava region (Slovakia). Polish Bot. Stud. 5: 43 – 47.
- TRNKA R., 2000: Ochrana biodiverzity rašelinisk v Chránenej krajínnej oblasti Horná Orava. In STANOVÁ V. (ed.), Rašeliniská Slovenska. Daphne – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, p. 51 – 57.
- UHLÍŘOVÁ J., BERNÁTOVÁ D. & ŠIBÍK J., 2015: Fenomén vrchoviskových komplexov Hornej Oravy. Acta Rer. Natur. Mus. Nat. Slov. 62: 34 – 65.
- VALACHOVIC M. (ed.), 2001: Rastlinné spoločenstvá Slovenska 3. Vegetácia mokradi. Veda, Bratislava, 435 p.
- VAŠUT R. J., POSPIŠKOVÁ M., KOPECKÝ D. & WEGER J., 2022 (subm.): Detection of hybrids in willows (*Salix*, *Salicaceae*) using whole-genome DArTseq genotyping. Front. Plant Sci.

## PRÍRODOOCHRANNE VÝZNAMNÉ TAXÓNY CIEVŇATÝCH RASTLÍN V NÁRODNOM PARKU VEĽKÁ FATRA

JÁN KLIMENT, DANA BERNÁTOVÁ

### Vascular plant taxa of conservation importance in the Veľká Fatra National Park

**Abstract:** The article summarizes information on 508 vascular plants of conservation concern in the Veľká Fatra National Park. Among them, 314 taxa were included in the current Red list of ferns and flowering plants of Slovakia [RE - 6, CR (PE) - 1, CR - 11, EN - 31, VU - 36, NT - 139, LC - 77, DD - 13]. 60 taxa are considered to be endemic in the Carpathians or their subregions, ranging from the Carpathian subendemics to endemics of Veľká Fatra Mts. The rugged relief and high habitat diversity continue to provide suitable conditions for the survival of relicts of various ages, from Tertiary (6) through glacial (31) to Early Holocene (48). Extremely high number of vascular plants reaches their altitudinal limits in Slovakia just within the territory of the national park. In 147 taxa one can find their altitudinal maxima, in 24 taxa their altitudinal minima, and 15 taxa both their altitudinal minima and maxima. Several taxa occur here at a latitudinal or longitudinal limit of their geographical range (mostly on their northern and western boundaries), others show an isolated occurrence or exclave far from their continuous range. Many endangered taxa are legally protected. In the national park we have recorded a total of 172 protected plant taxa (including 13 archaeophytes), of which two species are of Community (EC) importance and 5 priority taxa of Community importance.

**Key words:** boundary and exclave elements, Central Slovakia, rare and endangered taxa, endemics, ferns and flowering plants, legally protected species, relicts

### ÚVOD

Územie Národného parku Veľká Fatra, a to najmä vlastného pohoria, je vzhľadom na pozoruhodnú biodiverzitu predmetom záujmu botanikov už od prelomu 18. a 19. storočia. Počas uplynulých dvoch storočí záujemcovia o tunajšiu flóru a vegetáciu zhromaždili údaje o výskyte takmer 1 800 v súčasnosti akceptovaných taxónov (druhov až variet a krížencov) cievnatých rastlín. Značnú časť z nich tvoria taxóny prírodoochrane významné, a to z rôznych hľadísk. Keďže príroda národného parku nebola a ani v súčasnosti nie je, napriek územnej ochrane, uchránená pred negatívnymi vplyvmi človeka, ich najpočetnejšiu zložku predstavujú rastliny v rôznom stupni ohrozenia, z ktorých väčšina súčasne podlieha druhovej ochrane. Vysoká diverzita stanovišť a koncentrácia osobitých biotopov umožnila existenciu endemických taxónov Karpát a ich subregiónov, zároveň aj uchovanie reliktov rôzneho pôvodu a veku, od ojedinelých trefohorných cez glaciálne až po staroholocénne relikty. Vďaka kombinácii špecifických stanovištných pomerov (geológia, geomorfológia, mezo- až mikroklima, prirodzené aj človekom podmienené bezlesie a i.) početné relatívne teplomilné druhy rastlín prenikli neobvykle vysoko, miestami až do najvyšších polôh pohoria, a naopak, viaceré vysokohorské druhy zostúpili do roklin a úzkych zarezaných údolí s chladnou inverznou klimou. Výsledkom priaznivej súhry podmienok je vysoký počet hraničných vertikálnych výskytov, najmä výškových maxim na Slovensku. K pozoruhodnostiam územia, i keď v menšom počte, patria aj výskyt na hranici areálu toho-ktorého taxónu a exklávne výskyt mimo hlavného areálu.

V predloženom príspevku podávame prehľad všetkých prírodoochrane významných taxónov, doteraz zaznamenaných na území Národného parku Veľká Fatra (s vylúčením problematických a mylných údajov), vypracovaný na základe aktuálnych zoznamov a vyhlášok, vlastných aj relevantných publikovaných údajov.

### METODIKA A MATERIÁL

Pri všetkých doteraz v území spoľahlivo zistených taxónoch cievnatých rastlín sme zaznamenávali stav ich ohrozenosti v rámci Slovenska (ELIÁŠ jr. et al. 2015), endemický status (KLIMENT et al. 2016), reliktnosť (HENDRYCH 1980, 1984; DÍTĚ et al. 2018), čas introdukcie nepôvodných taxónov na Slovensko (MEDVEČKÁ et al. 2012 a Databáza nepôvodných druhov rastlín; <http://dass.sav.sk/>) a ich úradnú ochranu na Slovensku podľa aktuálnej vyhlášky (príloha č. 4 k vyhláške č. 170/2021 Z. z.). Informácie o hraničných výskytoch, predovšetkým vertikálnych maximách a minimách na Slovensku, sme okrem doterajších súborných prameňov (ŠTRBA 2004; KLIMENT & BERNÁTOVÁ 2006; KLIMENT et al. 2008: 117, 118) čerpali z množstva ďalších ne-

skorších publikácií vrátane aktuálnych zväzkov Flóry Slovenska (GOLIAŠOVÁ & MICHALKOVÁ 2012, 2016). Základ vedeckej nomenklatúry tvoria mená uverejnené v Zozname papradňorastov a semenných rastlín Slovenska (MARHOLD et al. 1998). Taxonómia cievnatých rastlín však odvtedy prešla značnými zmenami, ktoré sa postupne prejavili aj v ich vedeckom názvosloví (pozri napr. VLČKO et al. 2003; MARHOLD et al. 2007; GOLIAŠOVÁ & MICHALKOVÁ 2012, 2016; ELIÁŠ jr. et al. 2015; HRABOVSKÝ et al. 2021; príloha č. 4 k vyhláške č. 170/2021 Z. z.; Euro+Med Plantbase Project; <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/query.asp>). Nižšie uvedený prehľad (tab. 1) preto obsahuje aktuálne akceptované vedecké mená hodnotených taxónov, kvôli jednoznačnosti aj s autorskými citáciami, pričom doteraz používané mená z práce MARHOLD et al. (1998) uvádzame v zátvorkách ako synonymá. Rodové meno pri jeho opakovaní v texte je skrátené na počiatočné písmeno (napr. *Pulsatilla slavnica*, *P. subslavnica*). Výskyt na hranici areálu (tab. 1, stĺpec hran/exkl.) je označený skratkami svetových strán (S, J, V, Z); absolútny (napr. najsevernejší) hraničný výskyt je zvýraznený výkričníkom (!). Keďže pomerne vysoký počet taxónov sa nám v území v súčasnosti nepodarilo potvrdiť (niektoré boli naposledy pozorované na prelome 19. a 20. storočia), v tab. 1 sme v samostatnom stĺpci zaznamenali aj rok ich posledného známeho výskytu, uvádzaný v publikácii (napr. 1880) alebo zdokumentovaný herbárovou položkou (napr. 1913!).

## VÝSLEDKY A DISKUSIA

Doterajší floristicko-fytcenologický výskum na území Národného parku Veľká Fatra priniesol poznatky o výskyte 1 799 druhov až variet cievnatých rastlín vrátane 133 krížencov. Z toho 1 474 taxónov je na Slovensku pôvodných, 294 nepôvodných (157 archeofytov, 137 neofytov), 19 patrí medzi taxóny nejasného pôvodu (cf. MEDVECKÁ et al. 2012, appendix 2) a 12 druhov drevín je v území len vysádzaných, prevažne lesníkmi (KLIMENT et al. ined., stav k 14. 12. 2021). Aspoň jedno zo stanovených kritérií (ohrozenosť, endemizmus, reliktnosť, hraničné a exklávne výskyt, legislatívna ochrana na Slovensku) spĺňa 508 taxónov, t. j. 28,24 % z celkového počtu doteraz v území známych taxónov.

### Ohrozené taxóny

Problematike ohrozených taxónov Veľkej Fatry bola venovaná primeraná pozornosť už v 90. rokoch 20. storočia, keď BERNÁTOVÁ, KLIMENT et al. (1995) na základe originálnych kritérií (podrobnejšie TOPERCER & KLIMENT 1996) zostavili regionálny zoznam vzácnych a ohrozených taxónov vyšších rastlín Veľkej Fatry. KLIMENT et al. (2008, appendix 1) vypracovali zoznam prírodoochrane významných taxónov Veľkej Fatry, obsahujúci aj regionálny červený zoznam tohto fytochoriónu, zostavený podľa aktuálnych kritérií IUCN (JEDLIČKA et al. 2007). Keďže územie národného parku nezahŕňa celý fyto geografický podokres 21c (sensu FUTÁK 1980), tento zoznam sme neaktualizovali. Vzácne a ohrozené rastliny v kotlinovej časti územia hodnotila ŠKOVROVÁ (1987) podľa kategórií prvej verzie slovenského červeného zoznamu (MAGLOCKÝ 1983).

Pri zostavení prehľadu ohrozených taxónov papradňorastov a semenných rastlín národného parku (tab. 1, stĺpec Ohroz.) sme vychádzali výlučne z aktuálneho slovenského červeného zoznamu (ELIÁŠ jr. et al. 2015); regionálnu ohrozenosť sme vzhľadom na vyššie uvedené dôvody nehodnotili. Obsahuje spolu 314 taxónov vo všetkých kategóriách ohrozenosti: RE - 6, CR (PE) - 1, CR - 11, EN - 31, VU - 36, NT - 139, LC - 77, DD - 13. V tomto počte sú zahrnuté aj štyri na Slovensku pôvodné, ale pre územie národného parku cudzie taxóny (bližšie v poznámkach pod tabuľkou): *Andromeda polifolia* (EN), *Eryngium planum*, *Leucojum vernum* var. *carpathicum* (oba NT) a *Pinus cembra* (LC).

Jedným z významných ukazovateľov ohrozenosti taxónov je ich zaradenie do národných, resp. celoštátnych červených kníh. Zo 400 druhov a poddruhov vybraných do 5. zväzku Červenej knihy vzácnych a ohrozených druhov rastlín a živočíchov SR a ČR (ČEŘOVSKÝ et al. 1999) sa 27 vyskytuje aj v Národnom parku Veľká Fatra (v tabuľke 1 sú zvýraznené hviezdíčkom pred vedeckým menom).



**Obr. 1:** *Blitum virgatum* - kriticky ohrozený, reliktný druh flóry Slovenska, foto: J. Košťál

**Fig. 1.** *Blitum virgatum* - critically endangered relict species of flora of Slovakia, Photo: J. Košťál





Obr. 2: *Cyclamen purpurascens* subsp. *immaculatum* – subendemit Veľkej Fatry, foto: P. Turis

Fig. 2. *Cyclamen purpurascens* subsp. *immaculatum* – a subendemic taxon of the Veľká Fatra Mts., Photo: P. Turis

### Endemity

Endemické taxóny boli podrobne študované a kriticky prehodnotené predovšetkým na celoslovenskej úrovni (KLIMENT 1999, KLIMENT et al. 2016), pričom však tieto štúdie logicky zahŕňali aj územie Veľkej Fatry, resp. Turčianskej kotliny. Samostatný prehľad endemických taxónov Karpát a ich subregiónov, vyskytujúcich sa vo Veľkej Fatre, nebol vypracovaný, tvoril však súčasť už spomenutého zoznamu prírodoochrane významných taxónov tohto územia (KLIMENT et al. 2008, appendix 1). Obdobne sme k tvorbe takéhoto prehľadu pristúpili aj v našom príspevku. Zahŕňa 9 karpatských subendemitov, 10 karpatských endemitov, 4 západokarpatské subendemity, 19 západokarpatských endemitov (vrátane paleoendemitu *Dianthus nitidus*) a 8 endemitov centrálnych pohorí Západných Karpát (tab. 1, stĺpec Endem.). Niektoré (*Bromus pannonicus* subsp. *monocladus*, *Dianthus plumarius* subsp. *praecox*, *Koeleria tristis*) na vhodných stanovištiach, napr. na pahorkoch v okolí obce Háj, presahujú aj do príľahlej kotlinovej časti národného parku. K najcennejším endemitom patria taxóny, obmedzené svojím rozšírením prevažne alebo úplne na územie Veľkej Fatry. V publikáciách venovaných prírode vtedajšej Chránenej krajinskej oblasti Veľká Fatra sa v tomto smere tradične uvádzal cyklámen purpurový fatranský (*Cyclamen purpurascens* subsp. *immaculatum*, syn. *C. fatrense*; obr. 2), presahujúci z Veľkej Fatry do príľahlej časti Starohorských vrchov. Neskôr boli vo Veľkej Fatre rozpoznané a opísané aj ďalšie steno- až mikrochórické endemity: *Alchemilla reversantha* (PLOCEK 1983)<sup>1</sup>, *Sorbus pekarovae* (MÁJOVSKÝ & BERNÁTOVÁ 1996), *Poa margilicola* (BERNÁTOVÁ & MÁJOVSKÝ 1997), *Papaver tatricum* subsp. *fatraemagnae* (BERNÁTOVÁ 2002), *Sorbus atrimontis*, *S. diversicolor*, *S. montisalpae* (BERNÁTOVÁ & MÁJOVSKÝ 2003), *Hieracium zajacii* (SZELAG 2010). K endemitom s najmenším areálom patria *Hieracium zajacii* (údolie Veľká Ramžiná pod Krížnou), *Poa margilicola* (výstupy slienitých vápencov pod vrcholom Borišova) a *Sorbus pekarovae* (výslnné svahy Pekárovej nad Gaderskou dolinou). Možno k nim priradiť aj jastrabník križňanský (*Hieracium kriznsae*), ktorého výskyt v území sa od čias jeho opisu (ZAHN 1927) nepodarilo overiť.

1 Pôvodne (PLOCEK 1978: 21) opísaná pod neoprávneným menom *Alchemilla inversa* Plocek non Juz., nom. illeg.

### Relikty

V porovnaní s nedávnou minulosťou je už lepšie prebádaná aj problematika reliktov, zastúpených vo flóre Slovenska. Prvé informácie o výskyte reliktov, najmä boreálnych, publikoval Soó (1933, 1939, 1955), neskôr HENDRYCH (1980, 1984), ktorý sa podrobnejšie venoval aj potenciálnym treťohorným, resp. preglaciálnym reliktom. Súborný prehľad taxónov, na základe vopred stanovených kritérií hodnotených ako glaciálne, resp. staroholocénne relikty, priniesli DÍTĚ et al. (2018).

Spomedzi druhov, vyskytujúcich sa vo Veľkej Fatre, sú za treťohorné relikty, predstavujúce zvyšok stredoeurópskej terciérnej horskej flóry, považované *Androsace lactea*, *Campanula carpatica*, *C. cochleariifolia*, *Dianthus nitidus*, *Leucopoa carpatica* (syn. *Festuca carpatica*) a *Ranunculus alpestris* (bližšie HENDRYCH 1980: 49, 1984: 110).

Glaciálne a staroholocénne relikty k nám prenikli ako komponenty chladnej a vlhkej tundry, arkticko-alpínskych krovin, mokradí a rašelinných lesov, ale aj suchých a trávnatých stepí, stepotundry (biotopov tvorených zmesou druhov arktickej tundry a južných stepí), lesostepí, svetlých ihličnatých a zmiešaných temperátnych lesov aj ihličnatej tajgy (súhrnne DÍTĚ et al. 2018) a v refúgiách zodpovedajúcich alebo blízkych pôvodným podmienkam sa udržali do súčasnosti (pozri napr. TOPERCER et al. 2004). Počtom prevládajúce nelesné druhy našli útočiská na stanovištiach, kam ani v neskorších obdobiach nemohol preniknúť zapojený les, prípadne iná rastlinná formácia, ktorá by ich vytlačila (skalné útesy, rozsiahlejšie dutiny pod prevismi skalných stien, skalnaté a zasutené žľaby, strmé skalnaté svahy, nivačné depresie a lavíniská, rašeliniská, slatiny, penovcové prameniská a pod.). Vychádzajúc z údajov v práci DÍTĚ et al. (2018) sa na území národného parku vyskytuje spolu 31 glaciálnych a 48 staroholocénnych reliktov (pozri tab. 1, stĺpec Relikt).



**Obr. 3:** Refúgiami glaciálneho reliktu *Astragalus penduliflorus* sú chránené polohy v záveroch údolí na juhovýchodných svahoch Veľkej Fatry, foto: M. Duchoň

**Fig. 3.** Refugia of the glacial relict *Astragalus penduliflorus* persist at the heads of the valleys on the southeastern slopes of the Veľká Fatra Mts., Photo: M. Duchoň



**Obr. 4:** Staroholocénny relikť *Hackelia deflexa* prežíva v dutinách pod skalnými prevismi, foto: M. Duchoň

**Fig. 4.** An Early Holocene relict *Hackelia deflexa* survives in cavities under overhanging rocks, Photo: M. Duchoň

### Hraničné a exklávne prvky

Na význam hraničných a exklávnych prvkov, čiže taxónov vyskytujúcich sa na hraniciach súvislého rozšírenia a taxónov, vyskytujúcich sa izolovane mimo hlavného areálu, upozornil HOLUB (1981: 33 – 35). Vertikálne hraničné výskyty (výškové minimum a maximá) sú však dlhodobo tradičnou súčasťou charakteristiky spracúvaných taxónov v edícii Flóra Slovenska, počnúc jej druhým zväzkom (FUTÁK 1966).

Vo flóre národného parku sú zastúpené všetky zmienené kategórie. Pri hraničných prvkoch sú to najmä druhy s výskytom na severnej a západnej hranici areálu, ojedinele aj na jeho východnej, príp. južnej hranici (tab. 1, stĺpec hran/exkl.). Niektoré



**Obr. 5:** Exklávny výskyt *Androsace villosa*, reprezentovaný jedinou lokalitou na Tlstej, predstavuje súčasne najsevernejší bod jeho celkového areálu, foto: M. Duchoň

**Fig. 5.** The exclave occurrence of *Androsace villosa* at the single site on Mt. Tlstá is also the northernmost point of its geographic range, Photo: M. Duchoň

taxóny, napr. *Androsace villosa* (obr. 5), *Arabis nova*, *Sisymbrium austriacum* subsp. *austriacum*, tu dosahujú absolútne limity horizontálneho rozšírenia.

Charakteristická pre územie Veľkej Fatry je pomerne početná skupina exklávnych prvkov, ktoré tu podľa súčasných poznatkov majú jediný výskyt v Západných Karpatoch až v celom karpatskom oblúku: *Alchemilla propinqua*, *Festuca alpina* subsp. *alpina*, *Globularia cordifolia*, *Pilosella guthnickiana* a už zmienené taxóny *Androsace villosa*, *Arabis nova* a *Sisymbrium austriacum* subsp. *austriacum* (pozri aj KLIMENT et al. 2008: 116, 117).

Fytogeografickým špecifikom Veľkej Fatry je vysoký počet taxónov, dosahujúcich tu vertikálne maximum v rámci Slovenska (podrobnejšie ŠTRBA 2004, KLIMENT & BERNÁTOVÁ 2006, KLIMENT et al. 2008: 117, 118 a novšie pramene). Vhodné podmienky pre existenciu im poskytujú záveterné turbulентné priestory v oblasti hlavného hrebeňa, lavínovými dráhami nezriedka spojené s údolnými polohami, výslnné skalnaté stráne niektorých vrchov, vypínajúcich sa nad Turčianskou kotlinou (Tlstá, Lysec a i.), južne orientované, exponované skalné previsy i ďalšie klimaticky priaznivé stanovišťa. Podľa doterajších poznatkov vo Veľkej Fatre dosahuje najvyšší známy výskyt na Slovensku 147 taxónov (tab. 1, max. SK), výškové minimum 24 taxónov (tab. 1, min. SK), súčasne vertikálne minimum aj maximum 15 taxónov.

### Chránené druhy

Ohrozenosť a vzácnosť pôvodných druhov slovenskej flóry sa vo väčšine prípadov premietla aj do ich legislatívnej ochrany (príloha č. 4 k vyhláske č. 170/2021 Z. z.). Spomedzi druhov a poddruhov cievnatých rastlín, zaznamenaných v území na prirodzených stanovištiach, k nim patrí 159 taxónov, pričom *Adenophora liliifolia* a *Cypripedium calceolus* sú druhy európskeho významu, *Campanula serrata*, *Cyclamen purpurascens* subsp. *immaculatum*, *Dianthus nitidus*, *Pulsatilla slavica* a *P. subslavica* prioritné druhy európskeho významu. Úradnou vyhláškou je chránených aj 13 zriedkavých a ohrozených archeofytov (tab. 1, stĺpec Ochr.).

Viacere ohrozené a endemické taxóny cievnatých rastlín sú chránené aj medzinárodnými dohovormi – Dohovorom o ochrane voľne žijúcich organizmov a prírodných stanovišť (tzv. Bernský dohovor) a Smernicou Rady 92/43/EHS o ochrane biotopov, voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín (tzv. Habitats Directive čiže Smernica o biotopoch) (bližšie KADLEČÍK & BALÁŽ 1997, KRÁLIKOVÁ & GOJDIČOVÁ 2004, MEREĎA & HODÁLOVÁ 2011). V sledovanom území k nim patria *Adenophora liliifolia* (Habitat II, IV), *Campanula serrata* (Habitat II, IV), *Cyclamen purpurascens* subsp. *immaculatum* (Habitat II, IV), *Cypripedium calceolus* (Bern I, Habitat II, IV; obr. 7), *Dianthus nitidus* (Bern I, Habitat II, IV), *Galanthus nivalis* (Habitat V), *Lycopodium annotinum* (Habitat V), *L. clavatum* (Habitat V), *Pulsatilla slavica* (Bern I, Habitat II, IV) a *P. subslavica* (Habitat



**Obr. 6:** *Phelipanche purpurea* dosahuje v lavínisku na východnom svahu Križnej nad osadou Rybô výškové maximum na Slovensku, foto: J. Topercer.

**Fig. 6.** *Phelipanche purpurea* in the avalanche track on the eastern slope of Mt. Križna above the settlement Rybô reaches upper altitudinal limit of its distribution in Slovakia, Photo: J. Topercer

II, IV). *Cyclamen purpurascens* subsp. *immaculatum*, *Galanthus nivalis* a všetky druhy čeľade *Orchidaceae* (na území národného parku druhy rodov *Anacamptis*, *Cephalanthera*, *Cypripedium*, *Dactylorhiza*, *Epipactis*, *Epipogium*, *Goodyera*, *Gymnadenia*, *Limodorum*, *Malaxis*, *Neotinea*, *Neottia* [incl. *Listera*], *Ophrys*, *Orchis*, *Platanthera*, *Pseudorchis* a *Traunsteinera*) boli zaradené do prílohy II Dohovoru o medzinárodnom obchode s ohrozenými druhmi voľne žijúcich živočíchov a rastlín (tzv. Washingtonský dohovor, známy pod skratkou CITES).

#### **Taxóny opísané z územia národného parku**

Na záver aspoň krátko spomenieme druhy, poddruhy, variety a krížence, opísané z územia národného parku Veľká Fatra. Keďže nie všetky sú v súčasnosti akceptované ako samostatné taxóny, v prehľadovej tabuľke (tab. 1) sme pre ne nevyčlenili osobitný stĺpec. Všetky sú však významné z vedeckého aj historického hľadiska. Ich tzv. typová lokalita („*locus classicus*“), t. j. lokalita, na ktorej bol zbieraný originálny materiál alebo typová herbárová položka (typus), autorom použité na opis nového



**Obr. 7:** *Cypripedium calceolus* – chránený druh európskeho významu, foto: D. Dítě

**Fig. 7.** *Cypripedium calceolus* – a protected species of European importance, Photo: D. Dítě

taxónu, sa nachádza vo Veľkej Fatre. Podrobnejšie sa nimi zaoberali ŠÍPOŠOVÁ et al. (2004), typovými položkami uloženými v zbierkach SNM v Bratislave UHLÍŘOVÁ (2004, 2007). Podľa doterajších poznatkov ide o nasledovné taxóny (pri taxónoch nezaradených do tab. 1 uvádzame aj autorskú citáciu)<sup>2</sup>: *Alchemilla contractilis*, *A. crassa*, *A. reversantha*, *A. subconnivens* var. *cryptica* Plocek, *A. subconnivens* var. *mansueta* Plocek, *Carduus lobulatus*, *C. ×fatrae* Margittai (*C. crispus* × *C. lobulatus*), *C. ×textorisanus* Margittai (*C. acanthoides* × *C. lobulatus*), *C. ×turocensis* Margittai (*C. crispus* × *C. glaucinus*), *Cyclamen purpurascens* subsp. *immaculatum*<sup>3</sup>, *Gentianella fatrae*, *Hieracium fatrae* Pax<sup>4</sup>, *H. krizsnae*, *H. revucanum* Nyár. et Zahn, nom. inval.<sup>5</sup>, *H. zajacii*, *Papaver tatricum* subsp. *fatraemagnae* (obr. 8), *Poa carpatica* subsp. *supramontana*, *P. margilicola*, *Sorbus atrimontis*, *S. diversicolor*, *S. montisalpaie*, *S. pekarovae*, *S. zuzanae*.



**Obr. 8:** Mak *Papaver tatricum* subsp. *fatraemagnae* bol opísaný zo skalných previsov na severozápadnom svahu Ostrej nad Konským dolom, foto: J. Košťál

**Fig. 8.** *Papaver tatricum* subsp. *fatraemagnae* was described from rock shelters on the northwestern slope of Mt. Ostrá above the Kinský dol Valley, Photo: J. Košťál

<sup>2</sup> Neuvádzame taxonomicky problematické poddruhy, variety a formy, opísané v rámci rodu *Hieracium* s. l.

<sup>3</sup> Jar. KUČERA et al. (2013: 158) ako nomenklatorický typ (lektotyp) vybrali položku zo širšieho okolia sedla Šturec na rozhraní fytochoriónov Veľká Fatra a Nízke Tatry [„In decliv. calc. infra Motyčky, supra vicum vers. Šturec, 850 m, VIII. 1950, Hrabětová“ (BRNM)], odkiaľ HRABĚTOVÁ (1950) ako prvá opísala tento endemický cyklámen ako samostatný taxón, a to v úrovni variety.

<sup>4</sup> V súčasnosti je tento jastrabník, opísaný z Krížnej (Pax 1895: 43), na základe štúdia typového materiálu zaradovaný do synonymiky druhu *Hieracium carpathicum* Besser (Chrtek jr. in litt.).

<sup>5</sup> Neplatne publikované meno (len nemecká diagnóza), novšie pokladané za synonymum *Hieracium rohacsense* Kit. (cf. MRÁZ 2002: 114, ŠÍPOŠOVÁ et al. 2004: 81).

## SÚHRN

V príspevku autori sumarizujú informácie o 508 taxónoch (druhoch až varietach vrátane jedného stabilizovaného kríženca) prírodoochrane významných cievnatých rastlín, počas doterajšieho floristicko-fytocenologického výskumu spoľahlivo zistených na území Národného parku Veľká Fatra. Zaradili sem taxóny obsiahnuté v aktuálnom slovenskom červenom zozname, (sub)endemity Karpát a ich subregiónov, počínajúc karpatskými subendemitmi a končiac stenoendemitmi Veľkej Fatry, terciérne, glaciálne a staroholocénne relikty, hraničné a exklávne prvky a taxóny chránené podľa najnovšej vyhlášky. Na území národného parku zaregistrovali spolu výskyt 314 taxónov vo všetkých kategóriách ohrozenosti [RE: 6, CR (PE): 1, CR: 11, EN: 31, VU: 36, NT: 139, LC: 77, DD: 13], 60 endemických taxónov (Ks: 9, K: 10, KZs: 4, KZ: 19, KZC: 8, FVs: 1, FV: 9), 6 terciérnych, 31 glaciálnych a 48 staroholocénnych reliktovej a 172 taxónov chránených vyhláškou (z toho 13 archeofytov) vrátane

dvoch druhov európskeho významu a päť prioritných druhov európskeho významu. Aj z celoslovenského hľadiska pozoruhodný je vysoký počet cievnatých rastlín, dosahujúcich vo Veľkej Fatre absolútne limity vertikálneho rozšírenia – výškové maximum tu dosahuje 147 taxónov, výškové minimum 24 taxónov; súčasne vertikálne maximum aj minimum 15 taxónov. Viacero (pod)druhov sa nachádza na hranici (prevažne severnej alebo západnej) súvislého rozšírenia, ďalšie tu majú izolované náleziská mimo hlavného areálu. Väčšinu hodnotených taxónov tvoria na Slovensku pôvodné taxóny, nachádza sa však medzi nimi aj 31 archeofytov; medzi hraničnými výskytmi aj štyri neofyty a jeden druh nejasného pôvodu. Pomerne vysoký počet taxónov sa nám v území v súčasnosti nepodarilo potvrdiť (niektoré boli naposledy pozorované na prelome 19. a 20. storočia), preto sme si všimli aj rok ich posledného známeho výskytu, uvedený v publikácii alebo zdokumentovaný herbárovou položkou.

### Podakovanie

Dokumentačné fotografie nám ochotne poskytli Daniel Dítě (Ružomberok), Mário Duchoň (Nitrianske Rudno), Jaroslav Košťál (Nitra), Peter Turis (Banská Bystrica) a Ján Topercer (Blatnica), ktorému patrí naše úprimné poďakovanie aj za jazykovú revíziu anglických textov. V neposlednom rade ďakujeme aj recenzentovi za starostlivé prečítanie pôvodnej verzie textu a konštruktívne pripomienky. Príspevok vznikol v rámci riešenia projektu VEGA 2/0119/19.

## LITERATÚRA

- BERNÁTOVÁ D., 2002: *Papaver tatricum* (A. Nyár.) Ehrend. subsp. *fatraemagnae* Bernátová, subsp. nova. In GOLIAŠOVÁ K. & ŠÍPOŠOVÁ H. (eds), Flóra Slovenska V/4. Veda, Bratislava, p. 765.
- BERNÁTOVÁ D. & MÁJOVSKÝ J., 1997: The *Poa glauca* group in the Western Carpathians I.: *Poa margilicola* sp. nova. Biologia (Bratislava) 52: 27 – 31.
- BERNÁTOVÁ D. & MÁJOVSKÝ J., 2003: New endemic hybridogeneous species of the genus *Sorbus* in the Western Carpathians. Biologia (Bratislava) 58: 781 – 790.
- BERNÁTOVÁ D., KLIMENT J. (eds), OBUCH J., TOPERCER J. & UHLÍŘOVÁ J., 1995: Regionálny zoznam vzácných a ohrozených taxónov vyšších rastlín Veľkej Fatry. In TOPERCER J. (ed.), Diverzita rastlinstva Slovenska. Slovenská botanická spoločnosť pri SAV, Bratislava, p. 37 – 48.
- ČEŘOVSKÝ J., FERÁKOVÁ V., HOLUB J., MAGLOCKÝ Š. & PROCHÁZKA F. (eds), 1999: Červená kniha ohrozených a vzácných druhov rastlín a živočíchov SR a ČR 5. Vyššie rastliny. Príroda, Bratislava, 456 p.
- DÍTĚ D., HÁJEK M., SVITKOVÁ I., KOŠUTHOVÁ A., ŠOLTĚS R. & KLIMENT J., 2018: Glacial-relict symptoms in the Western Carpathian flora. Folia Geobot. 53: 277 – 300.
- ELIÁŠ P. JR., DÍTĚ D., KLIMENT J., HRIVNÁK R. & FERÁKOVÁ V., 2015: Red list of ferns and flowering plants of Slovakia, 5<sup>th</sup> edition (October 2014). Biologia 70: 218 – 228 + elektronický appendix.
- FÁBRY J., 1880: Két kirándulás Turócme gyében. Magyar Növényt. Lapok 4: 50 – 55.
- FUTÁK J. (ed.), 1966: Flóra Slovenska II. Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, Bratislava, 352 p.
- FUTÁK J., 1980: Fytogeografické členenie. In MAZÚR E. (red.), Atlas Slovenskej socialistickej republiky, Bratislava, p. 88, mapa VII/14.
- GOLIAŠOVÁ K. & MICHÁLKOVÁ V. (eds), 2012: Flóra Slovenska VI/3. Veda, Bratislava, 712 p.
- GOLIAŠOVÁ K. & MICHÁLKOVÁ V. (eds), 2016: Flóra Slovenska VI/4. Veda, Bratislava, 778 p.
- HENDRYCH R., 1980: O reliktech a její přítomnosti v naší květeně. Živa 28 (66): 7 – 9, 49 – 53.
- HENDRYCH R., 1984: Fytogeografie. SPN, Praha, 224 p.
- HOLUB J., 1981: Ochrana fytogenofondu z hlediska taxonomického a fytogeografického. Studie Českoslov. Akad. Věd 20: 27 – 39.
- HRABĚTOVÁ A., 1950: O bramboríku na Slovensku. Českoslov. Bot. Listy 3: 34 – 36.
- HRABOVSKÝ M. (ed.) et al., 2021: Veľká kniha rastlín, hornín, minerálov a skamenelín. Ed. 7. IKAR, a. s. – Príroda, Bratislava, 387 p.
- JEDLIČKA L., KOCIAN L., KADLEČÍK J. & FERÁKOVÁ V., 2007: Hodnotenie stavu ohrozenia taxónov fauny a flóry. Štátna ochrana prírody, Banská Bystrica & Univerzita Komenského v Bratislave, Bratislava, 138 p.
- KADLEČÍK J. & BALÁZ D., 1997: Prehľad pôvodných druhov rastlín a živočíchov Slovenska významných z hľadiska medzinárodných dohovorov a iniciatív. Ochr. Prír. (Banská Bystrica) 15: 219 – 246.
- KLIMENT J., 1999: Komentovaný prehľad vyšších rastlín flóry Slovenska, uvádzaných v literatúre ako endemické taxóny. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 21, Suppl. 4: 1 – 434.

- KLIMENT J. & BERNÁTOVÁ D., 2006: Fytogeograficky významné vertikálne výskyty cievnatých rastlín vo Veľkej Fatre. Ochr. Prír. (Banská Bystrica) 25: 97 – 126.
- KLIMENT J., BERNÁTOVÁ D., DÍTĚ D., JANIŠOVÁ M., JAROLÍMEK I., KOCHJAROVÁ J., KUČERA P., OBUCH J., TOPERCER J., UHLÍŘOVÁ J. & ZALIBEROVÁ M., 2008: Papraďorasty a semenné rastliny. In KLIMENT J. (ed.), Príroda Veľkej Fatry. Lišajníky, machorasty, cievnaté rastliny. Vydavateľstvo Univerzity Komenského, Bratislava, p. 109 – 367.
- KLIMENT J., TURIS P. & JANIŠOVÁ M., 2016: Taxa of vascular plants endemic to the Carpathians. Preslia 88: 19 – 76.
- KRÁLIKOVÁ K., GOJDIČOVÁ E. (eds), BALÁZ D., BOZALKOVÁ I., KUBANDOVÁ M., RAJTÁR R., RYBANIČ R. & SAXA A., 2004: Európska únia a ochrana prírody. Ed. 2. Štátna ochrana prírody SR, Banská Bystrica, 96 p.
- KUČERA JAR., TURIS P., ZOZOMOVÁ-LIHOVÁ J. & SLOVÁK M., 2013: *Cyclamen fatrense*, myth or true Western Carpathian endemic? Genetic and morphological evidence. Preslia 85: 133 – 158 + elektronický appendix.
- MAGLOCKÝ Š., 1983: Zoznam vyhynutých, endemických a ohrozených taxónov vyšších rastlín flóry Slovenska. Biológia (Bratislava) 38: 825 – 852.
- MÁJOVSKÝ J. & BERNÁTOVÁ D., 1996: *Sorbus pekarovae* sp. nova: a new hybridogenous species from the Veľká Fatra Mts. Biologia (Bratislava) 51: 23 – 26.
- MARHOLD K. (ed.) et al., 1998: Papraďorasty a semenné rastliny. In MARHOLD K. & HINDÁK F. (eds), Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava, p. 333 – 687.
- MARHOLD K., MÁRTONFI P., MEREĎA P. & MRÁZ P. (eds), 2007: Chromosome number survey of the ferns and flowering plants of Slovakia. Veda, Bratislava, 650 p.
- MEDVECKÁ J., KLIMENT J., MAJEKOVÁ J., HALADA L., ZALIBEROVÁ M., GOJDIČOVÁ E., FERÁKOVÁ V. & JAROLÍMEK I., 2012: Inventory of the alien flora of Slovakia. Preslia 84: 257 – 309 + elektronický appendix.
- MEREĎA P. & HODÁLOVÁ I., 2011: Cievnaté rastliny. In HALČINOVÁ K. (ed.), Atlas druhov európskeho významu pre územia Natura 2000 na Slovensku. Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Liptovský Mikuláš, p. 36 – 119.
- MRÁZ P., 2002: Contribution to the knowledge of the *Hieracium rohacsense* group in the Carpathians. Thaiszia – J. Bot. 12: 109 – 135.
- OLŠAVSKÁ K., 2006: *Betula* L. Breza. In GOLIAŠOVÁ K. & MICHALKOVÁ E. (eds), Flóra Slovenska V/3. Veda, Bratislava, p. 144 – 167.
- PAX F., 1895: Einige neue Pflanzenarten aus den Karpathen. Oesterr. Bot. Z. 45: 26, 27, 41 – 45.
- PLOCEK A., 1978: New species of *Alchemilla* ser. *Hirsutae*. Folia Geobot. Phytotax. 13: 19 – 31.
- PLOCEK A., 1983: Fifteen new species and varieties of *Alchemilla* (Rosaceae). Folia Geobot. Phytotax. 18: 415 – 432.
- PLOCEK A., 1985: *Alchemilla connivens* Buser a príbuzné druhy v Karpatech a okolním území. Preslia 57: 9 – 30.
- PLOCEK A., 1992: *Alchemilla* L. In Bertová L. (ed.), Flóra Slovenska IV/3. Veda, Bratislava, p. 250 – 373.
- SOÓ R., 1933: Analyse der Flora des historischen Ungarns (Elemente, Endemismen, Relikte). Magy. Biol. Kutatóintéz. Munkái 6: 173 – 194.
- SOÓ R., 1939: Északi reliktumnövények Magyarországnál. Acta Geobot. Hung. 2: 151 – 199.
- SOÓ R., 1955: Nordische Pflanzenarten in der pannonischen Flora und Vegetation. Suom. Eläin- ja Kasvit. Seuran Van. Tiedon. 9, Suppl.: 337 – 350.
- SZELĄG Z., 2010: A new species in the *Hieracium lycopifolium* agg. (Asteraceae) from the Western Carpathians. Acta Soc. Bot. Polon. 79: 245 – 248.
- ŠÍPOŠOVÁ H., BERNÁTOVÁ D., MRÁZ P., KLIMENT J., GOLIAŠOVÁ K. & UHLÍŘOVÁ J., 2004: Taxóny cievnatých rastlín, ktoré boli opísané z Veľkej Fatry (1. časť). In KADLEČÍK J. (ed.), Turiec a Fatra 2004. Správa Národného parku Veľká Fatra, Vrútky, p. 77 – 85.
- ŠKOVÍROVÁ K., 1987: Vplyv antropickej činnosti na taxóny vyšších rastlín Turčianskej kotliny. Kmetianum 8: 199 – 227.
- ŠTRBA P., 2004: Výškové maximá cievnatých rastlín pre flóru Slovenska z územia Veľkej Fatry. In KADLEČÍK J. (ed.), Turiec a Fatra 2004. Správa NP Veľká Fatra, Vrútky, p. 91 – 94.
- TOPERCER J. & KLIMENT J., 1996: Semikvantitatívne hodnotenie prírodoochranej významnosti populácií taxónov vyšších rastlín na regionálnej úrovni: návrh kritérií a stupnic. Severočeskou Přír., suppl. 9: 15 – 21.
- TOPERCER J., KLIMENT J. & BERNÁTOVÁ D., 2004: Veternú ružicu asi neotočíme. Ale nezlomíme nad hoľami (pastiersku) palicu? In KADLEČÍK J. (ed.), Turiec a Fatra 2004. Správa NP Veľká Fatra, Vrútky, p. 47 – 55.
- UHLÍŘOVÁ J., 2004: Type specimens of the vascular plants in the herbarium of the Slovak National Museum-Natural History Museum (BRA). Part 1. Acta Rer. Natur. Mus. Nat. Slov. 50: 47 – 54.
- UHLÍŘOVÁ J., 2007: Type specimens of the vascular plants in the herbarium of the Slovak National Museum – Natural History Museum (BRA). Part 2. Acta Rer. Natur. Mus. Nat. Slov. 8 – 11.
- VAŠUT R. J., BERNÁTOVÁ D., TOPERCER J., KLIMENT J. & TURIS P., 2019: Zaujímavější floristické nálezy. In Eliáš P. ml. (ed.), Bull. Slov. Bot. Spoločn. 41, p. 246 – 247.
- VĽČKO J., DÍTĚ D. & KOLNÍK M., 2003: Vstavačovitě Slovenska. ZO SZOPK Orchidea, Zvolen, 120 p.
- Vyhľadka 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.
- ZAHN K. H., 1927: Beiträge zur Kenntnis der Hieracien Ungarns und der Balkanländer VII. Magyar Bot. Lapok 25 (1926): 283 – 394.

**Tabuľka 1.** Prehľad prírodoochrane významných taxónov cievnatých rastlín Národného parku Veľká Fatra  
**Table 1.** An overview of vascular plant taxa of conservation importance in the Veľká Fatra National Park

Ohroz. - kategórie ohrozenosti na Slovensku (ELIÁŠ JR. ET AL. 2015); Endemit - kategórie endemizmu (KLIMENT ET AL. 2016); Relikt - kategórie reliktov (HENDRYCH 1984, DITĚ ET AL. 2018); Max. SK - vertikálne maximum na Slovensku; Min. SK - vertikálne minimum na Slovensku; Hran/exkl. - výskyt taxónu na hranici areálu, resp. exklávny výskyt; Ochr. - úradná ochrana (Príloha č. 4 k Vyhláske č. 170/2021 Z. z.); Pôvod - obdobie introdukcie taxónu na Slovensko (MEDVECKÁ ET AL. 2012); Rok - rok posledného známeho výskytu taxónu na území národného parku.

Meno taxónu	Ohroz.	Endemit	Relikt	Max. SK	Min. SK	Hran/exkl	Ochr.	Pôvod	Rok
<i>Acer platanoides</i> L.				1 299 m					
<i>Achillea ptarmica</i> L. <sup>1</sup>	NT						§		1880
<i>Aconitum moldavicum</i> Hacq. subsp. <i>moldavicum</i>	LC	Ks							
<i>Actaea europaea</i> (Schipz.) J. Compt. (syn. <i>Cimicifuga europaea</i> Schipcz.)			sthol						
<i>Adenophora liliifolia</i> (L.) Ledeb. ex A. DC.	VU		sthol				§§		
<i>Adonis aestivalis</i> L.	LC						§	arch	
<i>Aethusa cynapium</i> L. subsp. <i>cynapium</i>				910 m				arch	
<i>Agrimonia eupatoria</i> L. subsp. <i>eupatoria</i>				1 297 m					
<i>Agrostemma githago</i> L.	CR						§	arch!	1954!
<i>Alchemilla boleslai</i> Pawł.		KZC							
<i>Alchemilla contractilis</i> (Plocek) S. E. Fröhner		KZJ							
<i>Alchemilla crassa</i> (Plocek) Plocek		KZC							
<i>Alchemilla propinqua</i> H. Lindb. ex Alexandrov et Nehr.				1 520 m	640 m	exkl. J			
<i>Alchemilla pseudincisa</i> Pawł.		KZV				Z			
<i>Alchemilla reversantha</i> Plocek		KZ: FV							
<i>Alchemilla subconnivens</i> Pawł. <sup>2</sup>		KZC							
<i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cavara et Grande				1 480 m					
<i>Allium carinatum</i> L.	NT								
<i>Allium cirrhosum</i> Vand.	RE						§		1913!
<i>Allium flavum</i> L. subsp. <i>flavum</i>						S			1925!
<i>Allium ochroleucum</i> Waldst. et Kit.				1 520 m					
<i>Allium oleraceum</i> L.				1 500 m					
<i>Allium schoenoprasum</i> L. subsp. <i>alpinum</i> (DC.) Čelak.	LC		glac						
<i>Allium victorialis</i> L.			sthol						
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.				1 320 m					

Meno taxónu	Ohroz.	Endemit	Relikt	Max. SK	Min. SK	Hran/exkl	Ochr.	Pôvod	Rok
<i>Alyssum gmelinii</i> Jord. ex Fourr. (syn. <i>A. montanum</i> auct. non L.)	LC								
<i>Amelanchier ovalis</i> Medik.	LC								
* <i>Anacamptis coriophora</i> (L.) R. M. Bateman, Pridgeon et M. W. Chase (syn. <i>Orchis coriophora</i> L.)	EN						§		1860!
<i>Anacamptis morio</i> (L.) R. M. Bateman, Pridgeon et M. W. Chase (syn. <i>Orchis morio</i> L.)	NT						§		
<i>Andromeda polifolia</i> L. <sup>3</sup>	EN		glac		500-600 m		§		
<i>Androsace lactea</i> L.									
* <i>Androsace villosa</i> L. var. <i>arachnoidea</i> (Schott, Nyman et Kotschy) R. Knuth	EN			1 370 m	1 050 m	exkl, S!	§		
<i>Anemonastrum narcissiflorum</i> (L.) Holub (syn. <i>Anemone narcissiflora</i> L.)			sthol						
<i>Anemone nemorosa</i> L.				1 553 m					
<i>Anemone ranunculoides</i> L.				1 592 m					
<i>Anemone sylvestris</i> L.	NT		sthol	1 266 m					
<i>Anthemis arvensis</i> L.				1 400 m				arch	
<i>Anthyllis vulneraria</i> L. subsp. <i>alpestris</i> (Kit. ex Schult.) Asch. et Graebn.					700 m				
<i>Aphanes arvensis</i> L.	EN						§	arch	1927
<i>Aquilegia vulgaris</i> L.	LC								
<i>Arabisopsis halleri</i> (L.) O' Kane et Al-Shehbaz subsp. <i>tatrica</i> (Pawl.) Kolinik (syn. <i>Cardaminopsis halleri</i> (L.) Hayek subsp. <i>tatrica</i> (Pawl.) Dostal ex Měsíček)		KZ							1978!
<i>Arabis alpina</i> L.			glac						
<i>Arabis auriculata</i> Lam.				800 m					
<i>Arabis nemorensis</i> (Wolf. ex Hoffm.) W. D. J. Koch	EN		sthol				§		1947!
* <i>Arabis nova</i> Vill.	CR			1 120 m	1 110 m	exkl, S!	§		
<i>Arabis sagittata</i> (Bertol.) DC.				1 500 m					
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng.	NT		sthol				§		
<i>Aremonia agrimonoides</i> (L.) DC.				1 093 m					
<i>Asperula cynanchica</i> L.				1 356 m					
<i>Asperula neitreichii</i> Beck	EN						§		
<i>Asperula tinctoria</i> L.				1 460 m					
* <i>Asplenium ceterach</i> L. (syn. <i>Ceterach officinarum</i> Willd.)	RE						§		1889!
<i>Asplenium scolopendrium</i> L. (syn. <i>Phyllitis scolopendrium</i> (L.) Newman)	LC						§		



<i>Aster alpinus</i> subsp. <i>glabratus</i> (Herbich) Dostál	LC								
<i>Aster amellus</i> L.	LC								
<i>Astragalus alpinus</i> L.	NT							§	
<i>Astragalus australis</i> (L.) Lam.	NT							§	
* <i>Astragalus penduliflorus</i> Lam.	VU						1 195 m	§	
<i>Barbarea vulgaris</i> R. Br.							1 337 m		
<i>Bartsia alpina</i> L.									
<i>Berberis vulgaris</i> L.							1 450 m		
<i>Berula erecta</i> (Huds.) Coville	LC								
<i>Betonica officinalis</i> L.							1 480 m		
<i>Betula pendula</i> Roth var. <i>obscura</i> (Kotula ex Fieck) Olšovská	LC								
<i>Betula pubescens</i> Ehrh. <sup>4</sup>									
<i>Bistorta vivipara</i> (L.) Delarbre							612 m		
<i>Blitum virgatum</i> L. (syn. <i>Chenopodium foliosum</i> Asch.)	CR						1 200 m	S §	
<i>Bromus inermis</i> Leyss.							1 302 m		
<i>Bromus pannonicus</i> (Kumm. et Sendtn.) Holub subsp. <i>monocladus</i> (Domin) P. M. Sm. (syn. <i>B. monocladus</i> Domin)					KZ		1 485 m		
<i>Bromus secalinus</i> L., nom. cons.	EN							§	arch!
<i>Bromus tectorum</i> L.							1 280 m		arch!
<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I. M. Johnst. (syn. <i>Lithospermum arvense</i> L.)							1 320 m		arch!
<i>Buphthalmum salicifolium</i> L.	NT						1 490 m		
<i>Bupleurum longifolium</i> L.								§	
<i>Bupleurum rotundifolium</i> L.	EN							§	arch!
<i>Calamagrostis canescens</i> (Weber ex F. H. Wigg.) Roth							1 320 m		
<i>Callitriche palustris</i> L.	LC								
<i>Camelina alyssum</i> (Mill.) Thell. subsp. <i>alyssum</i>	RE							§	arch 1896!
<i>Camelina microcarpa</i> Andrzej. ex DC. subsp. <i>pilosa</i> (DC.) Hiitonen							950 m		arch!
<i>Campanula bononiensis</i> L.	NT								
<i>Campanula carpatica</i> Jacq.					K				
<i>Campanula cochlearifolia</i> Lam.									
<i>Campanula glomerata</i> L. subsp. <i>elliptica</i> (Kit. ex Schult.) Kirschl.	LC								

Meno taxónu	Ohroz.	Endemit	Relikt	Max. SK	Min. SK	Hran/exkl	Ochr.	Pôvod	Rok
<i>Campanula patula</i> L.				1 440 m					
<i>Campanula serrata</i> (Kit.) Hendrych	NT	K			505 m		*§§		
<i>Cardamine amara</i> L. subsp. <i>opicii</i> (J. Presl et C. Presl) Holub					850 m				
<i>Cardamine glanduligera</i> O. Schwarz (syn. <i>Dentaria glandulosa</i> Waldst. et Kit. ex Willd.)		Ks							
<i>Cardamine hirsuta</i> L.				1 350 m					
<i>Carduus collinus</i> Waldst. et Kit. subsp. <i>collinus</i>	NT								
<i>Carduus lobulatus</i> Borbás	DD	KZ					§		
<i>Carex appropinquata</i> Schum.	VU		sthol				§		
<i>Carex approximata</i> Bell. ex All.	NT								
<i>Carex buekii</i> Wimm.	LC								
<i>Carex canescens</i> L.	LC								
<i>Carex capillaris</i> L.	NT		glac						1972!
<i>Carex cespitosa</i> L.	NT								
<i>Carex davalliana</i> Sm.	NT						§		
<i>Carex demissa</i> Hornem. (syn. <i>C. tumidicarpa</i> Andersson)	NT								
<i>Carex diandra</i> Schrank	VU		sthol				§		
* <i>Carex dioica</i> L. subsp. <i>dioica</i>	VU		sthol				§		
<i>Carex distans</i> L.	NT								
<i>Carex disticha</i> Huds.	NT								
<i>Carex flava</i> L.	LC								
<i>Carex hordeistichos</i> Vill.	NT								
<i>Carex hostiana</i> DC.	VU						§		
<i>Carex humilis</i> Leyss.									
<i>Carex lepidocarpa</i> Tausch.	NT		sthol	1 370 m					
<i>Carex montana</i> L.				1 587 m					
<i>Carex oederi</i> Retz. (syn. <i>C. viridula</i> Michx.)	NT								
<i>Carex paniculata</i> L. subsp. <i>paniculata</i>	LC								
<i>Carex pilosa</i> Scop.				1 398 m					
<i>Carex pulicaris</i> L.	EN						§		



Meno taxónu	Ohroz.	Endemit	Relikt	Max. SK	Min. SK	Hran/exkl	Ochr.	Pôvod	Rok
<i>Coronilla coronata</i> L.				1 120 m					
<i>Cortusa mathioli</i> L.			glac						
<i>Corydalis solida</i> (L.) Clairv.				1 490 m					
* <i>Cotinus coggygria</i> Scop.	VU			850 m		S!	§		
<i>Cotoneaster integerrimus</i> Medik.					459 m				
<i>Cotoneaster laxiflorus</i> J. Jacq. ex Lindl. (syn. <i>C. melanocarpus</i> Fisch. ex C. A. Mey.)			sthol						
<i>Cotoneaster matrensis</i> Domokos	DD								
<i>Crataegus lindmanii</i> Hrabětová	EN						§		
<i>Crepis alpestris</i> (Jacq.) Tausch	NT								
<i>Crepis conyzifolia</i> (Gouan) A. Kern. subsp. <i>conyzifolia</i>	LC								
<i>Crepis praemorsa</i> (L.) Walthers subsp. <i>praemorsa</i>	NT								
* <i>Crepis sibirica</i> L.	EN		sthol				§		
<i>Crocus discolor</i> G. Reuss	LC	KZ							
<i>Cuscuta epilinum</i> Weihe ex Boenn.	RE			1 250 m			§	arch	1924!
<i>Cyanus dominii</i> (Dostál) Holub subsp. <i>slovenicus</i> (Dostál) Olšavská (syn. <i>Cyanus triumfetti</i> (All.) Dostál ex Á. Löve et D. Löve subsp. <i>dominii</i> (Dostál) Dostál p. p.)		KZ							
<i>Cyanus mollis</i> (Waldst. et Kit.) J. Presl et C. Presl		Ks							
<i>Cyanus segetum</i> Hill	LC							arch!	
* <i>Cyclamen purpurascens</i> Mill. subsp. <i>immaculatum</i> (Hrabětová) Halda et Soják (syn. <i>C. fatrense</i> Halda et Soják; <i>C. europaeum</i> L. var. <i>immaculatum</i> Hrabětová)	NT	KZ: FVs		1 270 m			*§§		
* <i>Cyperus flavescens</i> L. (syn. <i>Pycurus flavescens</i> (L.) Rchb.)	CR						§		
<i>Cypripedium calceolus</i> L.	NT						§§		
<i>Cystopteris montana</i> (Lam.) Desv.			sthol						
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó subsp. <i>fuchsii</i>	NT						§		
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> subsp. <i>sooana</i> (Borsos) Borsos	NT						§		
<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soó subsp. <i>incarnata</i>	NT						§		
<i>Dactylorhiza incarnata</i> subsp. <i>haematodes</i> (Rchb.) Soó	EN						§		
<i>Dactylorhiza incarnata</i> subsp. <i>pulchella</i> (Druce) Soó	VU						§		

<i>Dactylorhiza lapponica</i> (Laest. ex Hartm.) Soó												§		
<i>Dactylorhiza maculata</i> subsp. <i>transsilvanica</i> (Schur) Soó												§		
<i>Dactylorhiza majalis</i> (Rchb.) P. F. Hunt ex Summerh. subsp. <i>majalis</i>												§		
<i>Dactylorhiza sambucina</i> (L.) Soó												§		
<i>Dactylorhiza viridis</i> (L.) R. M. Bateman, Pridgeon et M. W. Chase (syn. <i>Coeloglossum viride</i> (L.) Hartm.)												§		
* <i>Daphne cneorum</i> L.												§		
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>						1 380 m								
<i>Delphinium elatum</i> L. subsp. <i>elatum</i>							620 m							
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl						1 300 m								arch
<i>Dianthus nitidus</i> Waldst. et Kit.					KZP			terc				*§§		
<i>Dianthus plumarius</i> L. subsp. <i>praecox</i> (Kit. ex Borbás) Domin (syn. <i>D. praecox</i> Kit. ex Borbás subsp. <i>praecox</i> )					KZ									
<i>Draba nemorosa</i> L.														
<i>Drosera anglica</i> Huds.								sthol				§		
<i>Drosera rotundifolia</i> L.								sthol				§		
<i>Dryopteris borrieri</i> (Newman) Newman ex Oberh. et Tavel (syn. <i>D. pseudomas</i> (Woll.) Holub et Pouzar)														
<i>Dryopteris expansa</i> (C. Presl) Fraser-Jenk. et Jermy								sthol						
<i>Echium vulgare</i> L. <sup>5</sup>						1 332 m								
<i>Eleocharis quinqueflora</i> (Hartmann) O. Schwarz														
<i>Eleocharis uniglumis</i> (Link) Schult.														
<i>Empetrum hermaphroditum</i> Hagerup								sthol						
<i>Epilobium hirsutum</i> L.														
<i>Epilobium nutans</i> F. W. Schmidt												§		
<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm.) Besser subsp. <i>atrorubens</i>														
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz														
<i>Epipactis komaricensis</i> Mereda												§		
<i>Epipactis leptochila</i> (Godfery) Godfery												§		
<i>Epipactis microphylla</i> (Ehrh.) Sw.												§		
<i>Epipactis muelleri</i> Godfery												§		
<i>Epipactis neglecta</i> (Kümpel) Kümpel												§		

Meno taxónu	Ohroz.	Endemit	Relikt	Max. SK	Min. SK	Hran/exkl	Ochr.	Pôvod	Rok
<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	NT						§		
<i>Epipactis pseudopurpurata</i> MeredĽa	VU						§		
<i>Epipactis purpurata</i> Sm.	NT						§		
* <i>Epipogium aphyllum</i> Sw.	NT						§		
<i>Equisetum fluviatile</i> L.				1 483 m					
<i>Equisetum pratense</i> Ehrh.	DD		sthol						
<i>Equisetum variegatum</i> Schleich. ex F. Weber et D. Mohr (syn. <i>Hippochaete variegata</i> (Schleich.) Bruhin)	NT						§		
<i>Equisetum xmoorei</i> Newman ( <i>E. hyemale</i> x <i>E. ramosissimum</i> ) (syn. <i>Hippochaete xmoorei</i> (Newman) H. P. Fuchs)				563 m					
<i>Erigeron muralis</i> Lapeyr. (syn. <i>E. serotinus</i> Weihe)	DD								
<i>Eriophorum vaginatum</i> L.	NT		sthol						
<i>Eryngium planum</i> L. <sup>6</sup>	NT								
<i>Erysimum crepidifolium</i> Rchb.	EN						§		
<i>Erysimum odoratum</i> Ehrh.				1 270 m					
<i>Erysimum repandum</i> L.	NT							arch	
* <i>Erysimum wahlenbergii</i> (Asch. et Engl.) Borbás (syn. <i>E. hungaricus</i> auct. slov. non Zapat.)	NT	KZC			620 m	Z1, J1	§		
<i>Erysimum witmannii</i> Zaw.		K				Z			
<i>Euphorbia dulcis</i> L. (syn. <i>Tithymalus dulcis</i> (L.) Scop.)				1 050 m					1975
<i>Euphorbia epithymoides</i> L. (syn. <i>Tithymalus epithymoides</i> (L.) Klotzsch et Garcke)				1 499 m					
<i>Euphorbia helioscopia</i> L. (syn. <i>Tithymalis helioscopia</i> (L.) Scop.)				920 m				arch!	
<i>Euphorbia ilirica</i> Lam. (syn. <i>Tithymalus villosus</i> (Waldst. et Kit. ex Willd.) Pacher)	DD						§		1886
<i>Euphorbia stricta</i> L. (syn. <i>Tithymalus strictus</i> (L.) Klotzsch et Garcke)	NT								
<i>Euphorbia virgata</i> Waldst. et Kit. (syn. <i>Tithymalus tommasianus</i> auct. non (Bertol.) SojĽk)	LC								
<i>Euphrasia tatrae</i> Wettst.	LC	KZV							
<i>Fagus sylvatica</i> L.				1 460 m					
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.				700 m					

<i>Festuca alpina</i> Suter subsp. <i>alpina</i>	EN												
<i>Festuca amethystina</i> L. subsp. <i>amethystina</i>					1 425 m	1 335 m	exkl. V!	§					
<i>Festuca tatrae</i> (Czakó) Degen		KZ			1 500 m								
<i>Festuca versicolor</i> Tausch subsp. <i>versicolor</i>		Ks											
<i>Ficaria verna</i> Huds. (syn. <i>F. bulbifera</i> (Á. Löve et D. Löve) Holub)					1 381 m								
<i>Filago germanica</i> (L.) Huds. (syn. <i>F. vulgaris</i> Lam.)	EN							§					1915
<i>Filago lutescens</i> Jord. subsp. <i>lutescens</i>	DD							§					
<i>Fragaria moschata</i> (Duchesne) Weston					1390 m								
<i>Frangula alnus</i> Mill.					1 400 m								
<i>Fraxinus excelsior</i> L.					1 296 m								
<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. et Godr.	NT												
<i>Gagea minima</i> (L.) Ker Gawl.	VU							§					
<i>Galanthus nivalis</i> L.	LC							§					
<i>Galeopsis angustifolia</i> Ehrh. ex Hoffm. (syn. <i>Dalium angustifolium</i> (Ehrh. ex Hoffm.) Dostál)					980 m								
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.					1 511 m								
<i>Galium boreale</i> L.					1 473 m								
<i>Galium elongatum</i> C. Presl	DD												
<i>Galium verum</i> L.					1 590 m								
<i>Gentiana chusii</i> E. P. Pierrer et Songeon	LC							§					
<i>Gentiana cruciata</i> L.	LC												
<i>Gentiana verna</i> L. subsp. <i>verna</i>							435 m	§					
<i>Gentianella amarella</i> (L.) Börner subsp. <i>amarella</i>	LC				1 250 m								
<i>Gentianella amarella</i> subsp. <i>lingulata</i> (C. Agardh) Holub	EN							§					1974!
<i>Gentianella fatrae</i> (Borbás) Holub	LC	KZ											
<i>Gentiana lutescens</i> (Velen.) Holub subsp. <i>carpatica</i> (Wettst.) Holub	NT												
<i>Gentianopsis ciliata</i> (L.) Ma	LC												
<i>Geranium divaricatum</i> Ehrh.	NT												
<i>Geranium pusillum</i> Burm. fil.					1 280 m							arch	
<i>Geranium robertianum</i> L.					1 550 m								
<i>Gladiolus imbricatus</i> L.	LC							§					

Meno taxónu	Ohroz.	Endemit	Relikt	Max. SK	Min. SK	Hran/exkl	Ochr.	Pôvod	Rok
<i>Globularia bisnagarica</i> L. (syn. <i>G. punctata</i> Lapeyr.)				1 400 m					
<i>Globularia cordifolia</i> L.	NT			1 550 m	420 m	exkl			
<i>Glyceria declinata</i> Bréb.				1 369 m					
<i>Gnaphalium norvegicum</i> Gunnerus (syn. <i>Omalotheca norvegica</i> (Gunnerus) Sch. Bip. et F. W. Schultz)					700 m				
<i>Gnaphalium supinum</i> L. (syn. <i>Omalotheca supina</i> (L.) DC.)			sthoh						
<i>Goodyera repens</i> (L.) R. Br.	NT						§		
<i>Gratiola officinalis</i> L.	LC						§		1943
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br.	LC						§		
<i>Gymnadenia densiflora</i> (Wahlenb.) A. Dietr.	NT						§		
<i>Gymnadenia odoratissima</i> (L.) Rich.	NT						§		
<i>Gypsophila repens</i> L.	NT								
<i>Hackelia deflexa</i> (Wahlenb.) Opiz	VU		sthoh				§		
<i>Hedysarum hedysaroides</i> (L.) Schinz et Thell.	LC		glac						
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill. subsp. <i>obscurum</i> (Čelak.) Holub (syn. <i>H. grandiflorum</i> Scop. subsp. <i>obscurum</i> (Wahlenb.) Holub)				1 370 m					
<i>Helianthemum rupifragum</i> A. Kern. (syn. <i>Rhodax rupifragus</i> (A. Kern.) Holub)	NT								
<i>Helictochloa praeusta</i> (Rchb.) Romero Zarco (syn. <i>Avenula praeusta</i> (Rchb.) Holub)	LC								
<i>Heliosperma pusillum</i> (Waldst. et Kit.) Rchb. subsp. <i>pusillum</i> (syn. <i>Silene pusilla</i> Waldst. et Kit.)					516 m				
<i>Hesperis matronalis</i> L. subsp. <i>matronalis</i>	DD								
<i>Hesperis matronalis</i> subsp. <i>candida</i> (Kit. ex Schulzer, Kanitz et Knapp) Thell. (syn. <i>H. matronalis</i> subsp. <i>nivea</i> (Baumg.) Kulcz.	LC								
<i>Hieracium carpathicum</i> Besser		KZ							
<i>Hieracium crassipedilum</i> (Pawl. et Zahn) Chrtek fil.		KZC				Z!			
<i>Hieracium dollineri</i> Neelr.						exkl			
<i>Hieracium krizsnae</i> Nyárády et Zahn	RE	KZ: FV					§		1927!
<i>Hieracium rohacsense</i> Kit.		KZ							
<i>Hieracium virgicauale</i> Nägeli et Peter		KZ				Z!			
<i>Hieracium zajacii</i> Szélag		KZ: FV		920 m	880 m				





Meno taxónu	Ohroz.	Endemit	Relikt	Max. SK	Min. SK	Hran/exkl	Ochr.	Pôvod	Rok
<i>Lilium martagon</i> L.	LC								
<i>Limosella aquatica</i> L.	LC								
<i>Linum austriacum</i> L. subsp. <i>austriacum</i>	LC					S			
<i>Linum extraaxillare</i> Kit.		Ks							
<i>Linum flavum</i> L.	NT		sthol	1 000 m					
<i>Lolium remotum</i> Schrank	RE						§	arch	1902!
<i>Lolium temulentum</i> L.	CR						§	arch!	1924!
<i>Lotus maritimus</i> L. (syn. <i>Tetragonolobus maritimus</i> (L.) Roth)	NT								
<i>Lycopodium annotinum</i> L.	LC						§		
<i>Lycopodium clavatum</i> L.	LC						§		
<i>Malaxis monophyllos</i> (L.) Sw.	NT						§		
<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Tod.	NT						§		
<i>Medicago falcata</i> L.				1 540 m					
<i>Melampyrum barbatum</i> Waldst. et Kit.	NT			500 m		S!			1913
<i>Melampyrum cristatum</i> L.	NT								1930
<i>Melittis melissophyllum</i> L.				1 550 m					
<i>Mentha longifolia</i> (L.) L.				1 421 m					
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	NT						§		
<i>Microrrhinum minus</i> (L.) Fourt.				1 250 m				ind?	
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench	NT			1 525 m					
<i>Moneses uniflora</i> (L.) A. Gray	LC								
<i>Monotropa hypophegea</i> Wallr.	NT								
<i>Myricaria germanica</i> (L.) Desv.	VU						§		1949
<i>Myriophyllum verticillatum</i> L.	NT								
<i>Nasturtium officinale</i> W. T. Aiton	EN						§		
<i>Neotinea ustulata</i> (L.) R. M. Bateman, A. M. Pridgeon et M. W. Chase subsp. <i>aestivalis</i> (Kümpel) Jacquet et Scappat. (syn. <i>Orchis ustulata</i> L. subsp. <i>aestivalis</i> (Kümpel) Kümpel et Mrkvicka)	NT						§		
<i>Neottia cordata</i> (L.) Rich. (syn. <i>Listera cordata</i> (L.) R. Br.)	NT		sthol				§		
<i>Neottia ovata</i> (L.) Bluff et Fingerh. (syn. <i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.)	LC								

<i>Nepeta nuda</i> L. (syn. <i>N. pannonica</i> L.)	NT								
<i>Nocca brachypetala</i> (Jord.) F. K. Mey. subsp. <i>tatrensis</i> (Zapat.) F. K. Mey. (syn. <i>Thlaspi caerulescens</i> J. Presl et C. Presl subsp. <i>tatrense</i> (Zapat.) Dvořáková)	LC	KZ							
<i>Oenothera hoelscheri</i> Renner et Rostański			434 m						neo
<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.	NT		1 290 m					§	
<i>Ophrys insectifera</i> L. subsp. <i>insectifera</i>	NT							§	
<i>Orchis mascula</i> (L.) L. subsp. <i>speciosa</i> (Mutel) Hegi (syn. <i>O. mascula</i> subsp. <i>signifera</i> (Vest) Soó)	NT							§	
<i>Orchis militaris</i> L. subsp. <i>militaris</i>	NT							§	
<i>Orchis pallens</i> L.	NT							§	
<i>Orchis purpurea</i> Huds.	NT							§	
<i>Orobanche alsatica</i> Kirschl.	VU							§	
<i>Orobanche centaurina</i> Bertol. (syn. <i>O. elatior</i> auct. non Sutton)	NT							§	
<i>Orobanche lutea</i> Baumg.	NT								
<i>Oxybasis urbana</i> (L.) S. Fuentes, Uotila et Borsch (syn. <i>Chenopodium urbicum</i> L.)	VU							§	arch!
<i>Papaver confine</i> Jord. (syn. <i>P. dubium</i> L. subsp. <i>confine</i> (Jord.) Hörandl)	EN		940 m					§	
* <i>Papaver tatricum</i> (A. Nyár.) Ehrend. subsp. <i>fatraemagnae</i> Bernátová	EN	KZ: FV	1 200 m	650 m				§	
<i>Pedicularis haquetii</i> Graf	NT				sthof				
<i>Pedicularis palustris</i> L. subsp. <i>palustris</i>	NT							§	
<i>Phelipanche purpurea</i> (Jacq.) Soják	NT		1 345 m						
<i>Pilosella cymosa</i> (L.) F. W. Schultz et Sch. Bip. subsp. <i>cymosa</i>	DD		1 550 m						
<i>Pilosella guthnickiana</i> (Hegetschw.) Soják	VU		1 550 m	1 300 m			exkl	§	
<i>Pilosella leucopsilon</i> (Arv.-Touv.) Gottschl. (syn. <i>P. macrantha</i> auct. non (Ten.) F. W. Schultz et Sch. Bip.)	DD		1 370 m				S		
<i>Pinguicula alpina</i> L.	LC			500 m			glac	§	
<i>Pinguicula vulgaris</i> L.	NT							§	
<i>Pinus cembra</i> L. <sup>9</sup>	LC						glac	§	
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich. subsp. <i>latiflora</i> (Drejer) Løjtnant	LC								
<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Rehb.	NT							§	
<i>Pleurospermum austriacum</i> (L.) Hoffm.					sthof				

Meno taxónu	Ohroz.	Endemit	Relikt	Max. SK	Min. SK	Hran/exkl	Ochr.	Pôvod	Rok
<i>Poa carpatica</i> (V. Jirásek) Chopik subsp. <i>supramontana</i> Bernátová, Májovský, Kliment et Topercer, nom. inval.		KZC			1 375 m				
* <i>Poa margilicola</i> Bernátová et Májovský	EN	KZ: FV		1 460 m	1 370 m		§		
<i>Podospermum laciniatum</i> (L.) DC.	CR(PE)			950 m			§		
<i>Podospermum purpureum</i> (L.) W. D. J. Koch et Ziz (syn. <i>Scorzonera purpurea</i> L.)	NT		sthol						
<i>Polemonium caeruleum</i> L.			sthol						
<i>Polygala amarella</i> Crantz subsp. <i>austriaca</i> (Crantz) Janch.	NT								
<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce				1 550 m					
<i>Polystichum braunii</i> (Spenn.) Fée	DD								
<i>Potamogeton berchtolzii</i> Fieber	LC								
<i>Potentilla crantzii</i> (Crantz) Beck ex Fritsch			sthol						
<i>Potentilla incana</i> G. Gaertn., B. Mey. et Scherb. (syn. <i>P. arenaria</i> Borkh.)				1 452 m					
<i>Potentilla thuringiaca</i> Bernh. ex Link				1 460 m					
<i>Primula auricula</i> L. subsp. <i>hungarica</i> (Borbás) Soó	LC	KZs					§		
<i>Primula farinosa</i> L. subsp. <i>farinosa</i>	VU		glac		435 m		§		
<i>Primula veris</i> L. subsp. <i>veris</i>				1 345 m					
<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholler				1 540 m					
<i>Prunus armeniaca</i> L.				485 m				arch	
<i>Prunus spinosa</i> L. subsp. <i>spinosa</i>				1 150 m					
<i>Pseudorchis albida</i> (L.) Á. Löve et D. Löve	NT						§		
<i>Pseudoturritis turrita</i> (L.) Al-Shehbaz (syn. <i>Arabis turrita</i> L.)				1 250 m					
<i>Pulmonaria mollis</i> Wulfen ex Hornem.				1 578 m					
<i>Pulsatilla slavica</i> G. Reuss	NT	KZ					*§§		
<i>Pulsatilla subslavica</i> Futák ex Goliašová	NT	KZ					*§§§		
<i>Pyrola carpatica</i> Holub et Krísa	NT	K							
<i>Pyrola chlorantha</i> Sw.	NT						§		
* <i>Pyrola media</i> Sw.	NT								
<i>Quercus cerris</i> L.						S			
<i>Ranunculus alpestris</i> L.	LC		terc						



Meno taxónu	Ohroz.	Endemit	Relikt	Max. SK	Min. SK	Hran/exkl	Ochr.	Pôvod	Rok
<i>Scorzonera humilis</i> L.	NT		sthol	1 386 m					
<i>Scrophularia umbrosa</i> Dumort. subsp. <i>umbrosa</i>	NT								
<i>Selaginella selaginoides</i> (L.) Mart.			sthol		500 m				
<i>Senecio sarracenicus</i> L.	NT						§		
<i>Senecio umbrosus</i> Waldst. et Kit.	LC								
<i>Sesleria tatrae</i> (Degen) Deyl		KZs							
* <i>Sesleria uliginosa</i> Opiz (syn. <i>S. caerulea</i> auct. non (L.) Ard.)	VU						§		
<i>Silene dichotoma</i> Ehrh. subsp. <i>dichotoma</i>	LC							arch	1951
<i>Silene gallica</i> L.	CR						§	arch	1943
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke subsp. <i>glareosa</i> (Jord.) Marsden-Jones et Turill					500 m				
<i>Sisymbrium altissimum</i> L.				720 m				arch	
* <i>Sisymbrium austriacum</i> Jacq. subsp. <i>austriacum</i>	VU			950 m	750 m	exkl. V!	§		
<i>Soldanella carpatica</i> Vierh.	LC	KZ					§		
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz				1 525 m					
<i>Sorbus atrimontis</i> Bernátová et Májovský	EN	KZ: FV		1 475 m	1 050 m		§		
<i>Sorbus chamaemespilus</i> (L.) Crantz	NT						§		
<i>Sorbus diversicolor</i> Bernátová et Májovský	VU	KZ: FV		1 195 m	1 050 m		§		
<i>Sorbus haljamovae</i> Bernátová et Májovský	VU	KZC					§		
<i>Sorbus montisalpae</i> Bernátová et Májovský	VU	KZ: FV		1 445 m	1 300 m		§		
* <i>Sorbus pekarovae</i> Májovský et Bernátová	EN	KZ: FV		1 067 m	820 m		§		
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz				1 080 m					
<i>Sorbus zuzanae</i> Bernátová et Májovský	VU	KZC					§		
<i>Spiraea media</i> F. Schmidt subsp. <i>media</i>	LC								
<i>Stachys byzantina</i> K. Koch				600 m				neo	
<i>Stachys sylvatica</i> L.				1 300 m					
<i>Stellaria palustris</i> Retz.	VU								
<i>Stipa pennata</i> L. (syn. <i>S. joannis</i> Čelak.)	NT		sthol	950 m			§		
<i>Stipa pulcherrima</i> K. Koch	NT								1933
<i>Streptopus amplexifolius</i> (L.) DC.	LC								

<i>Sirithiopteris spicant</i> (L.) Weiss (syn. <i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth)	NT				1 432 m			§	
<i>Swertia perennis</i> L.			glac						
<i>Tagetes patula</i> L.					939 m				neo
* <i>Taraxacum erythrocarpum</i> Kirschner et Štěpánek	EN	KZ				V!	§		
<i>Taraxacum lissocarpum</i> Dahlst. (syn. <i>T. brandenburgicum</i> Hudziok)					1 465 m				
<i>Taraxacum ranunculus</i> Kirschner et Štěpánek		KZ							
<i>Taraxacum skalinskanum</i> Matecka et Soest					1 464 m				
<i>Taraxacum spurius</i> (Beck) Murr (syn. <i>T. subdolum</i> Kirschner et Štěpánek)					1 464 m				
<i>Taxus baccata</i> L.							§		
* <i>Tephrosia integrifolia</i> (L.) Holub subsp. <i>aurantiaca</i> (Hoppe ex Willd.) B. Nord. (syn. <i>T. aurantiaca</i> (Hoppe ex Willd.) Griseb. et Schenk)	NT				1 375 m				
<i>Thalictrum flavum</i> L.	VU						§		
<i>Thalictrum lucidum</i> L.	LC								
<i>Thalictrum simplex</i> L. subsp. <i>simplex</i>	NT		glac				§		
<i>Thalictrum simplex</i> subsp. <i>galitoides</i> (Pers.) Korsh.	VU		glac				§		1930
<i>Thelypteris palustris</i> Schott	NT								
<i>Thymus pulcherrimus</i> Schur subsp. <i>sudeticus</i> (Lyka) P. A. Schmidt		KZs							
<i>Tragopogon dubius</i> Scop.					780 m				
<i>Traunsteinera globosa</i> (L.) Rchb. fil.	NT						§		
<i>Trichophorum pumilum</i> (L.) Pers.	EN		glac				§		
<i>Tridentalis europaea</i> L.	NT								
<i>Trifolium alpestre</i> L.					1 410 m				
<i>Trifolium fragiferum</i> L. subsp. <i>bonannii</i> (J. Presl et C. Presl) Soják	NT								
<i>Trifolium pratense</i> L. subsp. <i>kotulae</i> (Pawl.) Soják	NT	K							
<i>Trifolium rubens</i> L.					1 270 m				
* <i>Triglochin maritima</i> L.	VU		glac				§		
<i>Triglochin palustris</i> L.	NT				1 483 m				
<i>Trollius altissimus</i> Crantz	NT						§		
<i>Ulmus glabra</i> Huds.					1 377 m				
<i>Utricularia australis</i> R. Br.	LC						§		1936!
<i>Utricularia minor</i> L.	EN		sthol				§		

Meno taxónu	Ohroz.	Endemit	Relikt	Max. SK	Min. SK	Hran/exkl	Ochr.	Póvod	Rok
<i>Vaccaria hispanica</i> (Mill.) Rauschert subsp. <i>hispanica</i> (syn. <i>V. hispanica</i> subsp. <i>grandiflora</i> (Fisch. ex Ser.) Holub	CR						§	arch!	1912!
<i>Vaccinium oxycoccos</i> L. (syn. <i>Oxycoccus palustris</i> Pers.)	NT		sthol				§		
<i>Valeriana dioica</i> L.	NT			1 466 m					
<i>Valeriana simplicifolia</i> (Rchb.) Kabath	LC			1 425 m					
<i>Valerianella dentata</i> (L.) Pollich	NT							arch	
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr.				626 m				arch	
<i>Veratrum album</i> L. subsp. <i>lobelianum</i> (Bernh.) Schübl. et G. Martens			sthol						
<i>Veronica agrestis</i> L.	CR						§	arch!	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.				1 241 m					
<i>Veronica austriaca</i> L.				1 472 m					
<i>Veronica filiformis</i> Sm.				1 300 m				neo	
<i>Veronica fruticans</i> Jacq.			glac						
<i>Veronica orchidea</i> Crantz (syn. <i>Pseudolysimachion orchideum</i> (Crantz) Weber	NT					S			
<i>Veronica scutellata</i> L.	NT						§		
<i>Veronica sublobata</i> M. A. Fisch.				1 050 m					
<i>Veronica teucrium</i> L. subsp. <i>teucrium</i>				1 490 m					
<i>Viburnum opulus</i> L.				1 390 m					
<i>Vicia dumetorum</i> L.				1 391 m					
<i>Vicia pisiformis</i> L.	NT								
<i>Vinca minor</i> (L.) Scop.				1 300 m					
<i>Viola alpina</i> Jacq.	VU						§		
<i>Viola biflora</i> L.			sthol						
<i>Viola collina</i> Besser				1 350 m					
<i>Viola hirta</i> L.				1 420 m					
<i>Viola lutea</i> Huds. subsp. <i>sudetica</i> (Willd.) Nyman	LC								
<i>Viola palustris</i> L.	NT								
<i>Viola rupestris</i> F. W. Schmidt	NT		sthol						
<i>Viola tricolor</i> L. subsp. <i>saxatilis</i> (F. W. Schmidt) Arcang. (syn. <i>V. saxatilis</i> F. W. Schmidt)	NT								
<i>Woodia ilvensis</i> (L.) R. Br.	VU		sthol				§		



### Vysvetlivky/Explanations:

Ohroz. – kategória ohrozenosti na Slovensku (ELIÁŠ jr. et al. 2015); RE – regionálne vyhynutý taxón; CR(PE) – kriticky ohrozený (pravdepodobne vyhynutý) taxón; CR – kriticky ohrozený taxón; EN – ohrozený taxón; VU – zraniteľný taxón; NT – takmer ohrozený taxón; LC – menej dotknutý taxón; DD – nedostatočne známy taxón.

Endemit – kategória endemizmu (KLIMENT et al. 2016); K – karpatský endemit, Ks – karpatský subendemit, KZ – endemit Západných Karpát, KZs – subendemit Západných Karpát, KZC – endemit centrálnych (vysokých) pohorí Západných Karpát, KZ: FV – endemit Veľkej Fatry, KZ: FVs – subendemit Veľkej Fatry.

Relikt – kategória reliktov: terc – trefohorný relikt (cf. HENDRYCH 1984); glac – glaciálny relikt, sthol – staroholocenný relikt (cf. DITĚ et al. 2018).

Hran/exkl. – výskyt taxónu na hranici areálu podľa svetových strán (S, J, V, Z), resp. exklávny výskyt; výkričník (napr. S!) označuje absolútny hraničný výskyt.

Ochr. – legislatívna ochrana taxónu na Slovensku (Príloha č. 4 k vyhláske č. 170/2021 Z. z.): § – chránený druh, §§ – druh európskeho významu, \*§§ – prioritný druh európskeho významu.

Pôvod – čas introdukcie nepôvodných taxónov na Slovensko (MEDVEČKÁ et al. 2012); arch – archeofyt; arch! – archeofyt doložený archeobotanickými nálezmi; neo – neofyt; ind? – druh nejásneho pôvodu.

Rok – rok posledného známeho výskytu taxónu na území národného parku; výkričník označuje nález doložený položkou.

### Poznámky k vybraným taxónom:

<sup>1</sup> *Achillea ptarmica*: druh je v súčasnosti v území známy len ako pestovaný; pri staršom publikovanom údají (FABRY 1880: 51) pôvodnosť výskytu nie je jednoznačná.

<sup>2</sup> *Alchemilla subconivens*: alchemilka jemnozubá je v území zastúpená dvomi varietami – var. *cryptica* Plocek, rozšírením obmedzenou na hrebeňové polohy Veľkej Fatry (Kráľova studňa až Málino brdo; cf. PLOCEK 1992: 335) a var. *mansueti* Plocek, známou len z klasickej lokality na Krížnej (cf. PLOCEK 1985: 19), pričom var. *mansueti* sa vo Flóre Slovenska (Plocek 1992: 334, 335) neuvádza.

<sup>3</sup> *Andromeda polifolia* – andromédka sivolistá bola na jedinú známu lokalitu v Rojkovskom rašelinisku zámerne prenesená v 80. rokoch 20. storočia z rašeliniska na Suchej Hore (Dítě in KLIMENT et al. 2008: 133).

<sup>4</sup> *Betula pendula*: druh je v území len pestovaný; údaje z Rojkovského rašeliniska sa vzťahujú na *Betula pendula* var. *obscura* (cf. OLŠAVSKÁ 2006).

<sup>5</sup> *Echium vulgare*: v herbárovej zbierke Botanického ústavu CBRB SAV v Bratislave je deponovaná položka (s. coll. et s. dat.) s neistou lokalizáciou: „Vysoké Tatry: u Sliezskeho domu?“, t. j. z nadskejšej výšky ca 1 670 m, čo by bol najvyšší známy výskyt hadinca obyčajného na Slovensku.

<sup>6</sup> *Eryngium planum*: kotúč modrastý je v území len zriedka pestovaný, vzáčne splaniéva.

<sup>7</sup> *Juncus ranarius*: vzáčne sa vyskytuje len v kotlínovej časti územia.

<sup>8</sup> *Leucocjum vernum* var. *carpathicum*: bleduľa jarná karpatská bola na jedinej známej lokalite v území – v jelsine pri Starých Horách – zámerne vysadená v 70. rokoch 20. storočia (Mir. Saniga sec. KLIMENT et al. 2008: 220).

<sup>9</sup> *Pinus cembra*: limba je v hrebeňovej časti pohoria lesníkmi zámerne vysádzaná od začiatku 20. storočia; vo Veľkej Fatre nie je pôvodná.

<sup>10</sup> *Salix hastata*: čisté populácie tohto glaciálneho reliktu sa nám v území v súčasnosti nepodarilo nájsť (pravdepodobne postupne podľahli tlaku konkurenčne zdatnejších krížencov), len jedince križence *Salix ×chlorophana* (*S. hastata* × *S. chlorophana*) habitualne blízke *S. hastata* (cf. VASUT et al. 2019: 147).

ROZŠÍRENIE SKLENOBYLE BEZLISTEJ (*EPIPOGIUM APHYLLUM*) V BELIANSKYCH TATRÁCH

BLAŽENA SEDLÁKOVÁ, ZUZANA VÁCLAVOVÁ, KATARÍNA ŽLKOVANOVÁ

Distribution of Ghost Orchid (*Epipogium aphyllum*) in Belianske Tatry Mts.

**Abstract:** This paper provides a summary on the occurrence of Ghost Orchid (*Epipogium aphyllum* (F. W. Schmidt) Sw.) in the Tatra National Park. Detailed survey was done in selected localities in the Belianske Tatry Mts. near settlement of Tatranská Kotlina and village of Tatranská Javorina. A few years ago, the locality with the richest population disappeared from the area due to the felling of spruce forest. Other localities are still in good condition. The occurrence of Ghost Orchid was not historically recorded in Tatranská Javorina before. In 2019, two flowering individuals were accidentally found on the edge of an old spruce stand. This species does not bloom regularly every year in the localities of its occurrence, its flowering depends on climatic conditions.

**Key words:** Orchidaceae, *Epipogium aphyllum*, Ghost Orchid, distribution, conservation, threats, habitat, Belianske Tatry Mts.

## ÚVOD

Sklenobyľ bezlistá [*Epipogium alpinum* (F. W. Schmidt) Sw.; syn. *Orchis aphylla* F. W. Schmidt, *Satyrium epipogium* L., *Limodorum epipogium* Swartz, *Epipogon aphyllus* (F. W. Schmidt) Čelak., *Epipogium gmelini* Rich.] je mykoheterotrofná rastlina čeľade vstavačovitých (*Orchidaceae*). Temperátne-boreálny druh je rozšírený v Škandinávii, v Rusku, v Ázii. V Európe na južnej hranici, v horách južného Talianska a centrálneho Grécka. Vyskytuje sa v atlantickej a strednej Európe v miernom pásme buka (*Fagus sylvatica*), jedle (*Abies alba*) a smreka (*Picea*), kde dominujú lesy s vysokou vlhkosťou vzduchu s organickými a na bázy bohatými vrstvami, dosahujúce až 1 900 m n. m. (BAUMANN et al. 2009). Z atlantickej Európy cez strednú Európu siaha rozšírenie do európskej časti bývalého Sovietskeho zväzu a ďalej na západ, stred a východ Sibíri až na ďaleký východ (Sachalin), do Číny a Japonska (PROCHÁZKA & VELÍSEK 1983). V Chorvátsku na hore Velebit bola zaznamenaná sklenobyľ prvýkrát v bukových a jedľových pralesoch. Je to štvrtá lokalita tohto druhu v Chorvátsku za posledných osemdesiat rokov (ŠEGOTA et al. 2011). V Maďarsku je sklenobyľ bezlistá mimoriadne vzácny druh. Medzi rokmi 1924 a 2014 je známych iba 25 datovaných pozorovaní z 15 lokalít, pričom krajina sa nachádza na okraji oblasti rozšírenia druhu, kde sa môžu vyššie zrážky vyskytovať iba vo vyšších oblastiach pohorí. Vedci zistili, že kľúčovú úlohu pri kvitnutí v Maďarsku hrajú zrážky počas roka a hlavne mesiac pred kvitnutím. Závislosť tohto druhu od zrážok môže súvisieť s mykoheterotrofiou a chýbajúcim chlorofylom, pretože druh je úplne závislý z hľadiska príjmu živín od endomykoríznej symbiózy s hubami druhu *Inocybe* spp. (NAGY et al., 2018). Podobnú klesajúcu tendenciu má aj výskyt druhu v Poľsku, kde je považovaný za kriticky ohrozený druh. Väčšina zdokumentovaných lokalít pochádzala z 19. a z prvej polovice 20. storočia. Veľa z nich nebolo po roku 1945 potvrdených a majú tak iba historický charakter. Naopak však boli zdokumentované v ostatných desaťročiach nové lokality výskytu tohto druhu a v súčasnosti je druh udávaný v Poľsku z viacerých území (KAŹMIERCZAKOWA et al. 2014). V poľskej časti Tatranského národného parku bol druh potvrdený na šiestich lokalitách z nadmorských výšok 950 – 1260 metrov nad morom (BINKIEWICZ 2014). Poľskí vedci robili štúdiu biológie opelenia sklenobyľ bezlistej, odobratej z troch lokalít v Poľsku a jednej lokality v Česku. Hlavným opelovačom sú reprezentanti rodu čmeliakov *Bombus* (*Hymenoptera*), čmeliaky *Bombus lucorum*, *B. hortorum*, *B. terrestris*, *B. pascuorum*, a *B. proteus* a rod včely *Apis* (*Hymenoptera*), *Apis mellifera*, včela medonosná. Biotopy výskytu druhu sú tmavé lesy, chudobné na kvitnúce rastliny, počet návštev čmeliakov a včiel bol nízky (JAKUBSKA et al. 2014). V Čechách sa sklenobyľ vyskytovala vzácne roztrúsená od Krušných hôr a Šumavy až po Ještědské pohorie a Jizerské hory, Krkonoše a Orlické hory, Králický Sněžník, Žďárské vrchy, ale i v nižších polohách (PROCHÁZKA et al. 1999). V roku 2006 pri intenzívnom floristickom prieskume boli na Šumave overené tri lokality výskytu druhu v nadmorskej výške 550 m, 1 010 m a 1 120 m v zmiešanej bučine (PŮBAL & MAUNOVÁ 2007).

Na Slovensku bol druh zistený v Malých a Bielych Karpatoch, v Strážovskej hornatine, v Malej a Veľkej Fatre, v Chočských vrchoch, v Západných a Belianskych Tatrách, v Nízkych Tatrách, v Slovenskom raji a na Muránskej planine (PROCHÁZKA et al. 1999).

V Belianskych Tatrách rastie v zatienených hustých smrekových lesoch v nadmorskej výške od 850 m po 1 200 m. Geologický podklad tvoria vápence, dolomitické vápence a guttensteinské vápence. Podľa dostupnej literatúry bol výskyt v Tatranskej Kotline pod Belianskou jaskyňou a v Belianskej smrečine nad jaskyňou Hučivá diera (PROCHÁZKA et al. 1999).

Sklenobyľ bezlistá je vytrvalá suchozemská mykoheterotrofná rastlina bez chlorofylu. Podzemok je belavý, rozvetvený,

---

Blažena Sedláková, ŠOP SR Správa TANAP-u, Ul. Kpt. Nálepku 2, 059 21 Svit, blazena.sedlakova@sopsr.sk  
 Zuzana Václavová, ŠOP SR Správa CHKO Kysuce, U Tomali 1511, 022 01 Čadca, zuzana.vaclavova@sopsr.sk  
 Katarína Žilkovanová, ŠOP SR Správa TANAP-u, Ul. Kpt. Nálepku 2, 059 21 Svit, katarina.zilkovanova@sopsr.sk

koralovitý, bez koreňov. Stonka je holá, dutá, má bledožlté až ružové sfarbenie. Listy sú malé, šupinaté. Kvetenstvo je riedke s jedným až štyrmi kvetmi. Stonka je zvyčajne vysoká od 1 do 23 cm. Kvitne v druhej polovici júla a v auguste. Vyskytuje sa v starých, zatienených smrekových porastoch, v zmiešaných lesoch, v bučinách. Anglické pomenovanie druhu (Ghost orchid) možno preložiť ako „orchidea-duch“ a súvisí pravdepodobne s jej nepravidelným a nepredvídateľným kvitnutím. Jej achlorofylná povaha znamená, že vo svojej výžive je úplne závislá od svojho endomykorizného symbionta (TAYLOR & ROBERTS 2011). Taxón je v svojich morfológických znakoch veľmi konštantný, premenlivosť sa prejavuje len v nepodstatných kvantitatívnych znakoch, ako je výška rastliny a počet kvetov (PROCHÁZKA 1983). V Červenej knihe ohrozených a vzácnych rastlín a živočíchov SR a ČR (1999) je sklenobyľ bezlistá (*Epipogium aphyllum* (F. W. Schmidt) Sw.) zaradená do kategórie kriticky ohrozený druh (CR) (PROCHÁZKA et al. 1999). V aktuálnom Červenom zozname výtrusných a kvitnúcich rastlín Slovenska je zaradená do kategórie takmer ohrozený (NT) (ELIÁŠ et al. 2015).

## METODIKA

Záujmové územie sa nachádza na severovýchodnom okraji Tatier. Spadá do štvorca 6787 siete európskeho mapovania (JASIČOVÁ & ZÁHRADNÍKOVÁ 1976). Belianske Tatry reprezentuje fatrikum krížňanského príkrovu, zastúpené vápencami, kremencami a pieskovecami. Základné geochemické typy hornín sú vápence a dolomity (BIELY et al. 2002). Všetky lokality výskytu sú zo severu alebo severovýchodu Belianskych Tatier.

Rozšírenie druhu sklenobyľ bezlistá v Tatranskej Kotline bolo spracované z dostupných údajov publikovaných v literatúre a štúdiom floristických a taxonomických prác, obsahujúcich údaje o jeho výskyte na Slovensku. Spracované boli priame pozorovania lokalít výskytu od roku 2010 do roku 2020. Nomenklatúra cievnatých rastlín je zjednotená podľa Zoznamu nižších a vyšších rastlín Slovenska (MARHOLD & HINDÁK 1998). Fytcenologický zápis bol snímokovaný podľa metód zuriško-montpelliárskej školy s použitím upravenej 9-člennej stupnice abundancie a dominancie (BARKMAN et al. 1964). Mapa bola vytvorená v programe ArcGIS verzia 10.4.1. Údaje o lesných porastoch boli získané z internetového portálu lgis. Podrobný výskum podmienok výskytu sklenobyľ bezlistej bol zameraný na druhové zloženie aktuálnej vegetácie, fytcenologickú charakteristiku, vzťahy v rámci populácie a morfológickú charakteristiku druhu. Zhodnotené boli najvýznamnejšie faktory, ktoré ovplyvňujú výskyt druhu, štruktúra geologického podložja a vegetačné spoločenstvá. Taktiež sme sa zamerali na vzťah medzi výskytom sklenobyľ bezlistej na lokalitách a charakteristikami prostredia (sklon plochy, hĺbka pôdy – iba na jednej lokalite, celková pokryvnosť a pokryvnosť machorastov). Machorasty neboli určované.

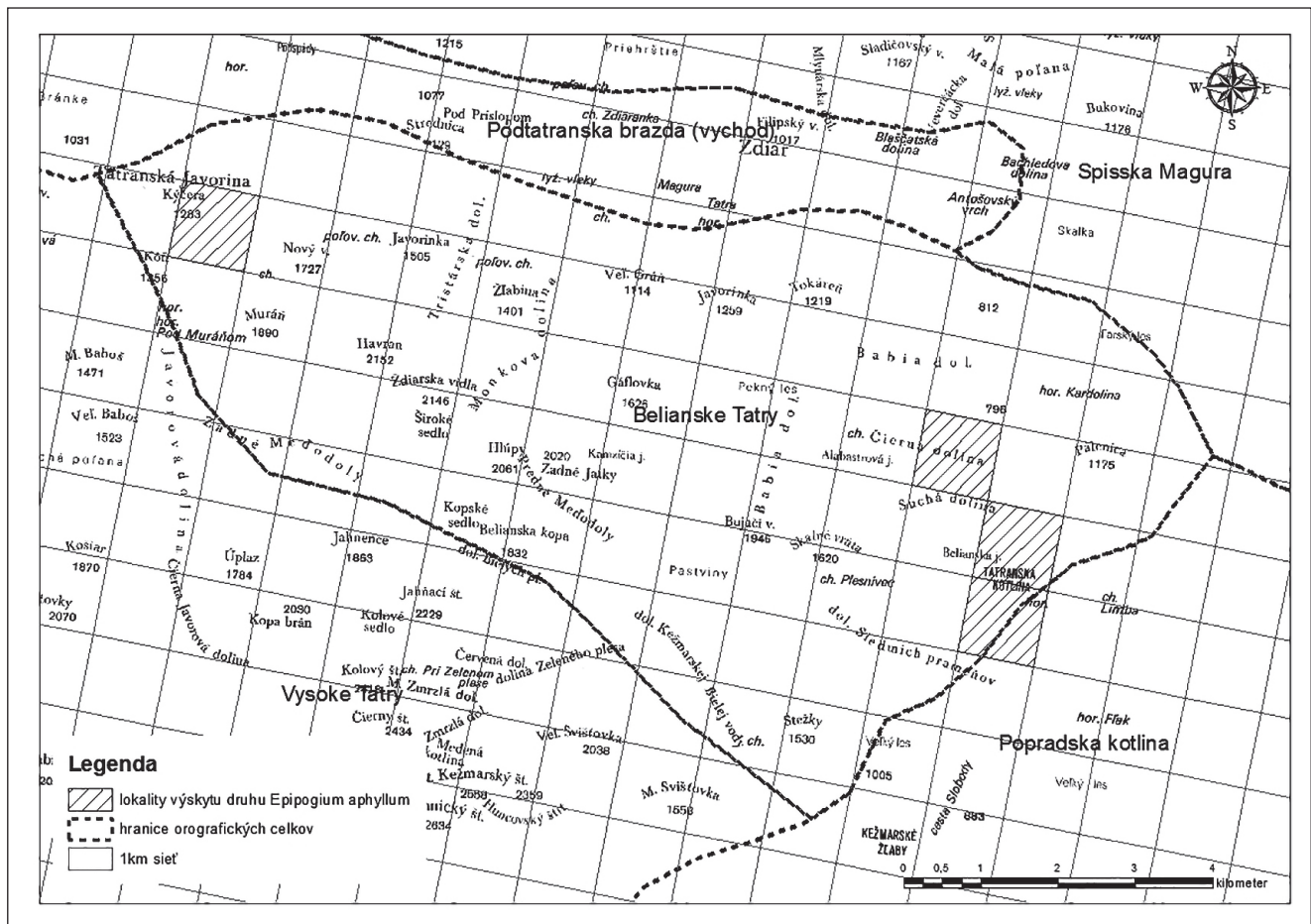
## VÝSLEDKY A DISKUSIA

Na území Tatranského národného parku je sklenobyľ bezlistá známa zo Západných Tatier, z oravskej strany vo vápencových územiach, v nadmorskej výške od 800 do 950 m: Tichá dolina, Juráňová dolina, masív Osobitej, Bobrovecká dolina a Úplazíky (HOEWA in verb. 2021). Výskyt druhu bol na území Belianskych Tatier v minulosti známy z dvoch lokalít – v Belianskej smrečine (nad jaskyňou Hučivá diera) a pod Belianskou jaskyňou. V roku 2010 bol tento druh B. Sedlákovou zistený v Doline Suchého potoka, v ten istý rok aj Z. Václavová našla ďalšiu lokalitu smerom na juhozápad na opačnej strane doliny. Táto lokalita je významná z dôvodu výskytu viacerých druhov vstavačovitých (*Cypripedium calceolus*, *Corallorhiza trifida*, *Goodyera repens*, *Cephalanthera rubra*, *Cephalanthera longifolia*, *Malaxis monophyllos*, *Gymnadenia conopsea*, *Trausteinera globosa*, *Coeloglossum viride*, *Listera cordata*, *Listera ovata*, *Dactylorhiza fuchsii*). V roku 2011 Z. Václavová našla novú lokalitu v Tatranskej Kotline pri lome a v roku 2019 novú mikrolokalitu severne od jaskyne. V roku 2019 B. Sedláková našla sklenobyľ náhodne v Tatranskej Javorine na Medzistenách. Všetky lokality v Belianskych Tatrách sú súčasťou územia európskeho významu Tatry (SKUEV0307) a súčasťou chráneného vtáčieho územia Tatry (CHVÚ030), nachádzajú sa v NPR Belianske Tatry, kde platí 4. stupeň ochrany.

Na základe lesnickej typológie možno lokality výskytu druhu zaradiť do skupín lesných typov: *Fageto-Aceretum*, *Fageto-Piceetum*, *Piceeto-Pinetum dealpinum*, pričom väčšina týchto lokalít je v súčasnosti pozmenená umelým dosadením smreka obyčajného (*Picea abies*).

### **Charakteristika lokalít výskytu sklenobyľ bezlistej**

**Belianska smrečina** (nad Hučivou dierou) (6787d), lokalitu tvorili lesy s prevažujúcou funkciou ochrany pôdy, plnili protieróznou funkciu, svah je miestami s odkrytými balvanmi, juhovýchodná expozícia, sklon 30° – 40°. Porast tvoril smrek obyčajný (*Picea abies*), v okolí boli zaznamenané jedľa biela (*Abies alba*), smrekovec opadavý (*Larix decidua*), javor horský (*Acer pseudoplatanus*), buk lesný (*Fagus sylvatica*), borovica lesná (*Pinus sylvestris*). Sklenobyľ rástla v nadmorskej výške 960 až 1 040 m. Dňa 23. 7. 2011 bolo na lokalite zakvitnutých viac ako 100 jedincov po oboch stranách chodníka. Na ploche 1 m<sup>2</sup> bolo zaznamenaných max. 21 jedincov a na stonke boli maximálne 4 kvety, maximálna výška stonky jedinca bola zmeraná 23 cm, minimálna výška stonky bola 6 cm, na lokalite boli jedince, ktorých kvety boli na úrovni pôdy bez viditeľného výhonku. Na 1 m<sup>2</sup> bola zmeraná hĺbka pôdy od 3 do 18 cm. Celková pokryvnosť bola 20 %, pokryvnosť machorastov bola 10 %.



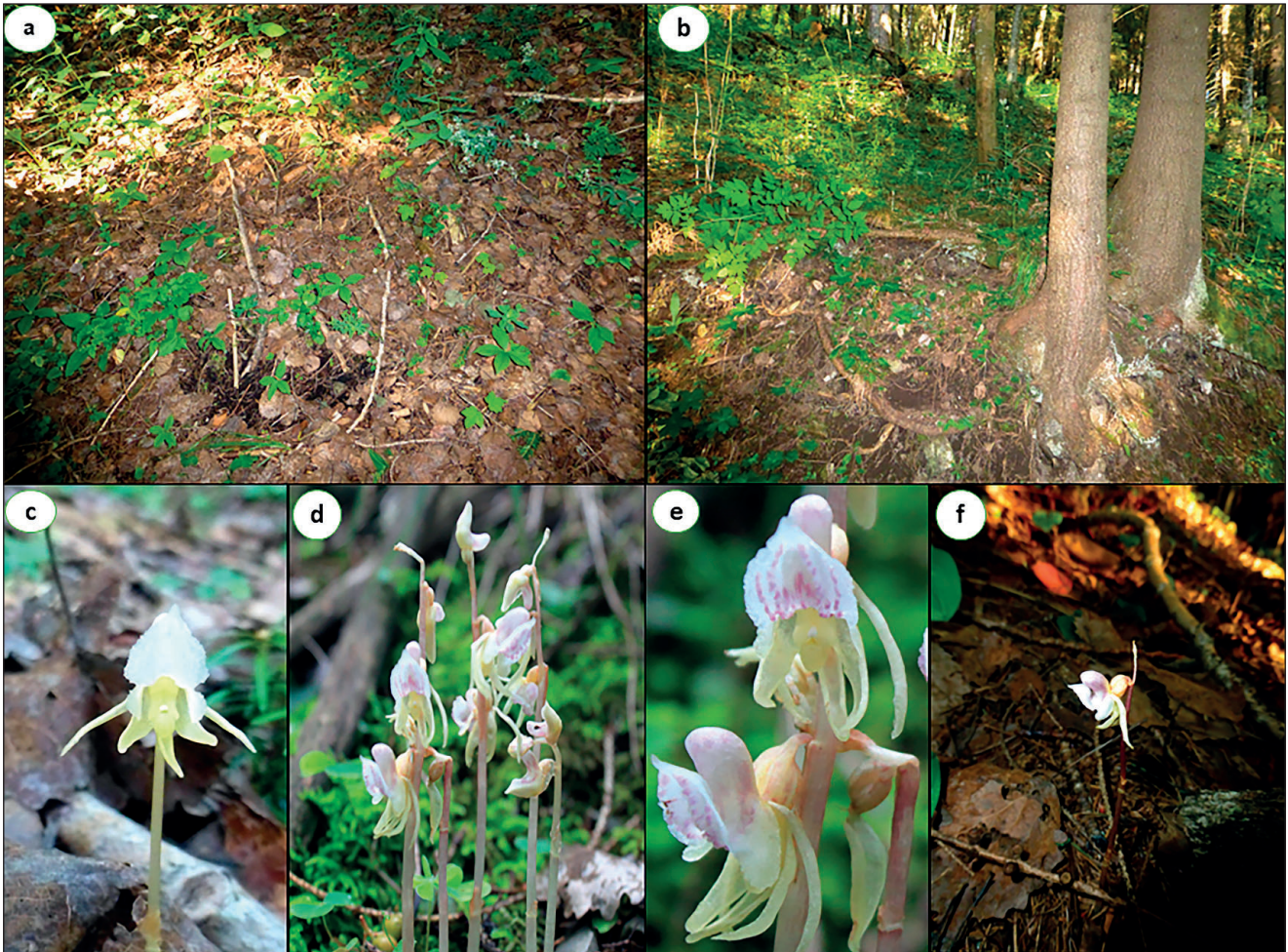
Obr. 1: Rozšírenie *Epipogium aphyllum* v Belianských Tatrách; kvadráty s údajmi o výskyte sú vyšrafované  
 Fig. 1. The distribution of *Epipogium aphyllum* in Belianske Tatry Mts.; quadrates with occurrence data are hatched

**Belianska jaskyňa (6787d)**, extrémne vápencové jedľovo-bukové smrečiny s nerovnomerným zakmenením, severovýchodná expozícia so sklonom 55°. V porastoch vo veku 80 – 155 rokov prevláda smrek obyčajný, jedľa biela, ďalej smrekovec opadavý, borovica lesná, javor horský, buk lesný, topol osikový. Druh sa vyskytuje roztrúsene v nadmorskej výške 835 až 930 m. Lesný porast je miestami preriedený, prejavuje sa konkurencia svetlomilných druhov, sklenobyl' sa v súčasnosti vyskytuje viac v západnej časti porastu. Pokiaľ ide o počet kvitnúcich jedincov, bol rok 2018 priaznivý, takisto boli zaznamenané maximálne 4 kvety na stonke, ako to bolo v Belianskej smrečine. Lesný porast pod chodníkom k Belianskej jaskyni je pomerne zarastený vegetáciou, v spodnej časti s prímiesou vysadených drevín – tis obyčajný (*Taxus baccata*), v minulosti bola táto oblasť súčasťou kúpeľného chodníka.

**Dolina Suchého potoka (6787d)**, smrekovcové smrečiny a svahová sutinová smrečina s prímiesou javora horského, na mimoriadne nepriaznivých stanovištiach so strmým svahom so sklonom 50°. Vek porastu je 70 rokov, juhovýchodná expozícia. V poraste prevláda smrek obyčajný, smrekovec opadavý a ojedinele javor horský. Druh sa vyskytuje roztrúsene v nadmorskej výške 950 až 1 010 m. Lesný porast je hustý, tienistý, dňa 24. 7. 2011 kvitli len dva jedince sklenobyle, výška výhonku bola 8 a 15 cm, s dvoma kvetmi. Kvitnutie v ďalších rokoch bolo premenlivé, v 25. 7. 2017 a 10. 7. 2018 boli v poraste zakvitnuté desiatky jedincov na 1 m<sup>2</sup>.

### Nové lokality

**Mikrolokality pri Belianskej jaskyni (6787d)**, nadmorská výška: 804 – 849 m n. m., expozícia severovýchodná, sklon 30 – 38°, nájdená 3. 8. 2019. Vek porastu 155 rokov, ochranné lesy, prevláda extrémna hrebeňová bukova smrečina. Prevažuje smrek obyčajný (*Picea abies*), buk lesný (*Fagus sylvatica*), jedľa biela (*Abies alba*), ojedinele breza bradavičnatá (*Betula pendula*) a lieska obyčajná (*Corylus avellana*). Počet kvetov na stonke je u najnižšie položenej skupiny deviatich jedincov maximálne tri kvety. U vyššie položenej skupiny s tromi jedincami zatiaľ najvyšší počet zo všetkých lokalít – maximálne päť kvetov, u najvyššie položenej so 17 jedincami maximálne štyri kvety. Plocha výskytu bola 50 m<sup>2</sup>, pokryvnosť stromovej etáže 80 %, krovinevej 5 %, bylinnej 10 %, prízemnej 5 %.



**Obr. 2:** *Epipogium aphyllum*: a,b) biotopy pod Belianskou jaskyňou, c) kvitnúca stonka bez ružového pigmentu, d) bohato zakvitnuté stonky z historicky najbohatšej lokality z Belianskej smrečiny, e) súkvetie normálne kvitnúceho jedinca, f) kvitnúca stonka v zmiešanom lese, foto: B. Sedláková

**Fig. 2.** *Epipogium aphyllum* (Ghost orchid): a,b) biotopes below Belianska Cave, c) flowering stem without pink colour, d) richly flowered stems from the historically richest locality - Belianska smrečina, e) inflorescence of an ordinary blooming individual, f) flowering stem in a mixed forest, Photos: B. Sedláková

Zápis: Z. Václavová

E<sub>3</sub>: *Fagus sylvatica* 3, *Abies alba* 2b, *Picea abies* 2a, *Betula pendula* 1

E<sub>2</sub>: *Corylus avellana* 1

E<sub>1</sub>: *Oxalis acetosella* 1, *Epipogium aphyllum* 2m, *Mercurialis perennis* 1, *Ulmus glabra* 1, *Dryopteris filix-mas* +, *Actaea spicata* +, *Mycelis muralis* 1, *Carex alba* +, *Prenanthes purpurea* +, *Maianthemum bifolium* 1.

Pri kameňolome (6787d), rozpadávajúca sa smrečina, nadmorská výška 796 m, severovýchodná expozícia, sklon: 25° - 30°. V roku 2011 bol nájdený jeden jedinec sklenobyle. Vek porastu 85 rokov, patrí medzi ochranné lesy, prevláda extrémna hrebeňová bukova smrečina. Z drevín je zastúpený prevažne smrek obyčajný (*Picea abies*), miestami smrekovec opadavý (*Larix decidua*), ojedinele aj javor horský (*Acer pseudoplatanus*). Lokalita bola zničená výstavbou cyklotrasy v roku 2018.

Dolina Suchého potoka vpravo (6787d), nadmorská výška: 921 m n. m., expozícia severovýchodná, sklon 25° - 30°. Dňa 12. 8. 2010 bola nájdená nová lokalita s tromi jedincami sklenobyle v staršej zatienenej smrečine s tromi, dvomi a jedným kvetom na stonke. Podrast bol chudobný na vegetačne druhy, bez krovinovej etáže, prevládali machorasty. Porast má 80 rokov, patrí medzi ochranné lesy, prevláda svahová sutinová bukova smrečina. Prevažujúcou drevinou je smrek obyčajný (*Picea abies*) s prímiesou smrekovca opadavého (*Larix decidua*). Nižšie v doline boli ešte nájdené tri jedince sklenobyle v smrekovej mladine (cca 10 ročnej) bez podrastu.

Dolina Suchého potoka vľavo (6787d), smrekovcové smrečiny a svahová sutinová smrečina s prímiesou javora horského, na mimoriadne nepriaznivých stanovištiach so strmým svahom so sklonom 50°. Vek porastu je 70 rokov, juhovýchodná

expozícia. V poraste prevláda smrek obyčajný (*Picea abies*), smrekovec opadavý (*Larix decidua*) a ojedinele javor horský (*Acer pseudoplatanus*). Druh sa vyskytuje roztrúseno v nadmorskej výške 902 až 1 010 m. Dňa 12. 8. 2010 kvitli štyri jedince: jeden s najväčším počtom troch kvetov na stonke, ďalšie dva jedince s dvomi kvetmi a jeden jedinec s jedným kvetom. Lesný porast je hustý, tienistý, dňa 24. 7. 2011 kvitli len dva jedince sklenobyle, výška stonky bola 8 a 15 cm s dvoma kvetmi. Časom sme zistili, že jedince sú rozšírené aj do vyššie položených častí porastu. Kvitnutie v ďalších rokoch bolo premenlivé, dňa 25. 7. 2017 a 10. 7. 2018 boli v poraste zakvitnuté desiatky jedincov na 1 m<sup>2</sup>.

Tatranská Javorina, Medzisteny (6787a), smrečina s prímiesou starých javorov, buk iba riedko zastúpený, nad porastom sú vápencové bralá, severozápadná expozícia, sklon 35°, vek porastu 65 rokov. V poraste prevláda smrek obyčajný (*Picea abies*), ojedinele staré jedince javora horského (*Acer pseudoplatanus*). V roku 2019 boli náhodne nájdené pod chodníkom v tmavom poraste pri koreňoch smreka, nadmorská výška 1 153 m n. m. Rastlinky boli pred odkvitnutím, jedna s tromi kvetmi a druhá s dvoma kvetmi, v okolitých porastoch už nebol výskyt zaznamenaný.

**Tabuľka 1.** Rastlinné spoločenstvá so sklenobylou bezlistou v Belianskych Tatrách

**Table 1.** Plant associations with Ghost Orchid (*Epipogium aphyllum*) in the Belianske Tatry Mts.

Číslo záznamu/Relevé number	1	2	3	4	5	6	7
Lokalita/Locality	Belianska smrečina	Belianska jaskyňa	Belianska jaskyňa - mikrolokality	Pri kamenolome	Dolina Suchého potoka - vpravo	Dolina Suchého potoka - vľavo	Medzisteny
Dátum/Date	23.7.2011	12.8.2011	3.8.2019	6.8.2011	12.8.2010	25.7.2017	7.8.2019
Plocha výskytu/Area [m <sup>2</sup> ]	300	80	50	25	40	250	25
Orientácia/Slope aspect	NE	NE	NE	NE	NE	E	NW
Sklon/Inclination [°]	30 - 40	55	30 - 38	25 - 30	25 - 30	50	35
Nadmorská výška/Elevation [m n. m.]	960 - 1040	830 - 930	804 - 849	796	900 - 921	902 - 1010	1153
Pokryvnosť stromovej etáže/ Cover of tree layer E <sub>3</sub> (%)	70	60	80	85	85	80	80
Pokryvnosť krovinej etáže/ Cover of shrub layer E <sub>2</sub> (%)	5	10	5	.	.	.	.
Pokryvnosť bylinnej etáže/ Cover of herb layer E <sub>1</sub> (%)	10	20	10	10	5	10	15
Pokryvnosť machov, lišajníkov/ Cover of moss layer E <sub>0</sub> (%)	15	20	5	5	10	10	5
E <sub>3</sub> : <i>Picea abies</i>	4	2b	2a	5	4	4	4
<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	.	.	.	.	1	1
<i>Abies alba</i>	1	2m	2b	.	.	.	.
<i>Larix decidua</i>	1	1	.	.	.	.	.
<i>Fagus sylvatica</i>	1	.	3	.	.	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	.	2a	.	.	.	.	.
<i>Populus tremula</i>	.	2a	.	.	.	.	.
<i>Betula pendula</i>	.	.	1	.	.	.	.
E <sub>2</sub> : <i>Lonicera nigra</i>	.	r	.	.	.	.	.
<i>Abies alba</i>	.	2a	.	.	.	.	.
<i>Corylus avellana</i>	.	.	1	.	.	.	.
E <sub>1</sub> : <i>Epipogium aphyllum</i>	2a	+	2m	r	+	2m	+
<i>Oxalis acetosella</i>	1	+	1	2m	.	1	1

<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	.	.	+	+
<i>Mycelis muralis</i>	.	+	1	.	+	.	+
<i>Polygonatum verticillatum</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Mercurialis perennis</i>	.	.	1	.	.	.	1
<i>Prenanthes purpurea</i>	.	+	+	.	.	.	+
<i>Paris quadrifolia</i>	.	+	.	.	.	.	1
<i>Asarum europaeum</i>	.	+	.	1	.	.	+
<i>Senecio hercynicus</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Aruncus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Digitalis grandiflora</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Lilium martagon</i>	.	.	.	.	.	.	+
<i>Epipactis helleborine</i>	.	r	.	.	.	+	.
<i>Thithymalus amygdaloides</i>	.	+	.	.	+	.	.
<i>Maianthemum bifolium</i>	.	+	1	+	r	1	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	.	.	.	.	+	.
<i>Valeriana tripteris</i>	1	+	.	.	.	+	.
<i>Monotropa hypopitys</i>	+	r	.	.	.	+	.
<i>Abies alba</i>	1	+	.	.	+	.	.
<i>Clematis alpina</i>	.	+	.	.	.	.	.
<i>Goodyera repens</i>	.	.	.	+	r	.	.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	.	.	.	1	.	.
<i>Pyrola sp.</i>	.	.	.	.	1	.	.
<i>Ajuga reptans</i>	.	.	.	.	+	.	.
<i>Carex alba</i>	.	.	+	+	.	.	.
<i>Ulmus glabra</i>	.	.	1	.	.	.	.
<i>Actaea spicata</i>	.	.	+	.	.	.	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	+	.	.	.	.

## ZÁVER

Sklenobyľ bezlistá je zaradená ako CHU v Prílohe č. 1 k vyhláske MŽP SR č. 170/2021, ktorou sa vykonáva zákon 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov, medzi druhy, na ktorých ochranu sa vyhlasujú chránené územia, jej spoločenská hodnota je stanovená na 200 €/jedinec. V Červenom zozname výtrusných a kvitnúcich rastlín Slovenska je zaradená do kategórie takmer ohrozený (NT) (ELIÁŠ et al. 2015). V spoločnom geografickom celku Západných Karpát z poľskej strany Tatier je sklenobyľ bezlistá zaradená ako ohrozený druh (EN) a v celej krajine je zaradený ako kriticky ohrozený (CR) (PIEKOŠ-MIRKOWA et al. 2008).

Historicky známa lokalita Belianska smrečina postupne zanikala od roku 2011 v dôsledku lykožrútovej kalamity a následného spracovania kalamitného dreva. Smrekový porast bol úplne odstránený, ponechané boli len ojedinele stojace smrekovce opadavé (*Larix decidua*).

Na lokalite nastúpila rúbanisková vegetácia a druh tu už nebol niekoľko rokov potvrdený. Jeho ontogenetický vývoj od vyklíčenia až do vytvorenia výhonku schopného vytvoriť kvetonosné stonky trvá okolo 10 rokov (PROCHÁZKA & VELÍSEK 1983). Je predpoklad, že po obnovení porastu a zlepšení podmienok pre existenciu sklenobyle sa druh na lokalite opäť vyskytne.

Lokalita pri jaskyni je dlhodobou negatívne ovplyvňovaná turizmom. Aj napriek dreveným zábranám sú vyšliapané chodníky mimo hlavnej trasy, spôsobené nezodpovednými návštevníkmi. Nastupuje erózia, poškodzovanie vegetačného krytu a zmenšovanie plochy výskytu chránených druhov. Jaskyňa je otvorená celoročne, preto štrkový posyp s odvodňovacími žľabmi pôsobí negatívne hlavne na výskyt sklenobyle pod chodníkom, nakoľko pri dažďoch a topení snehu sa z odvodňovacích žľabov valí voda a štrk do nižšie položených častí. Odvodňovacie žľaby vyúsťujú asi meter od chodníka, čím negatívne ovplyvňujú širší priestor, ako keby vyúsťovali priamo na okraji chodníka. Výsledkom je, že štrkom nie je zasiahnutý iba úzky pruh lesnej pôdy pozdĺž chodníka k jaskyni, ale oveľa širší pás lesa, čo nepriaznivo vplýva na populáciu chránených druhov. Viacročným

sledovaním jedincov bolo zistené, že ich počet klesá vzhľadom na viditeľne čoraz vyšší obsah štrku v pôdnom kryte. Lepšie sa dari populácii nad chodníkom, ale už aj tá začína byť negatívne ovplyvňovaná presvetlením z dôvodu vysychania smrekov. Do porastu sa tým dostáva viac svetla, zdvihol sa podrast vegetácie a druhy majú problémy ako „vyhrať konkurenčný boj“ s inými menej náročnejšími druhmi.

Lokalita pri kameňolome zanikla pri výstavbe cyklotrasy, ktorá vedie do Ždiaru. Ostatné lokality v Tatranskej Kotline a v Tatranskej Javorine sú chránené pred náhodnou ťažbou rozhodnutím orgánu ochrany prírody.

## LITERATÚRA

- BARKMAN, J., DOING, H. & SEGAL, S. 1964: Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. *Acta Botanica Neerlandica*, 13: 394 – 419.
- BAUMANN, H., KÜNKELE, S. & LORENZ, R. 2009: Orchideje Evropy a přilehlých oblastí. Academia Praha. 106 s.
- BIELY, A., BEZÁK, V., ELEČKO, M., GROSS, P., KALINČIAK, M., KONEČNÝ, V., LEXA, J., MELLO, J., NEMČOK, J., POLÁK, M., POTFAJ, M., RAKÚS, M., VASS, D., VOZÁR, J. & VOZÁROVÁ, A. 2002: Geologická stavba. Mapa 1:500 000. In Atlas krajiny SR, MŽP SR, Bratislava, SAŽP, Banská Bystrica.
- BINKIEWICZ, B. 2014: Nowe i potwierdzone stanowiska storzana bezlistnego *Epipogium aphyllum* (Orchidaceae) w Tatrzańskim Parku Narodowym, Chronimy Przyrodę Ojczystą 70 (3): 250 – 258.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Ed. 3. Springer-Verlag, Wien, New York. 866 s.
- ČÍŽKOVÁ, P., LENCOVÁ, K. & HUBENÝ, P. 2014: Nové lokality sklenobýlu bezlistého v Krkonoších – dárek k 50. výročí existence KRNP. *Živa* 3/2014: 106 – 108.
- ELIÁŠ, P. JR., DÍTĚ D., KLIMENT, J., HRIVNÁK, R. & FERÁKOVÁ, V. 2015: Red list of ferns and flowering plants of Slovakia, 5th edition (October 2014). *Biologia*, Vol. 70 no. 2 (2015): 218 – 228. ISSN0006-3088.
- HEREŽNIAK, J. & PIĘKOŠ-MIRKOWA, H. 2014: “*Epipogium aphyllum* Swartz. Storzan bezlistny,” in: KAŹMIERCZAKOWA, R., ZARZYCKI, K. & MIREK Z.: *Polska Czerwona Księga Roślin*, Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków, Poland. 749 – 752.
- JAKUBSKA, A., POLIWODA, A., JASICKA, I., SWIECZKOWSKA, E. & KAFARSKI, P. 2014: The chemical composition of the floral extract of *Epipogium aphyllum* Sw. *Archives of Biological Sciences*: 989-998. DOI: 10.2298/ABS1403989B.
- JASIČOVÁ, M. & ZÁHRADKOVÁ, K. 1976: Organizácia a metodika mapovania rozšírenia rastlinných druhov v západnej tretine Slovenska. *Biológia (Bratislava)* 31/1:74 – 80.
- KAŹMIERCZAKOWA, R., ZARZYCKI, K. & MIREK, Z. 2014: Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Polish Red Data Book of Plants. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Krakow. III. Aktualnione i rozszerzone. 895.
- KIMS 2015. Komplexný informačný a monitorovací systém ŠOP SR 2014. <http://webgis.biomonitoring.sk/20>. 1. 2021.
- MARHOLD K. & HINDÁK, F. 1998: Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava: 333 – 687.
- PIĘKOŠ-MIRKOWA, H., KOCZUR, A. & BODZIARCZYK, J., 2008: In: MIREK, Z. & PIĘKOŠ-MIRKOWA, H. 2008, *Czerwona Księga Karpat Polskich. Rośliny naczyniowe*. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN: 468 – 470.
- NAGY, T., NÓTARI, K., TAKÁCS A. & MALKOCS, T. 2018: Precipitation and timing of flowering in ghost orchids (*Epipogium aphyllum* Sw.) [2018] *Acta botanica Hungarica* 60: 223 – 230. ISSN: 1588-2578.
- PROCHÁZKA, F. & POTŮČEK, O. 1999: *Epipogium aphyllum* Schwarz. In: ČEROVSKÝ J., FERÁKOVÁ V., HOLUB J., MAGLOCKÝ Š. & PROCHÁZKA F. 1999: Červená kniha ohrozených a vzácných druhov rastlín a živočíchov SR a ČR Vol. 5. Vyššie rastliny. Príroda a. s. Bratislava: 149 s.
- PROCHÁZKA, F. & VELÍSEK, V. 1983: Orchideje naší přírody. Academia, nakladatelství ČSAV.
- PŮBAL, D. & MAUNOVÁ, R. 2007: Sklenobýl bezlistý (*Epipogium aphyllum*) po 60 letech opět na Boubíně. *Silva Gabreta* 13. 7 – 14.
- PRŮŠA, D. 2019: Orchideje České republiky, 2. rozšírené vydanie, CPRESS Brno: 220 – 221. ISBN: 978-80-264-2557.
- STANOVÁ, V. & VALACHOVIČ, M. 2002: Katalóg biotopov Slovenska. DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava: 225 s.
- ŠEGOTA, V., ALEGRO, A. 2011: Forst record of rare myco-heterotrophic orchid *Epipogium aphyllum* Swartz on Velebit (Croatia). *Nat. Croat.*, Vol. 20, No 2., Zagreb 2011: 437 – 441.
- ŚWIECZKOWSKA, E. & KOWALKOWSKA, A. 2015: Floral Nectary Anatomy and Ultrastructure n Mycoheterotrophic Plant, *Epipogium aphyllum* Sw. (*Orchidaceae*). *The Scientific World Journal*. 11 s.
- TAYLOR, L. & ROBERTS, D. L. 2011: Biological Flora of the British Isles: *Epipogium aphyllum* Sw. *Journal of Ecology* 99: 878 – 890. <http://gis.nlcsk.org/lgis/>.



## PASENIE AKO MANAŽMENT KRAJINY A VPLYV NA CENÓZY CHROBÁKOV (COLEOPTERA) V JURSKOM ŠÚRI

OTO MAJZLAN<sup>1</sup> & MAREK SEMMELBAUER<sup>2</sup>

### Grazing as a land management and the impact on the cenoses of beetles (Coleoptera) in the Jurský Šúr

**Abstract:** The state of beetle cenosis in dry part of Šúr National Nature Reserve was studied in 2021 using the method of impact traps. In total of 248 species of beetles (Coleoptera) were identified in two sites (grazed and not grazed) within Panónsky háj - a part of the reserve. There are more species of beetles on the grazed site, significantly more individuals of bark beetles, more phytophagous, more zoophagous. There are 13 % more individuals in the ungrazed area, but fewer beetles. Several indicative species were also found: *Camptorhinus statua*, *Cardiophorus anticus*, *Ischnodes sanguinicollis*, *Rhacopus sahlbergi*, *Colydium elongatum*, *Mylabris polymorpha*, *Rhizophagus aeneus*, *Diplocoelus fagi*, *Biphyllus lunatus*, *Colobicus hirtus*, *Synchita undata*, *Orchesia undata*, *Rosalia alpina*.

**Key words:** Šúr National Nature Reserve, management, grazing, beetle communities, indicative species

### ÚVOD

Územie národnej prírodnej rezervácie (NPR) Šúr, v minulosti aj Jurský Šúr, (kataster Sv. Jura pri Bratislave), predstavuje významné refúgium hmyzu ako z Panónskej, tak aj z Karpatskej oblasti. Záujem o toto územie sa začal intenzívnejšie v rokoch Slovenského štátu (KORBEL 1941, 1942, 1948). Až v ďalšom období prichádza komplexná štúdia od Korbela (KORBEL 1951). Ďalšia ucelená práca bola od M. Šteklovej (ŠTEKLOVÁ 1983), ktorá sa venovala čeľadi Curculionidae, ako aj Holecovej a Degmu (HOLECOVÁ & DEGMA 1995). V rokoch 2008 – 2009 boli spracované cenózy chrobákov v NPR Šúr Majzlanom (MAJZLAN 2010). Podrobná charakteristika územia NPR Šúr je v publikácii autorov MAJZLAN & VIDLIČKA (2010).

V roku 2021 sme využili príležitosť porovnať štruktúru cenóz chrobákov na dvoch plochách územia časti rezervácie Panónsky háj, kde prebiehajú manažmentové opatrenia.

### SLEDOVANÉ ÚZEMIE

Sledované plochy sa nachádzajú v blízkosti Biologickej stanice Prírodovedeckej fakulty UK. Sú na území tzv. Panónskeho hája, ktorý bol v dávnej minulosti spásaný dobytkom, a tak sa na spasenej lúke nachádzali solitérne duby asi do roku 1952. Po ukončení pastvy sa do hája dostali náletové dreviny (*Acer campestre*, *Fraxinus excelsior*, *Carpinus betulus*, *Robinia pseudoacacia* a i.), ktoré zmenili otvorený háj na silne zatienený. Tieto náletové dreviny zamedzili zmladzovanie dubov (*Quercus robur*, *Quercus petraea* a *Quercus cerris*), čím sa zmenil charakter teplomilnej dubiny na hustý zmiešaný les. Úlohou ochranárskeho združenia je extenzívne vypásť dobytkom náletový háj a vrátiť ho do podoby, keď bol udržiavaný pravidelnou pastvou.

Súradnice plochy sú: N 48°13'37.93'', E 17°12'33.01'', nadmorská výška 132 m.

### METODIKA A MATERIÁL

Lapače na zber chrobákov boli na dvoch plochách (pasenej a nepasenej) Panónskeho hája založené 28. 3. 2021. Konštrukcia lapačov je príbuzná feromónovým lapačom typu Chemika, ktoré sa požívali v 70. – 80. rokoch minulého storočia. Nárazové lamely však boli z priehľadného plexiskla. Na každej ploche boli exponované tri lapače vo výške cca 100 cm. Lapače tak zachytávali lietajú hmyz vo výške 1 m nad zemou. V princípe tak fungovali aj ako inter-sept.

Na ploche, kde sa pásol dobytok – cca 20 kráv a teliat, boli lapače chránené pletivom (obr. 1). Konzervačnou tekutinou bol benzínalkohol. Prvý výber vzoriek bol realizovaný 16. 4. 2021, ukončenie zberu bolo 3. 10. 2021. Celkove sme odobrali 13 vzoriek.

*1* prof. RNDr. Oto Majzlan, PhD., Univerzita Komenského, Prírodovedecká fakulta, Katedra environmentálnej ekológie a manažmentu krajiny, Ilkovičova 6, 845 15 Bratislava, e-mail: oto.majzlan@uniba.sk

*2* Mgr. Marek Semmelbauer, PhD Ústav zoológie SAV, Dúbravská cesta 9, 842 15 Bratislava, e-mail: Marek.semmelbauer@savba.sk



**Obr. 1:** Nárazový lapač na ploche pasenej, foto: O. Majzlan 16. 4. 2021  
**Fig. 1.** Impact trap on a grazed site

## VÝSLEDKY A DISKUSIA

Počet druhov chrobákov na oboch plochách je 248 s počtom jedincov 4 672. Spoločných druhov je 63. V tabuľke č. 1 uvádzame trofické zaradenie zistených druhov. Zaradenie je často problematické, nakoľko larva je predátorná, imágo je fytofágne (Elateridae) alebo je larva xylofágná a imágo je fytofágne (Cerambycidae) a pod. Preto hodnotíme imága chrobákov.

V tabuľke č. 1 uvádzame tieto kategórie trofických stupňov:

zoo - zoofág, predátor

fyt - fytofág, požíera zelené časti rastlín (peľ, plody a pod.)

fyt-myc - fytofág viazaný na mycéliá húb na dreve

zoo-s - druh požíerajúci štádiá podkôrníkov

myc - mycetofág, živi sa plesňami a hubami

xyl - xylofág, živi sa odumretým drevom a lykom

nrf - nekrofág, živi sa odumretými živočíšnymi tkanivami

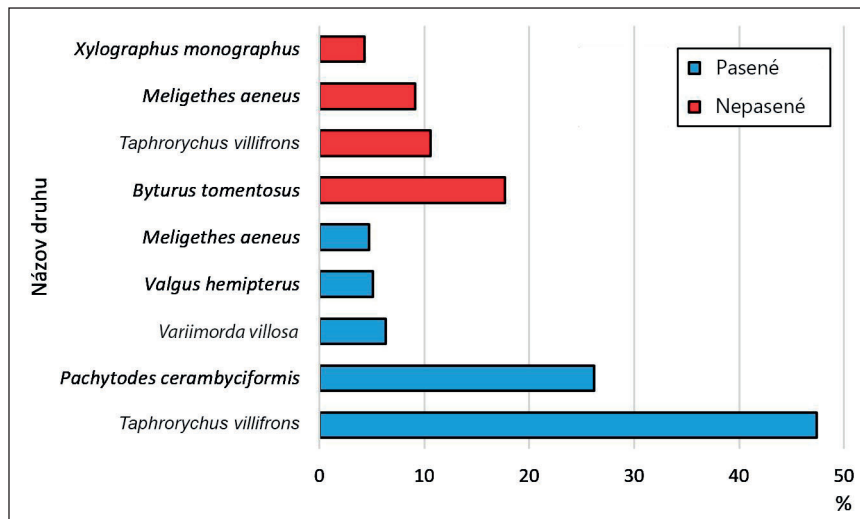
krf - koprofág, živi sa exkrementami

fgv - fungivor, živi sa hubami (choroše a pod.)

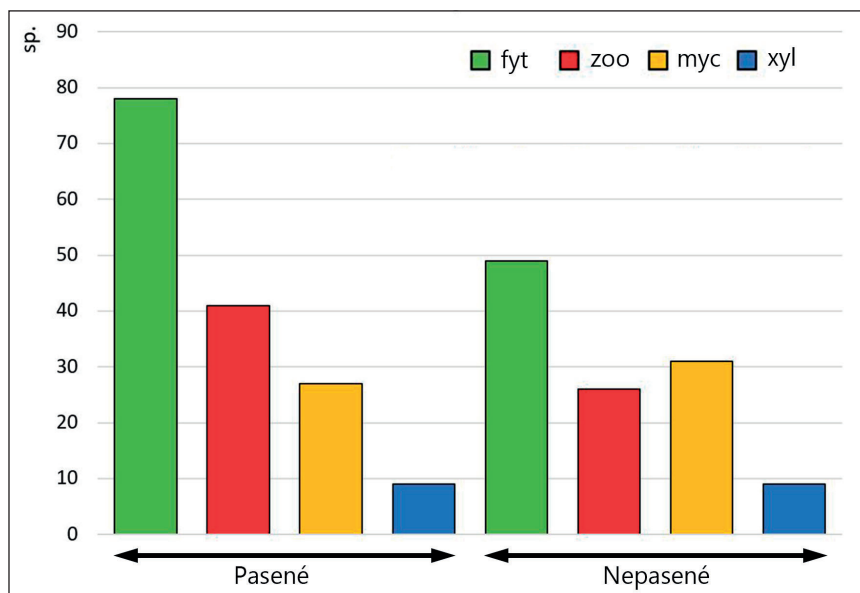
sfy - sapro-fytofág, živi sa hnijúcimi vegetabiliami.

### ***Plocha pasená***

Na tejto ploche sa pásol dobytok v roku 2021. Kravy spásali len podrast, kde boli predtým odstránené náletové dreviny. V nárazových pasciach sme zistili celkove 176 druhov chrobákov (tab. 1). Eudominantný druh bol podkôrník *Taphrorychus villifrons* (obr. 2). Tento druh žije pod kôrou dubov a bukov. Je rozšírený najmä na juhu Slovenska. Zo skupiny podkôrníkov



Obr. 2: Dominancia vybraných druhov chrobákov  
Fig. 2. Dominance of selected beetle species



Obr. 3: Trofické skupiny chrobákov na dvoch sledovaných plochách  
Fig. 3. Trophic groups of beetles on two studied sites

sme zistili celkom sedem druhov a 1 051 jedincov. Na podkôrníky sú troficky viazané predátorné chrobáky, celkom 11 druhov. Na jedného predátora pripadá 8,6 podkôrníka.

Súčasne sme porovnávali aj hlavné trofické skupiny chrobákov. Na pasenej ploche bola fytofágná skupina dominantná, celkove 78 druhov. Zoofágných druhov bolo 41 a mycetofágných 27 druhov (obr. 3). V cenóze chrobákov sme zistili aj viaceré indikačné druhy: *Camptorhinus statua*, *Cardiophorus anticus*, *Ischnodes sanguinicollis*, *Rhacopus sahlbergi*, *Colydium elongatum*, *Mylabris polymorpha*.

#### **Plocha nepasená**

Na ploche nepasenej sme zistili 133 druhov chrobákov (2 497 ex.). Podkôrníkov bolo celkove osem druhov. Dubový podkôrník *Taphrorychus villifrons* je dominantný s podkôrníkom *Xyleborus monographus*. Na tejto ploche pripadajú na jedného predátora tri podkôrníky.

Na ploche bol eudominantný fúzač *Pachytodes cerambyciformis*, 655 ex. (26,2 %), a to v jednom zbere 3. 7. 2021. Eudo-

minantný bol aj druh *Byturus tomentosus* 17,7 % (443 ex.). Tento druh je troficky viazaný na maliny *Rubus caesius*. Tieto dva druhy tvoria 43,9 % všetkých jedincov na nepasenej ploche.

Indikačné druhy boli *Rhizophagus aeneus*, *Diplocoelus fagi*, *Biphyllus lunatus*, *Colobicus hirtus*, *Synchita undata*, *Orchesia undata*, *Rosalia alpina*.

Trofické skupiny boli pomerne vyrovnané s prevahou fytofágov – 49 druhov, ale aj mycetofágov – 31 druhov (obr. 3).

### Porovnanie

Pasená plocha vykazovala viac druhov chrobákov, menej jedincov. Na pasenej ploche bolo viac ako 50 % podkôrníkov, viac ako 40 % fytofágnych a viac zoofágnych druhov.

Podkôrníky výrazne dominujú, a tak je aj pomer xylofágnych druhov k ich predátorom 8,6. Z jednoročného výskumu vychádza, že na pasenej ploche je viac druhov chrobákov, výrazne viac jedincov podkôrníkov, viac fytofágov, viac zoofágov. Na nepasenej ploche je o 13 % viac jedincov, avšak menej druhov chrobákov.

Diskusia o vhodnosti pasenia a nepasenia na základe jednoročného výskumu je dubiózna. Určité poznatky o vplyve pas-ty sú v práci FRANC & FAŠANG (2017). Aj keď ide o opustený pasienok, diverzita cenóz chrobákov je štruktúrovaná na základe 248 druhov. Tieto údaje získali autori viacerými kvalitatívnymi metodikami, čo sťažuje posúdenie biotopu.

Sukcesia cenóz sa mení v čase a priestore veľmi intenzívne. Preto je problematické vyjadrovať sa k stabilite biotopu, klimaxu biotopu. Každý stav klimaxu, zmeny biotopu, manažmentové zásahy do biotopu sú procesy dynamické a premenlivé.

## SÚHRN

V roku 2021 sme metódou pascí študovali stav cenóz chrobákov v NPR Šúr. Na dvoch plochách (pasená a nepasená) v časti Panónsky háj sme zistili celkovo 248 druhov chrobákov (Coleoptera). Na pasenej ploche je viac druhov chrobákov, výrazne viac jedincov podkôrníkov, viac fytofágov, viac zoofágov. Na nepasenej ploche je o 13 % viac jedincov, avšak menej druhov chrobákov. Kvantita jedincov je posunutá v prospech dvoch druhov *Byturus tomentosus* a *Pachytodes cerambyciformis*. V cenózach sme zistili aj viacero indikačných druhov: *Camptorhinus statua*, *Cardiophorus anticus*, *Ischnodes sanguinicollis*, *Rhacopus sahlbergi*, *Colydium elongatum*, *Mylabris polymorpha*, *Rhizophagus aeneus*, *Diplocoelus fagi*, *Biphyllus lunatus*, *Colobicus hirtus*, *Synchita undata*, *Orchesia undata*, *Rosalia alpina*.

## LITERATÚRA

- FRANC, V. & FAŠANG, M. 2017: Beetles (Coleoptera) of the abandoned Pasture near the Village of Malé Kršteňany (Slovakia). *Naturae Tutela* 21/2: 75 – 93.
- HOLECOVÁ, M. & DEGMA, P. 1995: Spoločenstvá nosáčikovitých (Curculionidae, Coleoptera) na ružovitých drevinách v NPR Svätôjurský Šúr. *Entomofauna Carpathica* 7: 151 – 161.
- KORBEL, L. 1941: Príspevok k poznaniu coleopter svätôjurského Šúru. *Prírodoved. príloha Technického obzoru slovenského* 5, 8: 78 – 79.
- KORBEL, L. 1948: Svätôjurský šúr. *Matičný kalendár. Turč. sv. Martin*: 156 – 160.
- KORBEL, L. 1942: Nidikolné druhy Coleopter u krta (*Talpa europea*) vo svätôjurskom Šúre. *Prírodovedná príloha Technického obzoru slovenského* 3(2): 19 – 21.
- KORBEL, L. 1951: Coleoptera Svätôjurského Šúru, prírodná rezervácia. SAVaU, Bratislava, 149 pp.
- MAJZLAN, O. & VIDLIČKA, L. 2010: Príroda rezervácie Šúr. Ústav zoológie SAV, Bratislava: 410 pp.
- MAJZLAN, O. 2010: Chrobáky (Coleoptera) Jur. Šúru: 163 – 204. In: MAJZLAN, O., VIDLIČKA, L.: Výskum PR Šúr (eds), Príroda rezervácie Šúr. Ústav zoológie SAV, Bratislava: 410.
- ŠTEKLOVÁ, M. 1983: K poznaniu druhového zloženia a živných rastlín podčelade Apioninae (Coleoptera, Curculionidae) v Jurskom šúre. *Biológia Bratislava*, 38: 139 – 144.

**Tabuľka 1.** Zistené druhy chrobákov (Coleoptera) v nárazových lapačoch na dvoch plochách v NPR Šúr v roku 2021

pas - pasená, nepas - nepasená plocha, trof - trofické zaradenie

**Table 1.** Identified species of beetles (Coleoptera) in impact traps on two sites in NNR Šúr in 2021

ps - grazed, nepas - ungrazed site, trof - trophic classification

	pas	nepas	Σ	trof
<b>Čeľad/druh</b>				
<b>Carabidae</b>				
<i>Amara nitida</i> Sturm, 1825	3		3	zoo
<i>Amara ovata</i> (Fabricius, 1792)	1	1	2	zoo
<i>Amara saphyrea</i> Dejean, 1828	2		2	zoo
<i>Brachinus crepitans</i> (Linnaeus, 1758)	2		2	zoo
<i>Brachinus elegans</i> Chaudoir, 1842	2		2	zoo
<i>Demetrias atricapillus</i> (Linnaeus, 1758)	1		1	zoo
<i>Dromius quadrimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	1		1	zoo
<i>Harpalus rufipes</i> (De Geer, 1774)		1	1	zoo
<i>Syntomus pallipes</i> Dejean, 1825	1		1	zoo
<b>Histeridae</b>				
<i>Atholus corvinus</i> (Germar, 1817)		1	1	zoo
<i>Platysoma elongatum</i> (Thunberg, 1787)	1		1	zoo
<b>Leiodidae</b>				
<i>Anisotoma humeralis</i> (Fabricius, 1792)	1	2	3	myc
<b>Scaphidiidae</b>				
<i>Scaphidium quadrimaculatum</i> Olivier, 1790		1	1	myc
<b>Staphylinidae</b>				
<i>Anthobium caraboides</i> (Linnaeus, 1758)		8	8	zoo
<i>Bolitobius lunulatus</i> (Linnaeus, 1760)		1	1	zoo
<i>Oxytelus insecatus</i> Gravenhorst, 1806	1		1	zoo
<i>Philonthus lepidus</i> (Gravenhorst, 1802)	1		1	zoo
<i>Platystethus varians</i> (Paykull, 1789)		1	1	zoo
<i>Quedius crunetus</i> (Olivier, 1795)		1	1	zoo
<i>Siagonium humerale</i> Germar, 1817		1	1	zoo-s
<i>Stenus junco</i> Fabricius, 1801	1		1	zoo
<b>Scarabaeidae</b>				
<i>Amphimallon assimilis</i> (Herbst, 1790)	1		1	fyf
<i>Aphodius brevis</i> Erichson, 1848	1		1	krf
<i>Aphodius depressus</i> (Kugelann, 1792)		1	1	krf
<i>Eupotosia affinis</i> (Andersch, 1797)	3		3	fyf
<i>Cetonia aurata</i> (Linnaeus, 1758)	3	8	11	fyf
<i>Aphodius luridus</i> (Fabricius, 1775)	3	4	7	krf
<i>Aphodius prodromus</i> (Brahm, 1790)	1	1	2	krf
<i>Aphodius corvinus</i> Erichson, 1848	1		1	krf
<i>Aphodius rufus</i> (Moll, 1782)	1		1	krf
<i>Onthophagus joannae</i> Goljan, 1953	2		2	krf

<i>Onthophagus ovatus</i> (Linnaeus, 1767)	1		1	krf
<i>Onthophagus taurus</i> (Schreber, 1759)	1		1	krf
<i>Onthophagus verticicornis</i> (Laicharting, 1781)	5		5	krf
<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda, 1761)	2		2	fyf
<i>Pleurophorus caesus</i> (Creutzer, 1796)		1	1	sfy
<i>Protetia fieberi</i> (Kraatz, 1880)	1		1	fyf
<i>Tropinota hirta</i> (Poda, 1761)	12		12	fyf
<i>Valgus hemipterus</i> (Linnaeus, 1758)	108		108	sfy
<b>Buprestidae</b>				
<i>Agrilus betuleti</i> (Ratzeburg, 1837)	1		1	fyf
<i>Agrilus hyperici</i> (Creutzer, 1799)	2		2	fyf
<i>Anthaxia cichorii</i> (Olivier, 1790)	3		3	fyf
<i>Anthaxia nitidula</i> (Linnaeus, 1758)	2		2	fyf
<i>Anthaxia quadripunctata</i> (Linnaeus, 1758)	1		1	fyf
<i>Anthaxia salicis</i> (Fabricius, 1777)	16		16	fyf
<b>Elateridae</b>				
<i>Adrastus rachifer</i> (Fourcroy, 1785)		1	1	fyf
<i>Agriotes lineatus</i> (Linnaeus, 1767)		2	2	fyf
<i>Agriotes ustulatus</i> (Schaller, 1783)	4	3	7	fyf
<i>Agrypnus murinus</i> (Linnaeus, 1758)	3	1	4	fyf
<i>Ampedus balteatus</i> (Linnaeus, 1758)		3	3	fyf
<i>Ampedus pomorum</i> (Herbst, 1784)		2	2	fyf
<i>Ampedus praeustus</i> (Fabricius, 1792)		2	2	fyf
<i>Athous vittatus</i> (Fabricius, 1792)		8	8	fyf
<i>Cardiophorus anticus</i> Erichson, 1840	1		1	fyf
<i>Cardiophorus gramineus</i> (Scopoli, 1763)	1	1	2	fyf
<i>Dalopius marginatus</i> (Linnaeus, 1758)		5	5	fyf
<i>Drasterius bimaculatus</i> (Rossi, 1790)	4		4	fyf
<i>Ischnodes sanguinicollis</i> (Panzer, 1812)	3	1	4	fyf
<i>Kibunea minuta</i> (Linnaeus, 1758)		38	38	fyf
<i>Melanotus punctolineatus</i> (Pelerin, 1829)	1		1	fyf
<i>Melanotus tenebrosus</i> (Erichson, 1841)	2		2	fyf
<i>Stenagostus rufus</i> (De Geer, 1774)		3	3	fyf
<i>Synaptus filiformis</i> (Fabricius, 1781)	2		2	fyf
<b>Nosodendridae</b>				
<i>Nosodendron fasciculare</i> (Olivier, 1790)		1		myc
<b>Throscidae</b>				
<i>Trixagus dermestoides</i> (Linnaeus, 1766)		1	1	fyf
<i>Trixagus duvali</i> (Bonvouloir, 1859)	2		2	fyf
<i>Trixagus elateroides</i> (Heer, 1841)	3	1	4	fyf
<b>Melasidae</b>				
<i>Eucnemis capucina</i> Ahrens, 1812	1		1	fyf
<i>Hylis cariniceps</i> (Reitter, 1902)	5		5	fyf
<i>Hylis olexai</i> (Palm, 1955)	2		2	fyf

<i>Isorhipis melasoides</i> (Laporte de Castelnau, 1835)	1		1	fyt
<i>Nematodes filum</i> (Fabricius, 1801)	1		1	fyt
<i>Rhacopus sahlbergi</i> (Mannerheim, 1823)	4		4	fyt
<b>Cantharidae</b>				
<i>Cantharis rustica</i> Fallén, 1807	1	1	2	zoo
<i>Rhagonycha fulva</i> (Scopoli, 1763)	4		4	zoo
<b>Dermestidae</b>				
<i>Anthrenus scrophulariae</i> (Linnaeus, 1758)	5		5	fyt
<i>Anthrenus verbasci</i> (Linnaeus, 1767)	1		1	fyt
<i>Dermestes undatus</i> Brahm, 1790	1		1	zoo
<i>Megatoma undata</i> (Linnaeus, 1758)	2		2	zoo
<b>Bostrichidae</b>				
<i>Bostrichus capucinus</i> (Linnaeus, 1758)	4		4	xyl
<i>Xylopertha retusa</i> (Olivier, 1790)	1		1	xyl
<b>Anobiidae</b>				
<i>Dorcatoma serra</i> Panzer, 1796	1		1	xyl
<i>Oligomerus retowskii</i> Schilsky, 1898		1	1	xyl
<i>Priobium carpini</i> (Herbst, 1793)		1	1	xyl
<i>Ptinus dubius</i> Sturm, 1795	29	8	37	xyl
<i>Ptinus villiger</i> Reitter, 1884		2	2	myc
<b>Trogoxetidae</b>				
<i>Nemozoma elongatum</i> (Linnaeus, 1761)	3	4	7	zoo-s
<b>Cleridae</b>				
<i>Trichodes apiarius</i> (Linnaeus, 1758)	30		30	zoo-s
<i>Thanasimus formicarius</i> (Linnaeus, 1761)	1	1	2	zoo-s
<i>Tilloidea unifasciata</i> (Fabricius, 1787)	2		2	zoo-s
<b>Dasytidae</b>				
<i>Dasytes plumbeus</i> (O.F.Müller, 1776)	65		65	zoo
<i>Dasytes subaeneus</i> Schoenherr, 1817	11	3	14	zoo
<b>Malachiidae</b>				
<i>Clanoptilus geniculatus</i> (Germar, 1824)	1		1	zoo
<b>Lymexylonidae</b>				
<i>Hylecoetus dermestoides</i> (Linnaeus, 1761)	3	5	8	myc
<b>Nitidulidae</b>				
<i>Epuraea longula</i> Erichson, 1845	1	5	6	myc
<i>Epuraea melanocephala</i> (Marsham, 1802)	5	1	6	myc
<i>Epuraea thoracica</i> Tournier, 1872	5	4	9	myc
<i>Epuraea variegata</i> (Herbst, 1793)	17		17	myc
<i>Glischrochilus quadriguttatus</i> (Fabricius, 1776)	5	5	10	sfy
<i>Meligethes aeneus</i> (Fabricius, 1775)	104	199	303	fyf
<i>Meligethes nigrescens</i> Stephens, 1830		6	6	fyf
<i>Meligethes ovatus</i> Sturm, 1845	3	24	27	fyf
<i>Meligethes symphyti</i> (Heer, 1841)	35	12	47	fyf
<i>Stelidota geminata</i> (Say, 1825)	1	1	2	sfy

<b>Rhizophagidae</b>				
<i>Rhizophagus aeneus</i> (Richter, 1820)	1	7	8	zoo-s
<i>Rhizophagus bipustulatus</i> (Fabricius, 1792)	4	69	73	zoo-s
<i>Rhizophagus parvulus</i> (Paykull, 1800)		8	8	zoo-s
<b>Cucujidae</b>				
<i>Cryptolestes ferrugineus</i> (Stephens, 1831)	5	15	20	zoo-s
<i>Cryptolestes pusillus</i> (Schoenherr, 1817)	7	5	12	zoo-s
<b>Silvanidae</b>				
<i>Uleiota planata</i> (Linnaeus, 1761)	7	9	16	zoo-s
<b>Phalacridae</b>				
<i>Olibrus aeneus</i> (Fabricius, 1792)	2		2	zoo
<b>Cryptophagidae</b>				
<i>Atomaria analis</i> Erichson, 1846	1	2	3	myc
<i>Atomaria atra</i> (Herbst, 1793)	1		1	myc
<i>Atomaria mesomelanea</i> (Herbst, 1792)		2	2	myc
<i>Atomaria unifasciata</i> Erichson, 1846		1	1	myc
<i>Cryptophagus pilosus</i> Gyllenhal, 1828		9	9	myc
<i>Cryptophagus scanicus</i> (Linnaeus, 1758)	1		1	myc
<i>Cryptophagus schmidtii</i> Sturm, 1845	5		5	myc
<i>Ootyplus globosus</i> (Waltl, 1838)		1	1	myc
<b>Byturidae</b>				
<i>Byturus tomentosus</i> (De Geer, 1774)		443	443	fyт
<b>Biphyllidae</b>				
<i>Biphyllus lunatus</i> (Fabricius, 1792)	2	5	7	myc
<i>Diplocoelus fagi</i> Guérin-Ménéville, 1844	1	6	7	myc
<b>Erotylidae</b>				
<i>Dacne bipustulata</i> (Thunberg, 1781)	1	3	4	myc
<i>Symbiotes gibberosus</i> (Lucas, 1849)	1		1	
<i>Triplax aenea</i> (Schaller, 1783)	1		1	myc
<i>Triplax pygmaea</i> Kraatz, 1871		1	1	
<i>Tritoma bipustulata</i> Fabricius, 1775	6	6	12	myc
<b>Cerylonidae</b>				
<i>Cerylon evanescens</i> (Reitter, 1876)		4	4	zoo
<i>Cerylon fagi</i> Brisout, 1867		6	6	zoo
<i>Cerylon histeroides</i> (Fabricius, 1792)	1	3	4	zoo
<b>Coccinellidae</b>				
<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758	14	6	20	zoo
<i>Nephus redtenbacheri</i> Mulsant, 1846	1		1	zoo
<i>Platynaspis luteorubra</i> (Goeze, 1777)	1		1	zoo
<i>Rhynchobius litura</i> (Fabricius, 1787)	1		1	zoo
<i>Scymnus rubromaculatus</i> (Goeze, 1777)	1		1	zoo
<b>Corylophidae</b>				
<i>Sericoderus lateralis</i> (Gyllenhal, 1827)	13	23	36	myc
<b>Latridiidae</b>				



<i>Aridius nodifer</i> (Westwood, 1839)	1	1	2	myc
<i>Corticarina minuta</i> (Fabricius, 1792)	1		1	myc
<i>Corticarina similata</i> (Gyllenhal, 1827)	9	70	79	myc
<i>Dienerella elongata</i> (Curtis, 1830)		1	1	myc
<i>Enicmus brevicornis</i> (Mannerheim, 1844)	1	22	23	myc
<i>Stephostethus angusticollis</i> (Gyllenhal, 1827)	1	1	2	myc
<b>Zopheridae</b>				
<i>Bitoma crenata</i> (Fabricius, 1775)	26	1	27	zoo
<i>Colobicus hirtus</i> (Rossi, 1790)	7	20	27	myc
<i>Colydium elongatum</i> (Fabricius, 1878)	6		6	zoo-s
<i>Pycnomerus terebrans</i> (Olivier, 1790)	2	5	7	myc
<i>Synchita undata</i> (Guérin-Ménéville, 1844)	5	16	21	myc
<b>Mycetophagidae</b>				
<i>Litargus connexus</i> (Fourcroy, 1785)	13	62	75	myc
<i>Mycetophagus piceus</i> (Fabricius, 1787)		6	6	myc
<i>Mycetophagus populi</i> Fabricius, 1798	1		1	myc
<i>Mycetophagus quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1767)		4	4	myc
<b>Ciidae</b>				
<i>Cis glabratus</i> Mellié, 1848		1	1	fgv
<i>Cis nitidus</i> (Fabricius, 1792)	1	1	2	fgv
<b>Melandryidae</b>				
<i>Eustrophus dermestoides</i> (Fabricius, 1792)		1	1	myc
<i>Orchesia undata</i> Kraatz, 1853	1	4	5	myc
<b>Mordellidae</b>				
<i>Mordella brachyura</i> Mulsant, 1856	25		25	fyf
<i>Mordellistena brevicauda</i> (Boheman, 1849)	13		13	fyf
<i>Mordellistena humeralis</i> (Linnaeus, 1758)	1		1	fyf
<i>Mordellochroa abdominalis</i> (Fabricius, 1775)	1	2	3	fyf
<i>Tomoxia bucephala</i> Costa, 1854	52	2	54	fyf
<i>Variimorda basalis</i> (Costa, 1854)	7	3	10	fyf
<i>Variimorda briantea</i> (Comolli, 1837)	18		18	fyf
<i>Variimorda villosa</i> (Schrank, 1781)	137	1	138	fyf
<b>Oedemeridae</b>				
<i>Ischnomera cinerascens</i> (Pandellé, 1967)		1	1	zoo
<i>Oedemera femorata</i> (Scopoli, 1763)	2		2	zoo
<b>Anthicidae</b>				
<i>Athelephila pedestris</i> (Rossi, 1790)	9	2	11	zoo
<i>Notoxus monoceros</i> (Linnaeus, 1761)	3		3	zoo
<b>Aderidae</b>				
<i>Aderus populneus</i> (Creutzer, 1796)	1		1	zoo
<b>Meloidae</b>				
<i>Mylabris polymorpha</i> (Pallas, 1771)	1		1	zoo
<b>Scraptidae</b>				
<i>Anaspis flava</i> (Linnaeus, 1758)	1		1	fyf

<i>Anaspis thoracica</i> (Linnaeus, 1758)	1		1	fyт
<b>Salpingidae</b>				
<i>Salpingus planirostris</i> (Fabricius, 1787)	1	48	49	zoo-s
<i>Vincenzellus ruficollis</i> (Panzer, 1794)		3	3	zoo-s
<b>Lagriidae</b>				
<i>Lagria hirta</i> (Linnaeus, 1758)		4	4	zoo
<b>Tenebrionidae</b>				
<i>Prionychus melanarius</i> (Germar, 1813)		1	1	myc
<i>Stenomax aeneus</i> (Scopoli, 1853)	1		1	myc
<i>Uloma culinaris</i> (Linnaeus, 1758)	1		1	myc
<b>Cerambycidae</b>				
<i>Alosterna tabacicolor</i> (De Geer, 1775)	10	45	55	fyт
<i>Cortodera humeralis</i> (Schaller, 1783)		1	1	fyт
<i>Echinocerus floralis</i> (Pallas, 1773)		1	1	fyт
<i>Exocentrus adpersus</i> Mulsant, 1846		2	2	fyт
<i>Grammoptera ruficornis</i> (Fabricius, 1781)		1	1	fyт
<i>Chlorophorus varius</i> (O. F. Müller, 1766)		1	1	fyт
<i>Megopsis scabricornis</i> (Scopoli, 1763)		1	1	fyт
<i>Mesosa curculionoides</i> (Linnaeus, 1761)		2	2	fyт
<i>Molorchus minor</i> (Linnaeus, 1758)		1	1	fyт
<i>Pachytodes cerambyciformis</i> (Schrank, 1781)	42	655	697	fyт
<i>Pidonia lurida</i> (Fabricius, 1792)		6	6	fyт
<i>Prionus coriarius</i> (Linnaeus, 1758)	34		34	fyт
<i>Rhagium inquisitor</i> (Linnaeus, 1758)		3	3	fyт
<i>Rhagium sycophanta</i> (Schrank, 1781)		1	1	fyт
<i>Rosalia alpina</i> (Linnaeus, 1758)		1	1	fyт
<i>Stenopterus rufus</i> (Linnaeus, 1767)		1	1	fyт
<i>Stenurela bifasciata</i> (O. F. Müller, 1776)	1	1	2	fyт
<i>Strangalia melanura</i> (Linnaeus, 1758)		1	1	fyт
<b>Orsodacnidae</b>				
<i>Orsodacne cerasi</i> (Linnaeus, 1758)	1		1	fyт
<b>Chrysomelidae</b>				
<i>Altica oleracea</i> (Linnaeus, 1758)	1		1	fyт
<i>Aphthona cyparissiae</i> (Koch, 1803)	1		1	fyт
<i>Aphthona ovata</i> Foudras, 1859	1		1	fyт
<i>Cassida hemisphaerica</i> Herbst, 1799	1		1	fyт
<i>Crepidodera aurea</i> (Geoffroy, 1785)	1		1	fyт
<i>Cryptocephalus bipunctatus</i> (Linnaeus, 1758)	1		1	fyт
<i>Cryptocephalus moraei</i> (Linnaeus, 1758)	2	1	3	fyт
<i>Chaetocenam hortensis</i> (Geoffroy, 1758)	1		1	fyт
<i>Chaetocnema conducta</i> (Motschulsky, 1838)	1		1	fyт
<i>Longitarsus apicalis</i> (Beck, 1817)	1		1	fyт
<i>Phyllotreta atra</i> (Fabricius, 1775)		1	1	fyт
<i>Phyllotreta nemorum</i> (Linnaeus, 1758)	1		1	fyт

<i>Phyllotreta vittula</i> (Redtenbacher, 1849)	2		2	fyf
<i>Phyllotreta nigripes</i> (Fabricius, 1775)		1	1	fyf
<b>Anthribidae</b>				
<i>Anthribus albinus</i> (Linnaeus, 1758)		15	15	fyf-myc
<i>Platyrhinus resinosus</i> (Scopoli, 1763)	1		1	fyf-myc
<b>Brenthidae</b>				
<i>Apion frumentarium</i> (Linnaeus, 1758)	1	2	3	fyf
<i>Apion nigrirarse</i> Kirby, 1808	2		2	fyf
<i>Melanapion minimum</i> Herbst, 1797		12	12	fyf
<i>Oxystoma cerdo</i> Gerstäcker, 1854	2		2	fyf
<i>Pseudoapion rufirostre</i> (Fabricius, 1775)	1		1	fyf
<b>Curculionidae</b>				
<i>Baris artemisiae</i> (Herbst, 1795)	1		1	fyf
<i>Baris cuprirostris</i> (Fabricius, 1787)	1		1	fyf
<i>Camptorhinus statua</i> (Rossi, 1790)	4	1	5	fyf
<i>Ceutorhynchus erysimi</i> (Fabricius, 1787)	1		1	fyf
<i>Ceutorhynchus typhae</i> (Germar, 1795)	3		3	fyf
<i>Furcipes rectirostris</i> (Linnaeus, 1758)	1		1	fyf
<i>Hypera viciae</i> (Gyllenhal, 1813)		1	1	fyf
<i>Hypera zoila</i> (Scopoli, 1763)	1		1	fyf
<i>Larinodontes sturnus</i> (Schaller, 1783)	1		1	fyf
<i>Orchestes quercus</i> (Linnaeus, 1758)	1		1	fyf
<i>Phyllobius argentatus</i> (Linnaeus, 1758)	2		2	fyf
<i>Phyllobius maculicornis</i> Germar, 1824		2	2	fyf
<i>Phyllobius oblongus</i> (Linnaeus, 1758)	1		1	fyf
<i>Polydrusus sericeus</i> (Schaller, 1783)	1		1	fyf
<i>Sitona lineatus</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	fyf
<b>Curculionidae-Scolytinae</b>				
<i>Scolytus intricatus</i> (Ratzeburg, 1837)		1	1	xyl
<i>Scolytus laevis</i> Chapuis, 1869		9	9	xyl
<i>Taphrorychus villifrons</i> (Dufour, 1843)	1030	266	1296	xyl
<i>Xyleborus dispar</i> (Fabricius, 1792)	2	9	11	xyl
<i>Xyleborus domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	5	26	31	xyl
<i>Xyleborus monographus</i> (Fabricius, 1792)	11	108	119	xyl
<i>Xylosandrus germanus</i> (Blandford, 1894)	1	4	5	xyl
<i>Xyloterus lineatus</i> (Olivier, 1795)	2	6	8	xyl
<b>Σ druhov</b>	<b>176</b>	<b>2175</b>	<b>248</b>	
<b>Σ jedincov</b>	<b>133</b>	<b>2497</b>	<b>4672</b>	
<b>Σ podkórníkov (ex.)</b>	<b>1051</b>	<b>429</b>	<b>1480</b>	
<b>Trofická skupina zoo-s (ex.)</b>	<b>122</b>	<b>143</b>		
<b>Trofická skupina zoo-s (sp.)</b>	<b>11</b>	<b>11</b>		
<b>Trofická skupina fyf (sp.)</b>	<b>78</b>	<b>49</b>		
<b>Trofická skupina zoo (sp.)</b>	<b>41</b>	<b>26</b>		
<b>Trofická skupina myc (sp.)</b>	<b>27</b>	<b>31</b>		

## CENÓZY CHROBÁKOV (COLEOPTERA) V KATASTRI OBCE BÁB PRI NITRE

OTO MAJZLAN<sup>1</sup> & PETER GAJDOŠ<sup>2</sup>

### Cenoses of beetles (Coleoptera) in the vicinity of village of Báb near Nitra

**Abstract:** Changes in the landscape have caused changes in the biotic component. Beetle communities (Coleoptera) were chosen to assess the changes in the vicinity of the village of Báb near Nitra. These indicate a diverse mosaic of habitats. Communities of forest, xerothermic and sandy habitats were specified. Vineyards were included in the monitored habitats as well. In total 300 species of beetles were identified in 10 study sites. The greatest beetles diversity was found on xerotherms, 165 species.

**Key words:** Coleoptera, communities, ecology, Báb village

### ÚVOD

Dubovo-hrabový les pri Bábě má svoju históriu výskumu. Na prelome 70. rokov minulého storočia tu bol realizovaný výskum v rámci medzinárodného biologického programu IBP (International Biological Programme). Bola to doba, kedy silne rezonoval výskum bioenergetiky v prirodzených spoločenstvách, toku energie cez rôzne trofické stupne, ako aj základný cenologický výskum. Na základe tohto výskumu vznikli práce, ktoré hodnotili najmä cenologické ukazovatele koleopterocenóz v pôdnom stráte (DRDUL 1970, 1972, 1974, KORBEL 1973) a v stráte korún drevín (KLEINERT 1976, 1980). Po viac ako 30 rokoch sa faune chrobákov pri Bábě venovali CUNEV A ŠIŠKA (2006). Štúdium fauny a spoločenstiev chrobákov vykonával prvý z autorov od roku 2005. Súborné výsledky sú v prácach MAJZLAN (2007, 2009, 2013 a, b).

V roku 2020 sme sa venovali štúdiu cenóz chrobákov v katastri obce Báb. Dubovo-hrabový les, vzdialený od obce cca 2 km, je súčasťou NPR Bábsky les.

### METODIKA A MATERIÁL

Na vybraných plochách (10) v rôznych typoch biotopov v katastri obce Báb sme exponovali zemné pasce, na každej ploche po 5 ks. Výber študijného materiálu bol realizovaný v mesačných intervaloch od 16. mája 2020 do 26. mája 2021.

### PLOCHY

Študijné plochy sme zoradili podľa biotopovej charakteristiky do skupín: lužný les (plocha 1 a 2), xerothermné biotopy (plocha 4 a 5), pieskové biotopy (plocha 6 a 7), vinohrady 9 a 10. Opustený ovocný sad môže byť zaradený ako súčasť xerothermnej plochy, mierne zatienený (plocha 3). Samostatnou plochou je agátový les – plocha 8 (obr. 1).

### VÝSLEDKY A DISKUSIA

Na 10 študijných plochách sme celkove zistili 300 druhov chrobákov (tab. 2). Druhovo najbohatšia boli čelade Carabidae – 74 druhov a Curculionidae – 69 druhov. Na základe diverzity druhov bolo možné zostaviť skupiny biotopov. Pre les sú to plochy 1 a 2. Spolu sme na týchto plochách zistili 47 druhov chrobákov. Pre dve plochy xerothermov (3 a 4) sme zistili najväčší zhluk druhov 165 sp. (obr. 2). Tieto biotopy vykazujú aj vysokú ekostabilizačnú funkciu v rámci sledovaných habitatov. Na pieskových habitatoch (plocha 6 a 7) sme zistili celkom 137 druhov chrobákov. Vinohrady (9 a 10) vykazujú pomerne veľké zoskupenie druhov – 97. Samostatne hodnotíme habitaty sad (3) a agátový les (8).

#### ***Hodnotenie koleopterocenóz na študijných plochách***

##### ***Lužný les***

Dominantý je hygrofil *Carabus granulatus*, ktorý nahrádza druh *Carabus scheidleri*. Tento druh (*Carabus scheidleri*) bol dominantom v blízkom dubovom lese (MAJZLAN 2009).

---

1 Univerzita Komenského, Prírodovedecká fakulta, Katedra environmentálnej ekológie a manažmentu krajiny,

Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava, e-mail: oto.majzlan@uniba.sk

2 Ústav krajinnej ekológie SAV, Akademická 2, 949 01 Nitra, e-mail: nrukajd@savba.sk

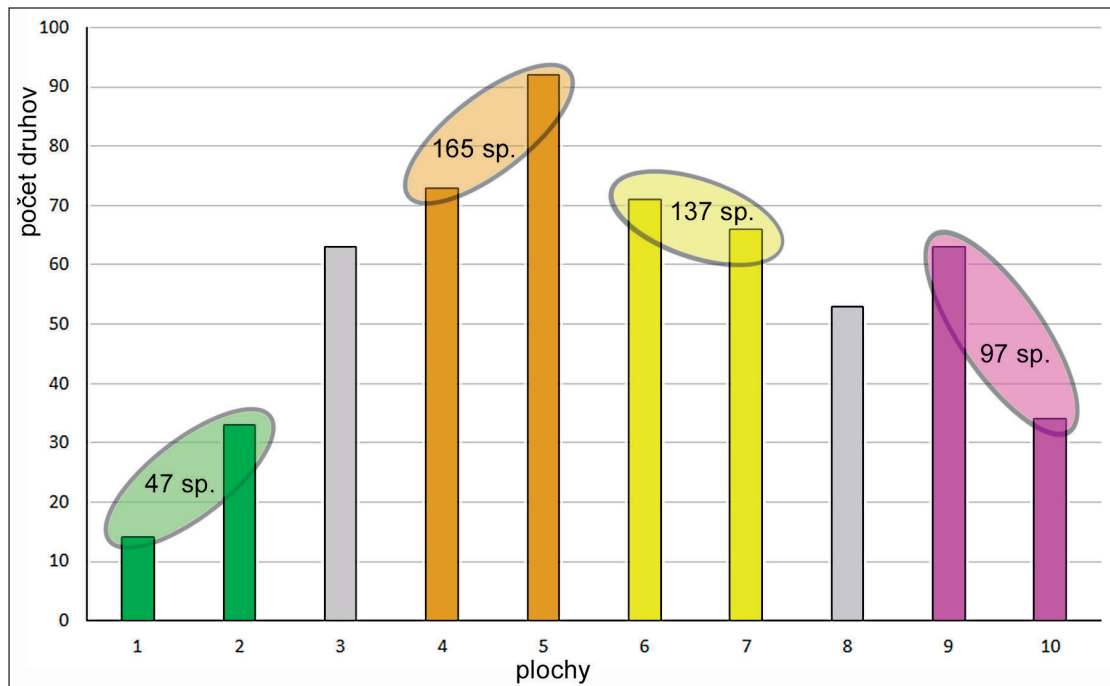
Na plochách lužných lesov sme zaznamenali viaceré hygrofilné chrobáky z rodov: *Notiophilus*, *Nebria*, *Paederus*, *Brychygluta*, *Anoplus*, *Rhynchaenus* a i. Hojne zastúpený druh *Abax ovalis* migruje cez ostatné typy habitatov. Je tolerantný ku stupňu vlhkosti. Lužný les s dvoma plochami (1 a 2) má 47 druhov (obr. 2).

**Tabuľka 1.** Študijné plochy v okolí obce Báb pri Nitre  
**Table 1.** Study sites around the village of Báb near Nitra

Súradnice	S	V	Nadmorská výška v m
Číslo plochy			
1. lužný les okraj, <i>Salix</i> , <i>Fraxinus</i>	48°17'47.78''	17°52'01.01''	146
2. lužný les vnútro, <i>Salix</i>	48°17'50.25''	17°51'59.44''	145
3. opustený ovocný sad	48°18'14.55''	17°52'13.29''	158
4. xeroterm, opustený cintorín, <i>Adonis</i>	48°18'34.51''	17°51'43.48''	163
5. xeroterm pri posede, <i>Adonis</i>	48°17'43.22''	17°50'45.63''	131
6. vyťažený pieskový presyp	48°17'40.66''	17°50'46.68''	132
7. pieskový presyp pri poli	48°17'39.94''	17°50'46.10''	133
8. agátový les pri rybníku, <i>Robinia</i>	48°17'42.12''	17°51'12.58''	148
9. obrábaný vinohrad bez vegetácie	48°18'14.22''	17°52'57.24''	207
10. obrábaný vinohrad zatrávnený	48°18'13.68''	17°52'59.00''	207



**Obr. 1:** Schematické umiestnenie študijných plôch v katastri obce Báb  
**Fig. 1.** Schematic location of study sites in the vicinity of the village of Báb



**Obř. 2:** Druhové zastúpenie chrobákov (Coleoptera) na študijných plochách  
**Fig. 2.** Beetles (Coleoptera) species representation in study sites

#### Xerothermné habitaty

Genofondovo výrazné plochy so stenotopnými druhmi: *Mogulonoides radula* (žije na *Anchusa officinalis*), *Phrydiuchus topiarius* (žije na *Salvia pratensis*), *Entomoscelis adonidis* (žije na *Adonis vernalis*). Na xerothermných plochách sú zastúpené aj podobné xerothermikolné druhy: *Brachinus crepitans*, *Cylindera germanica*, *Dolichus halensis*, *Laemostenus punctatus*, *Licinus cassideus*, *Nargus velox*, *Ocypus compressus*, *Xantholinus linearis*, *Odonteus armiger*, *Chrysolina rossia*, *Pachnephorus pilosus*, *Longitarsus* a i. Druh *Otiorhynchus raucus* bol zastúpený len na xerothermoch. V lesnom biotope NPR Bábsky les to bol eudominantný druh (MAJZLAN 2009). Xerothermné biotopy (4 a 5) vykazujú najväčšiu diverzitu – 165 druhov. Predstavujú ekostabilizačné plochy v rámci sledovaného územia katastra obce Báb.

#### Pieskové habitaty

Pieskové mikrohabitaty v katastri sú už len fragmentálne. Aj napriek tomu majú vysokú hodnotu diverzity chrobákov. Sú to viaceré druhy: *Badister bullatus*, *Callistus lunatus*, *Carabus scheidleri*, *Carabus nemoralis*, *Stomis pumicatus*, *Ocypus melanarius*, *Otiorhynchus rugosostriatus*, *Drasterius bimaculatus*, *Cryptophagus schmidtii*, *Cryptophagus scanicus*, *Trachyploeus aristatus*, *Trachyploeus inermis*. Pieskové biotopy (6 a 7) majú sumárnu diverzitu druhov 137.

#### Vinohrady

Vinohrady sú osobitným typom biotopu (technohabitaty, agroštruktúry). Viazu na seba viaceré euryéčne druhy chrobákov: *Abax ovalis*, *Amara ovata*, *Calathus fuscipes*, *Carabus violaceus*, *Nebria brevicollis*, *Pterostichus niger*, *Nicrophorus germanicus*, *Ocypus olens*, *Philonthus spinipes*, *Stelidota geminata*, *Harmonia axyridis*, *Otiorhynchus velutinus*.

Druh *Harpalus rufipes* dominoval podobne ako aj vo viniciach na lokalite Drieňová hora (MAJZLAN & GAJDOŠ 2019). Vinohrady ako osobitný typ biotopov majú sumárnu hodnotu 97 druhov.

#### Agátový les

Plocha je zatienená, s menšou diverzitou druhov 53. Na tejto ploche sú typické sylvikolné druhy: *Carabus coriaceus*, *Carabus violaceus*, *Platydracus stercorarius*, *Anthribus albinus*, *Sciaphilus asperatus*, *Stomodes gyrosicollis*.

#### Ovocný sad

Predstavuje úspešné štádium zarastania pasienku. Diverzita je pomerne veľká, našli sme tu 64 druhov z celkového počtu 300 druhov zistených v roku 2020. Za indikačný druh možno považovať *Otiorhynchus ligustici*. Na tejto ploche sme zistili aj indikačný druh pasienkov *Phalacrothous citellorum*, ktorý je viazaný na exkrementy sysla pasienkového.



**Obr. 3:** *Opustený cintorín v strede obce (plocha č. 4)*  
**Fig. 3.** *Abandoned cemetery in the centre of the village (site no. 4)*



**Obr. 4:** *Breh vodnej nádrže s agátovým lesíkom (plocha č. 8)*  
**Fig. 4.** *The shore of a water reservoir with black locust grove (site no. 8)*

Doposiaľ sme nezistili indikačný druh hypogeonu *Exomias pellucidus*, dominant v neďalekom dubovom lese (MAJZLAN 2009).

Spoločné druhy na všetkých plochách sme nezistili. Najväčšie kvantitatívne zastúpenie mali druhy: *Harpalus rufipes* 281, *Brachinus crepitans* 82, *Cryptophagus schmidti* 70, *Abax ovalis* 61, *Cryptophagus scanicus* 57, *Nebria brevicollis* 40, *Carabus violaceus* 15, *Amara ovata* 15 ex. Sú to euryéčne druhy so širokou ekologickou a topickou valenciou.

## SÚHRN

Zmeny v krajine vyvolávajú zmeny v biotickej zložke. Pre posúdenie zmien sme si zvolili spoločenstvá chrobákov (Coleoptera). V okolí obce Báb pri Nitre sme sledovali spoločenstvá chrobákov, ktoré indikujú mozaiku biotopov. Vyčlenili sme spoločenstvá pre lesné, xerothermné, pieskové biotopy. Do sledovaných biotopov sme zahrnuli aj vinohrady.

Na desiatich študijných plochách sme zistili 300 druhov chrobákov. Najväčšia diverzita bola na xerothermných biotopoch, celkom 165 druhov chrobákov.

Dominantný druh na lesných plochách bol *Carabus granulatus* (hygrofil). Indikačný druh xerothermných biotopov bol *Otiorhynchus raucus*. Vo vinohradoch dominoval euryékný druh *Harpalus rufipes*. Stenoéčne druhy sú: *Amara saphyrea*, *Callistus lunatus*, *Laemostenus punctatus*, *Choleva paskoviensis*, *Phalacrothous citellorum*, *Neopristilophus depressus*, *Entomoscelis adonidis*, *Coniocleonus nigrosuturatus*, *Phrydiuchus topiarius*, *Trichosirocalus horridus*.

### PodĎakovanie

Príspevok vznikol ako výstup vedeckého projektu APVV-17-0377 *Hodnotenie novodobých zmien a vývojových trendov poľnohospodárskej krajiny Slovenska*, financovaného Agentúrou na podporu výskumu a vývoja (APVV). Za technickú pomoc pri odbere študijných vzoriek ďakujeme Pavlovi Purgatovi.

Viacere druhy čeľade Carabidae determinoval pán Radek Láska, za čo mu ďakujeme.

## LITERATÚRA

- CUNEV, J. & ŠIŠKA, B. 2006: Chrobáky (Coleoptera) NPR Bábsky les pri Nitre v podmienkach meniacej sa klímy. *Rosalia* 18, Nitra: 155 – 168.
- DRDUL, J. 1970: Coleoptera v pôde dubovo-hrabového lesa pri Malom Báb. *Acta Fac. Rer. Natur. Univ. Comen. Zoologia* 16: 63 – 105.
- DRDUL, J. 1972: Koleopteren in der Bodenstreu eines Eichen – Hainbuchenwalds. *Biológia* (Bratislava), 27/5: 425 – 432.
- DRDUL, J. 1974: Vplyv hrúbky listovej opadanky na kvantitatívne zastúpenie Coleopter v pôde dubovo-hrabového lesa. *Acta. Fac. Rer. Natur.*, 47, *Biologica* 15: 45.
- KLEINERT, J. 1976: Survey of Arthropoda planticola with regard on Coleoptera in Querco-Carpinetum. *Entomol. Probl.* 13: 31 – 42.
- KLEINERT, J. 1980: Ecological and trophic analysis of Coleoptera arboricola in oak-hornbeam Forest at Báb. *Entomol. probl.* 16: 67 – 85.
- KORBEL, L. 1973: Käfer-Coleoptera des Eichen-Hainbuchenwalds bei Báb. *Acta Fac. Rer. Natur. Univ. Comen. Zoologia* 18: 91 – 127.
- MAJZLAN, O. 2007: Letová aktivita nosáčikov (Coleoptera: Curculionidae) v NPR Bábsky les pri Nitre. *Naturae Tutela* 11: 43 – 45.
- MAJZLAN, O. 2009: Chrobáky (Coleoptera) NPR Veľký Báb pri Nitre. *Naturae Tutela* 13/1: 43 – 58.
- MAJZLAN, O. 2013 a: Aktivita chrobákov (Coleoptera) na kmene dubov v dubine Veľký Báb. *Naturea Tutela* 17/2: 185 – 188.
- MAJZLAN, O. 2013 b: Fenológia pôdnych chrobákov (Coleoptera) na lokalite Veľký Báb. *Naturae Tutela* 17/1: 27–46.
- MAJZLAN, O. & GAJDOŠ, P. 2019: Diverzita chrobákov (Coleoptera) viníc a s nimi susediacich xerothermov na južnom Slovensku. *Acta Rer. Natur. Mus. Nat. Slov.* Vol. LXV: 53 – 64.



**Tabuľka 2.** Prehľad zistených chrobákov (Coleoptera) na plochách (1-10) v katastri intraviláne obce Báb pri Nitre  
Zlomok znamená: číslo plochy/počet ex.

**Table 2.** An overview of detected beetles (Coleoptera) in sites (1-10) in the vicinity of the village of Báb near Nitra  
Fraction means: site number/number of ex.

Čeľad'/Druh	číslo plochy/počet ex.
<b>Carabidae</b>	
<i>Abax ovalis</i> (Duftschmid, 1812)	1/12, 2/5, 3/7, 5/8, 6/9, 8/10, 9/10
<i>Abax parallelipedus</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	2/3, 4/3, 5/5, 6/2, 8/13
<i>Acupalpus exiguus</i> Dejean, 1829	3/2, 6/3
<i>Acupalpus meridianus</i> (Linnaeus, 1758)	6/1, 8/2, 9/1
<i>Agonum marginatum</i> (Linnaeus, 1758)	8/1
<i>Agonum viduum</i> (Panzer, 1797)	3/1
<i>Amara aenea</i> (De Geer, 1774)	4/1, 6/1, 7/2, 10/1
<i>Amara affinis</i> (Schränk, 1781)	5/1
<i>Amara apricaria</i> (Paykull, 1790)	8/1
<i>Amara curta</i> Dejean, 1828	3/1, 8/3
<i>Amara ovata</i> (Fabricius, 1792)	9/15
<i>Amara plebeja</i> (Gyllenhal, 1810)	3/2
<i>Amara saphyrea</i> Dejean, 1828	8/2
<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pontoppidan, 1763)	3/1, 4/2, 5/11, 6/1, 7/6, 8/5
<i>Anisodactylus nemorivagus</i> (Duftschmid, 1812)	3/2
<i>Asaphidion flavipes</i> (Linnaeus, 1761)	2/2
<i>Badister bullatus</i> (Schränk, 1798)	6/1
<i>Bembidion lampros</i> (Herbst, 1784)	2/1
<i>Bembidion varium</i> (Olivier, 1795)	2/2
<i>Bradycellus csikii</i> Laczó, 1912	1/1
<i>Brachinus crepitans</i> (Linnaeus, 1758)	1/5, 2/12, 3/48, 4/25, 5/10, 6/1, 7/14, 8/23, 9/12
<i>Brachinus explodens</i> Duftschmid, 1812	8/1, 9/2
<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze, 1777)	7/1, 9/4, 10/7
<i>Calathus melanocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	5/3, 6/1, 7/2, 9/1
<i>Callistus lunatus</i> (Fabricius, 1775)	3/3, 7/1
<i>Carabus arcensis</i> Herbst, 1784	5/1
<i>Carabus coriaceus</i> Linnaeus, 1758	8/4
<i>Carabus granulatus</i> Linnaeus, 1758	1/5, 2/15
<i>Carabus nemoralis</i> Müller, 1764	3/1, 4/2, 6/5, 7/4, 8/12, 9/2, 8/26
<i>Carabus scheidleri</i> Panzer, 1799	3/2, 6/1, 8/1, 9/1
<i>Carabus ullrichi</i> Germar, 1824	1/1, 8/16
<i>Carabus violaceus</i> Linnaeus, 1758	3/2, 4/3, 5/6, 6/4, 8/6, 9/2, 10/4
<i>Clivina contracta</i> (Herbst, 1784)	2/3
<i>Cylindera germanica</i> Linnaeus, 1758	5/2, 6/1
<i>Demetrias atricapillus</i> (Linnaeus, 1758)	3/2
<i>Diachromus germanus</i> (Linnaeus, 1758)	5/1
<i>Dolichus halensis</i> (Schaller, 1783)	4/2, 6/1
<i>Dromius agilis</i> (Fabricius, 1787)	3/2

<i>Drypta dentata</i> (Rossi, 1790)	3/1
<i>Dyschirius globosus</i> (Herbst, 1784)	8/1
<i>Europhilus micans</i> (Nicolai, 1822)	7/1
<i>Harpalus affinis</i> (Schränk, 1781)	8/1, 9/22, 10/1
<i>Harpalus albanicus</i> Reitter, 1900	3/2
<i>Harpalus distinguendus</i> (Duftschmid, 1812)	6/5, 9/15
<i>Harpalus modestus</i> Dejean, 1829	6/2, 7/10
<i>Harpalus pumilus</i> Sturm, 1818	9/5
<i>Harpalus rufipes</i> (De Geer, 1774)	1/12, 3/5, 4/8, 5/1, 6/106, 7/6, 9/223, 10/29
<i>Laemostenus punctatus</i> Dejean, 1828	4/1, 6/2, 8/1, 10/1
<i>Lasiotrechus discus</i> (Fabricius, 1792)	2/1
<i>Lebia humeralis</i> Dejean, 1825	3/1
<i>Leistus ferrugineus</i> (Linnaeus, 1758)	3/1, 4/2, 5/3
<i>Licinus depressus</i> (Paykull, 1790)	5/1, 10/1
<i>Nebria brevicollis</i> (Fabricius, 1792)	1/15, 9/25
<i>Notiophilus rufipes</i> Curtis, 1829	2/21
<i>Olistophus sturmi</i> (Duftschmid, 1812)	3/1
<i>Oxypselaphus obscurus</i> (Herbst, 1784)	2/2, 3/2, 8/4, 9/2
<i>Panagaeus bipustulatus</i> (Fabricius, 1775)	6/1, 9/1
<i>Paradromius linearis</i> (Olivier, 1795)	6/2, 7/1
<i>Paratachys bistratus</i> (Duftschmid, 1812)	3/1
<i>Patrobus assimilis</i> Chaudoir, 1844	5/2
<i>Philorhizus notatus</i> (Stephens, 1827)	3/1
<i>Platyderes rufus</i> (Duftschmid, 1812)	5/1
<i>Platynus assimilis</i> (Paykull, 1790)	3/2
<i>Poecilus cupreus</i> (Linnaeus, 1758)	3/1, 4/1, 10/1
<i>Poecilus versicolor</i> (Sturm, 1824)	3/4
<i>Pterostichus brunneus</i> (Sturm, 1824)	1/1
<i>Pterostichus melanarius</i> (Illiger, 1798)	8/15, 9/1
<i>Pterostichus niger</i> (Schaller, 1783)	7/2, 9/19
<i>Pterostichus nigrata</i> (Schaller, 1783)	3/2, 8/9, 9/3
<i>Pterostichus vernalis</i> (Panzer, 1796)	3/3
<i>Stomis pumicatus</i> (Panzer, 1796)	2/1, 7/1, 8/1
<i>Syntomus foveatus</i> (Fourcroy, 1785)	4/1
<i>Syntomus pallipes</i> Dejean, 1825	3/5, 4/1, 5/1, 9/1
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schränk, 1781)	1/1
<b>Hydrophilidae</b>	
<i>Helophorus nubilus</i> Fabricius, 1776	2/1
<b>Histeridae</b>	
<i>Atholus corvinus</i> (Germar, 1817)	4/1, 5/1
<i>Onthophilus punctatus</i> (Müller, 1776)	5/2
<i>Paromalus flavicornis</i> (Herbst, 1792)	5/1
<b>Agyrtidae</b>	
<i>Agyrtes bicolor</i> Castelnau, 1840	3/1, 8/1

<b>Silphidae</b>	
<i>Nicrophorus germanicus</i> (Linnaeus, 1758)	6/1, 9/1, 10/1
<i>Nicrophorus vespillo</i> (Linnaeus, 1758)	2/1, 3/2, 4/1, 5/1, 6/1, 7/1, 9/2
<i>Oiceoptoma thoracica</i> (Linnaeus, 1758)	1/1, 9/1
<i>Silpha carinata</i> Herbst, 1783	3/1
<b>Leiodidae</b>	
<i>Agathidium nigrinum</i> Sturm, 1807	3/1, 9/2
<i>Anisotoma humeralis</i> (Fabricius, 1792)	3/2
<i>Catops grandicollis</i> Erichson, 1837	5/5, 6/1, 7/1, 9/5, 10/4
<i>Catops neglectus</i> Kraatz, 1852	6/1, 9/4
<i>Catops nigricans</i> (Spence, 1815)	3/1, 5/15
<i>Catops picipes</i> (Fabricius, 1792)	3/3, 7/2
<i>Colon affine</i> Sturm, 1839	5/1
<i>Colon clavigerum</i> Herbst, 1797	3/2, 5/1
<i>Colon murinum</i> Kraatz, 1850	5/3
<i>Choleva elongata</i> (Paykull, 1798)	3/2, 5/1, 10/1
<i>Choleva paskoviensis</i> Reitter, 1913	3/1, 7/1, 9/1
<i>Nargus badius</i> (Sturm, 1839)	4/1, 7/2, 9/7
<i>Nargus brunneus</i> (Sturm, 1839)	1/1, 2/12, 3/12, 4/5, 5/18, 6/7, 7/7, 8/12, 9/15, 10/22
<i>Nargus velox</i> (Spence, 1815)	5/10, 7/2, 9/4, 10/4
<i>Nargus wilkini</i> (Spence, 1815)	5/7, 9/2
<i>Ptomaphagus sericatus</i> (Chaudoir, 1845)	3/8
<i>Sciodrepoides watsoni</i> (Spence, 1815)	8/1, 9/2
<b>Staphylinidae-Scaphidiinae</b>	
<i>Scaphium immaculatum</i> (Olivier, 1790)	2/1, 3/2
<i>Scaphidium quadrimaculatum</i> Olivier, 1790	3/1
<i>Scaphisoma boleti</i> (Panzer, 1793)	5/3
<b>Dasyceridae</b>	
<i>Dasycerus sulcatus</i> Brongniart, 1800	7/1
<b>Micropeplidae</b>	
<i>Micropeplus porcatus</i> (Fabricius, 1792)	7/2, 8/2
<b>Staphylinidae</b>	
<i>Acidota cruentata</i> (Mannerheim, 1831)	5/1
<i>Aleochara curtula</i> (Goeze, 1777)	3/1
<i>Astrapaeus ulmi</i> (Rossi, 1790)	3/1
<i>Drusilla canaliculata</i> (Fabricius, 1787)	4/1, 5/4, 8/1
<i>Lordithon lunulatus</i> (Linnaeus, 1761)	4/1
<i>Mycetoporus clavicornis</i> (Stephens, 1832)	6/1
<i>Ocypus olens</i> O.F.Müller, 1764	5/3, 6/3, 8/4, 9/1, 10/2
<i>Oxytelus sculpturatus</i> (Gravenhorst, 1802)	4/2, 5/1, 9/1
<i>Paederus balcanicus</i> Koch, 1938	2/1, 4/1
<i>Paederus litoralis</i> Gravenhorst, 1802	3/1
<i>Philonthus cognatus</i> Stephens, 1832	9/1
<i>Philonthus concinnus</i> (Gravenhorst, 1802)	8/2

<i>Philonthus spinipes</i> Sharp, 1874	9/5
<i>Phyllodrepa melanocephala</i> (Illiger, 1794)	2/1
<i>Platydracus chalconcephalus</i> (Fabricius, 1801)	8/1
<i>Platydracus stercorarius</i> (Olivier, 1795)	6/1, 8/2
<i>Quedius cinctus</i> (Paykull, 1790)	8/1
<i>Quedius curtipennis</i> Bernhauer, 1908	4/1, 8/4
<i>Quedius lateralis</i> (Gravenhorst, 1802)	9/5, 10/10
<i>Quedius nigriceps</i> Kraatz, 1857	4/2, 6/1, 8/2, 9/1
<i>Sepedophilus binotatus</i> (Gravenhorst, 1802)	3/1, 4/1
<i>Staphylinus caesareus</i> Cederjhelm, 1798	1/1
<i>Staphylinus fulvipennis</i> Erichson, 1840	5/5
<i>Stenus ochropus</i> Kiesenwetter, 1858	4/2
<i>Sunius melanocephalus</i> (Fabricius, 1792)	4/4, 7/1, 8/2
<i>Tachinus marginatus</i> (Fabricius, 1792)	4/2
<i>Tachyporus abdominalis</i> (Fabricius, 1781)	2/5, 4/2, 5/5, 6/2, 7/3
<i>Tasgius melanarius</i> (Heer, 1839)	7/1, 8/1
<i>Tasgius morsitans</i> (Rossi, 1790)	5/1, 8/2
<i>Xantholinus linearis</i> (Olivier, 1794)	3/1, 5/2
<i>Zyras collaris</i> (Olivier, 1795)	8/3
<i>Zyras haworthi</i> (Stephens, 1832)	3/1
<b>Pselaphidae</b>	
<i>Brachygluta haematica</i> (Reichenbach, 1816)	2/1
<b>Eucinetidae</b>	
<i>Eucinetus haemorrhoidalis</i> (Germar, 1818)	4/1
<b>Trogidae</b>	
<i>Trox hispidus</i> (Pontoppidan, 1763)	6/1
<i>Trox scaber</i> (Linnaeus, 1767)	5/2, 6/1
<b>Geotrupidae</b>	
<i>Odonteus armiger</i> (Scopoli, 1772)	5/2
<i>Trypocopris vernalis</i> (Linnaeus, 1758)	4/1
<b>Scarabaeidae</b>	
<i>Aphodius fimetarius</i> (Linnaeus, 1758)	8/1
<i>Melinopterus prodromus</i> (Brahm, 1790)	7/1
<i>Omaloplia ruricola</i> (Fabricius, 1775)	5/1
<i>Onthophagus fracticornis</i> (Preyssler, 1790)	6/2
<i>Onthophagus furcatus</i> (Fabricius, 1781)	5/1
<i>Onthophagus joannae</i> Goljan, 1953	5/1
<i>Onthophagus nuchicornis</i> (Linnaeus, 1758)	8/1
<i>Onthophagus ovatus</i> (Linnaeus, 1767)	5/2, 6/1, 8/1, 9/3, 10/2
<i>Onthophagus similis</i> (Scriba, 1790)	6/1
<i>Oxyomus sylvestris</i> (Scopoli, 1763)	5/2, 7/3
<i>Phalacrothous citellorum</i> Semenov, 1928	4/1
<i>Phalacrothous quadrimaculatus</i> (Linnaeus, 1761)	7/1
<i>Pleurophorus caesus</i> (Creutzer, 1796)	3/1, 5/2, 6/3, 8/1

<i>Rhyssalus germanus</i> (Linnaeus, 1767)	4/1, 6/1
<b>Byrrhidae</b>	
<i>Simplocaria acuminata</i> Erichson, 1847	4/1
<i>Simplocaria semistriata</i> (Fabricius, 1794)	6/4
<b>Elateridae</b>	
<i>Agriotes sputator</i> (Linnaeus, 1758)	6/2, 7/2
<i>Athous mollis</i> Reitter, 1889	5/1
<i>Athous vittatus</i> (Fabricius, 1792)	7/5, 9/1
<i>Drasterius bimaculatus</i> (Rossi, 1790)	3/1, 4/1, 5/4, 6/15, 7/10
<i>Neopristilophus depressus</i> (Germar, 1822)	5/1
<b>Throscidae</b>	
<i>Trixagus duvali</i> (Bonvouloir, 1859)	2/2
<b>Lampyridae</b>	
<i>Phosphaenus hemipterus</i> (Geoffroy, 1762)	4/1, 8/1
<b>Drilidae</b>	
<i>Drilus concolor</i> Ahrens, 1812	5/2
<b>Cantharidae</b>	
<i>Cantharis fulvicollis</i> Fabricius, 1792	3/1,4/1
<b>Dermestidae</b>	
<i>Dermestes frischii</i> Kugelann, 1792	10/1
<b>Anobiidae</b>	
<i>Caenocara affinis</i> (Sturm, 1837)	5/2
<b>Nitidulidae</b>	
<i>Carpophilus hemipterus</i> (Linnaeus, 1758)	5/1, 9/1
<i>Glischrochilus quadripunctatus</i> (Linnaeus, 1758)	3/1, 4/2, 6/2, 7/1
<i>Glischrochilus quadriguttatus</i> (Fabricius, 1776)	5/1
<i>Nitidula rufipes</i> (Linnaeus, 1767)	5/1
<i>Stelidota geminata</i> (Say, 1825)	2/5, 6/7, 8/27, 9/4, 10/5
<b>Monotomidae</b>	
<i>Monotoma picipes</i> Herbst, 1793	6/1
<b>Cucujidae</b>	
<i>Pediacus depressus</i> (Herbst, 1794)	6/1
<b>Silvanidae</b>	
<i>Uleiota planata</i> (Linnaeus, 1761)	2/1
<b>Cryptophagidae</b>	
<i>Atomaria bicolor</i> Erichson, 1846	4/2
<i>Atomaria mesomelanea</i> (Herbst, 1792)	5/1
<i>Cryptophagus pallidus</i> Sturm, 1845	5/5, 9/18, 10/8
<i>Cryptophagus scanicus</i> (Linnaeus, 1785)	4/22, 5/3, 6/17, 7/15
<i>Cryptophagus schmidti</i> Sturm, 1845	5/9, 6/26, 7/33, 9/2
<i>Ephistemus globulus</i> (Paykull, 1798)	2/2, 6/1, 8/1
<i>Micrambe bimaculata</i> (Panzer, 1798)	2/2
<b>Erotylidae</b>	
<i>Combocerus glaber</i> (Schaller, 1783)	6/1

<i>Dacne bipustulata</i> (Thunberg, 1781)	5/1, 9/2
<b>Coccinellidae</b>	
<i>Adonia variegata</i> (Goeze, 1777)	10/1
<i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1773)	7/1
<i>Hyperaspis reppensis</i> (Herbst, 1783)	5/1
<i>Propylea quatuordecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)	9/1
<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)	9/2
<b>Corylophidae</b>	
<i>Corylophus cassidoides</i> (Marsham, 1802)	7/1, 9/2
<i>Sericoderus lateralis</i> (Gyllenhal, 1827)	2/2, 8/1, 10/1
<b>Latridiidae</b>	
<i>Enicmus minutus</i> (Linnaeus, 1767)	7/2
<b>Anthicidae</b>	
<i>Anthicus bifasciatus</i> (Rossi, 1794)	4/1, 5/2, 8/5, 9/6, 10/3
<i>Notoxus monoceros</i> (Linnaeus, 1761)	4/1
<i>Omonadus floralis</i> (Linnaeus, 1758)	4/2, 5/3, 7/3, 8/4, 9/5
<b>Tanebrionidae</b>	
<i>Alphitophagus bifasciatus</i> Say, 1824	7/1
<i>Opatrum sabulosum</i> (Linnaeus, 1761)	6/1, 7/1
<b>Cerambycidae</b>	
<i>Dorcadion aethiops</i> (Scopoli, 1763)	4/1
<b>Chrysomelidae</b>	
<i>Altica oleracea</i> (Linnaeus, 1785)	9/1
<i>Aphthona cyparissiae</i> (Koch, 1803)	6/2
<i>Aphthona lacertosa</i> Rosenhauer, 1847	4/1
<i>Aphthona ovata</i> Foudras, 1859	5/1, 9/1
<i>Batophila rubi</i> (Paykull, 1790)	3/1
<i>Cassida vibex</i> Linnaeus, 1767	7/1
<i>Entomoscelis adonidis</i> (Pallas, 1771)	4/1
<i>Fastuolina fastuosa</i> (Scopoli, 1763)	6/1
<i>Galeruca pomonae</i> (Scopoli, 1763)	4/2
<i>Hispa atra</i> Linnaeus, 1767	4/1, 6/1
<i>Hydrothassa marginella</i> (Linnaeus, 1758)	8/5
<i>Chrysolina rossia</i> (Illiger, 1802)	5/2
<i>Chrysolina sturmi</i> (Westhoff, 1882)	8/1
<i>Longitarsus echii</i> (Koch, 1803)	4/1
<i>Longitarsus tabidus</i> (Fabricius, 1775)	4/1, 5/2
<i>Pachnophorus pilosus</i> (Rossi, 1790)	4/2, 5/5, 9/1
<i>Phaedon laevigatus</i> (Duftschmid, 1825)	3/5, 5/1
<i>Phyllotreta armoraciae</i> (Koch, 1803)	7/2
<i>Phyllotreta atra</i> (Fabricius, 1775)	3/5, 5/1
<i>Phyllotreta cruciferae</i> (Goeze, 1777)	5/1, 6/1
<i>Phyllotreta exclamationis</i> (Thunberg, 1784)	5/1, 6/1
<i>Phyllotreta ochripes</i> (Curtis, 1837)	10/1, 7/3

<i>Phyllotreta tetrastigma</i> (Comolli, 1837)	4/2, 5/1
<i>Psylliodes hyoscyami</i> (Linnaeus, 1758)	7/4, 10/1
<i>Sphaeroderma testaceum</i> (Fabricius, 1775)	4/2, 7/2, 10/1
<b>Anthribidae</b>	
<i>Anthribus albinus</i> (Linnaeus, 1758)	5/1
<b>Brenthidae</b>	
<i>Oxystoma cerdo</i> Gerstäcker, 1854	4/1,7/1
<i>Protapion assimile</i> Kirby, 1808	5/2
<i>Taenapion urticarium</i> (Herbst, 1784)	7/3, 10/1
<b>Curculionidae</b>	
<i>Acalles echinatus</i> (Germar, 1824)	4/2, 5/5
<i>Acalles hypocrita</i> Boheman, 1837	1/1, 2/1
<i>Alophus triguttatus</i> (Fabricius, 1775)	4/2, 6/1, 9/1
<i>Anoplus plantaris</i> (Naezen, 1794)	1/3
<i>Archarius pyrrhoceras</i> (Marshall, 1802)	5/1
<i>Archeophloeus inermis</i> Boheman, 1843	5/2, 6/1
<i>Baris lepidii</i> Germar, 1824	7/1
<i>Barynotus obscurus</i> (Fabricius, 1775)	5/2, 10/1
<i>Bradybatus kellneri</i> Bach, 1854	3/1
<i>Brachysomus dispar</i> Penecke, 1910	4/2
<i>Brachysomus echinatus</i> (Bonsdorff, 1785)	4/1, 5/1, 10/1
<i>Brachysomus setiger</i> (Gyllenhal, 1840)	10/1
<i>Brachysomus villosus</i> (Germar, 1824)	3/2
<i>Cathormiocerus spinosus</i> (Goeze, 1777)	7/1
<i>Ceutorhynchus contractus</i> (Marshall, 1802)	9/1
<i>Ceutorhynchus hirtulus</i> Germar, 1824	9/1
<i>Ceutorhynchus pallidactylus</i> (Marshall, 1802)	8/5
<i>Cleonis pigra</i> (Scopoli, 1763)	5/1, 6/1, 7/2
<i>Coniocleonus nigrosuturatus</i> (Goeze, 1777)	4/1
<i>Donus tessellatus</i> (Herbst, 1795)	7/2
<i>Dorytomus minutus</i> (Gyllenhal, 1836)	3/2, 7/2
<i>Eusomus ovulum</i> Germar, 1824	5/1, 6/2
<i>Furcipes rectirostris</i> (Linnaeus, 1758)	5/3
<i>Glocianus punctiger</i> (Gyllenhal, 1837)	4/2
<i>Hypera rumicis</i> (Linnaeus, 1758)	5/1
<i>Hypera striata</i> (Boheman, 1834)	10/1
<i>Larinodontes jaceae</i> (Fabricius, 1775)	4/1, 5/2
<i>Larinus brevis</i> (Herbst, 1795)	7/1
<i>Liophloeus lentus</i> Germar, 1824	3/2, 7/2
<i>Lixus cardui</i> Olivier, 1807	6/3
<i>Magdalis ruficornis</i> (Linnaeus, 1758)	4/1
<i>Mecaspis alternans</i> (Herbst, 1795)	7/1
<i>Mogulonoides radula</i> (Germar, 1824)	5/1
<i>Nedyus quadrimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	6/3

<i>Omius puberulus</i> Boheman, 1834	9/2, 10/1
<i>Otiorhynchus ligustici</i> (Linnaeus, 1758)	3/8, 7/1
<i>Otiorhynchus orbicularis</i> (Herbst, 1795)	3/2
<i>Otiorhynchus ovatus</i> (Linnaeus, 1758)	4/2, 5/1, 6/1
<i>Otiorhynchus raucus</i> (Fabricius, 1777)	5/6, 7/1
<i>Otiorhynchus rugosostriatus</i> (Goeze, 1877)	3/2
<i>Otiorhynchus velutinus</i> Germar, 1824	4/2, 5/1, 9/1, 10/5
<i>Phrydiuchus topiarius</i> (Germar, 1824)	4/1
<i>Phyllobius pyri</i> (Linnaeus, 1758)	6/1
<i>Polydrusus pterygomalis</i> Boheman, 1840	7/1
<i>Polydrusus sericeus</i> (Schaller, 1783)	5/2
<i>Rhynchaenus salicis</i> (Linnaeus, 1758)	2/1
<i>Sciaphilus asperatus</i> (Bonsdorff, 1785)	8/2
<i>Sibinia phalerata</i> (Steven, 1829)	9/1
<i>Sitona inops</i> Gyllenhal, 1832	4/2
<i>Sitona lineatus</i> (Linnaeus, 1758)	6/1, 7/5
<i>Sitona macularius</i> (Marsham, 1802)	6/1, 7/5
<i>Stenocarus ruficornis</i> (Stephens, 1831)	2/2, 3/1, 4/1, 6/2, 7/1
<i>Stomodes gyrosicollis</i> (Boheman, 1843)	5/1, 6/1, 8/1
<i>Tanymecus palliatus</i> (Fabricius, 1787)	5/7, 6/5, 7/1, 9/6, 10/1
<i>Trachodes hispidus</i> (Linnaeus, 1758)	2/2, 4/2
<i>Trachyphloeus alternans</i> Gyllenhal, 1834	4/1, 9/1, 10/2
<i>Trachyphloeus aristatus</i> (Gyllenhal, 1827)	2/1, 4/1, 5/4, 6/4
<i>Trachyphloeus inermis</i> Boheman, 1843	4/1, 6/1, 7/5
<i>Trachyphloeus parallelus</i> Seidlitz, 1868	4/1, 7/2
<i>Trachyphloeus scabriculus</i> (Linnaeus, 1771)	6/1, 7/1
<i>Trichosirocalus horridus</i> (Panzer, 1801)	10/1
<i>Trichosirocalus troglodytes</i> (Fabricius, 1787)	5/1
<i>Tropiphorus elevatus</i> (Herbst, 1795)	5/1, 6/1
<i>Zacladus geranii</i> (Paykull, 1800)	5/1
<b>Curculionidae-Scolytinae</b>	
<i>Leperisinus fraxini</i> (Panzer, 1799)	2/2
<i>Hylurgops palliatus</i> (Gyllenhal, 1813)	7/1
<i>Scolytus pygmaeus</i> (Fabricius, 1787)	9/1
<i>Ernoporus tiliae</i> (Panzer, 1793)	4/3
<i>Orthotomicus laricis</i> (Fabricius, 1792)	4/1



## VPLYV TURIZMU NA ZMENY V ETOLÓGII KAMZÍKA VRCHOVSKÉHO TATRANSKÉHO (*RUPICAPRA RUPICAPRA TATRICA*) V CENTRÁLNEJ ČASTI NÍZKYCH TATIER (ZÁPADNÉ KARPATY)

ZUZANA BUCHALOVÁ<sup>1</sup>, VLADIMIR HURTA & ANDREA LEŠOVÁ<sup>2,3</sup>

**Impact of tourism on changes in ethology of Tatra chamois (*Rupicapra rupicapra tatraca*) in the central part of the Low Tatras Mts. (Western Carpathians)**

**Abstract:** We analysed the influence of anthropic disturbance on reaction of Tatra chamois *Rupicapra rupicapra tatraca* population in the central part of the Low Tatras Mts. (Western Carpathians). During the field research between June to October 2019, we measured the escape distance of chamois on two ridge sections differing in hiking intensity. During 10 visits we recorded 90 samples of chamois reaction to tourists which included 336 individuals of animals (repeated occurrence during all visits). We found a significant ( $p < 0.001$ ) difference in the escape distance on the two sections. The bigger distance ( $\bar{x} = 41.54$  m) was found on the section with lower intensity of tourists presence. On the contrary, the higher hiking intensity led to strong reduction of the escaping distance as a result of habituation ( $\bar{x} = 10.03$  m). Other variables such as the size of the group of chamois, the size of the group of tourists did not prove significant.

**Key words:** Tatra chamois, *Rupicapra rupicapra tatraca*, Low Tatras Mts., ethology, tourism, escape distance, hiking intensity, anthropic disturbance, conservation

### ÚVOD

Nárast antropických vplyvov, ako športová činnosť, rekreačné aktivity – horské lezenie, extrémne lyžovanie, paraglajding a vysokohorská turistika a s tým spojené rozširovanie rekreačných a športových zariadení a pridružených atrakcií, ostatných prevádzkových disturbancií vo vysokohorskom prostredí, pôsobia negatívne na vysokohorské ekosystémy a zároveň predstavujú aj dôležitý faktor ovplyvňujúci zmeny v etológii populácií mnohých vysokohorských druhov (GANDER & INGOLD 1997, RAVEH et al., 2012, ZWIJACZ-KOZICA et al. 2013, PEKSA & CIACH 2015, 2018). Kamzík vrchovský tatranský (*Rupicapra rupicapra tatraca*, Blahout, 1972) je jedným zo siedmich poddruhov kamzika vrchovského (*Rupicapra rupicapra*). Je endemický poddruh a glaciálny relikt. Podľa červeného zoznamu cicavcov Slovenska (ŽIAK & URBAN, 2001) bol zaradený do kategórie kriticky ohrozený druh (CR), v červenom zozname Karpát je zaradený do kategórie ohrozený (EN). Podľa najnovšieho červeného zoznamu cicavcov Slovenska URBAN et al., 2021 (unpubl.) došlo k prekategORIZOVANIU na kategóriu zraniteľný (VU). Podľa IUCN (ANDERWALD et al., 2020) je druh kamzík vrchovský zaradený do kategórie LC. Kamzík vrchovský tatranský je chránený druh európskeho významu, uvedený v prílohe II a IV smernice Rady 92/43/EHS z 21. mája 1992 o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín (smernica o biotopoch). Podľa platnej legislatívy na území SR je chráneným druhom európskeho významu so spoločenskou hodnotou 15 000 Eur/jedinec. Zároveň je prioritným druhom, pre ktorého sa vyhlasujú územia európskeho významu.

Autochtónna populácia tohto poddruhu kamzika sa vyskytuje v alpínskom pásme slovenskej časti Západných Karpát, a to v Západných, Vysokých a Belianskych Tatrách vrátane poľskej strany tohto pohoria. V období rokov 2001 – 2006 Slovenská republika reportovala stav druhu ako U2+, nepriaznivý – nevyhovujúci, ale zlepšujúci sa stav s veľkosťou populácie 350 – 500 jedincov. Vďaka realizácii programu záchrany stúpala od roku 2001 aj početnosť kamzika vrchovského tatranského, veľkosť populácie sa v období rokov 2007 – 2012 odhadovala na 500 – 1 055 jedincov, stav však zostal nezmenený. V poslednom reportovacom období sa stav zlepšil z U2+ na U1 (nevyhovujúci stav) a odhadovaná veľkosť slovenskej populácie predstavuje 800 – 1 055 jedincov (ČERNECKÝ et al. 2020). Nízkotatranská populácia, ktorá bola založená v rokoch 1969 – 1976, sa vyskytuje v dŕmbierskej časti Nízkych Tatier. Jej početnosť sa dlhodobo pohybuje okolo 120 jedincov (URBAN & MALINA 2017). Kamzík má v Nízkych Tatrách relatívne obmedzenú plochu vhodných habitatov (cca 400 – 450 ha) (BAČKOR & URBAN 2009).

Negatívnym faktorom sa venovali URBAN (1989), ONDRUŠ (2002), BAČKOR (2003, 2010). Z antropických činiteľov v Tatranskom národnom parku patrí medzi najvýraznejšie rušenie vysokým počtom turistov (PEKSA & CIACH 2015, ZWIJACZ-KOZICA et al. 2013, URBAN & MALINA 2017). Na masový rozvoj cestovného ruchu v centrálnej časti Nízkych Tatier a jeho negatívny vplyv na nízkotatranskú populáciu kamzika tatranského poukázal Urban et al. 2020. Bačkor (2003) zistil, že najväčší podiel z negatívnych antropických a antropogénnych faktorov v NPR Skalka v roku 2002 mali turistika (52 %), najmä v období júl – október a skialpinizmus (15 %) v zimnom období. Ďalej to bolo táborenie (12 %), bezmotorové lietanie (9 %), zber lesných plodov (9 %) a cykloturistika (3 %). URBAN & MALINA (2017) identifikovali horskú turistiku, pohyb v horách mimo značkových chodníkov, nelegálne stanovanie vo vysokohorskom prostredí, zber lesných plodov (čučoriedka, brusnica), zbieranie lišajníkov alebo machov,

1 Kremnica, e-mail: zuzana.buchalova@centrum.sk

2 Technická univerzita vo Zvolene, T. G. Masaryka 24, 960 01 Zvolen, Slovenská republika

3 Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Tajovského 28B, 974 01 Banská Bystrica, e-mail: andrea.lesova@sopsr.sk

zimné lezenie, lyžovanie na lyžiarskych svahoch, skialpinizmus, lietanie s motorovými a bezmotorovými lietadlami a paraglajding, jazdu na motorke, jazdu na snehu a jazdu mimo ciest v horách medzi hlavné negatívne vplyvy v Nizkých Tatrách. Z monitoringu v rokoch 2013 – 2015 vyplynuli ako najčastejšie sa vyskytujúce vplyvy a ohrozenia so strednou intenzitou neregulované športové a rekreačné aktivity (alpinizmus, extrémne lyžovanie, horolezectvo, paraglajding a pešia turistika) (JANÁK et al. 2015). Na základe cieľeného monitoringu kamzíka na Slovensku boli medzi hlavné ohrozenia s intenzitou „medium“ vyhodnotené: šport, turistika a voľnočasové aktivity, ďalej to boli invázne nepôvodné druhy, interšpecifické vzťahy (kompetícia, predácia, parazitizmus, patogény) a lavíny (ČERNECKÝ et al. 2020). Ako nový fenomén, ktorý výrazne negatívne vplyva na populáciu kamzíkov, a to výraznou únikovou reakciou, je masový nárast používania dronov (LEŠOVÁ unpubl.). Antropické faktory majú za následok vznik stresových reakcií, zmenu stanovišta až presunu z vhodného biotopu na menej vhodný biotop z hľadiska trofického (menej úživné pastvy), ale aj topického (pri zimných stanovištiach presun na nevhodné lavínové, exponované zľadovatelé terény), zmenu denného režimu (cyklus pastvy, prežúvania, odpočinku) (KOREŇ et al. 2001). Vplyvu klimatických zmien na populáciu kamzíkov sa venovali CHOVANCOVÁ A GOMŔY (2000), CIACH A PEKSA (2018).

V roku 2012 bolo po 15 rokoch obnovené spojenie oboch strán Chopku lanovkami, vybudovali sa nové zariadenia turistického ruchu (v roku 2013 najmä reštaurácia Rotunda). Táto skutočnosť mala za následok enormné zvýšenie počtu turistov v oblasti Chopku, odkiaľ je veľmi ľahký prístup na obe strany hrebeňa. Na následný nárast pohybu turistov po hlavnom hrebeni, ale aj niektorých bočných hrebeňoch, zákonite reagujú aj kamzíky. Jedným z prejavov habituácie je aj strata plachosti, prejavujúca sa znížením únikovej vzdialenosti.

Zámerom predloženého príspevku je analyzovať zmenu správania kamzíkov ako reakciu na zvýšený pohyb turistov vo vysokohorskom prostredí v turisticky najatakovanejšej časti Národného parku Nízke Tatry. Cieľom bolo potvrdiť, či zvýšenie frekvencie pohybu turistov podmienilo zníženie únikovej vzdialenosti kamzíkov.



**Obr. 1:** Znárodnenie záujmového územia v Nizkých Tatrách, Západné Karpaty. Červenou farbou vyznačený úsek nižšej turistickkej aktivity; úsek vyššej turistickkej aktivity označený modrou farbou.

**Fig. 1.** Study area in the Low Tatras Mts., Western Carpathians. The section of lower hiking activity is marked by red; the section of higher hiking activity is marked by blue.



*Obr. 2: Biotop kamzíkov na transekte 1, foto: A. Lešová*  
*Fig. 2. Habitat of chamois on the transect one, Photo: A. Lešová*



*Obr. 3: Biotop kamzíkov na transekte 2 - NPR Skalka, foto: A. Lešová*  
*Fig. 3. Habitat of chamois on the transect two - NNR Skalka, Photo: A. Lešová*

## MATERIÁL A METÓDY

### *Charakteristika sledovaného územia*

Sledované územie sa nachádza v centrálnej časti Ďumbierskych Nízkych Tatier, patriacich do Západných Karpát (od 48°55'43,7"S 19°31'05,1"V do 48°56'37,8"S 19°35'34,1"V) v nadmorskej výške 1 980 – 2 043 m n. m. Ide o Národný park Nízke Tatry, zároveň územie európskeho významu Ďumbierske Nízke Tatry a chránené vtáče územie Nízke Tatry. Sledované územie je vytýčené v prevažne subalpínskom až alpínskom pásme a tvorené je skalnatými stenami s platňami na severnej strane a na južnej strane s hôľnym charakterom s výskytom skalnatých útvarov kryštalického granodioritu. Na vymedzenom území v smere od východu na západ sme zadefinovali dva transeky (úseky), predstavujúce rôznu intenzitu antropogénnych hrozieb. Prvý transekt bol založený na frekventovanom turistickom chodníku, nachádzajúcom sa od východu na západ: z Chopku (2 024 m n. m.) na sedlo Poľana (1 889 m n. m.), modro vyznačený na mape (obr. 1), druhý transekt sa nachádza od východu na západ: od sedla Poľany (1 889 m n. m.) po vrchol NPR Skalka (1 980 m n. m.), červeno vyznačený na mape (obr. 1). Charakter biotopu kamzíka na oboch transektoch je zachytený na obr. 2 – 3. Údaje boli zhromaždené na celkovom úseku približne 7,9 km dlhom, ktorým vedie turistický chodník.

### *Metodika získavania terénnych údajov*

Priame pozorovania sa uskutočnili od júna do októbra 2019. V každom mesiaci boli uskutočnené prvou autorkou dve návštevy, spolu 10 návštev za 5 mesiacov. Zaznamenané boli nasledovné aktivity: počet kamzičích skupín (pričom jeden jedinec kamzíka bol definovaný tiež ako skupina), počet turistov, počet jednotlivcov v každej skupine turistov. Ďalej bola zaznamenaná úniková vzdialenosť skupiny kamzíkov ako reakcia na blízkosť skupiny turistov a reakcia kamzíka (úniková vzdialenosť) počas prechodu samotným pozorovateľom. Osobitne sa pozorovanie sústredilo aj na prítomnosť psa v skupine turistov. V čase úniku skupiny kamzíkov bolo správanie skupiny turistov zaznamenané v dvoch kategóriách – pokojné a hlučné. Vzorka predstavovala spolu 90 prípadov (N=90).

### *Štatistická analýza*

Na napravenie nenormality sme pri premenných použili logaritmickú transformáciu. Na testovanie závislosti medzi intervalovými premennými: úniková vzdialenosť vs počet kamzíkov v skupine a počet turistov v skupine sme najprv zvolili jednoduchú lineárnu koreláciu (Pearsanovo r). Na začiatku sme testovali predpoklady pre túto koreláciu (lineárny vzťah medzi premennými, nesignifikantné extrémne hodnoty, približne normálna distribúcia). Kvôli nespĺneniu predpokladov pre jednoduchú lineárnu koreláciu sme sa rozhodli použiť neparametrickú Spearmanovu korelačnú analýzu, ktorá vyžaduje iba predpoklad monotónneho vzťahu medzi premennými. Tento predpoklad medzi premennou úniková vzdialenosť vs počet kamzíkov v skupine, počet turistov v skupine a dátum, bol naplnený. Na testovanie závislosti medzi intervalovou závislou premennou úniková vzdialenosť a kategorickými nezávislými premennými: lokalita, správanie, skupina, sme použili dvojvýberový t-test s rovnosťou rozptylov. Predpoklady pre tento test boli: približne normálna distribúcia pre každú kategóriu nezávislej premennej, nesignifikantné extrémne hodnoty závislej premennej a homogénny rozptyl.

Logaritmická transformácia určená na napravenie nenormality čiastočne napravila iba premennú únikovú vzdialenosť (šikmosť pred transformáciou: 2,96; špicatosť pred transformáciou: 9,63; šikmosť po transformácii: 0,87; špicatosť po transformácii: 0,89). Po logaritmickú transformáciu je distribúcia závislej premennej úniková vzdialenosť približne normálna pre všetky kategórie a tiež nie sú výrazné extrémne hodnoty. Nakoniec bol vykonaný Levenesov test homogénneho rozptylu, pri nezávislej premennej lokalita je rozptyl nehomogénny,  $F(1, 88) = 9,909$ ;  $p = 0,002$ ; rovnako pri premennej skupina je nehomogénny,  $F(1, 88) = 5,893$ ;  $p = 0,017$ . Na základe nerovnomerného rozptylu u všetkých premenných bol vykonaný Welchov test pre nerovnaký rozptyl. Keďže kategória hlučné správanie z premennej správanie bola zaznamenaná len na úseku Chopok – Sedlo Poľany, pri testovaní tejto premennej sme sa rozhodli odstrániť zo vzorky pozorovania z úseku Sedlo Poľany – Skalka. Rozdiel v únikovej vzdialenosti medzi dvoma úsekmi by mohol ovplyvniť výsledok testovania vzťahu medzi správaním a únikovou vzdialenosťou skupiny kamzíkov. Teda zo vzorky bolo odstránených 22 prípadov z úseku Sedlo Poľany – Skalka a testovaná vzorka predstavovala 68 prípadov z prvého úseku, kde boli zaznamenané obidve kategórie správania. V prvej etape sme skontrolovali predpoklady pre testovanie závislosti dvojvýberovým t-testom s rovnosťou rozptylov. Shapiro-Wilkov test indikoval nenormálnu distribúciu vzdialenosti,  $W(68) = 0,909$ ;  $p < 0,001$ . Logaritmická transformácia premennej čiastočne napravila nenormalitu (šikmosť pred transformáciou: 1,1; špicatosť pred transformáciou: 2,6; šikmosť po transformácii: -0,61; špicatosť po transformácii: 1,4). Výrazné extrémne hodnoty sa vo vzorke po transformácii nevyskytovali. Levenesov test homogénneho rozptylu indikoval homogénnosť rozptylu,  $F(1, 66) = 1,782$ ;  $p = 0,19$ . Na základe splnených predpokladov bol pri testovaní vzťahu medzi únikovou vzdialenosťou a správaním použitý dvojvýberový t-test s rovnosťou rozptylov.

## VÝSLEDKY A DISKUSIA

Celkovo sme zaznamenali 336 kamzíkov v 90 prípadoch (skupinách) počas júna až októbra 2019, pričom 68 prípadov bolo na úseku Chopok – Sedlo Poľana a 22 prípadov na úseku Sedlo Poľana – Skalka. Kamzíky boli zaznamenané v prie-

behu ôsmich návštev (júl – október), nakoľko počas dvoch júnových návštev výskyt kamzíkov zaznamenaný nebol. Veľkosť skupiny kamzíkov sa pohybovala od minimálneho počtu jedného jedinca po maximálny 47 jedincov kamzíkov (priemer 3,73; medián 2). Turistov bolo celkovo zaznamenaných 161, z toho samotný pozorovateľ tvorí 46 prípadov, pričom veľkosť skupiny turistov bola od minimálneho počtu jedného po maximálny počet osem turistov (priemer 1,79; medián 1). Úniková vzdialenosť sa pohybovala v rozmedzí od dvoch po 150 m (priemer 20,99; medián 12) (tab. 1).

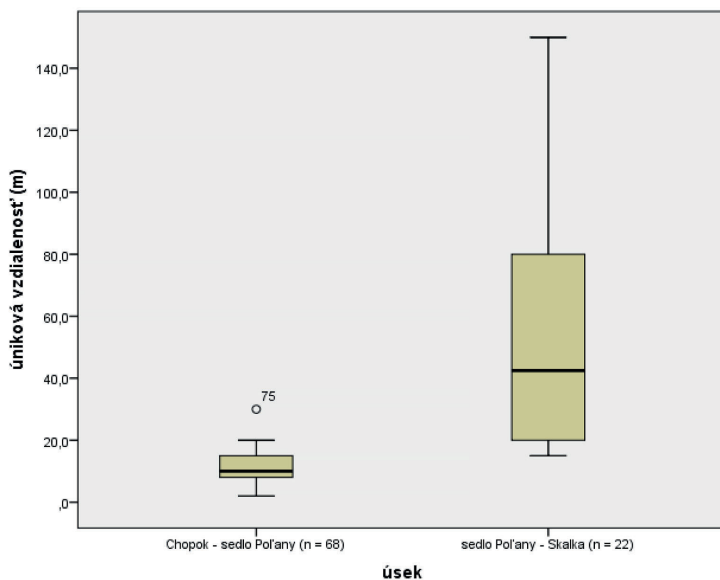
**Tabuľka 1.** Deskriptívna štatistika intervalových premenných

**Table 1.** Descriptive statistics of interval variables

Intervalové premenné	Min.	Max.	Priemer	Smer. odchýlka	Medián
Úniková vzdialenosť	2	150	20,99	25,17	12
Počet kamzíkov v skupine	1	47	3,73	5,6	2
Počet turistov v skupine	1	8	1,79	1,26	1

Pes bol zaznamenaný len pri šiestich skupinách turistov. Správanie skupín turistov bolo v 71 prípadoch pokojné a len pri 38 prípadoch hlučné, pričom hlučné správanie bolo vždy zaznamenané iba na prvom úseku trasy. Ďalej sme podľa neparametrickej Spearmanovej korelačnej analýzy medzi premennými úniková vzdialenosť a počet kamzíkov v skupine ( $r_s(90) = -0,032$ ;  $p = 0,78$ ); počet turistov v skupine ( $r_s(90) = -0,194$ ;  $p = 0,07$ ); dátum ( $r_s(90) = -0,003$ ;  $p = 0,98$ ) nezaznamenali signifikantný monotónny vzťah. Štatisticky významný rozdiel sa nám však preukázal v analýze únikovej vzdialenosti skupiny kamzíkov medzi dvomi sledovanými úsekmi. Podľa Welchovho testu nerovnakých rozptylov sa potvrdil signifikantný rozdiel v únikovej vzdialenosti skupiny kamzíkov medzi lokalitou Chopok – Sedlo Poľany ( $\bar{x}_g = 10,03$ ; 95 % IS [8,98; 11,19]) a lokalitou Sedlo Poľany – Skalka ( $\bar{x}_g = 41,54$ ; 95 % IS [30,67; 56,26]), Welch  $F(1, 27) = 83,189$ ;  $p < 0,001$  (obr. 4).

Naopak, signifikantný rozdiel sa nepreukázal v únikovej vzdialenosti medzi samotným pozorovateľom ( $\bar{x}_g = 15,80$ , 95 % IS [12,01, 20,78]) a skupinou turistov ( $\bar{x}_g = 12,68$ , 95 % IS [10,43, 15,43]), Welch  $F(1, 81) = 1,729$ ,  $p = 0,19$ . Rovnako sa nám nepotvrdil ani významný rozdiel (podľa dvojvýberového t-testu) v únikovej vzdialenosti skupiny kamzíkov medzi pokojným ( $\bar{x}_g = 9,61$ , 95 % IS [8,34, 11,06]) a hlučným správaním ( $\bar{x}_g = 11,18$ , 95 % IS [9,55, 13,09]) skupiny turistov,  $t(66) = -1,244$ ,  $p = 0,22$ .



**Obr. 4:** Porovnanie rozdielu v únikovej vzdialenosti skupiny kamzíkov medzi sledovanými úsekmi v Nízkych Tatrách (prvý úsek Chopok – Sedlo Poľana) a druhý úsek (Sedlo Poľana – Skalka)

**Fig. 4.** Comparison of the difference in the escape distance of a group of chamois between the monitored sections in the Low Tatras Mts. (the first section Chopok – Sedlo Poľana; the second section Sedlo Poľana – Skalka)

Veľkosť skupiny prechádzajúcich turistov vo vymedzenom úseku nemala významný vplyv na únikovú vzdialenosť skupiny kamzíkov. Rovnako úniková vzdialenosť skupiny sa významne nemenila s početnosťou skupiny kamzíkov. Úniková vzdialenosť sa tiež významne nemenila v priebehu času, od júla do októbra 2019. Pri hlučnom správaní skupiny turistov bola úniková vzdialenosť skupiny kamzíkov mierne vyššia, avšak významný rozdiel sa nepreukázal. Úniková vzdialenosť skupiny kamzíkov nebola významne odlišná pri prechode trasy samotným pozorovateľom oproti skupine turistov. Koreláciu medzi počtom osôb v skupine a maximálnou únikovou vzdialenosťou nepotvrdili tiež Urban a Malina (URBAN & MALINA 2017). Tiež nebola u nich potvrdená korelácia medzi počtom kamzíkov v číade, ani medzi počtom mláďat, samíc, samcov a minimálnou a maximálnou únikovou vzdialenosťou, pričom úniková vzdialenosť kamzíkov predstavuje významný ukazovateľ vplyvu antropogénnej činnosti. V rokoch 1982 až 1988 vykonali 29 neplánova-

ných pozorovaní a v rokoch 2006 až 2017 uskutočnili 34, takisto náhodných pozorovaní na podobných miestach. Následne tieto roky porovnali a zistili, že minimálna úniková vzdialenosť v rokoch 1982 až 1988 bola 118 m a v rokoch 2006 až 2017 to bolo len 33 m. Maximálna úniková vzdialenosť bola v rokoch 1982 až 1988 164 m, zatiaľ čo v rokoch 2006 až 2017 sa táto vzdialenosť znížila na 51 m. Rovnako ako v našom prípade nemala žiadny vplyv na únikovú vzdialenosť veľkosť skupiny turistov, ktorá kamzíky vyrušila a takisto na únikovú vzdialenosť nemal vplyv ani počet jedincov v číade.

MIHÁL & MICHELČÍK (1999) popisujú situáciu, keď sa fotograf priplazil ku kamzici na vzdialenosť 1 m, na čo kamzica odpovedala útokom. Túto krátku vzdialenosť priblíženia fotografa ku kamzici pripisujú postupnej adaptácii populácie kamzíkov, a to následkom vysokého tlaku turizmu. Autori tiež zdôrazňujú, že v odľahlejších oblastiach je úniková vzdialenosť kamzíkov aj o niekoľko stoviek metrov väčšia. Táto hypotéza je veľmi podobná nášmu prípadu, keďže v lokalite Chopok – Sedlo Poľany, ktorá prechádza centrálnym hrebeňom Nízkych Tatier, a na ktorej bol omnoho vyšší počet turistov, bola zistená najnižšia úniková vzdialenosť iba dva metre, zatiaľ čo na lokalite Sedlo Poľany – Skalka, ktorá nie je v takom množstve zaťažovaná turistami, bola úniková vzdialenosť až 150 m. Tento prípad teda môže potvrdiť skutočnosť, že v NPR Skalka nie sú kamzíky do takej miery adaptované na ľudskú prítomnosť. V danej lokalite je sezónna uzávera pre zabezpečenie kludu v zimných mesiacoch (BANÁSOVÁ 1998).

Monitoring kamzíkov vrchovských tatranských na sledovanom úseku prebiehal aj v rokoch 2020 až 2021 (LEŠOVÁ unpubl.). Naďalej boli zaznamenané negatívne činnosti (napr. používanie drona, na voľno pustený pes, pohyb mimo turistických chodníkov, hádzanie skál a snehu do roklín, hluk), na ktoré kamzíky reagovali únikom a zdržiavaním sa v nižšie položených častiach severnej steny masívu Derešov. Kamzíky sa počas pracovných dní na sledovanom úseku zdržiavali v blízkosti turistického chodníka na prilahlých exponovaných svahoch väčšinou na severnej expozícii, naopak počas víkendov sa kamzíky v dôsledku vyššieho nárastu počtu turistov, a tým spojených aj vyššie uvedených negatívnych činností, sa utiahli do nižších pokojnejších partií (LEŠOVÁ unpubl.).

Vo Vysokých Tatrách sa hodnotením únikovej vzdialenosti zaoberal BLAHOÚT (1976). Jeho pozorovania potvrdzujú predpoklady predchádzajúcich autorov. Vo Veľkej Studenej doline, čo je lokalita s vysokou návštevnosťou, sa úniková vzdialenosť kamzíka vrchovského tatranského pohybovala od 10 do 20 m. Pripisuje to taktiež určitej adaptácii na vyrušovanie. V oblastiach prírodných rezervácií, ako napr. Čierna Javorová dolina, sa zachovala „normálna“ úniková vzdialenosť na úrovni 100 až 200 m.

Vo Švajčiarsku v Augstmatthornskej rezervácii sa uskutočnil výskum závislosti únikovej vzdialenosti kamzíka vrchovského alpského od antropických aktivít. V 32 prípadoch sa riešil vplyv horskej cyklistiky, pešej turistiky a behu v pastevných oblastiach. Úniková vzdialenosť bola ovplyvnená časom a medián sa pohyboval v rozmedzí od 103 do 180 m. Zistilo sa, že skoro ráno mali kamzíky omnoho silnejšie reakcie ako v iných častiach dňa. Vplyvom týchto športových činností zostalo na sledovaných územiach menej kamzičej zveri ako pred obdobím s ľudskou aktivitou a samce kamzíka úplne opustili pastevné lokality blízko turistických chodníkov (GANDER & INGOLD 1997).

NOVÁCKÝ & CZAKO (1994) hodnotili únikovú vzdialenosť svišťa vrchovského (*Marmota marmota*) a kozorožca vrchovského (*Capra ibex*) v Národnom parku Hohe Tauern (Rakúske Alpy). Práca vznikla po rozsiahlej výstavbe ciest a hotelov v tejto oblasti a s tým spojeným nadmerným turizmom. Okrem únikovej vzdialenosti zaznamenávali autori aj zmenu správania a porovnávali to s výsledkami svojich predošlých výskumov vo Vysokých Tatrách. Podľa uvedených autorov je zrejmé, že obidva druhy si v oblastiach s vysokým počtom turistov neprirodzene zvykli, čo autori nazývajú „pseudodomestikácia“. Tento jav môže mať za následok vznik chorôb, ale aj stratu plachosti, čo pre nich v budúcnosti môže znamenať značné nebezpečenstvo pred predátormi.

Ďalším z negatívnych faktorov, ktorý uvádzajú viacerí autori, je paraglajding. Tento šport vplyva na únikovú vzdialenosť kamzíka a potvrdilo sa to aj vo Švajčiarsku v lokalitách Augstmatthorn, Niesen, Kandersterg a Doldenhorn. Robili sa tu kontrolované prelety nad týmito lokalitami a zaznamenávala sa úniková vzdialenosť. Tá sa pohybovala od 400 do 530 m vzdušnou čiarou. Kamzíky pri úteku zbíhali do najbližších porastov a dokázali tam prečkať hroziace nebezpečenstvo v niektorých prípadoch až štyri hodiny. Zvláštnosťou je, že pri nebezpečenstve zo vzduchu takmer vždy ušli smerom dolu do porastu, pričom pri strete s turistami odbehli smerom hore do skalného terénu. Autori tohto výskumu zistili aj to, že v období realizovania paraglajdingu niektoré kamzice schudli až 1 kg a reagovali horšie ako samce, čo môže mať vplyv na obdobie kladenia mláďat a ich kojenja (SCHNIDRIG – PETRIG & INGOLD 2001). Vplyv negatívneho účinku vyrušovania, počtu návštevníkov za sezónu skúmali na základe koncentrácie fekálneho kortizolu (FCM) u poddruhu *Rupicapra rupicapra tatrica* v Tatranskom národnom parku z Poľskej strany (ZWIJACZ-KOZICA et al. 2013) a u poddruhu *Rupicapra rupicapra ornata* na základe neinvazívnej metódy sekretných glukokortikoidov v Taliánskych Apeninách (FORMENTI et al. 2018). Hladiny FCM v kamzíkoch boli signifikantne vyššie a vykazovali vyššie odchýlky pri vysokej frekvencii turistov ako na miestach s nízkou interferenciou. Úroveň stresu stúpala s počtom návštevníkov, a preto v lete dosahovala vrchol, ktorý sa zhodoval s najvyššou návštevnosťou národného parku.

K podobným výsledkom dospeli THIEL et al. (2008, 2010) aj v prípade vtákov. V narušenom prostredí napr. zimnou rekreáciou u tetra hoľniaka (*Tetrao tetrix*) a hlucháňa hôrneho (*Tetrao urogallus*) zistili signifikantne zvýšenú hladinu kortikosteroidov v truse, ktoré indikujú zvýšenú nadobličkovú aktivitu vplyvom stresových faktorov.

Na základe výsledkov zistených v tejto práci, ako aj zistení iných autorov je zrejmé, že intenzita turizmu je kľúčovým faktorom, ovplyvňujúcim etológiu kamzíka. Strata prirodzenej plachosti, prejavujúca sa znižovaním únikovej vzdialenosti

v dôsledku habituácie, prináša so sebou riziko prenosu chorôb vrátane chorôb alimentárneho pôvodu, predácie (potenciálne aj psami) či pytliactva. Čiastočným riešením v NAPANT-e je obmedzenie prístupu turistom na vybrané kľúčové lokality, situované na bočných hrebeňoch, prísne dodržiavanie sezónnej uzávery turistických chodníkov a dôsledná kontrola dodržiavania návštevného poriadku národného parku.

### PodĎakovanie:

Článok bol vypracovaný v rámci riešenia projektu VEGA č. 1/0532/21.

## LITERATÚRA

- ANDERWALD, P., AMBARLI, H., AVRAMOV, S., CIACH, M., CORLATTI, L., FARKAS, A., JOVANOVIĆ, M., PAPAIOANNOU, H., PETERS, W., SARASA, M., ŠPREM, N., WEINBERG, P. & WILLISCH, C. 2020: *Rupicapra rupicapra*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020.
- BAČKOR, P. 2003: Pôsobenie antropických negatívnych faktorov v roku 2002 na subpopuláciu kamzíka tatranského v závislosti od jeho populačnej dynamiky v NPR Skalka (Influence of anthropogenic factors in 2002 to the chamois abundance in National Nature Preserve Skalka). Chránené územia Slovenska, 55: 30 – 35.
- BAČKOR, P. 2010: Relation between daytime activities and environmental conditions in Tatra chamois (*Rupicapra rupicapra tatrica*). Biology, 65/1: 145 – 149.
- BAČKOR, P. & URBAN, P., 2009: Kamzík vrchovský tatranský v národnom parku Nízke Tatry. Folia venatoria, 2009: 38 – 39.
- BANÁSOVÁ, A. 1998: Kamzíky v Národnom parku Nízke Tatry. Národné parky, 2: 14.
- BLAHOUT, M. 1976: Kamzičia zver. Priroda, Bratislava: 171 pp.
- CIACH, M. & PEKSA, L. 2018: Impact of climate on the population dynamics of an alpine ungulate: a long-term study of the Tatra chamois *Rupicapra rupicapra tatrica*. International Journal of Biometeorology, 62: 2173 – 2182.
- ČERNECKÝ, J., ČULÁKOVÁ, J., ĎURICOVÁ, V., SAXA, A., ANDRÁŠ, P., ULRYCH, L., ŠUVADA, R., GALVÁNKOVÁ, J., LEŠOVÁ, A. & HAVRANOVÁ, I. 2020: Správa o stave biotopov a druhov európskeho významu za obdobie rokov 2013 – 2018 v Slovenskej republike. Banská Bystrica: ŠOP SR, 109 pp.
- CHOVANCOVÁ, B. & GÖMÖRY, D. 2000: Influence of some climatic factors and predators on the population size of Tatra chamois in the Tatra National Park. Ibex, Journal of Mountain Ecology 5: 173 – 183.
- GANDER, H. & INGOLD, P. 1997: Reactions of male alpine chamois *Rupicapra r. rupicapra* to hikers, joggers and mountainbikers. Biological Conservation, Volume 79, Issue 1, 1997: 107 – 109.
- FORMENTI, N., VIGANO, R., FRAQUELLI, C., TRUGU, T., BONFANTI, M., LANFRANCHI, P., PALME, R. & FERRARI, N. 2018: Increased hormonal stress response of Apennine chamois induced by interactions and anthropogenic disturbance. European Journal of Wildlife Research, 64: 68.
- JANÁK, M., ČERNECKÝ, J. & SAXA, A. (eds.) 2015: Monitoring živočíchov európskeho významu v Slovenskej republike. Výsledky a hodnotenie za roky 2013 – 2015. Banská Bystrica: Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky. 300 pp.
- KOREŇ, M., RADÚCH, J., CHOVANCOVÁ, B., ŠTURCEL, M., KOVÁČ, J., GAŠINEC, I., KSIAŽEK, J., VANČURA, V., HUMMEL, M. & ONDRUŠ, S. 2001: Program záchrany kamzíka vrchovského tatranského na roky 2001 – 2005. 2. aproximácia, upravená podľa pripomienok oponentov a členov Poradného zboru pre ochranu fauny ŠOP SR. Výskumná stanica Štátnych lesov TANAP, Tatranská Lomnica; Štátna ochrana prírody SR, Banská Bystrica, 33 pp.
- MIHÁL, I. & MICHELČÍK, M. 1999: Kamzíky v Tatrách, Slovensko: 64 pp.
- NOVÁCKÝ, M. & CZAKO, M., 1994: Analýza vplyvu negatívnych antropogénnych faktorov na správanie kozorožca vrchovského (*Capra ibex*) a svišťa vrchovského (*Marmota marmota*) v Národnom parku Hohe Tauern v Rakúsku. Acta Environmentalica UC (Bratislava), Vol. 3: 131 – 142.
- ONDRUŠ, S., 2002: Poznámky k programu záchrany kamzíka vrchovského v NAPANT-e (Comments to the Save program of Tatra chamois in Nízke Tatry Mts. National park). In: JANIGA, M. & ŠVAJDA, J. (eds.): Ochrana kamzíka. Správa Tatranského národného parku, Správa Národného parku Nízke Tatry, Výskumný ústav vysokohorskej biológie Žilinskej univerzity, Tatranská Štrba, Banská Bystrica & Tatranská Javorina, 262 pp.
- PEKSA, L. & CIACH, M., 2015: Negative effects of mass tourism on high mountain fauna: the case of the Tatra chamois *Rupicapra rupicapra tatrica*. Oryx, 49: 500 – 505.
- PEKSA, L. & CIACH, M., 2018: Daytime activity budget of an alpine ungulate (Tatra chamois *Rupicapra rupicapra tatrica*): influence of herd size, sex, weather and human disturbance. Mammal Research, 63 (4): 443 – 453.
- RAVEH, S., DONGEN VAN, W.F.D., GRIMM, C. & INGOLD, P., 2012: Cone opsin and response of female chamois (*Rupicapra rupicapra*) to differently coloured raincoats. European Journal of Wildlife Research, 58: 811 – 819.
- SCHNIDRIG-PETRIG, R. & INGOLD, P., 2001: Effects of paragliding on alpine chamois *Rupicapra rupicapra rupicapra*. Wildlife Biology, 7(4): 285 – 294.
- THIEL, D., JENNI – EIRMAN, S., BRAUNISH, V., PLAME, R. & JENNI, L., 2008: Ski tourism affects habitat use and evokes a physiological stress response in capercaillie *Tetrao urogallus*: a new methodological approach. Journal of Applied Ecology, 45: 845 – 853.
- THIEL, D., JENNI – EIRMAN, S., PALME, R. & JENNI, L., 2010: Winter tourism increases stress hormone levels in the Capercaillie *Tetrao urogallus*. IBIS, International Journal of Avian Science, Volume 153, Issue 1: 1 – 234 pp.
- URBAN, P., HRONČEK, P., GREGOROVÁ, B. & TOMETZOVÁ, D., 2020: The mutual interaction between landscape, tourism and nature protection on the example of Tatra chamois (*Rupicapra rupicapra*) in the Low Tatras National Park. In: FIALOVÁ, J. (eds.) 2020: Public recreation and landscape protection – with sense hand in hand? 499 – 504.

- URBAN, P., AMBROS, M., ČERNECKÝ, J. & UHRIN, M., 2021: The Red List of Mammals of Slovakia (unpubl.).
- URBAN, P. & MALINA, R., 2017: Reštitúcia kamzíka vrchovského tatranského (*Rupicapra rupicapra tatrica*) do Nízkych Tatier (stredné Slovensko). *Quaestiones rerum naturalium*. Vol. 4. No. 1. Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici, 2017: 51 - 134.
- URBAN, P., 1989: Príspevok k vplyvu vybraných antropogénnych aktivít na denný rytmus kamzíka v Nízkych Tatrách. *Lynx (Praha)*, 25: 73 - 82.
- ZWIJACZ-KOZICA, T., SELVA, N., BARJA, I., SILVÁN, G., MARTÍNEZ-FERNÁNDEZ, L., ILLERA, J.C. & JODŁOWSKI, M., 2013: Concentration of fecal cortisol metabolites in chamois in relation to tourists pressure in Tatra National Park (South Poland). *Acta Theriologica*, 58: 215 - 222.
- ŽIAK, D. & URBAN, P., 2001: Červený zoznam cicavcov (Mammalia) Slovenska. In: BALÁŽ, D. MARHOLD, K. & URBAN, P. (eds.): Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska. *Ochrana prírody*, 20 (Suppl.): 154 - 156.



## RECENZE METODICKÉ PŘÍRUČKY

IVANA JONGEPIEROVÁ

Martincová J., Szewczyk W., Kováčik P. (eds), 2021: **Opatrenia na zachovanie priaznivého stavu horských lúčnych biotopov/Działania na rzecz zachowania i rewitalizacji górskich biotopów łąkowych**. Narodné poľnohospodárske a potravinárske centrum, LESY Slovenskej republiky, š.p., Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, 2021, 94 s. ISBN 978-80-89800-17-9

Na podzim 2021 vyšla pod editorským vedením Janky Martinčovej, Wojciecha Szewczyka a Petra Kováčika dvojjazyčná slovensko-polská metodická príručka, ktorá je výsledkom projektu s názvom „Spoločne za zachovanie a obnovu biodiverzity karpatských horských ekosystémov“. Na tomto projekte se podílely tri inštitúcie: LESY SR, š.p., Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie a Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum, ktoré jsou súčasne vydavateli této publikace. Projekt byl spolufinancovaný Evropským fondem regionálního rozvoje v rámci Programu přeshraniční spolupráce Interreg V-A Polsko-Slovensko 2014-2020 a byl realizovaný v letech 2019–2021. Jeho hlavním cílem byla obnova, zachování a ochrana biodiverzity horských travních ekosystémů v přeshraničním území Karpat a přispění k návratu jejich tradičních forem obhospodařování.

Nestává se často, aby měla metodická příručka v rozsahu 94 stránek pevnou vazbu a byla vytištěna na křídovém papíru. Publikace je tematicky rozčleněna do 7 kapitol, které doprovází bohatá fotodokumentace a 14 tabulek. V úvodních kapitolách je podán přehled historického způsobu hospodaření ve studovaném území (v karpatském oblouku od Žiliny téměř až po ukrajinskou hranici) včetně historických fotografií. Popsány jsou také možnosti ekologické obnovy travních porostů, čerpající nejen z literatury, ale i z vlastních zkušeností autorů. Je uveden přehled vhodných metod získání semen pro zajištění regionálního osiva a vyzdvížen význam následné údržby, kterou jsou pravidelná seč s odklizením biomasy či extenzivní pastva. Přestože je údržbě i obnově travních porostů ve většině evropských zemí věnována velká pozornost a vynakládány značné finanční prostředky, postrádá doposud slovenská ochrana přírody dostatečné finance na zajištění péče o cenné porosty ve velkoploš-



ných chráněných územích. Dokládá to i tabulka č. 14 této metodiky s přehledem studovaných lokalit včetně současné údržby, která často spočívá v mulčování. Proto považuji všechny informace a doporučení v této metodice za velmi významný počín, který by mohl zásadně zlepšit současný přístup k péči o travní porosty.

Další část seznamuje s výsledky monitoringu travních porostů, který autoři provedli na ploše 130 ha (celkem 110 lokalit). Obsahoval botanický (2019 - 2021), pedologický (2019) a parazitologický průzkum (2019 - 2021). Parazitologický průzkum probíhal za účelem zjištění zdravotní kondice lesní zvěře v závislosti na kvalitě lučních společenstev. Tato souvislost by mohla zvýšit zájem o zlepšení péče o travní porosty v jednotlivých honitbách. Bohužel však tato kapitola obsahuje pouze přehled parazitů ve sledovaném území a postrádá souvislost mezi kvalitou porostu a výskytem parazitů, případně doporučení, jak může péče o travní porosty parazity eliminovat.

Nosnou kapitolou publikace je návrh managementových opatření na zachování příznivého stavu nejen jednotlivých typů biotopů, ale i každé sledované lokality. Jako inovativní metoda pro ekologickou obnovu travních porostů je prezentováno získání semen kartáčovým sběračem z místních druhově bohatých lučních porostů. Tato metoda obnovy ještě na Slovensku nebyla realizována, a tak získáním tohoto stroje v rámci projektu a především jeho využívání v dalších letech může výrazně přispět k obnově travních porostů v zájmovém území, v dalších pak může sloužit jako inspirace.

Přeji si, aby všechny nové poznatky a rady nezůstaly jen na papíře, ale přetavily se do praxe, aby se pestrobarevné louky opět staly samozřejmou součástí nejen karpatské krajiny. Autoři publikace si zaslouží poděkování za to, že k tomu udělali první krok.

## OBSAH

DANA BERNÁTOVÁ, JÁN KLIMENT, JANA UHLÍŘOVÁ, RADIM J. VAŠUT, Rašeliniská v doline potoka Polhoranka pri Oravskej Polhore (severozápadné Slovensko) .....	5 - 14
JÁN KLIMENT, DANA BERNÁTOVÁ Prírodoochranné významné taxóny cievnatých rastlín v Národnom parku Veľká Fatra .....	15 - 41
BLAŽENA SEDLÁKOVÁ, ZUZANA VÁCLAVOVÁ, KATARÍNA ŽLKOVANOVÁ Rozšírenie sklenobyle bezliste ( <i>Epipogium aphyllum</i> ) v Belianskych Tatrách .....	42 - 48
OTO MAJZLAN, MAREK SEMMELBAUER Pasenie ako manažment krajiny a vplyv na cenózy chrobákov (Coleoptera) v Jurskom Šúri .....	49 - 59
OTO MAJZLAN, PETER GAJDOŠ Cenózy chrobákov (Coleoptera) v katastri obce Báb pri Nitre .....	60- 72
ZUZANA BUCHALOVÁ, VLADIMIR HURTA, ANDREA LEŠOVÁ Vplyv turizmu na zmeny v etológii kamzíka vrchovského tatranského ( <i>Rupicapra rupicapra tatrica</i> ) v centrálnej časti Nízkych Tatier (Západné Karpaty) .....	73 - 80
IVANA JONGEPIEROVÁ Recenze metodické příručky .....	81- 82

